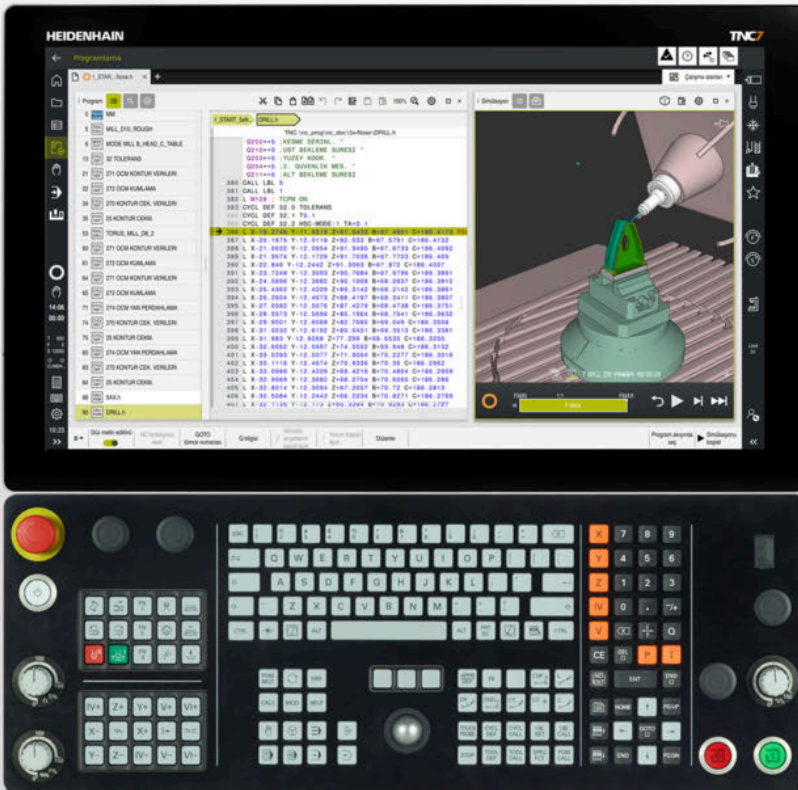




HEIDENHAIN



TNC7

Kullanım kılavuzu
Programlama ve test

NC yazılımı
81762x-18

Türkçe (tr)
10/2023

İçindekiler

1	Yeni ve değiştirilmiş olan fonksiyonlar.....	33
2	Kullanıcı el kitabı hakkında.....	51
3	Ürün hakkında.....	61
4	İlk adımlar.....	99
5	NC ve programlama temelleri.....	121
6	Teknolojiye özel programlama.....	149
7	Ham parça.....	173
8	Aletler.....	185
9	Hat fonksiyonları.....	199
10	Programlama teknikleri.....	265
11	Koordinat dönüşümü.....	279
12	Düzeltilmeler.....	371
13	Dosyalar.....	405
14	Çarpışmaizleme.....	427
15	Ayar fonksiyonları.....	447
16	Denetim.....	459
17	Çok eksenli işlem.....	469
18	Ek fonksiyonlar.....	501
19	Programlama.....	545
20	Grafiği programlama.....	617
21	ISO.....	635
22	Kullanım yardımı.....	663
23	Simülasyon çalışma alanı.....	695
24	Palet işleme ve iş listesi.....	719
25	Tablolar.....	737
26	Genel bakışlar.....	775

1	Yeni ve değiştirilmiş olan fonksiyonlar.....	33
1.1	Yeni fonksiyonlar.....	34
1.1.1	Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide	34
1.1.2	Kullanım.....	34
1.1.3	Durum göstergeleri.....	34
1.1.4	Manuel kullanım.....	34
1.1.5	Aletler.....	35
1.1.6	Freze işleme döngüleri.....	36
1.1.7	Koordinat dönüşümü.....	36
1.1.8	Dosyalar.....	36
1.1.9	Çarpışmaizleme.....	36
1.1.10	Programlama.....	37
1.1.11	Grafiği programlama.....	37
1.1.12	ISO.....	37
1.1.13	Kullanım yardımı.....	37
1.1.14	Simülasyon çalışma alanı.....	38
1.1.15	Manuel işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları.....	38
1.1.16	Program akışı.....	38
1.1.17	Tablolar.....	38
1.1.18	Kumanda Override.....	39
1.1.19	Entegre fonksiyonel güvenlik FS.....	39
1.1.20	İşletim sistemi HEROS	39

1.2	Değiştirilen ve genişletilmiş işlevler.....	40
1.2.1	Kullanım.....	40
1.2.2	Durum göstergeleri.....	40
1.2.3	Manuel kullanım.....	40
1.2.4	Programlama temel ilkeleri.....	41
1.2.5	Aletler.....	41
1.2.6	Programlama teknikleri.....	42
1.2.7	Kontur ve nokta tanımları.....	42
1.2.8	Freze işleme döngüleri.....	42
1.2.9	Freze işleme döngüleri (#50 / #4-03-1).....	43
1.2.10	Dosyalar.....	43
1.2.11	Denetim.....	44
1.2.12	Ek fonksiyonlar.....	44
1.2.13	Programlama.....	44
1.2.14	Grafiği programlama.....	45
1.2.15	CAD Viewer.....	45
1.2.16	ISO.....	45
1.2.17	Kullanım yardımı.....	46
1.2.18	Simülasyon çalışma alanı.....	46
1.2.19	Manuel işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları.....	47
1.2.20	Malzeme için tarama sistemi döngüleri.....	47
1.2.21	Aletleri için tarama sistemi döngüleri.....	48
1.2.22	Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri.....	48
1.2.23	Program akışı.....	48
1.2.24	Tablolar.....	49
1.2.25	Ayarlar uygulaması.....	50
1.2.26	Kullanıcı yönetimi.....	50
1.2.27	Makine parametreleri.....	50

2	Kullanıcı el kitabı hakkında.....	51
2.1	Hedef grubu kullanıcısı.....	52
2.2	Mevcut kullanıcı dokümantasyonu.....	53
2.3	Kullanılan uyarı tipleri.....	54
2.4	NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler.....	55
2.5	Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide.....	56
2.5.1	TNCguide'da ara.....	59
2.5.2	NC örneklerini panoya kopyalayın.....	60
2.6	Yazı işleriyle iletişim.....	60

3	Ürün hakkında.....	61
3.1	TNC7.....	62
3.1.1	Amacına uygun kullanım.....	63
3.1.2	Öngörülen kullanım yeri.....	63
3.2	Güvenlik bilgileri.....	64
3.3	Yazılım.....	67
3.3.1	Yazılım seçenekleri.....	68
3.3.2	Lisans ve kullanım bilgileri.....	75
3.4	Donanım.....	76
3.4.1	Ekran ve klavye birimi.....	76
3.5	Kumanda arayüzü alanı.....	80
3.6	Çalışma modlarına genel bakış.....	81
3.7	Çalışma alanları.....	83
3.7.1	Çalışma alanlarının içerisindeki kumanda elemanları.....	83
3.7.2	Çalışma alanlarındaki semboller.....	84
3.7.3	Çalışma alanlarına genel bakış.....	84
3.8	Kumanda elemanları.....	87
3.8.1	Genel dokunmatik parmak hareketleri.....	87
3.8.2	Klavye ünitesinin kumanda elemanları.....	88
3.8.3	Kumanda için klavye kısayolu.....	93
3.8.4	Kumanda arayüzü sembolleri.....	94
3.8.5	Çalışma alanı Ana menü.....	96

4 İlk adımlar.....	99
4.1 Bölüme genel bakış.....	100
4.2 Makineyi ve kumandayı başlatma.....	100
4.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi.....	102
4.3.1 Örnek görev 1339889.....	102
4.3.2 Programlama işletim türünü seçin.....	103
4.3.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın.....	103
4.3.4 Yeni NC programı oluşturma.....	104
4.3.5 Ham parçayı tanımlama.....	105
4.3.6 Bir NC programının yapısı.....	107
4.3.7 Kontura yaklaşma ve uzaklaşma.....	108
4.3.8 Basit kontur programlaması.....	110
4.3.9 Simülasyon için kumanda arayüzünü ayarlayın.....	117
4.3.10 NC programını simüle edin.....	119
4.4 Makinenin kapatılması.....	120

5	NC ve programlama temelleri.....	121
5.1	NC temel ilkeleri.....	122
5.1.1	Programlanabilir eksenler.....	122
5.1.2	Freze makinelerinde eksenlerin tanımı.....	122
5.1.3	Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri.....	123
5.1.4	Makinedeki referans noktaları.....	124
5.2	Program seçenekleri.....	125
5.2.1	Hat fonksiyonları.....	125
5.2.2	Grafiği programlama.....	125
5.2.3	M ek fonksiyonları.....	125
5.2.4	Alt programlar ve program bölümü tekrarları.....	125
5.2.5	Değişkenlerle programlama.....	126
5.2.6	CAM programları.....	126
5.3	Programlama temel ilkeleri.....	126
5.3.1	Bir NC programının içerikleri.....	126
5.3.2	İşletim türü Programlama.....	129
5.3.3	Programçalışma alanı.....	131
5.3.4	NC fonksiyonu ekle penceresi.....	142
5.3.5	NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi.....	144

6	Teknolojiye özel programlama.....	149
6.1	İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE.....	150
6.2	Döndürme işlemi (#50 / #4-03-1).....	152
6.2.1	Temel ilkeler.....	152
6.2.2	Torna işleminde teknoloji değerleri.....	155
6.2.3	Uygulamaya alınan torna işlemi.....	157
6.2.4	Eş zamanlı torna işlemi.....	159
6.2.5	FreeTurn aletleriyle torna işlemi.....	161
6.2.6	Torna işlemindeki dengesizlik eşitleme.....	163
6.3	Taşlama işlemi (#156 / #4-04-1).....	165
6.3.1	Temel ilkeler.....	165
6.3.2	koordinat taşlama.....	167
6.3.3	Düzenleme.....	167
6.3.4	FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme.....	170

7	Ham parça.....	173
7.1	Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama.....	174
7.1.1	BLK FORM QUAD ile kübik ham parça.....	177
7.1.2	BLK FORM CYLINDER ile silindirik ham parça.....	178
7.1.3	BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça.....	179
7.1.4	BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası.....	181
7.2	FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) ile ham parçaların takibi.....	182

8	Aletler.....	185
8.1	Temel ilkeler.....	186
8.2	Alet üzerindeki referans noktaları.....	187
8.2.1	Alet taşıyıcı referans noktası.....	187
8.2.2	Alet ucu TIP.....	188
8.2.3	Alet merkez noktası TCP (tool center point).....	189
8.2.4	Alet kılavuz noktası TLP (tool location point).....	189
8.2.5	Alet dönme noktası TRP (tool rotation point).....	190
8.2.6	Merkez alet yarıçapı 2 CR2 (center R2).....	190
8.3	Alet çağırma.....	191
8.3.1	TOOL CALL ile alet çağırma.....	191
8.3.2	Kesim verileri.....	195
8.3.3	TOOL DEF ile alet ön seçimi.....	198

9	Hat fonksiyonları.....	199
9.1	Koordinat tanımının temel ilkeleri.....	200
9.1.1	Kartezyen koordinatlar.....	200
9.1.2	Kutup koordinatları.....	201
9.1.3	Mutlak girişler.....	203
9.1.4	Artan girişler.....	204
9.2	Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler.....	205
9.3	Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları.....	208
9.3.1	Hat fonksiyonlarına genel bakış.....	208
9.3.2	doğru L.....	209
9.3.3	Pah CHF.....	211
9.3.4	Yuvarlama RND.....	212
9.3.5	Daire merkez noktası CC.....	213
9.3.6	Dairesel hat C.....	215
9.3.7	Dairesel hat CR.....	217
9.3.8	Dairesel hat CT.....	220
9.3.9	Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi.....	222
9.3.10	Başka bir düzlemde dairesel hat.....	224
9.3.11	Örnek: kartezyen hat fonksiyonları.....	225
9.4	Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları.....	226
9.4.1	Kutup koordinatlarına genel bakış.....	226
9.4.2	Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC.....	226
9.4.3	Doğru LP.....	227
9.4.4	CC kutbu etrafında Dairesel hat CP.....	230
9.4.5	Dairesel hat CTP.....	232
9.4.6	Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi.....	234
9.4.7	Örnek: kutupsal doğru çizgiler.....	237
9.5	Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri.....	237
9.5.1	Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarına genel bakış.....	238
9.5.2	Yaklaşırken ve bırakırken pozisyonlar.....	239
9.6	Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları.....	240
9.6.1	Yaklaşma fonksiyonu APPR LT.....	240
9.6.2	Yaklaşma fonksiyonu APPR LN.....	242
9.6.3	Yaklaşma fonksiyonu APPR CT.....	244
9.6.4	Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT.....	246
9.6.5	Uzaklaşma fonksiyonu DEP LT.....	248
9.6.6	Uzaklaşma fonksiyonu DEP LN.....	249
9.6.7	Uzaklaşma fonksiyonu DEP CT.....	250
9.6.8	Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT.....	251

9.7	Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları.....	253
9.7.1	Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT.....	253
9.7.2	Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN.....	255
9.7.3	Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT.....	257
9.7.4	Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT.....	260
9.7.5	Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT.....	262

10	Programlama teknikleri.....	265
10.1	LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları.....	266
10.2	Seçim fonksiyonları.....	270
10.2.1	Seçim fonksiyonlarına genel bakış.....	270
10.2.2	CALL PGM ile NC programı çağırma.....	270
10.2.3	NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM.....	272
10.3	NC yapı taşlarının tekrar kullanılması.....	274
10.4	Programlama Teknikleri Yuvalaması.....	276
10.4.1	Örnek.....	277

11 Koordinat dönüşümü.....	279
11.1 Referans sistemi.....	280
11.1.1 Genel bakış.....	280
11.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri.....	281
11.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS.....	282
11.1.4 Temel-Koordinat Sistemi B-CS.....	285
11.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS.....	287
11.1.6 Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS.....	290
11.1.7 Giriş koordinat sistemi I-CS.....	293
11.1.8 Alet koordinat sistemi T-CS.....	294
11.2 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları.....	297
11.2.1 Genel bakış.....	297
11.2.2 Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT.....	297
11.2.3 Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY.....	299
11.2.4 Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR.....	301
11.3 Sıfır noktası tablosu.....	302
11.3.1 Sıfır noktası tablosu NC programında.....	303
11.4 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları.....	304
11.4.1 Genel bakış.....	304
11.4.2 TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması.....	305
11.4.3 TRANS MIRROR ile yansıtma.....	307
11.4.4 TRANS ROTATION ile dönme.....	310
11.4.5 TRANS SCALE ile ölçekleme.....	311
11.4.6 TRANS RESET ile sıfırlama.....	312
11.5 Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1).....	314
11.5.1 Temel ilkeler.....	314
11.5.2 Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme.....	315
11.6 Ayarlı çalışma (#9 / #4-01-1).....	360
11.7 FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1).....	362

12 Düzeltmeler.....	371
12.1 Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi.....	372
12.2 Alet yarıçap düzeltmesi.....	374
12.3 Torna takımları için kesme yarıçapı düzeltmesi (#50 / #4-03-1).....	378
12.4 Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi.....	381
12.4.1 Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE.....	383
12.4.2 Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA.....	384
12.5 FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) ile döndürme aletlerini düzenleme.....	385
12.6 3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1).....	387
12.6.1 Temel ilkeler.....	387
12.6.2 LNDoğrusu.....	388
12.6.3 3D alet düzeltme için aletler.....	390
12.6.4 Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1).....	391
12.6.5 Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1).....	398
12.6.6 FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) ile toplam araç yarıçaplı 3D araç düzeltmesi.....	401
12.7 Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (#92 / #2-02-1).....	402

13 Dosyalar	405
13.1 Dosya yönetimi	406
13.1.1 Temel bilgiler	406
13.1.2 Çalışma alanı Dosya aç	415
13.1.3 Çalışma alanları Hızlı seçim	415
13.1.4 Çalışma alanı Belge	417
13.1.5 Çalışma alanı Metin editörü	419
13.1.6 Dosyaların uyarlanması	419
13.1.7 USB cihazı	421
13.2 Programlanabilir dosya fonksiyonları	422

14 Çarpışmaizleme.....	427
14.1 Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1).....	428
14.1.1 DCM, FUNCTION DCM ile NC programında devre dışı bırakın veya etkinleştirin.....	434
14.2 Tespit ekipmanı yönetimi.....	436
14.2.1 Temel bilgiler.....	436
14.2.2 NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın.....	439
14.2.3 FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın.....	440
14.3 Simülasyondaki Gelişmiş kontroller.....	442
14.4 FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma.....	443

15 Ayar fonksiyonları.....	447
15.1 Uyarlanabilir besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1).....	448
15.1.1 Temel bilgiler.....	448
15.1.2 AFC etkinleştir ve devre dışı bırak.....	451
15.2 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar.....	455
15.2.1 Genel bakış.....	455
15.2.2 FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı.....	455
15.2.3 FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi.....	456
15.2.4 FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi.....	457

16 Denetim.....	459
16.1 MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme.....	460
16.2 Proses denetimi (#168 / #5-01-1).....	463
16.2.1 Temel bilgiler.....	463
16.2.2 Proses İzlemede İlk Adımlar.....	465
16.2.3 izleme bölümlerini MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1) ile tanımlayın.....	467

17 Çok eksenli işlem.....	469
17.1 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme.....	470
17.1.1 Temel bilgiler.....	470
17.1.2 FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın.....	470
17.1.3 FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin.....	474
17.1.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler.....	476
17.1.5 Örnek.....	476
17.2 FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1) ile plan kaydırıcı kullanımı.....	477
17.3 FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme.....	480
17.3.1 Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri.....	485
17.4 CAM ile oluşturulmuş NC programı.....	486
17.4.1 NC programlarının çıktı formatları.....	487
17.4.2 Eksen sayısına göre işleme türleri.....	489
17.4.3 İşlem adımları.....	491
17.4.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi.....	498

18 Ek fonksiyonlar.....	501
18.1 Ek fonksiyonlarM ve STOP.....	502
18.1.1 STOP programlama.....	502
18.2 Ek fonksiyonlara genel bakış.....	503
18.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar.....	506
18.3.1 M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin.....	506
18.3.2 M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin.....	507
18.3.3 M130 ile döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS'de hareket edin.....	508
18.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar.....	509
18.4.1 M94 ile döner eksen gösterimini 360°nin altına düşürün.....	509
18.4.2 M97 ile küçük kontur kademelerini işleyin.....	511
18.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin.....	513
18.4.4 M103 ile sevk hareketleri için beslemeyi azaltın.....	514
18.4.5 M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın.....	515
18.4.6 M110 ile iç yarıçaplar için beslemeyi azaltın.....	516
18.4.7 M116 (#8 / #1-01-1) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın.....	517
18.4.8 M118 ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme.....	518
18.4.9 M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın.....	520
18.4.10 M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin.....	523
18.4.11 M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin.....	524
18.4.12 M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın.....	529
18.4.13 M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun.....	530
18.4.14 M140 ile alet ekseninde geri çekme.....	531
18.4.15 M143 ile temel dönüşler.....	533
18.4.16 Alet ofsetini hesaba katın M144 (#9 / #4-01-1).....	533
18.4.17 NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir.....	535
18.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin.....	536
18.5 Alet için ek fonksiyon.....	537
18.5.1 Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme.....	537
18.5.2 M107 (#9 / #4-01-1) ile pozitif alet ölçülerine izin verin.....	540
18.5.3 M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin.....	542
18.5.4 M141 ile tarama sistemi denetimine basın.....	543

19 Programlama.....	545
19.1 Değişken programlamaya genel bakış.....	546
19.2 Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi.....	547
19.2.1 Temel ilkeler.....	547
19.2.2 Ön tanımlı Q parametreleri.....	553
19.2.3 Klasör Temel hesaplama türleri.....	560
19.2.4 Klasör Açık fonksiyonları.....	563
19.2.5 Klasör Daire hesaplaması.....	565
19.2.6 Klasör Sıçrama komutları.....	566
19.2.7 Değişken programlamanın özel fonksiyonları.....	567
19.2.8 Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları.....	578
19.2.9 NC programındaki formül.....	582
19.3 Dizi fonksiyonları.....	586
19.3.1 QS parametresine alfasayısal değeri atama.....	589
19.3.2 Alfasayısal değerleri zincirleme.....	590
19.3.3 Alfasayısal değerleri sayısal değerlere dönüştürme.....	590
19.3.4 Sayısal değerleri alfasayısal değerlere dönüştürme.....	591
19.3.5 Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması.....	591
19.3.6 Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama.....	591
19.3.7 QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirleme.....	591
19.3.8 İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır.....	592
19.3.9 Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme.....	593
19.4 FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması.....	594
19.4.1 Örnek.....	595
19.5 SQL talimatlarıyla tablo erişimi.....	595
19.5.1 Temel bilgiler.....	595
19.5.2 SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın.....	598
19.5.3 SQL SELECT ile tablo değerini okuma.....	599
19.5.4 SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme.....	602
19.5.5 SQL FETCH ile sonuç kümesinden bir satır okuyun.....	607
19.5.6 SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin.....	608
19.5.7 SQL COMMIT ile işlemi sonlandırma.....	610
19.5.8 Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin.....	611
19.5.9 SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun.....	613
19.5.10 Örnek.....	615

20 Grafiği programlama.....	617
20.1 Temel bilgiler.....	618
20.1.1 Yeni kontur oluştur.....	625
20.1.2 Elemanı kilitle ve aç.....	625
20.2 Konturların grafik programlamada içe aktarılması.....	626
20.2.1 Konturu içe aktar.....	628
20.3 Konturları grafik programlamadan dışa aktarma.....	629
20.4 Grafik programlamada ilk adımlar.....	632
20.4.1 D1226664 örnek görev.....	632
20.4.2 Örnek bir kontur çizin.....	633
20.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar.....	634

21 ISO	635
21.1 Temel bilgiler	636
21.2 ISO söz dizimi	641
21.2.1 Tuşlar.....	641
21.3 Döngüler	660
21.4 ISO'da düz metin fonksiyonları	662

22 Kullanım yardımı.....	663
22.1 Yardım Çalışma alanı.....	664
22.2 Kumanda çubuğunun ekran klavyesi.....	667
22.2.1 Ekran klavyesini açın ve kapatın.....	670
22.3 GOTO ile GOTO fonksiyonu.....	670
22.3.1 GOTO ile NC tümcesini seçin.....	671
22.4 Yorumların eklenmesi.....	671
22.4.1 Yorumu NC tümcesi olarak ekle.....	672
22.4.2 NC tümcesine bir yorum ekleyin.....	672
22.4.3 NC tümcesini yorum dışı bırakın veya yorumlayın.....	672
22.5 NC tümcelerinin gizlenmesi.....	673
22.5.1 NC tümcelerini göster veya gizle.....	673
22.6 NC programlarının sıralanması.....	674
22.6.1 Sıralama noktası ekleme.....	674
22.7 Program çalışma alanında Sıralama sütunu.....	674
22.7.1 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini düzenleyin.....	676
22.7.2 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini işaretleyin.....	677
22.8 Program çalışma alanında Ara sütunu.....	677
22.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin.....	680
22.9 Program karşılaştırması.....	681
22.9.1 Etkin NC programında farklılıkları benimseyin.....	682
22.10 İçerik menüsü.....	683
22.11 Hesap makinesi.....	688
22.11.1 Hesap makinesini aç ve kapat.....	689
22.11.2 Akıştan sonuç seçin.....	689
22.11.3 Akışı silin.....	689
22.12 Kesim verileri işlemcisi.....	690
22.12.1 Kesim verileri işlemcisini açın.....	694
22.12.2 Kesim verilerini tablolarla hesaplayın.....	694

23 Simülasyon çalışma alanı.....	695
23.1 Temel bilgiler.....	696
23.2 Ön ayarlı görünüm.....	707
23.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma.....	708
23.3.1 Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin.....	710
23.4 Ölçüm fonksiyonu.....	711
23.4.1 Ham ve bitmiş parça arasındaki farkı ölçün.....	712
23.5 Simülasyondaki kesim görünümü.....	712
23.5.1 Kesim düzlemini taşı.....	713
23.6 Model kıyaslama.....	714
23.7 Simülasyon dönme merkezi.....	715
23.7.1 Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin.....	715
23.8 Simülasyon hızı.....	716
23.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin.....	717
23.9.1 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin.....	718

24 Palet işleme ve iş listesi.....	719
24.1 Temel bilgiler.....	720
24.1.1 Palet sayacı.....	720
24.2 Görev listesi çalışma alanı.....	720
24.2.1 Temel bilgiler.....	720
24.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1).....	725
24.3 FormPaletler için çalışma alanı.....	728
24.4 Alete yönelik işleme.....	730
24.5 Palet referans noktası tablosu.....	735

25 Tablolar.....	737
25.1 İşletim türü Tablolar.....	738
25.1.1 Tablo içeriğini düzenleyin.....	740
25.2 Yeni tablo oluştur penceresi.....	741
25.3 Tablo çalışma alanı.....	743
25.4 Form Tablolar için çalışma alanı.....	749
25.4.1 Çalışma alanına sütun ekleme.....	751
25.5 Tablo değerlerine erişim.....	752
25.5.1 Temel bilgiler.....	752
25.5.2 TABDATA READ ile tablo değeri okuma.....	753
25.5.3 TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma.....	754
25.5.4 TABDATA ADD ile tablo değeri ekle.....	756
25.6 Serbest tanımlanabilir tablolar *.tab.....	757
25.6.1 Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme.....	759
25.7 Nokta tablosu *.pnt.....	760
25.7.1 Çalışma için münferit noktaları gizleme.....	761
25.8 Sıfır noktası tablosu*.d.....	761
25.8.1 Sıfır noktası tablosunu düzenleyin.....	763
25.9 Kesme verileri hesaplaması için tablolar.....	763
25.10 Palet tablosu *.p.....	767
25.11 Düzeltme tabloları.....	771
25.11.1 Genel bakış.....	771
25.11.2 Düzeltme tablosu *.tco.....	771
25.11.3 Düzeltme tablosu *.wco.....	773
25.12 Düzeltme değeri tablosu *.3DTC.....	774

26 Genel bakışlar.....	775
26.1 Makine davranışı için özel fonksiyonlar.....	776
26.2 FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları.....	777
26.3 Sistem verileri.....	782
26.3.1 FN fonksiyonlarının listesi.....	782

1

**Yeni ve değiştirilmiş
olan fonksiyonlar**

Mevcut ek belgeler



Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış

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

Kimlik: 1373081-xx

1.1 Yeni fonksiyonlar

1.1.1 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide

Konu	Tanımlama
TNCguide	<p>TNCguide'i bağlama duyarlı olarak arayabilirsiniz. Bağlama duyarlı bir çağrı sizi doğrudan ilgili bilgilere götürür, ör. seçilen eleman veya mevcut NC fonksiyonu.</p> <p>Kumandanın bilgilerini görüntülemesi gereken bir öğeyi seçmek için Yardım simgesini kullanabilirsiniz. Kumanda, HELP tuşunu kullanarak seçilen NC fonksiyonu hakkındaki bilgileri görüntüler.</p> <p>Diğer bilgiler: "Bağlama duyarlı yardım", Sayfa 59</p>

1.1.2 Kullanım

Konu	Tanımlama
Donanım Gereksinimi	Yazılım sürümü 18'i yüklemek veya güncellemek için min.30 GB. sabit disk boyutuna sahip bir kumandaya ihtiyacınız vardır.
Duyuru: Takılabilir kart SIK2	<p>SIK2 kartı, yazılım sürümü 18 SP1 ile birlikte sunulur. SIK2 bulunan kumandalar için yazılım seçenekleri yeni dört basamaklı numaralarla tanımlanır.</p> <p>Hem SIK1 hem SIK2 kullanılabilir olduğu sürece, her iki yazılım seçeneği de kumandanın kullanım kılavuzunda belirtilir, ör. (#18 / #3-03-1).</p> <p>Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekleri", Sayfa 68</p>

1.1.3 Durum göstergeleri

Konu	Tanımlama
Durum çalışma alanı	<p>Sütun eklemek veya kaldırmak ve sütunlardaki aralıkları düzenlemek için Durum çalışma alanındaki Düzeni ayarla simgesini kullanabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Çalışma alanına sütun ekleme", Sayfa 751</p>

1.1.4 Manuel kullanım

Konu	Tanımlama
Dengesizlik işlevleri (#50 / #4-03-1)	Kumanda, dönüş işlemi sırasında akım kelepçeleme dengesizliğini belirlemek için manuel çevrimler sunar. Kumanda karşı ağırlığın ağırlığını ve konumunu önerir.

Programlama temel ilkeleri

Konu	Tanımlama
Metin editörü çalışma alanı	<p>Kumanda, Programlama çalışma modunda Metin editörü çalışma alanını sunar.</p> <p>Metin editörü içinde aşağıdaki dosya türlerini oluşturabilir ve düzenleyebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Metin dosyaları, ör. *.txt Biçim dosyaları, ör. *.a <p>Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Metin editörü", Sayfa 419</p>
Program çalışma alanındaki ayarlar	<p>Metin Düzenleyici modunda otomatik tamamlamayı devre dışı bırakabilirsiniz.</p> <p>Kumandanın yardımcı görüntüleri çapraz soldurma penceresi olarak mı yoksa yalnızca Yardım çalışma alanında mı göstereceğini seçebilirsiniz.</p> <p>Kumandanın bir NC blokları için bilgi içeren bir yorum ekleyebileceğini seçebilirsiniz, ör. NC bloğunun adı.</p> <p>Kumandanın, örneğin pencerede kullanılamayan NC fonksiyonlarını NC fonksiyonu ekle penceresinde gizleyip gizlemeyeceğini seçebilirsiniz.</p> <p>Kumandanın aşağıdaki NC fonksiyonları için varsayılan olarak yol özellikleri için tırnak işaretleri eklemesini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> CALL PGM (ISO: %) Döngü 12 PGM CALL (ISO: G39) FN 16: F-PRINT (ISO: D16) FN 26: TABOPEN (ISO: D26) <p>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.</p> <p>Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 133</p>
NC programının gösterimi	<p>lineBreak (No. 105404) makine parametresini kumandanın çok satırlı NC fonksiyonlarını tam olarak mı yoksa kapalı konumda mı görüntüleyebileceğini tanımlamak için kullanabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Bir NC programının içerikleri", Sayfa 126</p>

1.1.5 Aletler

Konu	Tanımlama
Alet tipi	Tekerlek frezesi (MILL_SIDE) araç tipi eklenmiştir.
Alet modeli (#140 / #5-03-2)	Delme ve frezeleme aletlerinin yanı sıra malzeme tarama sistemleri için 3D modeller ekleyebilirsiniz. Kumanda, simülasyondaki araç modellerini görüntüleyebilir ve bunları hesaplamalarda dikkate alabilir, ör. Dinamik çarpışma izlemede DCM (#40 / #5-03-1).

1.1.6 Freze işleme döngüleri

Konu	Tanımlama
Döngü 1274 OCM YUVAR-LAK YIV (ISO: G1274) (#167 / #1-02-1)	Bu döngü ile diğer OCM döngüleriyle bağlantılı olarak yüzey frezeleme için bir cep, ada veya sınır olarak kullanabileceğiniz bir yuvarlak yiv tanımlarsınız.

1.1.7 Koordinat dönüşümü

Konu	Tanımlama
TRANS RESET	Tüm basit koordinat dönüşümlerini aynı anda sıfırlamak için NC işlevi TRANS RESET i kullanabilirsiniz. Diğer bilgiler: "TRANS RESET ile sıfırlama", Sayfa 312

1.1.8 Dosyalar

Konu	Tanımlama
Dosyalar işletim türü	Dosyalar işletim türü ayarlarında, kumandanın gizli ve bağımlı dosyaları görüntüleyip grntlemeyeceğini tanımlayabilirsiniz, r. Araç ekleme dosyası *.t.dep . Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanları ", Sayfa 408

1.1.9 arpışmaizleme

Konu	Tanımlama
Tespit ekipmanını birleştirin	Yeni Demirbaş penceresinde birkaç tespit ekipmanını birleştirebilir ve bunları yeni tespit ekipmanı olarak kaydedebilirsiniz. Bu, karmaşık kelepçeleme durumlarını grntlemenize ve izlemenize olanak tanır.
FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)	Dinamik arpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) için alet ile kelepçeleme ekipmanı arasındaki minimum mesafeyi azaltmak amacıyla NC işlevini FUNCTION DCM DIST kullanabilirsiniz. Diğer bilgiler: "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 440

1.1.10 Programlama

Konu	Tanımlama
FN 18: SYSREAD (ISO: D18)	<p>FN 18: SYSREAD ve (ISO: D18) fonksiyonları genişletildi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10: Geçerli program parçasının işleme sayacı ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1: REF sistemindeki bir eksenin (IDX) geçerli hedef konumu ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7: programlanabilir deneme sistemi döngüsü 14xx sırasında deneme noktasına ulaşılmazsa kumandanın tepkisi ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID610: M120 için çeşitli makine parametrelerinin değerleri <ul style="list-style-type: none"> ■ NR53: Normal beslemede radyal basınç ■ NR54: Yüksek beslemede radyal basınç ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID630: Kumandanın bilgi kartı <ul style="list-style-type: none"> ■ NR3: SIK-jenerasyon SIK1 veya SIK2 ■ NR4: Bir yazılım seçeneğinin (IDX) SIK2'li kumandalar için ne sıklıkta ve nasıl etkinleştirildiğine ilişkin bilgiler ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28: Takım milinin mevcut mil açısı ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6: TSHAPE sütununda, geçerli araç için araç tablosunda seçilen dosya (#140 / #5-03-2)

1.1.11 Grafiği programlama

Konu	Tanımlama
Konturları grafik programlamaya içe aktarma	<p>NC tümcelerini koordinat dönüşümü için NC fonksiyonlarını içeren grafik programlamaya alabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada içe aktarılması", Sayfa 626</p>

1.1.12 ISO

Konu	Tanımlama
NC fonksiyonu ekle penceresi	<p>ISO söz dizimini eklemek için NC fonksiyonu ekle penceresini de kullanabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "ISO", Sayfa 635</p> <hr/> <p>İlgili ISO söz dizimini eklemek için NC fonksiyonları tuşlarını kullanabilirsiniz, ör. G01 L tuşu ile.</p> <p>Diğer bilgiler: "Tuşlar", Sayfa 641</p>

1.1.13 Kullanım yardımı

Konu	Tanımlama
Bağlam menüsü	<p>NC fonksiyonu ekle penceresinde bir bağlam menüsü bulunur.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu ekle penceresindeki bağlam menüsü", Sayfa 687</p>

1.1.14 Simülasyon çalışma alanı

Konu	Tanımlama
Simülasyon ayarları penceresi	Basitleştirilmiş bir STL dosyası çıktısı almak için STL optimizasyonu kaydet (#152 / #1-04-1) düğmesini kullanabilirsiniz. Bu STL dosyaları BLK FORM FILE fonksiyonuna göre uyarlanır, ör. maksimum 20 000 üçgen içerirler. Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 702

1.1.15 Manuel işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları

Konu	Tanımlama
Referans noktasını değiştir penceresi	Önceki inceleme konumlarını atıp, Değişiklikleri uygulayın ve mevcut tarama nesnelerini silindüğmesini kullanarak Referans noktasını değiştir penceresinde yeni bir referans noktasını etkinleştirebilirsiniz.

1.1.16 Program akışı

Konu	Tanımlama
Musluk boşalana kadar çalıştırın	NC programı dişli bir delik sırasında durdurulursa kumanda Aleti geri çekme düğmesini görüntüler. Düğmeyi seçer ve NC başlat düğmesine basarsanız kumanda aracı otomatik olarak bırakır.

1.1.17 Tablolar

Konu	Tanımlama
Form çalışma alanı	Sütun eklemek veya kaldırmak ve sütunlardaki aralıkları düzenlemek için Form çalışma alanındaki Düzeni ayarla simgesini kullanabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Çalışma alanına sütun ekleme", Sayfa 751
Alet tablosu	Araç tablosu sütununda TSHAPE araç modeli olarak bir 3D dosyası seçin (#140 / #5-03-2). Bu, kumandanın simülasyonda karmaşık araçları görüntülemesini ve dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) için bunları dikkate almasını sağlar.
Serbest tanımlanabilir tablolar	Tablo özelliklerini düzenle sembolünün yardımıyla, serbestçe tanımlanabilen tablolar kullanabilirsiniz, ör. yeni sütunlar ekleyin. Diğer bilgiler: "Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme", Sayfa 759
Makine üreticisi ayarları	Makine üreticisi makine parametresini CfgTableCellLock (No. 135600) kullanarak her bir tablo hücresinin kilitleyip kilitlemediğini veya yazma korumalı olup olmadığını belirler. Makineye bağlı olarak, örneğin bir alet makineye yerleştirilir yerleştirilmez alet tipini değiştiremezsiniz. 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 sınırlamanıza olanak tanır. Kural yerine getirilmezse kumanda bir bilgi simgesi görüntüler.

1.1.18 Kumanda Override

Konu	Tanımlama
Denetleyici Override	<p>OC 310 Geçersiz Kılma Denetleyicisi donanım uzantısıyla, kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:</p> <ul style="list-style-type: none">■ 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

1.1.19 Entegre fonksiyonel güvenlik FS

Konu	Tanımlama
Güvenlik fonksiyonu SLP (safely limited position)	<p>Makine reticisi, bir devrilme eksenini için SLP yöntemini kullanılıp kullanılmadığını belirlemek üzere safeAbsPosition (No. 403130) makine parametresini kullanır.</p> <p>Güvenlik işlevi SLP etkin değilse işlevsel güvenlik FS, alıştırma işleminin sonrasını kontrol etmeden eksenini izler. Kumanda, eksenini gri uyarı geniyle tanımlar.</p>

1.1.20 İşletim sistemi HEROS

Konu	Tanımlama
HEROS menüsü	<p>HEROS ayarlarında, kumandanın ekran parlaklığını ayarlayabilirsiniz.</p> <p>Ekran görüntüsü ayarları penceresinde kumandanın ekran görüntülerini kaydettiği yolu ve dosya adını tanımlayabilirsiniz. Dosya adı bir yer tutucu içerebilir, örneğin ardışık numaralandırma için %N.</p> <p>HEROS aracı Diffuse eklenmiştir. Metin dosyalarını karşılaştırabilir ve birleştirebilirsiniz.</p> <p>Bu aletle, kumanda sistemi NC programları için program karşılaştırma fonksiyonuna bir ek sunmaktadır.</p>

1.2 Değiştirilen ve genişletilmiş işlevler

1.2.1 Kullanım

Konu	Tanımlama
Dark Mode	Alet üreticisi, Dark Mode fonksiyonunun etkinleştirilip etkinleştirilmeyeceğini belirlemek için darkModeEnable (no. 135501) makine parametresini kullanır.
Çalışma alanlarının başlık çubuğu	Kumanda, bir seçim menüsündeki başlık çubuğu simgelerini çalışma alanının boyutuna bağlı olarak gruplandırır.

1.2.2 Durum göstergeleri

Konu	Tanımlama
Pozisyonlar çalışma alanı	El çarkı etkinse kumanda Pozisyonlar çalışma alanında seçilen eksenin yanında bir sembol görüntüler. Sembol, eksen el çarkıyla hareket ettirip etmeyeceğinizi gösterir. Eksenler M136 etkin durumdayken hareket ediyorsa kumanda, beslemeyi Pozisyonlar çalışma alanında ve Durum çalışma alanının POS sekmesinde mm/dev cinsinden gösterir. Bir palet referans noktası etkin olduğunda, kumanda Pozisyonlar çalışma alanında aktif palet referans noktası sayısını içeren bir simge görüntüler.
TNC çubuğu durumuna genel bakış	Pozisyonlar çalışma alanından bağımsız olarak TNC çubuğunun durum genel görünümünde konum görüntüleme modunu seçebilirsiniz. Ör. Gerçek poz. (IST) .
Durum çalışma alanı	Durum çalışma alanının FN 16 sekmesinde Sil düğmesiyle Çıktı alanını boşaltabilirsiniz. QPARA sekmesi her alanda 10 değişken yerine 22 değişken gösterebilir. Durum çalışma alanının MON sekmesinde, histogram ilgili ekranın renklerindeki sinyalin tam aralığını gösterir (#155 / #5-02-1). İsteğe bağlı sütunlar WPL-DX-DIAM ve WPL-DZL döndürme aracı tablosu varsa kumanda bu sütunların değerlerini Durum (#50 / #4-03-1) çalışma alanının Alet sekmesinde gösterir.

1.2.3 Manuel kullanım

Konu	Tanımlama
El çarkı	Manuel işletim modunu seçtiğinizde, kumanda el çarkını deaktive eder.

1.2.4 Programlama temel ilkeleri

Konu	Tanımlama
Programlama işletim türü	Programlama çalışma modunda sekmelerin sırasını değiştirebilirsiniz. Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 129
Program çalışma alanı	Kumanda, Kes , Kopyala ve Yapıştır fonksiyonları için simgeleri Program çalışma alanının başlık çubuğunda görüntüler. Diğer bilgiler: "Program çalışma alanının alanları", Sayfa 131 Bir NC bloğunu düzenlerken, Geri al söz dizimi elemanlarındaki değişiklikleri tek tek geri alabilirsiniz.
NC fonksiyonu ekle penceresi	NC fonksiyonu ekle penceresinde arama yaparken, kumanda ayrıca aranan terimin yanı sıra değiştirme işlevlerini, ilgili veya eşdeğer işlevleri içeren arama sonuçlarını da görüntüler. Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 142
Yardım resmi	Bir NC tümcesini düzenlediğinizde, kumanda, bazı NC fonksiyonları için geçerli söz dizimi ögesi için bir yardım grafiği açılır pencere olarak gösterir. Yardım çalışma alanını veya TNCGuide'ı açılır pencereden açabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Program çalışma alanının alanları", Sayfa 131
Metin düzenleyici modu	Metin Düzenleyici modunda herhangi bir karakter girerseniz kumanda yeni bir satır ekler. Diğer bilgiler: "Metin düzenleyicisine NC fonksiyonu ekleme", Sayfa 145 Aktif otomatik tamamlama ile bir döngü programlarsanız kumanda, sadece önceki kumandayla uyumlu döngü parametresi veya isteğe bağlı döngü parametreleri ile seçeneklerini sunar. İsteğe bağlı döngü parametrelerini daha sonra da ekleyebilirsiniz. Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını ekle", Sayfa 145 Metin düzenleyici modunun seçim menüsünde, kumanda olası söz dizimi ögesine ek olarak olası değerleri görüntüler, ör. M . harfi. Kumanda, metin düzenleyici modunda bir yardım ekranı da görüntüler. Metin Düzenleyici modunda satır sonu ekleyebilirsiniz.

1.2.5 Aletler

Konu	Tanımlama
Takım verileri	Tornalama aracı tipi diş aracı SPB-Insert (#50 / #4-03-1). parametresini içerir.
Belirtilmiş aletler	İndeks onay kutusu Alet ekle penceresine eklenmiştir. Onay kutusunu seçerseniz kumanda bir sonraki serbest izin numarasını ekler. Dizine alınmış bir araç oluşturduğunuzda, kumanda önceki tablo satırından araç verilerini kopyalar. Önceki tablo satırı, ana alet veya mevcut bir dizine alınmış araç olabilir. Bir ana aleti sildiğinizde, kumanda ilgili tüm dizine alınmış araçları da siler.
Alet uygulama kontrolü	Kumanda, Alet kullanımı ve Alet kontrolü alanında, Alet kontrolü sütununda Güncelle sembolünü görüntüler. Bir alet ekleme dosyası oluşturabilir ve alet ekleme testini çalıştırabilirsiniz.

1.2.6 Programlama teknikleri

Konu	Tanımlama
NC yapı taşları	NC yapı taşları için yazma korumasını etkinleştirebilir ve devre dışı bırakabilirsiniz. Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 274

1.2.7 Kontur ve nokta tanımları

Konu	Tanımlama
SEL CONTOUR	Karmaşık kontur formülü SEL CONTOUR içindeki kısmi konturları LBL tanımlayabilirsiniz.
PATTERN DEF	NC fonksiyonu ekle penceresi, PATTERN DEF fonksiyonunun her bir örnek tanımını ayrı ayrı içerir.
Döngü 220 ORNEK DAIRE (ISO: G220) ve Döngü 221 ORNEK HATLAR (ISO: G221)	Makine üreticisi 220 ORNEK DAIRE (ISO: G220) ve 221 ORNEK HATLAR (ISO: G221) döngülerini gizleyebilir. Tercihen PATTERN DEF işlevini kullanın.

1.2.8 Freze işleme döngüleri

Konu	Tanımlama
Döngü 225 GRAVURLE (ISO: G225)	Q515 YAZI TIPI parametresi giriş değeri 1 olarak 225 GRAVURLE (ISO: G225) döngüsüne eklenmiştir. LiberationSans-Regular yazı tipini seçmek için bu giriş değerini kullanın.
Döngü 208 DELIK FREZESI (ISO: G208) ve Döngüler 127x OCM standart şekiller (#167 / #1-02-1)	Nominal ölçümlendirmeler için simetrik toleranslar girebilirsiniz, ör. 10+-0.5 .
Döngü 287 DISLI SOYMA (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	287 DISLI SOYMA (ISO: G287) (#157 / #4-05-1) döngüsü genişletilmiştir: <ul style="list-style-type: none"> ■ İsteğe bağlı parametreyi Q466 OVERRUN PATH programlarsanız kumanda, giriş ve taşma yollarını otomatik olarak optimize eder. Bu, daha kısa işlem sürelerine neden olur. ■ Teknoloji tablosunun prototipi iki sütun ile genişletilmiştir: <ul style="list-style-type: none"> ■ dk: Dış yan tarafının sadece bir tarafını işlemek için malzemenin açığı kaydırması. Bu, yüzey kalitesinin artırılmasını sağlar. ■ PGM: ayrı bir dış yan çizgisi için profil programı, örneğin dış yanağı fazlalığı elde etmek. ■ Her kesimden sonra, kumanda geçerli kesimin sayısı ve kalan kesimlerin sayısı ile birlikte bir çapraz soldurma penceresi görüntüler.
Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESI (ISO: G286) (#157 / #4-05-1) ve Döngü 287 DISLI SOYMA (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	Makine üreticisi, 286 DISLI HADDEL. FREZESI (ISO: G286) (#157 / #4-05-1) ve 287 DISLI SOYMA (ISO: G287) (#157 / #4-05-1) döngüleri için otomatik LIFTOFF alternatifi yapılandırabilir.

1.2.9 Freze işleme döngüleri (#50 / #4-03-1)

Konu	Tanımlama
Döngü 800 ROTORU AYARLA (ISO: G800) (#50 / #4-03-1)	<p>800 ROTORU AYARLA (ISO: G800) (#50 / #4-03-1) döngüsü genişletilmiştir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parametrenin Q497 PRESESYON ACISI giriş aralığı dört ondalık haneden beş ondalık haneye genişletilmiştir. Parametrenin giriş aralığı Q531 CALISMA ACISI üç ondalık haneden beş ondalık haneye genişletilmiştir.

1.2.10 Dosyalar

Konu	Tanımlama
Dosya fonksiyonları	<p>Seçili bir klasör veya dosya için dosya işlevleri mevcutsa kumanda simgenin altında üç nokta gösterir.</p> <p>Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 94</p> <p>Bir dosyayı kopyalayıp aynı klasöre yapıştırırsanız kumanda dosya adına _1 ekler. Kumanda, her ek kopya için sayıyı sürekli olarak artırır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Kopyalanan dosyalarla ilişkili bildirimler", Sayfa 414</p>
Dosya önizleme	<p>Kumanda, bir dosyanın tam olarak mı yoksa yalnızca kısmen mi görüntülediğini göstermek için dosya önizlemesindeki simgeleri kullanır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 406</p>
Belge çalışma alanı	<p>Belge çalışma alanı, dosya yolunu gösteren bir dosya bilgi çubuğu içerir.</p> <p>Diğer bilgiler: "Çalışma alanıBelge", Sayfa 417</p> <p>Belge çalışma alanı, PDF dosyaları için bazı ek işlevler sağlar, ör. İçerik arama veya ölçeklendirme.</p> <p>URL'leri Internet penceresinde yer imlerine ekleyebilirsiniz.</p>
Çalışma alanları Hızlı seçim	<p>Programlama çalışma modundaki Hızlı seçim çalışma alanı aşağıdaki alanlara bölünmüştür:</p> <ul style="list-style-type: none"> NC programları Yeni grafik programlama Yeni metin dosyası Görevler <p>Diğer bilgiler: "Yeni dosyanın hızlı seçimiçalışma alanı ", Sayfa 416</p> <p>Yeni tablonun hızlı seçimi çalışma alanındaki Yeni tablo oluştur işlevi revize edilmiştir. Ör. tablo türlerini arayın ve sık kullanılanları ekleyin.</p>

1.2.11 Denetim

Konu	Tanımlama
Bileşen denetimi (#155 / #5-02-1)	Bir bileşen yapılandırılmamışsa veya izlenemiyorsa kumanda işlemi gri renkte ısı haritasında görüntüler. Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP (#1 55 / #5-02-1) ile bileşen izleme ", Sayfa 460
Süreç denetimi	HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanan izleme görevleri güncellenmiş ve genişletilmiştir, ör. sinyaller ve süreçler. Makine üreticisi ek izleme görevleri yapılandırabilir. Artık referans işleme adımlarını açıkça seçmeniz gerekmez. Kayıtları iyi parçalar veya kötü parçalar olarak değerlendirebilirsiniz. Kumanda, referans işlemleri olarak iyi parça olarak değerlendirilen ilk on kaydı otomatik olarak kullanır. İşleme adımlarının kayıtları manuel olarak veya otomatik olarak bir günlük dosyası olarak dışa aktarılabilir. Önceki yazılım sürümlerindeki kayıtlar ve ayarlar yazılım sürümü 18 ile uyumlu değildir. Diğer bilgiler: "Proses denetimi (#168 / #5-01-1)", Sayfa 463

1.2.12 Ek fonksiyonlar

Konu	Tanımlama
Mil için ek fonksiyonlar	Döner modda, döner mil için diğer numaralarla ek fonksiyonları programlamalısınız, ör. M303 yerine M3 (#50 / #4-03-1). Makine üreticisi kullanılan numaraları tanımlar. Makine üreticisi, kumandanın durum ekranında hangi ek işlev numaralarını görüntülediğini tanımlamak için isteğe bağlı CfgSpindleDisplay (No. 139700) makine parametresini kullanır.
Elle işletim uygulaması	Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle forbidManual (No. 103917) Elle işletim uygulamasında hangi ek işlevlere izin verildiğini tanımlar ve seçim menüsünde sunulur.

1.2.13 Programlama

Konu	Tanımlama
Formüller	NC fonksiyonlarında Formül , String formülü ve Kontur formülü boşluk çubuğuna bastığınızda, kumanda işlem çubuğunda mevcut durumda olası tüm söz dizimi öğelerini gösterir. Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 582 Formüllerin işaretini değiştirmek için -/+ tuşunu kullanabilirsiniz.

1.2.14 Grafiği programlama

Konu	Tanımlama
Kontur ayarları penceresi	<p>Kumanda, Kontur ayarları penceresinin ayarlarını kalıcı olarak kaydeder.</p> <p>Yalnızca Düzlem ve Çap programlaması ayarları kaydedilmez.</p> <p>Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 624</p>

1.2.15 CAD Viewer

Konu	Tanımlama
CAD Import (#42 / #1-03-1)	<p>CAD Viewer'de Konturlar ve Konumları seçerseniz dokunma hareketlerini kullanarak malzemeyi döndürebilirsiniz. Dokunma hareketlerini kullandığınızda, kumanda öge bilgilerini görüntülemez.</p> <p>CAD Import (#42 / #1-03-1) işlem düzleminde olmayan konturları tek tek kesitlere böler. CAD Viewer mümkün olduğunca uzun düz çizgiler L ve yaylar oluşturur.</p> <p>Oluşturulan NC programları genellikle cam tarafından oluşturulan NC programlarından çok daha kısa ve nettir. Bu nedenle konturlar döngüler için daha uygundur, ör. OCM döngüleri (#167 / #1-02-1).</p> <p>CAD Import, oluşturulan dairesel yolların yarıçaplarını yorumlar olarak verir. Oluşturulan NC bloklarının sonunda CAD Import, alet seçimini kolaylaştırmak için en küçük yarıçapı gösterir.</p> <p>Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın penceresinde kumanda, konumların derinliğine göre filtrelemenizi sağlar.</p>

1.2.16 ISO

Konu	Tanımlama
ISO programlaması	<p>Kumanda, ISO programlamayla birlikte aşağıdaki işlevleri sunar:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Otomatik Tamamlama■ Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulaması■ Sıralama <p>Diğer bilgiler: "ISO", Sayfa 635</p>

1.2.17 Kullanım yardımı

Konu	Tanımlama
Yorumlar ve madde işaretleri	Yorumlara ve madde işaretlerine satır kesmeleri ekleyebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 671, "NC programlarının sıralanması", Sayfa 674
Sıralama sütunu	Bağlam menüsünü kullanarak Sıralama sütununun yapı öğelerini seçebilirsiniz. Kumanda aynı zamanda ilgili tüm NC satırlarını da seçer. Diğer bilgiler: "Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini işaretleyin", Sayfa 677
Program çalışma alanındaki Ara sütunu	Ara ve değiştir kullandığınızda kumanda, adı verilen tüm NC programlarını kapatır. Diğer bilgiler: "Mod Ara ve değiştir", Sayfa 679 Tümünü değiştir fonksiyonunun sınırlaması 10.000'den 100.000'e değiştirilmiştir.
Hesap makinesi	Değerleri mm'den inç'e veya mm'den inç'e dönüştürmek için hesap makinesini kullanabilirsiniz. Hesap makinesinde arcsin, arccos ve arctan gibi trigonometrik işlevler için ayrı düğmeler bulunur. Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 688
Bildirim menüsü	Bildirim menüsünde, Oto. kaydetme uyarı düğmesiyle kumandanın otomatik olarak bir hizmet dosyası oluşturacağı en fazla beş hata numarası tanımlayabilirsiniz. Kumandanın, geçerli NC programı için proses izleme (#168 / #5-01-1) verilerini servis dosyasına kaydedip kaydetmeyeceğini tanımlamak için bir anahtar kullanabilirsiniz.

1.2.18 Simülasyon çalışma alanı

Konu	Tanımlama
Simülasyon ayarları penceresi	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 702
Referans noktası	Güç kesintisini onaylamadan önce Simülasyon çalışma alanı için bir referans noktası seçebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 698
Gelişmiş kontroller	Gelişmiş kontroller fonksiyonu içinde aşağıdaki kontrolleri tek tek etkinleştirebilirsiniz: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hızlı harekette malzeme kaldırma ■ Takım taşıyıcısı veya takım mili ile malzeme arasındaki çarpışmalar ■ Alet ve gergi düzeneği arasındaki çarpışmalar Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 442

1.2.19 Manuel işletim türünde tarama sistemi fonksiyonları

Konu	Tanımlama
İnceleme Süreci	Manuel tarama sistemi işlevi seçerseniz kumanda otomatik olarak bu işlevde en son kullanılan inceleme yönünü sunar. Her tarama işleminden sonra Ölçüm içinde kumanda, hangi eksende algılandığına göre görüntülenir. Bir tarama noktasına ulaşılmadıysa tarama işlemine NC başlat düğmesiyle devam edebilirsiniz.
Otomatik tarama yöntemi	Tarama sistemi işlevinde otomatik tarama yöntemini seçerseniz kumanda güvenlik mesafesi olarak SET_UP sütununu ve kalem topunun yarıçapının toplamını kullanır. İrdeleme sistemi tablosunun SET_UP sütunundaki değerden daha düşük bir güvenlik mesafesi giremezsiniz.
Tarama sistemi fonksiyonu Silindr üzerindeki düzlem (PLC)	Silindr üzerindeki düzlem (PLC) sistemi işlevinde, ikinci ölçüm varsayılan olarak ilk ölçüme ters sırayla yapılır. Sonuç olarak, kumanda başlangıç açısı olarak geçerli açığı kullandığından, inceleme düzleminde ön konumlandırma atlanabilir.
Tarama sistemini kalibre etme	Bir kalibrasyon bilyasında tarama sisteminin yarıçapını kalibre ettiyseniz kumanda otomatik olarak 3D kalibrasyon (#92 / #2-02-1) işlevini açar.
Referans noktasını değiştir penceresi	Referans noktasını değiştir penceresine farklı bir referans noktası girebilirsiniz.

1.2.20 Malzeme için tarama sistemi döngüleri

Konu	Tanımlama
Malzeme eğikliği konumunu belirlemek ve referans noktasını kaydetmek için tarama sistemi döngülerini 14xx kaydedin	Nominal ölçümlendirmeler için simetrik toleranslar girebilirsiniz, ör. 10+-0.5 .
Döngü 441 HIZLI TARAMA (ISO: G441)	441 HIZLI TARAMA (ISO: G441) döngüsü, Q371 REAKSIYON TARAMA NOKT. Parametresiyle genişletilmiştir. Bu parametre, ekran kalemi sapmazsa kumandanın yanıtını tanımlamak için kullanılır. Kumandanın program çalışmasını kesintiye uğratıp uğratmadığını ve bir ölçüm raporu görüntüleyip görüntülemediğini tanımlamak için 441 HIZLI TARAMA (ISO: G441) döngüsündeki Q400 KESINTI parametresini kullanabilirsiniz. Parametre aşağıdaki döngülerle birlikte çalışır: <ul style="list-style-type: none"> ■ 444 TARAMA 3D (ISO: G444) döngüsü ■ 45x Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri ■ 46x Tarama sistemini malzeme tarama sistemine kalibre edin ■ 14xx dokunmatik sistem döngüsü malzeme eğikliği konumunu belirlemek ve referans noktasını kaydetmek için çevrim yapar

1.2.21 Aletleri için tarama sistemi döngüleri

Konu	Tanımlama
Araç ölçüm döngüleri 48x	<p>Opsiyonel makine parametresi maxToolLengthTT (No. 122607) ile makine üreticisi, izin verilen maksimum açılı toleransını tanımlar.</p> <p>Alet tablosunda L = 0 uzunlukla bir alet tanımlanmışsa kumanda, makine parametresinin değerini, uzunluğun kaba ölçümü için başlangıç noktası olarak kullanır. Daha sonra ince bir ölçüm gerçekleştirilir.</p> <p>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.</p>

1.2.22 Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri

Konu	Tanımlama
Döngü 451 MEASURE KINEMATICS (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) ve 452 ON AYAR KOMPANZASYON (ISO: 452) (#48 / #2-01-1)	451 MEASURE KINEMATICS (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) ve 452 ON AYAR KOMPANZASYON (ISO: 452) (#48 / #2-01-1) döngüleri döner eksenlerin ölçülen konum hatalarını QS-Parametrelerinde QS144 ile QS146 olarak kaydeder.

1.2.23 Program akışı

Konu	Tanımlama
Besleme sınırı	Besleme sınırlama düğmesi ve ilgili işlevler FMAX zu F LIMIT tarafından yeniden adlandırılmıştır.
Yürütme imleci	Kumanda, yürütme imlecini her zaman ön planda gösterir. Yürütme imleci diğer sembolleri üst üste getirebilir veya gizleyebilir.
Referans noktaları	tekli tumce modunda bir NC programı yürütürseniz referans noktası tablosunu düzenleyebilirsiniz. Düzenlemeden önce, kumanda program çalışmasını iptal etmenizi isteyen bir onay istemi görüntüler.

1.2.24 Tablolar

Konu	Tanımlama
Yeni tablo oluştur	<p>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.</p> <p>Eksik tablo düzeni penceresinde seçim menüsünü kullanarak bir tablo şablonu seçebilirsiniz. Kumanda gerekirse hangi tablo sütunlarının eklendiğini veya kaldırıldığını gösterir.</p>
Tablo düzenleme	<p>Tablo içeriğini düzenlemek için tablo hücrelerine çift dokunabilir veya tıklayabilirsiniz. Kumanda, Düzenleme devre dışı. Açılış mı? penceresini gösterir. Değerleri düzenleme için etkinleştirebilir veya işlemi iptal edebilirsiniz.</p> <p>Tablolar çalışma modunda bir tablo satırını kopyalar veya keserseniz kumanda yapıştırma için Üzerine yaz veya Ekle işlevlerini sunar.</p> <p>Bir seçim penceresi kullanarak bir hücrenin içeriğini seçerseniz kumanda Giriş silme düğmesini görüntüler.</p>
Tablo çalışma alanı	<p>Farklı bir sütun seçerseniz Sütun genişliğini değiştir işlevi etkin kalır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanı", Sayfa 743</p>
Form çalışma alanı	<p>Tabloların Form çalışma alanında, kumanda zımparalama aletleri parametrelerinin nasıl çalıştığına dair yardımcı görüntüler gösterir.</p> <p>Diğer bilgiler: "Form Tablolar için çalışma alanı", Sayfa 749</p>
Tablo değerlerine erişim	<p>Değerleri doğrudan NC fonksiyonlarında TABDATA WRITE, TABDATA ADD und FN 27: TABWRITE (ISO: D27) girebilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "TABDATA WRITE ile tablo değerini yazma", Sayfa 754</p> <p>Diğer bilgiler: "TABDATA ADD ile tablo değeri ekle", Sayfa 756</p> <p>Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 578</p>
Alet yönetimi	<p>Yuva tablosuna girilen aletleri silemezsiniz. Kumanda, düğmeyi gri renkte gösterir.</p> <p>3D dosya seçimi penceresi bir arama işlevi sağlar.</p> <p>Alet ekle düğmesi ile araç yönetimine yeni bir tablo satırı eklerseniz kumanda bir sonraki serbest hat numarasını önerir.</p> <p>Kumanda, pansuman araçlarının oryantasyonları TO için semboller görüntüler (#156 / #4-04-1).</p> <p>Aletler düğmesini kullanarak bazı çalışma modları ve uygulamalardan Alet yönetimi uygulamasına geçebilirsiniz.</p>

1.2.25 Ayarlaruygulaması

Konu	Tanımlama
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	OPC UA menü öğesinde, OPC UA NC Server 'ı manuel olarak başlatmak veya yeniden başlatmak için bir düğme kullanabilirsiniz. OPC UA NC Server servis dosyaları oluşturma seçeneği sunar. 3D modelleri aletler ve alet taşıyıcılar için doğrulayabilirsiniz (#140 / #5-03-2). OPC UA NC Server güvenlik ilkelerini Aes128Sha256RsaOaep ve Aes256Sha256RsaPss destekler.
PKI Admin	OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)'e bağlanma girişimi reddedilirse kumanda istemci sertifikasını Reddedildi sekmesinde saklar. Sertifikayı doğrudan Güvenilir sekmesine aktarabilirsiniz ve sertifikaları kumanda ya manuel olarak aktarmanız gerekmez. OPC UA menü öğesinde PKI Admin öğesini açabilirsiniz. PKI Admin, Gelişmiş ayarlar sekmesine eklenmiştir. Sunucu sertifikasının statik IP adresleri içerip içermeyeceğini tanımlayabilir ve ilişkili bir CRL dosyası olmadan bağlantılara izin verebilirsiniz.
Güvenli bağlantılar	Kumanda, bir bağlantı yapılandırmasının güvenli olup olmadığını belirtmek için bir sembol kullanır. Kumanda artık gelecekteki yazılım sürümlerinde LSV2 protokollerini desteklememektedir.
Kumanda arayüzünün konfigürasyonu	Konfigürasyonlar menü öğesine aşağıdaki düğmeler eklenmiştir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Güncel ayarları kaydet ■ Son yapılandırmayı geri yükle

1.2.26 Kullanıcı yönetimi

Konu	Tanımlama
Fonksiyon kullanıcısıyla oturum aç	BT yöneticiniz, Windows etki alanına bağlanmayı kolaylaştırmak için bir özellik kullanıcısı ayarlayabilir.
Windows etki alanında oturum açılması	Kumandayı Windows etki alanına bağladıysanız diğer kumandalar için gerekli yapılandırmaları verebilirsiniz.

1.2.27 Makine parametreleri

Konu	Tanımlama
Makine parametrelerinin görüntülenmesi	Yapılandırma düzenleyicisindeki Liste çalışma alanındaki bir sembolü kullanarak yapı görünümü ve tablo görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.
Streç filtresi	Makine parametresi CfgStretchFilter (No. 201100) kaldırılmıştır.

2

**Kullanıcı el kitabı
hakkında**

2.1 Hedef grubu kullanıcı

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

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

Kullanıcı el kitabı, kullanıcıya bilgi derinliği üzerinden aşağıdaki nitelikleme 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.

2.2 Mevcut kullanıcı dokümantasyonu

Kullanıcı el kitabı

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

Kumanda için kullanıcı el kitabı, aşağıdaki seçeneklerde mevcuttur:

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

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

Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 63

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
- **TNC7'nin broşür fonksiyonları**, TNC 640
ID:1387017-xx'e kıyasla TNC7'nin fonksiyonları hakkında bilgi verir
HEIDENHAIN broşürleri
- **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

2.3 Kullanılan uyarı tipleri

Güvenlik uyarıları

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

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

⚠ TEHLİKE
Tehlike , insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike kesinlikle ölüme veya ağır yaralanmalara yol açar.
⚠ UYARI
Uyarı , insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike muhtemelen ölüme veya ağır yaralanmalara yol açar.
⚠ İKAZ
Dikkat , insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike muhtemelen hafif yaralanmalara yol açar.
BILGI
Uyarı , nesnelere veya veriler için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike muhtemelen maddi bir hasara yol açar.

Güvenlik uyarıları kapsamında bilgi sırası

Tüm güvenlik uyarılarında aşağıdaki dört bölüm bulunur:

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

Uyarı bilgileri

Yazılımın hatasız ve verimli kullanımı için bu kılavuzdaki uyarı bilgilerini dikkate alın. Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı bilgilerini bulabilirsiniz:



Bilgi sembolü bir **ipucu** belirtir.
Bir ipucu önemli ek veya tamamlayıcı bilgiler sunar.



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



Kitap sembolü bir **çapraz referans** belirtir.
Çapraz referans, makine üreticinizin veya üçüncü taraf sağlayıcının belgeleri gibi harici belgelere yönlendirir.

2.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler

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

Aşağıdaki içerikleri uyarlayın:

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

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

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



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

2.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide

Uygulama

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

Diğer bilgiler: "Mevcut kullanıcı dokümantasyonu", Sayfa 53

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

Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 63

İlgili konular

- **Yardım** çalışma alanı

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 664

Ön koşul

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

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

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



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

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

Fonksiyon tanımı

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

Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 57

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 664

TNCguide'in kullanımı her iki durumda da aynıdır.

Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 58

Uygulama Yardım

Simge veya tuş kombinasyonu	Anlamı
←	Geril
↩	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

Yardım çalışma alanında açık TNCguide






TNCguide çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Yardım çalışma alanının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 58
- 2 Entegre TNCguide ürün yardımının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "TNCguide ", Sayfa 58
- 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 59
	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 60

Bağlama duyarlı yardım

TNCguide'i 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 Sembölü seçer ve ardından arayüzde bir öğe seçerseniz kumanda ilgili bilgileri TNCguide bölümünde açar.
	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 57

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


Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 664

2.5.1 TNCguide'da ara

Açık dokümantasyonlarda girilen arama terimlerini aramak için arama fonksiyonunu kullanın.

Arama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- ▶ Karakter dizisini girin

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

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

2.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın

Kopyalama fonksiyonunun yardımıyla NC örneklerini dokümantasyondan NC editörüne aktarabilirsiniz.

Kopyalama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- ▶ İsteddiğiniz NC örneğine gidin
 - ▶ **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgileri** aç
 - ▶ **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgileri** oku ve dikkate al
- Diğer bilgiler:** "NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler", Sayfa 55



- ▶ NC örneklerini panoya kopyala



- > Buton, kopyalama işlemi sırasında renk değiştirir.
 - > Pano, kopyalanan NC örneğinin tüm içeriğini içerir.
 - ▶ NC örneğini NC programına ekleyin
 - ▶ **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgilerin** eklenen içeriğini ayarlayın
 - ▶ Simülasyonu kullanarak NC programını denetleyin
- Diğer bilgiler:** "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695

2.6 Yazı işleriyle iletişim

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

3

Ürün hakkında

3.1 TNC7

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

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

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

Diğer bilgiler: "Teknolojiye özel programlama", Sayfa 149

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Tanımlamalar

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

3.1.1 Amacına uygun kullanım

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

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



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

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



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

Diğer bilgiler: "Yazı işleriyle iletişim", Sayfa 60

3.1.2 Öngörülen kullanım yeri

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

Tanımlamalar

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

3.2 Güvenlik bilgileri

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

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



Makine el kitabını dikkate alın!

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

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



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

⚠ TEHLİKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

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

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

⚠ TEHLİKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

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

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

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

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

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

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

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

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

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

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

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

BILGI**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

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

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

BILGI**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

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

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


BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

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


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

3.3 Yazılım

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


 Gerçek fonksiyon kapsamı etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine de bağlıdır.
Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekleri", Sayfa 68

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
817621-18	TNC7 E
817625-18	TNC7 Programlama yeri

 Makine el kitabını dikkate alın!
Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın temel fonksiyonlarını açıklar. Makine üreticisi kumandanın fonksiyonlarını makineye uyarlayabilir, genişletebilir veya sınırlandırabilir.
Makine el kitabıyla makine üreticisinin kumanda fonksiyonlarını uyarlayıp uyarlamadığını kontrol edin.
Makine üreticisi daha sonra makine yapılandırmasını ayarlarsa makine operatörü için maliyetler ortaya çıkabilir.

Tanım

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

3.3.1 Yazılım seçenekleri

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

Makinenizde hangi yazılım seçeneklerinin etkinleştirilmiş olduğunu görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

TNC7, 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 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ögesinde kumanda bir yazılım seçeneğinin etkin olup olmadığı ve ne sıklıkta etkinleştirildiğini görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Genel bakış



Belirli yazılım seçeneklerinin donanım geliştirmeleri de gerektirdiğini dikkate alın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Kontrol Döngüsü mikt. (#0-7 / #6-01-1*)	<p>Ek kural döngüsü</p> <p>Bir kural döngüsü, kumandayı programlanmış bir nominal değere hareket ettiren her eksen veya mil için gereklidir.</p> <p>Ek kural döngülerine ör. çıkarılabilir ve tahrik edilmiş döner tezgahlar için ihtiyaç duyarsınız.</p> <p>Kumandanız SIK2 ile donatılmışsa bu yazılım seçeneğini birkaç kez sipariş edebilir ve 24 adede kadar kontrol döngüsünü etkinleştirebilirsiniz.</p>
Hız Fonksiyon seti 1 (#8 / #1-01-1)	<p>Gelişmiş fonksiyon grubu 1</p> <p>Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde birden fazla malzeme kenarının bir sıkıştırmada işlenmesini sağlar.</p> <p>Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ör. PLANE SPATIAL ile çalışma düzlemini döndürme Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 320 Ör. Döngü 27 ile konturları bir silindir sargısı üzerinden programlama SİLİNDİR KILIFI Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı M116 ile mm/dak cinsinden döner eksen beslemesini programlama Diğer bilgiler: "M116 (#8 / #1-01-1) ile döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın", Sayfa 517 Döndürülmüş işleme düzleminde 3 eksenli daire enterpolasyonu <p>Gelişmiş fonksiyon grubu 1 ile kurulum sırasında karmaşıklığı azaltıp malzeme hassasiyetini artırabilirsiniz.</p>
Hız Fonksiyon seti 2 (#9 / #4-01-1)	<p>Gelişmiş fonksiyon grubu 2</p> <p>Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde malzemelerin 5 eksenli ve simültane bir şekilde işlenmesi sağlar.</p> <p>Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 362 İsteğe bağlı 3D alet düzeltilmesi dahil vektörlere sahip NC programlarını işleme Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltilmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 387 Eksenleri etkin T-CS alet koordinat sisteminde manuel olarak hareket ettirme Dört eksenden daha fazla eksenle doğru enterpolasyonu (dışa aktarım sürümünde maks. dört eksen) <p>Gelişmiş fonksiyon grubu 2 ile ör. serbest form yüzeyleri oluşturabilirsiniz.</p>
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	<p>HEIDENHAIN DNC</p> <p>Bu yazılım seçeneği harici Windows uygulamalarının TCP/IP protokolüyle kumanda verilerine erişmesini sağlar.</p> <p>Olası uygulama hataları ör. şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma Makine ve işletim verilerini algılama <p>HEIDENHAIN DNC'ye harici Windows uygulamalarıyla bağlantılı olarak ihtiyacınız vardır.</p>

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Çarpışma izleme (#40 / #5-03-1)	<p>Dinamik çarpışma kontrolü DCM</p> <p>Bu yazılım seçeneği, makine üreticisinin makine bileşenlerini çarpışma nesnelere olarak tanımlamasını sağlar. Kumanda tüm makine hareketlerinde tanımlanan çarpışma nesnelere denetler.</p> <p>Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Olası çarpışmalarda program akışının otomatik olarak durdurulması ■ Manuel eksen hareketinde uyarılar ■ Program testinde çarpışma denetimi <p>DCM ile çarpışmaları önleyebilir ve böylece maddi hasarlar veya makine durumlarından meydana gelen ek masrafları önleyebilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
CAD Import (#42 / #1-03-1)	<p>CAD Import</p> <p>Bu yazılım seçeneği, pozisyonları ve konturları CAD dosyası olarak seçmeyi ve bir NC programına aktarmayı sağlar.</p> <p>CAD Import ile programlama karmaşıklığını azaltıp değerlerin yanlış girilmesi gibi tipik hataların gerçekleşmesini önlersiniz. Ayrıca CAD Import kağıtsız üretime katkı sağlamaktadır.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
Genel PGM Ayarları (#44 / #1-06-1)	<p>Küresel program ayarları GPS</p> <p>Bu yazılım seçeneği program akışı sırasında bindirilmiş koordinat dönüşümlerini ve el çarkı hareketlerini NC programı olmadan değiştirmeyi sağlar.</p> <p>GPS ile harici olarak oluşturulan NC programlarını makineye uyarlayabilir ve program akışı sırasında esnekliği artırabilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
Uyarlanabilir besleme kontr. (#45 / #2-31-1)	<p>Adaptif besleme ayarı AFC</p> <p>Bu yazılım seçeneği güncel mil yüküne bağlı olan bir otomatik besleme ayarı sağlar. Kumanda yükün azalması durumunda beslemeyi artırır ve yükün artması durumunda beslemeyi azaltır.</p> <p>AFC ile NC programını uyarlamadan işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önleyebilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	<p>KinematicsOpt</p> <p>Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar.</p> <p>KinematicsOpt ile kumanda, döner eksenlerde pozisyon hatalarını düzeltebilir ve böylece döndürme ve eşzamanlı işlemler sırasında hassasiyeti artırabilir. Tekrarlanan ölçümler ve düzeltmelerle kumanda kısmen sıcaklığa bağlı sapmaları dengeleyebilir.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı</p>

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Turning (#50 / #4-03-1)	Freze tornalama Bu yazılım seçeneği torna tezgahlarına sahip freze makineleri için kapsamlı ve dönmeye özel bir fonksiyon paketi sunar. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dönmeye özel aletler ■ Dönmeye özel döngüler ve kontur elemanları ör. serbest kesmeler ■ Otomatik bıçak çapı dengelemesi Freze tornalama, yalnızca bir makinede freze tornalama işlemleri sağlar ve böylece ör. kurulum karmaşıklığını büyük ölçüde azaltır. Diğer bilgiler: "Döndürme işlemi (#50 / #4-03-1)", Sayfa 152
KinematicsComp (#52 / #2-04-1)	KinematicsComp Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar. KinematicsComp ile kumanda durum ve bileşen hatalarını hacimsel olarak dengeleyebilir, yani döner ve lineer eksenlerin hatalarını hacimsel olarak dengeleyebilir. Düzeltmeler KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) ögesine kıyasla çok daha kapsamlıdır. Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	OPC UA NC Server Bu yazılım seçenekleri OPC UA ile kumandanın verilerine ve fonksiyonlarına harici olarak erişmek için bir standartlaştırılmış arayüz sunar. Olası uygulama hataları ör. şunlardır: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 edebilirsiniz ve en fazla altı bağlantıyı etkinleştirebilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
4 ek eksen (#77 / #6-01-1*)	4 ek kural döngüsü Diğer bilgiler: "Kontrol Döngüsü mikt. (#0-7 / #6-01-1*)", Sayfa 69
8 ek eksen (#78 / #6-01-1*)	8 ek kural döngüsü Diğer bilgiler: "Kontrol Döngüsü mikt. (#0-7 / #6-01-1*)", Sayfa 69
3D ToolComp (#92 / #2-02-1)	3D-ToolComp ögesi yalnızca gelişmiş fonksiyon grubu 2 ile bağlantılı (#9 / #4-01-1) Bu yazılım seçeneği bir düzeltme değeri tablosu yardımıyla bilye frezeleme ve malzeme tarama sistemleri sırasında form sapmalarını otomatik olarak dengelemeyi sağlar. 3D-ToolComp ile ör. malzeme hassasiyetini serbest form yüzeyleriyle bağlantılı olarak artırabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (#92 / #2-02-1)", Sayfa 402

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Harici Araç yönetimi (#93 / #2-03-1)	<p>Gelişmiş alet yönetimi</p> <p>Bu yazılım seçeneği alet yönetimine Donanım listesi ve T kul. sırası tablolarını ekler.</p> <p>Tablolar aşağıdaki içeriği gösterir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Donanım listesi, işlenecek NC programının veya paletin alet ihtiyacını gösterir ■ T kul. sırası, işlenecek NC programının veya paletin alet sırasını gösterir <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>Gelişmiş alet yönetimiyle alet ihtiyacını zamanında algılayabilir ve böylece program akışı sırasındaki kesintileri önleyebilirsiniz.</p>
ADV. İğ İnterpol. (#96 / #7-04-1)	<p>Enterpolasyonlu mil</p> <p>Bu yazılım seçeneği, kumandanın alet milini lineer eksenlerle eşleştirmesiyle enterpolasyon döndürmeyi sağlar.</p> <p>Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontur alt programları olmadan kolay döndürme işlemleri için döngü 291 IPO.-TORNA KUPLAJ ■ Rotasyon açısından simetrik konturların perdahlanması için döngü 292 IPO.-TORNA KONTUR <p>Enterpolasyonlu mil ile, torna tezgahı olmayan makinelerde döndürme işlemleri gerçekleştirebilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı</p>
Mil senkromeçi (#131 / #7-02-1)	<p>Mil senkron çalışması</p> <p>Bu yazılım seçeneği iki veya daha fazla milin senkronizasyonu ile ör. azdırma frezelemeyle dişli çarkların oluşturulmasını sağlar.</p> <p>Bu yazılım seçeneği aşağıdaki fonksiyonları içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ör. çok kenarlı kesme gibi özel işlemler için mil senkron çalışması ■ Yalnızca frezeleme ile birlikte döngü 880 DISLI HADDEL. ONAYI (#50 / #4-03-1) <p>Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı</p>
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	<p>Remote Desktop Manager</p> <p>Bu yazılım seçeneği harici olarak bağlanan bilgisayar ünitelerinin kumandada gösterilmesini ve kullanılmasını sağlar.</p> <p>Remote Desktop Manager ile ör. birden fazla çalışma yeri arasındaki yolları kısaltırsınız ve böylece verimliliği artırırsınız.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
Çarpışma izleme (#140 / #5-03-2)	<p>Dinamik çarpışma denetimi DCM sürüm 2</p> <p>Bu yazılım seçeneği, yazılım seçeneği dinamik çarpışma denetimi DCM (#40 / #5-03-1) ögesinin tüm fonksiyonlarını içerir.</p> <p>Bu yazılım seçeneği ek olarak aşağıdaki fonksiyon kapsamını sunar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tespit ekipmanının çarpışma izlemesi ■ Tespit ekipmanı ile alet arasındaki minimum mesafeyi tanımlayın <p>Diğer bilgiler: "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2) kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 440</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
Gürültü giderm. (#141 / #2-20-1)	<p>Eksen bağlantılarının dengelenmesi CTC</p> <p>Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette hızlanmaya bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.</p>

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Konumu uyarla kontr. (#142 / #2-21-1)	Adaptif pozisyon kontrolü PAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette pozisyona bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Yük uyarlama kontr. (#143 / #2-22-1)	Adaptif yük kontrolü LAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette yüke bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Adaptif hareket kontr. (#144 / #2-23-1)	Adaptif hareket kontrolü MAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. hıza bağlı makine ayarlarını değiştirebilir ve böylece dinamiği artırabilir.
Aktif gürültü kontr. (#145 / #2-30-1)	Etkin gürültü önleme ACC Bu yazılım seçeneği bir makinenin ağır talaş kaldırma sırasında gürültü yapma eğilimini azaltmayı sağlar. ACC ile kumanda malzemenin yüzey kalitesini iyileştirebilir, aletin bekleme süresini artırabilir ve makine yükünü azaltabilir. Makine tipine bağlı olarak talaş kaldırma hacmini %25'in üzerinde artırabilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Makine titr. Kontr. (#146 / #2-24-1)	Makineler için titreşim sönümlenmesi MVC Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerini sönümlendirme: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD model optimizasyonu (#152 / #1-04-1)	CAD modeli optimizasyonu Bu yazılım seçeneği ile ör. tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	Batch Process Manager BPM Bu yazılım seçeneği birden fazla üretim görevinin kolayca planlanmasını ve uygulanmasını sağlar. BPM, palet yönetiminin geliştirilmesi veya kombine edilmesi ve gelişmiş alet yönetimiyle (#93 / #2-03-1) ör. aşağıdaki ek bilgileri sunar: <ul style="list-style-type: none"> ■ İşlem süresi ■ Gerekli aletlerin mevcut olma durumu ■ Bekleyen manuel müdahaleler ■ Atanan NC programlarının program testi sonuçları Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 720
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.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Taşlama (#156 / #4-04-1)	Koordinat taşlama Bu yazılım seçeneği freze makineleri için kapsamlı ve taşlamaya özel bir fonksiyon paketi sunar. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Düzenleme aleti dahil taşlamaya özel aletler ■ Sallanma stroku ve düzenlemeye yönelik döngüler Koordinat taşlama, yalnızca bir makinede komple işleme sağlar ve böylece ör. kurulum karmaşıklığını büyük ölçüde azaltır. Diğer bilgiler: "Taşlama işlemi (#156 / #4-04-1)", Sayfa 165
Dişli çark (#157 / #4-05-1)	Dişli çark üretimi Bu yazılım seçeneği istediğiniz açığa sahip silindirik dişliler veya sarmal dişliler üretmeyi sağlar. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dişli geometrisinin belirlenmesi için döngü 285 DISLIYI TANIMLAMA ■ Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESİ ■ Döngü 287 DISLI SOYMA Dişli çark üretimi freze tornalama (#50 / #4-03-1) olmadan da döner tezgahlara sahip freze makinelerinde fonksiyon kapsamını genişletir. Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Dönüş v2 (#158 / #4-03-2)	Freze tornalama sürüm 2 Bu yazılım seçeneği, yazılım seçeneği (#50 / #4-03-1) freze tornalamanın tüm fonksiyonlarını içerir. Bu yazılım seçeneği ek olarak aşağıdaki gelişmiş döndürme fonksiyonlarını sunar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Döngü 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME ■ Döngü 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME Gelişmiş döndürme fonksiyonuyla yalnızca ör. alttan kesilmiş malzemeleri üretmekle kalmazsınız, ayrıca işleme sırasında kesme plakasının büyük bir kısmını da kullanabilirsiniz. Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Model destekli kurulum (#159 / #1-07-1)	Grafik destekli kurulum Bu yazılım seçeneği bir malzemenin konumunun ve eğiminin yalnızca bir tarama sistemi fonksiyonu ile belirlenmesini sağlar. Diğer inceleme sistemi fonksiyonlarıyla incelenmeleri bazen mümkün olmayan karmaşık malzemeleri, örneğin serbest şekilli yüzeyleri veya alt kesimleri ele alabilirsiniz. Kumanda ayrıca bir 3D model kullanarak Simülasyon çalışma alanındaki gerdirme durumunu ve olası tarama noktalarını göstererek sizi destekler. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Seç. Kontur frezeleme (#167 / #1-02-1)	Optimize edilmiş kontur işlemi OCM Bu yazılım seçeneği belirli kapalı veya açık ceplerin ve adaların dönüşlü freze- lenmesini sağlar. Dönüşlü freze sırasında tüm alet bıçağı sabit kesim koşulları altında kullanılır. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Döngü 271 OCM KONTUR VERİLERİ ■ Döngü 272 OCM KUMLAMA ■ Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA ve Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA ■ Döngü 277 OCM PAHLAMA ■ Çokça gerekli konturlar için kumanda ek olarak OCM STANDART ŞEKİLLERİ sunar OCM ile işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda alet aşınmasını azaltabilir- siniz. Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Süreç denetimi (#168 / #5-01-1)	Süreç denetimi İşlem sürecinin referans bazlı denetimi Bu yazılım seçeneği ile kumanda, program akışı sırasında tanımlanan işlem kısımlarını denetler. Kumanda alet mili veya bir referans işlemi değerlerine sahip bir alete bağlı olarak değişiklikleri karşılaştırır. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

3.3.2 Lisans ve kullanım bilgileri

Açık kaynak yazılımı

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

Kumandadan lisans koşullarına şu şekilde ulaşırsınız:



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



OPC UA

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

OPC UA NC sunucusunun yardımıyla (#56-61 / #3-02-1*) ve HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) ile kumanda davranışı etkilenebilir. Bu arayüzler üretimde kullanılmadan önce, kumandanın hatalı fonksiyonlarını veya performans kayıplarını tespit eden sistem testleri gerçekleştirilmelidir. Bu testlerin gerçekleştirilmesi bu iletişim arayüzlerini kullanan yazılım ürününü oluşturan kişinin sorumluluğundadır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

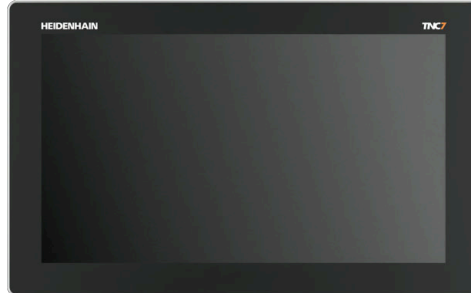
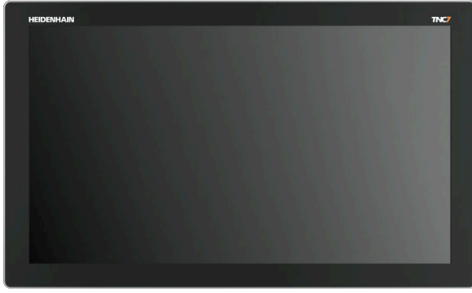
3.4 Donanım

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

Diğer bilgiler: "Yazılım", Sayfa 67

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

3.4.1 Ekran ve klavye birimi



TE 361 (FS) ile 24 inç MC 366

TE 350 (FS) ile 19 inç MC 356

TNC7 farklı dokunmatik ekran boyutlarıyla teslim edilebilir. 24 veya 19 inç düzen modelleri mevcuttur.

Kumandayı dokunmatik ekran hareketleriyle ve klavye ünitesinin kumanda elemanlarıyla çalıştırırsınız.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 87

Diğer bilgiler: "Klavye ünitesinin kumanda elemanları", Sayfa 88

Makine kontrol paneli makineye bağlıdır.



MB 350 (FS)

Ekranın çalıştırılması ve temizlenmesi

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Ekran için aşağıdaki temizlik maddelerine izin verilir:

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

Aşağıdaki temizlik maddeleri tarama için yasaktır:

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



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

Klavye birimini temizleme

Klavye ünitesini temizlemeden önce kumandayı kapatın.

BILGI

Dikkat, maddi hasar tehlikesi

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

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

Klavye ünitesi için aşağıdaki temizlik maddelerine izin verilir:

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

Klavye ünitesi için aşağıdaki temizlik maddeleri yasaktır:

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



İş eldivenleri kullanarak klavye biriminde kirlenmeyi önleyin.

Klavye birimi bir iztopu içeriyorsa yalnızca düzgün çalışmıyorsa temizlemeniz gerekir.

Gerekirse bir iztopunu aşağıdaki gibi temizleyin:

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



Kabuk alanındaki çizikler, işlevselliği olumsuz yönde etkileyebilir veya engelleyebilir.

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

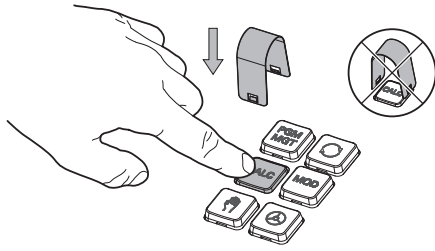
Tuş başlıklarının değiştirilmesi

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



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

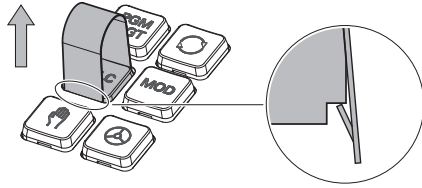
Klavye tuşlarını aşağıdaki gibi değiştirin:



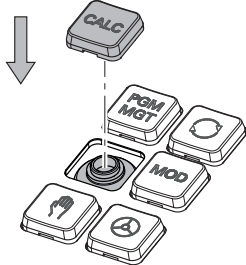
- ▶ Çekme aletini (ID 1325134-01) tutucular yerine oturana kadar tuş başlığının üzerine kaydırın



Düğmeye bastığınızda çekme aleti daha kolay takabilirsiniz.



- ▶ Tuş başlığını çekip çıkarın



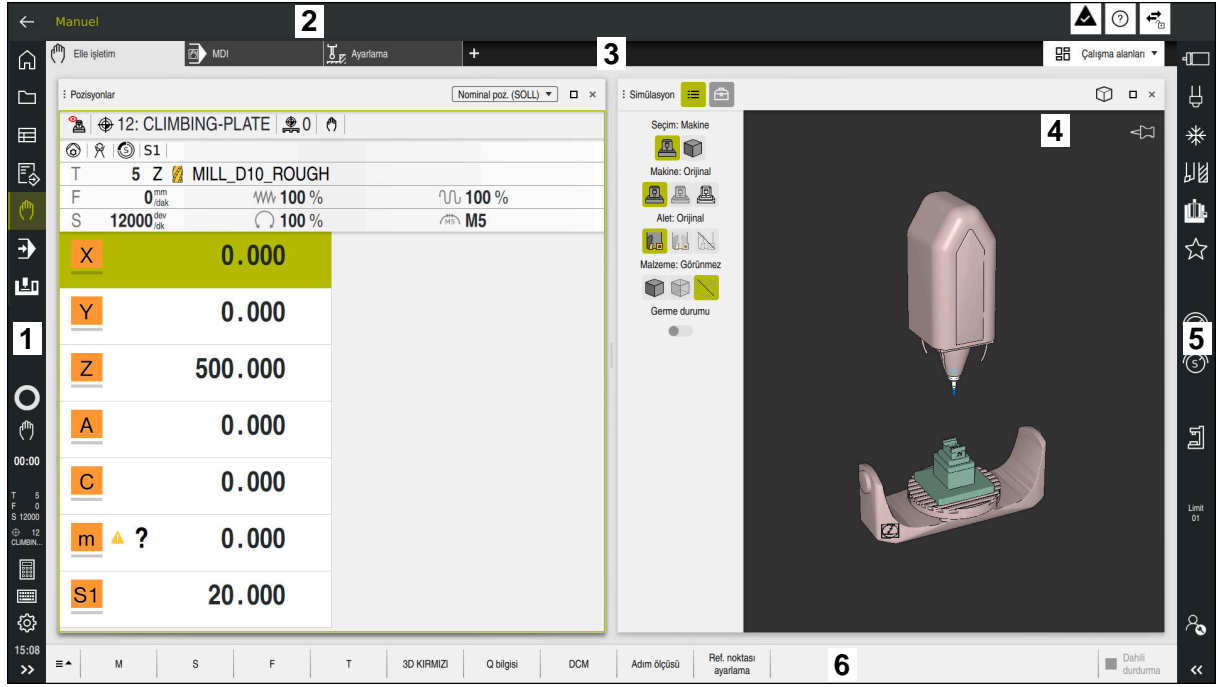
- ▶ Tuş başlığını contanın üzerine yerleştirin ve yerine sıkıca bastırın



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

- ▶ Yerleşme ve işlev açısından test edin

3.5 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 81
 - Durum genel görünümü
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Hesap makinesi
Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 688
 - Ekran klavyesi
Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 667
 - Ayarlar
Ayarlarda kumanda arayüzünü aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:
 - **Solak modu**
Kumanda TNC çubuğunun ve makine üreticisi çubuğunun pozisyonlarını değiştirir.
 - **Dark Mode**
Alet üreticisi, **Dark Mode** fonksiyonunun etkinleştirilip etkinleştirilmeyeceğini belirlemek için **darkModeEnable**(no. 135501) makine parametresini kullanır.
 - **Yazı boyutu**
 - Tarih ve saat

- 2 Bilgi çubuğu
 - Etkin işletim türü
 - Bildirim menüsü
 - Bağlama duyarlı **Yardım** sembolü
Diğer bilgiler: "Bağlama duyarlı yardım", Sayfa 59
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Semboller
- 3 Uygulama çubuğu
 - Açık uygulamalar sekmesi
Aynı anda açılan maksimum uygulama sayısı on sekmeye sınırlıdır. On birinci bir sekmeyi açmaya çalışırsanız kumanda bir mesaj görüntüler.
 - Çalışma alanlarına yönelik seçim menüsü
Seçim menüsü ile etkin uygulamasında hangi çalışma alanının açılacağını tanımlayabilirsiniz.
- 4 Çalışma alanları
Diğer bilgiler: "Çalışma alanları", Sayfa 83
- 5 Makine üreticisi çubuğu
Makine üreticisi, makine üreticisi çubuğunu yapılandırır.
- 6 Fonksiyon çubuğu
 - Butonlara yönelik seçim menüsü
Seçim menüsünde, fonksiyon çubuğunda hangi kumanda butonunun gösterileceğini tanımlayabilirsiniz.
 - Buton
Kumandanın bireysel fonksiyonlarını etkinleştirmek için butonları kullanın.

3.6 Çalışma modlarına genel bakış

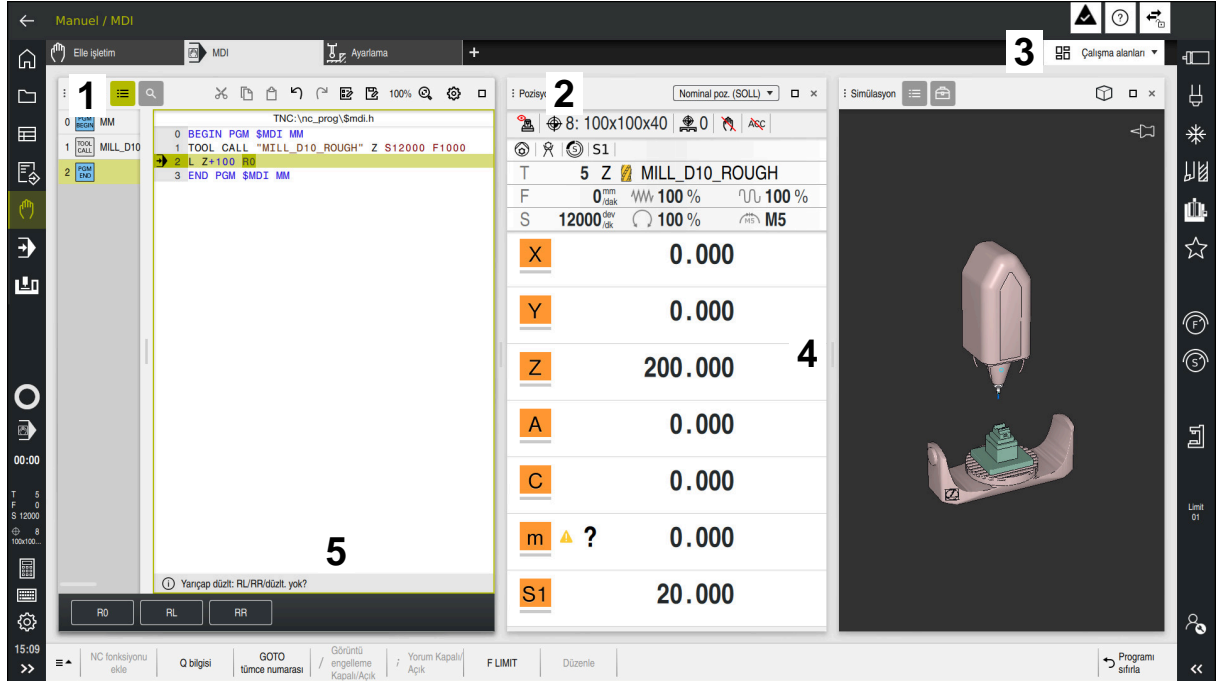
Kumanda aşağıdaki işletim türlerini sunar:

Sembol	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
	Başlat işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Başlat menüsü uygulaması Kumanda, başlatma işlemi sırasında Başlat menüsü uygulamasında bulunur. ■ Ayarlar uygulaması ■ Yardım uygulaması ■ Makine parametrelerine yönelik uygulamalar 	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı Sayfa 664 bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Dosyalar işletim türünde kumanda, sürücüler, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüler eşleyebilirsiniz.	Sayfa 406
	Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.	Sayfa 738

Sembol	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
	<p>Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC programı oluşturma, düzenleme ve simüle etme ■ Kontur oluşturma ve düzenleme ■ Palet tablosu oluşturma ve düzenleme 	Sayfa 129
	<p>Manuel işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Elle işletim uygulaması ■ MDI uygulaması ■ Ayarlama uygulaması ■ Referansa git uygulaması ■ Ser. harkt uygulaması Aracı serbest bırakabilirsiniz, ör. Elektrik kesintisinden sonra. 	<p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p> <p>bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
	<p>Program akışı işletim türü yardımıyla, örneğin kumandanın NC programlarını sürekli veya tümcesel olarak işleyeceği şekilde malzemeler üretebilirsiniz. Bu işletim türünde palet tablolarını da işleyebilirsiniz.</p>	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	<p>Makine üreticisi yerleşik bir çalışma alanı tanımladığında, tam ekran modunu açmak için bu işletim türünü kullanabilirsiniz. Makine üreticisi, işletim türünün adını tanımlar.</p> <p>Makine el kitabını dikkate alın!</p>	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	<p>Makine işletim türünde, makine üreticisi örneğin miller ve eksenler veya uygulamalar için teşhis fonksiyonları gibi kendi fonksiyonlarını tanımlayabilir.</p> <p>Makine el kitabını dikkate alın!</p>	

3.7 Çalışma alanları

3.7.1 Çalışma alanlarının içerisindeki kumanda elemanları






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

Kumanda, aşağıdaki kumanda elemanlarını gösterir:

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

3.7.2 Çalışma alanlarındaki semboller

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

Sembol	Fonksiyon
	Çalışma alanını büyütme
	Çalışma alanını küçültme
	Çalışma alanını kapatma

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

3.7.3 Çalışma alanlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
<p>Tarama fonksiyonu</p> <p>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.</p>	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
<p>Görev listesi</p> <p>Görev listesi çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.</p>	Sayfa 720
<p>Dosya aç</p> <p>Örneğin Dosya aç çalışma alanında dosya seçebilir veya oluşturabilirsiniz.</p>	Sayfa 415
<p>Dosyalar</p> <p>Dosya yöneticisinde kumanda, sürücüler, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüler eşleyebilirsiniz.</p> <p>Dosyalar çalışma alanı, Dosyalar çalışma modunun bir parçasıdır.</p>	Sayfa 406
<p>Details</p> <p>Details çalışma alanında kumanda seçilen makine parametresi veya son değişiklik hakkındaki bilgileri görüntüler.</p>	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
<p>Belge</p> <p>Belge çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim.</p>	Sayfa 417
<p>Ayarlar</p> <p>Ayarlar çalışma alanında, çeşitli kumanda ayarlarını görüntüleyebilir ve gerekirse değiştirebilirsiniz, ör. hareket sınırlarını ayarlayın.</p> <p>Ayarlar uygulamasında Ayarlar çalışma alanı mevcuttur.</p>	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
<p>Tablolar için Form</p> <p>Form çalışma alanında, kumanda, seçili bir tablo satırının tüm içeriğini gösterir. Tabloya bağlı olarak formdaki değerleri düzenleyebilirsiniz.</p>	Sayfa 749

Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
Paletler için Form Form çalışma alanında, kumanda, seçilen satır için palet tablosunun içeriğini gösterir.	Sayfa 728
Ser. harkt Ser. harkt çalışma alanında bir elektrik kesintisinden sonra aleti serbest hareket ettirebilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
GPS (#44 / #1-06-1) GPS çalışma alanında, NC programını değiştirmeden seçilen dönüşümleri ve ayarları tanımlayabilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Ana menü Ana menü çalışma alanında, kumanda, seçilen kontrolü ve HEROS fonksiyonlarını gösterir.	Sayfa 96
Yardım Yardım çalışma alanında kumanda bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi ögesi veya entegre TNCguide ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.	Sayfa 664
Kontur grafiği 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 çalışma alanına aktarabilir ve grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.	Sayfa 617
Liste Liste çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceğiniz makine parametrelerinin yapısını gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Pozisyonlar Pozisyonlar çalışma alanında, kumanda, kumandanın çeşitli fonksiyonlarının durumu ve mevcut eksen konumları hakkında bilgi gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Program Kumanda, Program çalışma alanında NC programını gösterir.	Sayfa 131
Süreç denetimi (#168 / #5-01-1) Süreç denetimi çalışma alanında kumanda, program akışı sırasında işleme sürecini görselleştirir. İzleme bölümüne paralel olarak dört adede kadar izleme görevini etkinleştirebilirsiniz. Gerekirse izleme görevlerini parametreleyebilir, değiştirebilir veya kaldırabilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Referanslama Referanslama çalışma alanında kumanda, artan uzunluk ve açı ölçme sistemleri için kumandanın hangi eksenleri referans alması gerektiğini gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) Makine üreticisi yerleşik bir çalışma alanı tanımladığında, kumanda üzerinde harici bir bilgisayarın ekranını gösterebilir ve çalıştırabilirsiniz. Alet tezgahı üreticisi, çalışma alanının adını değiştirebilir. Makine el kitabını dikkate alın!	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı





Çalışma alanında	Ayrıntılı bilgiler
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 415
Simülasyon Simülasyon çalışma alanında kumanda, çalışma moduna bağlı olarak makinenin simüle edilmiş veya mevcut sürüş hareketlerini gösterir.	Sayfa 695
Simülasyon durumu Simülasyon durumu çalışma alanında, kumanda NC programının simülasyonuna dayalı verileri gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Start/Login Start/Login çalışma alanında kumanda, başlatma işlemiyle ilgili adımları gösterir.	Sayfa 100
Durum Durum çalışma alanında kumanda, bireysel fonksiyonların durumunu veya değerlerini gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Tablo Tablo çalışma alanında kumanda bir tablonun içeriğini gösterir. Bazı tablolar için kumanda, filtreler içeren bir sütun ve solda bir arama fonksiyonu gösterir.	Sayfa 743
Makine parametrelerine yönelik Tablo Tablo çalışma alanında, kumanda gerekirse düzenleyebileceğiniz makine parametrelerini gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Klavye Klavye çalışma alanında NC fonksiyonları harf ve rakamları girebilir ve gezinebilirsiniz.	Sayfa 667
Genel bakış Genel bakış çalışma alanında kumanda, fonksiyonel güvenlik FS'sinin münferit güvenlik fonksiyonlarının durumu hakkında bilgi gösterir.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

3.8 Kumanda elemanları

3.8.1 Genel dokunmatik parmak hareketleri

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

Aşağıdaki parmak hareketlerini kullanabilirsiniz:

Sembol	Hareketler	Anlamı
	Dokun	Ekrana kısa dokunma
	İki kez dokun	Ekrana iki defa kısa dokunma
	Tutma	Ekrana uzun dokunma
	Kaydırma	Ekranda kaydırma hareketi
	Sürükle	Ekranda başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı hareket
	İki parmak ile sürükle	Ekranda başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı iki parmakla paralel hareket
	Açma	İki parmağın ayrılma hareketi
	Birleştirme	İki parmağı birleştirme

i Sürekli tutarsanız kumanda yakl. 10 saniye sonra otomatik olarak işlemi iptal eder. Dolayısıyla sürekli etkinleştirmek mümkün değildir.

3.8.2 Klavye ünitesinin kumanda elemanları

Uygulama


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

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 87


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 667

Alfa klavye alanı









Tuş	Anlamı
	Metin girin, örneğin dosya adı
	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 550 Q tuşunu birden fazla kez seçerseniz Q QL ve QR arasında geçiş yapın.
	Pencereleri ve içerik menülerini kapat
	Sonraki öğeyi seçin, ör. giriş alanı, düğme, seçimler
SHIFT + TAB	Önceki elemanı seç
	Ekran görüntüsü oluştur
	DIADUR düğmeleri aşağıdaki işlevleri sağlar: <ul style="list-style-type: none"> Sol DIADUR düğmesi HEROS menüsü öğesini açın Sağ DIADUR düğmesi Masaüstünde tanımlanan Remote Desktop Manager bağlantısını açın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Düz metin editörü veya metin editöründe içerik menüsünü açma

Kullanım yardımı alanı

Tuş	Anlamı
	Dosya aç çalışma alanını Programlama ve Program akışı işletim türlerinde açın Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Dosya aç", Sayfa 415
	Güncel olarak işlevsiz
	Bildirim menüsünü aç ve kapat Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Hesap makinesini aç ve kapat Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 688
	Ayarlar uygulamasını açın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Yardıma aç Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 56

İşletim türleri alanı

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






Tuş	Anlamı
	Elle işletim işletim türünde Manuel uygulamasını açın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Manuel işletim türünde elektronik el çarkını etkinleştir ve devre dışı bırak Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Alet yönetimi sekmesini Tablolar işletim türünde açın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Manuel işletim türünde MDI uygulamasını açın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	tekli tumce modunda Program akışı işletim türünü aç Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Program akışı işletim türünü aç Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Programlama işletim türünü aç Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 129
	Açık NC programında Simülasyon çalışma alanını Programlama işletim türünde açın Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695

NC diyalogu alanı




















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













Tuş	Anlamı
	NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir yaklaşma veya uzaklaşma fonksiyonu seçmek için Hat fonksiyonları klasörünü açın Diğer bilgiler: "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 237
	Örneğin bir frezeleme konturunu çizmek için Kontur çalışma alanını açın Yalnızca Programlama işletim türünde Diğer bilgiler: "Grafikli programlama", Sayfa 617
	Pah programlama Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 211
	Doğru çizgi programlayın Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 209
	Yarıçap bilgisi ile dairesel bir hat programlayın Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 217
	Yuvarlama programlayın Diğer bilgiler: "Yuvarlama RND", Sayfa 212
	Önceki kontur elemanına teğetsel dairesel bir hat programlayın Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 220
	Daire merkezi veya kutup programlayın Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 213
	Dairenin merkezine referansla dairesel bir hat programlayın Diğer bilgiler: "Dairesel hat C", Sayfa 215
	NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir tarama sistemi döngüsü seçmek için Ayarlama klasörünü açın Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı
	NC fonksiyonu ekle penceresinde bir döngü seçmek için İşlem döngüleri klasörünü açın Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
	NC fonksiyonu ekle penceresinde, bir işleme döngüsünü çağırmak için Döngü çağırma klasörünü açın Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
	Atlama etiketi programlayın Diğer bilgiler: "LBL SET ile etiket tanımlayın", Sayfa 266
	Bir alt program çağırmasını veya program bölümü tekrarını programlayın Diğer bilgiler: "CALL LBL ile etiket çağırma", Sayfa 267

Tuş	Anlamı
	Program durdurma programlayın Diğer bilgiler: "STOP programlama", Sayfa 502
	NC programında alet ön seçimi Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 198
	NC programında alet verilerini çağırma Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
	NC fonksiyonu ekle penceresinde, örneğin daha sonra bir ham parça programlamak için Özel fonksiyonlar klasörünü açın
	NC fonksiyonu ekle penceresinde, örneğin harici bir NC programını çağırma için Seçim klasörünü açın

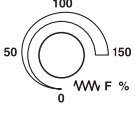
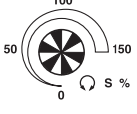
Eksen ve değer girişleri alanı

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

Gezinme alanı


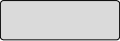






Tuş	Anlamı
 ... 	İmleci konumlandırın
 ... 	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bir NC tümcesinin tümce numarasını kullanarak imleci konumlandırın ■ Düzenleme sırasında seçim menüsünü aç
	Bir NC programının ilk satırına veya bir tablonun ilk sütununa git
	Bir NC programının son satırına veya bir tablonun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

Potansiyometre

Potansiyometre	Fonksiyon
	<p>Beslemeyi artırın ve azaltın</p> <p>Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196</p>
	<p>Mil devir hızını artırın ve azaltın</p> <p>Diğer bilgiler: "Mil devir sayısı S", Sayfa 195</p>

3.8.3 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















3.8.4 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Siyah: Favori Ekle ■ Sarı: Favoriyi kaldır
 CTRL + S	Kaydet
 CTRL + S	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
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Kumanda, bir seçim menüsündeki başlık çubuğu simgelerini çalışma alanının boyutuna bağlı olarak gruptandırır.</p> </div>
	
	Çalışma alanları seçim menüsünü açın veya kapatın
	Bildirim menüsü gösterin

3.8.5 Çalışma alanı Ana menü

Uygulama

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

Fonksiyon tanımı

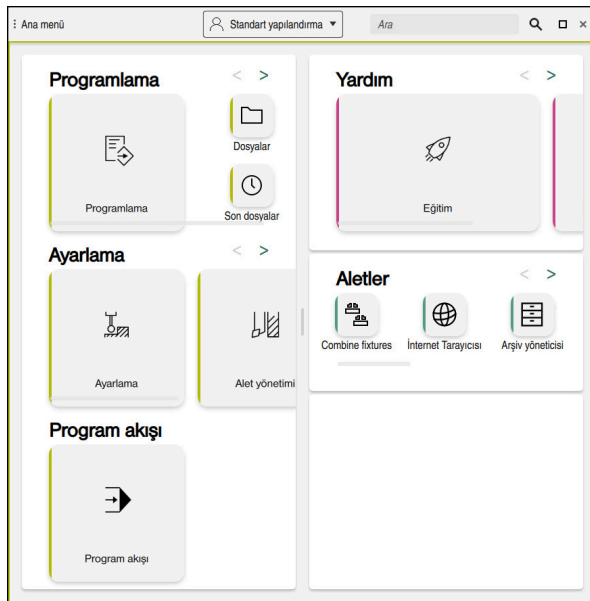
Ana menü çalışma alanının başlık çubuğu aşağıdaki işlevleri içerir:

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

Diğer bilgiler: "Favori ekle ve kaldır", Sayfa 97

Ana menü çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- **Kumanda**
Bu alanda işletim türlerini veya uygulamaları açabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 81
Diğer bilgiler: "Çalışma alanlarına genel bakış", Sayfa 84
- **Aletler**
Bu alanda HEROS işletim sisteminin bazı araçlarını açabilirsiniz.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Yardım**
Bu alanda eğitim videolarını veya **TNCguide**'ı açabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 56
- **Favoriler**
Bu alanda seçtiğiniz favorilerinizi bulabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Favori ekle ve kaldır", Sayfa 97



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** ögesine yönelik sembolü gösterir.



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

Favorileri kaldır

Ana menü çalışma alanındaki favorileri kaldırmak için aşağıdakileri gerçekleştirin:

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



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

4

ilk adımlar

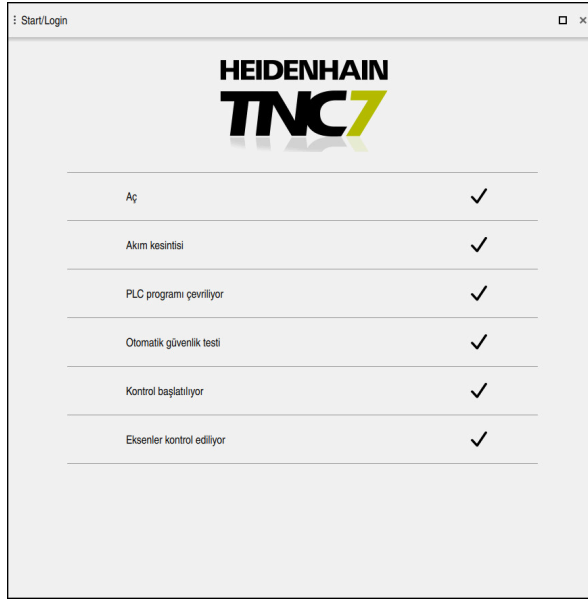
4.1 Bölüme genel bakış

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

Bu bölüm aşağıdaki konuları içerir:

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

4.2 Makineyi ve kumandayı başlatma



Start/Login çalışma alanı

TEHLİKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

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

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



Makine el kitabını dikkate alın!

Makinenin başlatılması ve referans noktalarının çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır.

Makineyi aşağıdaki şekilde açın:

- ▶ Kumandanın ve makinenin besleme gerilimini açın
- > Kumanda başlatma sürecindedir ve **Start/Login** çalışma alanında ilerlemeyi gösterir.
- > Kumanda, **Start/Login** çalışma alanında **Akım kesintisi** diyalogunu 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 bulunduğu anda, kumanda **Referansa git** uygulamasını açar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

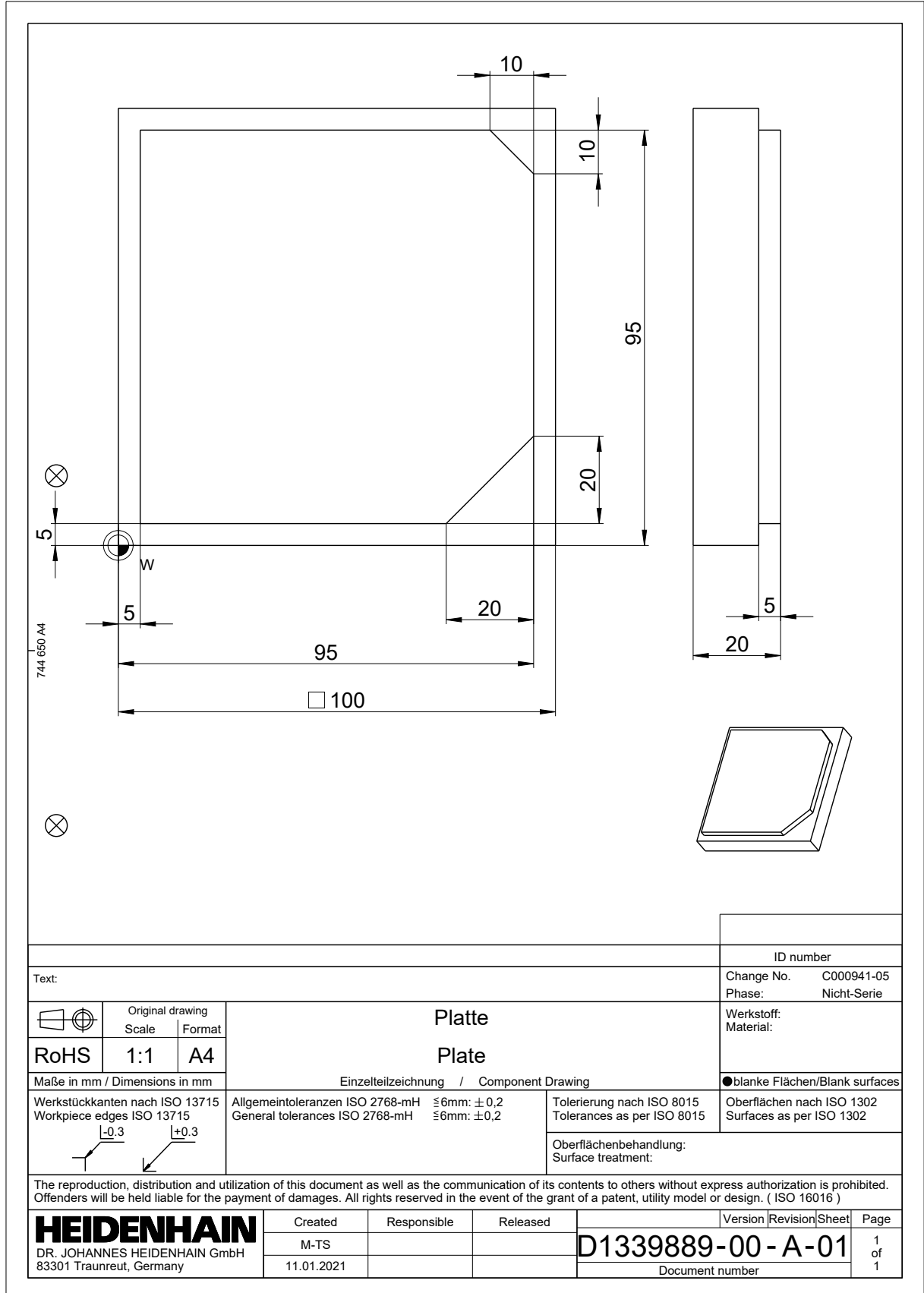
Ayrıntılı bilgiler

- Açma ve kapatma
- ▶ **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Yol ölçme cihazları

Diğer bilgiler: "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 123

4.3 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi

4.3.1 Örnek görev 1339889



4.3.2 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 129

4.3.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın

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



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

Form sütununu açın

Form sütununu açabilmeniz için önce bir NC programı açık olmalıdır.

Form sütununu aşağıdaki gibi açabilirsiniz:

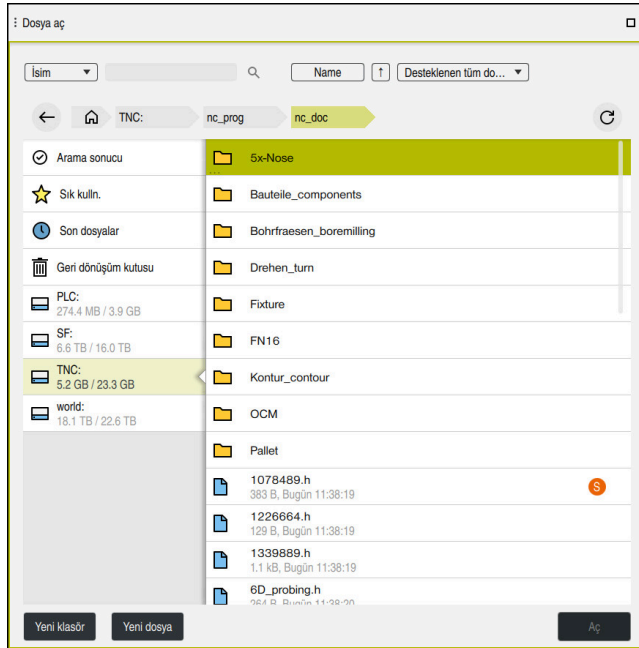


- ▶ **Form** öğesini seçin
- > Kumanda **Form** sütununu açar

Ayrıntılı bilgiler

- NC programının düzenlenmesi
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 144
- **Form** sütunu
Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 141

4.3.4 Yeni NC programı oluşturma



Programlama çalışma modundaki **Dosya aç** çalışma alanı

Programlama işletim türünde aşağıdaki gibi bir NC programı oluşturabilirsiniz:



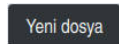
- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını gösterir.



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



- ▶ Klasör seçin



- ▶ **Yeni dosya** öğesini seçin



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



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

Ayrıntılı bilgiler

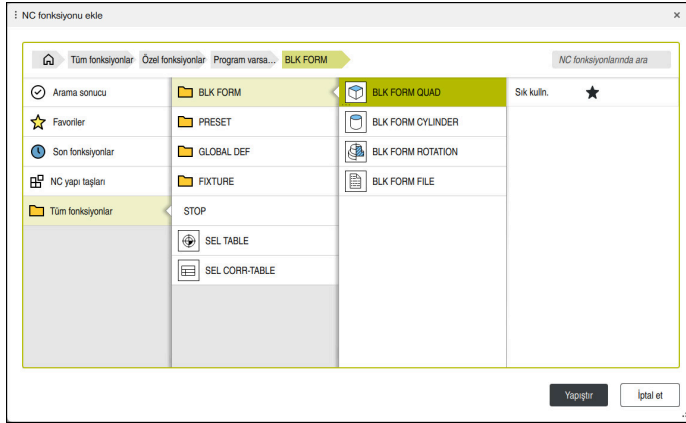
- **Dosya aç** çalışma alanı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Programlama** işletim türü
Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 129

4.3.5 Ham parçayı tanımlama

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

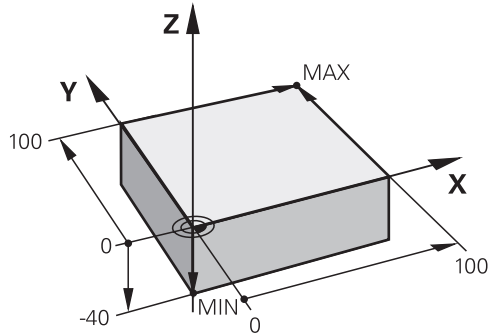


Pencereyi bir ham parça seçmeden kapatmanız halinde, daha sonra **NC fonksiyonu ekle** butonunu kullanarak ham parça tanımını seçebilirsiniz.



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

Kübik ham parçayı tanımlayın



Minimum nokta ve maksimum nokta ile kübik ham parça

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



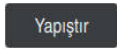
Girişleri aşağıdaki gibi onaylayabilirsiniz:

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

Bir kübik ham parçayı aşağıdaki gibi tanımlayabilirsiniz:



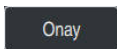
- ▶ **BLK FORM QUAD** ögesini seçin



- ▶ **Yapıştır** ögesini 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** ögesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.



Paralel mil açısı

X Y **Z**

Ham parça tanımı: Min nokta

X 0 x

Y 0 x

Z -40 x

Ham parça tanımı: Maks nokta

X 100 x

Y 100 x

Z 0 x

Yorum

;

Onay İptal et Satır sil

Tanımlı değerler ile **Form** sütunu

0 BEGIN PGM 1339889 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM 1339889 MM

 Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.
X ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.

Ayrıntılı bilgiler

- Ham parça girin
Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 174
- Makinedeki referans noktaları
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

4.3.6 Bir NC programının yapısı

NC programlarının tek tip olarak yapılandırılması aşağıdaki avantajları sunar:

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

Bir kontur programının önerilen yapısı



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

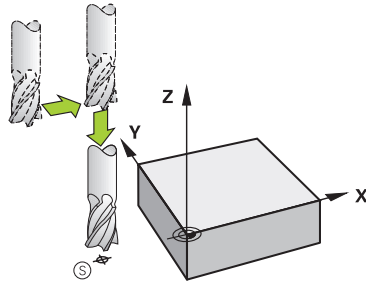
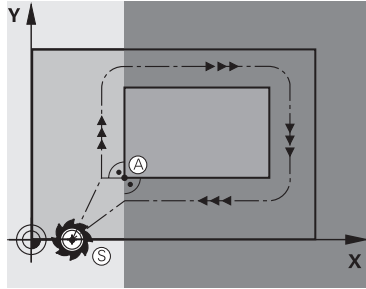
- 1 Ölçü birimi seçimiyle **BEGIN PGM**
- 2 Ham parçayı tanımlama
- 3 Alet eksenini ve teknoloji verileri ile alet çağırma
- 4 Aleti güvenli bir konuma hareket ettirin, mili açın
- 5 İlk kontur noktasına yakın çalışma düzleminde ön konumlandırma
- 6 Alet ekseninde ön konumlandırma, gerekirse soğutma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

4.3.7 Kontura yaklaşma ve uzaklaşma

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

Kontura yaklaşmak ve konturdan uzaklaşmak için aşağıdaki pozisyonlar gereklidir:

Yardım resmi



Pozisyon

Başlangıç noktası

Başlangıç noktası için aşağıdaki gereksinimler geçerlidir:

- Alet yarıçap düzeltilmesi 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.

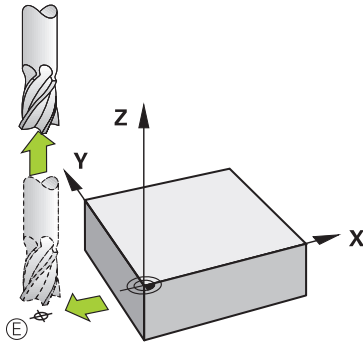
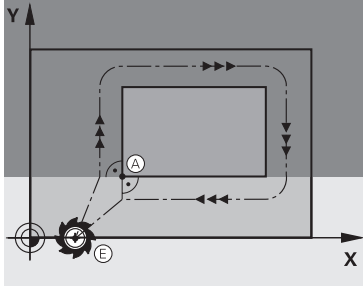
Alet ekseninde başlangıç noktasına yaklaşın

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

İlk kontur noktası

Kumanda, aleti başlangıç noktasından ilk kontur noktasına hareket ettirir.

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

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

Bitiş noktası için aşağıdaki gereksinimler geçerlidir:

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

Şekil aşağıdakileri gösterir:

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

Alet ekseninde son noktadan uzaklaşın

Bitiş noktasından uzaklaşırken alet eksenini ayrı olarak programlayın.

Ortak başlangıç ve bitiş noktası

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

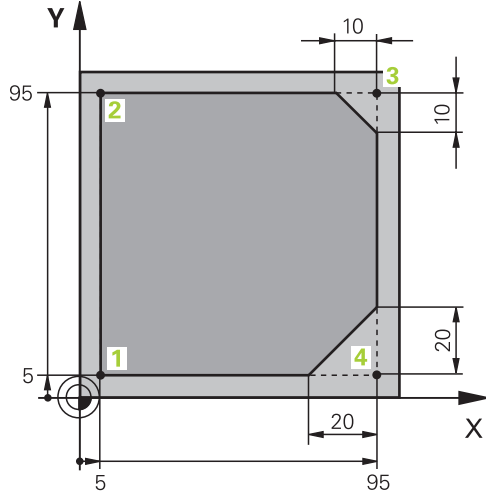
Kontur hasarını önleyin: Optimum başlangıç noktası, ilk ve son kontur elemanlarının işlenmesi için olan alet hattının uzatmasında yer alır.

Ayrıntılı bilgiler

- Kontura hareket ve konturdan uzaklaşmaya yönelik fonksiyonlar

Diğer bilgiler: "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 237

4.3.8 Basit kontur programlaması



Programlanacak malzeme

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

Diğer bilgiler: "Ham parçayı tanımlama", Sayfa 105

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** ögesini 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** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

Onay

3 TOOL CALL 12 Z S6500





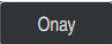
Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

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

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirme

Bir doğrunun söz dizimi elemanlarıyla **Form** sütunu




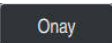
Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

-  ► 'Hat fonksiyonunu **L** seçin
-  ► **Z** ögesini seçin
- Değeri girin, ör. **250**
- **R0** Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- > Kumanda **R0** ögesini devralır, alet yarıçap düzeltmesi yok.
- **FMAX** beslemesini seçin
- > Kumanda **FMAX** hızlı çalışma modunu devralır.
- Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma
-  ► **Onay** ögesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

4 L Z+250 R0 FMAX M3

Çalışma düzleminde önceden konumlandırma

Çalışma düzleminde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırılırsınız:

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

5 L X-20 Y-20 FMAX

Alet ekseninde ön konumlandırma

Alet ekseninde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırırınız:



► 'Hat fonksiyonunu **L** seçin



► **Z** ögesini seçin

► Değeri girin, ör. **-5**

► Besleme **F** seçin

► Konumlandırma beslemesi için değeri girin, örneğin **3000**

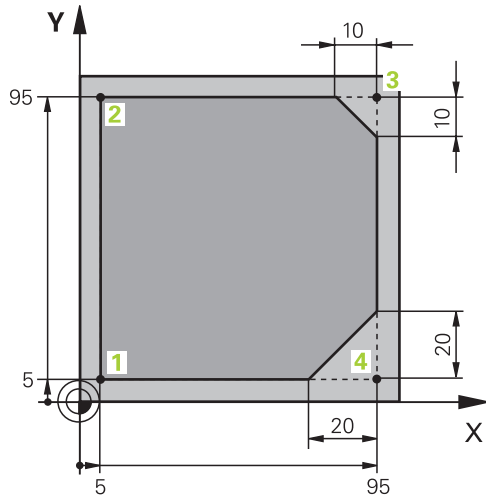
► Gerekirse ek fonksiyon **M** girin, örneğin **M8**, soğutma sıvısını açın

Onay

► **Onay** ögesini seçin

> Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

6 L Z-5 R0 F3000 M8

Kontura yaklaşma

Programlanacak malzeme

W

Merkez noktası açısı

CCA

Dairesel hat yarıçapı

R

Yarıçap düzeltmesi

R0 RL RR

Besleme

F FMAX FZ FU F AUTO

F

M işlevleri

Onay İptal et Satırı sil

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

Kontura şu şekilde yaklaşabilirsiniz:

APPR
/DEP



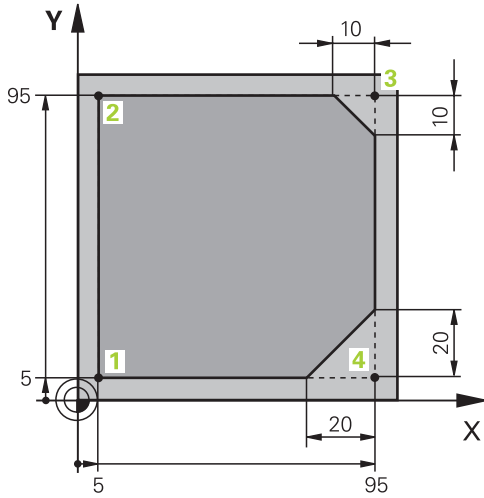
Yapıştır

Onay

- ▶ Hat fonksiyonu **APPR DEP** seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **APPR** öğesini seçin
- ▶ Hareket fonksiyonu seçin, örneğin **APPR CT**
- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- ▶ Başlangıçnoktası **1**'in koordinatlarını girin, örneğin **X 5 Y 5**
- ▶ Merkez açısı **CCA** için giriş açısını girin, örneğin **90**
- ▶ Dairesel yolun yarıçapını girin, örneğin **8**
- ▶ **RL** öğesini seçin
- > Kumanda, solda alet yarıçapı düzeltmesini devralır.
- ▶ Besleme **F** seçin
- ▶ Çalışma beslemesi için değeri girin, örneğin **700**
- ▶ **Onay** öğesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

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

Kontur işleme



Programlanacak malzeme

Konturu aşağıdaki gibi işleyebilirsiniz:



Onay

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



Onay

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



Onay

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



Onay

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



Onay

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



Onay

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

8 L Y+95

9 L X+95

10 CHF 10

11 L Y+5

12 CHF 20

13 L X+5

Konturdan ayrılma

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

Konturdan aşağıdaki gibi uzaklaşabilirsiniz:

APPR
/DEP

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



- ▶ **DEP** seçin



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

Yapıştır

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

Onay

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

14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirin ve NC programını sonlandırın

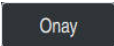
Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:



- ▶ 'Hat fonksiyonunu **L** seçin



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



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

15 L Z+250 R0 FMAX M30

Ayrıntılı bilgiler

- Alet çağırma
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
- Doğru **L**
Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 209
- Eksenlerin ve çalışma düzleminin tanımı
Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 122
- Kontura hareket ve konturdan uzaklaşmaya yönelik fonksiyonlar
Diğer bilgiler: "Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri", Sayfa 237
- **CHF** pahı
Diğer bilgiler: "Pah CHF", Sayfa 211
- Ek fonksiyonlar
Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 503

4.3.9 Simülasyon için kumanda arayüzünü ayarlayın

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

i **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** ögesini seçin
- > Kumanda ayrıca **Simülasyon** çalışma alanını da gösterir.

i **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.

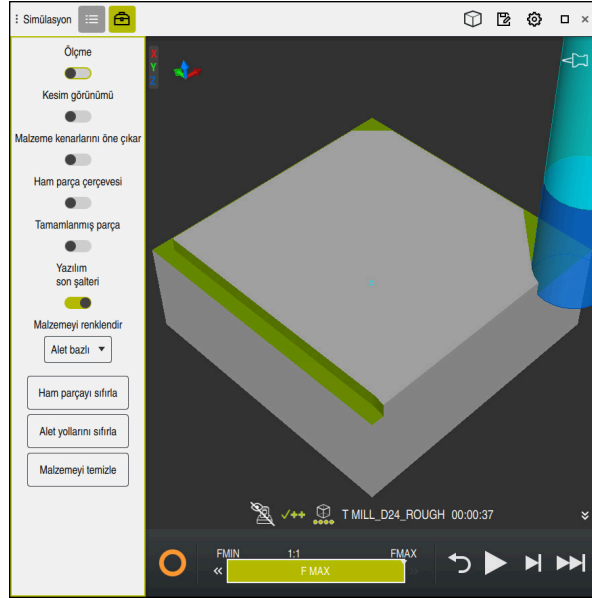
Ayrıntılı bilgiler

- **Simülasyon** çalışma alanı
 - Diğer bilgiler:** "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695

4.3.10 NC programını simüle edin

Simülasyon çalışma alanında NC programını test edin.

Simülasyonu başlat

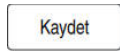


Programlama çalışma modundaki **Simülasyon** çalışma alanı

Simülasyonu aşağıdaki gibi başlatabilirsiniz:



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



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

Tanım

StiB (kumanda işletimde):

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

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

Ayrıntılı bilgiler

- **Simülasyon** çalışma alanı

Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695

4.4 Makinenin kapatılması



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

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

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

Makineyi şu şekilde kapatabilirsiniz:



- ▶ **Başlat** işletim türünü seçin

Aşağıya harkt ettrn

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

Aşağıya harkt ettrn

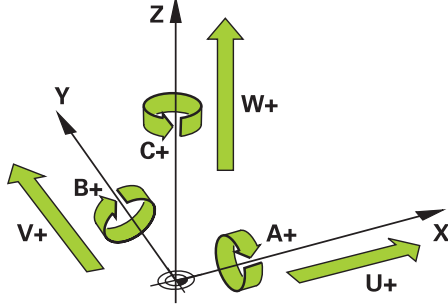
- ▶ **Aşağıya harkt ettrn** öğesini seçin
- > NC programlarında veya konturlarında kaydedilmemiş değişiklikler varsa kumanda **Dosyayı kapat** penceresini görüntüler.
- ▶ Gerekirse kaydedilmemiş NC programlarını ve konturlarını kaydetmek için **Kaydet** veya **Farklı kaydet** seçeneğini kullanın
- >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

5

**NC ve programlama-
temelleri**

5.1 NC temel ilkeleri

5.1.1 Programlanabilir eksenler



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

Programlanabilir eksenler aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

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



Makine el kitabını dikkate alın!

Programlanabilir eksenlerin sayısı, adı ve ataması makineye bağlıdır.

Makine üreticiniz başka eksenler tanımlayabilir, örneğin PLC eksenleri.

5.1.2 Freze makinelerinde eksenlerin tanımı

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

Eksenler arasında aşağıdaki ilişki mevcuttur:

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

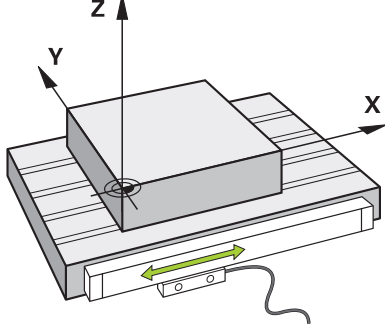


Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

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

5.1.3 Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

Temel bilgiler



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

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

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 280

Yol ölçüm cihazları, konumları farklı şekillerde kaydedebilir:

- mutlak
- artışlı

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

Mutlak yol ölçüm cihazları

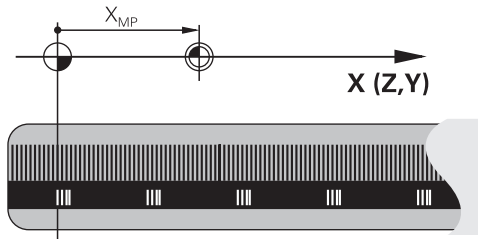
Mutlak yol ölçüm cihazlarında, her konum ölçüm cihazı üzerinde açıkça işaretlenmiştir. Bu şekilde kumanda, bir elektrik kesintisinden sonra eksen konumu ile koordinat sistemi arasındaki ilişkiyi hemen kurabilir.

Artan değerli yol ölçüm cihazları

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı






5.1.4 Makinedeki referans noktaları

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

İlgili konular

- Alet üzerindeki referans noktası

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

Sembol	Referans noktası
	<p>Makine sıfır noktası</p> <p>Makine sıfır noktası, makine üreticisinin makine konfigürasyonunda tanımladığı sabit bir noktadır.</p> <p>Makine sıfır noktası, makine koordinat sistemi M-CS'nin başlangıç noktasıdır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 282</p> <p>Bir NC tümcesi M91'de programlama yaptığınızda, tanımlanan değerler makine sıfır noktasını ifade eder.</p> <p>Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 506</p>
	<p>M92 sıfır noktası M92-ZP (zero point)</p> <p>M92 sıfır noktası, makine üreticisinin makine konfigürasyonunda makine sıfır noktasına göre tanımladığı sabit bir noktadır.</p> <p>M92 sıfır noktası, M92 koordinat sisteminin başlangıç noktasıdır. NC tümcesi M92'de programlama yaptığınızda, tanımlanan değerler M92 sıfır noktasını ifade eder.</p> <p>Diğer bilgiler: "M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 507</p>
	<p>Alet-değişim noktası</p> <p>Alet değiştirme noktası, makine üreticisinin alet değiştirme makrosunda makine sıfır noktasına göre tanımladığı sabit bir noktadır.</p>
	<p>Referans noktası</p> <p>Referans noktası, yol ölçüm cihazlarını başlatmaya yönelik sabit bir noktadır.</p> <p>Diğer bilgiler: "Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri", Sayfa 123</p> <p>Makine artan değerli yol ölçüm cihazlarını içerdiğinde, eksenler, başlatma işleminden sonra referans noktasına yaklaşmalıdır.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
	<p>Malzeme referans noktası</p> <p>Malzeme referans noktası ile malzeme koordinat sistemi W-CS'nin koordinat orijini tanımlayabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 287</p> <p>Malzeme referans noktası, referans tablosunun etkin satırında tanımlanır. Örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak malzeme referans noktasını belirleyebilirsiniz.</p> <p>Herhangi bir dönüşüm tanımlanmadığında, NC programındaki girişler malzeme referans noktasına başvurur.</p>
	<p>Malzeme sıfır noktası</p> <p>NC programında, örneğin TRANS DATUM fonksiyonu veya bir sıfır noktası tablosu ile, malzeme sıfır noktasını dönüşümlerle tanımlayabilirsiniz. NC programındaki girişler, malzeme sıfır noktası ile ilgilidir. NC programında hiçbir dönüşüm tanımlanmadıysa malzeme sıfır noktası malzeme referans noktasına karşılık gelir.</p> <p>İşleme düzlemini döndürdüğünüzde (#8 / #1-01-1), malzeme sıfır noktası malzeme dönüş noktası görevi görür.</p>

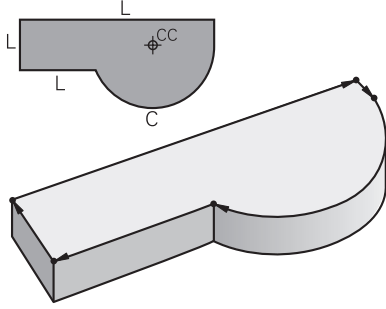
5.2 Program seçenekleri

5.2.1 Hat fonksiyonları

Konturları programlamak için hat fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.

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

Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler", Sayfa 205



5.2.2 Grafiği programlama

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

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

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

Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 617

5.2.3 M ek fonksiyonları

Aşağıdaki alanları kontrol etmek için ek fonksiyonları kullanabilirsiniz:

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

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501

5.2.4 Alt programlar ve program bölümü tekrarları

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

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

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

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

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 266

5.2.5 Değişkenlerle programlama

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

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

Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 550

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 547

5.2.6 CAM programları

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

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

Bir CAM sisteminde (**Computer-Aided Manufacturing**), daha sonra CAD modelinin nasıl üretilceğini 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 469

5.3 Programlama temel ilkeleri

5.3.1 Bir NC programının içerikleri

Uygulama

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

İlgili konular

- Yeni NC programı oluşturma
Diğer bilgiler: "Yeni NC programı oluşturma", Sayfa 104
- CAD dosyalarının yardımıyla NC programları
Diğer bilgiler: "CAM ile oluşturulmuş NC programı", Sayfa 486
- Kontur işleme için bir NC programının yapısı
Diğer bilgiler: "Bir NC programının yapısı", Sayfa 107

Fonksiyon tanımı

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

Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 131

NC programının ilk ve son NC tümcesi aşağıdaki bilgileri içerir:

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

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

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

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

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

Söz dizimi bileşeni

Anlamı

NC tümcesi

4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300

Bir NC tümcesi, tümce numarasından ve NC fonksiyonunun söz diziminden oluşur. Bir NC tümcesi, örneğin döngüler durumunda, birkaç satır içerebilir.

Kumanda, NC tümcelerini artan sırada numaralandırır.

NC fonksiyonu

TOOL CALL 5 Z S3200 F300

Kumandanın hareketlerini tanımlamak için NC fonksiyonlarını kullanabilirsiniz. Tümce numarası, NC fonksiyonlarının bir bileşeni değildir.

Söz dizimi açıcı

TOOL CALL

Söz dizimi açıcı, her bir NC fonksiyonunu benzersiz şekilde tanımlar. **NC fonksiyonu ekle** penceresinde söz dizimi açıcılar kullanılır.

Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin", Sayfa 142

Söz dizimi bileşeni	Anlamı
Söz dizimi elemanı	<p>TOOL CALL 5 Z S3200 F300</p> <p>Söz dizimi öğeleri, NC fonksiyonunun tüm bileşenleridir, örneğin teknoloji değerleri S3200 veya koordinatlar. NC fonksiyonları ayrıca isteğe bağlı söz dizimi öğeleri içerir. Kumanda, Program çalışma alanında belirli söz dizimi öğelerini renkli olarak görüntüler.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 132</p>
Değer	<p>S devir hızında 3200</p> <p>Her söz dizimi öğesinin bir değer içermesi gerekmez, örneğin araç eksen Z.</p>

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

Uyarılar

- NC fonksiyonları, örneğin **BLK FORM** gibi birkaç NC tümcesini de içerebilir.
 - 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 126

5.3.2 İşletim türü Programlama

Uygulama

Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

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

Fonksiyon tanımı

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

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

- **Yardım**
Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 664
- **Kontur**
Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 617
- **Program**
Diğer bilgiler: " Programçalışma alanı", Sayfa 131
- **Simülasyon**
Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695
- **Simülasyon durumu**
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Klavye**
Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 667

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

Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 720

Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 728





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 720

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 617
	Bu sembolle kumanda, bir palet tablosunun açık olduğunu gösterir. Diğer bilgiler: "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 719
	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 144
NC fonksiyonu ekle	Kumanda NC fonksiyonu ekle penceresini açar. Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 144
GOTO tümce numarası	Kumanda, tanımladığınız tümce numarasını seçer. Diğer bilgiler: "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 670
Q bilgisi	Kumanda, değişkenlerin mevcut değerlerini ve açıklamalarını görüntüleyebileceğiniz ve düzenleyebileceğiniz Q parametre listesi penceresini açar. Diğer bilgiler: "Q parametre listesi penceresi", Sayfa 550
/ 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 673
; Yorum Kapalı/Açık	Mevcut NC tümcesinden önce ; ekle veya sil. NC tümcesi; ile başladığında, bu bir yorumdur. Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 671
Düzenle	Kumanda içerik menüsünü açar. Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 683
Program akışında seç	Kumanda dosyayı Program akışı işletim türünde açar. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Simülasyonu başlat	Kumanda, Simülasyon çalışma alanını açar ve grafik testini başlatır. Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695

5.3.3 Program çalışma alanı

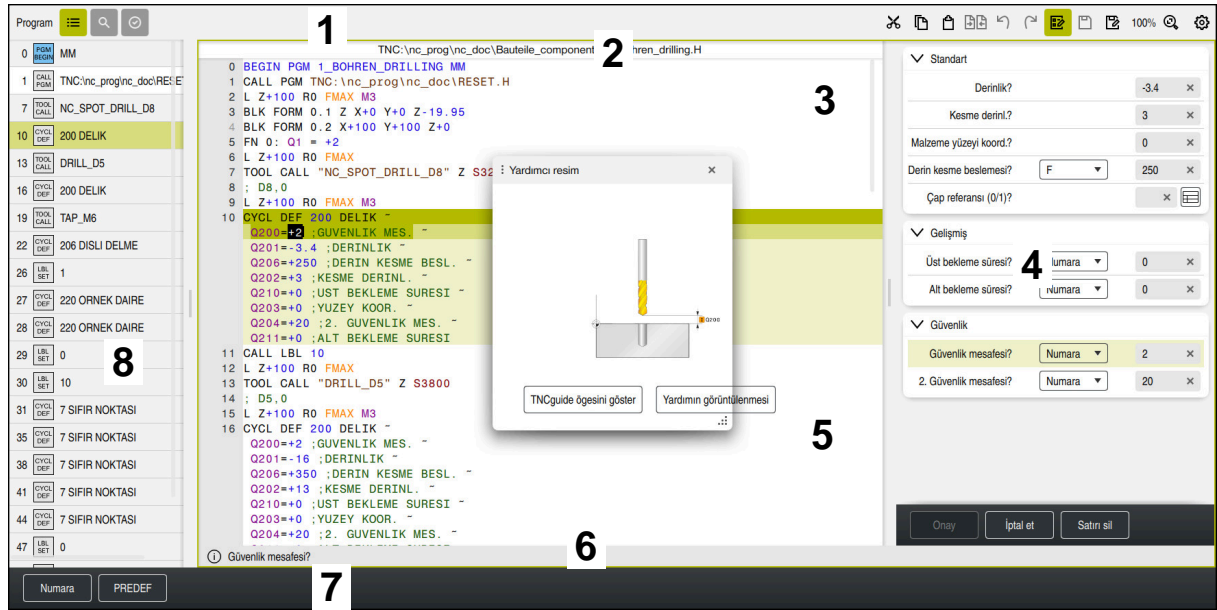
Uygulama

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 132
- 2 Dosya bilgi çubuğu
Dosya bilgi çubuğunda kumanda, NC programının dosya yolunu gösterir. Dosya bilgi çubuğu **Program akışı** ve **Programlama** işletim modlarında Breadcrumb navigasyonunu içerir.
- 3 NC programının içeriği
Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 132
- 4 Form sütunu
Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 141
- 5 Düzenlenen söz dizimi elemanlarının yardım görüntüsü
Diğer bilgiler: "Yardım görüntüsü", Sayfa 133
- 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 674
Diğer bilgiler: " Program çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 677
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Başlık çubuğundaki semboller

Program çalışma alanı başlık çubuğunda aşağıdaki sembolleri içerir:

Diğer bilgiler: "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 94

Sembol veya klavye kısayolu	Fonksiyon
	Sıralama sütununu açın ve kapatın Diğer bilgiler: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 674
 CTRL + F	Ara sütununu açın ve kapatın Diğer bilgiler: " Program çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 677
	Alet kontrolü sütununu açın ve kapatın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
	Kıyaslama fonksiyonunu etkinleştirin ve devre dışı bırakın Diğer bilgiler: "Program karşılaştırması", Sayfa 681
	Form sütununu açın ve kapatın Diğer bilgiler: "Formül sütunu, Program çalışma alanında", Sayfa 141
%100	NC programının yazı tipi boyutu <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Yüzdeyi seçtiğinizde, kumanda yazı tipi boyutunu büyütme ve küçültme sembollerini gösterir.</div>
	NC programının yazı tipi boyutunu %100 olarak ayarlayın
	Program ayarları penceresini açma Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 133

NC programının gösterimi

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

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

Yardım görüntüsü

Bir NC tümcesini düzenlediğinizde, kumanda, bazı NC fonksiyonları için geçerli söz dizimi ögesi 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 133

Çapraz geçiş penceresi aşağıdaki düğmeleri sunar:

Buton	Anlamı
TNCguide ögesi-ni göster	Kumanda, Yardım çalışma alanında karşılık gelen noktada TNCguide ögesini açar. Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 56
Yardımanın görün-tülenmesi	Kumanda, Yardım çalışma alanında yardımcı ekranı açar. Yardım çalışma alanı açıldığında kumanda bu çalışma alanın-da yardım görüntüsünü gösterir.

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 664

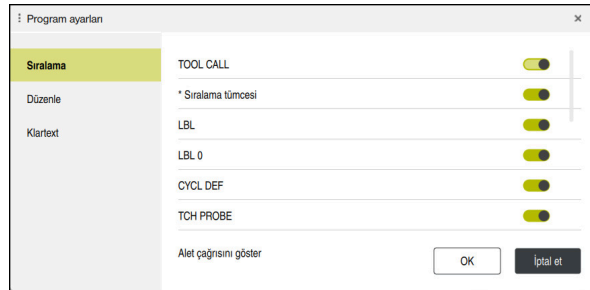
Program çalışma alanındaki ayarlar

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 674


Aşağıdaki yapı elemanlarını seçebilirsiniz:

- **TOOL CALL**
- *** Sıralama tümcesi**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START (#168 / #5-01-1)**
- **MONITORING SECTION STOP (#168 / #5-01-1)**
- **CALL PGM**
- **SEL PGM**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Düzenle alanı

Düzenle alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Otomatik kaydetme	<p>NC programındaki değişiklikleri otomatik veya manuel olarak kaydedin</p> <p>Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda, aşağıdaki işlemler için NC programını otomatik olarak kaydeder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sekmeyi değiştir ■ Simülasyonu başlat ■ NC programını kapatın ■ İşletim türünü değiştirme <p>Anahtarı devre dışı olduğunda, manuel olarak kaydedebilirsiniz. Söz konusu eylemler için kumanda, değişikliklerin kaydedilmesi gerekip gerekmediğini sorar.</p>
Metin modunda otomatik tamamlama	<p>Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, aşağıdaki işlemler için olası söz dizimi açıcıları veya söz dizimi öğelerini içeren bir seçim menüsünü otomatik olarak görüntüler:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Yeni NC tümcesi oluştur ■ Karakterleri girin ■ CTRL + SPACE tuş kombinasyonuna basın <p>Anahtar etkin değilse CTRL + SPACE tuş kombinasyonu ile seçim menüsünü açabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını ekle", Sayfa 145</p>
Metin modunda sözdizimi hatasına izin ver	<p>Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda, metin düzenleyicide söz dizimi hatalarıyla NC tümcelerini de tamamlayabilir.</p> <p>Anahtar etkin olmadığında, NC tümcesi içindeki tüm söz dizimi hatalarını düzeltmelisiniz. Aksi takdirde NC tümcesini kaydedemezsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını düzenle", Sayfa 146</p>

Ayar	Anlamı
Mutlak yollar oluştur	<p>Görelî veya mutlak yollar oluşturun</p> <p>Anahtarı etkinleştirdiğinizde, kumanda çağrılan dosyalar için mutlak yollar kullanır, örneğin TNC:\nc_prog\şmdi.h.</p> <p>Anahtar etkin olmadığına, kumanda görelî yollar oluşturur, örneğin demo \reset.H. Dosya, çağırılan NC programından daha yüksek bir klasör yapısında olduğunda, kumanda yolu kesinlikle oluşturur.</p> <p>Diğer bilgiler: "Yol", Sayfa 411</p>
Daima formatlı kaydet	<p>Kaydederken NC programını biçimlendirin</p> <p>Kumanda, kaydederken her zaman 30.000'den az satıra sahip NC programlarını biçimlendirir, örneğin tüm söz dizimi açıcılar büyük harflerle.</p> <p>Anahtarı etkinleştirdiğinizde, kumanda ayrıca her kayıta 30.000'den fazla satır içeren NC programlarını biçimlendirir. Sonuç olarak, kaydetme işlemi daha uzun sürebilir.</p> <p>Anahtar devre dışı olduğunda, kumanda 30.000'den fazla satır içeren NC programlarını biçimlendirmeyecektir.</p>
Kaydetme esnasında-ki yedekleme dosyası	<p>Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, NC programını kaydederek kaydetmez *.h.bak uzantılı bir yedek kopya kaydederek.</p> <p>*.bak uzantısını kaldırılırsanız yedek kopyayı geri yükleyebilirsiniz. Kumanda orijinal dosyanın üzerine yazar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Tüm Dosyalar (*.*) öğesini seçerseniz Kumanda dosyayı Dosya aç çalışma alanında görüntüler. </div>	
	<p>createBackup (No. 105401) makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.</p>
Satırların silinmesinin ardından imlecin tutumu	<p>Anahtarı etkinleştirir ve bir NC program satırını silerseniz imleç önceki NC tümcesinde konumlandırılır.</p> <p>deleteBack (No. 105402) makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.</p>
Yardım resimlerini otomatik olarak görüntüle	<p>Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, yardımcı görüntüyü çapraz soldurma penceresi olarak görüntüler.</p> <p>stdTNChelp (No. 105405) isteğe bağlı makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.</p> <p>Yardım çalışma alanı açıksa kumanda, makine parametrelerinin ayarından bağımsız olarak her zaman bu çalışma alanında yardım ekranını görüntüler.</p> <p>Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 664</p>
Bir NC tümcesi silinirken güvenlik sorgusu	<p>Anahtarı etkinleştirirseniz NC tümcesi silindiğinde kumanda çapraz geçiş penceresinde bir güvenlik istemi görüntüler.</p> <p>warningAtDEL (No. 105407) isteğe bağlı makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.</p>

Ayar	Anlamı
NC yapı taşları için yorum tümceleri	<p>Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda NC bloklarından önce ve sonra bir yorum ekler.</p> <p>Yorumlar aşağıdaki bilgileri içerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC bloğunun başlangıcı ■ Güncel tarih ■ Güncel Saat ■ NC bloğunun adı ■ NC bloğunun sonu <p>Diğer bilgiler: "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 274</p>
Kullanılmayan NC fonksiyonlarını gizle	<p>Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda yalnızca o anda kullanılabilir olan NC fonksiyonlarını NC fonksiyonu ekle penceresinde görüntüler.</p> <p>Anahtar etkin değilse kumanda devre dışı NC fonksiyonlarını gösterir, ör. yazılım seçenekleri etkinleştirilmemişse.</p>
Put all path information in quotation marks	<p>Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki NC fonksiyonları için yol bilgilerinin etrafına otomatik olarak tırnak işaretleri ekler:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM ■ Döngü 12 PGM CALL ■ FN 16 F-PRINT ■ FN 26 TABOPEN <p>quotePaths (No. 105414) isteğe bağlı makine parametresi aynı ayarı sunar. Kumanda her iki ayar seçeneğini de karşılaştırır.</p>
Düzenleme için ekran klavyesini göster	<p>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.</p>

Açık metin alanı

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

Kumanda aşağıdaki ayarları anahtar olarak sunar:

Ayar	Anlamı
Yorumu atla	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda, programlama sırasında tüm NC fonksiyonları için yorum fonksiyonunu atlar. Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 671
Alet endeksini atla	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki NC fonksiyonları için alet endeksini atlar: <ul style="list-style-type: none"> ■ TOOL CALL alet çağırma Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191 ■ Takım ön seçimi TOOL DEF Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 198 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Aşırı yüklenen enter-pole edilen eksen değeri cetvelini atla	Anahtarı etkinleştirdiğinizde kumanda aşağıdaki NC fonksiyonları için LIN_ söz dizimi elemanını atlar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dairesel hat C Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 215 ■ Dairesel hat CR Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 217 ■ Dairesel hat CT Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 220 Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 222

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 761
- **Alet düzeltmesi**
Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu *.tco", Sayfa 771
- **Malzeme düzeltmesi**
Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu *.wco", Sayfa 773

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 568

Çalışma alanı Program çalıştırma

Program çalışma alanı aşağıdaki çalıştırma seçeneklerini sunar:

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





Dokunmatik kullanım

Aşağıdaki fonksiyonları gerçekleştirmek için parmak hareketlerini kullanın:

Sembol	Hareketler	Anlamı
	Dokun	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC tümcesi ögesini seçin ■ Düzenleme sırasında söz dizimi ögesini seç
	İki kez dokun	NC tümcesi ögesini düzenleyin
	Tutma	İçerik menüsünü aç
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Bir fare yardımıyla gezinirken, farenin sağ tuşuyla tıklayın. </div> <p>Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 683</p>
	Kaydırma	NC programında kaydırın
	Sürükle	NC tümcelerinin işaretlendiği alanı değiştirin.
		Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki bağlam menüsü", Sayfa 686
	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
 	<ul style="list-style-type: none"> NC tümceleri arasında gezinin Düzenleme sırasında NC programında aynı söz dizimi ögesini arayın <p>Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi ögelerini ara", Sayfa 140</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> NC tümcesi ögesini düzenleyin Düzenleme sırasında önceki veya sonraki söz dizimi ögesine gidin
CTRL + RIGHT CTRL + LEFT	Bir söz dizimi ögesinin değeri içinde bir konum sağa veya sola git
	<ul style="list-style-type: none"> Tümce numarasını kullanarak doğrudan NC tümcesini seç <p>Diğer bilgiler: "GOTO ile GOTO fonksiyonu", Sayfa 670</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
	Bir söz dizimi ögesinin değerini sil
	Programlama sırasında isteğe bağlı söz dizimi ögelerini geçersiz kılın veya kaldırın
	NC tümcesini sil veya iletişim kutusunu iptal et
	<ul style="list-style-type: none"> Girişi onaylayın ve NC tümcesini tamamla Ekle sekmesini aç
SHIFT + RETURN	Metin düzenleyici moduna satır sonu ekleme Yorumlar için Form sütununa satır sonu ekleme
	Herhangi bir değişiklik yapmadan düzenlemeyi iptal et
Düz metin editörü	Düz metin editörü veya metin editörü modunu seç Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını düzenle", Sayfa 146
NC fonksiyonu ekle	NC fonksiyonu ekle penceresini açma Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin", Sayfa 142
Düzenle	İçerik menüsünü aç Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 683

Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara

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

NC programında aşağıdaki gibi bir söz dizimi öğesi arayabilirsiniz:

▶ NC tümcesi öğesini seçin



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



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



NC programında aynı söz dizimi açıkları 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 semboller 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 728
- **Form** sütununda NC fonksiyonu düzenle
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonlarını düzenle", Sayfa 146

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

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

Uyarılar

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

5.3.4 NC fonksiyonu ekle penceresi

Uygulama

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

İlgili konular

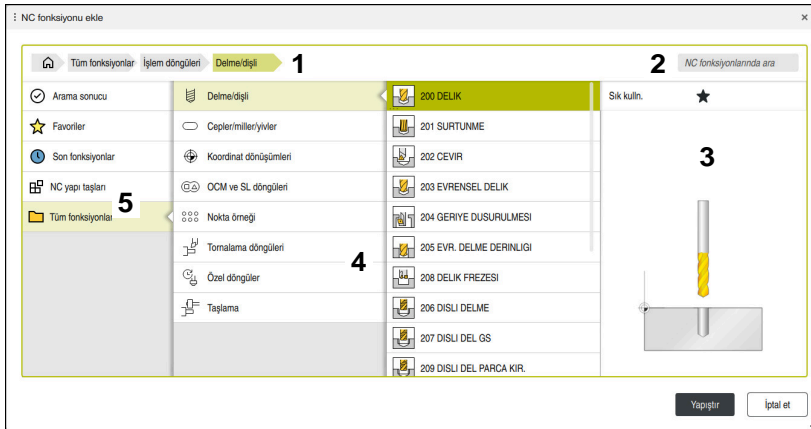
- NC blokları oluşturma
 - Diğer bilgiler:** "NC yapı taşlarının tekrar kullanılması", Sayfa 274
- NC fonksiyonlarını ekleme ve düzenleme
 - Diğer bilgiler:** "NC fonksiyonlarının eklenmesi ve düzenlenmesi", Sayfa 144

Fonksiyon tanımı

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

i MDI uygulamasında NC fonksiyonlarının sadece 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 408
- 2 Arama
NC fonksiyonunun söz dizimi açıcıyı veya NC bloğunun adını **NC fonksiyonlarında ara** ile arayabilirsiniz.
Kumanda, **Arama sonucu** altındaki sonuçları gösterir.

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

- 3 Kumanda aşağıdaki bilgileri ve fonksiyonları gösterir:
 - Favori ekle veya kaldır
 - Önlizleme
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 94
 - **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 274
 - **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 diyalogu alanı", Sayfa 90

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 274

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.

5.3.5 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 138
- **NC fonksiyonu ekle** penceresi
Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 142

Fonksiyon tanımı

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



MDI uygulamasında yalnızca NC programı **\$mdi.h** veya **\$mdi_inch.h** ögesini 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 667
- Seçime göre NC fonksiyonunu ekle
NC fonksiyonu ekle penceresini kullanarak tüm NC fonksiyonlarını seçebilirsiniz.
Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 142
- 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 145

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 146

NC fonksiyonlarını ekle

NC fonksiyonunu doğrudan tuşlar veya düğmelerle ekleyin

Sıklıkla gerekli olan NC fonksiyonlarını aşağıdaki gibi ekleyebilirsiniz:



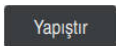
- ▶ **L** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, yeni bir NC tümcesi oluşturur ve diyalogu başlatır.
- ▶ Diyalogu takip et

Seçime göre NC fonksiyonunu ekle

Aşağıdaki gibi yeni bir NC fonksiyonu ekleyebilirsiniz:



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



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

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 133

- ▶ 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

Onay

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

Evet



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 ögesine gitmek için sol ve sağ okları kullanın. Yukarı ve aşağı oklarla kumanda, NC programının geri kalanında aynı söz dizimi ögesini arar.

Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara", Sayfa 140

- 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 94

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- NC programlarını alet hareket ediyormuş gibi programlayın! Sonuç olarak, hareketi bir kafa ekseninin mi yoksa tabla ekseninin mi yürüttüğü önemli değildir.
- **Program akışı** işletim türünde bir NC programı işleniyorsa bu NC programını **Programlama** işletim türünde düzenleyemezsiniz.
- **Düz metin editörü** modunda, yorumların ve madde işaretlerinin içine satır kesmeleri ekleyebilirsiniz.

Metin düzenleyici modu ile notlar:

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

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program çalıştırma", Sayfa 138

- 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 ögesini seçerseniz daha sonra isteğe bağlı döngü parametrelerini ekleyebilirsiniz. Bunu yapmak için son satıra bir satır sonu ekleyin.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

6

**Teknolojiye özel
programlama**

6.1 İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE

Uygulama

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

İlgili konular

- Freze çevirme işlemi (#50 / #4-03-1)
Diğer bilgiler: "Döndürme işlemi (#50 / #4-03-1)", Sayfa 152
- Taşlama işlemi (#156 / #4-04-1)
Diğer bilgiler: "Taşlama işlemi (#156 / #4-04-1)", Sayfa 165
- **Ayarlar** uygulamasında kinematiği değiştirin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Makine üreticisi tarafından uyarlanan kumanda
Makine üreticisi, kumandanın bu fonksiyon için hangi dahili fonksiyonları yürü-
teceğini tanımlar. Makine üreticisi, **FUNCTION MODE SET** fonksiyonu için
seçenekleri tanımlamalıdır.
- Freze çevirme (#50 / #4-03-1) yazılım seçeneği **FUNCTION MODE TURN** için

Fonksiyon tanımı

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

FUNCTION MODE TURN ve **FUNCTION MODE MILL** NC fonksiyonlarıyla, makine üreticisinin makroda tanımladığı ve kaydettiği bir makine kinematiğini etkinleştirebilirsiniz.

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

Dönme modu etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** (#50 / #4-03-1) çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN" ; Seçilen kinematik ile dönüş modunu etkinleştirin

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, TURN 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

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcı ve makine için tehlike!

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

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

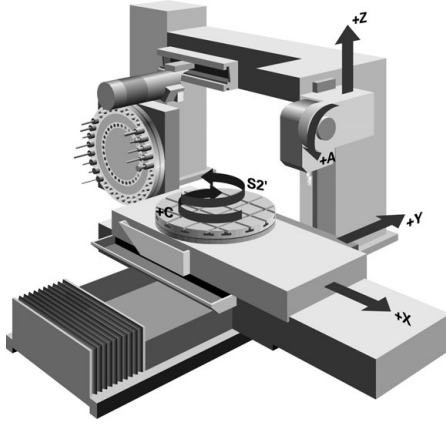
- Makine üreticisi, **FUNCTION MODE SET** fonksiyonunun ayarlarını tanımlamak için isteğe bağlı **CfgModeSelect** (no. 132200) makine parametresini kullanır. Makine üreticisi makine parametresini tanımlamadığında **FUNCTION MODE SET** kullanılamaz.
- **Çalışma düzlemi hareketi** (#8 / #1-01-1) veya **TCPM** (#9 / #4-01-1) fonksiyonları etkinse düzenleme modunu değiştiremezsiniz.
- Torna modundan referans noktası, torna milinin merkezinde olmalıdır.

6.2 Döndürme işlemi (#50 / #4-03-1)

6.2.1 Temel ilkeler

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

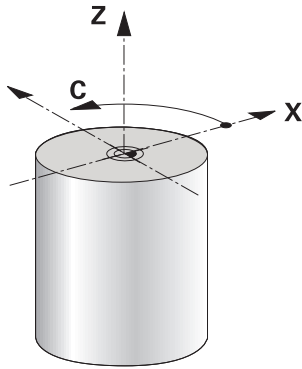
Torna işleminde torna tezgahı ve bağlı malzeme bir dönme hareketi yaparken alet sabit bir pozisyonda bulunur.



NC temel ilkeleri torna işleminde

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

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



Tornalama sırasında malzeme referans noktası

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Diğer bilgiler: "FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1) ile plan kaydırıcı kullanımı", Sayfa 477

Üretim süreçleri

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

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

Kumanda, farklı üretim süreçleri için birden fazla döngü sunar.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

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

Diğer bilgiler: "Uygulamaya alınan torna işlemi", Sayfa 157

Tornalama işlemi araçları

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Diğer bilgiler: "Torna takımları için kesme yarıçapı düzeltmesi (#50 / #4-03-1)", Sayfa 378

NC programında torna aletlerini düzeltebilirsiniz.

Kumanda bunun için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Kesici yarıçapı düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Torna takımları için kesme yarıçapı düzeltmesi (#50 / #4-03-1)", Sayfa 378
- Düzeltme tabloları
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381
- **FUNCTION TURNDATA CORR** fonksiyonu
Diğer bilgiler: "FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) ile döndürme aletlerini düzenleme", Sayfa 385

Uyarılar

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcı ve makine için tehlike!

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

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

- Alet milinin oryantasyonu (mil açısı) işlem yönüne bağlıdır. Dış kalıp işlemlerde alet kesici, torna milinin merkezini gösterir. İç kalıp işlemlerde alet, torna mili merkezinden dışarıyı işaret eder.
İşlem yönünün değiştirilmesi durumunda (dış ve iç kalıp işleme) mil dönme yönünün uyarlanması gereklidir.
Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 503
- Torna işleminde alet kesicileri ve torna milinin merkezi aynı yükseklikte olmalıdır. Torna işletiminde alet bu nedenle torna mili merkezinin Y koordinatına önceden konumlandırılmalıdır.
- Torna modunda, X eksen pozisyon göstergesinde çap değerleri görüntülenir. Bu durumda kumanda ilave bir çap sembolü gösterir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Torna işletiminde, torna mili için mil potansiyometresi etkilidir (torna tezgahı).
- Torna işletiminde, sıfır noktası kaydırma hariç, koordinat dönüştürmeleri için başka döngülere izin verilmez.
Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 305
- Torna işletiminde referans noktası tablosundaki **SPA**, **SPB** ve **SPC** dönüşümlerine izin verilmez. Belirtilen dönüşümlerden birini etkinleştirirseniz kumanda, NC programının torna işletiminde işletilmesi sırasında **Dönüşüm mümkün değil** hata mesajını gösterir.
- Kumanda, dönüş döngüleri için hareketleri oluşturmak üzere **BLK FORM** (#50 / #4-03-1) fonksiyonunu kullanmaz. Bu durumda, **FUNCTION TURNDATA BLANK** öğesini tanımlayın.
Diğer bilgiler: "FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) ile ham parçaların takibi", Sayfa 182
- Grafikselleştirme yardımıyla saptanan işlem süreleri, gerçek işlem süreleriyle örtüşmüyor. Kombine freze ve torna işlemlerindeki sebepler arasında işlem modunun değiştirilmesi de bulunur.
Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695

6.2.2 Torna işleminde teknoloji değerleri

FUNCTION TURNDATA SPIN ile torna işlemi devir hızını tanımlama

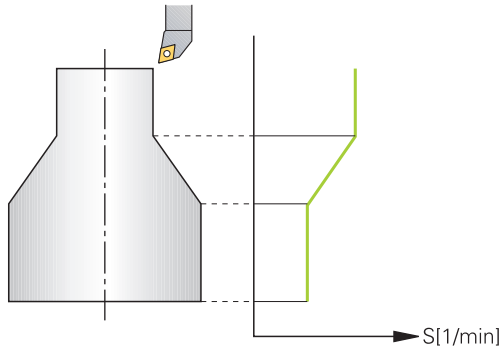
Uygulama

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

Ön koşul

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Freze dönüşü yazılımı seçeneği (#50 / #4-03-1)

Fonksiyon tanımı



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

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

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

Giriş

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

; Dişli kademesi 2 ile sabit kesme hızı

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Dönme fonksiyonları ▶ FUNCTION TURNDATA ▶ FUNCTION TURNDATA SPIN

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

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

Uyarılar

- Sabit bir kesim hızıyla çalışıyorsanız, seçilen dişli kademesi olası devir alanını sınırlar. Hangi dişli kademelerinin kullanılabileceği makinenize bağlıdır.
- Maksimum devir sayısına ulaşıldığında kumanda, durum göstergesinde **S** yerine **SMAX** gösterir.
- Devir sayısı sınırlandırmasını geri almak için **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0** programlayın.
- Torna işletiminde, torna mili için mil potansiyometresi etkilidir (torna tezgahı).
- **800** döngüsü eksantrik döndürme sırasında maksimum devir sayısını sınırlar. Kumanda, milin programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını eksantrik dönme sonrasında yeniden oluşturur.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Besleme hızı

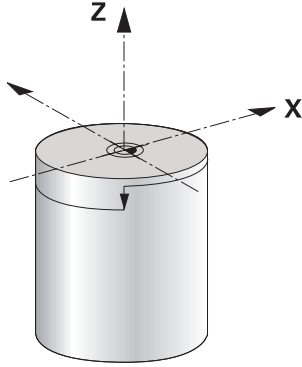
Uygulama

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

Diğer bilgiler: "M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın", Sayfa 529

Fonksiyon tanımı

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



Uyarı

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

6.2.3 Uygulamaya alınan torna işlemi

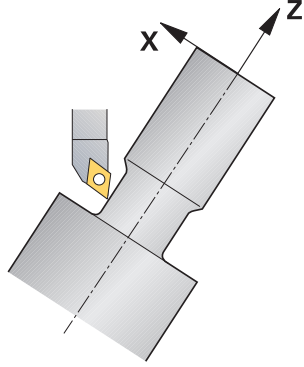
Uygulama

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

Ön koşul

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Freze dönüşü yazılımı seçeneği (#50 / #4-03-1)

Fonksiyon tanımı



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

NC fonksiyonu Açıklama	Ayrıntılı bilgiler
M144	M144 ile kumanda, ayarlanan döner eksenlerden kaynaklanan sonraki sürüş hareketlerinde alet ofsetini telafi eder.
M128	M128 ile kumanda, M144 'teki gibi hareket eder ancak döngülerin dışında alet ucu yarıçapı düzeltmesini kullanamazsınız.
REFPNT TIP-CENTER ile FUNCTION TCPM	HEIDENHAIN, FUNCTION TCPM 'nin REFPNT TIP-CENTER ile kullanılmasını önerir. FUNCTION TCPM ve REFPNT TIP-CENTER seçimiyle araç kılavuz noktası araç ipucundadır. Alet dönme noktası, alet merkez noktasındadır. REFPNT TIP-CENTER ile FUNCTION TCPM öğesini etkinleştirirseniz kesme kenarı yarıçap düzeltmesi RL/RR ile hareket bloklarında mümkündür.
Döngü 800	Döngü 800 ROTORU AYARLA ile çalışma açısı tanımlayabilirsiniz.
	Sayfa 533
	Sayfa 524
	Sayfa 362
	Sayfa 187
	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı

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

Uyarılar

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

Diğer bilgiler: "FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) ile döndürme aletlerini düzenleme", Sayfa 385

6.2.4 Eş zamanlı torna işlemi

Uygulama

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

İlgili konular

- Eş zamanlı rotasyon döngüleri (#158 / #4-03-2)
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Ek fonksiyon **M128** (#9 / #4-01-1)
Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 524
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362

Ön koşullar

- Min. iki döner eksene sahip makine
- Freze dönüşü yazılımı seçeneği (#50 / #4-03-1)
- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

Fonksiyon tanımı

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

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

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

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

M128 kullanarak aynı anda dönüş yapmak istiyorsanız aşağıdaki gereksinimler geçerlidir:

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

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

Örnek

Eşzamanlı işlemeye sahip bir NC programı aşağıdaki bileşenleri içerir:

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

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

6.2.5 FreeTurn aletleriyle torna işlemi

Uygulama

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

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

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

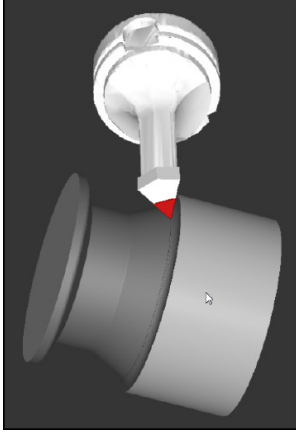
İlgili konular

- Ayarlı torna işlemi
Diğer bilgiler: "Uygulamaya alınan torna işlemi", Sayfa 157
- Eş zamanlı torna işlemi
Diğer bilgiler: "Eş zamanlı torna işlemi", Sayfa 159
- FreeTurn aletleri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Belirtilmiş aletler
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Alet mili malzeme miline dik olan veya ayarlanabilen makine
Makine kinematiğine bağlı olarak, millerin birbirine hizalanması için bir döner eksen gereklidir.
- Kontrollü alet miline sahip makine
Kumanda, alet mili yardımıyla alet kesme kenarını ayarlar.
- Freze dönüşü yazılımı seçeneği (#50 / #4-03-1)
- Kinematik tanımı
Kinematik tanımı makine üreticisi tarafından oluşturulur. Kinematik tanımı yardımıyla, kumanda ör. alet geometrisini dikkate alabilir.
- FreeTurn aletleri ile eş zamanlı torna işlemi için makine üreticisi makroları
- Uygun alet taşıyıcılı FreeTurn aleti
- Alet tanımı
Bir FreeTurn aleti her zaman belirtilmiş bir aletin üç kesme kenarından oluşur.

Fonksiyon tanımı

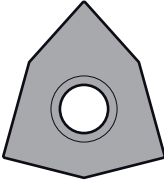


Simülasyondaki FreeTurn aleti

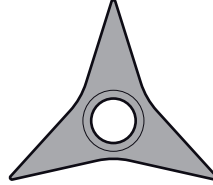
FreeTurn aletlerini kullanmak için NC programında yalnızca doğru tanımlı indekslenmiş aletin kesme kenarını çağırın.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

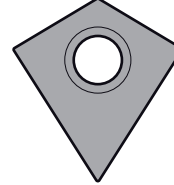
FreeTurn aletleri



Kumlama için FreeTurn-kesme plakası



Perdahlama için FreeTurnkesme plakası



Kumlama ve perdahlama için FreeTurn-kesme plakası

Kumanda, FreeTurn aletlerinin tüm modellerini destekler:

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FreeTurn alet taşıyıcı



FreeTurn aleti için alet taşıyıcı şablonu

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

► İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin

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

6.2.6 Torna işlemindeki dengesizlik eşitleme

Uygulama

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

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

İlgili konular

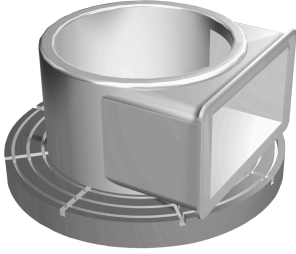
- Akım kelepçeleme dengesizliğini belirleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Döngü **892 BAL. BOZ. KONTR.**
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Döngü **239 YUKLEME BELIRLE** (seçenek no. 143)
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı



Makine el kitabını dikkate alın!

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



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

Kumanda bu konuda sizi **DNGSİZLİK ÖLÇ** döngüsüyle destekler. Döngü, var olan dengesizliği belirler ve gerekli denge ağırlığının kütlelerini ve pozisyonunu hesaplar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Dengesizlik denetimi

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

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

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 150

Uyarılar

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcı ve makine için tehlike!

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

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

- Malzemenin döndürülmesiyle, dengesizliğe bağlı olarak titreşimlere (rezonans titreşimleri) yol açan merkezkaç kuvvetleri oluşur. Bununla işletim süreci negatif etkilenir ve aletin bekleme süresi azalır.
- İşleme sırasındaki malzeme aşınması, malzemenin kütle dağılımını değiştirir. Bu şekilde dengesizlik oluşur, bundan dolayı işlem adımları arasında da denge kontrolü yapılması önerilir.

6.3 Taşlama işlemi (#156 / #4-04-1)

6.3.1 Temel ilkeler

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



Ön koşullar

- Koordinat taşlama yazılımı seçeneği (#156 / #4-04-1)
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

Üretim süreçleri

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

- Koordinat taşlama
- Dairesel taşlama
- Düz taşlama

TNC7 ögesinde şu anda koordinat taşlama mevcuttur.

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

Diğer bilgiler: "koordinat taşlama", Sayfa 167

Freze makinanızda taşlama etkinleştirilmişse (#156 / #4-04-1) düzenleme fonksiyonu da kullanımınıza sunulur. Böylece taşlama diskine makinede şekil verebilir veya bunu keskinleştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Düzenleme", Sayfa 167

Sallanma stroku

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

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

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

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

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

Taşlama aletleri

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Program akışı sırasında düzeltme tablolarını kullanarak taşlama aletlerini düzeltebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381

Taşlama işlemi için bir NC programının yapısı

Taşlama işlemeli bir NC programının yapısı şu şekildedir:

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

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

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

6.3.2 koordinat taşlama

Uygulama

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

İlgili konular

- Taşlama işlemesi için döngüler
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Taşlama aletleri için alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Taşlama aletlerini düzenleme

Ön koşullar

- Koordinat taşlama yazılımı seçeneği (#156 / #4-04-1)
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

Fonksiyon tanımı

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

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

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

Uyarılar

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

6.3.3 Düzenleme

Uygulama

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

İlgili konular

- **FUNCTION DRESS** ile düzenleme işlemini etkinleştirin
Diğer bilgiler: "FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme", Sayfa 170
- Düzenleme için döngüler
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Düzenleme aletleri için alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Koordinat taşlama
Diğer bilgiler: "koordinat taşlama", Sayfa 167

Ön koşullar

- Koordinat taşlama yazılımı seçeneği (#156 / #4-04-1)
- Taşlama için kinematik açıklama mevcut
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.

Fonksiyon tanımı



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

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

Makine üreticisi, hangi makine eksenlerinin programlanmış hareketleri uygulayacağını belirler.

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

COR_TYPE parametresi alet yönetiminde aşağıdaki alet veri düzeltme seçeneklerini sunar:

- **Düzeltilmeli taşlama diski, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi ile düzeltme yöntemi
Diğer bilgiler: "Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi", Sayfa 169
- **Aşınmalı hizalama aleti, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Düzenleme aletinde malzeme firesi ile düzeltme yöntemi
Diğer bilgiler: "Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi", Sayfa 169

1032 TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ. ve **1033 TASLAMA DISKI YARICAP DUZ.** döngüleri ile düzeltme yönteminden bağımsız olarak taşlama veya perdahlama takımını düzeltin.

Makro kullanarak basitleştirilmiş düzenleme

Makine üreticiniz tüm düzenleme işletimini bir makroda programlayabilir.

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

Bu makroya bağlı olarak düzenleme işletimini aşağıdaki döngülerden biriyle başlatabilirsiniz:

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

Düzeltilme yöntemleri

Taşlama aleti üzerinde malzeme firesi

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

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

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

Düzenleme aletinde malzeme firesi

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

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

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

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

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

Uyarılar

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

6.3.4 FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme

Uygulama

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

Gerekirse makine üreticiniz düzenleme için basitleştirilmiş bir prosedür sağlayacaktır.

Diğer bilgiler: "Makro kullanarak basitleştirilmiş düzenleme", Sayfa 169

İlgili konular

- Düzenleme için döngüler
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Düzenleme temel ilkeleri
Diğer bilgiler: "Düzenleme", Sayfa 167

Ön koşullar

- Koordinat taşlama yazılımı seçeneği (#156 / #4-04-1)
- Düzenleme işlemi için kinematik açıklama mevcut
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur.
- Taşlama aleti değiştirildi
- Atanmış alet taşıyıcı kinematığı olmayan taşlama aleti

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION DRESS END fonksiyonuyla normal işleme geri dönün.

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

Giriş

11 **FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"**

; Kinematik **Dress** ile düzenleme modunu etkinleştirin

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Fonksiyonlar ▶ FUNCTION DRESS

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

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

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

- Düzenleme sırasında düzenleme aletinin alet bıçağı ve taşlama diskinin merkezi aynı yükseklikte olmalıdır. Programlanmış Y koordinatı 0 olmalıdır.
- Düzenleme işletimindeki değişim sırasında taşlama aleti milde kalır ve güncel devir sayısını korur.
- Kumanda, düzenleme işlemi sırasında tümce akışını desteklemez. Tümce akışında ilk NC tümcesini düzenlemeden sonra seçerseniz kumanda, düzenlemedeki son yaklaşılan konuma gider.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Çalışma düzlemini döndürme veya **TCPM** fonksiyonları etkinse düzenleme işletimine geçiş yapamazsınız.
- Kumanda pansuman modu etkinleştirildiğinde manuel (#8 / #1-01-1) döndürme fonksiyonlarını ve **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) fonksiyonunu sıfırlar.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362
- Düzenleme modunda, **TRANS DATUM** fonksiyonuyla malzemenin sıfır noktasını değiştirebilirsiniz. Aksi takdirde, koordinat dönüştürme için hiçbir NC fonksiyonlarına veya döngüsüne izin verilmez. Kumanda bir hata mesajı gösterir.
Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 305
- **M140** fonksiyonuna düzenleme işletiminde izin verilmez. Kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Kumanda, düzenlemeyi grafiksel olarak göstermez. Simülasyon yardımıyla belirlenen süreler, gerçek işlem süreleriyle uyuşmuyor. Bunun sebebi, diğerlerinin yanı sıra gerekli kinematik geçiştir.

7

Ham parça

7.1 Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama

Uygulama

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

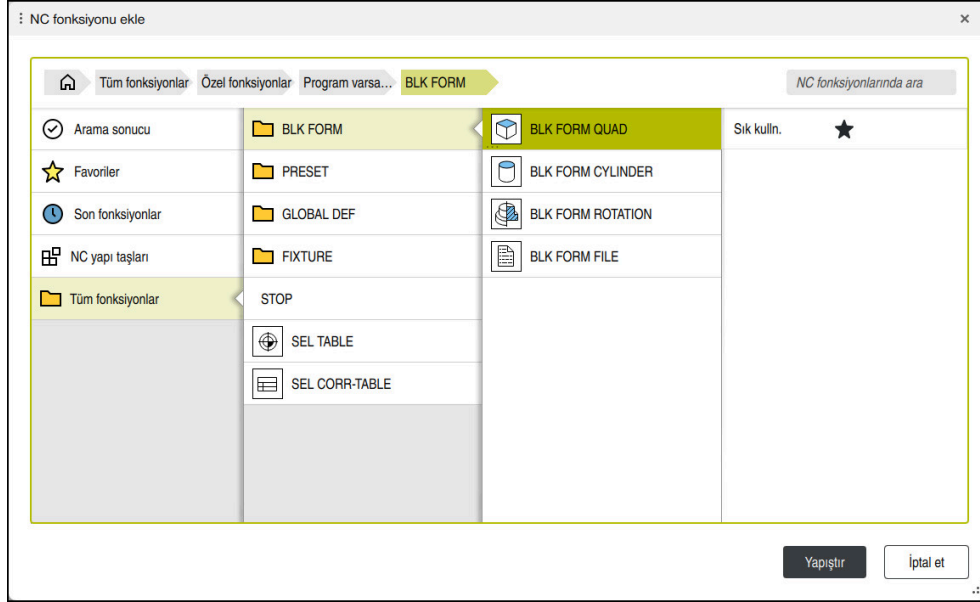
İlgili konular

- **Simülasyon** çalışma alanında işlenmemiş parça gösterimi
Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695
- Torna için işlenmemiş parça **FUNCTION TURNDATA BLANK** (#50 / #4-03-1)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) ile döndürme aletlerini düzenleme", Sayfa 385

Fonksiyon tanımı

Malzemeyi malzeme referans noktasına göre tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124







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 104

Kumanda aşağıdaki ham parça tanımlarını sunar:

Sembol	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
	BLK FORM QUAD Kübik ham parça	Sayfa 177
	BLK FORM CYLINDER Silindir biçimli ham parça	Sayfa 178
	BLK FORM ROTATION Tanımlanabilir konturlu döner simetrik ham parça	Sayfa 179
	BLK FORM FILE Ham parça ve bitmiş parça olarak STL dosyası	Sayfa 181

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, çağırılan NC programıyla aynı klasördeyse yalnızca dosya adını da girebilirsiniz.
- Kumandanın simülasyonda ham parçayı temsil etmesi için ham parçanın minimum bir boyuta sahip olması gerekir. Minimum boyut, yarıçapta ve tüm eksenlerde 0,1 mm veya 0,004 inç'tir.
- Kumanda, ham parçayı ancak komple ham parça tanımını işledikten sonra simülasyonda gösterir.
- Kumanda, dönüş döngüleri için hareketleri oluşturmak üzere **BLK FORM** (#50 / #4-03-1) fonksiyonunu kullanmaz. Bu durumda, **FUNCTION TURNDATA BLANK** öğesini tanımlayın.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) ile ham parçaların takibi", Sayfa 182
- Bir NC programı oluşturduktan sonra **NC fonksiyonu ekle** penceresini kapatmak veya ham parça tanımını 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. Makede birden fazla malzeme gerildiyse bile kumanda sadece etkin ham parçayı izleyebilir!

Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 442
- **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.

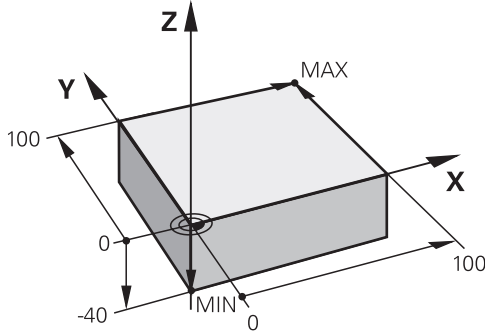
Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 708

7.1.1 BLK FORM QUAD ile kübik ham parça

Uygulama

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

Fonksiyon tanımı



MIN noktalı ve MAX noktalı kübik ham parça

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

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

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

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

Torna işlemi (#50 / #4-03-1) için kübik bir ham parça kullanırken aşağıdakilere dikkat edin:

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

Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 152

Giriş

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

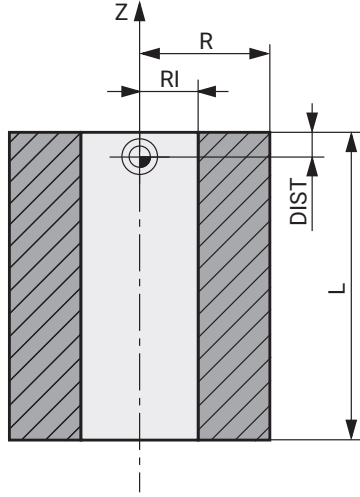
Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM	Kübik ham parça için söz dizimi açıcı
0,1	İlk NC tümcesi etiketi
Z	Alet eksenini Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
X Y Z	MIN noktasının koordinat tanımı
0.2	İkinci NC tümcesi etiketi
X Y Z	MAX noktasının koordinat tanımı

7.1.2 BLK FORM CYLINDER ile silindirik ham parça

Uygulama

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

Fonksiyon tanımı



Silindirik ham parça

Silindiri en az yarıçap veya çap ve yükseklik girerek tanımlayabilirsiniz.

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

Giriş

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

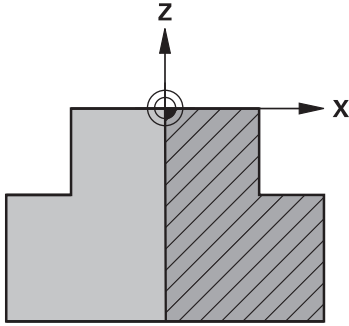
Söz dizimi elemanı	Anlamı
BLK FORM CYLINDER	Silindirik ham parça için söz dizimi açıcı
Z	Rotasyon eksenini Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
R veya D	Silindirin yarıçapı veya çapı
L	Silindirin toplam yüksekliği
DIST	Malzeme referans noktasından silindirin ek ölçüsü İsteğe bağlı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

7.1.3 BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça

Uygulama

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

Fonksiyon tanımı



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

Ham parça tanımından kontur tanımına atıfta bulunurlar.

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

Kontur tanımı için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

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

Malzeme referans noktası, ham parçanın ortasındaki işleme düzleminde.

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

Giriş

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

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 eksenini Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
DIM_R veya DIM_D	Ana eksenin değerlerini kontur tanımında yarıçap veya çap olarak yorumlayın
LBL veya FILE	Kontur alt programının adı veya numarası veya ayrı NC programının yolu

Uyarılar

- Kontur tanımını artan değerlerle programlarsanız kumanda, **DIM_R** veya **DIM_D**'nin seçilip seçilmediğine bakılmaksızın, değerleri yarıçap olarak yorumlar.
- (#42 / #1-03-1) CAD Import yazılım seçeneğiyle, CAD dosyalarından konturları içe aktarabilir ve bunları alt programlara veya ayrı NC programlarına kaydedebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

7.1.4 BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası

Uygulama

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

Ön koşul

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

Fonksiyon tanımı

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

Giriş

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

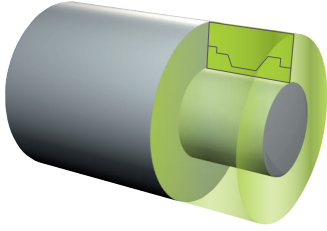
- **Simülasyon** çalışma alanında iş parçasının mevcut görünümünü bir STL dosyası olarak dışa aktarabilirsiniz. Bu fonksiyonu kullanarak eksik 3D modelleri oluşturabilirsiniz, örneğin birçok iş adımında yarı mamul parçalar.
Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 708
- Bir ham parça ve mamul parça eklediyseniz simülasyondaki modelleri karşılaştırılabilir ve kalan malzemeyi kolayca belirleyebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Model kıyaslama", Sayfa 714
- 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 ölçeklendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

7.2 FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1) ile ham parçaların takibi

Uygulama

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

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



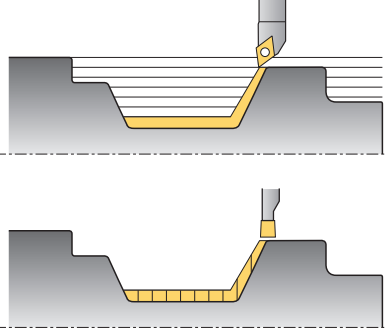
İlgili konular

- Alt programlar
Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 266
- **FUNCTION MODE TURN** torna işletimi
Diğer bilgiler: "Temel ilkeler", Sayfa 152
- **BLK FORM** ile simülasyon için ham parça tanımlayın
Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 174

Ön koşullar

- Freze dönüşü yazılımı seçeneği (#50 / #4-03-1)
- **FUNCTION MODE TURN** torna işlemi etkin
Ham parçanın izlemesi sadece torna işleminde döngü işlemesi ile mümkündür.
- Ham parça izlemesi için kapalı ham parça konturu
Başlangıç konumu ve bitiş konumu aynı olmalıdır. Ham parça, rotasyon açısından simetrik bir nesnenin kesitine karşılık gelmektedir.

Fonksiyon tanımı



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

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

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

İşlenmemiş parçadan daha büyük bir konturun işlenmesini tanımlarsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Dosyaları veya alt programları seçmek için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

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

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

Giriş

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

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Dönme fonksiyonları ▶ FUNCTION TURNDATA ▶ FUNCTION TURNDATA BLANK

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

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

8

Aletler

8.1 Temel ilkeler

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

Makineye bir alet eklemek için aşağıdaki sırayı takip edebilirsiniz:

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

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 187

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191

- 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 198

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374

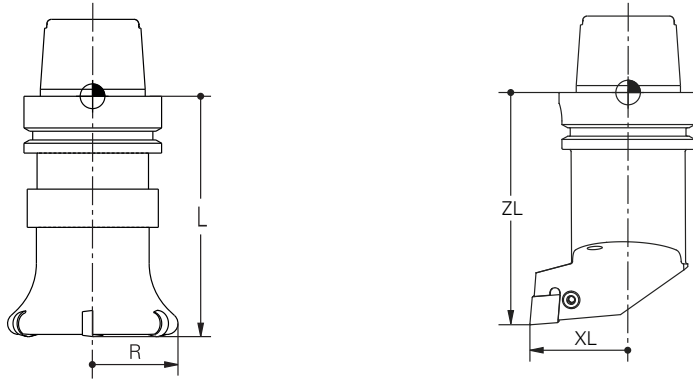
8.2 Alet üzerindeki referans noktaları

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

İlgili konular

- Makinedeki veya malzeme üzerindeki referans noktaları
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

8.2.1 Alet taşıyıcı referans noktası

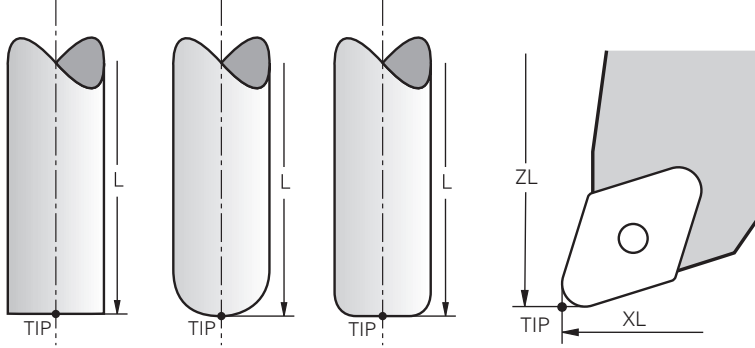


Alet taşıyıcı referans noktası, makine üreticisi tarafından tanımlanan sabit bir noktadır. Genelde alet referans noktası mil burnunun üzerinde bulunur.

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

8.2.2 Alet ucu TIP



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

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 294

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

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

- **L**
- **DL**
- **ZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

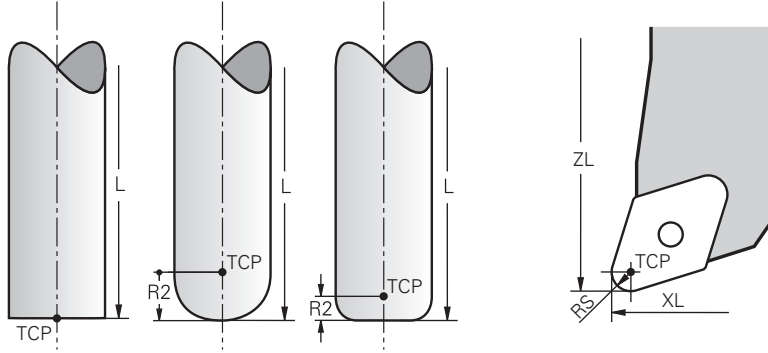
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

(#50 / #4-03-1)'de kumanda, torna aletleri için teorik araç ucunu, yani ölçülen en uzun değerleri, **ZL**, **XL** ve **YL** kullanır.

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

Diğer bilgiler: "Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)", Sayfa 189

8.2.3 Alet merkez noktası TCP (tool center point)



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

Torna takımında (#50 / #4-03-1) alet merkez noktası, **RS** kesim yarıçapının merkez noktasındadır.

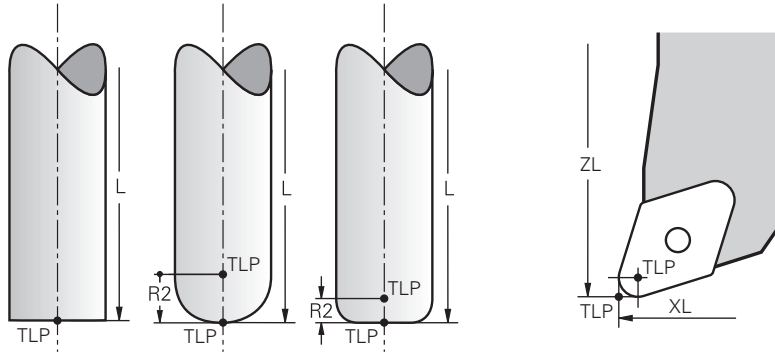
Alet taşıyıcı referans noktası ile ilgili alet yönetimindeki girişlerle alet merkez noktasını tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Diğer bilgiler: "Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)", Sayfa 189

8.2.4 Alet kılavuz noktası TLP (tool location point)

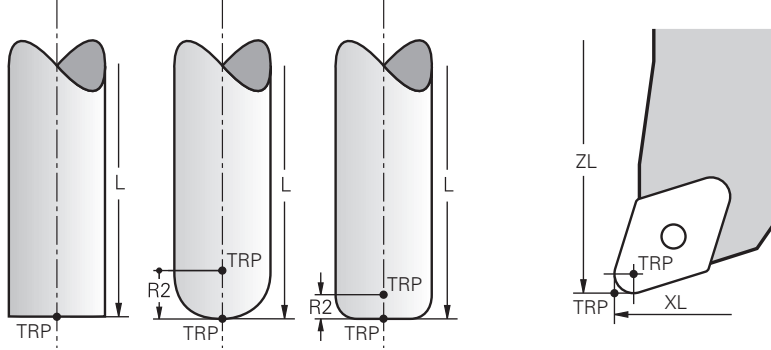


Kumanda, aleti alet kılavuz noktası üzerinde konumlandırır. Alet kılavuz noktası varsayılan olarak aletin ucunda bulunur.

FUNCTION TCPM (#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 362

8.2.5 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.

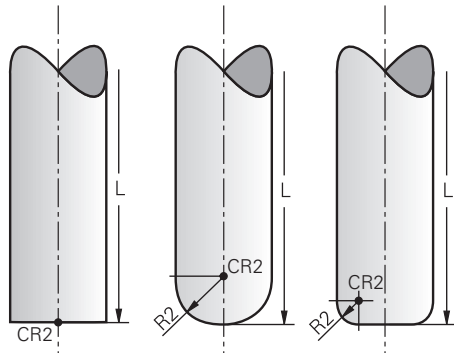
PLANE fonksiyonlarında **MOVE** seçeneğini belirlediğinizde, malzeme ile alet arasındaki rölatif konumu tanımlamak için **DIST** söz dizimi elemanını kullanırsınız. Kumanda, alet eksenini alet ucundan bu değere kadar kaydırır. **DIST** seçeneğini tanımlamazsanız kumanda alet ucunu sabit tutar.

Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 350

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

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362

8.2.6 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 387

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 189

8.3 Alet çağırma

8.3.1 TOOL CALL ile alet çağırma

Uygulama

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

İlgili konular

- **M101** ile otomatik alet değişimi
Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 537
- Alet tablosu **tool.t**
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Yer tablosu **tool_p.tch**
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

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

Fonksiyon tanımı




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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

i HEIDENHAIN, her alet çağırısından sonra milin **M3** veya **M4** ile açılmasını önerir. Bu, program akışında, örneğin bir kesintiden sonra başlatırken sorunları önler.
Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 503

Semboller

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

Sembol	Anlamı
	Aletler için seçim penceresini açın
	Alet yönetimi uygulamasında seçilen araca geçiş yapın Gerekirse aleti değiştirebilirsiniz.
	Kesim verileri işlemcisi ögesini açın Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 690

Giriş

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

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
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Alet adı birkaç alet için aynı olabileceğinden, yalnızca sayı olarak alet tanımı benzersizdir!</p> </div> <p>Teknolojiye veya uygulamaya bağlı söz dizimi ögesi Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Diğer bilgiler: "Alet çağırma teknolojiye bağlı farklılıklar", Sayfa 193</p>
.1	Aletin kademe endeksi İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Z	Alet eksenini Varsayılan olarak Z aleti eksenini kullanırsınız. Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur. Teknolojiye veya uygulamaya bağlı söz dizimi ögesi Diğer bilgiler: "Alet çağırma teknolojiye bağlı farklılıklar", Sayfa 193
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 195
F, FZ veya FU	Besleme Alternatif besleme bilgileri: dış başına besleme veya devir başına besleme İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196
DL	Alet uzunluğu delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 372
DR	Alet yarıçapı delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 372

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 372

Alet çağırmada teknolojiye bağlı farklılıklar

Bir freze aletinin çağırısı

Bir freze aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir freze aletinin çağırısı (#50 / #4-03-1)

Bir torna aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

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

Bir torna aletini çağırırken, aletin numarası veya adı gereklidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Taşlama aletinin çağırısı (#156 / #4-04-1)

Bir taşlama aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir pansuman aletin alet çağırması (#156 / #4-04-1)

Bir düzenleme aleti için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

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

Bir düzenleme aletini çağırırken, aletin numarası veya adı gereklidir!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir düzenleme aletini sadece düzenleme modunda çağırabilirsiniz!

Diğer bilgiler: "FUNCTION DRESS ile taşlama işlemi etkinleştirme", Sayfa 170

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

Malzeme tarama sisteminin takım çağırması

Bir alet tarama sistemi için aşağıdaki alet verilerini tanımlayabilirsiniz:

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet verilerinin güncellenmesi

Bir **TOOL CALL** ile alet değişimi yapmadan etkin aletin verilerini güncelleyebilirsiniz, 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 eksenini olmadan
- Alet numarası veya adı olmadan ve önceki alet çağırısındakiyle aynı alet eksenini ile



Alet çağırısında bir alet numarası ya da adı veya değiştirilmiş bir alet eksenini programladığınızda kumanda, alet değiştirme makrosunu yürütür.

Bu, örneğin alet ömrünün sona ermesi nedeniyle kumandanın bir yardımcı aleti değiştirmesine yol açabilir.

Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 537

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 198

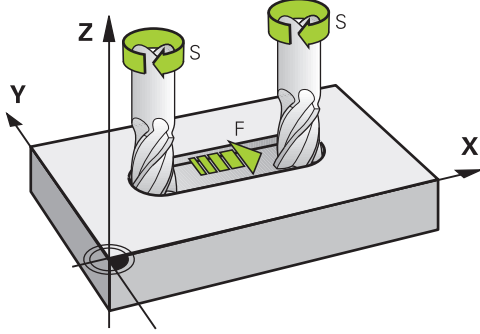
- Makine üreticisi, kumandanın **Pozisyonlar** çalışma alanındaki bir alet çağırısından alınan delta değerlerini dikkate almadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi **progToolCallIDL** (Nr. 124501) kullanır.

Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 372

8.3.2 Kesim verileri

Uygulama

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



Fonksiyon tanımı

Mil devir sayısı S

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

- **TOOL CALL** ile alet çağırma
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
- **Elle işletim** uygulamasının **S** düğmesi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

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

Diğer bilgiler: "Torna işleminde teknoloji değerleri", Sayfa 155

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 92

Durum göstergeleri

Kumanda, aşağıdaki çalışma alanlarında mevcut mil hızını gösterir:

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

Besleme F

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

- **TOOL CALL** ile alet çağırma
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
- Pozisyonlama tümcesi
Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 199
- **Elle işletim** uygulamasının **F** düğmesi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

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

Beslemeyi üç ondalık basamakla tanımlayabilirsiniz.

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

- mm/diş olarak diş başına besleme **FZ**
FZ ile aletin diş başına kapsadığı yolu milimetre cinsinden tanımlarsınız.



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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- mm/U olarak devir başına besleme **FU**
FU ile aletin mil devri başına kat ettiği mesafeyi milimetre cinsinden tanımlarsınız.
Devir başına ilerleme esas olarak tornalama işlemlerinde kullanılır (#50 / #4-03-1).
Diğer bilgiler: "Besleme hızı", Sayfa 156

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

Diğer bilgiler: "F AUTO", Sayfa 196

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

F MAX

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

F AUTO

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

Elle işletim uygulamasındaki F düğmesi

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Potansiyometre

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

Diğer bilgiler: "Potansiyometre", Sayfa 92

Durum göstergeleri

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

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



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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- İnç programlarında besleme hızını 1/10 inç/dak olarak tanımlamanız gerekir.
- Hızlı hareketleri çok yüksek sayısal değerler aracılığıyla değil, yalnızca NC fonksiyonu **FMAX** ile programlayın. Bu, hızlı geçişin tümce olarak ayarlandığından ve hızlı geçişin işleme besleme hızından ayrı olarak kontrol edilebileceğinden emin olmanızın tek yoludur.
- Bir eksen hareket ettirmeden önce kumanda, tanımlanan hıza ulaşıp ulaşılmadığını kontrol eder. **FMAX** besleme hızına sahip konumlama tümceleri durumunda kumanda, hızı kontrol etmez.

8.3.3 TOOL DEF ile alet ön seçimi

Uygulama

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



Makine el kitabını dikkate alın!

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

Fonksiyon tanımı

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

Giriş

11 TOOL DEF 2 .1

; Alet ön seçimini yapma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Aletler ▶ TOOL DEF

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TOOL DEF	Alet ön seçimi için söz dizimi açıcı
Numara, İsim veya QS	Alet tanımı Sabit veya değişken numarası veya adı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür



Alet adı birkaç alet için aynı olabileceğinden, yalnızca sayı olarak alet tanımı benzersizdir!

.1

Aletin kademe endeksi

İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Uygulama örneği

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

9

Hat fonksiyonları

9.1 Koordinat tanımının temel ilkeleri

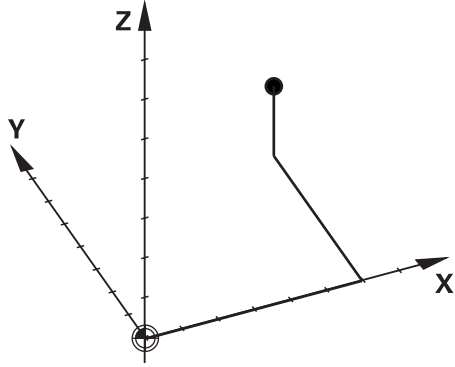
Hat hareketlerini ve hedef koordinatları tanımlayarak bir malzemeyi programlayabilirsiniz.

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

9.1.1 Kartezyen koordinatlar

Uygulama

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



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

Fonksiyon tanımı

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

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

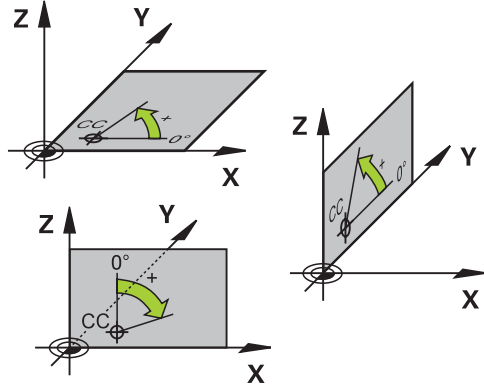
Programlanan koordinatların şekilsel etkisi vardır. Bir eksenin değeri aynı kalırsa sonraki hat hareketlerinde değeri yeniden tanımlamanız gerekmez.

9.1.2 Kutup koordinatları

Uygulama

Kutup koordinatlarını kartezyen koordinat sisteminin üç düzleminde birinde tanımlarsınız.

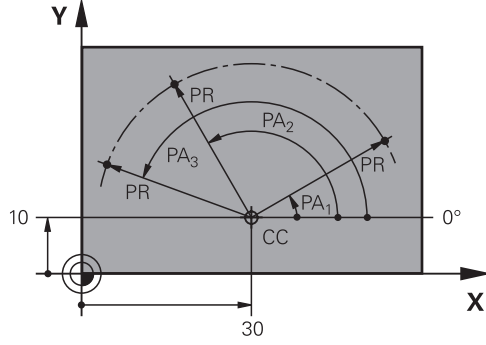
Kutup koordinatları, önceden tanımlanmış bir kutbu ifade eder. Bu kutuptan, diğe olan uzaklığı ve açı referans eksenine olan açısını içeren bir nokta tanımlarsınız.



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 eksenini, düzlemle şu şekilde ilişkilidir:

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

11 CC X+30 Y+10

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

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

11 LP PR+30 PA+10 RR F300

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

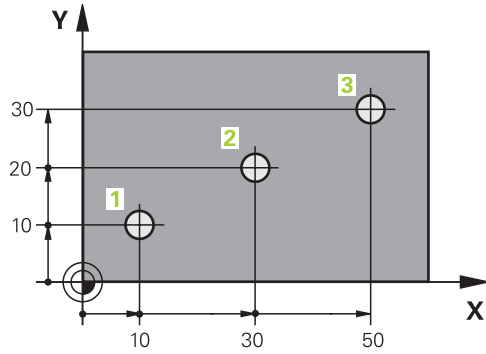
9.1.3 Mutlak girişler

Uygulama

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

Fonksiyon tanımı

Mutlak girişler, kumanda konumlarının bulunduğu noktayı tanımlar.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3

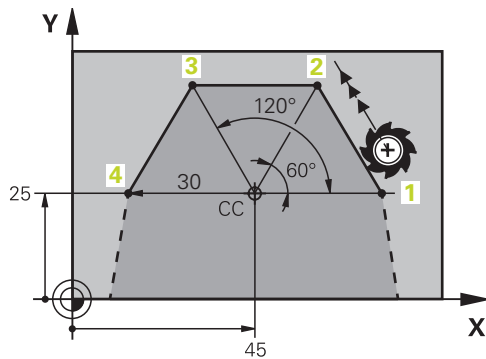
; 1. noktada konumlandırma

12 L X+30 Y+20

; 2. noktada konumlandırma

13 L X+50 Y+30

; 3. noktada konumlandırma



11 CC X+45 Y+25

; Kutup kartezyenini iki ekseninde tanımlama

12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

; 1. noktada konumlandırma

13 LP PA+60

; 2. noktada konumlandırma

14 LP PA+120

; 3. noktada konumlandırma

15 LP PA+180

; 4. noktada konumlandırma

9.1.4 Artan girişler

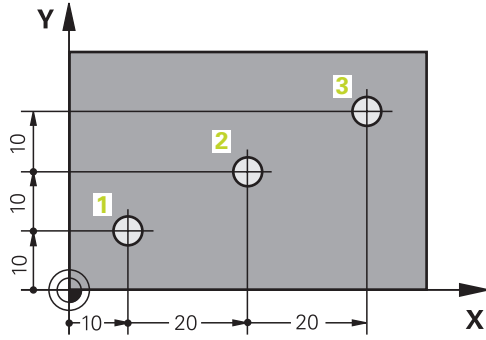
Uygulama

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

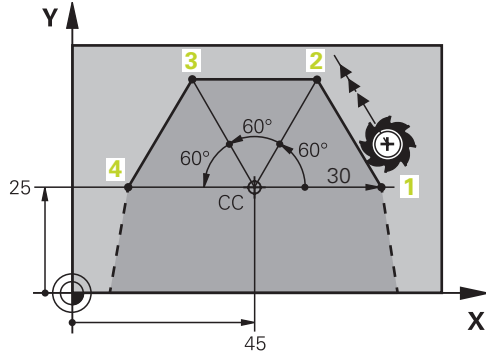
Fonksiyon tanımı

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

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



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



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

9.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

Uygulama

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

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

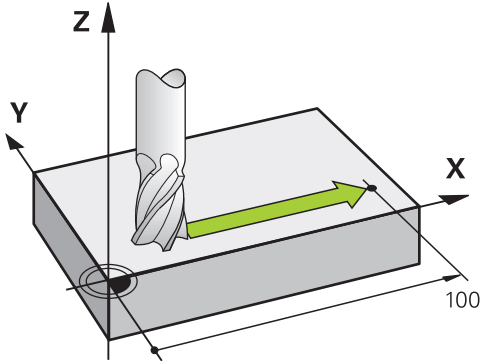
Fonksiyon tanımı

Hat fonksiyonu girişi

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

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

Bir eksende hareket

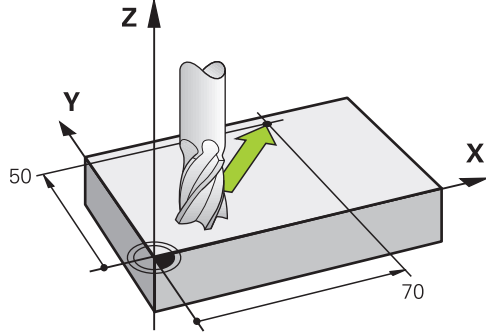


NC tümcesi bir koordinat, kumanda aleti programlanmış makine eksenine paralel olarak hareket ettirir.

Örnek

```
L X+100
```

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

İki eksende hareket

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

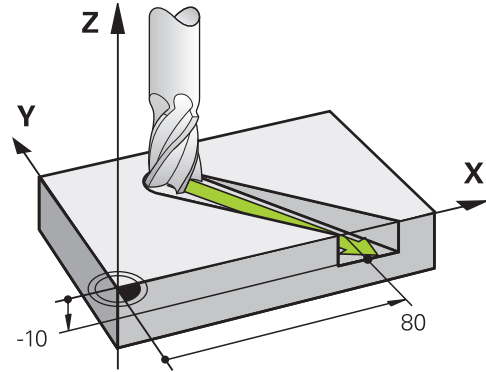
Örnek

L X+70 Y+50

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

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

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 122

Birçok eksende hareket

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

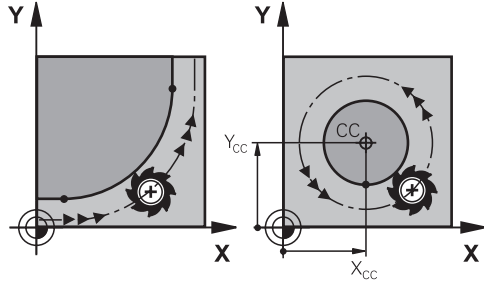
Örnek

L X+80 Y+0 Z-10

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

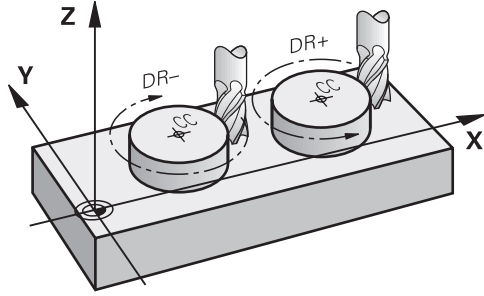
Örnek

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

Daire ve yay

Yaylar için hat fonksiyonları ile işleme düzlemlerindeki daire hareketlerini programlayın.

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

Daire hareketlerinde dönüş yönü DR

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

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

Alet yarıçap düzeltmesi

Alet yarıçap düzeltmesini ilk kontur elemanının NC tümcesinde tanımlarsınız.

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

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374

Ön konumlandırma**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

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

9.3 Kartezyen koordinatlarla hat fonksiyonları

9.3.1 Hat fonksiyonlarına genel bakış

Tuş	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
	Doğru L (line)	Sayfa 209
	Pah CHF (chamfer) İki doğru arasındaki pah	Sayfa 211
	Yuvarlama RND (rounding of corner) Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantılı dairesel hat	Sayfa 212
	Daire merkez noktası CC (circle center)	Sayfa 213
	Dairesel hat C (circle) CC daire merkez noktası çevresinde, son noktaya kadar dairesel hat	Sayfa 215
	Dairesel hat CR (circle by radius) Belirli yarıçapa sahip dairesel hat	Sayfa 217
	Dairesel hat CT (circle tangential) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren dairesel hat	Sayfa 220

9.3.2 doğru L

Uygulama

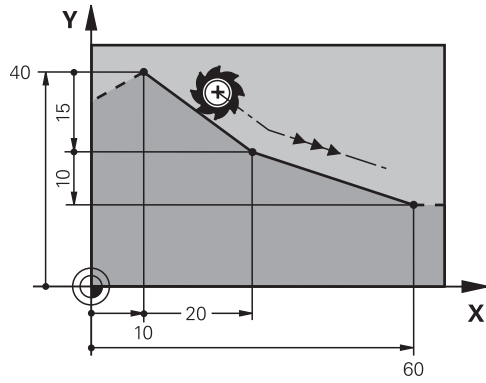
Doğru bir L ile herhangi bir yönde doğrusal bir çapraz hareket programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla bir doğru programlama

Diğer bilgiler: "Doğru LP", Sayfa 227

Fonksiyon tanımı



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

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

Giriş

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; Hızlı işlemede yarıçap düzeltmesi olmadan doğru çizgi

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
L	Doğru çizgi için söz dizimi açıcı
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Sabit veya değişken bir sayı olarak doğrunun bitiş noktası Giriş mutlak veya artan değerlerle İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
&X, &Y, &Z	Sabit veya değişken bir sayı olarak PARAXMODE ile seçimi kaldırılan ana eksendeki doğrunun bitiş noktası Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin", Sayfa 474 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R0, RL, RR	Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141
- **Gerçek pozisyonu devral** düğmesiyle, tüm eksen değerleriyle bir **L** doğrusu programlayın. Değerler konum görüntülemenin **Gerçek poz. (IST)** moduna karşılık gelir.

Örnek

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

9.3.3 Pah CHF

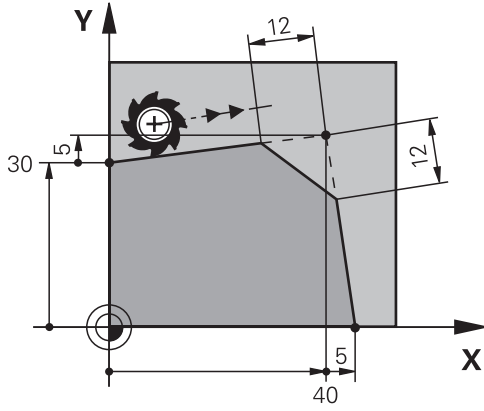
Uygulama

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

Ön koşullar

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

Fonksiyon tanımı



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

CHF tümcesinde bir besleme programlarsanız besleme yalnızca pah işlenirken etkilidir.

Giriş

11 CHF 1 F200

; 1 mm boyutlu pah

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CHF	Pah için söz dizimi açıcı
1	Eğim boyutu Sabit veya değişken numaralar
F, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 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

9.3.4 Yuvarlama RND

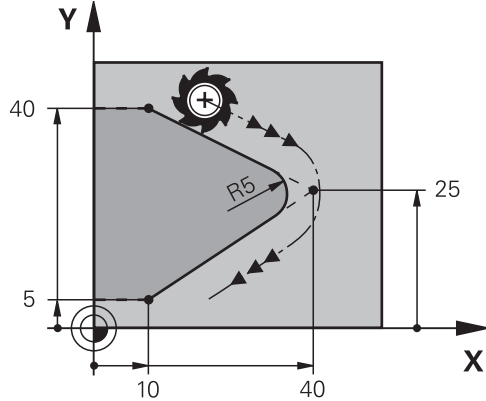
Uygulama

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

Ön koşullar

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

Fonksiyon tanımı



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

RND besleme programlarsanız besleme yalnızca yuvarlama işlenirken etkilidir.

Giriş

11 RND R3 F200

; 3 mm boyutuyla yarıçap

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
RND	Yarıçap için söz dizimi açıcı
R	Yarıçap boyutu Sabit veya değişken numaralar
F, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 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

9.3.5 Daire merkez noktası CC

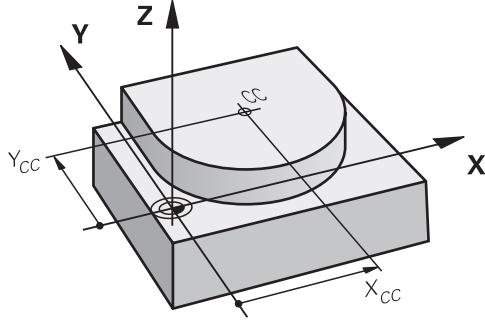
Uygulama

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

İlgili konular

- Kutupları kutupsal koordinatlar için referans olarak programlama
Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226

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 226

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

9.3.6 Dairesel hat C

Uygulama

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

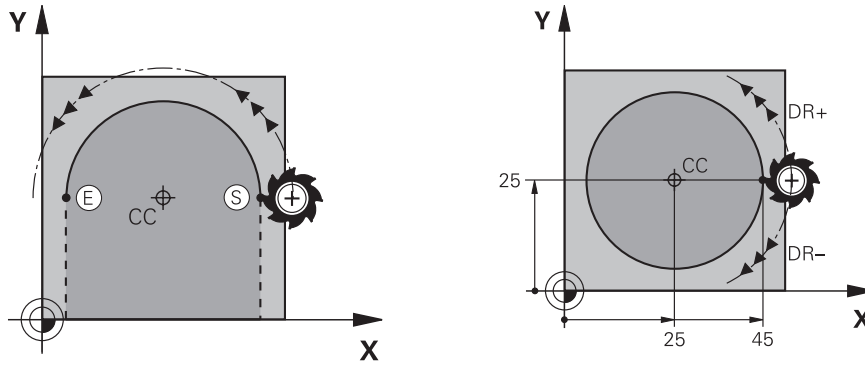
İlgili konular

- Kutup koordinatları ile dairesel bir hat programlama
Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 230

Ön koşul

- **CC** daire merkezi noktası tanımlayın
Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 213

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 eksenini ve değeri Sabit veya değişken numaralar Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 222 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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

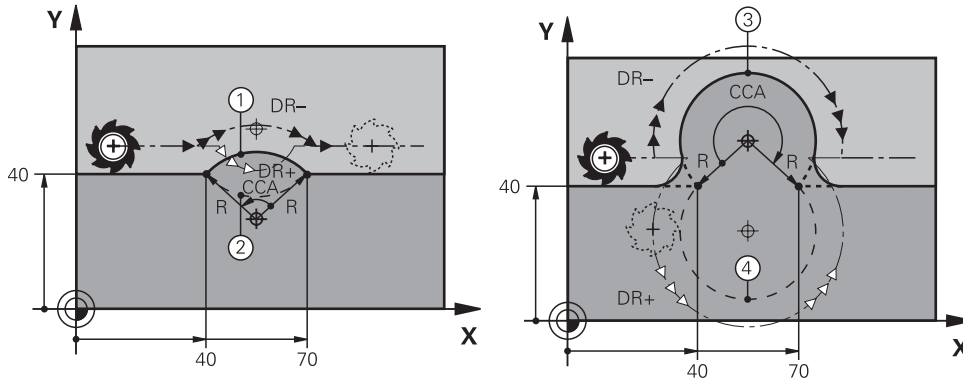
9.3.7 Dairesel hat CR

Uygulama

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

Fonksiyon tanımı

Kumanda, aleti mevcut konumdan tanımlanan bitiş noktasına **R** yarıçaplı daireysel 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 daireysel hat ile birbirine bağlanabilir. Doğru daireysel hattı, daireysel hat yarıçapı **R**'nin merkez noktası açısı **CCA** ve dönüş yönü **DR** ile tanımlarsınız.

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

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

Dönüş yönü tanımı:

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

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

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

veya

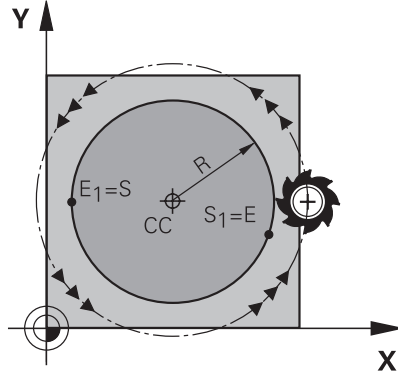
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ ; Dairesel hat 2

veya

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

veya

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



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

Giriş

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

; Z ekseninin lineer olarak üst üste
bindirildiği dairesel hat

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CR	Yarıçaplı dairesel hat için söz dizimi açıcı
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	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 eksen ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 222 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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Başlangıçve bitiş noktası arasındaki mesafe dairenin çapından büyük olmamalıdır.

9.3.8 Dairesel hat CT

Uygulama

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

İlgili konular

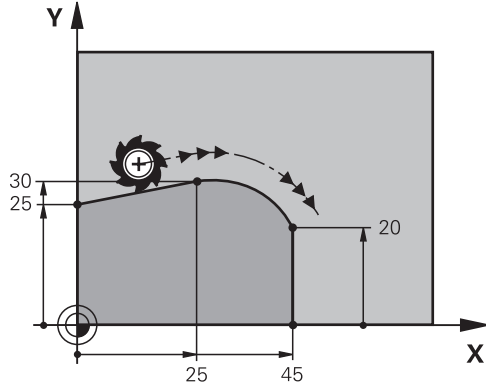
- Kutup koordinatlarıyla dairesel yolu izleyerek teğetsel yolu programlayın

Diğer bilgiler: "Dairesel hat CTP", Sayfa 232

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 eksen ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 222 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R0, RL, RR	Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0

9.3.9 Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi

Uygulama

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

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

İlgili konular

- Kutupsal koordinatlarla programlanmış daireSEL bir hattın lineer üst konumu
Diğer bilgiler: "Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi", Sayfa 234

Fonksiyon tanımı

Aşağıdaki daireSEL hatları lineer olarak üst üste bindirebilirsiniz:

- Dairesel hat **C**
Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 215
- Dairesel hat **CR**
Diğer bilgiler: "Dairesel hat CR", Sayfa 217
- Dairesel hat **CT**
Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 220



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 133
- 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 209

Örnek

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

Bu örnekte 10 mm derinliğe sahip bir M8 dişlisi gösterilmektedir.

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

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

Bu çözüm yaklaşımı dişli eğimini doğrudan devir başına artan besleme derinliği olarak kullanır.

REP, hesaplanan on sevki elde etmek için gerekli tekrar sayısını gösterir.

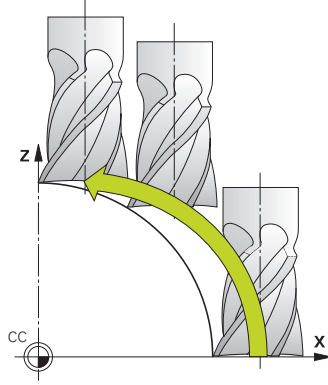
Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 266

9.3.10 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 122

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 eksenle hareket eder.

Örnek

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

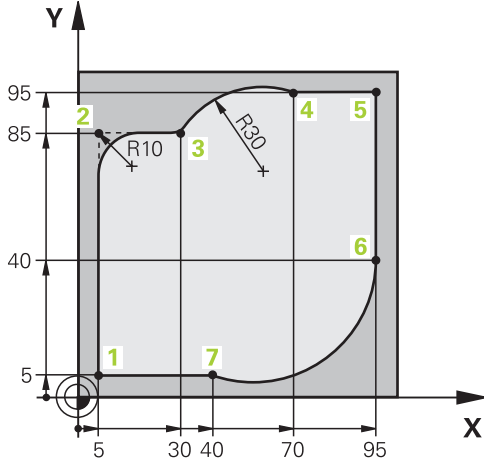
```
4 ...
```

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

```
6 CC X+25 Z+25
```

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

9.3.11 Örnek: kartezyen hat fonksiyonları











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

9.4 Kutup koordinatlarıyla hat fonksiyonları

9.4.1 Kutup koordinatlarına genel bakış

Kutup koordinatlarıyla, önceden tanımlanmış bir **CC** kutbuna **PA** açısı ve **PR** mesafesi ile bir konum programlayabilirsiniz.

Kutupsal koordinatlı hat fonksiyonuna genel bakış

Tuş	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
 + 	Doğru LP (line polar)	Sayfa 227
 + 	Dairesel hat CP (circle polar) Daire orta noktası veya CC kutbu etrafında daire bitiş noktasına giden dairesel hat	Sayfa 230
 + 	Dairesel hat CTP (circle tangential polar) Önceki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren dairesel hat	Sayfa 232
 + 	Dairesel hat ile helezon CP (circle polar) Dairesel hattın bir doğruyla bindirilmesi	Sayfa 234

9.4.2 Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC

Uygulama

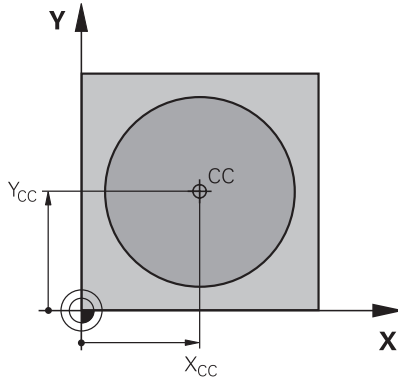
Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir kutup **CC** tanımlamanız gerekir. Tüm kutup koordinatları kutbu ifade eder.

İlgili konular

- Daire merkez noktasını **C** dairesel hattı için referans olarak programlayın

Diğer bilgiler: "Daire merkez noktası CC", Sayfa 213

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

9.4.3 Doğru LP

Uygulama

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

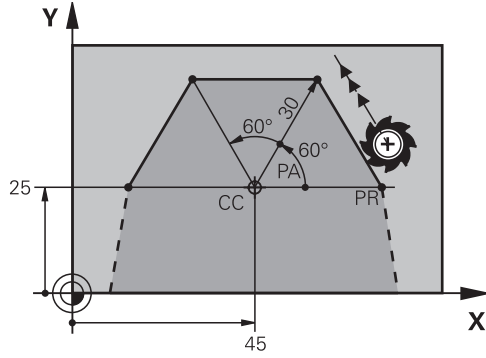
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla doğru programlama
Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 209

Ön koşul

- **CC** kutbu
Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226

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 eksenine ile belirlenmiştir:

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

Giriş

11 LP PR+50 PA+0 RO FMAX M3

; Hızlı işlemede yarıçap düzeltmesi olmadan doğru çizgi

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
LP	Kutup koordinatlarına sahip doğru için söz dizimi açıcı
PR	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
RO, RL, RR	Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek

12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180

9.4.4 CC kutbu etrafında Dairesel hat CP

Uygulama

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

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla dairesel hat programlama

Diğer bilgiler: "Dairesel hat C ", Sayfa 215

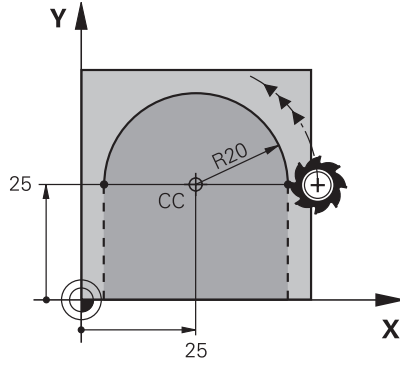
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226

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 eksenini ve değeri Giriş mutlak veya artan değerlerle Diğer bilgiler: "Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi", Sayfa 234 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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 işaretlerle tanımlamanız gerekir.
NC programlarını eski kumandalardan içe aktarırken bu davranışa dikkat edin ve gerekirse NC programlarını uyarlayın.

Örnek

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+

9.4.5 Dairesel hat CTP

Uygulama

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

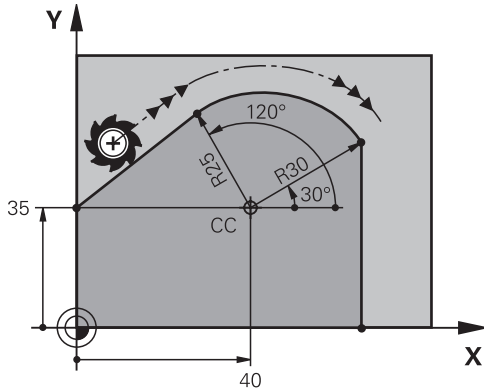
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla daireysel hattı izleyerek teğetsel yolu programlama
Diğer bilgiler: "Dairesel hat CT", Sayfa 220

Ön koşullar

- **CC** kutbu
Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226
- Önceki kontur elemanı programlandı
Dairesel hattın teğetsel olarak bağlanabileceği **CTP** daireysel 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 daireysel bir hat üzerinde hareket ettirir. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

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

Giriş

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Dairesel hat

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CTP	Teğetsel bağlantılı dairesele yol için söz dizimi açıcı
PR	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 234 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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek

12 L X+0 Y+35 RL F250 M3
13 CC X+40 Y+35
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0

9.4.6 Dairesel hattın lineer üst üste bindirmesi

Uygulama

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

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

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarla programlanan daireSEL bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi

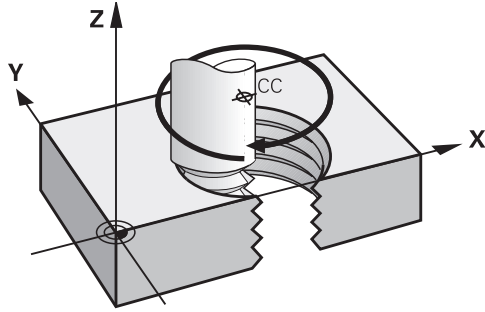
Diğer bilgiler: "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 222

Ön koşullar

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

Diğer bilgiler: "CC kutbu etrafında Dairesel hat CP", Sayfa 230

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

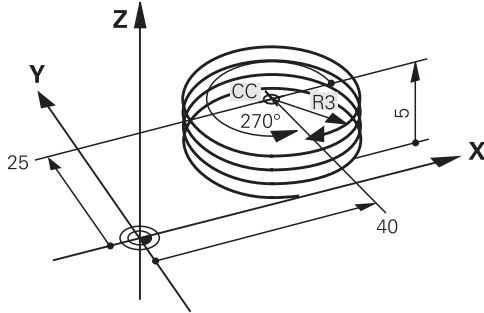
Farklı dişli formlarının bağılılıkları

Tablo, çeşitli diş formları için çalışma yönü, dönüş yönü ve yarıçap düzeltmesi arasındaki bağılılıkları 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



i 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

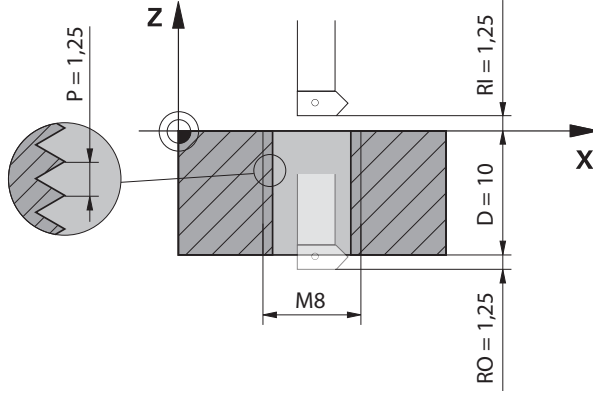
► Dönüş yönü seçin

► 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 bağılıkları", Sayfa 235

Aşağıdaki değerleri belirleyin ve hesaplayın:

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

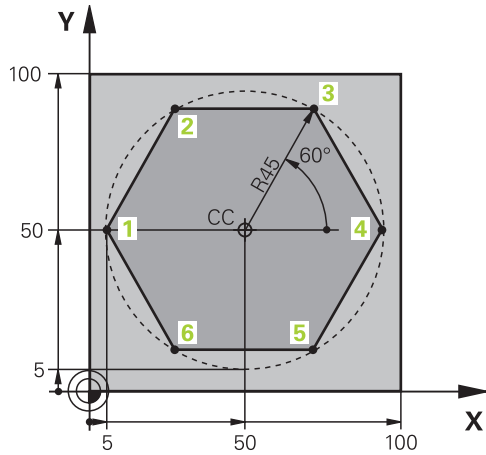
Formül	Tanım
$IZ = D + RI + RO$	Artan toplam işleme derinliği IZ , dişli derinliği D (depth) ve dişli geçişi RI (run-in) ve dişli çıkışının RO (run-out) isteğe bağlı değerlerinden elde edilir.
$n = IZ \div P$	Dişli sayısı n (number), artan toplam işleme derinliğinin IZ eğim P (pitch) ile bölünmesinden elde edilir.
$IPA = n \times 360^\circ$	Artımlı toplam açı IPA , tam bir devir için 360° ile çarpılan dişli sayısı n (number) ile elde edilir.
11 L Z+1,25 RO FMAX	; Alet ekseninde ön konumlandırma
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Düzlemde ön konumlandırma
13 CC X+0 Y+0	; Kutbu etkinleştirme
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-	; Dişli üretme

Alternatif olarak, bir program bölümü tekrarı kullanarak da dişliyi programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 266

Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 223

9.4.7 Örnek: kutupsal doğru çizgiler



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

9.5 Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının temelleri

Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarının yardımıyla takım kontura hafif şekilde yaklaşıp ayrıldığından alet üzerinde serbest kesme izlerini önleyebilirsiniz.





Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları birkaç hat fonksiyonu içerdiğinden, daha kısa NC programları elde edersiniz. Tanımlanan söz dizimi elemanları **APPR** ve **DEP** ile NC programındaki konturları bulmanız kolaylaşır.

9.5.1 Yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarına genel bakış

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

Sembol	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
	APPR LT veya APPR PLT Kontura, kartezyen veya kutba teğet bağlantılı doğru bir çizgi ile yaklaşın	Sayfa 240
	APPR LN veya APPR PLN Kontura, ilk kontur noktasına dik açılı, kartezyen veya kutupsal doğru bir çizgi ile yaklaşın	Sayfa 242
	APPR CT veya APPR PCT Kontura, kartezyen veya kutba teğet bağlantılı dairesel hat ile yaklaşın	Sayfa 244
	APPR LCT veya APPR PLCT Kontura, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile yaklaşın	Sayfa 246

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

Sembol	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
	DEP LT Konturu teğetsel bağlantılı doğru bir çizgi ile bırakın	Sayfa 248
	DEP LN Konturu son kontur noktasına dik doğru bir çizgi ile bırakın	Sayfa 249
	DEP CT Konturu teğetsel bağlantılı dairesel bir hat ile bırakın	Sayfa 250
	DEP LCT veya DEP PLCT Konturu, teğetsel bağlantılı ve düz çizgi Kartezyen veya kutuplu dairesel bir hat ile bırakın	Sayfa 250



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

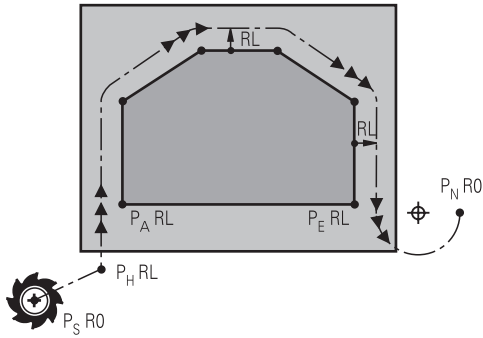
Diğer bilgiler: "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 200

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 234

9.5.2 Yaklaşırken ve bırakırken pozisyonlar



BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Kumanda, bir kontura yaklaşırken ve konturdan çıkarken aşağıdaki konumları kullanır:

- Başlangıç noktası P_S
 P_S başlangıç noktasını yarıçap düzeltmesi olmayan yaklaşma fonksiyonundan önce programlarsınız. Başlangıç noktasının konumu konturun dışındadır.
- Yardımcı nokta P_H
Bazı yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları ek olarak P_H yardımcı noktası gerektirir. Kumanda bilgileri kullanarak yardımcı noktasını otomatik olarak hesaplar.
Yardımcı noktası P_H 'yi belirlemek için kumandanın takip eden bir hat fonksiyonuna ihtiyacı vardır. Takip eden bir hat fonksiyonu yoksa kumanda işlemeyi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.
- İlk kontur noktası P_A
İlk P_A kontur noktasını yaklaşma fonksiyonunun içinde yarıçap düzeltmesi **RR** veya **RL** ile birlikte programlarsınız.



RO programladığınızda kumanda gerekirse işlemi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.

Bu reaksiyon iTNC 530 kumandasının davranışından farklıdır.

- Son kontur noktası P_E
 P_E son kontur noktasını herhangi bir hat fonksiyonu ile programlayabilirsiniz.
- Son nokta P_N
 P_N konumu konturun dışındadır ve uzaklaşma fonksiyonunun içindeki bilgilerden elde edilir. Uzaklaşma fonksiyonu, yarıçap düzeltmesini otomatik olarak iptal eder.

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

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

Tanımlamalar

Kısaltma	Tanım
APPR (approach)	Yaklaşma fonksiyonu
DEP (departure)	Uzaklaşma fonksiyonu
L (line)	Çizgi
C (circle)	Daire
T (tangential)	Sürekli, düz geçiş
N (normal)	Dik açılı

9.6 Kartezyen koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları

9.6.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR LT

Uygulama

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

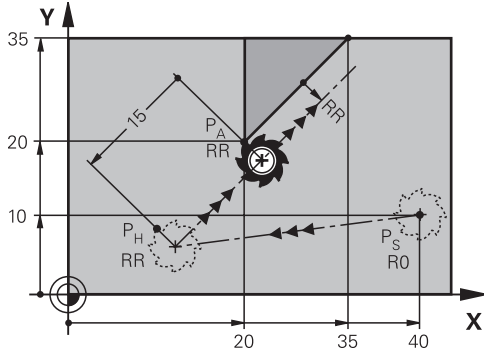
İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLT**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT", Sayfa 253

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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

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

9.6.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR LN

Uygulama

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

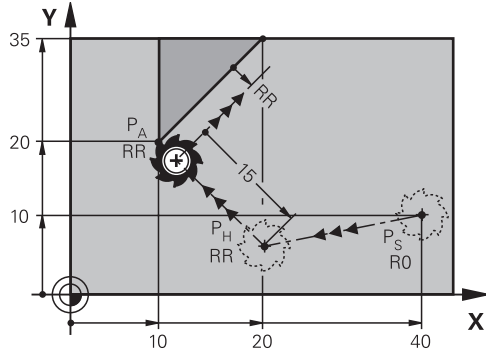
İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLN**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN", Sayfa 255

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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

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

9.6.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR CT

Uygulama

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

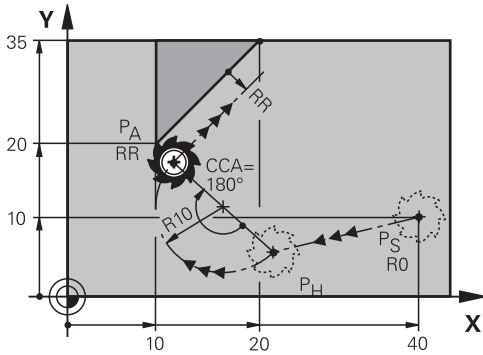
İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PCT**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT", Sayfa 257

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 düzeltilmesine ve yarıçap **R** işaretine bağlıdır.

Tablo alet yarıçap düzeltilmesini, yarıçapın **R** işareti ve dönüş yönü arasındaki ilişkiyi gösterir:

Yarıçap düzeltilmesi	Yarıçap işareti	Dönüş yönü
RL	Pozitif	Saat yönünün tersine
RL	Negatif	Saat yönünde
RR	Pozitif	Saat yönünde
RR	Negatif	Saat yönünün tersine

i 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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek APPR CT

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

9.6.4 Yaklaşım fonksiyonu APPR LCT

Uygulama

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

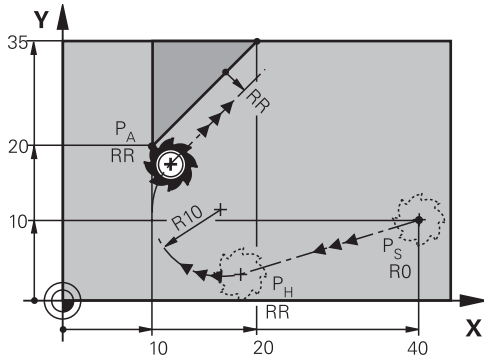
İlk kontur noktasının koordinatlarını kartezyen programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **APPR PLCT**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR PLCT", Sayfa 260

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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek APPR LCT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3

; P_S'ye R0 ile yaklaşma

12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR
F100

; RR ile P_A'ya yaklaş, P_A'ya P_H mesafesi: R10

13 L X+20 Y+35

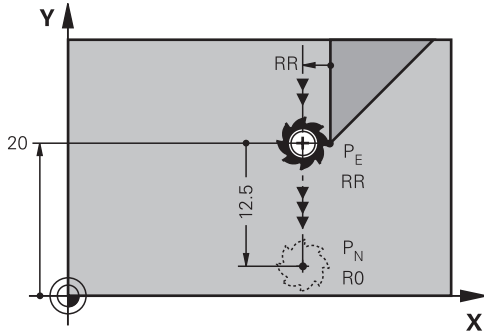
; İlk kontur elemanını tamamla

9.6.5 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LT

Uygulama

NC fonksiyonu **DEP LT** ile kumanda, konturu teğetsel bir doğru çizgiyle son kontur elemanına bırakır.

Fonksiyon tanımı



Alet P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar doğru bir çizgide hareket eder.

Giriş

11 DEP LT LEN5 F300

; Konturu teğetsel ve lineer bırakma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ **Tüm fonksiyonlar** ▶ **Hat fonksiyonları** ▶ **DEP** ▶ **DEP LT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
DEP LT	Kontura teğetsel lineer uzaklaşma fonksiyonu için söz dizimi açıcı
LEN	Yardımcı noktası P_H 'nin kontura olan mesafesi Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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

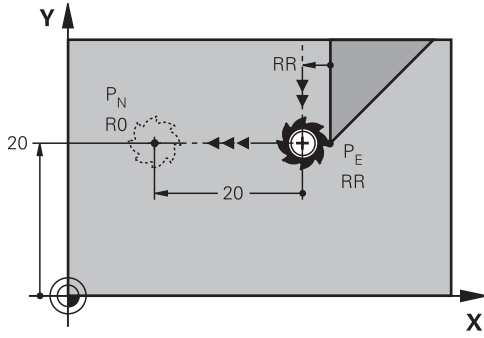
; P_N 'ye yaklaşma, P_N ile P_E arasındaki mesafe: **LEN12.5**

9.6.6 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LN

Uygulama

NC fonksiyonu **DEP LN** ile kumanda, konturu dik düzlemde doğru bir çizgiyle son kontur elemanına bırakır.

Fonksiyon tanımı



Alet P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar doğru bir çizgide hareket eder.

Bitiş noktası P_N , son kontur noktası alet yarıçapı P_E dahil olmak üzere **LEN** ile arasındaki mesafeye sahiptir.

Giriş

11 DEP LN LEN+10 F300

; Konturu dikey düzlemde lineer bırakın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Hat fonksiyonları ▶ DEP ▶ DEP LN

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
DEP LN	Kontura dikey düzlemde lineer uzaklaşma fonksiyonu için söz dizimi açıcı
LEN	Yardımcı noktası P_H 'nin kontura olan mesafesi Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Örnek DEP LN

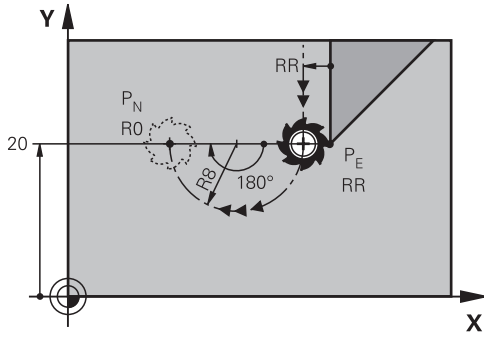
11 L Y+20 RR F100	; RR ile son kontur elemanı P _E 'ye yaklaşma
12 DEP LN LEN+20 F100	; P _N 'ye yaklaşma, P _N ile P _E arasındaki mesafe: LEN+20

9.6.7 Uzaklaşma fonksiyonu DEP CT

Uygulama

NC fonksiyonu **DEP CT** ile kumanda, konturu teğetsel dairesel hat üzerinde son kontur elemanına bırakır.

Fonksiyon tanımı



Alet P_E son kontur noktasından P_N bitiş noktasına kadar dairesel bir hat üzerinde hareket eder.

Dairesel hat, merkez noktası açısı **CCA** ve yarıçap **R** tarafından tanımlanır.

Dairesel hattın dönme yönü, etkin yarıçap düzeltmesine ve yarıçap **R** işaretine bağlıdır.

Tablo alet yarıçap düzeltmesini, yarıçapın **R** işareti ve dönüş yönü arasındaki ilişkiyi gösterir:

Yarıçap düzeltmesi	Yarıçap işareti	Dönüş yönü
RL	Pozitif	Saat yönünün tersine
RL	Negatif	Saat yönünde
RR	Pozitif	Saat yönünde
RR	Negatif	Saat yönünün tersine



Yarıçap **R**'nin işaretini değiştirirseniz yardımcı noktası P_H'nin konumu değişir.

Aşağıdakiler merkezi açı **CCA** için geçerlidir:

- Yalnızca pozitif giriş değerleri
- Maksimum giriş değeri 360°

Giriş

11 DEP CT CCA30 R+8

; Konturu teğetsel dairesel bırakma

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► **Tüm fonksiyonlar** ► **Hat fonksiyonları** ► **DEP** ► **DEP CT**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
DEP CT	Kontura teğetsel dairesel uzaklaştırma fonksiyonu için söz dizimi açıcı
CCA	Sabit veya değişken bir sayı olarak merkez noktası açısı
R	Sabit veya değişken bir sayı olarak yarıçap
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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**

9.6.8 Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT

Uygulama

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

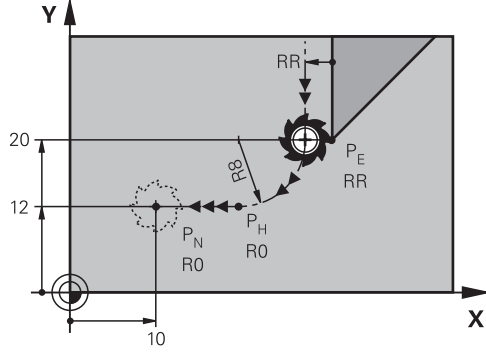
P_N kartezyen bitiş noktasının koordinatlarını programlayın.

İlgili konular

- Kutup koordinatlarıyla **DEP LCT**

Diğer bilgiler: "Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT", Sayfa 262

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 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; RR ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; P_N 'ye yaklaşma, P_E ile P_N arasındaki mesafe: R8

9.7 Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları

9.7.1 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLT

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR PLT** ile kumanda, konturu teğetsel bir doğru çizgiyle ilk kontur elemanına hareket ettirir.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kutupsal olarak programlayın.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LT**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR LT", Sayfa 240

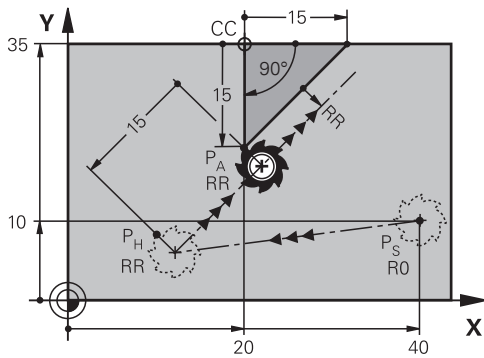
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226

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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; P_S 'ye R0 ile yaklaşma
12 CC X+50 Y+20	; Kutup belirleme
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; P_A 'ya RL ile yaklaş, P_H ile P_A arasındaki mesafe: LEN10
14 LP PR+30 PA+125	; İlk kontur elemanını tamamla

9.7.2 Yaklaşma fonksiyonu APPR PLN

Uygulama

NC fonksiyonu **APPR PLN** ile kumanda, konturu dik düzlemde bir doğruyla ilk kontur elemanına yaklaştırır.

İlk kontur noktasının koordinatlarını kutupsal olarak programlayın.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR LN**

Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR LN", Sayfa 242

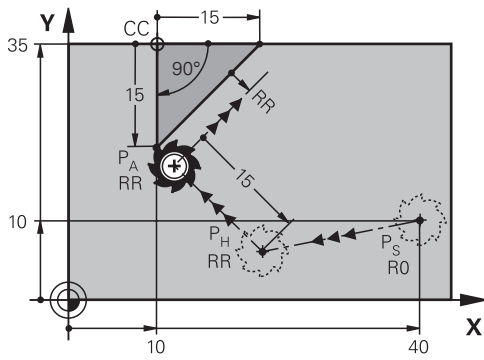
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226

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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; P_S 'ye R0 ile yaklaşma
12 CC X+50 Y+20	; Kutup belirleme
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; RL ile, P_A 'ya yaklaş, P_H ile P_A arasındaki mesafe; LEN+10
14 LP PR+30 PA+125	; İlk kontur elemanını tamamla

9.7.3 Yaklaşma fonksiyonu APPR PCT

Uygulama

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

İlk kontur noktasının koordinatlarını kutupsal olarak programlayın.

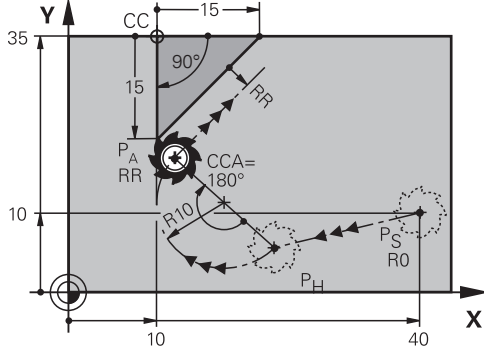
İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **APPR CT**
Diğer bilgiler: "Yaklaşma fonksiyonu APPR CT", Sayfa 244

Ön koşul

- **CC** kutbu
Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.
Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226

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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

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

9.7.4 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 246

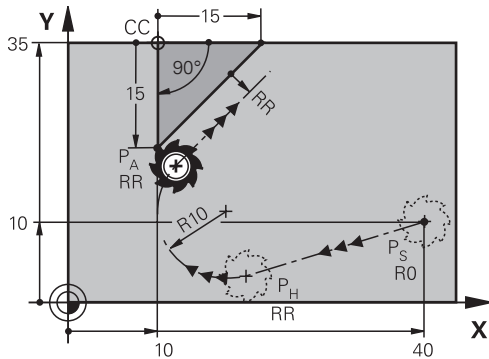
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226

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 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; P _S 'ye R0 ile yaklaşma
12 CC X+50 Y+20	; Kutup belirleme
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; P _A 'ya RL ile yaklaş, P _H ile P _A arasındaki mesafe: R20
14 LP PR+30 PA+125	; İlk kontur elemanını tamamla

9.7.5 Uzaklaşma fonksiyonu DEP PLCT

Uygulama

NC fonksiyonu **DEP PLCT** ile kumanda, konturu bir sonraki teğetsel doğru çizgili dairesel hat üzerinde son kontur elemanına bırakır.

Bitiş noktası P_N koordinatlarını kutupsal olarak programlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Kartezyen koordinatlarıyla **DEP LCT**

Diğer bilgiler: "Uzaklaşma fonksiyonu DEP LCT", Sayfa 251

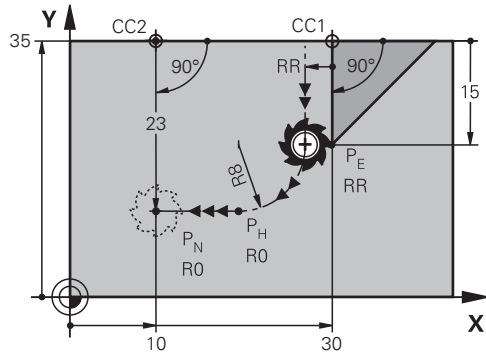
Ön koşul

- **CC** kutbu

Kutup koordinatlarıyla programlamadan önce bir **CC** kutbu tanımlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları sıfır noktası Pol CC", Sayfa 226

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 196 Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501 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 141

Örnek DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; Kutup belirleme
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; RL ile son kontur elemanı P_E 'ye yaklaşma
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; P_N 'ye yaklaşma, P_E ile P_N arasındaki mesafe: R5

10

**Programlama
teknikleri**

10.1 LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları

Uygulama

Bir kez programlanmış çalışma adımlarını, alt programlarla ve program bölümü tekrarlarıyla yineleyerek uygulatabilirsiniz. Alt programlarda, programın bitiminden sonra konturlar ekler veya işleme adımlarını tamamlar ve bunları NC programında çağırırsınız. Program tekrarlarıyla, NC programı sırasında bir veya daha fazla NC tümcesini tekrarlıyorsunuz. Ayrıca alt programları birleştirebilir ve tekrarlarını programlayabilirsiniz.




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

İlgili konular

- NC programlarını başka bir NC programı içinde işletin
Diğer bilgiler: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 270
- Koşullu eğer-ise kararlarıyla atlamalar
Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 566

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 oluşturma
	LBL çağırma: NC programında etikete atlama
	LBL numarası için: bir sonraki boş numarayı otomatik olarak girin

LBL SET ile etiket tanımlayın

LBL SET işleviyle NC programında yeni bir etiket 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 görülebilen 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	Etiketlin 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 266

CALL LBL ile etiket çağırma

CALL LBL fonksiyonuyla NC programında bir etiket çağırırsınız.

Kumanda, **CALL LBL**'yi okuduğunda, tanımlanan etikete atlar ve bu NC tümcesinden NC programını işlemeye devam eder. Kumanda **LBL 0** okuduğunda, **CALL LBL**'den sonra bir sonraki NC tümcesine geri atlar.

Program tekrarlarında isteğe bağlı olarak kumandanın atlamayı birkaç kez gerçekleştirmesini belirleyebilirsiniz.

Giriş

11 CALL LBL 1 REP2	; etiket 1 iki kere çağırma
--------------------	-----------------------------

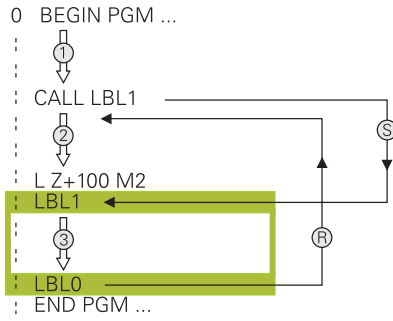
Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Etiket ▶ CALL LBL

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CALL LBL	Etiket çağırma için söz dizimi açıcı
Numara, İsim veya QS	Etiketlin numarası ya da adı Sabit veya değişken numarası veya adı Giriş: 1...65535 veya metin genişliği 32 veya 0...1999 Bir açılır menüyü kullanarak NC programında bulunan tüm etiketlerden etiketi seçebilirsiniz.
REP	Kumanda bir sonraki NC tümcesini işleyene kadar tekrar sayısı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Alt program



Bir alt programla, bir NC programının parçalarını, örneğin bir kontur veya işleme pozisyonları gibi NC programında farklı noktalarda istediğiniz sıklıkta çağırabilirsiniz.

Bir alt program **LBL** etiketi ile başlar ve **LBL 0** ile biter. **CALL LBL** ile NC programının herhangi bir noktasından alt programı çağırabilirsiniz. **REP** ile herhangi bir tekrar tanımlamamalısınız.

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, NC programını **CALL LBL** fonksiyonuna kadar çalıştırır.
- 2 Kumanda, tanımlanmış alt program **LBL'nin** başlangıcına atlar.
- 3 Kumanda, alt programı **LBL 0** alt programının sonuna kadar işler.
- 4 Kontrol daha sonra **CALL LBL'den** sonraki NC tümcesine atlar ve NC programını sürdürür.

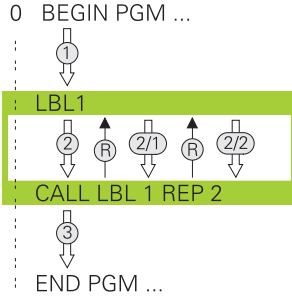
Alt programlar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Bir alt program kendisini çağırılmamalıdır
- **CALL LBL 0** izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağırmasına denktir.
- Alt programları, M2 veya M30 NC tümcesinin arkasına programlama
Alt programlar NC programında M2 veya M30 NC tümcesinin önünde duruyorsa çağırılmadan en az bir kez işlenebilir

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **LBL** sekmesinde etkin alt program hakkındaki bilgileri gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Program bölümü-tekrarlar



Bir program bölümü tekrarı ile örneğin artan beslemeli kontur işleme olmak üzere bir NC programının bir bölümünü istediğiniz kadar tekrarlayabilirsiniz.

Bir program bölümü tekrarı, bir **LBL** etiketi ile başlar ve **CALL LBL** etiket çağrısının son programlanmış **REP** tekrarından sonra biter.

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, NC programını **CALL LBL** fonksiyonuna kadar çalıştırır.
Kumanda, tekrarlanacak program bölümü **CALL LBL** fonksiyonundan önce bulunduğundan, program bölümünü halihazırda bir kez işler.
- 2 Kumanda, program bölümü tekrarı **LBL'nin** başlangıcına atlar.
- 3 Kumanda, program bölümünü **REP** altında programladığınız sıklıkta tekrarlar.
- 4 Kumanda daha sonra NC programına devam eder.

Program bölümü tekrarları için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Program bölümü tekrarını program bitmeden **M30** veya **M2** ile programlayın.
- Bir program bölümü tekrarı için bir **LBL 0** tanımlayamazsınız.
- Program bölümlerini kumanda, ilk tekrarlamanın ilk işleminden sonra başlaması nedeniyle tekrarlamaların programlandığından bir fazlası ile uygular.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **LBL** sekmesinde etkin program bölümü tekrarı hakkında bilgi gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- Varsayılan olarak kontrol, sıralamada NC fonksiyonu **LBL SET**'i gösterir.
Diğer bilgiler: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 674
- 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 > ! " ' () * + ; : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

10.2 Seçim fonksiyonları

10.2.1 Seçim fonksiyonlarına genel bakış

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

Sembol	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
	NC programını PGM CALL ile açma	Sayfa 270
	Sfır nokta tablosunu SEL TABLE ile seçme	Sayfa 303
	Nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
	Kontur programını SEL CONTOUR ile seçme	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
	NC programını SEL PGM ile seçme	Sayfa 272
	Son seçilen dosyayı CALL SELECTED PGM ile açma	Sayfa 272
	Herhangi bir NC programını SEL CYCLE ile işlem döngüsü olarak seçme	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
	SEL CORR-TABLE ile düzeltme tablosunu seçin	Sayfa 381
	OPEN FILE ile dosya açın	Sayfa 423

KONTUR DEF ile birkaç kontur bağlayın

10.2.2 CALL PGM ile NC programı çağırma

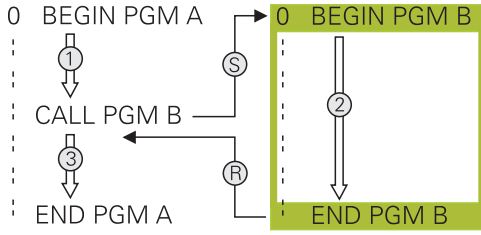
Uygulama

NC fonksiyonu **CALL PGM** ile bir NC programı içinden başka, ayrı bir NC programı çağırabilirsiniz. Kumanda, çağrılan NC programını, NC programında çağırdığınız noktada işler. Bu, örneğin, farklı dönüşümlerle bir işleme üzerinde çalışmanıza izin verir.

İlgili konular

- Döngü **12 PGM CALL** ile program çağırma
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Önceki seçimden sonra program çağırısı
Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 272
- Birkaç NC programını iş listesi olarak işleme
Diğer bilgiler: "Palet işleme ve iş listesi", Sayfa 719

Fonksiyon tanımı



Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, çağrılan NC programını, **CALL PGM** ile başka bir NC programını çağırana kadar işler.
- 2 Kumanda daha sonra çağrılan NC programını son NC tümcesine kadar yürütür.
- 3 Ardından kumanda, **CALL PGM** sonrasındaki NC tümcesinden çağırılan NC programını sürdürür.

Program çağırımlar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Çağrılan NC programı, çağırılan NC programında bir **CALL PGM** çağırısı içermemelidir. Bu sonsuz bir döngü oluşturur.
- Çağrılan NC programı, herhangi bir ek **M30** veya **M2** fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan NC programında etiketli alt programlar tanımladıysanız **M30** veya **M2** koşulsuz atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz. Sonuç olarak kumanda, örneğin bir çağırma işlemi olmadan alt programları işlemez.

Diğer bilgiler: "Koşullu olmayan atlama", Sayfa 566

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 gidilir:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Seçim ▶ CALL PGM

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
CALL PGM	Bir NC programını çağırarak 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 çağırılan NC programına etki eder. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Kullanılan koordinat dönüşümlerini aynı NC programında tekrar sıfırlama
 - ▶ Gerekirse akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- NC programının adını içeren program çağrısının yolu maksimum 255 karakter içerebilir.
 - Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
 - Değişken program çağrılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istediğinizde, NC fonksiyonunu **SEL PGM** kullanın.
Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 272
 - Bir program çağrıldığında Q parametreleri prensip olarak genel çapta etkili olur, örneğin **CALL PGM**. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağırılan NC programını da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
 - Kumanda, çağırılan NC programını işlediğinde, çağrılan NC programlarından hiçbirini düzenleyemezsiniz.

10.2.3 NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM

Uygulama

SEL PGM fonksiyonuyla: etkin NC programında farklı bir noktada çağırdığınız başka, ayrı bir NC programı seçersiniz. Kumanda, **CALL SELECTED PGM** ile çağırılan NC programında çağırdığınız noktada seçilen NC programını işler.

İlgili konular

- NC programını doğrudan çağırma
Diğer bilgiler: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 270

Fonksiyon tanımı

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 Kumanda, NC programını, **CALL PGM** ile başka bir NC programını çağırana kadar işler. Kumanda **SEL PGM** okuduğunda, tanımlanan NC programını hatırlar.
- 2 Kumanda **CALL SELECTED PGM** okuduğunda, bu noktada önceden seçilmiş NC programını çağırır.
- 3 Kumanda daha sonra çağrılan NC programını son NC tümcesine kadar yürütür.
- 4 Ardından kumanda, **CALL SELECTED PGM** sonrasındaki NC tümcesi ile çağırılan NC programını sürdürür.

Program çağırılmalar için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Çağrılan NC programı, çağırılan NC programında bir **CALL PGM** çağırısı içermemelidir. Bu sonsuz bir döngü oluşturur.
- Çağrılan NC programı, herhangi bir ek **M30** veya **M2** fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan NC programında etiketli alt programlar tanımladıysanız **M30** veya **M2** koşulsuz atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz. Sonuç olarak kumanda, örneğin bir çağırma işlemi olmadan alt programları işlemez.
Diğer bilgiler: "Koşullu olmayan atlama", Sayfa 566
- 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 çağırma için söz dizimi

Uyarılar

- NC fonksiyonu **SEL PGM** içinde program çağrısını değişken olarak kontrol edebilmemiz için QS parametreleriyle NC programını da seçebilirsiniz.
- **CALL SELECTED PGM** ile çağrılan bir NC programı eksikse kumanda program akışını veya simülasyonu bir hata mesajıyla keser. Program 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 575
- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Bir program çağrıldığında Q parametreleri prensip olarak genel çapta etkili olur, örneğin **CALL PGM**. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağırılan NC programını da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.
- Kumanda, çağırılan NC programını işlediğinde, çağrılan NC programlarından hiçbirini düzenleyemezsiniz.

10.3 NC yapı taşlarının tekrar kullanılması

Uygulama

200 adede kadar ardışık NC tümcesini NC yapı taşları olarak kaydedebilir ve bunları **NC fonksiyonu ekle** penceresini kullanarak programlama sırasında ekleyebilirsiniz. Çağrılan NC programlarının aksine NC yapı taşlarını ekledikten sonra esas yapı taşıyı değiştirmeden ayarlayabilirsiniz.

İlgili konular

- **NC fonksiyonu ekle** penceresi
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu penceresinin alanlarını ekleyin", Sayfa 142
- İçerik menüsünü kullanarak NC tümcelerini işaretleyin ve kopyalayın
Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 683
- NC programını değiştirmeden çağırma
Diğer bilgiler: "CALL PGM ile NC programı çağırma", Sayfa 270

Fonksiyon tanımı

NC yapı taşlarını yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında düzenleyebilirsiniz.

Kumanda NC yapı taşlarını tam NC programları olarak **TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasörüne kaydeder. NC yapı taşlarını sıralamak için alt klasörler de oluşturabilirsiniz.

NC yapı taşı oluşturmak için aşağıdaki seçeneklere sahipsiniz:

- **NC yapı taşı oluştur** düğmesiyle seçilen NC tümcelerini kaydedin
Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki bağlam menüsü", Sayfa 686
- **TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasöründe yeni bir NC programı oluşturun
- Mevcut NC programını **TNC:\system\PGM-TEMPLATES** klasörüne kopyalayın

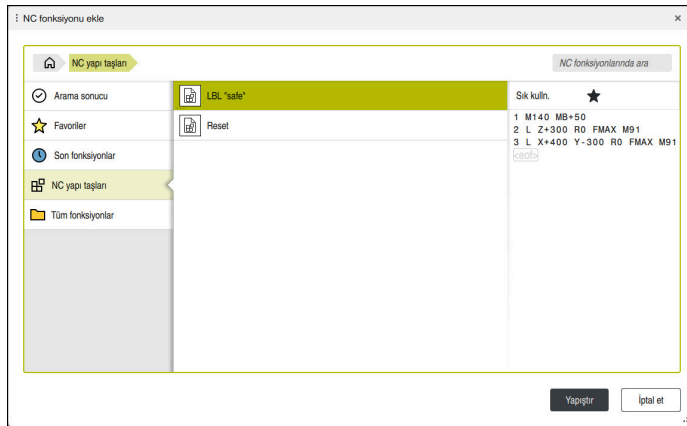
NC yapı taşı oluştur düğmesiyle bir NC yapı taşı oluşturursanız kumanda **NC yapı taşı kaydet** penceresini açar.

NC yapı taşı 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 687

- NC bloğu yazma korumalı ise yeniden adlandırılmaz veya silinemez. NC bloğunu düzenleyebilir ancak bir değişiklik yaptıktan sonra sadece yeni bir dosya olarak kaydedebilirsiniz.

Yazma koruması etkinken kumanda, NC bloğunun yanında bir sembol görüntüler.

- **TNC:** bölümünü kaydetmek için **NC/PLC Backup** fonksiyonunu kullanırsanız yedekleme NC yapı taşlarını da içerir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- NC programına bir NC bloğu eklerseniz kumanda, mm ve inç ölçü birimini dönüştürmez. NC bloğunun ve NC programının uygulamasının ölçü birimlerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat edin.

10.4 Programlama Teknikleri Yuvalaması

Uygulama

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

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 268
- Program bölümü tekrarları
 - Diğer bilgiler:** "Program bölümü-tekrarlar", Sayfa 269
- Ayrı NC programı çağırma
 - Diğer bilgiler:** "Seçim fonksiyonları", Sayfa 270

Fonksiyon tanımı

Maksimum Nesting derinliklerini not edin:

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

10.4.1 Örnek

Bir alt program içinde alt program çağırma

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
* - ...	
11 CALL LBL "UP1"	; LBL "UP1" alt programını çağırma
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Ana programın M30'lu son program tümcesi
22 LBL "UP1"	; "UP1" alt programının başlangıcı
* - ...	
31 CALL LBL 2	; LBL 2 alt programını çağırma
* - ...	
41 LBL 0	; "UP1" alt programının sonu
42 LBL 2	; LBL 2 alt programının başlangıcı
* - ...	
51 LBL 0	; LBL 2 alt programının sonu
52 END PGM UPGMS MM	

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 NC programı UPGMS, NC tümcesi 11'e kadar yürütülür.
- 2 UP1 alt programı 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 çağırıldığı alt programa geri atlama.
- 4 UP1 alt programı, NC tümcesi 32'den NC tümcesi 41'e kadar uygulanır. UP1 alt programının sonu ve NC programı UPGMS'ye dönüş.
- 5 NC programı UPGMS, NC tümcesi 12'den NC tümcesi 21'e kadar yürütülür. NC tümcesi 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 çağırısı

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
* - ...	
11 LBL 1	; Program bölümünün başlangıcı 1
12 CALL LBL 2	; Alt program 2 çağırma
13 CALL LBL 1 REP 2	; Program bölümü 1 çağırma ve iki kez tekrarlama
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; M30'lu ana programın son NC tümcesi
22 LBL 2	; Alt program 2 başlangıcı
* - ...	
31 LBL 0	; Alt program 2 sonu
32 END PGM UPGREP MM	

Kumanda, NC programını aşağıdaki gibi çalıştırır:

- 1 NC programı UPGREP, NC tümcesi 12'ye kadar yürütülür.
- 2 Alt program 2 çağırılır ve NC tümcesi 31'e kadar uygulanır.
- 3 NC tümcesi 13 ile NC tümcesi 11 (Alt program 2 dahil) arasındaki program bölümü iki kez tekrarlanır, diğer bir deyişle toplamda üç kez işlenir.
- 4 NC programı UPGREP, NC tümcesi 14'ten NC tümcesi 21'e kadar yürütülür. NC tümcesi 0'a dönüş ile program sonu.

11

**Koordinat
dönüşümü**

11.1 Referans sistemi

11.1.1 Genel bakış

Kumandanın bir eksenini doğru bir şekilde konumlandırabilmesi için benzersiz koordinatlara ihtiyacı vardır. Tanımlanan değerlere ek olarak, benzersiz koordinatlar da değerlerin geçerli olduğu bir referans sistemi gerektirir.

Kumanda aşağıdaki referans sistemlerini ayırt eder:

Kısaltma	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
M-CS	Makine koordinat sistemi machine coordinate system	Sayfa 282
B-CS	Temel koordinat sistemi basic coordinate system	Sayfa 285
W-CS	Malzeme koordinat sistemi workpiece coordinate system	Sayfa 287
WPL-CS	Çalışma düzlemi koordinat sistemi working plane coordinate system	Sayfa 290
I-CS	Giriş koordinat sistemi input coordinate system	Sayfa 293
T-CS	Alet koordinat sistemi tool coordinate system	Sayfa 294

Kumanda, farklı uygulamalar için farklı referans sistemleri kullanır. Örneğin, aleti her zaman aynı konumda değiştirebilir ancak bir NC programının işlenmesini malzeme konumuna uyarlayabilir.

Referans sistemleri birbiri üzerine kurulur. Makine koordinat sistemi **M-CS**, referans sistemidir. Buna dayanarak, aşağıdaki referans sistemlerinin konumu ve yönelimi dönüşümlerle belirlenir.

Tanım

Dönüşümler

Taşınan dönüşümler, bir sayı doğrusu boyunca bir kaymaya izin verir. Rotasyonel dönüşümler, bir nokta etrafında dönmeye izin verir.

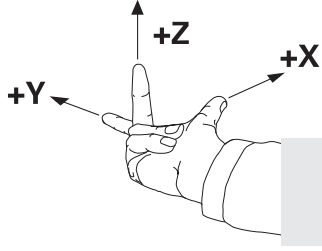
11.1.2 Koordinat Sistemlerinin Temelleri

Koordinat sistemleri türleri

Benzersiz koordinatlar elde etmek için koordinat sisteminin tüm eksenlerinde bir nokta tanımlamanız gerekir:

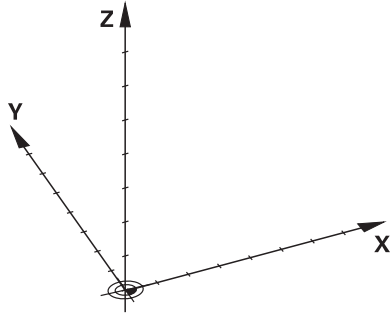
Eksenler	Fonksiyon
Bir	Tek boyutlu bir koordinat sisteminde, bir koordinat belirtimi ile bir sayı doğrusu üzerinde bir nokta tanımlarsınız. Örnek: Bir alet tezgahında, doğrusal bir kodlayıcı bir sayı doğrusu içerir.
İki	İki boyutlu bir koordinat sisteminde, düzlemde bir noktayı tanımlamak için iki koordinat kullanırsınız.
Üç	Üç boyutlu bir koordinat sisteminde, üç koordinat kullanarak ortamda bir nokta tanımlarsınız.

Eksenler birbirine dik olduğunda, bir Kartezyen koordinat sistemi oluştururlar. Üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemini modellemek için sağ el kuralını kullanabilirsiniz. Parmak uçları eksenlerin pozitif yönlerini gösterir.



Koordinat sisteminin baş noktası

Benzersiz koordinatlar, 0'dan başlayarak değerlerin başvurduğu tanımlanmış bir referans noktası gerektirir. Bu nokta, kumandanın tüm üç boyutlu Kartezyen koordinat sistemleri için eksenlerin kesişim noktasında bulunan koordinat baş noktasıdır. Koordinat baş noktası $X+0$, $Y+0$ ve $Z+0$ koordinatlarına sahiptir.



11.1.3 Makine koordinat sistemi M-CS

Uygulama

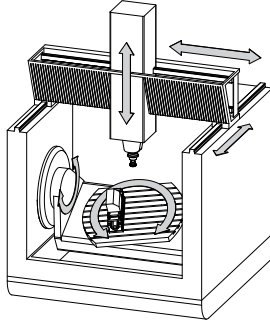
M-CS makine koordinat sisteminde örneğin temizleme için güvenli bir konum gibi sabit konumları programlarsınız. Makine üreticisi ayrıca **M-CS'de** örneğin alet değiştirme noktası gibi sabit konumlar da tanımlar.

Fonksiyon tanımı

Makine koordinat sistemi M-CS özellikleri

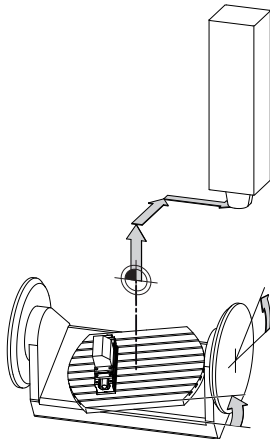
Makine koordinat sistemi **M-CS** kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir. Bir makinenin fiziksel eksenlerinin birbirine tam olarak dik açılarda düzenlenmesi gerekmez ve bu nedenle Kartezyen koordinat sistemine karşılık gelmez. Bu nedenle **M-CS**, makinenin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

Makine üreticisi, kinematik açıklamasında tek boyutlu koordinat sistemlerinin konumunu ve yönünü tanımlar.



M-CS koordinat baş noktası, makine sıfır noktasıdır. Makine üreticisi, makine konfigürasyonunda makine sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Makine yapılandırmasındaki değerler, yol ölçüm cihazlarının ilgili makine eksenlerinin sıfır konumlarını tanımlar. Makine sıfır noktası her zaman fiziksel eksenlerin teorik kesişim noktasında bulunmaz. Hareket alanının dışında da yer alabilir.



Makine sıfır noktasının makinedeki konumu

M-CS makine koordinat sistemindeki dönüşümler

M-CS makine koordinat sisteminde aşağıdaki dönüşümleri tanımlayabilirsiniz:

- Sıfır noktası tablosunun eksen bazlı **OFFS** sütunlarındaki

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi referans noktası tablosunun **OFFS** sütunlarını makineye uygun biçimde yapılandırır.

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

Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 302

- **TRANS DATUM** fonksiyonunu kullanarak döner ve paralel eksenlerde eksenler arası ofsetler

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 305

- **GPS** (#44 / #1-06-1) çalışma alanındaki döner eksenler için **Eklenebilir ofset (M-CS)**fonksiyonu

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi ek dönüşümler tanımlayabilir.

Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 284

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 506

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 735

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 eksenini olarak bir Y eksenini 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 eksenini ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.

M91 ile sürüş hareketi

11 L IY+10 M91

Kumanda, makine eksenini **Y** 10 mm hareket ettirir. Pozisyon göstergesinin **REF GR** ve **RFSOLL** modları, **M-CS**'de yalnızca Y ekseninin hareketini gösterir.

M-CS'nin aksine, **I-CS** bir Kartezyen koordinat sistemidir, iki referans sisteminin eksenleri eşleşmez. Pozisyon göstergesinin **GERÇ** ve **NOMİN** modları, **I-CS**'deki Y eksenini ve Z ekseninin hareketlerini gösterir.

11.1.4 Temel-Koordinat Sistemi B-CS

Uygulama

Malzemenin konumunu ve yönünü **B-CS** temel koordinat sisteminde tanımlarsınız. Değerleri örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak belirlersiniz. Kumanda, değerleri referans noktası tablosuna kaydeder.

Fonksiyon tanımı

Temel koordinat sistemi B-CS'nin özellikleri

Temel koordinat sistemi **B-CS**, orijini kinematik tanımlamanın sonu olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

Makine üreticisi, **B-CS**'nin koordinat baş noktasını ve oryantasyonunu tanımlar.

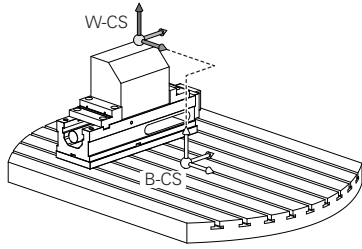
Temel koordinat sistemi B-CS'deki dönüşümler

Referans noktası tablosunun aşağıdaki sütunları, **B-CS** temel koordinat sisteminde etkilidir:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

Örneğin bir 3D tarama sistemi kullanarak **W-CS** malzemesi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü belirlersiniz. Kumanda, belirlenen değerleri referans noktası tablosundaki **B-CS**'de temel dönüşümler olarak kaydeder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Makine üreticisi, referans noktası tablosunun **TEMEL-TRANSFORM**.sütunlarını makineye uyacak şekilde yapılandırır.

Diğer bilgiler: "Uyarı", Sayfa 286

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

11.1.5 Malzeme koordinat sistemi W-CS

Uygulama

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

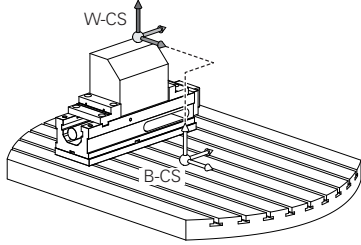
Fonksiyon tanımı

W-CS malzeme koordinat sisteminin özellikleri

Malzeme koordinat sistemi **W-CS**, koordinat baş noktası referans noktası tablosundaki etkin malzeme referans noktası olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

W-CS'nin hem konumu hem de yönü, referans tablosundaki temel dönüşümler kullanılarak tanımlanır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



W-CS malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler

HEIDENHAIN, **W-CS** malzeme koordinat sisteminde aşağıdaki dönüşümlerin kullanılmasını önerir:

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

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 305

- Çalışma düzleminin döndürülmesinden önce sıfır noktası tablosunun **X, Y, Z** sütunları

Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu", Sayfa 302

- Çalışma düzlemini hacimsel açılarla döndürmeden önce **TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü

Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 307

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

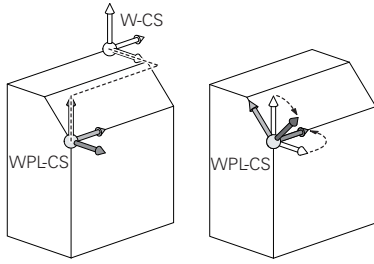
- (#8 / #1-01-1) çalışma düzleminin döndürülmesi için **PLANE** fonksiyonları

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 315



Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.

Bu dönüşümlerle, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönelimini değiştirirsiniz.



BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemez hareketler veya çarpışmalar meydana gelebilir.

- ▶ İlgili referans sisteminde yalnızca önerilen dönüşümleri programlayın
- ▶ Eksen açıları yerine hacimsel açılarla döndürme fonksiyonlarını kullanın
- ▶ Simülasyon yardımıyla NC programını test edin



Makine üreticisi, **planeOrientation** (no. 201202) makine parametresinde kumandanın **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsündeki giriş değerlerini hacimsel açı veya eksen açısı olarak yorumlayıp yorumlamadığını tanımlar.

Döndürme fonksiyonunun türü, sonuç üzerinde aşağıdaki etkilere sahiptir:

- Hacimsel açıları (**PLANE AXIAL** hariç **PLANE** fonksiyonları, döngü **19**) döndürürseniz önceden programlanan dönüşümler malzeme sıfır noktasının konumunu ve döner eksenlerin yönelimini değiştirir:
 - **TRANS DATUM** fonksiyonuyla kaydırma, malzeme sıfır noktasının konumunu değiştirir.
 - Bir yansıtma, döner eksenlerin yönelimini değiştirir. Hacimsel açılar dahil olmak üzere tüm NC programı yansıtılır.
- Eksen açılarıyla (**PLANE AXIAL**, döngü **19**) döndürürseniz önceden programlanan yansıtmanın, döner eksenlerin yönelimi üzerinde hiçbir etkisi olmaz. Bu fonksiyonlarla makine eksenlerini doğrudan konumlandırabilirsiniz.

Global program ayarları GPS (#44 / #1-06-1) ile ek dönüşümler

GPS (#167 / #1-02-1) çalışma alanında malzeme koordinat sisteminde **W-CS** aşağıdaki ek dönüşümleri tanımlayabilirsiniz:

- **Eklenebilir temel dvr (W-CS)**
Fonksiyon, referans noktası tablosundan veya palet referans noktası tablosundan bir temel dönüşüme veya 3D-temel dönüşüme ek olarak hareket eder. Fonksiyon, **W-CS'deki** ilk olası dönüşümdür.
- **Kaydırma (W-CS)**
Fonksiyon, NC programında (**TRANS DATUM** fonksiyonu) tanımlanan bir sıfır noktası kaydırmasına ek olarak ve çalışma düzlemi eğilmeden önce hareket eder.
- **Yansıma (W-CS)**
Fonksiyon, NC programında tanımlanan bir aynalamaya ek olarak (**TRANS MIRROR** fonksiyonu veya **8 YANSIMA** döngüsü) ve çalışma düzlemini eğmeden önce çalışır.
- **Kaydırma (mW-CS)**
Fonksiyon, değiştirilmiş malzeme koordinat sisteminde çalışır. Fonksiyon, **Kaydırma (W-CS)** ve **Yansıma (W-CS)** fonksiyonlarından sonra ve çalışma düzlemini döndürmeden önce hareket eder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi esas alır. NC programında herhangi bir dönüşüm tanımlamazsanız **W-CS** malzeme koordinat sisteminin baş noktası ve konumu, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemi ve **I-CS** aynıdır.
Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 293
- 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 290
- Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır.

11.1.6 Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS

Uygulama

WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde, giriş koordinat sistemi **I-CS**'nin konumunu ve oryantasyonunu ve dolayısıyla NC programında koordinat değerleri için referansı tanımlarsınız. Bunun için çalışma düzlemini kaydirdikten sonra dönüşümleri programlayın.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 293

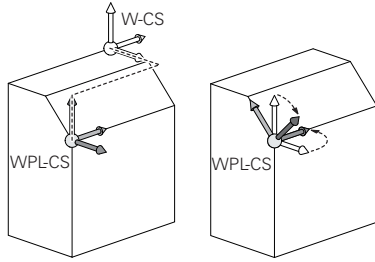
Fonksiyon tanımı

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 287

W-CS'de hiçbir dönüşüm tamamlanmadığında, **W-CS** ve **WPL-CS**'nin konumu ve yönü aynıdır.

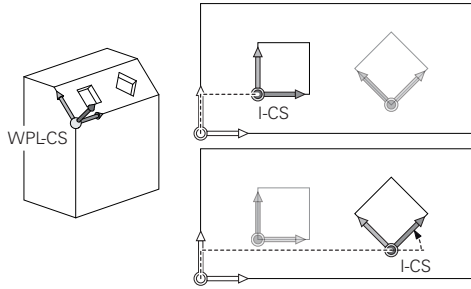


WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümler

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 305
- **TRANS MIRROR** fonksiyonu veya Döngü **8 YANSIMA**
Diğer bilgiler: "TRANS MIRROR ile yansıtma", Sayfa 307
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **TRANS ROTATION** fonksiyonu veya Döngü **10 DONME**
Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 310
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **TRANS SCALE** fonksiyonu veya Döngü **11 OLCU FAKTORU**
Diğer bilgiler: "TRANS SCALE ile ölçekleme", Sayfa 311
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **26 OLCU FAK EKSEN SP.** döngüsü
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- **PLANE RELATIV (#8 / #1-01-1)** fonksiyonu
Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 341

Bu dönüşümlerle, giriş koordinat sistemi **I-CS** konumunu ve yönünü değiştirirsiniz.



BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemeyen hareketler veya çarpışmalar meydana gelebilir.

- ▶ İlgili referans sisteminde yalnızca önerilen dönüşümleri programlayın
- ▶ Eksen açıları yerine hacimsel açılarla döndürme fonksiyonlarını kullanın
- ▶ Simülasyon yardımıyla NC programını test edin

Global program ayarları GPS (#167 / #1-02-1) ile ek dönüşüm

GPS çalışma alanındaki **Dönüş (I-CS)** dönüşümü, NC programındaki bir rotasyona ilavedir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Frezeleme (#50 / #4-03-1) ile ek dönüştürmeler

Freze tornalama yazılımı seçeneğiyle aşağıdaki ek dönüşümler mevcuttur:

- Aşağıdaki döngülerin yardımıyla eksen sapma açısı:
 - **800 ROTORU AYARLA** döngüsü
 - Döngü **801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA**
 - Döngü **880 DISLI HADDEL. ONAYI**
- Özel döner kinematikler için makine üreticisi tarafından tanımlanan OEM dönüşümü



Makine üreticisi ayrıca Freze tornalama (#50 / #4-03-1) yazılım seçeneği olmadan bir OEM dönüşümü ve eksen sapma açısı tanımlayabilir.

Bir OEM dönüşümü, eksen sapma açısından önce hareket eder.

Bir OEM dönüşümü veya bir presesyon açısı tanımlanmışsa kumanda, **Durum** çalışma alanının **POS** sekmesindeki değerleri gösterir. Bu dönüşümler ayrıca freze işletiminde de çalışır!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Dişli üretimi (#157 / #4-05-1) ile daha fazla dönüşüm

Bir eksen sapma açısı tanımlamak için aşağıdaki döngüleri kullanabilirsiniz:

- Döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESI**
- Döngü **287 DISLI SOYMA**



Makine üreticisi ayrıca Dişli üretimi yazılım seçeneği (#157 / #4-05-1) olmadan bir eksen sapma açısı tanımlayabilir.

Uyarılar

- NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi esas alır. NC programında herhangi bir dönüşüm tanımlamazsanız **W-CS** malzeme koordinat sisteminin baş noktası ve konumu, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemi ve **I-CS** aynıdır.

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 293

- 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.

11.1.7 Giriş koordinat sistemi I-CS

Uygulama

NC programında programlanan değerler, giriş koordinat sistemi **I-CS**'yi esas alır. Aletin konumunu programlamak için konumlandırma tümcelerini kullanırsınız.

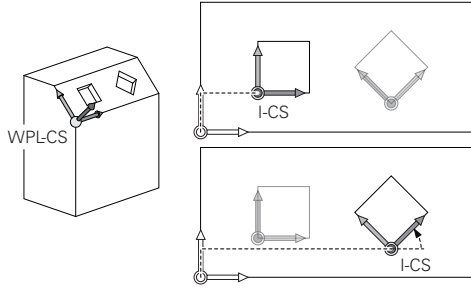
Fonksiyon tanımı

I-CS giriş koordinat sistemi özellikleri

I-CS giriş koordinat sistemi, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir. **I-CS**'nin koordinat baş noktasını, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümleri kullanarak tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 290

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 294

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 290

11.1.8 Alet koordinat sistemi T-CS

Uygulama

T-CS alet koordinat sisteminde kumanda, alet düzeltmelerini ve bir alet pozisyonunu uygular.

Fonksiyon tanımı

T-CS alet koordinat sistemi özellikleri

Alet koordinat sistemi **T-CS**, koordinat baş noktası alet ucu TIP olan üç boyutlu bir Kartezyen koordinat sistemidir.

Alet taşıyıcı referans noktası ile ilgili olarak alet yönetimindeki girişleri kullanarak alet ucunu tanımlarsınız. Makine üreticisi genellikle alet taşıyıcı referans noktasını mil burnu üzerinde tanımlar.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

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

- **L**
- **DL**
- **ZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

Diğer bilgiler: "Alet taşıyıcı referans noktası", Sayfa 187

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

Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 293

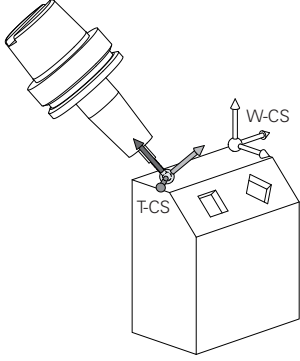
Ek fonksiyonların yardımıyla, örneğin **M-CS** makine koordinat sisteminde **M91** ile diğer referans sistemlerinde de programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin", Sayfa 506

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 524
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) fonksiyonu
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362



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 527

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

; Ek fonksiyon **M128** ve eksen açılarıyla doğru çizgi

Ayrıca, örneğin **FUNCTION TCPM** fonksiyonu veya doğru **LN** ile çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'de bir alet konumunu tanımlayabilirsiniz.

**11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT
PATHCTRL AXIS**

; Hacimsel açılarla **FUNCTION TCPM** fonksiyonu

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

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

; Yüzey normal vektörü ve alet yönü ile doğru **LN**

T-CS alet koordinat sisteminde dönüşümler

Aşağıdaki alet düzeltmeleri, **T-CS** alet koordinat sisteminde etkilidir:

- Alet yönetiminden düzeltme değerleri
Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 372
- Alet çağrısından düzeltme değerleri
Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 372
- Düzeltme tabloları değeri ***.tco**
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381
- **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (#50 / #4-03-1) fonksiyonunun değerleri
Diğer bilgiler: "FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) ile döndürme aletlerini düzenleme", Sayfa 385
- Yüzey normal vektörleriyle (#9 / #4-01-1) 3D araç düzeltme
Diğer bilgiler: "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 387
- Düzeltme değeri tablolarıyla (#92 / #2-02-1) devreye alma açısına bağlı 3D takım yarıçap düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (#92 / #2-02-1)", Sayfa 402

Pozisyon göstergesi (#44 / #1-06-1)

Sanal alet eksenini **VT**'nin görüntüsü, alet koordinat sistemi **T-CS**'ye atıfta bulunur.

Kumanda, **GPS** (#44 / #1-06-1) çalışma alanındaki ve **Durum** çalışma alanının **GPS** sekmesinde **VT** değerlerini görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

HR 520 ve HR 550 FS el çarkları, ekranda **VT** değerlerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

11.2 Referans noktası yönetimi için NC fonksiyonları

11.2.1 Genel bakış

Referans noktaları tablosunda ayarlanmış olan bir referans noktasını doğrudan NC programında düzenlemek için kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Referans noktasının etkinleştirme
- Referans noktasını kopyalama
- Referans noktasını düzeltme

11.2.2 Referans noktasını şununla etkinleştir PRESET SELECT

Uygulama

PRESET SELECT fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bu referans noktasını ya referans noktası numarası ya da **DOC** sütununa giriş ile etkinleştirebilirsiniz.

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 ögesiyle, kumandanın aşağıdaki dönüşümleri tutmasını tanımlayabilirsiniz:

- **TRANS DATUM** fonksiyonu
- Döngü **8 YANSIMA** ve fonksiyon **TRANS MIRROR**
- Döngü **10 DONME** ve fonksiyon **TRANS ROTATION**
- Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve fonksiyon **TRANS SCALE**
- Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**

Giriş

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP

; Referans noktası tablosunun 3. satırını iş parçası referans noktası olarak etkinleştirin ve dönüşümleri alın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PRESET SELECT	Bir referans noktasını etkinleştirmek için söz dizimi açıcı
#, İsim veya QS	Referans noktası tablosu satırı seçin Sabit veya değişken numarası veya adı Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür İsimde kumanda yalnızca DOC sütununun tanımlandığı seçim menüsündeki referans noktası tablosunun satırlarını gösterir.
KEEP TRANS	Basit dönüşümleri tut İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
WP veya PAL	Referans veya palet için referans noktasını etkinleştirin İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

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

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

- **PRESET SELECT** fonksiyonunu isteğe bağlı parametreler olmadan programlarsanız davranış **247 REFERANS NOKT AYARI** döngüsüyle aynı olur.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

- Palet referans noktası değiştiğinde, alet referans noktasını sıfırlamanız gerekir.

Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 735

- 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.

11.2.3 Referans noktasını şununla kopyala PRESET COPY

Uygulama

PRESET COPY fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını kopyalayabilir ve kopyalanan referans noktasını etkinleştirebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Kopyalanacak referans noktasını ya referans noktası numarası üzerinden ya da **DOC** sütununa giriş üzerinden seçebilirsiniz.

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

11.2.4 Referans noktasını şununla düzelt PRESET CORR

Uygulama

PRESET CORR fonksiyonuyla etkin referans noktasını düzeltebilirsiniz.

Ön koşul

- Referans noktası tablosu değer içeriyor
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Malzeme referans noktasını ayarlandı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir NC tümcesinde hem temel devir hem de bir aktarım düzeltilirse kumanda önce aktarımı ve sonra da temel devri düzeltir.

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

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 280

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 eksenlerde düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
SPA, SPB, SPC	Hacimsel açı için düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS	Makine sıfır noktası ile ilgili ofsetler için düzeltme değerleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

11.3 Sıfır noktası tablosu

Uygulama

Malzemedeki konumları bir sıfır noktası tablosuna kaydedersiniz. Sıfır noktası tablosunu kullanabilmek için bunu etkinleştirmeniz gerekir. Örneğin aynı pozisyonda birkaç iş parçasını işlemek için olduğu üzere bir NC programında sıfır noktalarını çağırabilirsiniz. Sıfır noktası tablosunun etkin satırı, NC programında malzeme sıfır noktası olarak işlev görür.

İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun içeriği ve oluşturulması
Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 761
- Program işletimi sırasında sıfır noktası tablosunu düzenleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Referans noktası tablosu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları güncel malzeme referans noktasını baz alır. Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

Sıfır noktası tablolarını aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- Aynı sıfır ofsetinin sık kullanımı
- Farklı malzemelerinde yinelenen işleme
- Bir malzemenin farklı pozisyonlarında tekrarlanan işleme

Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin





Program akışı çalışma modu için sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirebilirsiniz.

Program akışı işletim türünde, **Program ayarları** penceresi **Tablolar** alanını içerir. Bu alanda, program akışı için bir sıfır noktası tablosu ve her iki düzeltme tablosunu da bir seçim penceresi ile seçebilirsiniz.

Bir tabloyu etkinleştirirseniz kumanda bu tabloyu **M** durumuyla işaretler.


11.3.1 Sıfır noktası tablosu NC programında

NC programında bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

-  ▶ **NC fonksiyonu ekle** ögesini seçin
 - Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
-  ▶ **SEL TABLE** ögesini seçin
 - Kumanda, eylem çubuğunu açar.
-  ▶ **Seçim** ögesini seçin
 - Kumanda, dosya seçimi için bir pencere açar.
 - ▶ Sıfır noktası tablosunu seç
-  ▶ **Seç** ögesini 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 133

 Sıfır noktası tablosunun adını manuel olarak girerseniz aşağıdakileri dikkate alın:

- Sıfır noktası tablosu NC programıyla aynı dizinde kayıtlıysa yalnızca dosya adını girmeniz yeterlidir.
- Sıfır noktası tablosu, NC programıyla aynı dizinde saklanmıyorsa tam yol adını tanımlamanız gerekir.

Tanım

Dosya formatı	Tanım
.d	Sıfır noktası tablosu

11.4 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları

11.4.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki **TRANS** fonksiyonlarını sunar:

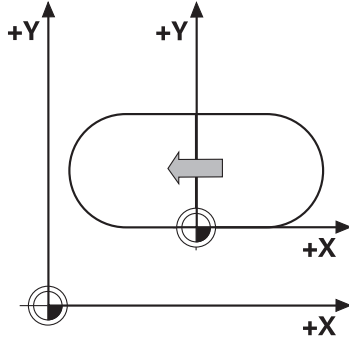
Sözdizimi	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
TRANS DATUM	Malzeme sıfır noktasını kaydır	Sayfa 305
TRANS MIRROR	Ekseni yansıt	Sayfa 307
TRANS ROTATION	Alet ekseni etrafında döndür	Sayfa 310
TRANS SCALE	Konturları ve pozisyonları ölçeklendir	Sayfa 311
TRANS RESET	Koordinat dönüşümlerini sıfırla	Sayfa 312

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 293



İlgili konular

- Koordinat dönüşümleri için döngüler

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

- **PLANE** fonksiyonları (#8 / #1-01-1)

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 315

- Referans sistemleri

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 280

11.4.2 TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması

Uygulama

TRANS DATUM fonksiyonuyla, malzeme sıfır noktasını sabit veya değişken koordinatlar kullanarak veya bir sıfır noktası tablosu satırı belirleyerek kaydırın.

TRANS DATUM RESET fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız.

İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun içeriği
Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 761
- Sıfır noktası tablosunun etkinleştirilmesi
Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 303
- Makinenin referans noktaları
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

Fonksiyon tanımı

TRANS DATUM AXIS

TRANS DATUM AXIS fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını ilgili eksene değerleri girerek belirlersiniz. Bir NC tümcesinde en fazla dokuz koordinat tanımlayabilirsiniz. Artan girişler mümkündür.

Kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında sıfır ofsetinin sonucunu gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

TRANS DATUM TABLE

TRANS DATUM TABLE fonksiyonuyla, sıfır noktası tablosunun bir satırını seçerek bir sıfır noktası kaydırması tanımlayın.

Bir sıfır noktası tablosunun yolunu isteğe bağlı olarak tanımlayabilirsiniz. Bir yol tanımlamazsanız kumanda **SEL TABLE** ile etkinleştirilen referans tablosunu kullanır.

Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu NC programında", Sayfa 303

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde sıfır noktası kaydırmasını ve sıfır noktası tablosunun yolunu gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

TRANS DATUM RESET

TRANS DATUM RESET fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız. Burada daha önce sıfır noktasını nasıl tanımladığınız önemli değildir.

Giriş

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42 ; **X, Y** ve **Z** eksenlerinde malzeme sıfır noktasının kaydırılması

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS DATUM	Sıfır noktası kaydırması için söz dizimi açıcı
AXIS, TABLE veya RESET	Koordinat girişleri ile sıfır noktası kaydırması, bir sıfır noktası tablosu veya sıfır noktası kaydırması ile sıfırlama
X, Y, Z, A, B, C, U, V veya W	Koordinat girişi için olası eksenler Sabit veya değişken numaralar Yalnızca AXIS seçiminde
TABLINE	Sıfır noktası tablosunun satırı Sabit veya değişken numaralar Yalnızca TABLE seçiminde
İsim veya QS	Sıfır noktası tablosunun yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca TABLE seçiminde

Uyarılar

- **TRANS DATUM** fonksiyonu **7 SIFIR NOKTASI** döngüsünü değiştirir. Önceki bir kumandadan bir NC programını içe aktarırsanız kumanda düzenleme sırasında **7** döngüsünü NC fonksiyonu **TRANS DATUM** olarak değiştirir.
- **TRANS DATUM** veya döngü **7 SIFIR NOKTASI** ile bir mutlak sıfır ofsetini işlerseniz kumanda, değerleri mevcut sıfır ofsetinin üzerine yazar. Kumanda, artan değerleri geçerli sıfır ofset değerleriyle hesaplar.
- Mutlak değerler, malzeme referans noktasını esas alır. Artan değerler, malzeme sıfır noktasını esas alır.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

- **A, B, C, U, V** ve **W** eksenlerinde sıfır noktası ötelemesi bir öteleme olarak hareket eder. HEIDENHAIN döner eksenleri ayarlamak için **PLANE** fonksiyonların veya 3D temel rotasyonun kullanılmasını önerir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Makine üreticisi, **transDatumCoordSys** (no. 127501) makine parametresini kullanarak pozisyon göstergesi değerlerinin hangi referans sistemine ait olduğunu tanımlar.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 280

11.4.3 TRANS MIRROR ile yansıtma

Uygulama

Bir veya daha fazla eksen etrafındaki konturları veya konumları **TRANS MIRROR** fonksiyonunu kullanarak yansıtırsınız.

TRANS MIRROR RESET fonksiyonunu kullanarak yansıtmayı sıfırlarsınız.

İlgili konular

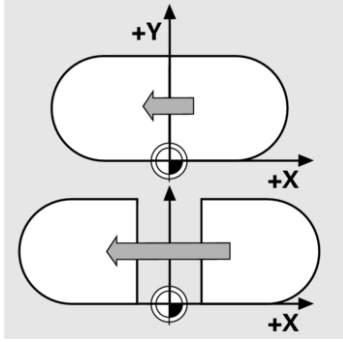
- Döngü **8 YANSIMA**
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Küresel program ayarları GPS (#44 / #1-06-1) içerisinde ek yansıtma
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

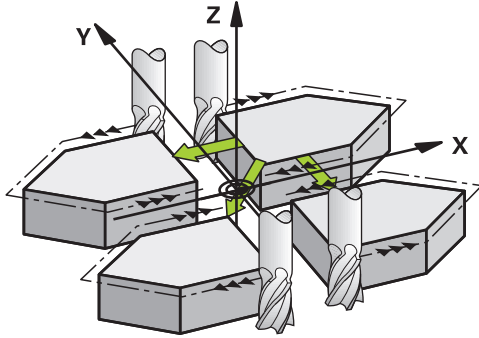
Yansıtma, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Kumanda, etkin malzeme sıfır noktası etrafındaki konturları veya konumları yansıtır. Sıfır noktası konturun dışındaysa kumanda sıfır noktasına olan mesafeyi de yansıtır.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124



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

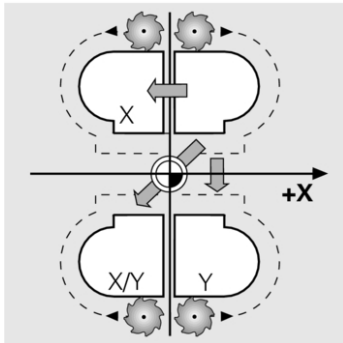


Seçilen **AXIS** eksen değerlerine göre kumanda aşağıdaki çalışma düzlemlerini yansıtır:

- **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 122

Maksimum üç eksen değeri seçebilirsiniz.



Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir yansıtma gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 TRANS MIRROR AXIS X

; X koordinatlarını Y eksenine yansıtma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS MIRROR	Yansıtma için söz dizimi açıcı
AXIS veya RESET	Eksen değerlerindeki yansıtmayı girin veya yansıtma sıfırlayın
X, Y veya Z	Yansıtılacak eksen değerleri Yalnızca AXIS seçiminde

Uyarılar

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 150
- **TRANS MIRROR** veya döngü **8 YANSIMA** ile bir yansıtma işlerseniz kumanda güncel yansıtmayı geçersiz kılar.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Döndürme fonksiyonlarıyla ilgili uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemeyen hareketler veya çarpışmalar meydana gelebilir.

- ▶ İlgili referans sisteminde yalnızca önerilen dönüşümleri programlayın
- ▶ Eksen açıları yerine hacimsel açılarla döndürme fonksiyonlarını kullanın
- ▶ Simülasyon yardımıyla NC programını test edin

Döndürme fonksiyonunun türü, sonuç üzerinde aşağıdaki etkilere sahiptir:

- Hacimsel açıları (**PLANE AXIAL** hariç **PLANE** fonksiyonları, döngü **19**) döndürürseniz önceden programlanan dönüşümler malzeme sıfır noktasının konumunu ve döner eksenlerin yönelimini değiştirir:
 - **TRANS DATUM** fonksiyonuyla kaydırma, malzeme sıfır noktasının konumunu değiştirir.
 - Bir yansıtma, döner eksenlerin yönelimini değiştirir. Hacimsel açılar dahil olmak üzere tüm NC programı yansıtılır.
- Eksen açılarıyla (**PLANE AXIAL**, döngü **19**) döndürürseniz önceden programlanan yansıtmanın, döner eksenlerin yönelimi üzerinde hiçbir etkisi olmaz. Bu fonksiyonlarla makine eksenlerini doğrudan konumlandırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 287

11.4.4 TRANS ROTATION ile dönme

Uygulama

TRANS ROTATION fonksiyonuyla konturları veya konumları bir dönüş açısıyla döndürürsünüz.

TRANS ROTATION RESET fonksiyonunu kullanarak dönüşü sıfırlarsınız.

İlgili konular

- Döngü **10 DONME**
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Global program ayarları GPS (#44 / #1-06-1) içerisinde ek dönme
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Dönme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

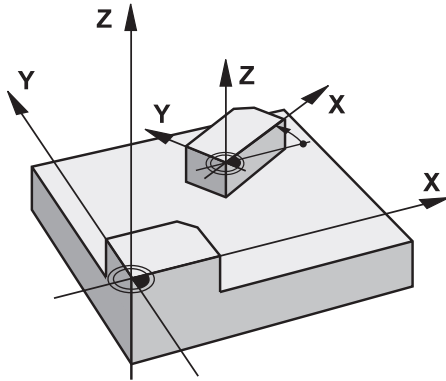
Kumanda, çalışma düzlemindeki işlemi etkin malzeme sıfır noktası etrafında döndürür.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

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 122



Bir dönmeyi şu şekilde programlayabilirsiniz:

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

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir dönme gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 TRANS ROTATION ROT+90

; işlemin 90° döndürülmesi

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS ROTATI-ON	Dönme için söz dizimi açıcı
ROT veya RESET	Mutlak veya artan döner açığı 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 150
- **TRANS ROTATION** veya döngü **10 DONME** ile mutlak bir dönüş işlerseniz kumanda, değerleri mevcut dönüş üzerine yazar. Kumanda artan değerleri mevcut dönüş değerleriyle hesaplar.
- **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

11.4.5 TRANS SCALE ile ölçekleme

Uygulama

TRANS SCALE fonksiyonuyla konturları veya sıfır noktası için mesafeyi ölçeklendirir ve böylece eşit şekilde büyütür veya küçültürsünüz. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

TRANS SCALE RESET fonksiyonunu kullanarak ölçeklemeyi sıfırlarsınız.

İlgili konular

- Döngü **11 OLCU FAKTORU**
- **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

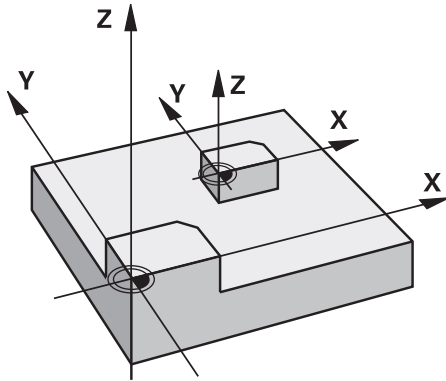
Fonksiyon tanımı

Ölçekleme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Malzeme sıfır noktasının konumuna bağlı olarak kumanda aşağıdaki gibi ölçeklenir:

- Konturun merkezindeki malzeme sıfır noktası:
Kumanda konturu her yöne eşit olarak ölçeklendirir.
- Konturun sol alt kısmındaki malzeme sıfır noktası:
Kumanda, konturu X ve Y eksenlerinin pozitif yönünde ölçeklendirir.
- Konturun sağ üst kısmındaki malzeme sıfır noktası:
Kumanda, konturu X ve Y eksenlerinin negatif yönünde ölçeklendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124



Kumanda, 1'den küçük bir ölçü faktörü **SCL** ile konturu küçültür. Kumanda, 1'den büyük bir ölçü faktörü **SCL** ile konturu büyütür.

Kumanda, ölçekleme sırasında döngülerdeki tüm koordinat ve ölçü verilerini dikkate alır.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesinde etkin bir yansıtma gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 TRANS SCALE SCL1.5

; İşlemi ölçü faktörü 1,5 ile büyütün

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TRANS SCALE	Ölçekleme için söz dizimi açıcı
SCL veya RESET	Ölçü faktörünü girin veya ölçeklemeyi sıfırlayın Sabit veya değişken numaralar

Uyarılar

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 150
- **TRANS SCALE** veya döngü **11 OLCU FAKTORU** ile bir ölçeklendirme işlerseniz kumanda, geçerli ölçülendirme faktörünün üzerine yazar.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Bir konturu iç yarıçap ile küçültüyorsanız doğru aleti seçtiğinizden emin olun. Aksi takdirde artık malzeme kalabilir.

11.4.6 TRANS RESET ile sıfırlama

Uygulama

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

İlgili konular

- Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları
Diğer bilgiler: "NC-Funktionen zur Koordinatentransformation", Sayfa
- Koordinat dönüşümü döngüleri
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Kumanda aşağıdaki basit koordinat dönüşümlerini sıfırlar:

Koordinat dönüşümü	Sözdizimi	Ayrıntılı bilgiler
Sıfır noktası kaydırması	TRANS DATUM	Sayfa 305
Yansımaya	TRANS MIRROR Döngü 8 YANSIMA	Sayfa 307 Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
Dönme	TRANS ROTATION Döngü 10 DONME	Sayfa 310 Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
Derecelendirme	TRANS SCALE Döngü 11 OLCU FAKTORU Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP.	Sayfa 311 Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı



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

Giriş

11 TRANS RESET

; Basit koordinat dönüşümlerini sıfırlama

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

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

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

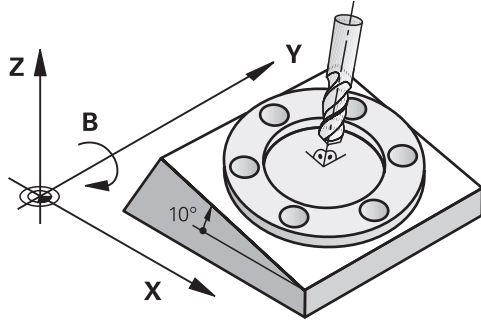
11.5.1 Temel ilkeler

Çalışma düzlemini döndürerek, örneğin döner eksenli makinelerde tek bir kurulumda birkaç malzeme tarafını işleyebilirsiniz. Döndürme fonksiyonlarını, açılı olarak kenetlenmiş bir malzemeyi hizalamak için de kullanabilirsiniz.

Çalışma düzlemini yalnızca **Z** alet eksenini 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 290



Çalışma düzlemini döndürmek için iki fonksiyon kullanıma sunulmuştur:

- **Elle işletim** uygulamasında **3D rotasyon** penceresiyle manuel kaydırma
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programında **PLANE** fonksiyonları ile kontrollü döndürme

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 315



Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** içeren önceki kumandalardan NC programlarını yürütmeye devam edebilirsiniz.

Farklı makine kinematığı 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 285

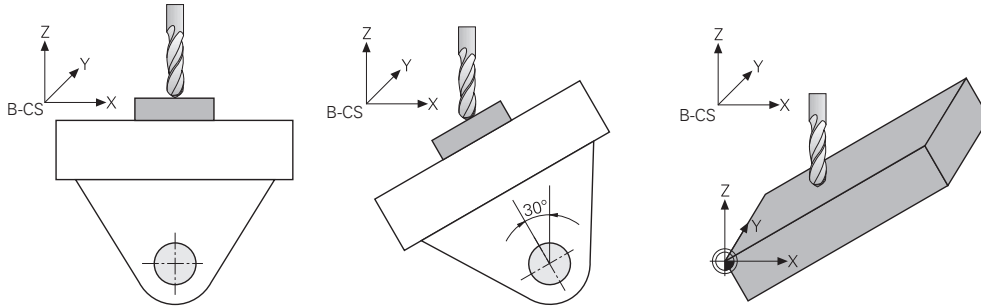
Çalışma düzlemini döndürürseniz kumanda, kinematığe bağlı olarak makine eksenlerini hareket ettirir.

Makine kinematığı 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.

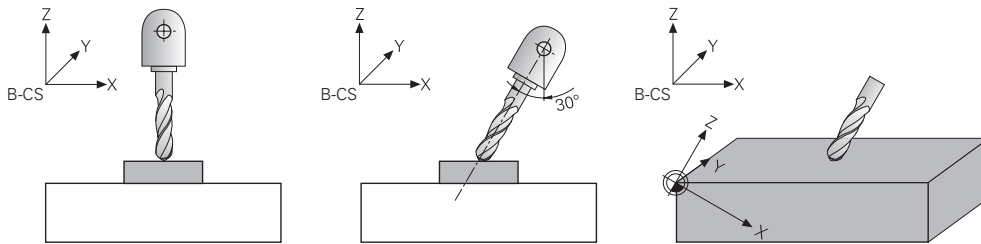
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 290



■ Başlık döner eksenli makine

Bu tür kinematik ile kafanın döner eksenleri dönme hareketini gerçekleştirir ve iş parçasının makine odasındaki konumu aynı kalır. Döner **WPL-CS**'de dönüş açısına bağlı olarak en az iki lineer makine eksenini artık döndürülmemiş **B-CS**'ye paralel hareket etmez.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 290



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

Temel bilgiler

Uygulama

Çalışma düzlemini döndürerek, örneğin döner eksenli makinelerde tek bir kurulumda birkaç malzeme tarafını işleyebilirsiniz.

Döndürme fonksiyonlarını, açılı olarak kenetlenmiş bir malzemeyi hizalamak için de kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Eksen sayısına göre işleme türleri
Diğer bilgiler: "Eksen sayısına göre işleme türleri", Sayfa 489
- **Manuel** penceresi ile **3D rotasyon** işletim türünde döndürülmüş çalışma düzlemini seçin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
3+2 eksenli işleme için en az iki döner eksene ihtiyacınız vardır. Ek tabla olarak çıkarılabilir eksenler de mümkündür.
- Kinematik tanımı
Dönme açısını hesaplamak için kumanda, makine üreticisi tarafından oluşturulan bir kinematik açıklama gerektirir.
- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1)
- **Z** alet eksenine sahip alet

Fonksiyon tanımı

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

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 280

i Çalışma düzlemini **W-CS** malzeme koordinat sisteminde döndürmeden önce, malzeme sıfır noktasının konumunu ve dolayısıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu **TRANS DATUM** fonksiyonunu kullanarak tanımlarsınız.

Etkin **WPL-CS**'de, diğer bir deyişle gerekirse döndürme işlevinden sonra her zaman bir sıfır noktası kaydırması etkilidir. Döndürme için malzeme sıfır noktasını kaydirdığınızda, etkin bir döndürme fonksiyonunu sıfırlamanız gerekebilir.

Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 305

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 317

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

Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 350

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

Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353

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 357

Durum göstergesi

Pozisyonlar çalışma alanı

Düzenleme düzlemi kaydırıldığında, **Pozisyonlar** çalışma alanındaki genel durum göstergesi bir simge içerir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Döndürme fonksiyonunun uygun şekilde devre dışı bırakılması veya sıfırlanması, döndürülen düzenleme düzlemi simgesinin kaybolmasını sağlamalıdır.

Diğer bilgiler: "PLANE RESET", Sayfa 345

Durum çalışma alanı

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

Çalışma düzlemini eksen açıları kullanarak tanımladığınızda, kumanda tanımlanan eksen değerlerini gösterir. Tüm alternatif geometrik tanımlama seçenekleri için elde edilen hacimsel açıları görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

PLANE fonksiyonlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki **PLANE** fonksiyonlarını sunar:

Söz dizimi- elemanı	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
SPATIAL	Üç hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 320
PROJECTED	İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 326
EULER	Üç Euler açısı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 330
VECTOR	İki vektör yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 333
POINTS	Üç noktanın koordinatlarının yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 336
RELATIV	Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı yardımıyla çalışma düzlemini tanımlar	Sayfa 341
AXIAL	Maksimum üç mutlak veya artan eksen açısı yardımıyla işleme düzlemini tanımlar	Sayfa 346
RESET	Çalışma düzlemini döndürmesini sıfırlar	Sayfa 345

Uyarılar

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, makine açıldığında döndürülmüş düzlemin kapatma durumunu geri yüklemeye çalışır. Bazı durumlarda bu mümkün değildir. Bu ör. eksen açısı ile döndürürseniz ve makine hacimsel açıyla yapılandırılmışsa veya kinematiği değiştirdiyse geçersizdir.

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

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

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

Örnekler

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

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Dönme ekseninin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün

- **PLANE** fonksiyonunu etkin **M120** durumunda kullanırsanız kumanda, yarıçap düzeltmesini kaldırır ve böylece **M120** fonksiyonu da otomatik olarak kalkar.
- **PLANE** fonksiyonlarını her zaman **PLANE RESET** ile sıfırlayın. Örneğin tüm oda açılarını 0 ile tanımlarsanız kumanda yalnızca açılar sıfırlar, döndürme işlevini sıfırlamaz.
- **M138** fonksiyonuyla döner 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 eksen **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 açılı kafasının tam açısını dikkate almak zorundadır.

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

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

Sabit **Y** alet yönlü takılı açılı 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.



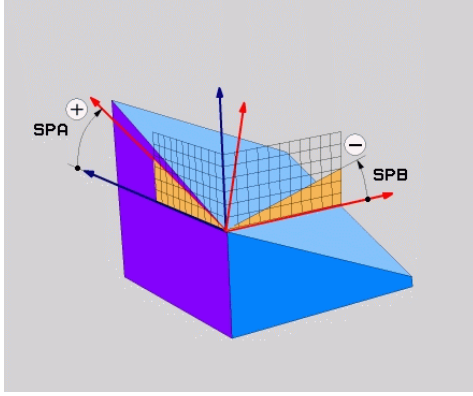
Hacimsel açılar, bir çalışma düzlemini tanımlamanın en sık kullanılan yoludur. Tanım makineye özel değildir, diğer bir deyişle mevcut döner eksenlerden bağımsızdır.

İlgili konular

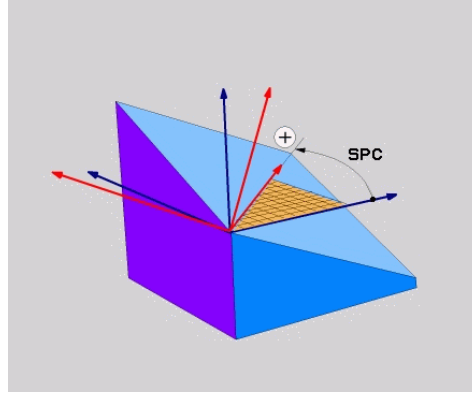
- Artan şekilde hareket eden tek bir hacimsel açı tanımlayın
Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 341
- Eksen açısı girişi
Diğer bilgiler: "PLANE AXIAL", Sayfa 346

Fonksiyon tanımı

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



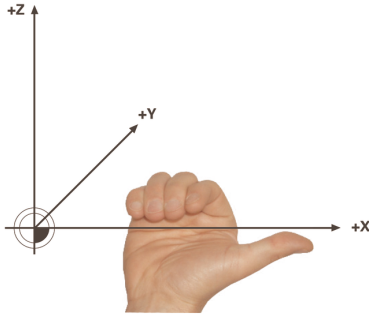
Hacimsel açı **SPA** ve **SPB**



Hacimsel açı **SPC**

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

Mekansal açılar, fiziksel olarak mevcut olan döner eksenlerden bağımsız olarak programlandığından, işaret açısından başlık ve tabla eksenleri arasında ayırım yapmanız gerekmez. Her zaman genişletilmiş sağ el kuralını kullanırlar.



Sağ elin baş parmağı, etrafında dönüşün gerçekleştiği eksenin pozitif yönünü gösterir. Parmaklarınızı kıvrıdığınızda, kıvrılmış parmaklar pozitif dönüş yönünü gösterir.

A-B-C programlama sırasında malzeme koordinat sistemi **W-CS**'de hacimsel açıyı üç bağımsız dönüş olarak girmek birçok kullanıcı için zorluk barındırır. Zorluk, değişmeyen **W-CS** ve değiştirilmiş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS** olmak üzere iki koordinat sisteminin aynı anda ele alınmasında yatmaktadır.

Bu nedenle alternatif olarak hacimsel açıları, **C-B-A** döndürme düzeninde ardışık üç dönüşü düşünerek tanımlayabilirsiniz. Bu alternatif, yalnızca bir koordinat sisteminin, değiştirilmiş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'nin dikkate alınmasına izin verir.

Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 324



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.

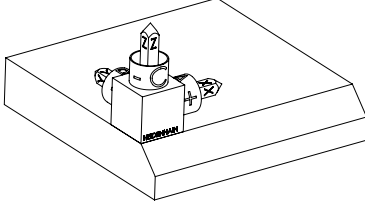
Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 341

Uygulama örneği

Örnek

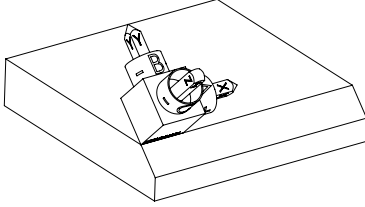
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Tanımlanmış hacimsel açı **SPA+45** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **SPA** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X eksenine ilgilidir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

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



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımlayarak 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 324

- Üçüncü pah için **SPA+45, SPB+0** ve **SPC+180**
- Dördüncü pah için **SPA+45, SPB+0** ve **SPC+270**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE SPATIAL	Üç hacimsel açı kullanarak çalışma düzlemi tanımı için söz dizimi açıcı
SPA	W-CS malzeme koordinat sisteminin X eksenini etrafında dönüşü Giriş: -360.000000...+360.000000
SPB	W-CS'nin Y eksenini etrafında dönüşü Giriş: -360.000000...+360.000000
SPC	W-CS'nin Z eksenini etrafında dönüşü Giriş: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 350</p>
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya TABLE ROT	Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 357 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

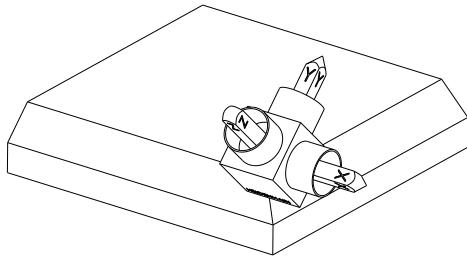
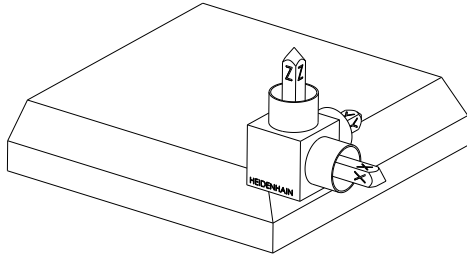
Bir pah örneğinde olduğu üzere görünülerin karşılaştırılması

Örnek

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

Görünüm A-B-C

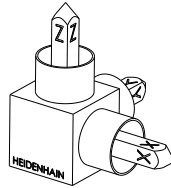
Çıkış durumu



SPA+45

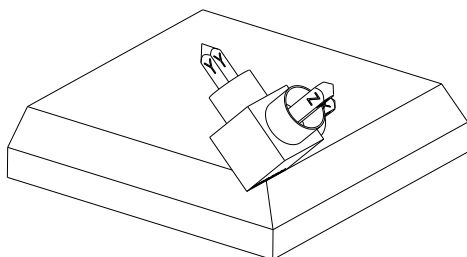
Z alet açısının yönü

W-CS döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminin X eksenini etrafında dönüşü



SPB+0

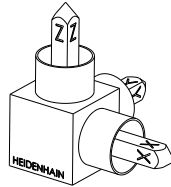
Döndürülmemiş W-CS'nin Y eksenini etrafında dönüşü
0 değerinde rotasyon yok

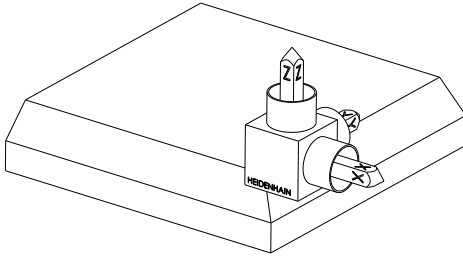


SPC+90

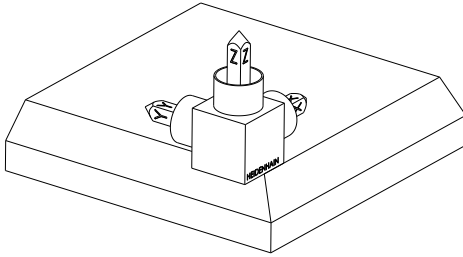
X ana açısının yönü

Döndürülmemiş W-CS'nin Z eksenini etrafında dönüşü

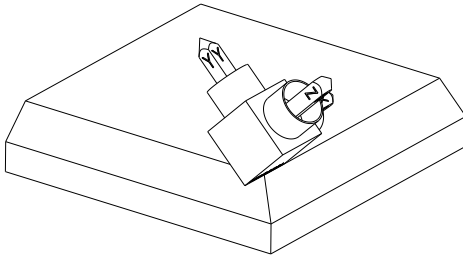


Görünüm C-B-A

Çıkış durumu

**SPC+90****X** ana açısının yönü**W-CS** malzeme koordinat sisteminin Z eksenini etrafında ayrıca döndürülmemiş işleme düzleminde dönüşü**SPB+0****WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde Y eksenini etrafında döndürülmüş çalışma düzleminde dönüş

0 değerinde rotasyon yok

**SPA+45****Z** alet açısının yönü**WPL-CS'de** X eksenini etrafında ayrıca döndürülmüş çalışma düzleminde dönüş

Her iki görünüm de aynı sonuca götürür.

Tanım

Kısaltma	Tanım
SP örneğin SPA'da	Hacimsel

PLANE PROJECTED

Uygulama

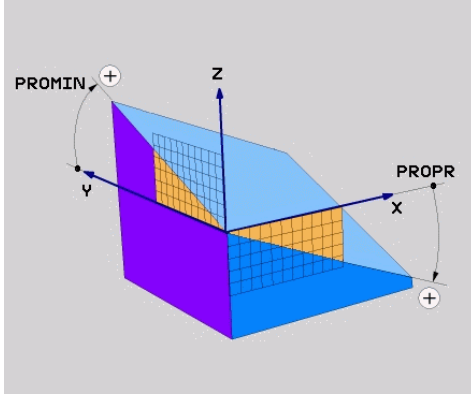
PLANE PROJECTED fonksiyonu ile çalışma düzlemini iki projeksiyon açısıyla tanımlarsınız. Ek bir dönüş açısı ile X eksenini döndürülmüş çalışma düzleminde isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

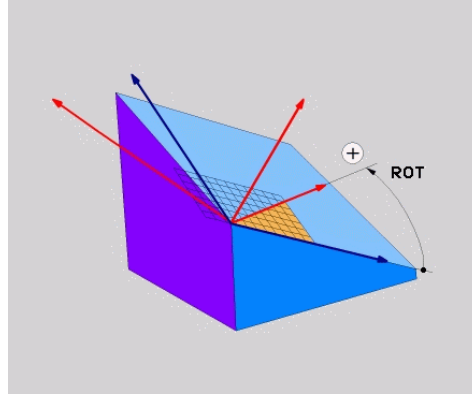
Projeksiyon açıları, bir çalışma düzlemini, döndürülmüş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'nin **ZX** ve **YZ** çalışma düzlemlerinde birbirinden bağımsız iki açı olarak tanımlar.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 122

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 açığı da tanımlamanız gerekir.

Malzeme kenarları projeksiyon açlarına karşılık geldiğinden, dik açılı malzemeler için projeksiyon açılarını girmek kolaydır.

Dikdörtgen olmayan malzemeler için **ZX** ve **YZ** işleme düzlemlerini açı ölçeklerine sahip şeffaf plakalar olarak düşünerek projeksiyon açılarını belirleyin. Malzemeye önden **ZX** düzleminde baktığınızda, X eksenini ile malzeme kenarı arasındaki fark **PROPR** projeksiyon açısıdır. Aynı prosedürü kullanarak, malzemeye soldan bakarak **PROMIN** projeksiyon açısını da belirleyebilirsiniz.



Çok taraflı veya iç işleme için **PLANE PROJECTED** kullanıyorsanız malzemenin gizli kenarlarını kullanmanız veya yansıtmanız gerekir. Bu gibi durumlarda, malzemeyi şeffaf olarak düşünün.

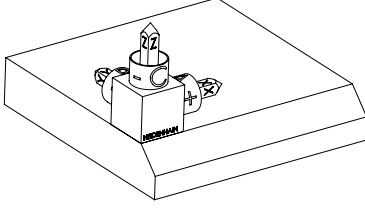
Diğer bilgiler: "Uyarılar", Sayfa 329

Uygulama örneği

Örnek

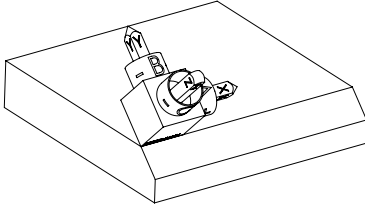
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Tanımlanmış projeksiyon açısı **PROMIN+45** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **PROMIN**'den gelen açı, **YZ** çalışma düzlemine etki eder.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

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



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımlayarak çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki projeksiyon ve rotasyonel açıları kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **PROPR+45, PROMIN+0** ve **ROT+90**
- Üçüncü pah için **PROPR+0, PROMIN-45** ve **ROT+180**
- Dördüncü pah için **PROPR-45, PROMIN+0** ve **ROT+270**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

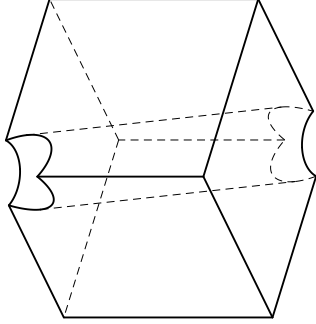
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

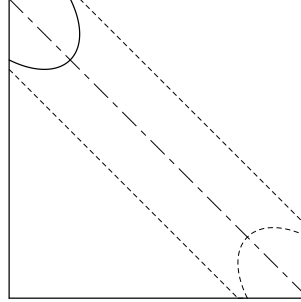
Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE PROJECTED	İki projeksiyon açısı ve bir dönüş açısı kullanarak düzlem tanımını düzenlemek için söz dizimi açıcı
PROPR	ZX işleme düzlemindeki açı, ayrıca malzeme koordinat sistemi W-CS 'nin Y eksenini etrafındaki açı Giriş: -89.999999...+89.9999
PROMIN	YZ çalışma düzlemindeki açı, diğer bir deyişle W-CS 'nin X eksenini etrafındaki açı Giriş: -89.999999...+89.9999
KIRMIZI	Döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'nin Z eksenini etrafında dönüş Giriş: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 350</p>
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya TABLE ROT	Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 357 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

Çapraz delik örneğini kullanarak gizli malzeme kenarlarına yönelik talimat



Çapraz delikli küp

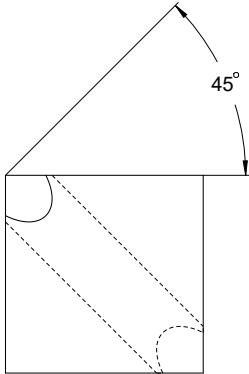


Önden görünüm, diğer bir deyişle **ZX** çalışma düzleminde projeksiyon

Örnek

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

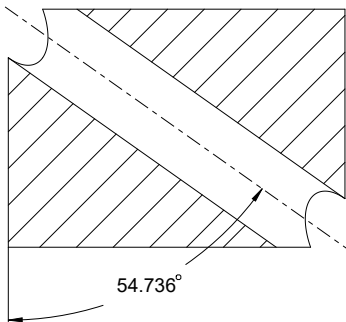
Projeksiyon ve hacimsel açının karşılaştırılması



Malzemeyi şeffaf olarak düşündüğünüzde, projeksiyon açıları kolayca bulabilirsiniz. Her iki projeksiyon açısı da 45°'dir.



İşareti tanımlarken, çalışma düzleminin deliğin merkez eksenine dik açılı olduğundan emin olmalısınız.



Düz açıları kullanarak bir çalışma düzlemi tanımlarken, hacimsel köşegeni dikkate almanız gerekir.

Delik eksenini boyunca tam kesit, eksenin malzemenin alt ve sol kenarı ile bir ikizkenar üçgen oluşturmadığını gösterir. Bu nedenle, örneğin, hacimsel bir açı **SPA+45** yanlış bir sonuca yol açar.

Tanım

Kısaltma	Tanım
PROPR	Ana düzlem
PROMIN	Yan düzlem
KIRMIZI	Rotasyon açısı

PLANE EULER

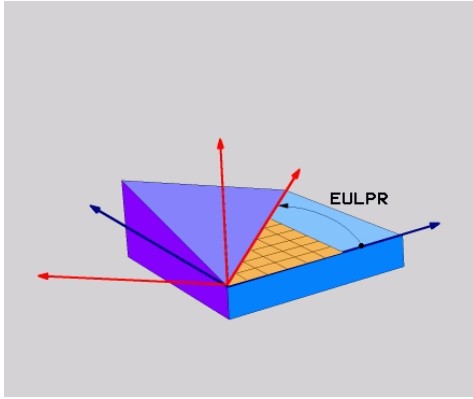
Uygulama

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

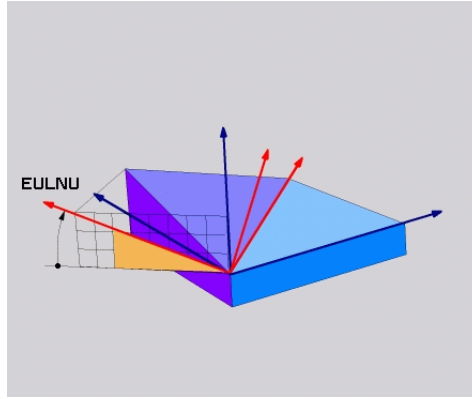
Fonksiyon tanımı

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

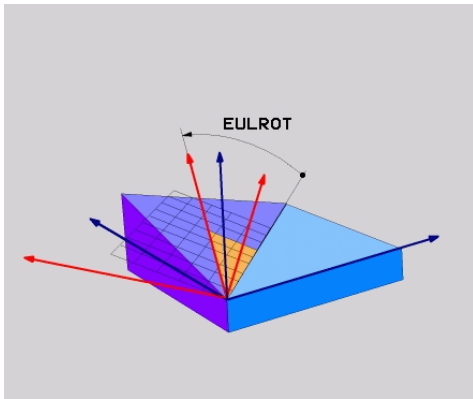
Üçüncü Euler açısı ile döndürülmüş X eksenini isteğe bağlı olarak hizalayabilirsiniz.



Euler açısı **EULPR**



Euler açısı **EULNU**



Euler açısı **EULROT**

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

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



Bu görünüm, önce **SPC**, sonra **SPA** ile ve son olarak tekrar **SPC** ile olmak üzere, art arda programlanmış üç **PLANE RELATIV** işlevine karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "PLANE RELATIV", Sayfa 341

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 320

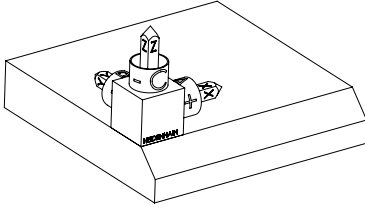
Diğer bilgiler: "TRANS ROTATION ile dönme", Sayfa 310

Uygulama örneği

Örnek

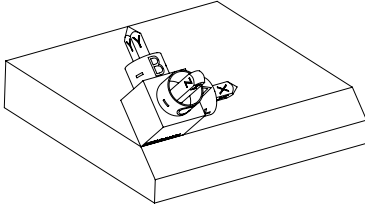
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Tanımlanmış Euler açısı **EULNU** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **EULNU** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X eksenini ilgililer.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

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



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi 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 **EULROTO**
- Üçüncü pah için **EULPR+180, EULNU45** ve **EULROTO**
- Dördüncü pah için **EULPR+270, EULNU45** ve **EULROTO**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

Örnek

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE EULER	Üç Euler açısının yardımıyla çalışma düzlemi tanımlama söz dizimi açıcı
EULPR	W-CS malzeme koordinat sisteminin Z ekseninde dönüşü Giriş: -180.000000...+180.000000
EULNU	Döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'nin X ekseninde dönüş Giriş: 0...180.000000
EULROT	Döndürülmüş WPL-CS 'nin Z ekseninde dönüş Giriş: 0...360.000000
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırma türü
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 350</p>
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya TABLE ROT	Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 357 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.

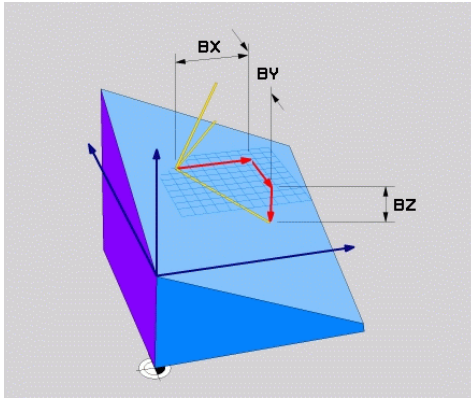
İlgili konular

- NC programlarının çıktı formatları

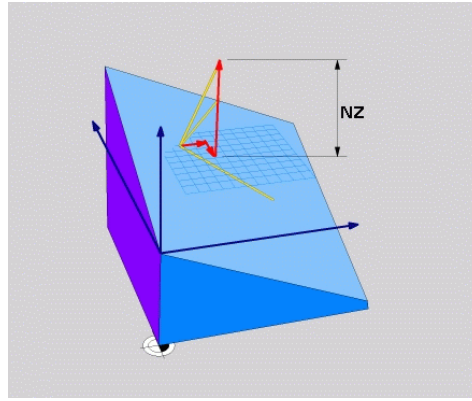
Diğer bilgiler: "NC programlarının çıktı formatları", Sayfa 487

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 334

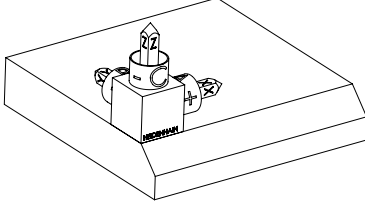
BX, BY ve **BZ** bileşenlerine sahip temel vektör, döndürülmüş X ekseninin yönünü tanımlar. **NX, NY** ve **NZ** bileşenlerine sahip normal vektör, eğik Z ekseninin yönünü ve dolayısıyla dolaylı olarak çalışma düzlemini tanımlar. Normal vektör, döndürülmüş çalışma düzlemine dik açıdır.

Uygulama örneği

Örnek

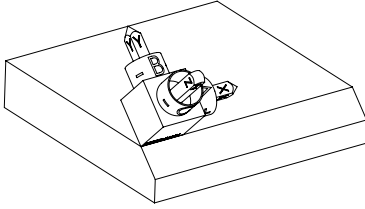
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Kumanda, **NX+0, NY-1** ve **NZ+1** bileşenleriyle tanımlanan normal vektörü yardımıyla, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin Z eksenini pah yüzeyine dik olarak yönlendirir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, **BX+1** bileşeni aracılığıyla döndürülmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

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



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla ile çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki vektör bileşenlerini kullanarak kalan pahları programlayın:

- İkinci pah için **BX+0, BY+1** ve **BZ+0** ve **NX+1, NY+0** ve **NZ+1**
- Üçüncü pah için **BX-1, BY+0** ve **BZ+0** ve **NX+0, NY+1** ve **NZ+1**
- Dördüncü pah için **BX+0, BY-1** ve **BZ+0** ve **NX-1, NY+0** ve **NZ+1**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE VECTOR	İki vektörün yardımıyla çalışma düzlemi tanımı söz dizimi açıcı
BX, BY ve BZ	Döndürülmüş X ekseninin oryantasyonu için malzeme koordinat sistemi W-CS ile ilgili temel vektörün bileşenleri Giriş: -99.999999...+99.999999
NX, NY ve NZ	Döndürülmüş Z ekseninin oryantasyonu için W-CS ile ilgili normal vektörün bileşenleri Giriş: -99.999999...+99.999999
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</div> Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 350
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya TABLE ROT	Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 357 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

- Normal vektörün bileşenleri örneğin 0 veya 0.0000001 gibi çok küçük değerler içeriyorsa kumanda çalışma düzleminin eğimini belirleyemez. Bu gibi durumlarda, kumanda bir hata mesajıyla çalışmayı durdurur. Bu davranış yapılandırılmaz.
- Kumanda girilen değerlerden, kendiliğinden her bir standart vektörü hesaplar.

Dik açılı olmayan vektörlerle ilgili bilgiler

İşlem düzleminin net olarak tanımlanabilmesi için vektörlerin birbirine dik olarak programlanması gerekir.

Makine üreticisi, dik açılı olmayan vektörler için kontrolün davranışını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresi **autoCorrectVector** (Nr. 201207) kullanır.

Bir hata mesajına alternatif olarak, kumanda dik açılı olmayan temel vektörü düzeltebilir veya değiştirebilir. Kumanda bu aşamada normal vektörü değiştirmez.

Temel vektör dik açılı olmadığında kumandanın düzeltme davranışı:

- Kumanda, normal vektör boyunca temel vektörü normal vektör tarafından tanımlanan çalışma düzlemine yansıtır.

Normal vektöre göre çok kısa, paralel ya da anti paralel durumdaki dikey olmayan temel vektörde kumandanın düzeltme tutumu:

- **NX** bileşenindeki normal vektör 0 değerini içeriyorsa temel vektör orijinal X eksenine karşılık gelir.
- **NY** bileşenindeki normal vektör 0 değerini içeriyorsa temel vektör orijinal Y eksenine karşılık gelir.

Tanım

Kısaltma	Tanım
B örneğin BX'de	Temel vektör
N örneğin NX'de	Normal vektör

PLANE POINTS

Uygulama

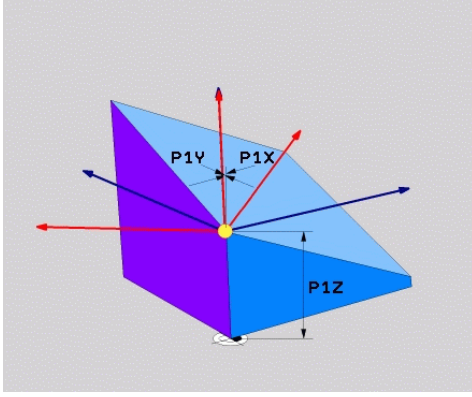
PLANE POINTS fonksiyonuyla, çalışma düzlemini üç noktayla tanımlarsınız.

İlgili konular

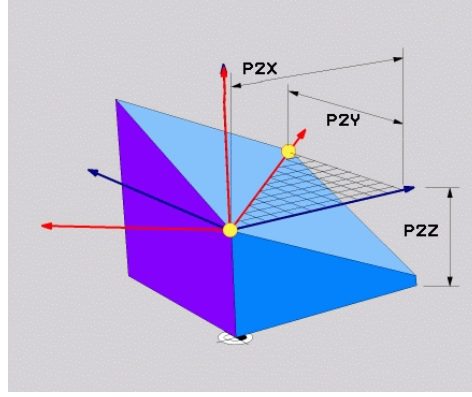
- Düzlemi tarama sistemi döngüsüyle **431** hizalayın **DUZLEM OLCUMU**
Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

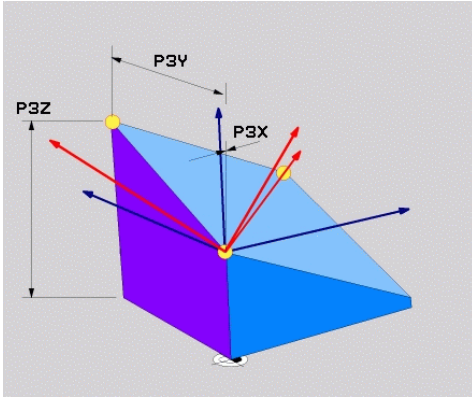
Noktalar, döndürülen malzeme koordinat sistemi **W-CS**'deki koordinatlarını kullanarak bir çalışma düzlemi tanımlar.



P1X, P1Y ve **P1Z** koordinatlarına sahip ilk nokta



P2X, P2Y ve **P2Z** koordinatlarına sahip ikinci nokta



P3X, P3Y ve **P3Z** koordinatlarıyla üçüncü nokta

Bir veya daha fazla koordinat 0 değerini içerse bile, dokuz koordinatı da tanımlamanız gerekir.

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



İlk noktayı, döndürülmüş X ekseninin kaynağını ve dolayısıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini yönlendirme noktasını tanımlamak için kullandığınızı düşünebilirsiniz.

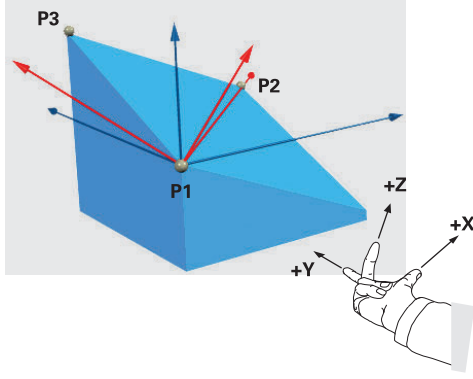
İlk noktayı tanımlamanın malzeme sıfır noktasını kaydırmadığını unutmayın. İlk noktanın koordinatlarını 0 değeriyle programlamak istiyorsanız malzeme sıfır noktasını önceden bu konuma kaydırmanız gerekebilir.

P2X, P2Y ve **P2Z** koordinatlarına sahip ikinci nokta, döndürülmüş X ekseninin ikinci noktasını ve dolayısıyla yönünü tanımlar.



Döndürülmüş Y ekseninin yönü, her iki eksen de birbirine dik açıda olduğundan, tanımlanan çalışma düzleminde otomatik olarak sonuçlanır.

P3X, P3Y ve **P3Z** koordinatlarına sahip üçüncü nokta, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar.



Pozitif alet eksen yönünün malzemedan uzağa yönlendirilmesini sağlamak üzere üç noktanın konumu için aşağıdaki koşullar geçerlidir:

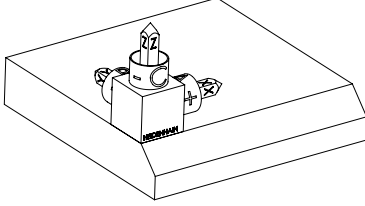
- 2. nokta, 1. noktanın sağıında bulunur
- Nokta 3, 1 ve 2 noktalarının bağlantı çizgilerinin üzerinde bulunur

Uygulama örneği

Örnek

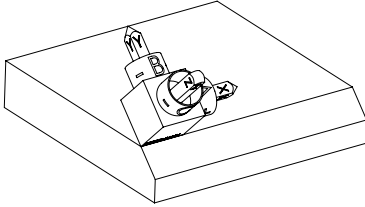
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



İlk iki nokta **P1** ve **P2**'nin yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin X eksenini yönlendirir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

P3, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar.

Tüm eksenler birbirine dik olduğundan, döndürülmüş Y ve Z eksenlerinin yönelimleri otomatik olarak sonuçlanır.



Çizim ölçülerini kullanabilir veya girişler arasındaki ilişkiyi değiştirmeyen herhangi bir değer girebilirsiniz.

Örnekte **P2X**'i malzeme genişliği **+100** ile de tanımlayabilirsiniz. **P3Y** ve **P3Z**'yi **+10** pah genişliğiyle de programlayabilirsiniz.



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla ile çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

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

- İkinci pah için **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** ve **P2X+0, P2Y+1, P2Z+0** ve **P3X-1, P3Y+0, P3Z+1**
- Üçüncü pah için **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** ve **P2X-1, P2Y+0, P2Z+0** ve **P3X+0, P3Y-1, P3Z+1**
- Dördüncü pah için **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** ve **P2X+0, P2Y-1, P2Z+0** ve **P3X+1, P3Y+0, P3Z+1**

Değerler, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'yi ifade eder.

Lütfen her çalışma düzlemi tanımından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

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

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE POINTS	Üç noktanın yardımıyla çalışma düzlemi tanımı söz dizimi açıcı
P1X, P1Y ve P1Z	Malzeme koordinat sistemi W-CS ile ilgili döndürülmüş X ekseninin ilk noktasının koordinatları Giriş: -999999999.999999...+999999999.999999
P2X, P2Y ve P2Z	Eğik X ekseninin yönü için W-CS ile ilgili ikinci noktanın koordinatları Giriş: -999999999.999999...+999999999.999999
P3X, P3Y ve P3Z	W-CS ile ilgili üçüncü noktanın döndürülmüş çalışma düzleminin eğimine göre koordinatları Giriş: -999999999.999999...+999999999.999999
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 350</p>
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya TABLE ROT	Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 357 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 280

Fonksiyon tanımı

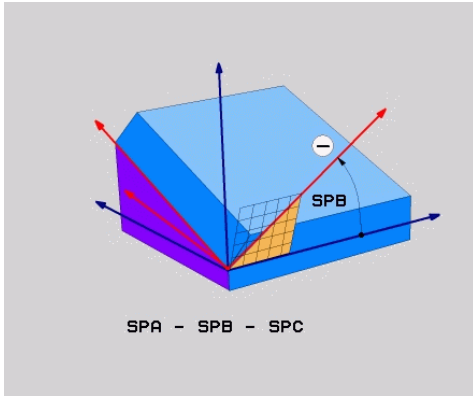
İlgili bir hacimsel açı, bir çalışma düzlemini etkin referans sistemindeki bir dönüş olarak tanımlar.

Çalışma düzlemi döndürülmediğinde, tanımlanan hacimsel açı, döndürülmemiş malzeme koordinat sistemi **W-CS**'ye atıfta bulunur.

Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, ilgili hacimsel açı, döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'yi ifade eder.



PLANE RELATIV ile örneğin çalışma düzlemini pah açısı kadar döndürerek eğimli bir malzeme yüzeyinde bir pah programlayabilirsiniz.



Ek hacimsel açı **SPB**

Her bir **PLANE RELATIVE** fonksiyonunda yalnızca bir hacimsel açı tanımlarsınız. Bununla birlikte, istediğiniz sayıda **PLANE RELATIV** fonksiyonunu arka arkaya programlayabilirsiniz.

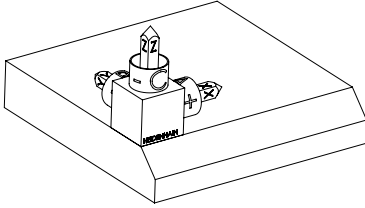
Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra daha önce etkin olan çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız aynı açıda ancak ters işaretli başka bir **PLANE RELATIV** fonksiyonunu tanımlayın.

Uygulama örneği

Örnek

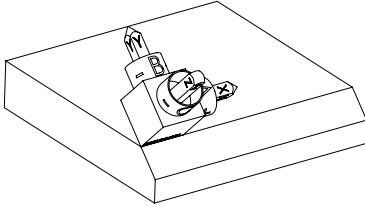
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü



Hacimsel açı **SPA+45**'in yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **SPA** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X eksenini ilgilidir.

Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

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



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla ile 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 344

Giriş

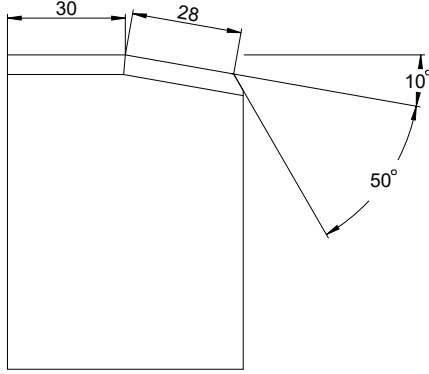
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 ekseninde dönüşü Giriş: -360.000000...+360.000000
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Çalışma düzlemi döndürüldüğünde, WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde X, Y veya Z eksenindeki dönüş etkilidir</p> </div>
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Seçime bağlı olarak MB, DIST ve F, F AUTO veya FMAX isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.</p> </div> <p>Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 350</p>
SYM veya SEQ	Benzersiz bir döndürme çözümü seçimi Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
COORD ROT veya TABLE ROT	Dönüşüm türü Diğer bilgiler: "dönüşüm türleri", Sayfa 357 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Örnek olarak bir pah kullanarak artan sıfır noktası kaydırması



Döndürülmüş bir malzeme yüzeyinde
50° pah

Örnek

11 TRANS DATUM AXIS X+30

12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

13 TRANS DATUM AXIS IX+28

14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Bu yöntem, doğrudan çizim boyutlarıyla programlayabilme avantajını sunar.

Tanım

Kısaltma	Tanım
SP örneğin SPA'da	Hacimsel

PLANE RESET

Uygulama

PLANE RESET fonksiyonuyla tüm döndürme açılarını sıfırlayın ve çalışma düzleminin döndürülmesini devre dışı bırakın.

Fonksiyon tanımı

PLANE RESET fonksiyonu her zaman iki alt görev gerçekleştirir:

- Seçilen döndürme fonksiyonundan veya açı türünden bağımsız olarak tüm kaydırma açılarını sıfırlayın

Fonksiyon hiçbir ofset değerini sıfırlamaz!

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Çalışma düzleminin döndürülmesini devre dışı bırak



Başka hiçbir döndürme fonksiyonu bu alt görevi yerine getirmez! Herhangi bir döndürme fonksiyonunda tüm açı özelliklerini 0 değeriyle programlarsanız bile, çalışma düzleminin döndürülmesi etkin kalır.

İsteğe bağlı döner eksen konumlandırma ile döner eksenleri üçüncü bir alt görev olarak temel konuma döndürebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 350

Giriş

11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE RESET	Tüm döndürme açılarını sıfırlamak ve etkin bir döndürme işlevini devre dışı bırakmak için söz dizimi açıcı
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü



Seçime bağlı olarak **MB, DIST** ve **F, F AUTO** veya **FMAX** isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme eksen konumlandırma", Sayfa 350

Uyarılar

- Her bir programı çalıştırmadan önce, istenmeyen koordinat dönüşümlerinin etkin olmadığından emin olun. Gerekirse **3D rotasyon** penceresinin yardımıyla çalışma düzlemini manuel olarak da devre dışı bırakabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Durum göstergesinde döndürme durumunun istenen durumunu kontrol edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Durum göstergesi", Sayfa 317

- 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, örneğin **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 320

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

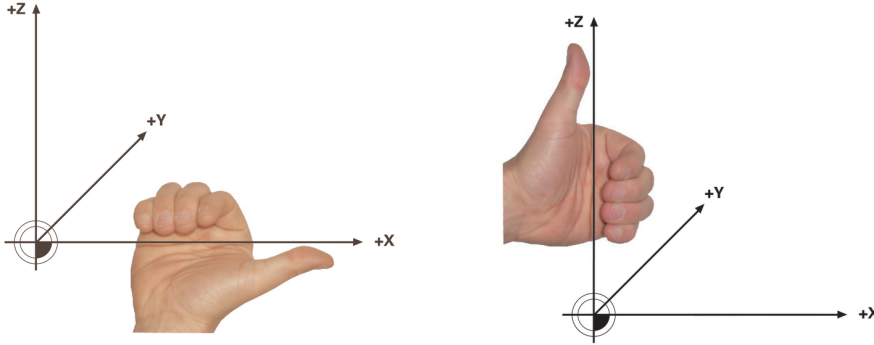
Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 320

Fonksiyon tanımı

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

Eksen açıları makinedeki mevcut eksenlere uygun olmalıdır. Eksen açılarını mevcut olmayan döner eksenler için programlıyorsanız kumanda bir hata mesajı verir.

Eksen açıları kinematiğe bağlı olduğundan, işaret açısından başlık ve tabla eksenlerini ayırt etmeniz gerekir.



Başlık dönüş eksenleri için genişletilmiş sağ el kuralı

Tablalı döner eksenler için gelişmiş sol el kuralı

İlgili elin baş parmağı, etrafında dönüşün gerçekleştiği eksenin pozitif yönünü gösterir. Parmaklarınızı kıvrduğunuzda, kıvrılmış parmaklar pozitif dönüş yönünü gösterir.

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

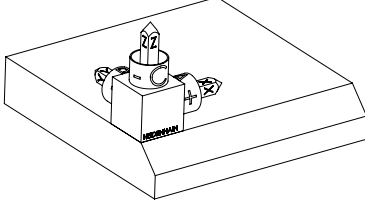
Uygulama örneği

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

Örnek

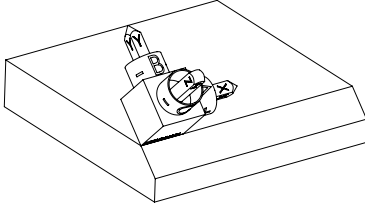
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Çıkış durumu



Başlangıç durumu, henüz döndürülmemiş olan **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumunu ve yönünü gösterir. Konum, örnekte pahın üst kenarına kaydırılan malzeme sıfır noktası ile tanımlanır. Etkin malzeme sıfır noktası ayrıca kumandanın **WPL-CS**'yi yönlendirdiği veya döndürdüğü konumu da tanımlar.

Alet ekseninin yönü

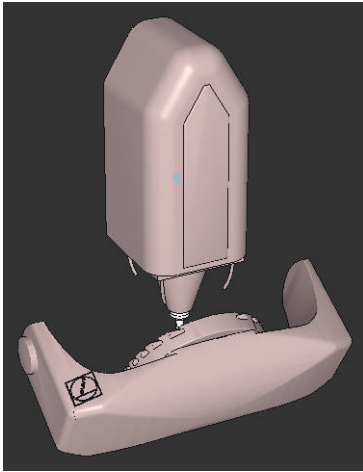


Tanımlanmış eksen açısı **A** yardımıyla kumanda, **WPL-CS**'nin döndürülmüş Z eksenini pahın yüzeyine dik olarak yönlendirir. **A** açısı etrafındaki dönüş, döndürülmemiş X eksenine ilgilidir.



Aletin pah yüzeyine dik açılı olması için A tablası döner ekseninin geriye doğru dönmesi gerekir.

Tabla eksenleri için genişletilmiş sol kuralına göre, A ekseninin değeri işaretli pozitif olmalıdır.



Döndürülmüş X ekseninin yönü, eğilmemiş X ekseninin yönüne karşılık gelir.

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



Bir alt program içinde pahın işlenmesini programlarsanız dört işleme düzlemi tanımla çevresel bir pah işleyebilirsiniz.

Örnek, ilk pahın işleme düzlemini tanımlıyorsa aşağıdaki eksen açıları 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 tanımlarından önce malzeme sıfır noktasını kaydırmanız gerektiğini unutmayın.

Giriş

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
PLANE AXIAL	Bir ila maksimum üç eksen açısı yardımıyla çalışma düzlemi tanımı için söz dizimi açıcı
A	Bir A eksenini mevcutsa A döner ekseninin hedef konumu Giriş: -99999999.999999...+99999999.999999 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
B	Bir B eksenini mevcutsa B döner ekseninin hedef konumu Giriş: -99999999.999999...+99999999.999999 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
C	Bir C eksenini mevcutsa C döner ekseninin hedef konumu Giriş: -99999999.999999...+99999999.999999 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
MOVE, TURN veya STAY	Döner eksen konumlandırması türü

i Seçime bağlı olarak **MB, DIST** ve **F, F AUTO** veya **FMAX** isteğe bağlı söz dizimi öğelerini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 350

i **SYM** veya **SEQ** ve **COORD ROT** veya **TABLE ROT** girişleri mümkündür ancak **PLANE AXIAL** ile bağlantılı olarak hiçbir etkisi yoktur.

Uyarılar

i Makine el kitabını dikkate alın!
Makineniz hacimsel açı tanımlarına izin veriyorsa **PLANE AXIAL** doğrultusunda ayrıca **PLANE RELATIV** ile de programlamaya devam edebilirsiniz.

- **PLANE AXIAL** fonksiyonunun eksen açısı kalıcı şekilde etki eder. Artan bir eksen açısı programlıyorsanız kumanda bu değeri, güncel etkili eksen açısına ilave eder. İki ardışık **PLANE AXIAL** fonksiyonunda iki farklı döner eksen programlıyorsanız yeni çalışma düzlemi, tanımlı her iki eksen açısından elde edilir.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonu bir temel devir hesaplamaz.
- **PLANE AXIAL** ile bağlantılı olarak programlanmış dönüşümler yansıma, dönme ve ölçeklendirme dönme noktasının konumu üzerinde ya da döner eksenlerin hizası üzerinde etkili değildir.
Diğer bilgiler: "W-CS malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler", Sayfa 287
- Bir CAM sistemi kullanmıyorsanız **PLANE AXIAL** yalnızca dik açılarda monteli olan dönüş eksenleri ile rahattır.

döndürme eksen konumlama

Uygulama

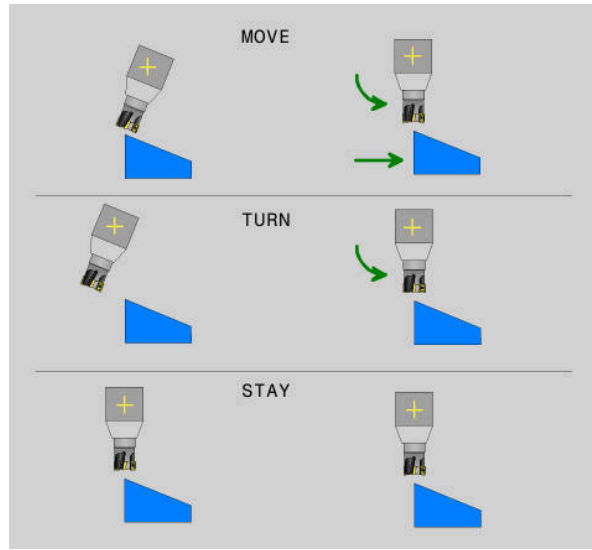
Döner eksen konumlandırma tipiyle, kumandanın döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine nasıl döndüreceğini tanımlarsınız.

Seçim, örneğin aşağıdaki hususlara bağlıdır:

- Döndürürken alet malzemeye yakın mı?
- Alet, içeri dönerken güvenli bir dönüş konumunda mı?
- Döner eksenler otomatik olarak konumlandırılabilir mi?

Fonksiyon tanımı

Kumanda, birini seçmeniz gereken üç tip döner eksen konumlandırması sunar.



Döner eksen-konumlandırması türü

Anlamı

MOVE

Malzemeye yakın döndürme yapıyorsanız bu seçeneği kullanın.

Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırma MOVE", Sayfa 351

TURN

Bileşen çok büyükse doğrusal eksenlerin dengeleme hareketi için çapraz hareket aralığı yeterli olmadığında bu seçeneği kullanın.

Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırma TURN", Sayfa 351

STAY

Kumanda herhangi bir eksen konumlandırmıyor.

Diğer bilgiler: "Döner eksen konumlandırma STAY", Sayfa 352

Döner eksen konumlandırma MOVE

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

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

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

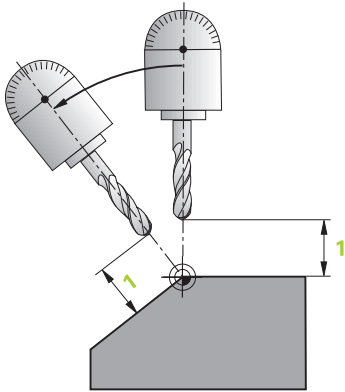
Döndürme noktası alet eksenindedir. Büyük alet çaplarında, alet dönerken malzemeye dalaabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Alet ve malzeme arasında yeterli mesafe olduğundan emin olun

DIST tanımlamazsanız veya 0 değeri ile tanımlarsanız döndürme noktası ve dolayısıyla dengeleme hareketinin merkezi alet ucundadır.

DIST'i 0'dan büyük bir değerle tanımlarsanız alet eksenindeki dönüş merkezini bu değer kadar alet ucundan uzağa kaydırırsınız.

- i** Malzeme üzerinde belirli bir nokta etrafında döndürmek istiyorsanız aşağıdakilerden emin olun:
 - Döndürmeden önce alet, doğrudan malzeme üzerinde istenen noktanın üzerine yerleştirilir.
 - **DIST** içinde tanımlanan değer, tam olarak alet ucu ile istenen döndürme noktası arasındaki mesafeye karşılık gelir.

**Döner eksen konumlandırma TURN**

Kumanda sadece döner eksenleri konumlandırır. Aleti, döndürüldükten sonra konumlandırmanız gerekir.

Döner eksen konumlandırma STAY

Döndürdükten sonra hem döner eksenleri hem de aleti konumlandırmalısınız.



Kumanda ayrıca **STAY** sırasında **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemini otomatik olarak yönlendirir.

STAY'i seçerseniz **PLANE** fonksiyonundan sonra ayrı bir konumlandırma tümcesinde döner eksenleri döndürmeniz gerekir.

Konumlandırma tümcesinde yalnızca kumanda tarafından hesaplanan eksen açılarını kullanın:

- A ekseninin açısı için **Q120**
- B eksenini açısı için **Q121**
- C ekseninin açısı için **Q122**

Değişkenlerin yardımıyla giriş ve hesaplama hatalarından kaçınırsınız. Ayrıca **PLANE** fonksiyonları içerisindeki değerleri değiştirdikten sonra herhangi bir değişiklik yapmanıza gerek yoktur.

Örnek

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Giriş

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX
```

MOVE seçimi, aşağıdaki söz dizimi öğelerinin tanımlanmasını sağlar:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
DIST	Döndürme noktası ile alet ucu arasındaki mesafe Giriş: 0...99999999.999999 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, F AUTO veya FMAX	Otomatik döner eksen konumlandırma için besleme tanımı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

TURN seçimi, aşağıdaki söz dizimi öğelerinin tanımlanmasını sağlar:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
MB	Döner eksen konumlandırmadan önce mevcut alet eksenini yönünde geri çekin MAX öğesini seçerek artan değerler girebilir veya hareket sınırına kadar bir geri çekme tanımlayabilirsiniz. Giriş: 0...99999999.999999 veya MAX İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, F AUTO veya FMAX	Otomatik döner eksen konumlandırma için besleme tanımı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

STAY**11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 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**

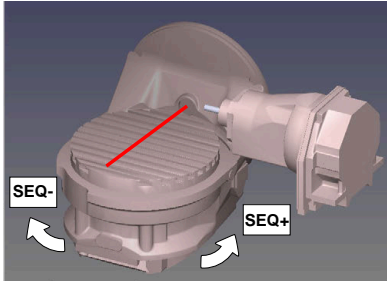
SYM (SEQ) ile çeşitli döndürme çözümleri arasından istediğiniz seçeneği seçersiniz.

- i** Yalnızca eksen açıları yardımıyla benzersiz döndürme çözümleri tanımlarsınız.
Diğer tüm tanımlama seçenekleri, makineye bağlı olarak birkaç döndürme çözümüne yol açabilir.

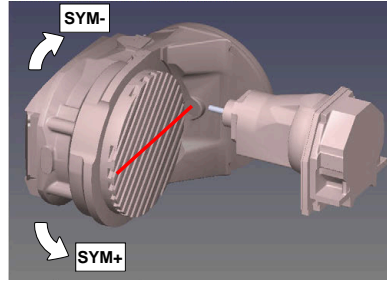
Fonksiyon tanımı

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 355
SEQ	SEQ ile ana eksenin ana konumuna göre bir döndürme çözümü seçersiniz. Diğer bilgiler: "Döndürme çözümü SEQ", Sayfa 355



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



Simetri noktasını aşağıdaki şekilde belirlersiniz:

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

Döndürme çözümü SEQ

SEQ fonksiyonu yardımıyla Master ekseninin temel konumuna ilişkin çözüm seçeneklerinden birini seçin:

- **SEQ+**, Master ekseninin temel konumdan yola çıkarak pozitif döndürme alanında konumlandırır
- **SEQ-**, Master ekseninin temel konumdan yola çıkarak negatif döndürme alanında konumlandırır

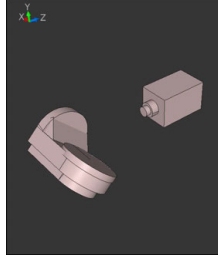
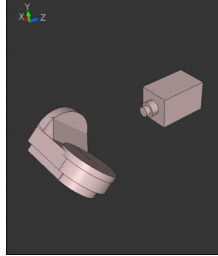
SEQ, Master ekseninin temel konumundan (0°) yola çıkar. Master eksenini, aletten hareketle ilk döner eksen veya tezgah hareketle son döner eksenidir (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa yol). İkinci çözüm seçeneğine ihtiyaç duyarsanız çalışma düzlemini döndürmeden önce Master eksenini ön konumlandırmanız (ikinci çözüm seçeneği alanında) veya **SYM** ile çalışmanız gerekir.

Örnekler

C yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine. Programlanmış fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Sonlandırma şalteri	Başlangıç pozisyonu	SYM = SEQ	Eksen konumu sonucu
Yok	A+0, C+0	programlanmamış	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Yok	A+0, C-105	programlanmamış	A-45, C-90
Yok	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C-105	-	A-45, C-90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	programlanmamış	A-45, C-90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	+	Hata mesajı
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	-	A-45, C-90

B yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine (son konum şalteri A +180 ve -100). Programlanmış fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Eksen konumu sonucu	Kinematik görünüm
+		A-45, B+0	
-		Hata mesajı	Sınırlı alanda çözüm yok
	+	Hata mesajı	Sınırlı alanda çözüm yok
	-	A-45, B+0	



Simetri noktasının konumu kinematiğe bağlıdır. Kinematiği değiştirirseniz (ör. kafa değişimi) simetri noktasının konumu da değişir.

Kinematiğe bağlı olarak **SYM** pozitif dönme yönü **SEQ** pozitif dönme yönüne eşit değildir. Bu nedenle her makinede simetri noktasının konumunu ve **SYM** dönme yönünü programlama öncesinde tespit edin.

dönüşüm türleri

Uygulama

COORD ROT ve **TABLE ROT** ile serbest bir döner eksenin pozisyonu ile çalışma düzlemi **WPL-CS** koordinat sisteminin oryantasyonu etkilenir.



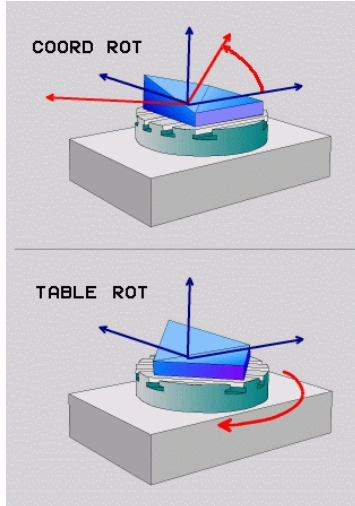
Herhangi bir döner eksen şu durumda serbest bir döner eksen olur:

- Döndürme durumunda rotasyon ekseninin ve alet ekseninin paralel olmasından ötürü, döner eksenin alet dizilimine etkisi yoktur
- Döner eksen kinematik zincirde, malzemedeki hareketle birinci döner eksenidir

COORD ROT ve **TABLE ROT** dönüşüm türlerinin etkisi böylece programlı hacimsel açılara ve makine kinematiğine bağlıdır.

Fonksiyon tanımı

Kumanda iki seçim olasılığı sunar.



Seçimolasılığı	Anlamı
COORD ROT	<ul style="list-style-type: none"> > Kumanda, serbest döner eksenini 0'a konumlandırır > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar
TABLE ROT	<p>TABLE ROT ile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SPA ve SPB eşittir 0 ■ SPC eşit veya eşit değildir 0 > Kumanda, serbest döner eksenini programlı hacimsel açıya göre hizalar > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini temel koordinat sistemine göre hizalar <p>TABLE ROT ile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En az SPA veya SPB eşit değildir 0 ■ SPC eşit veya eşit değildir 0 > Kumanda serbest döner eksenini konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürme öncesindeki pozisyonu korunur > Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar

Döndürme durumunda serbest döner eksen oluşmazsa **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri etkisizdir.

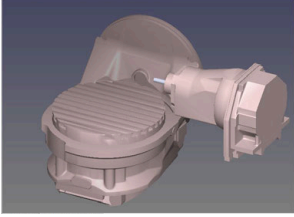
COORD ROT veya **TABLE ROT** girişi isteğe bağlıdır.

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

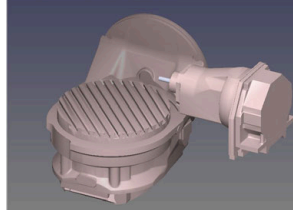
Örnek

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

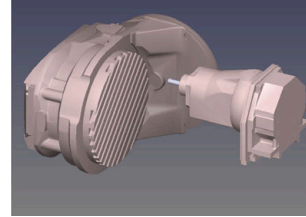
11 L B+45 RO FMAX	; Döner eksenini ön konumlandırma
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; İşleme düzlemini döndürme



Başlangıç noktası



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- > Kumanda, B eksenini B+45 eksen açısına konumlandırır
- > SPA-90 ile programlanan döndürme durumunda B eksenini serbest döner eksen olur
- > Kumanda serbest döner eksenini konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürülmesinden önce B ekseninin pozisyonu korunur
- > Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açı SPB+20'ye göre hizalar

Uyarılar

- **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleriyle konumlandırma davranışı için serbest döner eksenin tezgah mı başlık eksenini mi olduğu önem taşımaz.
- Serbest döner ekseninin 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.

11.6 Ayarlı çalışma (#9 / #4-01-1)

Uygulama

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

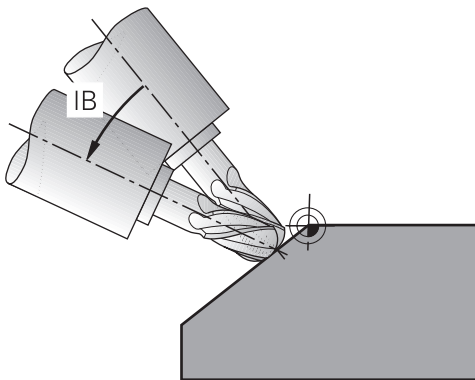
İlgili konular

- **FUNCTION TCPM** ile alet döndürmesini dengeleyin (#9 / #4-01-1)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362
- **M128** ile alet döndürmesini dengeleyin (#9 / #4-01-1)
Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 524
- İşleme düzlemi döndürme (#8 / #1-01-1)
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 314
- Alet üzerindeki referans noktası
Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187
- Referans sistemleri
Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 280

Ön koşullar

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Kinematik tanımlama
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 314

Aşağıdaki fonksiyonları kullanarak ayarlı bir işleme uygulayabilirsiniz:

- Döner eksenli kademeli olarak hareket ettirin
Diğer bilgiler: "Artan yöntemle işleme", Sayfa 361
- Normal vektörler
Diğer bilgiler: "Normal vektörlerle ayarlı işleme", Sayfa 361

Artan yöntemle işleme

FUNCTION TCPM veya **M128** fonksiyonu etkinken, örneğin **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000** gibi normal doğrusal harekete ek olarak eğim açısını değiştirerek eğimli işleme uygulayabilirsiniz. Alet döndürme noktasının ilgili konumu, alet ayarlaması sırasında aynı kalır.

Örnek

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Güvenli yükseklikte konumlandırma
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM'yi etkinleştirme
15 L IB-17 F1000	; Aleti çalıştırma
* - ...	

Normal vektörlerle ayarlı işleme

Normal vektörlerle eğimli işlemede, aletin eğimini **LN** düz çizgileri kullanarak gerçekleştirirsiniz.

Normal vektörlerle eğimli işleme gerçekleştirmek için **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu veya **M128** ek fonksiyonunu etkinleştirmelisiniz.

Örnek

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Güvenli yükseklikte konumlandırma
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; İşleme düzlemi döndürme
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM'yi etkinleştirme
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Aleti normal vektör aracılığıyla çalıştırın
* - ...	

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

Uygulama

FUNCTION TCPM fonksiyonu ile kumandanın pozisyonlama davranışını etkilersiniz. **FUNCTION TCPM** ögesini etkinleştirdiğinizde, kumanda, lineer eksenlerin dengeleyici bir hareketini kullanarak değişen alet konumlarını dengeler.

Örneğin, alet kılavuz noktasının kontur üzerindeki konumu aynı kalırken, eğimli işlemede aletin açısını değiştirmek için **FUNCTION TCPM** ögesini kullanabilirsiniz.



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

İlgili konular

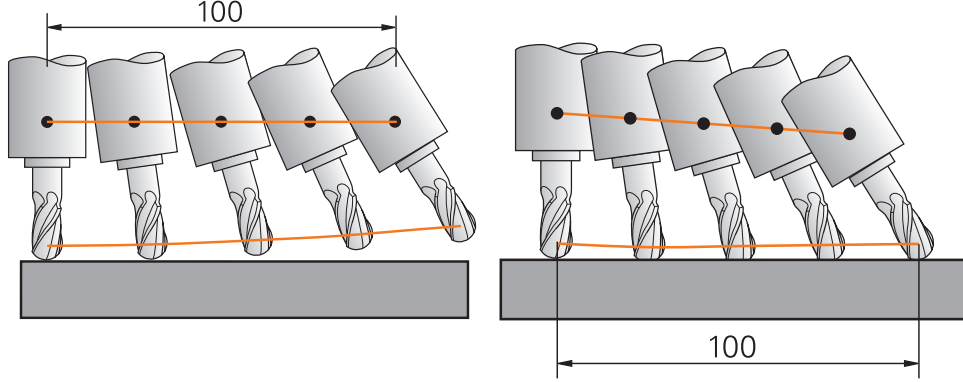
- **M128** ile alet döndürmesini dengeleme
Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 524
- İşleme düzlemi döndürme
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 314
- Alet üzerindeki referans noktası
Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187
- Referans sistemleri
Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 280

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

FUNCTION TCPM etkin olduğunda kumanda, pozisyon göstergesindeki **TCPM** sembolünü gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlamak için **FUNCTION RESET TCPM** fonksiyonunu kullanın.

Giriş

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
TCPM FONKSİYONU	Alet kaydırmalarının dengelenmesi için söz dizimi açıcı
F TCP veya F CONT	Programlanmış beslemenin yorumu Diğer bilgiler: "Programlanmış beslemenin yorumu ", Sayfa 365
AXIS POS veya AXIS SPAT	Programlanmış döner eksen koordinatlarının yorumu Diğer bilgiler: "Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması", Sayfa 365
PATHCTRL AXIS veya PATHCTRL VECTOR	Alet kaydirmasının enterpolasyonu Diğer bilgiler: "Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu", Sayfa 366
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 367 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 368 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

FUNCTION RESET TCPM**10 FUNCTION RESET TCPM**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION RESET TCPM	FUNCTION TCPM sıfırlaması için söz dizimi açıcı

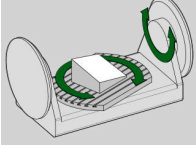
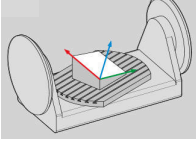
Programlanmış beslemenin yorumu

Kumanda, beslemeyi yorumlamak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim	Fonksiyon
F TCP	F TCP seçimi ile kumanda, programlanan besleme hızını alet kılavuz noktası ile iş parçası arasındaki bağıl hız olarak yorumlar.
F CONT	F CONT öğesinin seçilmesiyle, kumanda programlanan beslemeyi hat beslemesi olarak yorumlar. Kumanda, hat beslemesini etkin NC tümcesinin ilgili eksenlerine aktarır.

Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması

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

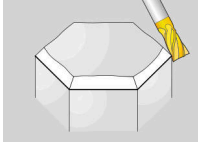
Seçim	Fonksiyon
 <p>AXIS POS</p>	<p>AXIS POS seçimiyle kumanda, programlanan döner eksen koordinatlarını bir eksen açısı olarak yorumlar. Kumanda, döner eksenleri NC programında tanımlanan pozisyona konumlandırır.</p> <p>AXIS POS seçimi, esas olarak dik açılarda monte edilmiş döner eksenlerle bağlantılı olarak uygundur. Programlanan döner eksen koordinatlarının, örneğin bir CAM sistemi kullanarak çalışma düzleminin istenen hizalamasını doğru bir şekilde tanımlaması halinde. AXIS POS'u sadece 45° döner başlıklar gibi farklı makine kinematiği ile kullanabilirsiniz.</p>
 <p>AXIS SPAT</p>	<p>AXIS SPAT seçimi ile kumanda, programlanmış döner eksen koordinatlarını hacimsel açılar olarak yorumlar.</p> <p>Kumanda tercihen hacimsel açıları koordinat sisteminin yönü olarak dönüştürür ve sadece gerekli olan eksenlerde döner.</p> <p>AXIS SPAT seçimiyle kinematikten bağımsız NC programlarını kullanabilirsiniz.</p> <p>AXIS SPAT seçimi ile giriş koordinat sistemi I-CS'ye atıfta bulunan hacimsel açıları tanımlarsınız. Tanımlanan 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.</p> <p>Diğer bilgiler: "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 293</p>

Başlangıç ve bitiş konumu arasındaki alet pozisyonunun enterpolasyonu

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

Seçim

Fonksiyon



PATHCTRL AXIS

PATHCTRL AXIS seçimi ile kumanda, başlangıç ve bitiş noktaları arasında doğrusal olarak enterpolasyon yapar.

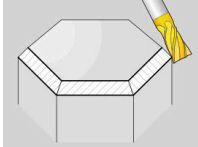
PATHCTRL AXIS'i NC programlarında, NC tümcesi başına alet açısında küçük değişikliklerle kullanırsınız. **32** döngüsündeki **TA** açısı büyük olabilir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

PATHCTRL AXIS'i hem yüzey frezelemede hem de çevresel frezelemede kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 391

Diğer bilgiler: "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 398



PATHCTRL VECTOR

PATHCTRL VECTOR seçimiyle, bir NC tümcesi içindeki alet oryantasyonu her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından tanımlanan düzlemdir.

PATHCTRL VECTOR ile kumanda, alet eğiminde büyük değişiklikler olsa bile düz bir yüzey oluşturur.

NC bloğu başına alet açısında büyük değişikliklerle çevresel frezeleme için

PATHCTRL VECTOR kullanın.

Her iki seçenekte de kumanda, programlanmış alet kılavuz noktasını başlangıç ve bitiş konumu arasında düz bir çizgi üzerinde hareket ettirir.



Sürekli bir hareket elde etmek için **döner eksenler için bir toleransla32** döngüsünü tanımlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Takım kılavuz noktası ve takım pivot noktası seçimi

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

Seçim	Fonksiyon
REFPNT TIP-TIP	REFPNT TIP-TIP seçimi ile alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası alet ucundadır.
REFPNT TIP-CENTER	REFPNT TIP-CENTER seçimi ile alet kılavuz noktası alet ucundadır. Alet dönme noktası, alet merkez noktasındadır. Seçim REFPNT TIP-CENTER , aletleri döndürmek için optimize edilmiştir (#50 / #4-03-1). Kumanda, döner eksenleri konumlandığında, alet dönme noktası aynı yerde kalır. Bu, örneğin eşzamanlı torna yoluyla karmaşık konturlar oluşturmanıza olanak tanır. Diğer bilgiler: "Kenar yarıçapı düzeltilmesi için teorik alet ucu TIP", Sayfa 379
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.

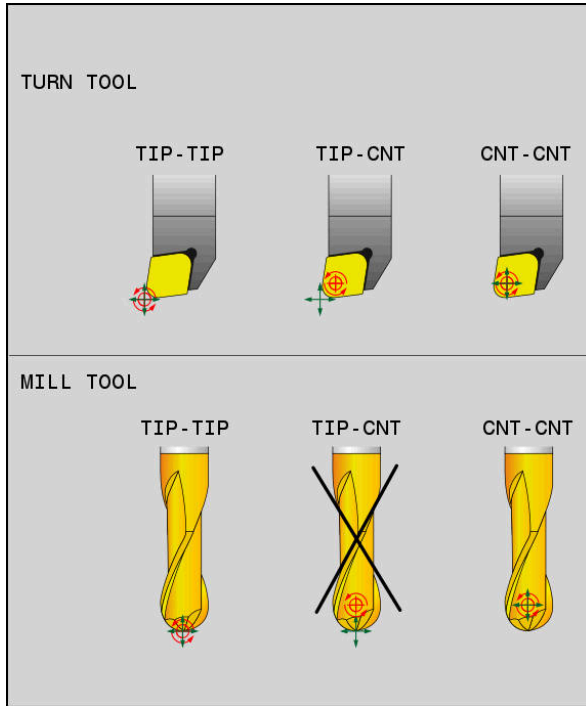
Diğer bilgiler: "Değişkenler içindeki alet verileri", Sayfa 374

REFPNT CENTER-CENTER ile cep freze döngülerini programlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

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 **800 ROTORU AYARLA** (#50 / #4-03-1)
 - Döngü **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME** (#158 / #4-03-2)
 - Döngü **883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME** (#158 / #4-03-2)
 - Döngü **444 TARAMA 3D**
- **M128** ve **FUNCTION TCPMAXIS POS** seçimiyle etkin bir 3D temel rotasyonu dikkate alınmaz. **FUNCTION TCPM**'yi **AXIS SPAT** seçimiyle veya **LN** çizgileri veya alet vektörüne sahip CAM çıktılarıyla programlayın.

Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 388
- 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 527

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION TCPM** ve **M128** fonksiyonlarında makine parametresi yalnızca alet eksenini etrafında dönen dönüş eksenini için geçerlidir (genellikle **C_OFFS**).

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Makine parametresi tanımlanmamışsa veya **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğriliğini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ofset **W-CS** malzeme koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 287
- Makine parametresi **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğimini ofset ile telafi edemezsiniz. Kumanda, işleme sırasında ofseti dikkate almaz.

12

Düzeltemeler

12.1 Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi

Uygulama

Alet uzunluğu ve alet yarıçapında alet düzeltilmeleri yapmak için delta değerlerini kullanabilirsiniz. Delta değerleri, belirlenen ve dolayısıyla etkin alet boyutlarını etkiler.

Alet uzunluğu **DL** için delta değeri takım eksenine etki eder. Alet yarıçapı **DR** için delta değeri, yalnızca hat fonksiyonları ve döngüleri ile yarıçap dengelemeli çapraz hareketler için etkilidir.

Diğer bilgiler: "Hat fonksiyonları", Sayfa 199

İlgili konular

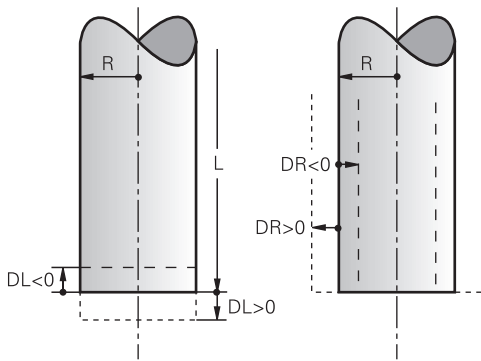
- Alet yarıçap düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374
- Düzeltme tabloları ile alet düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381

Fonksiyon tanımı

Kumanda, iki tür delta değeri arasında ayrım yapar:

- Alet tablosundaki delta değerleri, örneğin aşınma nedeniyle gerekli olan kalıcı alet düzeltmesi için kullanılır.
Bu delta değerlerini örneğin bir alet tarama sistemi kullanarak belirleyebilirsiniz. Kumanda, delta değerlerini otomatik olarak alet yönetimine girer.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bir alet çağırısı içindeki delta değerleri, örneğin bir malzeme toleransı gibi yalnızca mevcut NC programında etkili olan bir alet düzeltmesi için kullanılır.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191



Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmalara karşılık gelir.

Pozitif bir delta değeri, mevcut alet uzunluğunu veya alet yarıçapını artırır. Sonuç olarak alet, örneğin malzeme üzerinde bir pay bırakmak için işleme sırasında daha az malzeme kaldırır.

Negatif delta değeri ile mevcut alet uzunluğunu veya alet yarıçapını azaltırsınız. Sonuç olarak, alet işleme sırasında daha fazla malzemeyi ortadan kaldırır.

Bir NC programında delta değerlerini programlamak istiyorsanız değeri bir alet çağırısı içinde veya bir düzeltme tablosu kullanarak tanımlayın.

Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191

Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381

Ayrıca değişkenleri kullanarak bir alet çağırısı içinde delta değerleri tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Değişkenler içindeki alet verileri", Sayfa 374

Alet uzunluğu düzeltmesi

Bir aleti çağırır çağırılmaz kumanda, alet uzunluğu düzeltmesini hesaba katar. Kumanda, yalnızca $L > 0$ uzunluğuna sahip aletler için alet uzunluğunu düzeltir.

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

Etkin alet uzunlukları = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

- L:** Alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- DL_{TAB} :** Alet tablosundan alet uzunluğu **DL** delta değeri
- DL_{Prog} :** Alet çağırısından veya düzeltme tablosundan alet uzunluğu **DL** delta değeri
Son programlanan değer etki eder.
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381

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 374
- İşlem döngüleri içinde
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Yüzey normal vektörleri olan doğrular **LN** için
Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 388

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

Etkin alet yarıçapı = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

- R:** Alet tablosundaki alet yarıçapı **R**
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- DR_{TAB} :** Alet tablosundan alet yarıçapı **DR** delta değeri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- DR_{Prog} :** Alet çağırısından veya düzeltme tablosundan alet yarıçapının **DR** delta değeri
Son programlanan değer etki eder.
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381

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 553

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 705
- 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 191
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumanda, alet düzeltmesi için döner eksenler dahil olmak üzere altı eksene kadar dikkate alır.

12.2 Alet yarıçap düzeltmesi

Uygulama

Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda, kumanda artık NC programındaki pozisyonları alet merkeziyle değil, alet kesme kenarıyla ilişkilendirir.

Alet yarıçap düzeltmesi ile alet yarıçapını hesaba katmak zorunda kalmadan çizim boyutlarını programlayabilirsiniz. Bu, örneğin bir alet kırıldıktan sonra programı değiştirmeden farklı boyutlara sahip bir alet kullanabileceğiniz anlamına gelir.

İlgili konular

- Alet üzerindeki referans noktası
Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

Ön koşullar

- Alet yönetiminde tanımlanmış alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Alet yarıçap düzeltmesi ile kumanda, etkin alet yarıçapını hesaba katar. Etkin alet yarıçapı, alet yarıçapından **R** ve alet yönetimi ve NC programındaki delta değerlerinden **DR** oluşturulur.

Etkin alet yarıçapı = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

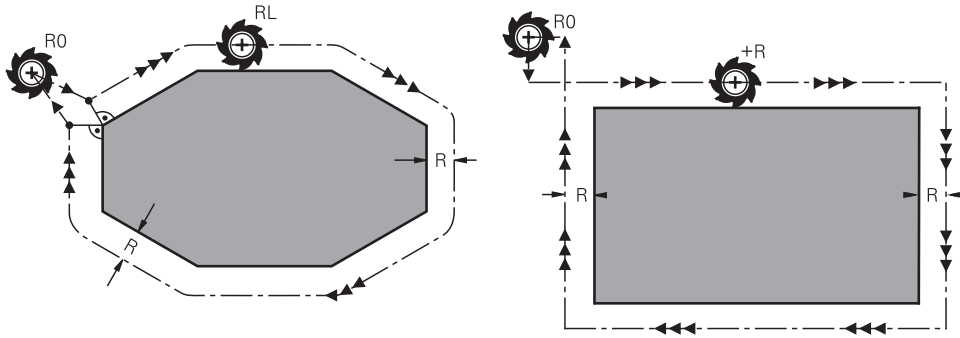
Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 372

Eksene paralel sürüş hareketlerini aşağıdaki gibi düzeltebilirsiniz:

- **R+**: Eksene paralel sürüş hareketini alet yarıçapı kadar uzatır
- **R-**: alet yarıçapına göre eksene paralel sürüş hareketini kısaltır

Hat fonksiyonlarına sahip bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçap düzeltmesini içerebilir:

- **RL**: Konturun solunda alet yarıçap düzeltmesi
- **RR**: Konturun sağında alet yarıçap düzeltmesi
- **RO**: alet merkez noktası ile konumlandırma, etkin bir alet yarıçap düzeltmesini sıfırlama

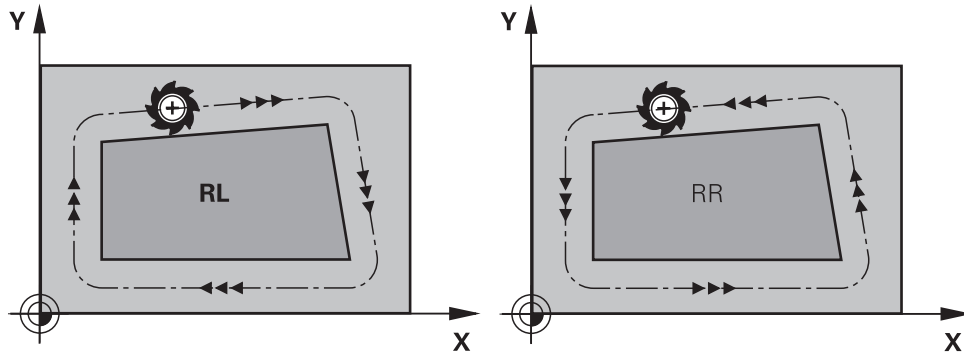


Hat fonksiyonları ile yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

Eksen paralel hareketlerle yarıçap düzeltmeli sürüş hareketi

Alet orta noktası, programlanan kontur önünde bu alet yarıçapı mesafesine sahiptir.

Sağ ve **sol** malzeme konturu boyunca aletin hareket yönünde durumunu tanımlar.



RL: Alet konturun soluna hareket eder

RR: Alet konturun sağına hareket eder

Etki

Alet yarıçap düzeltmesi, alet yarıçap düzeltmesinin programlandığı NC tümcesinden itibaren etkilidir. Alet yarıçap düzeltmesi şekilsel olarak ve tümcenin sonunda hareket eder.

i Alet yarıçap düzeltmesini yalnızca bir kez programlayın, böylece örneğin değişiklikler daha hızlı yapılabilir.

Kumanda, aşağıdaki durumlarda alet yarıçap düzeltmesini sıfırlar:

- **RO** ile pozisyonlama tümcesi
- Bir konturdan çıkmak için **DEP** fonksiyonu
- Yeni bir NC programı seçimi

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

- Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- **RR** ve **RL** farklı alet yarıçap düzeltmesi olan iki NC tümcesi arasında çalışma düzleminde alet yarıçap düzeltmesi yapılmamış en az bir hareket tümcesi **RO** ile olmalıdır.
- Kumanda, alet düzeltmesi için döner eksenler dahil olmak üzere altı eksene kadar dikkate alır.
- 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**

i 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

12.3 Torna takımları için kesme yarıçapı düzeltmesi (#50 / #4-03-1)

Uygulama

Torna takımlarının ucunda bir kesici yarıçapı mevcuttur **RS**. Programlanan hareket yolları, varsayılan olarak teorik alet ucuna, yani ölçülen en uzun ZL, XL ve YL değerlerine işaret eder. Koniler, pahlar ve yarıçapları işlerken kesme yarıçapı **RS** konturun sapmasına neden olur. Kesme yarıçapı düzeltmesi bu sapmaları önler.

İlgili konular

- Torna takımlarının alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Freze modunda **RR** ve **RL** ile yarıçap düzeltmesi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Alet üzerindeki referans noktası
Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

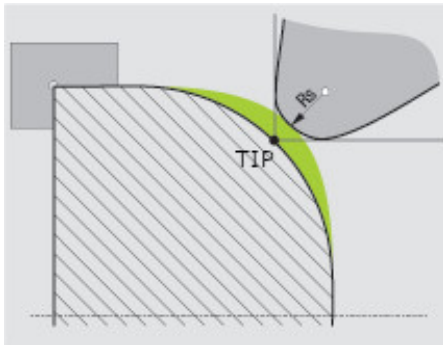
Ön koşullar

- Yazılım seçeneği freze tornalama (#50 / #4-03-1)
- Alet tipi için tanımlanmış gerekli alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

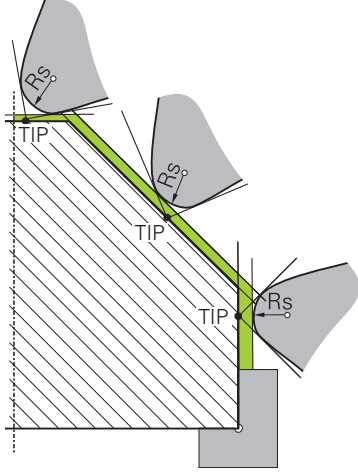
Kumanda, kesici geometriyi **P-ANGLE** nokta açısı ve **T-ANGLE** ayar açısı ile kontrol eder. Kumanda, döngünün içinde bulunan kontur elemanlarını ilgili aletle mümkün olduğu kadar işler.

Kumanda, torna döngülerinde otomatik olarak bir kesici yarıçapı düzeltmesi uygular. Tekli hareket tümcelerinde ve programlanmış konturların içinde **RL** ya da **RR** ile SRK'yi etkinleştirebilirsiniz.



Kesici kenar yarıçapı **RS** ile teorik alet ucu **TIP** arasında kayma

Kenar yarıçapı düzeltmesi için teorik alet ucu TIP

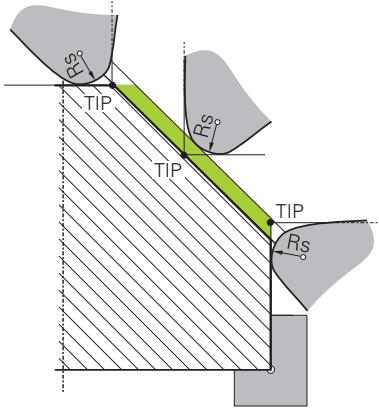


Alet koordinat sisteminde **T-CS** teorik alet ucu **TIP** ile eğim

Teorik alet ucu, alet koordinat sistemine **T-CS** etki eder. Alet kılavuz noktası ve alet dönme noktası aletin ucunda bulunur.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 294

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187



Malzeme koordinat sisteminde **W-CS** teorik alet ucu ile eğim **TIP**

Teorik alet ucu sadece **REFPNT TIP-CENTER** seçimiyle NC fonksiyonu **FUNCTION TCPM** ile malzeme koordinat sisteminde **W-CS** etkilidir. Alet kılavuz noktası, alet ipucu üzerinde bulunur. Alet dönme noktası, alet merkez noktasındadır.

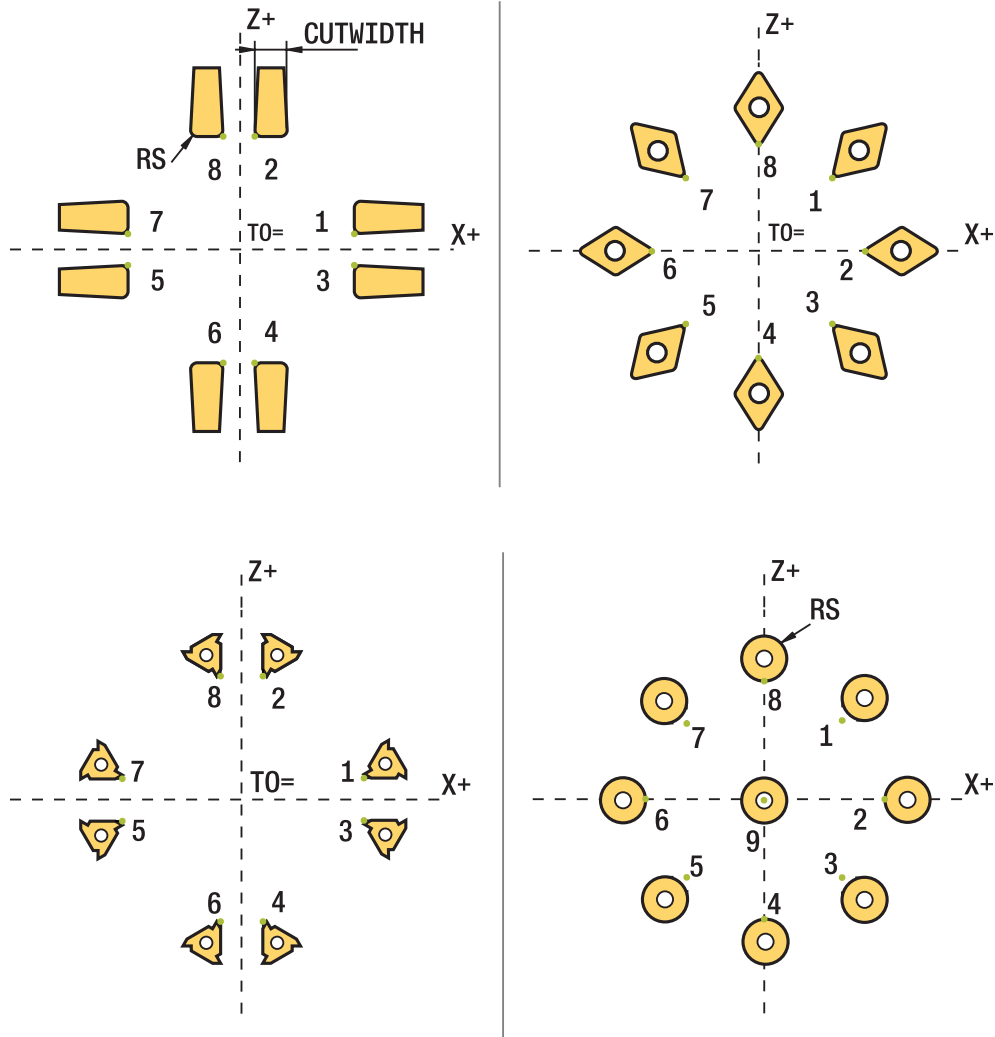
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 287

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

Diğer bilgiler: "Eş zamanlı torna işlemi", Sayfa 159

Uyarılar



- Nötr kesim konumunda (**TO=2, 4, 6, 8**) yarıçap düzeltmesinin yönü belirgin olmaz. Bu durumlarda SRK sadece işlem döngüleri kapsamında mümkündür.
- Kesim yarıçapı düzeltmesi de aynı şekilde belirlemiş bir işlemede mümkündür. Etkin ek fonksiyonlar bu aşamada imkanları sınırlar:
 - **M128** ile kesim yarıçapı düzeltmesi yalnızca işlem döngüleri ile bağlantılı olarak mümkündür
 - **M144** ile ya da **REFPNT TIP-CENTER** öğesine sahip **FUNCTION TCPM** ile kesim yarıçapı düzeltmesi ek olarak tüm hareket tümceleriyle mümkündür, ör. **RL/RR** ile
- Yan kesicilerin açısı nedeniyle artık malzeme durursa kumanda bir uyarı verir. **suppressResMatlWar** (No. 201010) makine parametresiyle bu uyarıyı durdurabilirsiniz.

12.4 Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi

Uygulama

Düzeltilme tabloları ile düzeltmeleri (T-CS) alet koordinat sistemine veya (WPL-CS) çalışma düzlemi koordinat sistemine kaydedebilirsiniz. Aleti düzeltmek için NC programı sırasında kaydedilen düzeltmeleri çağırabilirsiniz.

Düzeltilme tabloları şu avantajları sunar:

- NC programında uyarılama 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 280

İlgili konular

- Kontur tabloları içeriği
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu *.tco", Sayfa 771
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu *.wco", Sayfa 773
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
 - Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Düzeltilme tablolarını kullanarak aletleri düzeltmek için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- Düzeltilme tablosu oluştur
 - Diğer bilgiler:** "Yeni tablo oluştur penceresi", Sayfa 741
- NC programında düzeltme tablosunu etkinleştirin
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 383
- Alternatif olarak, program çalıştırması için düzeltme tablosunu manuel olarak etkinleştirin
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablolarını manuel olarak etkinleştirme", Sayfa 382
- Düzeltilme değerinin etkinleştirilmesi
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltilme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 384

NC programı içinde düzeltme tablolarının değerlerini düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 752

Ayrıca program çalışırken düzeltme tablolarındaki değerleri düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet koordinat sisteminde alet düzeltme T-CS

Düzeltilme tablosu ***.tco** ile alet koordinat sistemi **T-CS**'de alet için düzeltme değerlerini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 294

Düzeltilmeler aşağıdaki gibi etki eder:

- Freze aletlerinde **TOOL CALL** içindeki delta değerlerine alternatif olarak
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
- Döndürme aletlerinde **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** ögesine alternatif olarak (#50 / #4-03-1)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) ile döndürme aletlerini düzenleme", Sayfa 385
- Taşlama aletlerinde **LO** ve **R-OVR** düzeltmesi olarak (#156 / #4-04-1)
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda **Durum** çalışma alanının **Alet** sekmesindeki ***.tco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Çalışma düzlemi koordinat sisteminde takım düzeltmesi WPL-CS

***.wco** uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 290

***.wco** düzeltme tabloları esas olarak tornalama için kullanılır (#50 / #4-03-1).

Düzeltilmeler aşağıdaki gibi etki eder:

- Torna işleminde **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (seçenek no. 50) fonksiyonuna alternatif olarak
- X kaydırması yarıçapta etki eder

WPL-CS'de bir kaydırma yapmak istiyorsanız aşağıdaki seçenekleri kullanın:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Torna aleti tablosu yardımıyla kaydırma
 - İsteğe bağlı **WPL-DX-DIAM** sütunu
 - İsteğe bağlı **WPL-DZ** sütunu



FUNCTION TURNDATA CORR-WPL ve **FUNCTION CORRDATA WPL** kaydırmaları, aynı kaydırmanın alternatif programlama seçenekleridir. Torna aleti tablosu yardımıyla **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemindeki kaydırma **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** ve **FUNCTION CORRDATA WPL** fonksiyonlarına eklenerek etki gösterir.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **TRANS** sekmesindeki tablonun yolu dahil olmak üzere ***.wco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Düzeltilme tablolarını manuel olarak etkinleştirme

Program akışı işletim türü için düzeltme tablolarını manuel olarak etkinleştirebilirsiniz.

Program akışı işletim türünde, **Program ayarları** penceresi **Tablolar** alanını içerir. Bu alanda, program akışı için bir sıfır noktası tablosu ve her iki düzeltme tablosunu da bir seçim penceresi ile seçebilirsiniz.

Bir tabloyu etkinleştirirseniz kumanda bu tabloyu **M** durumuyla işaretler.

12.4.1 Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE

Uygulama

Düzeltilme tablolarını kullanırsanız istenen düzeltme tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL CORR-TABLE** fonksiyonunu kullanın.

İlgili konular

- Tablonun düzeltme değerlerini etkinleştirme
Diğer bilgiler: "Düzeltilme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA", Sayfa 384
- Kontur tabloları içeriği
Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu *.tco", Sayfa 771
Diğer bilgiler: "Düzeltilme tablosu *.wco", Sayfa 773

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 gidilir:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Seçim ▶ SEL CORR-TABLE

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SEL CORR-TABLE	Düzeltilme tablosu seçimi için söz dizimi açıcı
TCS veya WPL	Alet koordinat sistemi T-CS 'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'de düzeltme
İsim veya QS	Tablo yolu Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

12.4.2 Düzeltme değerini şununla etkinleştir: FUNCTION CORRDATA

Uygulama

FUNCTION CORRDATA fonksiyonuyla etkin alet için düzeltme tablosunun bir satırını etkinleştirin.

İlgili konular

- Düzeltme tablosunu seç
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 383
- Kontur tabloları içeriği
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 771
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 773

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

12.5 FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) ile döndürme aletlerini düzenleme

Uygulama

FUNCTION TURNDATA CORR fonksiyonu ile etkin alet için ek düzeltme değerleri tanımlayabilirsiniz. **FUNCTION TURNDATA CORR** fonksiyonunda **DXL** X yönü ve **DZL** Z yönü için alet uzunluklarının delta değerlerini girebilirsiniz. Düzeltme değerleri, torna takımı tablosunda bulunan düzeltme değerlerine eklenir.

Düzeltilmeyi alet koordinat sistemi **T-CS**'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**'de tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Referans sistemi", Sayfa 280

İlgili konular

- Torna alet tablosundaki delta değerleri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Düzeltme tabloları ile alet düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği freze tornalama (#50 / #4-03-1)
- Alet tipi için tanımlanmış gerekli alet verileri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Düzeltilmenin etkili olduğu koordinat sistemini tanımlarsınız:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:** Alet düzeltmesi, alet koordinat sistemine etki eder
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WCS:** Alet düzeltmesi, malzeme koordinat sistemine etki eder

FUNCTION TURNDATA CORR-TCS fonksiyonuyla **DRS** ile bir kesim yarıçapı ek ölçüsü tanımlayabilirsiniz. Bu sayede eşit aralıklı bir kontur ölçüsü programlayabilirsiniz. Bir oluk açma aletinde **DCW** oluk açma genişliğini düzeltebilirsiniz.

FUNCTION TURNDATA CORR-TCS alet düzeltmesi, etkin çalışma sırasında da alet koordinat sisteminde etkindir.

FUNCTION TURNDATA CORR her zaman etkin alet için etkilidir. **TOOL CALL** alet çağrısını tekrarlayarak düzeltilmeyi tekrar devre dışı bırakın. NC programından çıkmanız durumunda kumanda, düzeltme değerlerini otomatik olarak sıfırlar.

Giriş

**11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X
DZL:+0.1 DXL:+0.05 DCW:+0.1**

; Z yönünde, X yönünde ve kanal açma aletinin genişliği için alet düzeltme

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Dönme fonksiyonları ▶ TURNDATA CORR

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION TURNDATA CORR	Bir torna takımının alet düzeltmesi için söz dizimi açıcı
CORR-TCS:Z/X veya CORR-WPL:Z/X	Alet koordinat sistemi T-CS 'de veya çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'de alet düzeltmesi
DZL:	Z yönündeki alet uzunluğuna yönelik delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
DXL:	X yönündeki alet uzunluğuna yönelik delta değeri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
DCW:	Oluk açma aleti genişliğine yönelik delta değeri Yalnızca CORR-TCS:Z/X seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
DRS:	Bıçak yarıçapına yönelik delta değeri Yalnızca CORR-TCS:Z/X seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Kumanda, simülasyondaki alet yönetiminden delta değerlerini grafiksel olarak görüntüler. NC-Programından veya düzeltme tablolarından gelen delta değerlerinde, kumanda sadece simülasyondaki aletin konumunu değiştirir.

FUNCTION TURNDATA CORR fonksiyonunun değerleri NC programından delta değerleri olarak işlev görür.

İnterpolasyon dönüşü (#96 / #7-04-1) ile birlikte not

Enterpolasyonlu tornada **FUNCTION TURNDATA CORR** ve **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** fonksiyonları etkisizdir.

292 IPO.-TORNA KONTUR döngüsünde bir torna aletini düzeltmek isterseniz bunu döngüde veya alet tablosunda yapmanız gerekir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

12.6 3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)

12.6.1 Temel ilkeler

Kumanda, yüzey normal vektörleri ile CAM tarafından oluşturulan NC programlarında 3D alet düzeltmeyi mümkün kılar.

Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 388

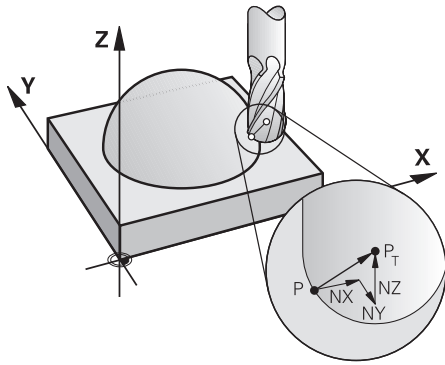
Kumanda, alet yönetimi, alet çağırısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti yüzey normali yönünde ofsetler.

Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 390

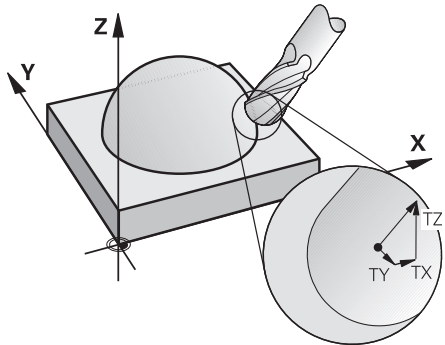
3D alet düzeltmesini örneğin aşağıdaki durumlarda kullanırsınız:

- Programlanmış ve gerçek alet boyutları arasındaki küçük farkları düzeltmek için yeniden taşlanmış aletlere yönelik düzeltme
- Programlanmış ve gerçek alet boyutları arasındaki daha büyük farklılıkları düzeltmek için farklı çaplara sahip yedek aletler için düzeltme
- Örneğin bir ek perdahlama payı olarak kullanılabilen sabit bir malzeme payı oluşturun

3D alet düzeltmesi, CAM sisteminden yeni bir hesaplama ve çıktı alınması gerekmeyen 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 391

Diğer bilgiler: "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 398

12.6.2 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 387

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 ile oluşturulmuş NC programı", Sayfa 486

Fonksiyon tanımı

L doğru çizgisiyle olduğu gibi, hedef nokta koordinatlarını LN doğru çizgisiyle tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 209

Ek olarak, doğru çizgiler LN bir yüzey normal vektörü ve isteğe bağlı bir alet vektörü içerir.

Giriş

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
LN	Vektörlere sahip doğru çizgiler için söz dizimi açıcı
X, Y, Z	Doğru çizgi noktalarının koordinatları
NX, NY, NZ	Yüzey normal vektörünün bileşenleri
TX, TY, TZ	Alet vektörünün bileşenleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
R0, RL veya RR	Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F, FMAX, FZ, FU veya F AUTO	Besleme Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

- NC söz diziminde konum için X,Y, Z sıralaması ve vektörler için NX, NY, NZ, ayrıca TX, TY, TZ bulunmalıdır.
- Değerler önceki NC tümcesine kıyasla değişmese dahi LN tümcelerinin NC söz dizimi daima tüm koordinatları ve tüm yüzey normallerini içermelidir.
- HEIDENHAIN, en az yedi ondalık basamaklı standart vektörlerin kullanılmasını önerir. Bu, yüksek bir doğruluk düzeyi elde etmenizi ve çalışma sırasında olası besleme düşüşlerini önlemenizi sağlar.
- Yüzey normalleri vektörleri yardımıyla 3D alet düzeltmesi, X, Y, Z ana eksenlerinde koordinat verilerine etki eder.

Tanım

Standart vektör

Standart vektör, büyüklüğü 1 ve herhangi bir yöne sahip matematiksel bir niceliktir. Yön, X, Y ve Z bileşenleri tarafından tanımlanır. Vektör büyüklüğü, bileşenlerinin karelerinin toplamının kareköküne eşittir.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$

12.6.3 3D alet düzeltme için aletler

Uygulama

3D alet düzeltmesini Şaft frezesi, simit freze ve Bilyeli Freze alet şekilleri ile kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Alet yönetiminde düzeltme
Diğer bilgiler: "Alet uzunluğu ve yarıçap için alet düzeltmesi", Sayfa 372
- Alet çağrısında düzeltme
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
- Düzeltme tabloları ile düzeltme
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381

Fonksiyon tanımı

Alet yönetiminin **R** ve **R2** sütunlarını kullanarak alet şekillerini ayırt edebilirsiniz:

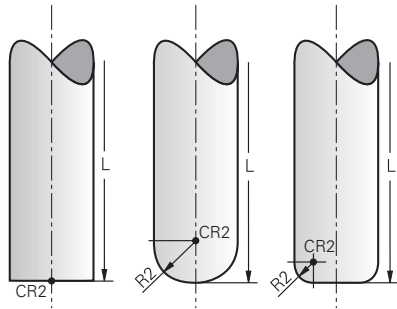
- Şaft frezesi: **R2** = 0
- Simit freze: **R2** > 0
- Bilyeli freze: **R2** = R

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Delta değerleri **DL**, **DR** ve **DR2** ile alet yönetiminin değerlerini gerçek alete uyarlırsınız.

Ardından kumanda, alet pozisyonunu alet tablosunda ve programlanmış alet düzeltmedeki (alet çağrısı veya düzeltme tablosu) delta değerlerinin toplamı kadar düzeltir.

Düz çizgiler için yüzey normal vektörü **LN**, kumandanın aleti düzelttiği yönü tanımlar. Yüzey normali vektörü her zaman alet yarıçapı 2 CR2'nin merkezini gösterir.



Tek alet formları için CR2'nin konumu

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

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 540

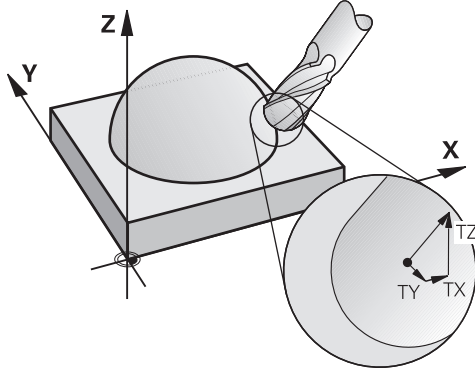
Aletin ek ölçüsünün konturlara zarar vermemesini sağlamak için simülasyonu kullanın.

12.6.4 Yüz frezesi için 3D araç düzeltmesi (#9 / #4-01-1)

Uygulama

Yüzey frezeleme, aletin alın tarafı ile yapılan bir çalışmadır.

Kumanda, alet yönetimi, alet çağırısı 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 388

- **M128** veya **FUNCTION TCPM** ile NC programı

Diğer bilgiler: "M128 (#9 / #4-01-1) ile aracı ayarını otomatik olarak telafi edin", Sayfa 524

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362

Fonksiyon tanımı

Yüzeyleme için aşağıdaki varyantlar mümkündür:

- Alet yönü olmadan **LN** tümcesi, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin: Alet, malzeme konturuna dik açılı
- Alet yönü **T**, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin olan **LN** tümcesi: Alet, belirtilen alet yönünü korur
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** olmadan **LN** tümcesi: kumanda, tanımlanmış olsa bile yön vektörü **T**'yi yok sayar

Örnek

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Dengeleme mümkün değil
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

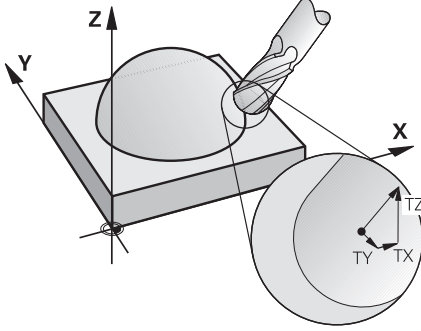
BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ile $+10^{\circ}$ ile B başlık eksenini. Hareket açısının $+10^{\circ}$ üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşü yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- ▶ NC programı veya program kesitini **tekli tumce** modunda dikkatli şekilde test edin

- **LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu belirlenmemişse kumanda, **TCPM** etkinken aleti malzeme konturuna dik yönde tutar.

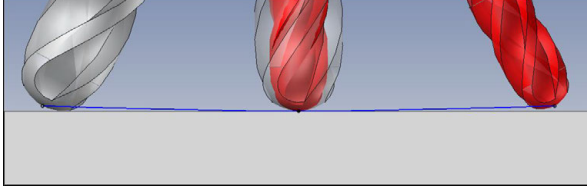


- **LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu **T** tanımlanmışsa ve aynı zamanda **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinse kumanda makinenin döner eksenlerini otomatik olarak alet önceden girilen alet oryantasyonuna ulaşacak şekilde konumlandırır. Hiçbir **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinleştirmediyse kumanda, **LN** tümcesinde tanımlanmışsa bile **T** yön vektörünü göz ardı eder.
- Kumanda tüm makinelerdeki döner eksenleri otomatik konumlandıramaz.
- Kumanda, 3D alet düzeltmesi için esasen tanımlı **delta değerleri** kullanır. Kumanda, toplam alet yarıçapını (**R + DR**) sadece, **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** devreye almışsanız hesaplar.

Diğer bilgiler: "FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) ile toplam araç yarıçaplı 3D araç düzeltmesi", Sayfa 401

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:

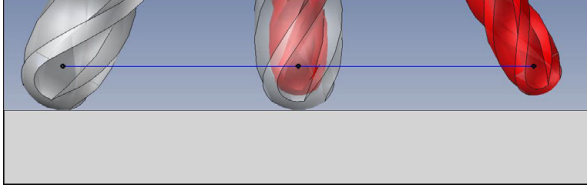
- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normali vektörleri ile vektör programı

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



\varnothing 6 mm yerine \varnothing 5,8 mm ile yeniden bilenmiş bilyeli freze kullanılabilir.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- \varnothing 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Bilye merkezinde NC noktaları çıkışı
- Yüzey normal vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

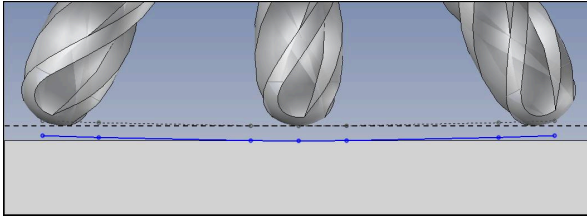
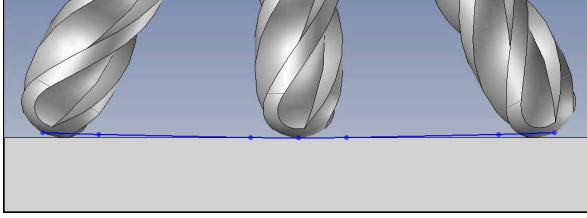
- Alet ucunda alet ölçümü
- TCPM fonksiyonu **REFPNT CNT-CNT**
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
 - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
 - **DR** ve **DR2** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Alet tablosu	+3	+3	+0	-0,1	-0,1



TCPM **REFPNT CNT-CNT** ile alet ucundaki veya bilye merkezindeki çıkışlar için alet kaydırma değerleri aynıdır.

Malzeme ek ölçüsü oluştur CAM çıktısı alet ucu



Ø 6 mm'lik bir bilyeli freze kullanıyorsunuz ve kontur üzerinde 0,2 mm'lik eşit bir ek ölçü bırakmak istiyorsunuz.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

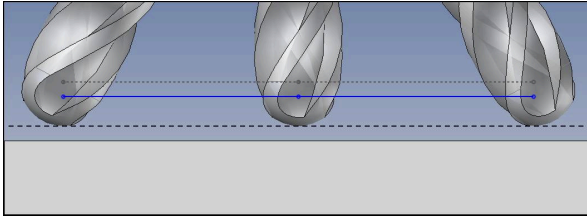
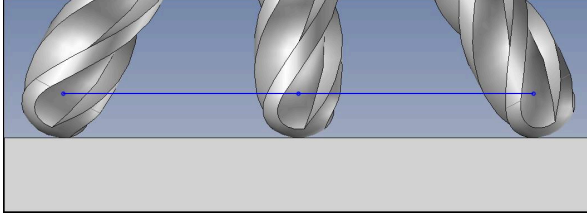
- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Alet ucunda NC noktaları çıkışı
- Yüzey normal vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- TOOL-CALL tümcesinde alet ofsetini girin:
 - **DL**, **DR** ve **DR2** istenen ek ölçü
- **M107** ile hata mesajını bastır

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Alet tablosu	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

Malzeme ek ölçüsü oluştur CAM çıktısı bilye merkezi



Ø 6 mm'lik bir bilyeli freze kullanıyorsunuz ve kontur üzerinde 0,2 mm'lik eşit bir ek ölçü bırakmak istiyorsunuz.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Ø 6 mm bilyeli freze için CAM çıkışı
- Bilye merkezinde NC noktaları çıkışı
- TCPM fonksiyonu **REFPNT CNT-CNT**
- Yüzey normal vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- TOOL-CALL tümcesinde alet ofsetini girin:
 - **DL, DR** ve **DR2** istenen ek ölçü
- **M107** ile hata mesajını bastır

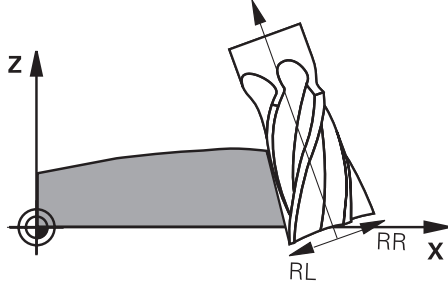
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Alet tablosu	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

12.6.5 Çevre frezeleme için 3D alet düzeltmen (#9 / #4-01-1)

Uygulama

Çevre frezeleme, aletin kılıf yüzeyi ile yapılan bir çalışmadır.

Kumanda, alet yönetimi, alet çağırısı ve düzeltme tablolarından alınan delta değerlerinin toplamı ile aleti hareket yönüne dik ve alet yönüne dik olarak kaydırır.



Ön koşullar

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)
- Otomatik olarak konumlandırılabilen döner eksenli makine
- CAM sisteminden yüzey normali vektörlerinin çıktısı

Diğer bilgiler: "LNDoğrusu", Sayfa 388

- 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 524

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362

- Alet yarıçap düzeltmesiyle NC programı **RL** veya **RR**

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374

Fonksiyon tanımı

Çevre frezeleme için aşağıdaki varyantlar mümkündür:

- Programlanmış döner eksenli **L** tümcesi, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin, **RL** veya **RR** yarıçap düzeltmesi ile düzeltme yönünü tanımlayın
- N vektörüne dik açılı **T** alet yönlü **LN** tümcesi, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin
- N vektörsüz, **M128** veya **FUNCTION TCPM** etkin olmayan **T** alet yönlü **LN** tümcesi

Örnek

11 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 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Dengeleme mümkün
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Dengeleme mümkün

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ile $+10^{\circ}$ ile B başlık eksenini. Hareket açısının $+10^{\circ}$ üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşü yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

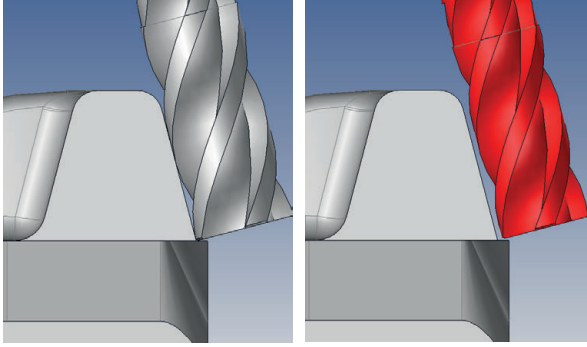
- ▶ Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- ▶ NC programı veya program kesitini **tekli tumce** modunda dikkatli şekilde test edin

- Kumanda tüm makinelerdeki döner eksenleri otomatik konumlandıramaz.
- Kumanda, 3D alet düzeltmesi için esasen tanımlı **delta değerleri** kullanır. Kumanda, toplam alet yarıçapını (**R + DR**) sadece, **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** devreye almışsanız hesaplar.

Diğer bilgiler: "FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1) ile toplam araç yarıçaplı 3D araç düzeltmesi", Sayfa 401

Örnek

Yeniden taşlanmış şaft frezesi CAM çıktı alet merkezi



Ø 12 mm yerine yeniden taşlanmış Ø 11,8 mm şaft frezesi kullanabilirsiniz.

NC programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

- Şaft frezesi için CAM çıkışı Ø 12 mm
- Alet merkezinde NC noktaları çıkışı
- Yüzey normal vektörleri ve alet vektörleri ile vektör programı

Alternatif:

- Etkin alet yarıçap düzeltmesi **RL/RR** ile açık metin programı

Önerilen çözüm:

- Alet ucunda alet ölçümü
- **M107** ile hata mesajını bastır
- Alet tablosuna alet ofsetini girin:
 - **R** ve **R2**, CAM sisteminden alınan teorik alet verileri
 - **DR** ve **DL** ayar noktası ile gerçek değer arasındaki fark

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Alet tablosu	+6	+0	+0	-0,1	+0

12.6.6 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 387
- 3D düzeltme için aletler
Diğer bilgiler: "3D alet düzeltme için aletler", Sayfa 390

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 ile oluşturulmuş NC programı", Sayfa 486

Fonksiyon tanımı

FUNCTION PROG PATH devreye alırsanız programlanmış koordinatlar kontur koordinatlarıyla tam olarak örtüşür.

Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde tam alet yarıçapını **R + DR** ve tam köşe yarıçapını **R2 + DR2** hesaplar.

FUNCTION PROG PATH OFF ile özel yorumu devreden çıkarabilirsiniz.

Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde sadece **DR** ve **DR2** delta değerlerini hesaplar.

FUNCTION PROG PATH devreye alırsanız programlanmış hattın yorumu kontur olarak 3D düzeltmelerinin hepsi için fonksiyonu tekrar kapatıncaya kadar etki eder.

Giriş

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR

; 3D düzeltme için tam alet yarıçapını kullanın.

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION PROG PATH	Programlanmış hattın yorumlanması için söz dizimi açıcı
IS CONTOUR veya OFF	3D düzeltme için tam alet yarıçapı veya yalnızca delta değerleri kullanın

12.7 Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (#92 / #2-02-1)

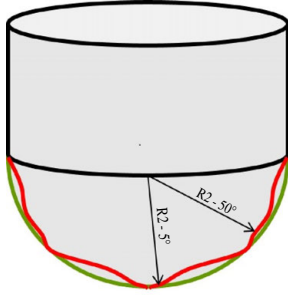
Uygulama

Bilye frezesinin etkili bilye yarıçapı üretimden kaynaklanan nedenlerden dolayı ideal şekilden sapma gösterir. Maksimum biçim hatasını alet üreticisi belirler. Olağan sapmalar 0,005 mm ile 0,01 mm arasındadır.

Biçim hatası, bir düzeltme değeri tablosu şeklinde kaydedilebilir. Tablo, açı değerlerini ve ilgili açı değerindeki nominal yarıçaptan olan sapmayı içerir **R2**.

3D-ToolComp (#92 / #2-02-1) yazılım seçeneği ile kumanda, aletin erişim noktasına bağlı olarak düzeltme değeri tablosunda tanımlanan düzeltme değerini dengeleyebilmektedir.

Buna ek olarak **3D-ToolComp** yazılım seçeneği ile tarama sisteminin bir 3D kalibrasyonu gerçekleştirilebilir. Bu işlemde tarayıcı kalibrasyonunda belirlenen sapmalar düzeltme değeri tablosunda kaydedilir.



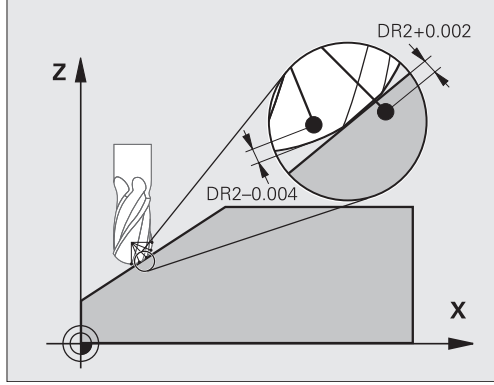
İlgili konular

- Düzeltme değeri tablosu *.3DTC
 - Diğer bilgiler:** "Düzeltme değeri tablosu *.3DTC", Sayfa 774
- Tarama sistemi 3D kalibrasyon
 - Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bir tarama sistemi ile 3D tarama
 - Ayrıntılı bilgiler:** Malzemeler ve aletler için ölçüm döngülerinin programlanması için kullanıcı el kitabı
- Yüzey normaleri ile CAM tarafından oluşturulan NC programlarında 3D düzeltme
 - Diğer bilgiler:** "3D-alet düzeltmesi (#9 / #4-01-1)", Sayfa 387

Ön koşullar

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)
 - 3D-ToolComp yazılım seçeneği (#92 / #2-02-1)
 - CAM sisteminden yüzey normal vektörlerinin çıktısı
 - Alet yönetiminde uygun şekilde tanımlanmış alet:
 - **DR2** sütununda 0 değeri
 - **DR2TABLE** sütunundaki ilgili düzeltme değeri tablosunun adı
- Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

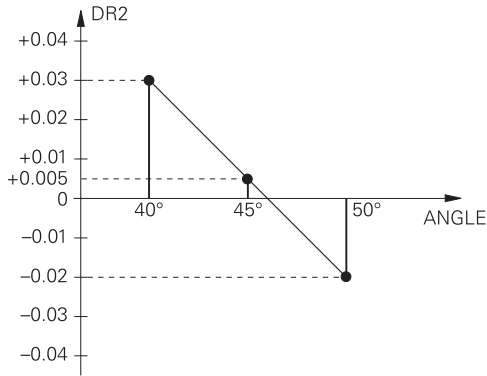
Fonksiyon tanımı



Yüzey normal vektörleri ile bir NC programı işlerseniz ve TOOL.T alet tablosunda etkin alet için bir düzeltme değeri tablosu atarsanız (DR2TABLE sütunu) kumanda, TOOL.T'deki düzeltme değeri DR2 yerine düzeltme değeri tablosundaki değerleri hesaplar.

Bu sırada kumanda, düzeltme değeri tablosundaki aletin malzemeyle temas noktası için tanımlanmış olan düzeltme değerini dikkate alır. Temas noktasının iki düzeltme noktası arasında bulunması durumunda kumanda, düzeltme değerini doğrusal olarak en yakın iki açının arasına ekler.

Açı değeri	Düzeltilme değeri
40°	0,03 mm ölçüldü
50°	-0,02 mm ölçüldü
45° (temas noktası)	+0,005 mm araya eklendi



Uyarılar

- Kumanda, enterpolasyon vasıtasıyla bir düzeltme değeri saptayamazsa bir hata mesajı verilir.
- Saptanan pozitif düzeltme değerlerine rağmen **M107** (hata mesajı pozitif düzeltme değerlerinde bastırılır) gerekli değildir.
- Kumanda ya TOOL.T'deki DR2'yi ya da düzeltme değeri tablosundaki bir düzeltme değerini hesaplar. Yüzey ek ölçüsü gibi ek ofsetleri DR2 üzerinden NC programında (.tco düzeltme tablosu veya **TOOL CALL** tümcesi) tanımlayabilirsiniz.

13

Dosyalar

13.1 Dosya yönetimi

13.1.1 Temel bilgiler

Uygulama

Dosya yöneticisinde kumanda, sürücüler, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücüler eşleyebilirsiniz.

Dosya yönetimi, **Dosyalar** işletim modunu ve çalışma alanını ve bunun yanı sıra **Dosya aç** penceresini içerir.

İlgili konular

- Veri güvenliği
- Ağ sürücüsünü bağla


Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

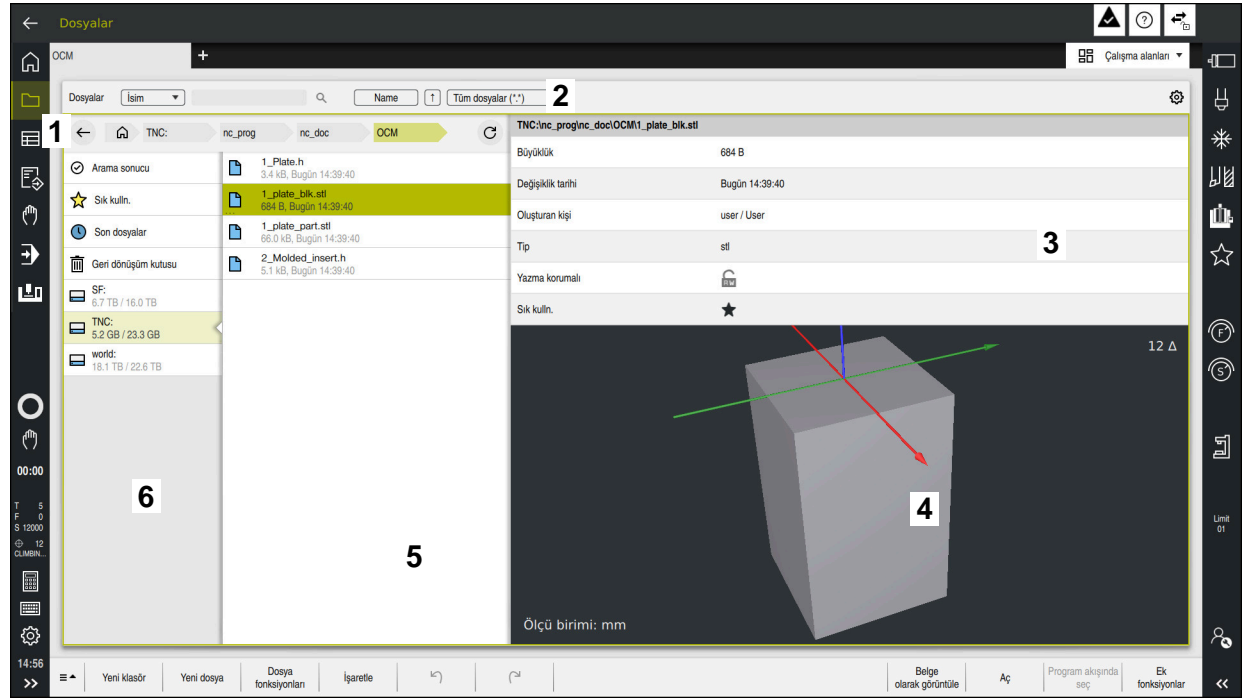
Semboller ve butonlar

Dosya yönetimi aşağıdaki sembolleri ve butonları içerir:

Sembol, 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.

Sembol, düğmeler veya klavye kısayolları	Anlamı
Yeni klasör	Yeni klasör oluşturma
Yeni dosya	Yeni dosyanın oluşturulması
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Tablolar işletim modunda yeni bir tablo oluşturursunuz. Diğer bilgiler: "İşletim türü Tablolar", Sayfa 738</p> </div>
Dosya fonksiyonları	Kumanda içerik menüsünü açar. Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 683 Yalnızca Dosyalar işletim türünde
İşaretle CTRL + SPACE	Kumanda, dosyayı vurgular ve işlem çubuğunu açar. Yalnızca Dosyalar işletim türünde
 CTRL + Z	Geri al
 CTRL + Y	Tekrar yap
Belge olarak görüntüle	Kumanda Belge çalışma alanındaki dosyaları açar. Diğer bilgiler: "Çalışma alanıBelge", Sayfa 417
Aç	Kumanda, dosyayı uygun işletim türünde veya uygulamada açar.
Program akışında seç	Kumanda dosyayı Program akışı işletim türünde açar. Yalnızca Dosyalar işletim türünde
Ek fonksiyonlar	Kumanda, aşağıdaki fonksiyonları içeren bir seçim menüsünü açar: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAB'ı/PGM'yi uyarla <ul style="list-style-type: none"> ■ iTNC 530 dosyalarının formatını ve içeriğini uyarlayın ■ Bozuk dosyaları ayarlama ■ Diğer bilgiler: "Dosyaların uyarlanması", Sayfa 419 ■ Ağ sürücüsünü bağla <ul style="list-style-type: none"> ■ Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı Yalnızca Dosyalar işletim türünde

Dosya yönetimi alanları



Dosyalar işletim türü

- 1 Navigasyon yolu
Navigasyon yolunda, kumanda, geçerli klasörün klasör yapısındaki konumunu gösterir. Daha üst klasör seviyelerine ulaşmak için navigasyon yolunun ayrı öğelerini kullanabilirsiniz.
- 2 Başlık çubuğu
 - Tam metin arama
Diğer bilgiler: "Başlık çubuğu tam metin araması", Sayfa 409
 - Sırala
Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda sıralama", Sayfa 409
 - Filtreleme
Diğer bilgiler: "Başlık çubuğunda filtreleme", Sayfa 409
 - Ayarlar
Diğer bilgiler: "Başlık çubuğundaki ayarlar", Sayfa 409
- 3 Bilgi alanı
Diğer bilgiler: "Bilgi alanı", Sayfa 410
- 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 683

6 Navigasyon sütunu

Diğer bilgiler: "Navigasyon sütunu", Sayfa 410

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 409

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 411

Seçilen elemana bağlı olarak kumanda ayrıca aşağıdaki bilgileri de gösterir:

- **Büüklük**
- **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 683
- **Sürücüler, örneğin TNC:**
Kumanda, örneğin bir USB aygıtı gibi harici sürücülerin yanı sıra dahili sürücülerini de gösterir.
Kumanda her bir sürücünün altındaki kullanılan ve toplam bellek alanını gösterir.

İzin verilen karakterler

Sürücü, klasör ve dosya adları için aşağıdaki karakterleri kullanabilirsiniz:

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

Yalnızca listelenen karakterleri kullanın, aksi takdirde örneğin veri aktarımında sorunlar olabilir.

Aşağıdaki karakterlerin bir fonksiyonu vardır ve bu nedenle bir ad içinde kullanılmamalıdır:

Karakter	Fonksiyon
.	Dosya türünü ayırır
\ /	Yoldaki sürücüyü, klasörü ve dosyayı ayırır
:	Sürücü tanımını ayırır

Ad

Bir dosya oluşturduğunuzda, önce bir ad tanımlayın. Bunu, bir nokta ve dosya türünden oluşan dosya uzantısı izler.

Yol

Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Yol uzunluğu, sürücü, klasör ve dosya uzantısı dahil dosya adlarını içerir.

Mutlak yol

Mutlak yol, bir dosyanın benzersiz konumunu belirtir. Yol belirtimi sürücü ile başlar ve klasör yapısından dosyanın depolama konumuna giden yolu içerir örneğin **TNC: \nc_prog\şmdi.h**. Çağrılan dosya taşınırsa mutlak yol yeniden oluşturulmalıdır.

İlgili yol

İlgili bir yol, bir dosyanın çağırılan dosyaya göre konumunu gösterir. Yol belirtimi, klasör yapısı boyunca, örneğin **demo\reset.H gibi**, çağırılan dosyadan dosyanın depolama konumuna giden yolu içerir. Bir dosya taşındığında, ilgili yol yeniden oluşturulmalıdır.

Dosya türleri

Dosya türünü büyük veya küçük harf olarak tanımlayabilirsiniz.

HEIDENHAIN'e özgü dosya türleri

Kumanda, aşağıdaki HEIDENHAIN'e özgü dosya türlerini açabilir:

Dosya tipi	Uygulama
H	HEIDENHAIN açık metni ile NC programı Diğer bilgiler: "Bir NC programının içerikleri", Sayfa 126
I	ISO komutlarıyla NC programı
HC	iTNC 530'un smarT.NC programlamasında kontur tanımı
HU	iTNC 530'un smarT.NC programlamasında ana programı
3DTC	Erişim açısına bağlı 3D alet ofsetlerini içeren tablo (#92 / #2-02-1) Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (#92 / #2-02-1)", Sayfa 402
D	Malzeme sıfır noktalarına sahip tablo Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 761
DEP	NC programına bağlı verilerle otomatik olarak oluşturulan tablo, örneğin alet uygulama dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
P	Palet çalışma tablosu Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 720
PNT	Örneğin düzensiz nokta desenlerini işlemek için işleme konumlarına sahip tablo Diğer bilgiler: "Nokta tablosu *.pnt", Sayfa 760
PR	Malzeme referans tablosu Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
TAB	Örneğin günlük dosyaları için veya kesme verilerinin otomatik hesaplanması için WMAT ve TMAT tabloları olarak serbestçe tanımlanabilir tablo Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar *.tab", Sayfa 757 Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 690

Dosya tipi	Uygulama
TCH	Alet haznesi ekipmanlarının bulunduğu tablo Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
T	Tüm teknolojilerin aletlerini içeren tablo Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
TP	Tarama sistemleri tablosu Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
TRN	Torna takımları tablosu (#50 / #4-03-1) Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
GRD	Taşlama aletlerini içeren tablo (#156 / #4-04-1) Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
DRS	Düzenleme aletlerini içeren tablo (#156 / #4-04-1) Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
TNCDRW	2D çizim olarak kontur tanımı Diğer bilgiler: "Grafіği programlama", Sayfa 617
M3D	Örneğın alet taşıyıcı veya çarpışma nesnesi formatı (#40 / #5-03-1) Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 437
TNCBCK	Veri yedekleme ve geri yükleme dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
EXP	Kumanda arayüzünün yapılandırılmalarını kaydetmek ve içe aktarmak için yapılandırma dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, bir kumanda -dahili uygulama veya bir HEROS aracı ile belirtilen dosya türlerini açar.

Standartlaştırılmış dosya türleri

Kumanda, aşağıdaki standartlaştırılmış dosya türlerini açabilir:

Dosya tipi	Uygulama
CSV	Basitçe yapılandırılmış verileri depolamak veya değiştirmek için metin dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
XLSX (XLS)	Çeşitli elektronik tablo programlarının dosya türü, örneğin Microsoft Excel
STL	Üçgen yüzeylerle oluşturulan 3D model, örneğin tespit ekipmanı Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 708
DXF	2D-CAD dosyaları
IGS/IGES	3D-CAD dosyaları
STP/STEP	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
CHM	Derlenmiş veya paketlenmiş biçimde yardım dosyaları
CFG	Kumanda konfigürasyon dosyaları Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 437 Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
CFT	Parametrelendirilebilir bir alet taşıyıcı şablonunun 3D verileri Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
CFX	Geometrik olarak belirlenmiş bir takım taşıyıcısının 3D verileri Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
HTM/HTML	Bir web tarayıcısıyla açılan bir web sitesinin yapılandırılmış içeriğine sahip metin dosyası, örneğin entegre ürün yardımı Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 56
XML	Hiyerarşik olarak yapılandırılmış veriler içeren metin dosyası
PDF	Örneğin, orijinal uygulama programından bağımsız olarak, dosyayı orijinaline sadık kalarak yeniden üreten belge biçimi
BAK	Veri güvenliği dosyası Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
INI	Örneğin, program ayarlarını içeren başlatma dosyası
A	Bir ekran çıktısının biçimini tanımladığınız metin dosyası, örneğin FN 16 ile bağlantılı olarak
TXT	Örneğin FN 16 ile bağlantılı olarak, ölçüm döngülerinin sonuçlarını kaydettiğiniz metin dosyası
SVG	Vektör grafikleri için görüntü formatı
BMP	Piksel grafikler için görüntü biçimleri
GIF	Varsayılan olarak kumanda, ekran görüntüleri için PNG dosya türünü kullanır
JPG/JPEG	
PNG	Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
OGG	OGA, OGV ve OGX ortam dosyası türlerinin kapsayıcı dosya biçimi

Dosya tipi	Uygulama
ZIP	Birden çok dosyayı birlikte sıkıştırılan kapsayıcı dosya biçimi

Kumanda, HEROS araçlarıyla belirtilen bazı dosya türlerini açar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- Kumanda 189 GB'lık bir depolama alanına sahiptir. Tek bir dosya maksimum 2 GB olabilir.
- 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 738

- 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 595

- 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 satırdaysa NC programını yeniden açar. Bu işlem, büyük dosyalarda zaman gecikmesine neden olabilir.

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

- Örneğin, kumanda, alet kullanım testi için alet kullanım dosyasını ***.dep** uzantılı bağımlı bir dosya olarak oluşturur.
- Makine üreticisi, NC programlarını kaydederken kumandanın bir yedekleme dosyası oluşturup oluşturmadığını belirlemek için **createBackup** (Nr. 105401) makine parametresini kullanır. Yedekleme dosyalarını yönetmenin daha fazla bellek gerektirdiğini unutmayın.
- İnç ölçü birimi kumandada veya NC programında etkin olsa bile, denetim 3D dosyaların ölçümlendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

Kopyalanan dosyalarla ilişkili bildirimler

- Bir dosyayı kopyalayıp aynı klasöre yapıştırırsanız kumanda dosya adına **_1** ekler. Kumanda, her ek kopya için sayıyı sürekli olarak artırır.
- Bir dosyayı başka bir klasöre yapıştırırsanız ve aynı ada sahip bir dosya hedef klasörde zaten varsa kumanda **Dosya ekle** penceresini görüntüler. Kumanda, iki dosyanın yolunu gösterir ve aşağıdaki seçenekleri sunar:
 - Mevcut dosyayı değiştir
 - Kopyalanan dosyayı atla
 - Dosya adına uzantı ekle

Aynı durumlar için seçilen çözümü de benimseyebilirsiniz.



13.1.2 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	✓	✓	✓

13.1.3 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 seçimi çalışma alanı", Sayfa 416
 - **Programlama**
Diğer bilgiler: "Yeni dosyanın hızlı seçimi çalışma alanı", Sayfa 416
- Diğer bilgiler:** "Kumanda arayüzü sembolleri", Sayfa 94

Yeni tablonun hızlı seçimi çalışma alanı

Yeni tablonun hızlı seçimi çalışma alanı aşağıdaki düğmeleri sunar:

- **Yeni tablo oluştur**
Diğer bilgiler: "Yeni tablo oluştur penceresi", Sayfa 741
- **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 seçimi çalışma alanı

Yeni dosyanın hızlı seçimi çalışma alanı aşağıdaki düğmeleri sunar:

Alan	Buton
Yeni NC Programı	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC programı mm ■ NC programı inç ■ ISO programı mm ■ ISO programı inç Diğer bilgiler: "Programlama temel ilkeleri", Sayfa 126
Yeni grafik programlama	Kontur Diğer bilgiler: "Grafik programlama", Sayfa 617
Yeni metin dosyası	<ul style="list-style-type: none"> ■ *.txt ile biten Metin dosyası ■ *.a ile biten Format dosyası Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Metin editörü", Sayfa 419
Yeni görev	Görev listesi Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 720

13.1.4 Çalışma alanı Belge

Uygulama

Belge çalışma alanında dosyaları görüntülemek için açabilirsiniz, ör. teknik çizim.

İlgili konular

- Desteklenen dosya türleri
Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 411
- **Belge olarak görüntüle** çalışma modundaki **Dosyalar** düğmesi
Diğer bilgiler: "Semboller ve butonlar", Sayfa 406

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 81

Kumanda, dosya bilgi çubuğunda dosyanın yolunu gösterir.

Belge çalışma alanında aşağıdaki dosya türlerini açabilirsiniz:





- PDF dosyaları
Belge çalışma alanı PDF dosyaları için bir arama fonksiyonu sunar.
- HTML dosyaları
- Metin dosyaları, ör. *.txt
- Resim dosyaları, ör. *.png
- Video dosyaları, ör. *.webm

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 411





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 418
	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.
- İstedığınız dosyayı seçin
- **Aç** öğesini seçin
- > Kumanda **Belge** çalışma alanında dosyaları gösterir.



13.1.5 Çalışma alanı Metin editörü

Uygulama

Metin editörü çalışma alanında örneğin metin dosyaları oluşturun ve düzenleyin.

İlgili konular

- Dosya tipleri
Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 411
- Metin dosyalarını **Belge** çalışma alanında görüntüleme
Diğer bilgiler: "Çalışma alanıBelge", Sayfa 417

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 568

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 411



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
	Satır numarası göster veya gizle
	Satır numarası etkinleştirin veya devre dışı bırakın Satır numarası öğesini etkinleştirirseniz kumanda metni otomatik olarak sarar.

13.1.6 Dosyaların uyarlanması

Uygulama

iTNC 530'da oluşturulan bir dosyayı TNC7de 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 virgülden sonra olarak değiştirir.
- Kumanda, desteklenen tüm takım tiplerini kabul eder ve tüm bilinmeyen takım tiplerini **Tanımlanmamış** tip ile tanımlar.

TAB'ı/PGM'yi uyarla fonksiyonuyla gerekirse TNC7 tablosunu uyarlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Dosya uyarlama

Özelleştirmeden önce orijinal dosyayı yedekleyin.

Bir iTNC 530 dosyasının biçimini ve içeriğini aşağıdaki gibi uyarlırsınız:



- ▶ **Dosyalar** işletim türünü seçin



- ▶ İsteddiğiniz dosyayı seçin
- ▶ **Ek fonksiyonlar** öğesini seçin
- ▶ Kumanda, bir seçim menüsü açar.
- ▶ **TAB'ı/PGM'yi uyarla** öğesini seçin
- ▶ Kumanda, dosyanın biçimini ve içeriğini ayarlar.



Kumanda değişiklikleri kaydeder ve orijinal dosyanın üzerine yazar.

- ▶ Özelleştirmeden sonra içeriği kontrol edin

Uyarılar

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

TAB'ı/PGM'yi uyarla fonksiyonunu kullandığınızda veriler kalıcı olarak silinebilir veya değiştirilebilir!

- ▶ Dosyayı özelleştirmeden önce bir yedek kopyası oluşturun

- Makine üreticisi, örneğin çift noktalı karakterlerin kaldırılması gibi, kumanda tarafından hangi ayarların yapıldığını tanımlamak için içe aktarma ve güncelleme kurallarını kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi **importFromExternal** (Nr. 102909) ile makine üreticisi, kumanda için kopyalama sırasında otomatik bir ayarlamamanın gerçekleşip gerçekleşmediğini her dosya türü için tanımlar.

13.1.7 USB cihazı

Uygulama

Bir USB cihazı kullanarak verileri aktarabilir veya harici olarak yedekleyebilirsiniz.

Ön koşul

- USB 2.0 veya 3.0
- Desteklenen dosya sistemine sahip USB cihazı
Kumanda, aşağıdaki dosya sistemlerine sahip USB cihazlarını destekler:
 - FAT
 - VFAT
 - exFAT
 - ISO9660



Kumanda, NTFS gibi farklı bir dosya sistemine sahip USB aygıtlarını desteklemez.

- Ayarlanan veri arayüzü
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Dosyalar çalışma modunun veya **Dosya aç** çalışma alanının gezinme sütununda, kumanda bir USB cihazını sürücü olarak gösterir.

Kumanda, USB cihazlarını otomatik olarak tanır. Desteklenmeyen bir dosya sistemine sahip bir USB aygıtı bağlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.

USB cihazında kayıtlı bir NC programını çalıştırmak istiyorsanız önce dosyayı kumandanın sabit diskine aktarın.

Büyük dosyalar aktarıyorsanız navigasyon ve içerik sütunlarının altındaki kumanda veri aktarımının ilerlemesini gösterir.

USB aygıtını kaldır

Bir USB cihazını aşağıdaki şekilde kaldırabilirsiniz:



- ▶ **Çıkar** öğesini seç
- > Kumanda bir açılır pencere açar ve USB cihazını çıkarmak isteyip istemediğinizi sorar.
- ▶ **OK** öğesini seçin
- > Kumanda, **USB cihazı şimdi kaldırılabilir** mesajını gösterir.



Uyarılar

BILGI

Dikkat, manipüle edilen veriler nedeniyle tehlike!

NC programlarını doğrudan bir ağ sürücüsü veya USB cihazından işlerseniz NC programının değiştirilip değiştirilmediği veya manipüle edilip edilmediği konusunda kontrolünüz olmaz. Ek olarak ağ hızı NC programının işlenmesini yavaşlatabilir. İstenmeyen makine hareketleri ve çarpışmalar meydana gelebilir.

- ▶ NC programı ve tüm çağrılan dosyaları **TNC: SÜRÜCÜSÜNE KOPYALAYIN**

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

- ▶ USB arayüzünü sadece aktarma ve yedekleme için kullanın, NC programlarının düzenlenmesi ve işlenmesi için kullanmayın
- ▶ USB cihazını veri aktarımından sonra sembollerini yardımcıyla kaldırın

- Kumanda bir USB cihazı bağlandığında bir hata mesajı görüntülense **SELinux** güvenlik yazılımındaki ayarı kontrol edin.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bir USB ağı kullanırken kumanda bir hata mesajı görüntülense mesajı dikkate almayın ve **CE** ile onaylayın.
- Kumandada bulunan dosyaları düzenli olarak yedekleyin.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

13.2 Programlanabilir dosya fonksiyonları

Uygulama

Programlanabilir dosya fonksiyonlarını kullanarak dosyaları NC programı içinden yönetebilirsiniz. Dosyaları açabilir, kopyalayabilir, taşıyabilir veya silebilirsiniz. Bununla, örneğin, bir tarama sistemi döngüsü ile ölçüm işlemi sırasında bileşenin çizimini açabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Dosyayı OPEN FILE ile açma

OPEN FILE fonksiyonuyla bir NC programından dosya açabilirsiniz.

OPEN FILE fonksiyonunu tanımlarsanız kumanda diyalogu devam ettirir ve bir **STOP** fonksiyonu programlayabilirsiniz.

Kumanda, manuel olarak açabileceğiniz tüm dosya türlerini bu fonksiyonla açabilir.

Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 411

Kumanda, dosyayı bu dosya türü için son kullanılan HEROS aracında açar. Daha önce bir dosya türünü hiç açmadıysanız ve bu dosya türü için birden fazla HEROS aracı mevcutsa kumanda program çalışmasını durdurur ve **Application?** penceresini açar. **Application?** penceresinde kumandanın dosyayı açmak için kullanacağı HEROS aracını seçin. Kumanda bu seçimi kaydeder.

Aşağıdaki dosya türleri için, dosyaları açmak üzere birden fazla HEROS aracı mevcuttur:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Programın kesintiye uğramasını önlemek veya alternatif bir HEROS aracı seçmek için söz konusu dosya türünü dosya yöneticisinde bir kez açın. Bir dosya türü için birden fazla HEROS aracı mümkünse her zaman kumandanın dosyayı açtığı dosya yönetiminde HEROS ARACI seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi", Sayfa 406

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, çağırıcı dosyayla aynı klasördeyse yalnızca dosya adını da girebilirsiniz.
- Çağrılan bir NC programında çağırıcı NC programına dosya fonksiyonlarını uygularsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.
- Var olmayan bir dosyayı kopyalamaya veya taşımaya çalışırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.
- Silinecek dosya mevcut değilse kumanda bir hata mesajı görüntülemez.

14

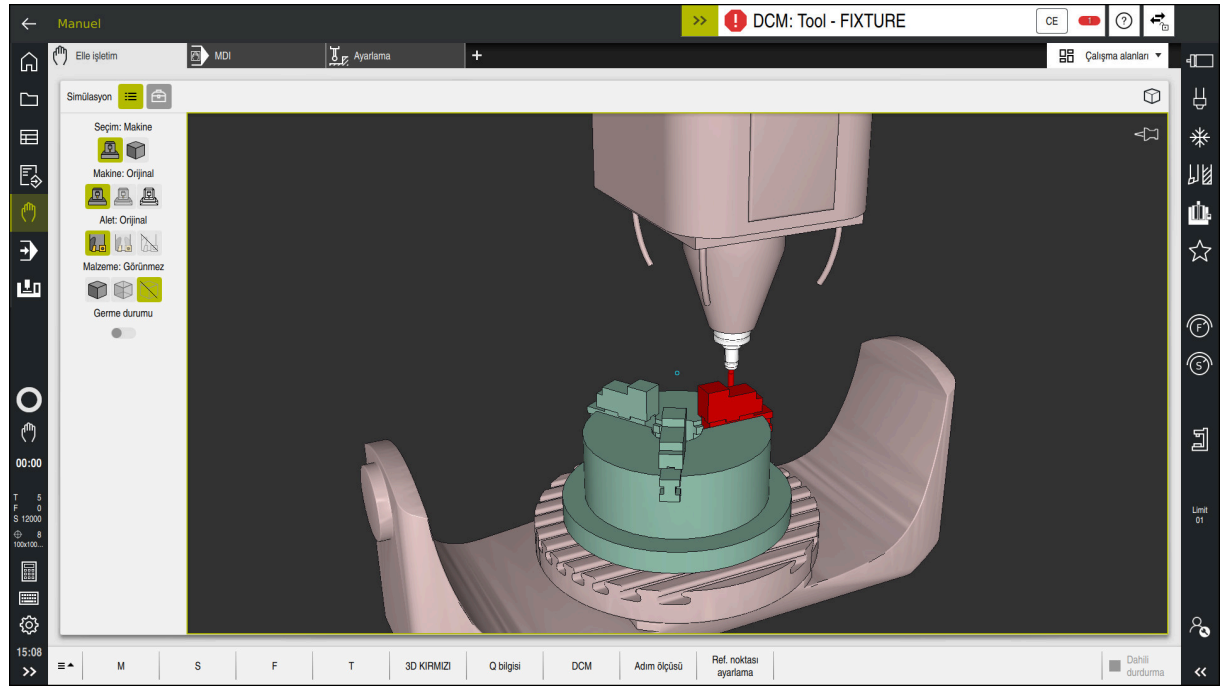
Çarpışmaizleme

14.1 Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#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 436
- Simülasyonda gelişmiş testler
Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 442
- Araç tutucu yönetiminin temel prensipleri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- İki çarpışma gövdesi arasındaki minimum mesafeyi azaltın (#140 / #5-03-2) etkin
Diğer bilgiler: "FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)kullanarak DCM için minimum mesafeyi azaltın", Sayfa 440

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 nesnelere arasındaki güvenlik mesafesini tanımlamalıdır.
Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı yönetimi ", Sayfa 436
- Pozitif yarıçap **R** ve uzunluk **L** olan alet.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Alet yönetimindeki değerler, aletin gerçek boyutlarına karşılık gelir
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, dinamik çarpışma izleme DCM'sini kumandaya uyarlar.

Makine üreticisi, makine bileşenlerini ve kumandanın tüm makine hareketleri için izlediği minimum mesafeleri tanımlayabilir. İki çarpışma nesnesi birbirinden tanımlanmış bir minimum mesafenin altına düşerse kumanda bir hata mesajı verir ve hareketi durdurur.



DCM: Tool - FIXTURE

CE

Dinamik çarpışma izleme için hata mesajı DCM

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

DCM dinamik çarpışma kontrolü etkin olmadığında, kumanda otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Bu şekilde kumanda, çarpışmaya neden olacak hareketleri de engellemez. Tüm bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ DCM imkan dahilinde daima etkinleştirilmelidir
- ▶ DCM bir kesiklikten hemen sonra etkinleştirilmelidir
- ▶ **tekli tumce** modunda DCM etkin değilken NC programını veya program bölümünü dikkatlice test edin

Kumanda, aşağıdaki çalışma modlarında çarpışma nesnelerini grafiksel olarak görüntüleyebilir:

- **Programlama** işletim türü
- **Manuel** işletim türü
- **Program akışı** işletim türü

Kumanda ayrıca, alet yönetiminde tanımlandığı gibi, çarpışmalar için aletleri de denetler.

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, 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 442

Manuel ve Program akışı işletim türlerinde dinamik çarpışma izleme DCM

DCM düğmesi ile **Manuel** ve **Program akışı** işletim modları için dinamik çarpışma izleme **DCM**'yi ayrı ayrı etkinleştirirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Manuel ve **Program akışı** işletim modlarında iki çarpışma nesnesi birbirinden minimum mesafenin altına düşerse kumanda hareketi durdurur. Bu durumda kumanda, çarpışmaya neden olan iki nesnenin belirtildiği bir hata mesajı verir.



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi çarpışma denetimli objeler arasındaki minimum mesafeyi belirler.

Çarpışma uyarısından önce, kumanda hareketlerin ilerleme hızını dinamik olarak azaltır. Bu, eksenlerin çarpışmadan önce zamanında durmasını sağlar.

Çarpışma uyarısı tetiklendiğinde kumanda, **Simülasyon** işletim alanında çarpışan nesnelere kırmızı olarak görüntüler.



Çarpışma uyarısı durumunda makine hareketleri yalnızca, çarpışma gövdelerinin mesafesini büyüten yön tuşları ya da el çarkıyla yapılabilir.

Etkin çarpışma denetimi ve eş zamanlı bir çarpışma uyarısı durumunda mesafeyi küçülten ya da aynı bırakan hareketlere izin verilmez.

Programlama 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 433

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 442

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 698

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
- Genel program ayarları GPS (#44 / #1-06-1) mevcut değil
- El çarkı kaplaması mevcut değil
- Görev Listesi Düzenleme mevcut değil
- **Ayarlar** uygulamasındaki sürüş mesafe sınırlamaları mevcut değil

Simülasyon için dinamik çarpışma kontrolü DCM'yi etkinleştirin

Simülasyon için **Programlama** işletim modunda yalnızca dinamik çarpışma izleme DCM'sini etkinleştirebilirsiniz.

Simülasyon için DCM'yi aşağıdaki şekilde etkinleştirirsiniz:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ **Çalışma alanları** ögesini seçin
- ▶ **Simülasyon** ögesini seçin
- ▶ Kumanda **Simülasyon** işletim alanını açar.
- ▶ **Görselleştirme Seçenekleri** sütununu seçin



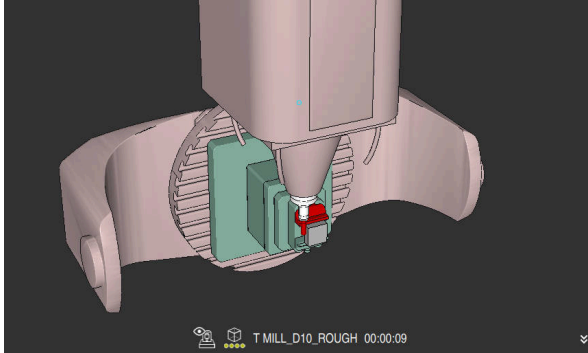
- ▶ **DCM** anahtarını etkinleştir
- ▶ Kumanda **Programlama** işletim modunda DCM'yi etkinleştirir.



Kumanda **Simülasyon** çalışma alanında dinamik çarpışma kontrolü DCM'nin durumunu gösterir.

Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanındaki semboller", Sayfa 697

Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini etkinleştir



Makine modunda simülasyon

Çarpışma nesnelerinin grafik gösterimini aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:



- ▶ Bir işletim türü seçin, ör. **Manuel**
- ▶ **Çalışma alanları** ögesini seçin
- ▶ **Simülasyon** çalışma alanı ögesini 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.

14.1.1 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 440

Ön koşul

- **Program akışı** işletim türü için dinamik çarpışma izleme DCM etkin

Fonksiyon tanımı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

DCM dinamik çarpışma kontrolü etkin olmadığına, kumanda otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Bu şekilde kumanda, çarpışmaya neden olacak hareketleri de engellemez. Tüm bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ 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

14.2 Tespit ekipmanı yönetimi

14.2.1 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 428
- STL dosyasının ham parça olarak entegre edilmesi
Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 181

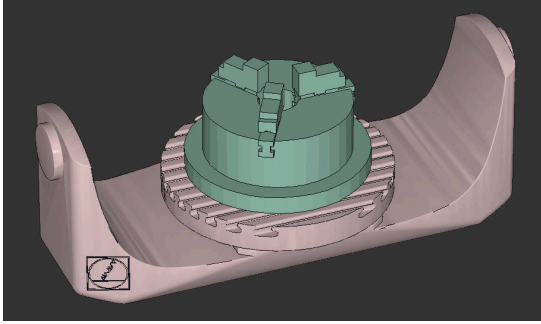
Ön koşullar

- Kinematik tanımlama
Makine üreticisi kinematik tanımını oluşturur
- Montaj noktası tanımlandı
Makine üreticisi asma noktası ile tespit ekipmanlarının yerleştirilmesi için referans noktasını belirler. Asma noktası sıklıkla kinematik zincirin sonunda, örn. bir yuvarlak tezgâhın ortasında, bulunur. Asma noktasının pozisyonunu makine el kitabında bulabilirsiniz.
- Tespit ekipmanlarının uygun formatta:
 - STL dosyası
 - Maks. 20.000 üçgen
 - Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur
 - CFG dosyası
 - M3D dosyası

Fonksiyon tanımı

Tespit ekipmanı denetimini kullanmak için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- Tespit ekipmanını oluşturun veya bunları kumandaya yükleyin
Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler", Sayfa 437
- Tespit ekipmanını yerleştirin
 - **Ayarlama** (#140 / #5-03-2) uygulamasındaki **Set up fixtures** fonksiyonu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Tespit ekipmanlarını manuel olarak yerleştirin
- Tespit ekipmanlarının değiştirilmesi durumunda, NC programında tespit ekipmanlarını yükleyin veya çıkarın
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 439



Tespit ekipmanı olarak yüklenen üç çeneli ayna

Tespit ekipmanı dosyaları için seçenekler

Tespit ekipmanını **Set up fixtures** fonksiyonuna dahil ederseniz sadece STL dosyalarını kullanabilirsiniz (#140 / #5-03-2).

Alternatif olarak CFG dosyalarını ve M3D dosyalarını manuel olarak ayarlayabilirsiniz.

3D ızgara ağı (#152 / #1-04-1) fonksiyonuyla diğer dosya tiplerinden STL dosyaları oluşturabilir ve STL dosyalarını kumandanın taleplerine uyarlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

STL dosyası olarak tespit ekipmanı

STL dosyalarıyla hem tekil bileşenleri hem de tüm yapı gruplarını hareketsiz tespit ekipmanı olarak görüntüleyebilirsiniz. STL formatı özellikle sıfır noktası bağlama sistemlerinde ve tekrarlanan bağlamalarda faydalıdır.

Bir STL dosyası kumandanın gereksinimlerini karşılamıyorsa kumanda bir hata mesajı verir.

Yazılım seçeneği CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1) ile gereksinimleri karşılamayan STL dosyalarını uyarlayabilir ve tespit ekipmanı olarak kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

CFG dosyası olarak tespit ekipmanı

CFG dosyaları yapılandırma dosyalarıdır. Mevcut STL ve M3D dosyalarını bir CFG dosyasına ekleyebilirsiniz. Böylece karmaşık bağlama yöntemlerini görüntüleyebilirsiniz.

Set up fixtures fonksiyonu ölçülen değerlerle tespit ekipmanı için bir CFG dosyası oluşturur.

CFG dosyalarında, kumandadaki tespit ekipmanı verilerinin yönelimini düzeltebilirsiniz. Kumandada **KinematicsDesign**'i kullanarak CFG dosyaları oluşturabilir ve düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

M3D dosyası olarak tespit ekipmanı

M3D, HEIDENHAIN firmasına ait bir dosya türüdür. HEIDENHAIN'ın ücretli olarak sunduğu M3D Converter programı ile STL veya STEP dosyalarından M3D dosyaları oluşturabilirsiniz.

Bir M3D dosyasını tespit ekipmanı olarak kullanmak için dosya M3D Converter yazılımıyla hazırlanmalı ve test edilmelidir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tespit ekipmanları denetiminin tanımlı bağlama durumu gerçek makine durumuna uygun olmalıdır, aksi halde çarpışma tehlikesi bulunur.

- ▶ Tespit ekipmanının makinedeki pozisyonunu ölçün
- ▶ Ölçüm değerlerini tespit ekipmanları konumlandırması için kullanın
- ▶ NC programlarını Simülasyon işletim türünde test etme

- Bir CAM sistemi kullanılırken bağlama durumunu post işlemci yardımıyla çıkarın.
- CAD sistemindeki koordinat sisteminin yönelimine dikkat edin. Koordinat sisteminin yönelimini CAD sistemi yardımıyla makinenin tespit ekipmanının istenen yönelimine uygun hale getirin.
- Tespit ekipmanı modelinin CAD sistemindeki yönelimi serbestçe seçilebilir ve bu nedenle her zaman makinenin tespit ekipmanının yönelimine uygun olmaz.
- CAD sistemindeki koordinat orijinini, tespit ekipmanı doğrudan kinematiğin askı noktası üzerine oturtulabilecek şekilde ayarlayın.
- Tespit ekipmanlarınız için merkezi bir dizin oluşturun, örn. **TNC:\system\Fixture**.
- DCM etkinse kumanda simülasyon veya çalışma sırasında tespit ekipmanında çarpışma olup olmadığını kontrol eder (#40 / #5-03-1).
Birçok tespit elemanını kaydederek yapılandırma zahmeti olmadan işleminiz için uygun tespit ekipmanını seçebilirsiniz.
- Gündelik imalat çalışmalarındaki bağlama sistemleri için hazırlanan örnek dosyaları açık metin portalındaki NC veri tabanında bulabilirsiniz:
HEIDENHAIN NC-Solutions
- İnç ölçü birimi kumandada veya NC programında etkin olsa bile, denetim 3D dosyaların ölçümlendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

14.2.2 NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın

Uygulama

FIXTURE fonksiyonuyla, sabitlenmiş fikstürleri NC programından yükleyebilir veya kaldırabilirsiniz.

Programlama işletim modunda ve **MDI** uygulamasında birbirinden bağımsız olarak farklı tespit ekipmanlarını yükleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Tespit ekipmanı yönetimi ", Sayfa 436

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.

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

Uygulama

Üretim süreci nedeniyle, bir tespit ekipmanının yakınında bazı çalışma adımları gerçekleşir. Tespit ekipmanı ve aleti için dinamik çarpışma izleme DCM 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 428
- Tespit ekipmanını yükleme ve çıkarma
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 439

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 428
- NC programına entegre tespit ekipmanı
Diğer bilgiler: "NC fonksiyonu FIXTURE ile tespit ekipmanını yükleyin ve çıkarın", Sayfa 439

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 olmadığına, kumanda otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Bu şekilde kumanda, çarpışmaya neden olacak hareketleri de engellemez. Tüm bu hareketler sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ DCM imkan dahilinde daima etkinleştirilmelidir
- ▶ DCM bir kesiklikten hemen sonra etkinleştirilmelidir
- ▶ **tekli tumce** modunda DCM etkin değilken NC programını veya program bölümünü dikkatlice test edin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

NC fonksiyonu **FUNCTION DCM DIST** kısa devre için kullanılabilir, ör. Tespit ekipmanına yakın, CAM tarafından oluşturulan hareket hareketleri meydana gelir. Dinamik çarpışma izleme DCM bu çarpışmaları algılamaz.

- ▶ **FUNCTION DCM DIST** öğesini yalnızca gerektiğinde kullanın
- ▶ Minimum mesafeyi gerektiği kadar küçük ve mümkün olduğu kadar büyük olarak seçin
- ▶ Aktif anahtar **Tespit ekipmanı çarpışması** ile simülasyonu kontrol edin
- ▶ Alternatif olarak, etkilenen NC program konumlarını **tekli tumce** modunda geri çekin

Kumanda **POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** fonksiyonunu kullanarak azaltılmış minimum mesafeye gidemez. Yaklaşma konumu, makine üreticisi tarafından tanımlanan minimum mesafenin altına düşerse kumanda bir hata mesajı görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

14.3 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 428

Fonksiyon tanımı

Gelişmiş kontroller fonksiyonunu sadece **Programlama** işletim modunda kullanabilirsiniz.

Gelişmiş kontroller anahtarını etkinleştirdiğinizde kumanda **Gelişmiş kontroller** penceresini açar.

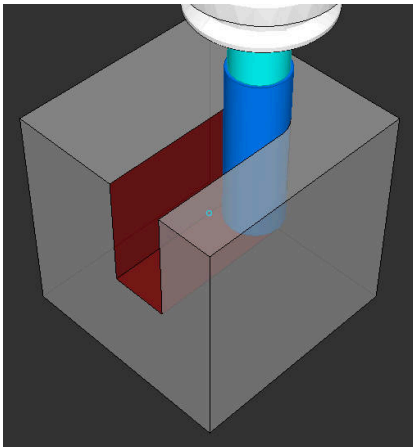
Gelişmiş kontroller penceresinde aşağıdaki kontrolleri etkinleştirebilirsiniz:

- **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 698



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. Makede birden fazla malzeme gerildiyse bile kumanda sadece etkin ham parçayı izleyebilir!

Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 174

14.4 FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma

Uygulama

Alet, konturdan maks. 2 mm kadar kaldırır. Kumanda, kaldırma yönünü **FUNCTION LIFTOFF** tümcesindeki girişler nedeniyle hesaplar.

LIFTOFF fonksiyonunun etki ettiği durumlar:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur işleminde
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur işleminde, örn. tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Elektrik kesintisi durumunda

İlgili konular

- **M148** ile otomatik kaldırma
Diğer bilgiler: "NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir", Sayfa 535
- **M140** ile alet ekseninde kaldırma
Diğer bilgiler: "M140 ile alet ekseninde geri çekme", Sayfa 531

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
(#50 / #4-03-1) dönüşü için kullanışlı
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** NC fonksiyonunu sıfırla

Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 294

Kumanda, bir program sonunda **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu otomatik olarak geri alır.

(#50 / #4-03-1) Dönüş işleminde FUNCTION LIFTOFF

BILGI**Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!**

FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS fonksiyonunu torna işletiminde kullanırsanız eksenlerde istenmeyen hareketler oluşabilir. Kumandanın davranışı kinematik açıklamasına ve **800 (Q498=1)** döngüsüne bağlıdır.

- ▶ **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin
- ▶ Gerekirse tanımlı açının ön işaretini değiştirin

Q498 parametresi 1 olarak tanımlanırsa kumanda işleme sırasında aleti ters çevirir.

LIFTOFF fonksiyonuyla bağlantılı olarak kumanda aşağıdaki gibi tepki verir:

- Alet mili bir eksen olarak tanımlanmışsa **LIFTOFF** yönü tersine çevrilir.
- Alet mili kinematik bir dönüşüm olarak tanımlanmışsa **LIFTOFF** yönü tersine çevrilmez.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Giriş

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; NC durması veya elektrik kesintisi durumunda tanımlanan vektörle kaldırın
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; NC durması veya elektrik kesintisi durumunda, sabit açı SPB +20 ile kaldırın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Fonksiyonlar ▶ FUNCTION LIFTOFF

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION LIFTOFF	Otomatik kaldırma için söz dizimi açıcı
TCS, ANGLE veya RESET	Kalkış yönünü vektör olarak tanımlayın, katı açı olarak tanımlayın veya kaldırmayı sıfırlayın
X, Y, Z	T-CS aleti koordinat sistemindeki vektör bileşenleri Yalnızca TCS seçiminde
SPB	T-CS 'de hacimsel açı Yalnızca ANGLE seçiminde 0 girerseniz kumanda etkin alet eksenini yönünde kaldıracaktır.

Uyarılar

- **M149** fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sıfırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** öğesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.
- Kumanda, acil durdurma durumunda aleti kaldırmaz.
- Kumanda, kalkış hareketini dinamik çarpışma denetimi DCM (#40 / #5-03-1) ile izlemiyor
Diğer bilgiler: "Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1)", Sayfa 428
- Makine üreticisi **distance** (no. 201402) makine parametresiyle maksimum kaldırma yüksekliğini tanımlar.
- Makine üreticisi kaldırma hareketinin hızını tanımlamak için **feed** (no. 201405) makine parametresini kullanır.

15

Ayar fonksiyonları

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

15.1.1 Temel bilgiler

Uygulama

Adaptif Besleme Ayarı AFC ile NC programlarını işlerken zamandan tasarruf eder ve aynı zamanda makineyi korursunuz. Kumanda, mil gücüne bağlı olarak program çalışması sırasında hat beslemesini düzenler. Ayrıca kumanda, milin aşırı yüklenmesine tepki verir.

İlgili konular

- AFC ile ilgili tablolar
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)
- Makine üreticisi tarafından yayınlanan
Makine üreticisi, AFC'yi kullanıp kullanamayacağını belirlemek için isteğe bağlı **Enable** (no. 120001) makine parametresini kullanır.

Fonksiyon tanımı

AFC ile program akışı sırasında beslemeyi düzenlemek için aşağıdaki adımlara ihtiyacınız vardır:

- **AFC.tab** tablosunda AFC için temel ayarları tanımlayın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Her alet için alet yönetiminde AFC ayarlarını tanımlayın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- NC programında AFC'yi tanımlayın
Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları", Sayfa 451
- **Program akışı** işletim modunda **AFC** anahtarı ile AFC'yi tanımlayın.
Diğer bilgiler: "AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin", Sayfa 453
- Otomatik ayardan önce bir öğrenme kesimiyle referans mili gücünü belirleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

AFC öğrenme kesiminde veya normal işletimde etkin olduğunda, kumanda

Pozisyonlar işletim alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **AFC** sekmesinde fonksiyon hakkında ayrıntılı bilgi gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

AFC avantajları:

Adaptif besleme ayarı kullanıldığında AFC aşağıdaki avantajları sunar:

- İşleme süresinin optimize edilmesi
Besleme ayarının yapılmasıyla kumanda, önceden öğrendiği maksimum mil performansı veya alet tablosunda öngörülen kural referans performansını (**AFC-LOAD** sütunu) işleme süresince yerine getirmeye çalışır. Toplam işleme süresi, işleme bölgelerinde beslemenin yükseltilmesiyle daha az malzeme kaldırmayla kısaltılır
- Alet denetimi
Mil gücü öğretilen veya belirtilen maksimum değeri aştığında, kumanda referans mil gücüne ulaşılan kadar beslemeyi azaltır. Besleme hızı minimumun altına düştüğünde, kumanda bir kapatma reaksiyonu gerçekleştirir. AFC, besleme hızını değiştirmeden alette aşınma ve kırılma olup olmadığını izlemek üzere mil gücünü de kullanabilir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Makine mekaniğinin korunması
Besleme değerinin zamanında azaltılmasıyla veya ilgili kapatma reaksiyonunun sağlanmasıyla, aşırı yüklenme sonucu makinede oluşabilecek hasarlardan kaçınılır

AFC ile ilgili tablolar

Kumanda, AFC ile bağlantılı olarak aşağıdaki tabloları sunar:

- **AFC.tab**
AFC.tab tablosunda kumandanın besleme ayarının uygulanacağı ayarları belirlersiniz. Tablo **TNC:\table** dizininde kaydedilmelidir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- ***.H.AFC.DEP**
Kumanda bir öğrenme adımında önce her çalışma bölümünü AFC.TAB tablosundaki tanımlı temel ayarları **<name>.H.AFC.DEP** dosyasına kopyalar. **<name>**, öğrenme kesimini gerçekleştirdiğiniz NC program adına tekabül eder. Kumanda ayrıca öğrenme kesimi sırasında ortaya çıkan maksimum mil performansını tespit eder ve bu değeri de tabloya işler.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- ***.H.AFC2.DEP**
Bir öğrenme kesimi sırasında kumanda, her işlem adımı için bilgileri **<name>.H.AFC2.DEP** dosyasına kaydeder. **<name>**, öğrenme kesimini gerçekleştirdiğiniz NC programının adına karşılık gelir.
Düzenli çalışmada kumanda bu tablodaki verileri günceller ve değerlendirmeler yapar.

Program çalışırken AFC için tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilirsiniz. Kumanda sadece etkin NC programı için tabloları sunar.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Adaptif Besleme Ayarını AFC devre dışı bıraktığınızda, kumanda hemen tekrar programlanmış işleme beslemesini kullanır. Besleme hızı, örneğin aşınma nedeniyle AFC devre dışı bırakılmadan önce düşürüldüyse kumanda programlanan besleme hızına kadar hızlanır. Bu davranış, özelliğin nasıl devre dışı bırakıldığından bağımsız olarak geçerlidir. Besleme potansiyometresi alet ve malzeme hasarlarına yol açabilir!

- ▶ **FMIN** değerinin altına düşme riski varsa işlemeyi durdurun, AFC'yi devre dışı bırakmayın
 - ▶ **FMIN** değerinin altında kalınmasından sonra aşırı yüklenme reaksiyonunu tanımlayın
- Adaptif besleme ayarı, **Kurallar** modunda etkin konumdaysa kumanda, programlanan aşırı yüklenme reaksiyonundan bağımsız olarak bir kapatma reaksiyonu uygular.
 - Referans mil yükünde minimum besleme faktörünün altına düşüldüğünde Kumanda, **AFC.tab** tablosunun **OVLD** sütunundan kapatma reaksiyonunu yürütür.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Mevcut besleme, programlanan beslemenin %30 oranında altında kaldığında Kumanda, bir NC durdurması yürütür.
 - 5 mm altındaki alet çaplarında adaptif besleme ayarı mantıklı değildir. Milin nominal performansı çok yükseğe aletin sınır çapı da daha büyük olabilir.
 - Besleme ve mil devrinin uyumlu olması gereken durumlarda, (örn. dişli delik delme), adaptif besleme ayarıyla işlem yapmamalısınız.
 - Bir dönüş işlemi sırasında (#50 / #4-03-1) kumanda yalnızca alet aşınmasını ve alet yükünü izleyebilir ancak beslemeyi etkileyemez.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - **FMAX** ile NC tümcelerinde adaptif besleme ayarı **etkin değildir**.
 - **Dosyalar** işletim türü ayarlarında kumandanın dosya yönetiminde bağımlı dosyaları gösterip göstermeyeceğini tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dosya yönetimi alanları ", Sayfa 408

15.1.2 AFC etkinleştir ve devre dışı bırak

AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları

Uygulama

Adaptif Besleme Ayarı AFC'yi NC programından etkinleştirir ve devre dışı bırakırsınız.

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)
- **AFC.tab** tablosunda kural ayarları tanımlanmış
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Tüm aletler için istenen kural ayarı tanımlanmış
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **AFC** anahtarı etkin
Diğer bilgiler: "AFC'yi Program akışı çalışma modunda değiştirin", Sayfa 453

Fonksiyon tanımı

Kumanda, AFC'nin başlatılıp sonlandırılabilirdiği birden fazla fonksiyon sunar:

- **FUNCTION AFC CTRL: AFC CTRL** fonksiyonu, öğrenme aşaması henüz sona ermemiş olsa bile normal işletimi bu NC tümcesinin işlendiği yerden itibaren başlatır.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:** Kumanda, etkin **AFC** ile bir kesit sıklığı başlatır. Öğrenme kesiminden normal işleme geçiş, referans performansı öğrenme aşaması vasıtasıyla tespit edilir edilmez veya **TIME, DIST** ya da **LOAD** verilerinden biri yerine getirilirse gerçekleşir.
- **FUNCTION AFC CUT END: AFC CUT END** fonksiyonu, AFC ayarını sonlandırır.

Giriş

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL

; AFC'yi normal işletimde başlatın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION AFC CTRL	Normal işletimin başlatılması için söz dizimi açıcı

FUNCTION AFC CUT**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10
DIST20 LOAD80**

; AFC işleme adımını başlatın, öğrenme aşamasının süresini sınırlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION AFC CUT	Bir AFC işleme adımı için söz dizimi açıcı
BEGIN veya END	İşleme adımını başlatma veya sona erdirme
TIME	Saniye cinsinden tanımlanan süreden sonra öğrenme aşamasını sonlandırın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca BEGIN seçiminde
DIST	mm cinsinden tanımlanan mesafeden sonra öğrenme aşamasını sonlandırın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca BEGIN seçiminde
LOAD	Milin referans yükünü doğrudan girin, maksimum %100 İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca BEGIN seçiminde

Uyarılar**BILGI****Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!**

FUNCTION MODE TURN işleme modunu etkinleştirdiğinizde kumanda, güncel **OVLD** değerlerini siler. Bunun için işleme modunu alet çağırma işleminden önce programlamanız gerekir! Program sırasının yanlış olması durumunda alet denetimi yapılmaz ve bu, malzeme ile alet hasarlarına neden olabilir!

- **FUNCTION MODE TURN** işleme modunu alet çağırma işleminden önce programlayın

- **TIME**, **DIST** ve **LOAD** bilgileri kalıcı olarak etki eder. **0** girişi ile geri alınabilir.
- **AFC CUT BEGIN** fonksiyonunu ancak başlangıç devir sayısına ulaşıldıktan sonra işleyin. Bu durum söz konusu değilse kumanda, bir hata mesajı verir ve AFC kesimi başlatılmaz.
- Bir ayar referans performansını NC programında, alet tablosu sütunu **AFC LOAD** yardımıyla ve **LOAD** girişiyle belirtebilirsiniz! Bu sırada **AFC LOAD** değerini alet çağırması ile ve **LOAD** değerini **FUNCTION AFC CUT BEGIN** fonksiyonu yardımıyla etkinleştirebilirsiniz.

Her iki imkanı da programlarsanız kumanda, NC programında programlanmış değeri kullanır!

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 programında AFC'yi etkinleştirin
Diğer bilgiler: "AFC (#45 / #2-31-1) için NC fonksiyonları", Sayfa 451

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Adaptif besleme ayarı AFC (#45 / #2-31-1)
- Makine üreticisi tarafından yayınlanan Makine üreticisi, AFC'yi kullanıp kullanamayacağınızı belirlemek için isteğe bağlı **Enable** (no. 120001) makine parametresini kullanır.

Fonksiyon tanımı

AFC için NC fonksiyonları sadece **AFC** anahtarını etkinleştirirseniz etkili olur.

Anahtarı kullanarak AFC'yi özel olarak devre dışı bırakmadığınız sürece, AFC etkin kalacaktır. Kumanda, denetleyicinin yeniden başlatılmasından sonra bile anahtarın konumunu kaydeder.

AFC anahtarı etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. Besleme potansiyometresinin mevcut konumuna ek olarak, kumanda % olarak düzenlenmiş besleme değerini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

AFC fonksiyonunu devre dışı bırakırsanız kumanda derhal programlanmış işleme beslemesini tekrar kullanır. AFC, devre dışı bırakmadan önce besleme hızını düşürdüyseniz (örneğin aşınma nedeniyle) kumanda programlanan besleme hızına kadar hızlanır. Bu, fonksiyonun nasıl devre dışı bırakıldığına bakılmaksızın geçerlidir (örneğin besleme potansiyometresi). Besleme potansiyometresi alet ve malzeme hasarlarına yol açabilir!

- ▶ **FMIN** değerinin düşme tehdidi söz konusuysa işlemi durdurun (**AFC** fonksiyonunu devre dışı bırakmayın)
 - ▶ **FMIN** değerinin altında kalınmasından sonra aşırı yüklenme reaksiyonunu tanımlayın
- Adaptif besleme ayarı, **Kurallar** modunda etkin konumdaysa kumanda, dahili olarak mil override değerini %100'e getirir. Bundan sonra mil devir sayısını değiştiremezsiniz.
 - Adaptif besleme ayarı, **Kurallar** modunda etkin konumdaysa kumanda, besleme Override fonksiyonunu devralır.
 - Override beslemesini yükseltirseniz ayarlama üzerinde herhangi bir etkisi kalmaz.
 - Potansiyometre ile besleme hızı geçersiz kılmayı programın başlangıcındaki konuma göre %10'dan fazla azalttığınızda, AFC kumandayı kapatır. Kumandayı **AFC** anahtarıyla yeniden etkinleştirebilirsiniz.
 - %50'ye varan potansiyometre değerleri, etkin ayar ile bile her zaman etkilidir.
 - Bir tümce ilerlemesine, etkin besleme ayarında izin verilir. Kumanda bu aşamada giriş yerindeki kesim numarasını dikkate alır.

15.2 Programın akışının ayarlanmasına yönelik fonksiyonlar

15.2.1 Genel bakış

Kumanda, program ayarı için aşağıdaki NC fonksiyonlarını sunar:

Sözdizimi	Fonksiyon	Ayrıntılı bilgiler
FUNCTION S-PULSE	Atımlı devir sayısını programlama	Sayfa 455
FUNCTION DWELL	Bir kerelik bekleme süresini programlama	Sayfa 456
FUNCTION FEED DWELL	Döngüsel bekleme süresi programlama	Sayfa 457

15.2.2 FUNCTION S-PULSE ile atımlı devir sayısı

Uygulama

FUNCTION S-PULSE fonksiyonuyla ör. sabit devir sayısıyla tornalamada (#50 / #4-03-1) makinenin öz titreşimlerini önlemek için atımlı bir devir sayısı programlanabilir.

Fonksiyon tanımı

P-TIME giriş değeriyle titreşimin süresini (periyot uzunluğu), **SCALE** giriş değeriyle devir sayısı değişikliğini yüzde cinsinden tanımlarsınız. Mil devir sayısı nominal değer çevresinde sinüs biçimli değişir.

FROM-SPEED ve **TO-SPEED** ile atımlı devir sayısının etkili olduğu aralığı bir üst ve alt devir sayısı sınırı kullanarak tanımlayın. Her iki giriş değeri de isteğe bağlıdır. Bir parametre tanımlamazsanız fonksiyon tüm devir sayısı aralığında hareket eder.

FUNCTION S-PULSE RESET fonksiyonuyla atımlı devir sayısını sıfırlarsınız.

Atımlı bir devir sayısı etkin olduğunda kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

**11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5
FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200**

; Sınırlarla birlikte hızın 10 saniye içinde nominal değer civarında %5 oranında dalgalanmasını sağlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION S-PULSE	Atımlı devir sayısı için söz dizimi açıcı
P-TIME veya RESET	Bir salınımın süresini saniye cinsinden tanımlayın veya atımlı devir sayısını sıfırlayın
SCALE	% cinsinden devir sayısı değişikliği Yalnızca P-TIME seçiminde
FROM-SPEED	Atımlı devir sayısının etkili ettiği yerden itibaren alt hız sınırı Yalnızca P-TIME seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
TO-SPEED	Atımlı devir sayısının etki ettiği yere kadar üst hız sınırı Yalnızca P-TIME seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

15.2.3 FUNCTION DWELL ile programlanmış bekleme süresi

Uygulama

FUNCTION DWELL fonksiyonu ile saniye olarak bir bekleme süresini veya bekleme için mil devir sayılarını programlarsınız.

İlgili konular

- Döngü **9 BEKLEME SÜRESİ**
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Tekrarlayan bekleme süresinin programlanması
Diğer bilgiler: "FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi", Sayfa 457

Fonksiyon tanımı

FUNCTION DWELL tarafından tanımlanan bekleme süresi, hem frezeleme işletiminde hem torna işletiminde (#50 / #4-03-1) etkilidir.

Giriş

11 FUNCTION DWELL TIME10	; 10 saniye bekleme süresi
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; 5,8 mil devri bekleme süresi

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION DWELL	Tek seferlik bekleme süresi için söz dizimi açıcı
TIME veya REV	Saniye veya mil devri olarak bekleme süresi

15.2.4 FUNCTION FEED DWELL ile döngüsel bekleme süresi

Uygulama

ör. bir torna döngüsünde (#50 / #4-03-1)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 456

Fonksiyon tanımı

FUNCTION FEED DWELL tarafından tanımlanan bekleme süresi, hem frezeleme işletiminde hem torna işletiminde (#50 / #4-03-1) etkilidir.

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonu, hızlı hareketlerde ve tarama hareketlerinde etki etmez.

FUNCTION FEED DWELL RESET fonksiyonuyla mükerrer bekleme süresini sıfırlarsınız.

Kumanda, **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu program sonunda otomatik olarak sıfırlar.

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonunu, talaş kırma ile uygulamak istediğiniz işlemin hemen öncesinde programlayın. Bekleme süresini talaş kırmayla uyguladığınız işlemin hemen arkasından sıfırlayın.

Giriş

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

; Döngüsel bekleme süresini etkinleştirme: 5 saniye işleme, 0,5 saniye bekleme

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Fonksiyonlar ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FEED DWELL	Döngüsel bekleme süresi için söz dizimi açıcı
D-TIME veya RESET	Bekleme süresini saniye cinsinden tanımlayın veya tekrarlayan bekleme süresini sıfırlayın
F-TIME	İşleme süresinin bir sonraki bekleme süresine kadar saniye cinsinden süresi Yalnızca D-TIME seçiminde

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION FEED DWELL fonksiyonu etkinse kumanda, beslemeyi iptal eder. Beslemenin iptali sırasında alet, güncel konumda gecikme yapar, mil bu sırada dönmeye devam eder. Bu tutum dişli oluşturma sırasında malzeme iskartasına yol açar. İlave olarak işlem sırasında malzeme kırılması tehlikesi oluşur!

- ▶ Dişli oluşturmadan önce **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu devre dışı bırakın

- Bekleme süresini **D-TIME 0** girişiyle sıfırlayabilirsiniz.

16

Denetim

16.1 MONITORING HEATMAP (#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.



Süreç denetimi (#168 / #5-01-1) simülasyonda bir işlem ısı haritası görüntülediğinde, kumanda bir bileşen ısı haritası görüntülemez.

Diğer bilgiler: "Proses denetimi (#168 / #5-01-1)", Sayfa 463

İlgili konular

- **Durum** çalışma alanındaki **MON** sekmesi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Döngü **238 MAKINE DURUMUNU OLC** (#155 / #5-02-1)
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
- Simülasyonda malzemeyi ısı haritası olarak renklendirin
Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 700
- **SECTION MONITORING** ile **Süreç denetimi** (#168 / #5-01-1)
Diğer bilgiler: "Proses denetimi (#168 / #5-01-1)", Sayfa 463

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

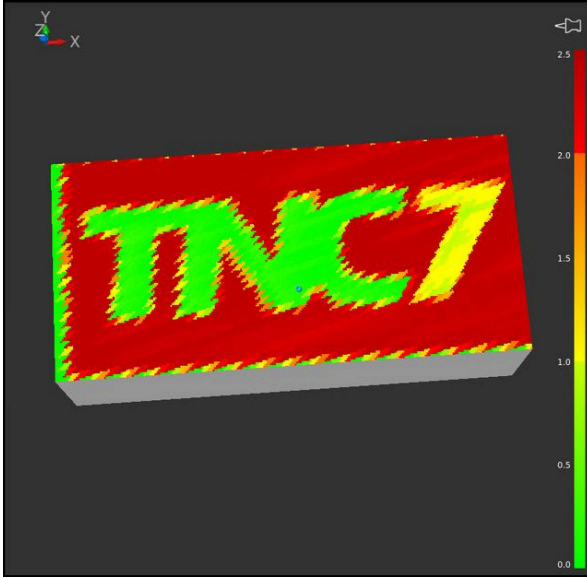
Ayrıca kumanda aşağıdaki renkleri eşleştirir:

- Açık gri: Hiçbir bileşen tanıtılmadı
- Koyu gri: Bileşen, örneğin yapılandırılmadığı 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** bileşenin denetimini etkinleştirin ve bunu bir ısı haritası olarak görüntüleyin

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Fonksiyonlar ▶ MONITORING ▶ MONITORING HEATMAP

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
MONITORING HEATMAP	Bileşen denetimi için söz dizimi açıcı
START FOR veya STOP	Bileşen denetimini başlat veya durdur
Dosya veya QS	Denetlenecek bileşenler Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Yalnızca START FOR seçiminde

Uyarı

Kumanda, örneğin bir alet bozulduğunda, gelen sinyalleri işlemesi gerektiğinden, durum değişikliklerini doğrudan simülasyonda görüntüleyemez. Kumanda, değişikliği hafif bir gecikme ile gösterir.

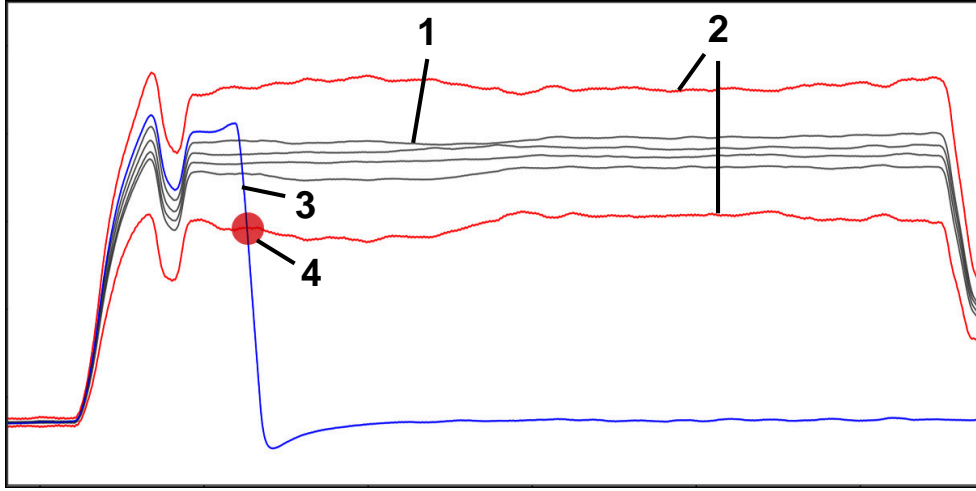
16.2 Proses denetimi (#168 / #5-01-1)

16.2.1 Temel bilgiler

Süreç denetiminin yardımıyla kumanda süreç kesintilerini tanır, örneğin:

- Alet kırılması
- Malzemenin yanlış veya eksik ön işlenmesi
- Değişen pozisyon veya ham parça boyutu
- Yanlış malzeme, örneğin çelik yerine alüminyum

Proses denetleme, bir NC programının geçerli çalışmasının sinyal eğrisini önceki çalışma adımları veya sabit değerlerle karşılaştırır ve sapmaları saptar. Bir sapma olması durumunda kumanda bir veya daha fazla tanımlanmış reaksiyon ile tepki verir. Örneğin alet kopması nedeniyle iş akımı düşerse kumandanın duracağını belirtebilirsiniz.



Örnek: Alet kırılması nedeniyle mil akımında düşüş

- 1 — Çalışma adımlarının kayıtları
- 2 — Kayıtlardan ve tanımlanan parametrelerden kaynaklanan limitler
- 3 — Mevcut işleme
- 4 ● Örneğin alet kırılması nedeniyle süreçte kesinti

Tanımlamalar

Kavram	Anlamı
İzleme bölümü	İzleme bölümleri, NC programında kumandanın izleyeceği alanı tanımlar. İzleme bölümleri, SECTION MONITORING START ve SECTION MONITORING STOP söz dizimi öğelerini başlangıç ve bitişinde içerir.
Denetim görevi	Bu denetim göreviyle ile kumanda, program akışı sırasında denetim bölümlerini denetler. Bir denetim görevi bir sinyal, bir prosedür ve bir veya daha fazla reaksiyondan oluşur. Kumanda denetim görevlerini grafik olarak gösterir.
Sinyal	Sinyali, kumandanın izlemesi gereken şeyi tanımlamak için kullanın. Makine, çalışma süreci hakkında bilgi sağlamak için sinyaller kullanır.
İşlem	Kumandanın sinyali nasıl izlemesi gerektiğini tanımlamak için bu işlemi kullanabilirsiniz.
Tepkiler	Kumandanın, kaydedilen çalışma adımlarına kıyasla mevcut işlemin sapmasına nasıl tepki verdiğini tanımlamak için yanıtları kullanabilirsiniz, ör. NC programını durdur .
Parametrelendirme	Gerekirse işlemi çalışma sürecine uyarlamak için parametre ayarlarını kullanabilirsiniz.
Kayıtlar	Kumanda, geçerli çalışma adımını kaydedilen çalışma adımlarıyla karşılaştırarak geçerli çalışma adımını izler. Kumanda, kayıtları bir tabloda görüntüler.
Kurulum modu	Kurulum modunu bir simge kullanarak etkinleştirirsiniz. Etkinleştirmeden sonra tüm ayar seçeneklerine, ör. denetim görevlerini parametrellemek için erişebilirsiniz.



Önceki yazılım sürümlerindeki kayıtlar ve ayarlar yazılım sürümü 18 ile uyumlu değildir. Yazılımı güncellerken eski kayıtları ve ayarları silmeniz gerekir. Denetim görevleri tekrar ayarlanmalı ve yeni referans düzenlemeleri kaydedilmelidir.

16.2.2 Proses İzlemede İlk Adımlar

Proses izlemeyi başlat

i Proses izlemeyi yalnızca son besleme geçersiz kılma işlemiyle çalışmak için kullanın. NC programının izlenen bölümlerinde hiçbir değişiklik yoksa bileşen çalıştırılmadan proses izlemeyi etkinleştirmeyin.

Proses izlemeyi aşağıdaki gibi başlatabilirsiniz:



- ▶ NC programını **Programlama** işletim türünde açın
- ▶ **İMONITORING SECTION START** ile bir izleme bölümünün başlangıcını tanımlayın
- ▶ **MONITORING SECTION STOP** ile izleme bölümünün sonunu tanımlayın



- ▶ **Program akışı** işletim türünü seçin
- ▶ NC programını açın
- ▶ **Süreç denetimi** çalışma alanını açın



- ▶ **Kayıt sütununu ve seçenekleri** sekmesini açın
- ▶ **etkin** anahtarlıya izlemeyi etkinleştirin



- ▶ **NC başlat** düğmesine basın
- ▶ Kumanda NC programını başlatır ve çalışma sırasında grafiği görüntüler.
- ▶ Seçilen izleme görevine ve değerlendirmelerine bağlı olarak, bu işlem zaten izlenmektedir.
- ▶ **Değerlendirme** tablosu sütununda çalışma



İzleme görevine bağlı olarak, izleme görevinin aktif olarak izlenmesi için çeşitli değerlendirmeler gerekebilir.

- ▶ Diğer malzemeleri işleyin
- ▶ Gerekirse **Değerlendirme** tablosu sütunundaki işleme adımları



Çoğu parça için önceden tanımlanmış izleme görevlerini başka bir ayar yapmadan kullanabilirsiniz. Düzenleme işlemi nedeniyle izleme görevlerini ayarlamamız gerekiyorsa izleme görevlerinin parametre ayarlarını değiştirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İzleme görevlerinin parametre ayarlarını değiştirme", Sayfa 466

İzleme görevlerinin parametre ayarlarını değiştirme

İzleme görevlerinin parametre ayarlarını aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- ▶ İzleme bölümünde bir NC bloğu seçin
- > Kumanda, kaydedilen çalışma adımları da dahil olmak üzere **Süreç denetimi** çalışma alanındaki izleme görevlerini grafikler olarak görüntüler.



- ▶ **Kurulum modu** seçeneğini etkinleştirin



- ▶ Parametrelere izleme görevi dahilinde **Ayarlar** ögesini açın
- > Kumanda, seçilen kaydı solda ve sonraki kaydın önizlemesini sağda gösterir.
- ▶ Gerekirse **Parametre ayarlarını** uyarlayın
- ▶ Gerekirse **Hata eşiği reaksiyonlarını** uyarlayın
- ▶ **Devral** ögesini seçin
- > Kumanda değişiklikleri kaydeder ve NC programı bir daha yürütüldüğünde etkinleştirir.

Devral

İzleme görevini değiştirme

İzleme görevini aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- ▶ İzleme bölümünde bir NC bloğu seçin
- > Kumanda, kaydedilen çalışma adımları da dahil olmak üzere **Süreç denetimi** çalışma alanındaki izleme görevlerini grafikler olarak görüntüler.



- ▶ **Kurulum modu** seçeneğini etkinleştirin



- ▶ İzleme görevinin simgesini seçin, ör. **İğ akımı – form karşılaştırması**
- > Kumanda, **İzleme görevi** penceresini açar.
- ▶ Sinyal seçin, ör. dikey konturlama hatası
- ▶ Bir işlem seçin, ör. mutlak sapma
- > Kumanda yalnızca seçilen sinyal için izin verilen işlemleri sunar.

Devral

- ▶ **Devral** ögesini seçin
- > Kumanda değişikliği kaydeder.

Denetim görevini kaldır

Bir izleme görevini aşağıdaki şekilde kaldırabilirsiniz:

- ▶ İzleme bölümünde bir NC bloğu seçin
- ▶ Kumanda, kaydedilen çalışma adımları da dahil olmak üzere **Süreç denetimi** çalışma alanındaki izleme görevlerini grafikler olarak görüntüler.



- ▶ **Kurulum modu** seçeneğini etkinleştirin



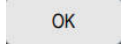
- ▶ İzleme görevinin simgesini seçin, ör. **İğ akımı – form karşılaştırması**

- ▶ Kumanda, **İzleme görevi** penceresini açar.



- ▶ **Kaldır** öğesini seçin

- ▶ Kumanda güvenlik sorusu olan bir pencere açar.



- ▶ **Tamam** öğesini seçin

- ▶ Kumanda izleme görevini kaldırır.



Bir denetim görevini kaldırır ve yeniden eklerseniz önceki kayıtlar mevcut kalır.

16.2.3 izleme bölümlerini MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1) ile tanımlayın

Uygulama

NC fonksiyonu **MONITORING SECTION**, NC programında proses izleme için izleme bölümlerini tanımlamak için kullanılır.

İlgili konular

- **Süreç denetimi** çalışma alanı
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

- Proses izleme yazılımı seçeneği (#168 / #5-01-1)

Fonksiyon tanımı

MONITORING SECTION START ile yeni bir denetim bölümünün başlangıcını ve **MONITORING SECTION STOP** ile sonunu tanımlarsınız.

Giriş

11 **MONITORING SECTION START AS**
"finish contour"

; Ek isimlendirme dahil denetim bölümünün başlangıcı

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
MONITORING SECTION	Süreç denetiminin denetim bölümü için söz dizimi açıcı
START veya STOP	Denetim bölümünün başı ve sonu
AS	Ek isimlendirme İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca START seçiminde

Uyarılar

- Kumanda, sıralamada denetim bölümünün başlangıcını ve sonunu gösterir.
Diğer bilgiler: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 674
- Bazı sinyaller minimum yük gerektirir. İş mili yükünün çok düşük olması durumunda, örneğin küçük bir payla düzeltme yaparken, kumanda rölantide herhangi bir fark algılamayabilir.
- Farklı boyutlarda ham parça kullandığınızda, süreç denetimini daha toleranslı olacak şekilde ayarlayın veya ön çalışma sonrasında ham parçanın ilk denetim bölümünü başlatın.

Program yapısı için Uyarılar

- HEIDENHAIN, denetim alanlarının net bir şekilde tanımlanmasını önerir.
MONITORING SECTION STOP tanımlamadıysanız denetim bölümü **END PGM** veya yeni bir denetim bölümü başladığında sona erer.

Yeni bir denetleme bölümü aşağıdaki fonksiyonlarla başlar:

- **MONITORING SECTION START**
- **TOOL CALL** bir denetim bölümünde alet değişimi ile
Diğer bilgiler: "TOOL CALL ile alet çağırma", Sayfa 191
- Bazı söz dizimi öğeleri denetleme sorunlarına neden olabilir.
Denetim bölümlerinde aşağıdaki söz dizimi öğelerinden kaçınin:
 - Makine sıfır noktası ile ilgili konumlar, ör. **M91** veya **M92**
 - **M101** ile yardımcı alet çağırma
 - **M140 MB MAX** ile otomatik kaldırma
 - Değişken değerlerle tekrarlar, ör. **CALL LBL 99 REP QR1**
 - Atlama komutu, ör. **FN 5**
 - Mille ilgili ek fonksiyonlar, ör. **M3**
 - **TOOL CALL** ile denetleme bölümü
 - AFC bölümleriyle kombinasyon, ör. **AFC CUT BEGIN**
AFC fonksiyonu, bir NC programında proses denetimi ile birlikte kullanılabilir. Ancak, proses denetimi ve AFC bölümlerinin denetleme bölümleri üst üste binmemelidir.
 - Denetleme bölümünü **PGM END** ile sonlandırma
- Bazı söz dizimi öğeleri hatalara neden olur, bu da süreç denetimi kullanamıyacağınız anlamına gelir

Aşağıdaki söz dizimi öğelerinden veya hatalarından kaçınin:

- Denetleme bölümünde söz dizimi hatası
- Denetleme bölümünde durma,ör. **M0, M1** veya **STOP**
- Denetleme bölümünde bir NC programı çağırın, ör. **CALL PGM**
NC programında tamamlanan denetim bölümlerine izin verilir.
- Eksik alt programlar
- Denetleme bölümüne başlamadan önce denetleme bölümünü sonlandırın
- Denetleme bölümlerinin iç içe olması
- Aynı içeriğe sahip birden fazla denetleme bölümü
Örneğin iki izleme bölümü aynı konturları içeriyorsa en azından **AS** ek tanımının farklı olması gerekir.

17

Çok eksenli işlem

17.1 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme

17.1.1 Temel bilgiler

X, Y ve Z ana eksenlerin yanında U, V ve W olarak adlandırılan paralel eksenler vardır. Paralel bir eksen, örneğin, büyük makinelerde daha küçük kütleleri hareket ettirmek için bir delme ucudur.

Diğer bilgiler: "Programlanabilir eksenler", Sayfa 122

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 470
- **FUNCTION PARAXMODE:** İşleme için üç doğrusal eksen seçin
Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin", Sayfa 474

Makine üreticisi paralel eksen yapılandırmasında açmışsa kumanda, eksen siz önceden **PARAXCOMP**'u programlamadan hesaplar. Kumanda paralel eksenini bununla sürekli hesapladığı için örneğin W ekseninin herhangi bir konumu ile bir malzemeyi tarayabilirsiniz.

Bu durumda kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bu durumda paralel eksenin **PARAXCOMP OFF** tarafından kapatılmayacağı, kumandanın tekrar standart yapılandırma etkinleştireceğine dikkat edin. Kumanda otomatik hesaplamayı sadece eksen NC tümcesinde belirttiğinizde kapatır, örneğin **PARAXCOMP OFF W**.

PARAXCOMP OFF W.

Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

Ön koşullar

- Paralel eksenleri içeren makine
- Makine üreticisi tarafından etkinleştirilen paralel eksen fonksiyonları
Makine üreticisi, paralel eksen fonksiyonunun varsayılan olarak açık olup olmadığını belirlemek için isteğe bağlı makine parametresi **parAxComp** (no. 300205) kullanır.

17.1.2 FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın

Uygulama

FUNCTION PARAXCOMP fonksiyonuyla ilgili ana eksenle hareket ederken kontrolün paralel eksenleri dikkate alıp almayacağını tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

FUNCTION PARAXCOMP fonksiyonu etkin olduğunda, kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. **FUNCTION PARAXMODE** sembolü, etkin bir **FUNCTION PARAXCOMP** sembolünü gizleyebilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonuyla paralel eksen hareketinin gösterge fonksiyonunu devreye alırsınız. Kumanda, ilgili ana eksenin (toplam gösterge) pozisyon göstergesinde paralel eksenlerin sürüş hareketlerini hesaplar. Ana eksenin pozisyon göstergesi bu nedenle daima aletin malzemeye olan rölatif mesafesini, ana eksenin ya da paralel eksenin hareket ettirmenize bağlı olarak gösterir.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

PARAXCOMP MOVE fonksiyonu ile kumanda, ilgili ana eksenin bir dengeleme hareketiyle paralel eksen hareketlerini dengeler.

Ör. W ekseninin negatif yönde bir paralel eksen hareketinde kumanda, aynı zamanda ana eksen Z'yi aynı değerde pozitif yönde hareket ettirir. Aletin malzemeye olan rölatif uzaklığı aynı kalır. Portal makinesinde uygulama: Senkronize bir şekilde enine sütunu aşağı doğru sürmek için koniyi içeri sürün.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

PARAXCOMP OFF fonksiyonuyla **PARAXCOMP DISPLAY** ve **PARAXCOMP MOVE** paralel eksen fonksiyonlarını durdurursunuz.

Kumanda, **PARAXCOMP** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- **PARAXCOMP OFF**

FUNCTION PARAXCOMP etkin değilken kumanda aks adlarının arkasında sembol ve ek bilgiler göstermez.

Giriş**11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W**

; Z ekseninde bir dengeleme hareketi ile W eksenindeki hareketleri dengeleme

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION PARAXCOMP	Paralel eksenleri konumlandırırken hareket için söz dizimi açıcı
DISPLAY, MOVE veya OFF	Ana eksen ile paralel eksenin değerlerini hesaplayın, ana eksen ile hareketleri dengeleyin veya yok sayın
X, Y, Z, U, V veya W	Etkilenecek eksen İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

- **PARAXCOMP MOVE** fonksiyonunu ancak **L** doğrusal tümceleriyle bağlantılı olarak kullanabilirsiniz.
- Kumanda eksen başına yalnızca bir adet etkin **PARAXCOMP** fonksiyonuna izin verir. **PARAXCOMP DISPLAY** hem de **PARAXCOMP MOVE** için bir eksen tanımlarsanız son yürütülen fonksiyon geçerli olur.
- NC programı için paralel eksenin bir kaydırma tanımlamak için ofset değerlerini kullanabilirsiniz, örneğin **W**. Bununla örneğin farklı yüksekliklerdeki malzemeleri aynı NC programıyla işleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 473

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 470

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Paralel eksenin makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa ofset yalnızca paralel ekseninde etkilidir. Programlanan paralel eksen koordinatlarının referansı ofset değeri ile değiştirilir. Ana eksenin koordinatları ayrıca malzeme referans noktasını ifade eder.
- Paralel eksenin makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa ofset paralel ve ana eksenlerde etkilidir. Programlanan paralel ve ana eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

Örnek

Bu örnekte isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) makine parametresi etkisi gösterilmektedir.

İşleme puntalı portal freze makinesinde ana eksen **Z**'ye paralel eksen **W** olarak gerçekleşir. Referans noktası tablosunun **W_OFFS** sütunu **-10** değerini içerir. Malzeme referans noktasının Z değeri makinenin sıfır noktasıdır.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

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 eksenini işleme derinliğini konumlandır

Birinci NC tümcesinde kumanda **Z** ve **W** eksenlerini makinenin sıfır noktasına göre, yani malzeme referans noktasından bağımsız olarak konumlandırır. Pozisyon göstergesi **REF GR** modunda **Z+100** ve **W+0** değerlerini gösterir. **GERÇ** modunda kumanda **W_OFFS** değerlerini hesaba katar ve **Z+100** ve **W+10** değerlerini görüntüler.

NC tümcesi **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:	Pozisyon göstergesi değerleri:
<ul style="list-style-type: none"> ■ REF GR modu: Z+100, W+0 ■ GERÇ modu: Z+100, W+10 	<ul style="list-style-type: none"> ■ REF GR modu: Z+100, W+0 ■ GERÇ modu: Z+110, W+10

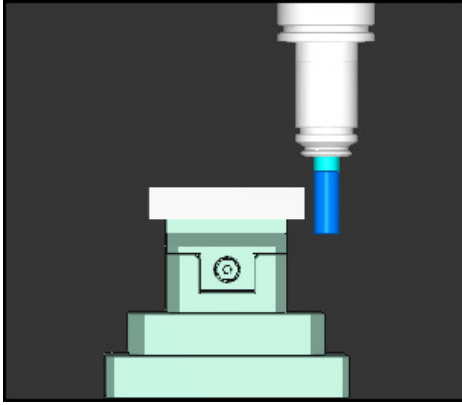
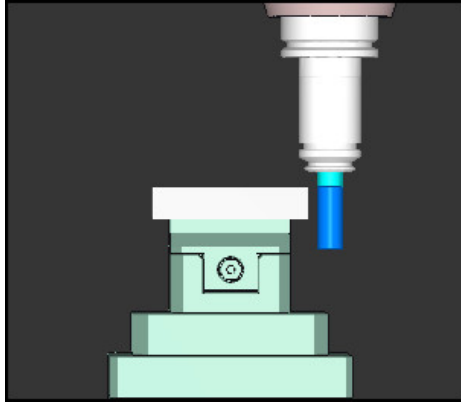
NC tümcesi **13**'de kumanda Z eksenini programlanan koordinata **0** konumlandırır.

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:	Pozisyon göstergesi değerleri:
<ul style="list-style-type: none"> ■ REF GR modu: Z+0, W+0 ■ GERÇ modu: Z+0, W+10 	<ul style="list-style-type: none"> ■ REF GR modu: Z-10, W+0 ■ GERÇ modu: Z+0, W+10

NC tümcesi **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:	Pozisyon göstergesi değerleri:
<ul style="list-style-type: none"> REF GR modu: Z+0, W-30 GERÇ modu: Z-30, W-20 	<ul style="list-style-type: none"> REF GR modu: Z-10, W-30 GERÇ modu: Z-30, W-20
	
Alet ucu NC programında programlanandan (W-20 yerine REF GR W-30) daha düşük ofset değerindedir.	Alet ucu NC programında programlanandan iki kat daha düşük ofset değerindedir (Z+0, W-20 yerine REF GR Z-10, W-30).



W eksenini yalnızca **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu etkinken hareket ettirirseniz kumanda **presetToAlignAxis** makine parametresinin ayarına bakmaksızın ofseti yalnızca bir kez hesaba katar.

17.1.3 FUNCTION PARAXMODE ile işleme için üç doğrusal eksen seçin

Uygulama

PARAXMODE fonksiyonu ile kumandanın işlem gerçekleştireceği eksenleri tanımlarsınız. Bütün işlem hareketleri ve kontur tanımlamalarını makineye bağlı olmaksızın X, Y ve Z ana eksenleri üzerinden programlayabilirsiniz.

Ön koşul

- Paralel eksen hesaplanır
Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonunu henüz standart olarak etkinleştirmemişse **PARAXMODE** ile çalışmadan önce **PARAXCOMP** ögesini etkinleştirmeniz gerekir.
Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 470

Fonksiyon tanımı

PARAXMODE fonksiyonu etkin ise kumanda, programlı sürüş hareketlerini fonksiyon içinde tanımlı eksenlerle gerçekleştirir. Kumandanın **PARAXMODE** tarafından seçimi kaldırılan ana eksen hareket ettirmesi gerekiyorsa bu eksen ek olarak **&** işareti ile girin. Böylece **&** işareti ana eksen referans alır.

Diğer bilgiler: "Ana eksen ve paralel eksen hareket ettirme", Sayfa 475

PARAXMODE fonksiyonunda, kumanda programlı işlem hareketlerini gerçekleştireceği 3 eksen (örn. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**) tanımlayın.

FUNCTION PARAXMODE fonksiyonu etkin olduğunda, kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. **FUNCTION PARAXMODE** sembolü, etkin bir **FUNCTION PARAXCOMP** sembolünü gizleyebilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

FUNCTION PARAXMODE OFF

PARAXMODE OFF fonksiyonu ile paralel eksen fonksiyonunu kapatabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır.

Kumanda, **PARAXMODE ON** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- Program sonu
- **M2** ve **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Giriş

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W

; X, Y ve W eksenleriyle programlanmış hareketleri gerçekleştirin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION PARAX MODE	İşleme için eksen seçiminde söz dizimi açıcı
OFF	Paralel fonksiyonu devre dışı bırakın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
X, Y, Z, U, V veya W	İşlemeye yönelik üç eksen Yalnızca FUNCTION PARAX MODE ögesinde

Ana eksen ve paralel eksen hareket ettirme

PARAXMODE fonksiyonu etkin olduğunda, **&** karakterini kullanarak seçili olmayan ana eksen **L** doğru çizgisi içinde hareket ettirebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 209

Seçimi kaldırılmış bir ana eksen aşağıdaki gibi hareket ettirirsiniz:



- ▶ **L** ögesini seçin
- ▶ Koordinatları tanımlama
- ▶ Örneğin **&Z** olmak üzere seçimi kaldırılmış ana eksen seçin
- ▶ Değer girin
- ▶ Gerekirse yarıçap düzeltmesini tanımlayın
- ▶ Gerekirse beslemeyi tanımlayın
- ▶ Gerekirse ek fonksiyon tanımlayın
- ▶ Girişi onaylayın

Uyarılar

- Makine kinematiğinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.
- **PARAXMODE** ile seçimi kaldırılan ana eksenin kumanda tarafından hesaplanabilmesi adına bu eksen için **PARAXCOMP** fonksiyonunu açın.
- **&** komutu ile bir ana eksenin ek olarak konumlandırılması REF sisteminde gerçekleşir. Pozisyon göstergesini "GERÇEK değer" olarak ayarladıysanız bu hareket gösterilmez. Gerekliğinde pozisyon göstergesini REF değerine getirin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- 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 eksenleri etkiler. Paralel eksen koordinatları malzeme referans noktasını da ifade eder. Paralel eksen ofsete rağmen programlanan koordinatlara hareket eder.
 - Ana eksenin makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa ofset ana eksen ve paralel eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

17.1.4 İşleme döngüleriyle bağlantılı paralel eksenler

Paralel eksenlerle kumandanın işleme döngülerinin çoğunu da kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Aşağıdaki döngüleri paralel eksenlerle kullanamazsınız:

- Döngü **285 DISLIYI TANIMLAMA** (#157 / #4-05-1)
- Döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESI** (#157 / #4-05-1)
- Döngü **287 DISLI SOYMA** (#157 / #4-05-1)
- Tarama sistemi döngüleri

17.1.5 Örnek

Aşağıdaki NC programında, delme işlemi için W eksenini kullanılır:

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	; Z alet eksenleriyle alet çağırma
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Ana eksenini konumlandırma
5 CYCL DEF 200 DELIK	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=+5 ;KESME DERINL.	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Gösterge dengelemeyi etkinleştirme
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Pozitif eksen seçimi
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; W paralel eksenini sevki gerçekleştirir
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Standart yapılandırmayı yeniden oluşturma
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

17.2 FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1) ile plan kaydırıcı kullanımı

Uygulama

Torna başlığı da denen bir düz kaydırıcı ile çok daha az aletle hemen hemen tüm torna işlemlerini yapabilirsiniz. Düz kaydırıcı kızağının konumu X yönünde programlanabilir. Düz kaydırıcı üzerine, TOOL CALL tümcesiyle çağırabileceğiniz örn. boyuna tornalama aleti monte edebilirsiniz.

İlgili konular

- U, V ve W paralel eksenleri ile işleme
Diğer bilgiler: "U, V ve W paralel eksenleriyle işleme", Sayfa 470

Ön koşullar

- Freze dönüşü yazılımı seçeneği (#50 / #4-03-1)
- Makine üreticisi tarafından hazırlanan kumanda
Makine üreticisi, kinematikte plan kaydırıcıları hesaba katmalıdır.
- Plan kaydırıcıları ile etkinleştirilen kinematik
Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 150
- İşleme düzlemindeki malzeme sıfır noktası, döner simetrik konturun merkezindedir
Bir plan kaydırıcıyla, alet mili döndüğünden malzeme sıfır noktasının döner tablanın merkezinde olması gerekmez.
Diğer bilgiler: "TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması", Sayfa 305

Fonksiyon tanımı



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi bir düz kaydırıcı ile çalışmaya yönelik özel döngüleri kullanıma sunabilir. Aşağıda standart fonksiyon kapsamı açıklanmaktadır.

Plan kaydırıcıyı bir torna aleti olarak tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet çağırısı durumunda dikkate alınması gerekenler:

- Alet eksenini olmadan **TOOL CALL** tümcesi
- Kesme hızı ve **TURNDATA SPIN** ile devir sayısı
- Mili **M3** ya da **M4** ile devreye alın

İşlem, döndürülmüş çalışma düzleminde ve döner simetrik olmayan malzemelerde de çalışır.

Plan kaydırıcıyı **FACING HEAD POS** fonksiyonu olmadan hareket ettirdiğinizde karşıya bakan plan kaydırıcı hareketlerini U eksenini ile programlamanız gerekir, örn. **Elle işletim** uygulamasında. **FACING HEAD POS** fonksiyonu etkinken, plan kaydırıcıyı X eksenini ile programlayın.

Plan kaydırıcıyı etkinleştirdiğinizde, kumanda **X** ve **Y**'yi otomatik olarak malzeme sıfır noktasına konumlandırır. Çarpışmaları önlemek için **HEIGHT** söz dizimi öğesiyle güvenli bir yükseklik tanımlayabilirsiniz.

FUNCTION FACING HEAD fonksiyonuyla plan kaydırıcıyı devre dışı bırakırsınız.

Giriş

Plan kaydırıcıyı etkinleştirin

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX ; Plan kaydırıcıyı etkinleştirin ve hızlı hareket ile Z+100 güvenli yüksekliğe hareket edin

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Dönme fonksiyonları ▶ Plan kaydırıcı ▶ FACING HEAD POS

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FACING HEAD POS	Plan kaydırıcı için söz dizimi açıcıyı etkinleştirin
HEIGHT	Alet ekseninde güvenli yükseklik İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
F veya FMAX	Tanımlanmış bir besleme veya hızlı hareket ile güvenli bir yüksekliğe yaklaşın İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
M	Ek fonksiyon İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Plan kaydırıcıyı devre dışı bırakın

11 FUNCTION FACING HEAD OFF ; Plan kaydırıcıyı devre dışı bırakın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ Özel fonksiyonlar ▶ Dönme fonksiyonları ▶ Plan kaydırıcı ▶ FUNCTION FACING HEAD OFF

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION FACING HEAD OFF	Plan kaydırıcı için söz dizimi açıcıyı devre dışı bırakın

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

FUNCTION MODE TURN fonksiyonu yardımıyla bir düz kaydırıcı kullanımı için makine üreticisi tarafından hazırlanan bir kinematik seçilmelidir. Kumanda bu kinematikte etkin **FACING HEAD** fonksiyonu durumunda düz kaydırıcının programlanmış X eksen hareketlerini U eksen hareketleri olarak değiştirir. **FACING HEAD** fonksiyonu etkin değilken ve **Manuel İşletim** modunda bu otomatik uygulama yoktur. Bu nedenle **X** hareketleri (programlı veya eksen tuşu) X ekseninde yürütülürler. Düz kaydırıcı bu durumda U eksenini hareket ettirilmelidir. Serbest hareket etme ya da manuel hareketler sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Düz kaydırıcıyı etkin **FACING HEAD POS** fonksiyonuyla temel konuma alın
- ▶ Düz kaydırıcıyı etkin **FACING HEAD POS** fonksiyonuyla hareket ettirin
- ▶ **Manuel İşletim** işletim türünde düz kaydırıcıyı **U** eksen tuşuyla hareket ettirin
- ▶ **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonu mümkün olduğu için daima 3D Rot durumunu dikkate alın

- Devir sayısı sınırlaması için alet tablosundan **NMAX** değerini ya da **FUNCTION TURNDATA SPIN** içerisinden **SMAX** kullanabilirsiniz.
- Bir düz kaydırıcı ile çalışma sırasında aşağıdaki sınırlamalar geçerlidir:
 - **M91** ve **M92** ek fonksiyonları mümkün değil
 - **M140** ile geri çekme mümkün değil
 - **TCPM** ya da **M128** mümkün değil (#9 / #4-01-1)
 - **DCM** çarpışma denetimi mümkün değil (#40 / #5-03-1)
 - **800**, **801** ve **880** döngüleri uygulanamıyor
 - Döngüler **286** ve **287** mümkün değil (#157 / #4-05-1)
- Düz kaydırıcıyı döndürülmüş çalışma düzleminde kullanırsanız dikkate almanız gerekenler:
 - Kumanda, döndürülmüş düzlemi freze işletimindeki gibi hesaplar. **COORD ROT** ve **TABLE ROT** fonksiyonları ve ayrıca **SYM (SEQ)**, XY düzlemini baz alır.
Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353
 - HEIDENHAIN **TURN** konumlandırma tutumunun kullanılmasını önerir. **MOVE** konumlandırma tutumu, düz kaydırıcı ile kombine halde sadece kısıtlı olarak uygundur.
Diğer bilgiler: "döndürme eksenini konumlandırma", Sayfa 350

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FACING HEAD POS**'ta makine parametresi yalnızca paralel **U** eksenini (**U_OFFS**) için geçerlidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa kumanda işlem sırasında ofseti dikkate almaz.
- Makine parametresi **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa kaydırmanın ofsetini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ör. Alet için birden fazla tarama seçeneği olan bir plan kaydırıcı kullanıyorsanız ofseti geçerli tarama konumuna ayarlayın. Böylece NC programlarını aletin tarama pozisyonundan bağımsız olarak işleyebilirsiniz.

17.3 FUNCTION POLARKIN ile kutupsal kinematikli işleme

Uygulama

Kutupsal kinematiklerde işleme düzlemindeki hat hareketleri iki doğrusal ana eksen tarafından değil, aksine bir doğrusal eksen ve bir döner eksen tarafından yürütülürler. Doğrusal ana eksen ve döner eksen burada işleme düzlemini ve besleme eksenine birlikte işleme alanını tanımlar.

Freze makinelerinde uygun döner eksenler farklı doğrusal ana eksenlerin yerini alabilir. Kutupsal kinematikler örn. bir büyük makinede büyük yüzeylerin sadece ana eksenler dışında da işlenmesine olanak sağlar.

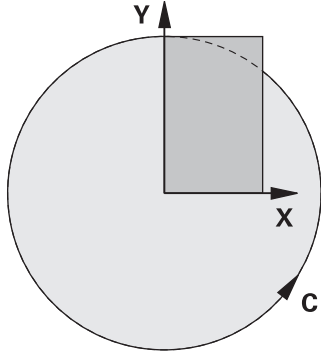
Yalnızca iki ana eksenli torna ve taşlama makinelerinde, kutupsal kinematikler sayesinde alın yüzeylerinde freze işlemleri yapılabilir.

Ön koşullar

- En az üç eksenli makine
Kutupsal döner eksen, seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah tarafı monte edilmiş bir modulo eksen olmalıdır. Dolayısıyla doğrusal eksenler döner eksen ile tezgah arasında bulunmamalıdır. Döner eksenin maksimum hareket alanı gerekirse yazılım son şalter tarafından sınırlandırılır.
- En az **X**, **Y** ve **Z** ana eksenleriyle programlanmış **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu HEIDENHAIN, var olan eksenlerin hepsinin **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu altında belirtilmesini önerir.

Diğer bilgiler: "FUNCTION PARAXCOMP ile paralel eksenleri konumlandırırken davranışı tanımlayın", Sayfa 470

Fonksiyon tanımı

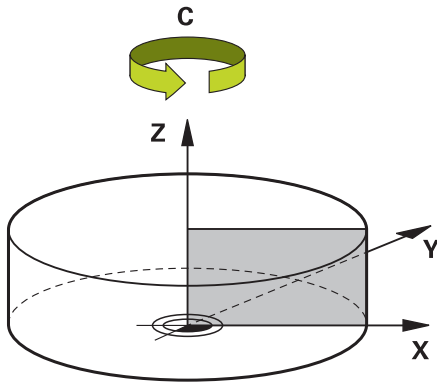


Polar kinematik etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında bir sembol gösterir. Bu sembol, **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonunun sembolünü gizler.

POLARKIN AXES fonksiyonuyla kutupsal kinematiği etkinleştirirsiniz. Eksen bilgileri radyal eksen, besleme eksenini ve kutupsal eksen tanımlar. **MODE** bilgileri konumlandırma davranışını etkilerken, **POLE** bilgileri de kutuptaki işlemeyi belirler. Burada kutup, döner eksenin rotasyon merkezidir.

Eksen seçimi için notlar:

- Birinci doğrusal eksen döner eksene radyal konumda olmalıdır.
- İkinci doğrusal eksen besleme eksenini tanımlar ve döner eksene paralel olmalıdır.
- Döner eksen, kutupsal eksen tanımlar ve en son tanımlanır.
- Döner eksen olarak, mevcut olan ve seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah tarafına monte edilmiş olan her modulo eksen kullanılabilir.
- Seçilen iki doğrusal eksen böylece içinde döner eksenin de bulunduğu bir yüzeyi kapsar.



Aşağıdaki durumlar kutupsal kinematiği devre dışı bırakırlar:

- **POLARKIN OFF** fonksiyonunun çalışması
- Bir NC programının seçilmesi
- NC program sonuna ulaşılmaması
- NC programının iptal edilmesi
- Bir kinematiğin seçilmesi
- Kumandanın yeniden başlatılması

MODE seçenekleri

Kumanda, konumlandırma hareketi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

MODE seçenekleri:

Sözdizimi	Fonksiyon
POS	Kumanda dönme merkezinden bakıldığında radyal eksenin pozitif yönünde çalışır. Radyal eksen uygun şekilde önceden konumlandırılmış olmalıdır.
NEG	Kumanda dönme merkezinden bakıldığında radyal eksenin negatif yönünde çalışır. Radyal eksen uygun şekilde önceden konumlandırılmış olmalıdır.
KEEP	Kumanda radyal eksen, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır. Devreye alındığında radyal eksen dönme merkezi üzerindeyse POS geçerlidir.
ANG	Kumanda radyal eksen, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır. POLE seçimi ALLOWED ile kutup tarafından konumlandırmalar yapılabilir. Bu sayede kutbun tarafı değiştirilir ve döner eksenin 180° dönmesi önlenir.

POLE seçenekleri

Kumanda, kutupta işleme için aşağıdaki seçenekleri sunar:

POLE seçenekleri:

Sözdizimi	Fonksiyon
ALLOWED	Kumanda kutupta işlemeye izin verir
SKIPPED	Kumanda kutupta işlemeyi engeller



Engellenen alan, kutup çevresindeki yarıçapı 0,001 mm (1 µm) olan bir daire alanına eşittir.

Giriş

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C
MODE: KEEP POLE: ALLOWED

; **X, Z** ve **C** eksenleri ile polar kinematiği etkinleştirin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FUNCTION POLARKIN	Kutupsal kinematik için söz dizimi açıcı
AXES veya OFF	Kutupsal kinematiği etkinleştir veya devre dışı bırak
X, Y, Z, U, V, A, B, C	İki doğrusal eksen ve bir döner eksen seçimi Yalnızca AXES seçiminde Makineye bağlı olarak daha fazla seçim olasılığı mevcuttur.
MODE:	Pozisyon hareketlerinin seçimi Diğer bilgiler: "MODE seçenekleri", Sayfa 482 Yalnızca AXES seçiminde
POLE:	Kutupta işleme seçimi Diğer bilgiler: "POLE seçenekleri", Sayfa 482 Yalnızca AXES seçiminde

Uyarılar

- Radyal eksenler veya besleme eksenleri olarak hem X, Y ve Z ana eksenleri hem de mümkün olan U, V ve W paralel eksenler kullanılabilirler.
- Kutupsal kinematiğe dahil olmayan doğrusal eksen **POLARKIN** fonksiyonundan önce kutbun koordinatları üzerine konumlandırın. Aksi halde yarıçapı en az seçilmemiş olan doğrusal eksenin eksen değerine karşılık gelen işlenemeyen bir alan ortaya çıkar.
- Kutup içinde veya kutbun yakınında işlemekten 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 506
 - Çalışma düzleminin döndürülmesi (#8 / #1-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** veya **M128** (#9 / #4-01-1)
- Eksenlerin hareket aralığının sınırlandırılabilceğine dikkat edin.
Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 496
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- İsteğe bağlı makine parametresi **kindOfPref** (no. 202301) ile makine üreticisi, alet merkezi yolu kutup ekseninden geçtiğinde kumandanın hareketini tanımlar.
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION POLARKIN**'de makine parametresi yalnızca alet eksenini etrafında dönen dönüş eksenini (genellikle **C_OFFS**) için geçerlidir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Makine parametresi tanımlanmamışsa veya **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğriliğini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ofset **W-CS** malzeme koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 287

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

17.3.1 Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri

0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu etkinleştirin
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Engellenen kutup alanı dışındaki ön pozisyon
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; POLARKIN fonksiyonunu etkinleştirin
* - ...	; Kutupsal kinematikte sıfır noktası kaydırması
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2	
13 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI	
Q1=-10 ;FREZE DERINLIGI	
Q2=+1 ;GECIS BINDIRME	
Q3=+0 ;YAN OLCU	
Q4=+0 ;OLCU DERINLIGI	
Q5=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q6=+2 ;GUVENLIK MES.	
Q7=+50 ;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q8=+0 ;DAIRESEL YARICAP	
Q9=+1 ;DONUS YONU	
14 CYCL DEF 22 DUZLESTIRME	
Q10=-5 ;KESME DERINL.	
Q11=+150 ;DERIN KESME BESL.	
Q12=+500 ;BESLEME ALANI	
Q18=+0 ;KAMA YERI ACMA ALETİ	
Q19=+0 ;BESLEME DALGALANMASI	
Q208=+99999 ;BESLEME GERI CEKME	
Q401=+100 ;BESLEME FAKTORU	
Q404=+0 ;TAM OLCU BITIS STRAT	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; POLARKIN fonksiyonunu devre dışı bırakın
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu devre dışı bırakın
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

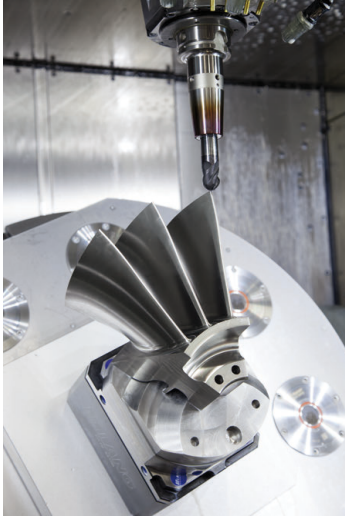
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

17.4 CAM ile oluşturulmuş NC programı

Uygulama

CAM ile oluşturulmuş NC programları CAM sistemleri kullanılarak harici şekilde oluşturulur.

5 eksenli eş zamanlı işleme ve serbest biçimli yüzeyler ile birlikte CAM sistemleri, uygun ve bazen mümkün olan tek çözüm sunar.

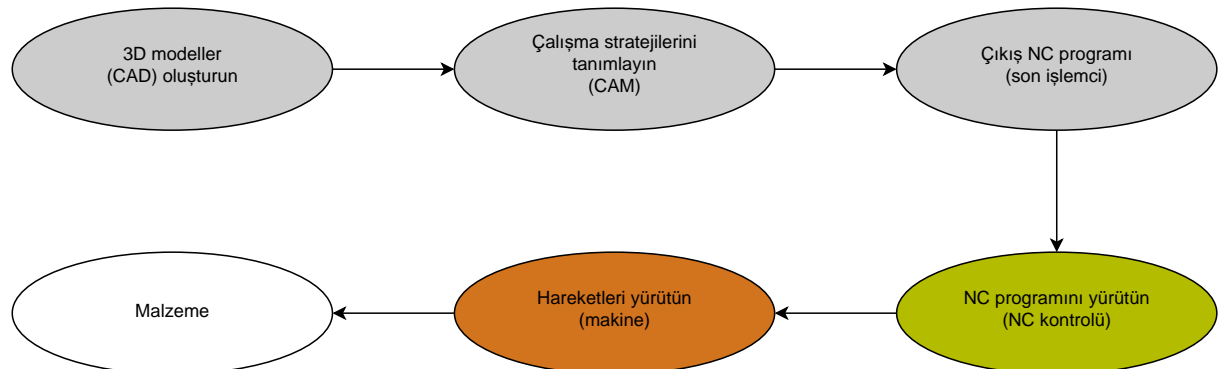


CAM tarafından oluşturulan NC programlarının kumandanın tüm performans potansiyelini kullanması ve örneğin size müdahale ve düzeltme seçenekleri sunması için belirli gereksinimlerin karşılanması gerekir.

CAM tarafından oluşturulan NC programları, manuel olarak oluşturulan NC programlarıyla aynı gereksinimleri karşılamalıdır. Ek olarak, işlem zincirinden başka gereksinimler ortaya çıkar.

Diğer bilgiler: "İşlem adımları", Sayfa 491

İşlem zinciri, bir tasarımdan bitmiş malzemeye kadar olan yolu tanımlar.



İlgili konular

- 3D verileri doğrudan kumandada kullanın
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Grafiği programlayın
Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 617

17.4.1 NC programlarının çıktı formatları**HEIDENHAIN açık metnindeki çıktı**

NC programının çıktısını açık metin olarak aldığınızda, aşağıdaki seçeneklere sahip olursunuz:

- 3 eksenli çıkış
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** olmadan beş eksene kadar çıktı
- **M128** veya **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) ile beş eksene kadar çıktı



5 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)

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.

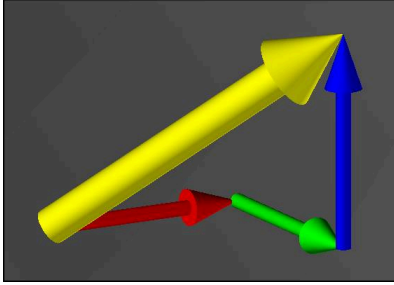
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

Örnekler

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3 eksenli
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000	; M128 olmadan 5 eksenli
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; M128 ile 5 eksenli

Vektörlere sahip çıktı



Fizik ve geometri açısından vektör, bir yönü ve uzunluğu tanımlayan yönlendirilmiş bir değerdir.

Vektörlerle çıktı alırken, kumanda, yüzey normalinin yönünü veya alet konumunu tanımlayan en az bir 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)



Vektör çıktısını yalnızca frezeleme modunda kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 150



Yüzey normalinin yönü ile vektör çıktısı, basınç açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesinin (#92 / #2-02-1) kullanılması için ön koşuldur.

Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (#92 / #2-02-1)", Sayfa 402

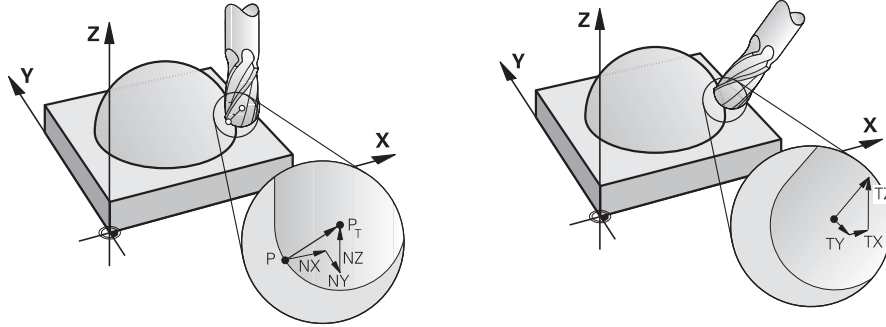
Örnekler

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258

; 3 eksenli, yüzey normal vektörlü, alet yönü olmadan

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258 TX+0.0078922 TY-
0.8764339 TZ+0.2590319 M128

; M128 ile 5 eksen, yüzey normal vektörü ve alet yönü

Vektörlerle bir NC tümcesinin yapısı

Kontura dik açılı yüzey normal vektörü

Alet yön vektörü

Örnek

```
11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-
   0,8764339 TZ+0,2590319
```

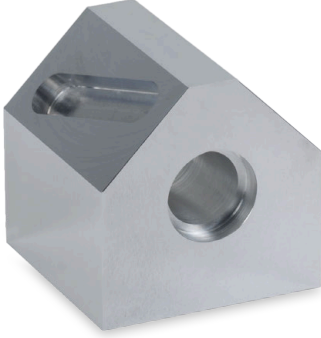
; Yüzey normal vektörü ve alet yönü ile doğru LN

Söz dizimi elemanı	Anlamı
LN	Yüzey normal vektörü ile doğru çizgi LN
X Y Z	Hedef koordinatları
NX NY NZ	Yüzey normali vektörünün bileşenleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
TX TY TZ	Alet yön vektörlerinin bileşenleri İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

17.4.2 Eksen sayısına göre işleme türleri**3 eksen işlemleri**

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)

5 eksen işlemleri



5 eksenli eş zamanlı işleme olarak da bilinen 5 eksenli işleme ile makine, aynı anda beş eksenli hareket ettirir. Şekli belirsiz yüzeylerde takım, tüm işlem sırasında malzemenin yüzeyine en uygun şekilde hizalanabilir.



Ön koşullar:

- Dönme eksenlerine sahip makine
- Gelişmiş fonksiyon grubu 1 (#8 / #1-01-1)
- Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

Kumandanın dışa aktarım sürümünde 5 eksenli işleme mümkün değildir.

17.4.3 İşlem adımları

CAD

Uygulama

CAD sistemleri yardımıyla tasarımcılar gerekli iş parçalarının 3D modellerini oluştururlar. Yanlış CAD verileri, malzemenin kalitesi de dahil olmak üzere tüm işlem zinciri üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir.

Uyarılar

- 3D modellerde açık veya üst üste binen yüzeylerden ve gereksiz noktalardan kaçınin. 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 desteklediğinden, çizimlerin dosya türü burada önemli değildir.

Tanım

Kısaltma

Tanım

CAD (computer-aided design)

Bilgisayar destekli tasarım

CAM ve son işlemci

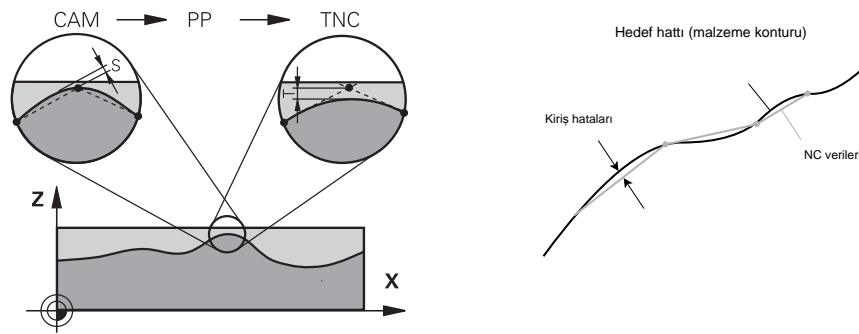
Uygulama

CAM sistemlerindeki işleme stratejilerinin yardımıyla CAM programcıları, CAD verilerine dayalı olarak makine ve kumandadan bağımsız NC programları oluşturur. Son işlemcinin yardımıyla, NC programları sonuç olarak makine ve kumandaya özel olarak verilir.

CAD verileriyle ilgili bilgiler

- Uygun olmayan aktarım biçimleri nedeniyle kalite kaybını önleyin. Üreticiye özel arayüzlere sahip entegre CAM sistemleri bazen kayıpsız çalışır.
- Alınan CAD verilerinin mevcut hassasiyetini kullanın. Büyük yarıçapları bitirmek için 1 μm 'den daha az bir geometri veya model hatası önerilir.

Kiriş hataları ve döngü 32 TOLERANS hakkında bilgiler



- Kuşlama sırasında odak, işleme hızıdır. Döngü **32 TOLERANS** ögesinde giriş hatası ve tolerans **T**'nin toplamı, kontur toleransından daha az olmalıdır, aksi takdirde kontur zararı riski vardır.

CAM sistemindeki giriş hataları	0,004 mm ila 0,015 mm
---------------------------------	-----------------------

Döngü 32 TOLERANS ögesinde tolerans T	0,05 mm ila 0,3 mm
---	--------------------

- Yüksek hassasiyet hedefiyle perdelama yaparken, değerler gerekli veri yoğunluğunu sağlamalıdır.

CAM sistemindeki giriş hataları	0,001 mm ila 0,004 mm
---------------------------------	-----------------------

Döngü 32 TOLERANS ögesinde tolerans T	0,002 mm ila 0,006 mm
---	-----------------------

- Yüksek yüzey kalitesi amacı ile perdelama yaparken, değerler konturun düzleştirilmesine izin vermelidir.

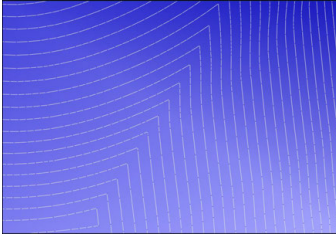
CAM sistemindeki giriş hataları	0,001 mm ila 0,005 mm
---------------------------------	-----------------------

Döngü 32 TOLERANS ögesinde tolerans T	0,010 mm ila 0,020 mm
---	-----------------------

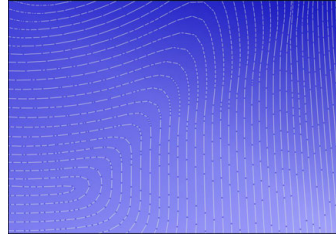
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Kumanda optimizasyonlu NC çıktısı bilgileri

- Eksen konumlarının çıktısını en az dört ondalık basamakla vererek yuvarlama hatalarını önleyin. Optik bileşenler ve büyük yarıçaplı (küçük eğrilikler) malzemeler için en az beş ondalık basamak önerilir. Yüzey normal vektörlerinin çıktısı (**LN** doğru çizgiler için) en az yedi ondalık basamak gerektirir.
- Ardışık konumlandırma blokları için artımlı koordinat değerleri yerine mutlak çıktı vererek toleransların toplanmasını önleyin.
- Mümkünse çıkış konumlandırma tümceleri dairesel yaylar olarak bloke edilir. Kumanda, daireleri dahili olarak daha hassas bir şekilde hesaplar.
- Aynı konumları, besleme özelliklerini ve örneğin **M3** gibi ek fonksiyonları tekrar etmekten kaçınin.
- Bir alt program çağırısı 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 çağırıldığında 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** ögesini verip döner eksenleri ayrı konumlandırırsanız sabit eksen değerleri yerine **Q120** ile **Q122** değişkenlerini kullanın.

Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 315

- 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 değişiklik alet ayar açısında önemli bir değişikliktir. İlgili eksenlerin farklı hızlarını göz önünde bulundurun.
- Makine aynı anda daha fazla eksen hareket ettirdiğinde eksenlerin kinematik hataları toplanabilir. Mümkün olduğu kadar az eksen 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 362

- Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.

Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 496

Aletler hakkında bilgiler

- Döngü **32 TOLERANS** ögesinde global bir freze, alet merkez noktasına CAM çıkışı ve yüksek döner eksen toleransı **TA** (1° ila 3°), tek tip ilerleme hızları sağlar.
- Bilye veya simit freze aletleri ve alet ucuyla ilgili bir CAM çıktısı, döngü **32 TOLERANS** ögesinde düşük döner eksen toleransları **TA** (yaklaşık 0,1°) gerektirir. Daha yüksek değerlerde kontur hasarı riski vardır. Kontur hasarının ölçüsü, örneğin alet konumuna, alet yarıçapına ve erişim derinliğine bağlıdır.

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

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 547

- 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 265

- Aracın yarıçap düzeltilmeli konturlarının çıktısını alarak düzeltme seçeneklerini destekleyin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Sıralama noktalarının yardımıyla NC programları içinde hızlı gezinmeyi etkinleştirin.

Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 674

- Yorumları kullanarak NC programı hakkında önemli bilgileri iletin.

Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 671

NC kumandası ve makine


Uygulama

Kumanda NC programında tanımlanmış noktalardan her bir makine ekseninin hareketini ve gerekli hız profillerini hesaplar. Kumanda dahilindeki filtre fonksiyonları bu sırada konturu, kumandanın izin verilen maksimum hat sapmasına uyacağı şekilde işler ve düzleştirir.

Makine, tahrik sistemi yardımıyla hesaplanan hareket ve hız profillerini alet hareketlerine dönüştürür.

Çeşitli müdahale ve düzeltme seçenekleri yardımıyla işlemeyi optimize edebilirsiniz.

CAM ile oluşturulan NC programlarına yönelik bilgiler

- CAM sistemleri içindeki makine simülasyonu ve kumandadan bağımsız NC verileri, gerçek işlemeyen sapabilir. Kumanda dahilindeki simülasyonu kullanarak CAM tarafından oluşturulan NC programlarını kontrol edin.
Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695
 - Döner eksenlerin makineye özgü davranışını göz önünde bulundurun.
Diğer bilgiler: "Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler", Sayfa 496
 - Gerekli aletlerin mevcut olduğundan ve kalan hizmet ömrünün yeterli olduğundan emin olun.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Gerekirse giriş hatasına ve makinenin dinamiklerine bağlı olarak döngü **32 TOLERANS** ögesindeki değerleri değiştirin.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
-  Makine el kitabını dikkate alın!
Bazı makine üreticileri ek bir döngü üzerinden makinenin davranışını ilgili işleme uyarlamasına 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 487
Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (#92 / #2-02-1)", Sayfa 402
 - Yazılım seçenekleri daha fazla optimizasyon sağlar.
Diğer bilgiler: "Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi", Sayfa 498
Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekleri", Sayfa 68

Modulo eksenleri için yazılım uç şalteri hakkında bilgiler

i Modulo eksenleri için yazılım uç şalterleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler, hareket sınırları için de geçerlidir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Modulo eksenlerindeki yazılım uç şalterleri için aşağıdaki genel koşullar geçerlidir:

- Alt sınır -360° değerinin üzerinde ve $+360^\circ$ değerinin altındadır.
- Üst sınır negatif değildir ve $+360^\circ$ değerinden küçüktür.
- Alt sınır üst sınırdan büyük değildir.
- Alt ve üst sınır birbirlerinden 360° değerinden daha az değerde ayırır.

Genel koşullar karşılanmadığında, kumanda modulo eksenini hareket ettiremez ve bir hata mesajı verir.

Hedef pozisyon veya buna eş değer bir pozisyon izin verilen aralıktaysa etkin modulo uç şalterleri ile harekete izin verilir. Bir seferde konumlardan yalnızca birine yaklaşılabildiğinden, hareket yönü otomatik olarak belirlenir. Aşağıdaki örneklere dikkat edin!

Eş değer konumlar, hedef konumdan $n \times 360^\circ$ lik bir sapma ile farklılık gösterir. n faktörü herhangi bir tam sayıya karşılık gelir.

Örnek

11 L C+0 R0 F5000	; Uç şalteri -80° ve 80°
12 L C+320	; Hedef pozisyon -40°

Kumanda, modulo eksenini etkin uç şalterleri arasında $320^\circ -40^\circ$ ye eş değer konuma konumlandırır.

Örnek

11 L C-100 R0 F5000	; Uç şalteri -90° ve 90°
12 L IC+15	; Hedef pozisyon -85°

Kumanda, hedef pozisyon izin verilen aralık içinde olduğundan sürüş hareketini yürütür. Kumanda, eksenini daha yakın uç şalteri yönünde konumlandırır.

Örnek

11 L C-100 R0 F5000	; Uç şalteri -90° ve 90°
12 L IC-15	; Hata mesajı

Hedef pozisyon izin verilen aralığın dışında olduğu için kumanda bir hata mesajı verir.

Örnekler

11 L C+180 R0 F5000	; Uç şalteri -90° ve 90°
12 L C-360	; Hedef pozisyon 0° : 360° 'nin katları için de geçerlidir, örneğin 720°
11 L C+180 R0 F5000	; Uç şalteri -90° ve 90°
12 L C+360	; Hedef pozisyon 360° : 360° 'nin katları için de geçerlidir, örneğin 720°

Eksen tam olarak yasak alanın ortasında ise her iki uç şalterine giden yol aynıdır. Bu durumda kumanda eksenini her iki yönde de hareket ettirebilir.

Konumlandırma bloğu, izin verilen alanda iki eş değer hedef pozisyonla sonuçlanırsa kumanda konumları daha kısa yolu kullanır. Her iki eş değer hedef konumu

birbirinden 180° uzakta olduğunda, kumanda hareket yönünü programlanan işarete göre seçer.

Tanımlamalar

Modulo eksen

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu eksen bir modulo eksen olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme eksen

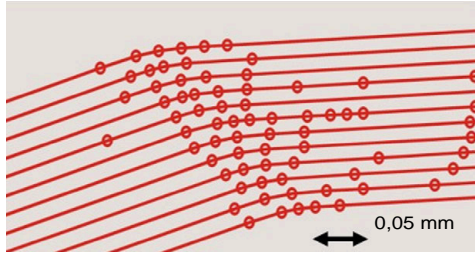
Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo eksen olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

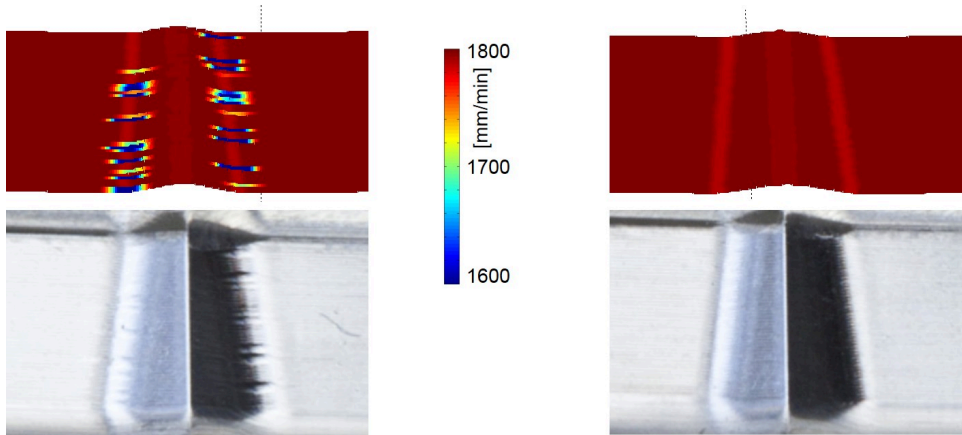
Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşırsa ekran tekrar 0°de başlar.

17.4.4 Fonksiyonlar ve fonksiyon paketi

Hareket kontrolü ADP



Nokta dağılımı



Yalnızca ADP olmadan ve birlikte karşılaştırma

Bitişik hatlarda yetersiz çözünürlüğe ve değişken nokta yoğunluğuna sahip CAM ile oluşturulan NC programları, malzeme yüzeyinde besleme dalgalanmalarına ve hatalara neden olabilir.

Advanced Dynamic Prediction ADP fonksiyonu, izin verilen maksimum besleme profilinin ön hesaplamasını genişletir ve frezeleme sırasında ilgili eksenlerin hareket kontrolünü optimize eder. Bu nedenle, kısa bir işleme süresi ile yüksek bir yüzey kalitesi elde edebilir ve işlem sonrası eforu azaltabilirsiniz.

ADP'nin en önemli avantajlarına genel bakış:

- Çift yönlü freze ile ileri ve geri yollar simetrik bir besleme hareketine sahiptir.
- Bitişik alet hatları tek tip ilerleme oranlarına sahiptir.
- CAM tarafından oluşturulan NC programlarının tipik sorunlarının olumsuz etkileri dengelenir veya azaltılır, örneğin:
 - Kısa merdiven benzeri adımlar
 - Kaba kiriş toleransları
 - Fazla yuvarlatılmış tümce son nokta koordinatları
- Zor koşullar altında bile kumanda, dinamik parametrelere tam olarak uyar.

Dynamic Efficiency



Dynamic Efficiency fonksiyon paketi ile ağır hizmet işleme ve kaba işlemede proses güvenilirliğini artırarak daha verimli hale getirebilirsiniz.

Dynamic Efficiency aşağıdaki yazılım özelliklerini içerir:

- Aktif Gürültü Kontrolü ACC (#45 / #2-31-1)
- Adaptif besleme kontrolü AFC (#45 / #2-31-1)
- Dönüştürme frezeleme döngüleri (#167 / #1-02-1)

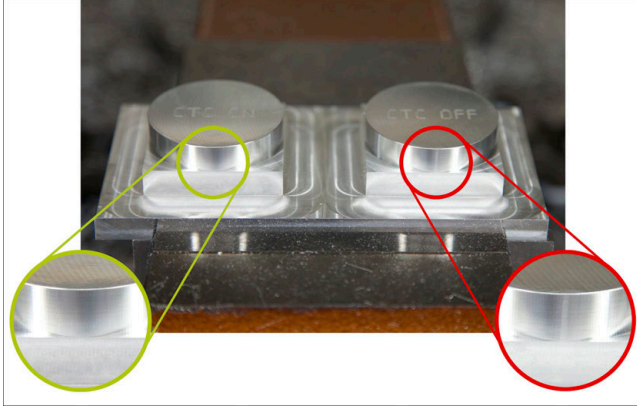
Dynamic Efficiency kullanımı aşağıdaki avantajları sunar:

- ACC, AFC ve dönüştürme frezeleme, daha yüksek talaş debisiyle işleme süresini kısaltır.
- AFC, alet denetimini mümkün kılar ve böylece süreç güvenilirliğini artırır.
- ACC ve dönüştürme frezeleme alet ömrünü uzatır.



Daha fazla bilgi için **Seçenekler ve aksesuarlar** broşürüne bakın.

Dynamic Precision



Dynamic Precision fonksiyon paketi ile yüksek yüzey kalitesi ile hızlı ve hassas bir şekilde işleyebilirsiniz.

Dynamic Precision aşağıdaki yazılım özelliklerini içerir:

- Cross Talk Compensation CTC (#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.

18

Ek fonksiyonlar

18.1 Ek fonksiyonlarM ve STOP

Uygulama

Ek fonksiyonlarla kumandanın fonksiyonlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve kumandanın davranışını etkileyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Bir NC tümcesinin sonunda veya ayrı bir NC tümcesinde en fazla dört ek fonksiyon **M** tanımlayabilirsiniz. Ek bir fonksiyonun girişini onayladığınızda, kumanda gerekirse diyalogu sürdürür ve örneğin **M140 MB MAX** gibi ek parametreler tanımlayabilirsiniz.

Elle işletim uygulamasında, **M** butonunu kullanarak ek bir fonksiyonu etkinleştirin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ek fonksiyonların etkisi M

Ek fonksiyonlar **M**, tümcesel veya modsal olarak hareket edebilir. Ek fonksiyonlar tanımlandıkları anda etkin olurlar. Diğer fonksiyonlar veya NC programı sıfırlama modlu ek fonksiyonların sonu.

Programlanan sıradan bağımsız olarak, NC tümcesinin başında ve sonunda bazı ek işlevler etkilidir.

Bir NC tümcesinde birkaç ek fonksiyon programladığınızda, yürütme sırası aşağıdaki gibidir:

- Tümce başlangıcında etkili ek fonksiyonlar, tümce bitişinde etkin olanlardan önce uygulanır.
- Birden çok ek fonksiyonun tümce başlangıcında veya tümce bitişinde etkin olması halinde uygulama, programlanan sırada yapılır.

Fonksiyon STOP

STOP fonksiyonu, örneğin bir alet kontrolü için program akışını veya simülasyonu kesintiye uğratar. Ayrıca bir **STOP** tümcesinde dört adede kadar ek fonksiyon **M** programlayabilirsiniz.

18.1.1 STOP programlama

STOP fonksiyonunu aşağıdaki gibi programlarsınız:

- ▶ **STOP** öğesini seçin
- > Kumanda, **STOP** fonksiyonuyla yeni bir NC tümcesi oluşturur.

Uyarı

Makine el kitabını dikkate alın!

Döner modda, döner mil için diğer numaralarla ek fonksiyonları programlamalısınız, ör. **M303** yerine **M3** (#50 / #4-03-1). Makine üreticisi kullanılan numaraları tanımlar.

Makine üreticisi, kumandanın durum ekranında hangi ek işlev numaralarını görüntülediğini tanımlamak için isteğe bağlı **CfgSpindleDisplay** (No. 139700) makine parametresini kullanır.

18.2 Ek fonksiyonlara genel bakış



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir.

M0 ila **M30**, standartlaştırılmış ek fonksiyonlardır.

Ek fonksiyonların etkisi bu tabloda şu şekilde tanımlanır:

- tümcenin başında etki eder
- tümcenin sonunda etki eder

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M0 Program işletimini ve mili durdurun, soğutma sıvısını kapatın	■	
M1 İsteğe bağlı olarak program akışını durdurun, gerekirse mili durdurun, gerekirse soğutma sıvısını kapatın Fonksiyon, makine üreticisine bağlıdır	■	
M2 Program akışını ve mili durdurun, soğutma sıvısını kapatın, programa geri dönün, gerekirse program bilgilerini sıfırlayın Fonksiyon, makine üreticisinin resetAt (no. 100901) makine parametresindeki ayarına bağlıdır	■	
M3 Mili saat yönünde çalıştırın	□	
M4 Mili saat yönünün tersine çalıştırın	□	
M5 Mili durdurun	■	
M8 Soğutma sıvısını çalıştırın	□	
M9 Soğutma sıvısını kapatın	■	
M13 Mili saat yönünde çalıştırın, soğutma sıvısını çalıştırın	□	
M14 Mili saat yönünün tersine çalıştırın, soğutma sıvısını çalıştırın	□	
M30 M2 ile benzer fonksiyon	■	
M89 Modal döngü çağırma	□ ■	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M91 M-CS makine koordinat sisteminde hareket ettirin	□	Sayfa 506
M92 M92 koordinat sisteminde hareket ettirin	□	Sayfa 507
M94 Döndürme eksenini göstergesini 360°'nin altına düşürün	□	Sayfa 509
M97 Küçük kontur kademelerini işleme	■	Sayfa 511
M98 Açık konturları tam olarak işleme	■	Sayfa 513
M99 Döngü çağırma'yı tümcesel olarak çağırın	■	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı
M101 Yardımcı aleti otomatik olarak değiştirin	□	Sayfa 537
M102 M101 öğesini sıfırlayın	■	
M103 Sevk hareketleri için beslemeyi azaltın	□	Sayfa 514
M107 Pozitif alet ölçülerine izin verin	□	Sayfa 540
M108 Yardımcı alet yarıçapını kontrol edin M107 öğesini sıfırlayın	■	Sayfa 542
M109 Dairesel hatlar için beslemeyi ayarlayın	□	Sayfa 515
M110 İç yarıçap için beslemeyi azaltın	□	
M111 M109 ve M110 öğelerini sıfırlayın	■	
M116 Döner eksenler için besleme hızını mm/dk. olarak yorumlayın	□	Sayfa 517
M117 M116 öğesini sıfırlayın	■	
M118 El çarkı bindirmesini etkinleştirin	□	Sayfa 518
M120 Yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın (look ahead)	□	Sayfa 520

Fonksiyon	Etki	Ayrıntılı bilgiler
M126 Döner eksenleri yol optimizasyonlu olarak hareket ettirin	<input type="checkbox"/>	Sayfa 523
M127 M126 öğesini sıfırlayın	<input checked="" type="checkbox"/>	
M128 Alet konumunu otomatik olarak dengeleyin (TCPM)	<input type="checkbox"/>	Sayfa 524
M129 M128 öğesini sıfırlayın	<input checked="" type="checkbox"/>	
M130 Döndürülen girdi koordinat sistemi I-CS 'de hareket edin	<input type="checkbox"/>	Sayfa 508
M136 Beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın	<input type="checkbox"/>	Sayfa 529
M137 M136 öğesini sıfırlayın	<input checked="" type="checkbox"/>	
M138 İşleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun	<input type="checkbox"/>	Sayfa 530
M140 Alet ekseninde geri çekin	<input type="checkbox"/>	Sayfa 531
M141 Tarama sistemi denetimine basın	<input type="checkbox"/>	Sayfa 543
M143 Temel devirleri silin	<input type="checkbox"/>	Sayfa 533
M144 Alet ofsetini hesaba katın	<input type="checkbox"/>	Sayfa 533
M145 M144 öğesini sıfırlayın	<input checked="" type="checkbox"/>	
M148 NC durdurma veya elektrik kesintisi durumunda otomatik olarak kaldırın	<input type="checkbox"/>	Sayfa 535
M149 M148 öğesini sıfırlayın	<input checked="" type="checkbox"/>	
M197 Dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin	<input checked="" type="checkbox"/>	Sayfa 536

18.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

18.3.1 M91 ile M-CS makine koordinat sisteminde hareket edin

Uygulama

M91 ile örneğin güvenli konumlara yaklaşmak için makineye sabit konumları programlayabilirsiniz. M **M91** ile konumlandırma tümcelerinin koordinatları, makine koordinat sistemi **M-CS**'de çalışır.

Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 282

Fonksiyon tanımı

Etki

M91 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Alet ekseninde güvenli bir konuma hareket edin
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Düzeyde güvenli bir konuma hareket edin
14 LBL 0	

Burada **M91**, kumandanın önce aleti alet ekseninde ve ardından düzlemde güvenli bir konuma hareket ettirdiği bir alt programdır.

Koordinatlar makinenin sıfır noktasına atıfta bulunduğundan alet her zaman aynı konuma hareket eder. Bu, örneğin döner eksenleri döndürmeden önce, malzeme referans noktasından bağımsız olarak NC programında alt programın tekrar tekrar çağrılabilmesi anlamına gelir.

M91 olmadan kumanda, programlanan koordinatları malzeme referans noktasıyla ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124



Güvenli konumun koordinatları makineye bağlıdır!
Makine üreticisi, makine sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Uyarılar

- **M91** ek fonksiyonuyla bir NC tümcesinde artımlı koordinatları programlarsanız koordinatlar **M91** ile son programlanan konumu baz alır. **M91** ile ilk konum için artımlı koordinatlar mevcut alet konumuna başvurur.
- **M91** ile konumlandırma yaparken kumanda, etkin alet yarıçap düzeltmesini dikkate alır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumanda, alet taşıyıcı referans noktası ile uzunlamasına konumlandırılır.
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124
- Aşağıdaki konum göstergeleri, **M-CS** makine koordinat sistemine atıfta bulunur ve **M91** ile tanımlanan değerleri gösterir:
 - **Makine sistemi nom. poz. (REFSOLL)**
 - **Makine sistemi gerçek poz. (REFIST)**
- **Programlama** işletim türünde, simülasyon için geçerli malzeme referans noktasını kabul etmek üzere **Alet pozisyonu** penceresini kullanabilirsiniz. Bu dizilimde, **M91** ile sürüş hareketlerinin simülasyonunu yapabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 698
- Makine üreticisi, makine sıfır noktasının konumunu tanımlamak için **refPosition** (no. 400403) makine parametresini kullanır.

18.3.2 M92 ile M92 koordinat sisteminde hareket edin

Uygulama

M92, örneğin güvenli konumlara yaklaşmak için makineye sabit konumları programlayabilirsiniz. **M92** ile konumlandırma tümcelerinin koordinatları, **M92** sıfır noktasına atıfta bulunur ve **M92** koordinat sisteminde hareket eder.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124

Fonksiyon tanımı

Etki

M92 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Alet ekseninde güvenli bir konuma hareket edin
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Düzeyde güvenli bir konuma hareket edin
14 LBL 0	

Burada **M92**, aletin önce alet ekseninde ve ardından düzlemde güvenli bir konuma hareket ettiği bir alt programdır.

Koordinatlar **M92** sıfır noktasına atıfta bulunduğundan alet her zaman aynı konuma hareket eder. Bu, örneğin döner eksenleri döndürmeden önce, malzeme referans noktasından bağımsız olarak NC programında alt programın tekrar tekrar çağrılabilmesi anlamına gelir.

M92 olmadan kumanda, programlanan koordinatları malzeme referans noktasıyla ilişkilendirir.

Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124



Güvenli konumun koordinatları makineye bağlıdır!
Makine üreticisi, **M92** sıfır noktasının konumunu tanımlar.

Uyarılar

- **M92** ile konumlandırma yaparken kumanda, etkin alet yarıçap düzeltmesini dikkate alır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumanda, alet taşıyıcı referans noktası ile uzunlamasına konumlandırılır.
Diğer bilgiler: "Makinedeki referans noktaları", Sayfa 124
- **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 698
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi **distFromMachDatum** (no. 300501) ile **M92** sıfır noktasının konumunu tanımlar.

18.3.3 M130 ile döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS'de hareket edin

Uygulama

M130 ile doğru bir çizginin koordinatları, örneğin serbest sürüş için eğik işleme düzlemine rağmen döndürülmemiş giriş koordinat sistemi **I-CS**'de etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M130, yarıçap düzeltmesi olmayan, tümcesel ve tümcenin başlangıcındaki doğru çizgilerde etkilidir.

Diğer bilgiler: "doğru L", Sayfa 209

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 293

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

M130 ek fonksiyonu sadece tümce bazında etkindir. Kumanda, aşağıdaki işlemleri, **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde tekrar uygular. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- Akışı ve pozisyonları, simülasyon yardımıyla kontrol edin

M130'u bir döngü çağrısı ile birleştirdiğinizde, kumanda bir hata mesajıyla işlemeyi keser.

Tanım

Döndürülmemiş giriş koordinat sistemi I-CS

Döndürülmemiş giriş koordinat sistemi **I-CS**'de, kumanda, çalışma düzleminin döndürülmesini yok sayar, bununla birlikte malzeme yüzeyinin yönünü ve bir dönüş gibi tüm etkin dönüşümleri hesaba katar.

18.4 Hat hareketleri için ek fonksiyonlar

18.4.1 M94 ile döner eksen gösterimini 360°'nin altına düşürün

Uygulama

M94 ile kumanda, döner eksenlerin gösterimini 0° ile 360° aralığına düşürür. Ek olarak, bu sınırlama, gerçek ve yeni hedef konum arasındaki açısal farkı 360°'nin altına düşürür, bu da sürüş hareketlerinin kısaltılabileceği anlamına gelir.

İlgili konular

- Pozisyon göstergelerindeki dönüş eksen değeri
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Etki

M94 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 L IC+420	; C eksenini hareketi
12 L C+180 M94	; C eksenini gösterge değerini düşürme ve hareket ettirme

İşlemeden önce kumanda, C ekseninin konum göstergesinde 0° değerini gösterir. İlk NC tümcesinde, örneğin yapılandırılmış bir oluk üretilirken, C eksenini 420° kademeli olarak hareket eder.

İkinci NC tümcesi önce C ekseninin konum gösterimini 420°'den 60°'ye düşürür. Kumanda daha sonra C eksenini 180° hedef konumuna konumlandırır. Açık farkı 120°'dir.

M94 olmadan açık farkı 240°'dir.

Giriş

M94'ü tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve etkilenen döner eksenini ister. Bir eksen girmediğinizde, kumanda tüm döner eksenlerin konum gösterimini daraltır.

21 L M94	; Döner eksenlerin gösterge değerlerini düşürme
21 L M94 C	; C ekseninin gösterge değerini düşürme

Uyarılar

- **M94**, yalnızca gerçek konum göstergesi 360°'nin üzerindeki değerlere izin veren devrilme eksenleri için etkilidir.
- Makine üreticisi, bir devrilme eksenini için modulo sayma yönteminin kullanılıp kullanılmadığını belirlemek üzere **isModulo** (no. 300102) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi **shortestDistance** (no. 300401) ile makine üreticisi, kumandanın döner eksenini standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar. Hareket yolları her iki yönde de aynıysa döner eksenini önceden konumlandırılabilir ve böylece dönüş yönünü etkileyebilirsiniz. Ayrıca **PLANE** fonksiyonunda bir döndürme çözümü de seçebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353
- İsteğe bağlı makine parametresi **startPosToModulo** (no. 300402) ile makine üreticisi, kumandanın her konumlandırmadan önce gerçek konum gösterimini 0° ile 360° aralığına indirip düşürmediğini tanımlar.
- Bir döner eksen için hareket limitleri veya yazılım son şalteri etkin olduğunda, **M94**'ün bu döner eksen için bir fonksiyonu yoktur.

Tanımlamalar

Modulo eksenini

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu eksenini bir modulo eksenini olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme eksenini

Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo eksenini olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

Modulo sayma yöntemi ile bir döner ekseninin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

18.4.2 M97 ile küçük kontur kademelerini işleyin

Uygulama

M97 ile alet yarıçapından daha küçük kontur kademelerini işleyebilirsiniz. Kumanda, kontura zarar vermez ve bir hata mesajı göstermez.

i HEIDENHAIN M97 yerine son derecede güçlü M120 fonksiyonunu önerir. M120'yi etkinleştirdikten sonra, eksiksiz konturları hata mesajı olmadan işleyebilirsiniz. M120 ayrıca dairesel hatları da dikkate alır.

İlgili konular

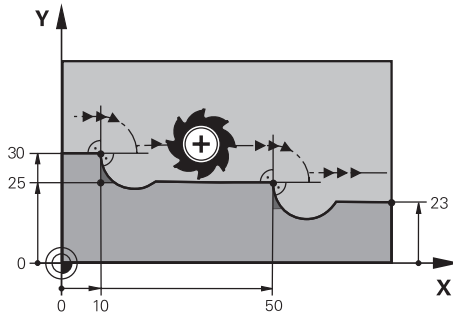
- M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın
Diğer bilgiler: "M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın", Sayfa 520

Fonksiyon tanımı

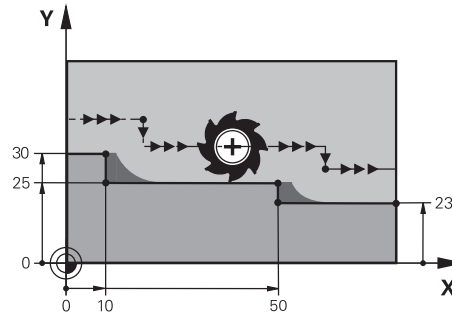
Etki

M97 tümcesel olarak veya tümce sonunda etki eder.

Uygulama örneği



M97 olmadan kontur kademesi



M97 ile kontur kademesi

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; 16 çaplı aleti değiştirin
* - ...	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Hat kesişim noktasını kullanarak kontur kademesini düzenleyin
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Hat kesişim noktasını kullanarak kontur kademesini düzenleyin
25 L Y+23	
26 L X+100	

M97'nin yardımıyla kumanda, yarıçap düzeltmeli kontur kademeleri için alet hattının uzantısında bulunan bir yol kesişim noktası belirler. Kumanda, alet hattını alet yarıçapı kadar uzatır. Sonuç olarak, kontur adımı küçüldükçe ve alet yarıçapı büyüdükçe kontur daha da kayar. Kumanda, aleti hat kesişim noktası üzerinde hareket ettirir ve böylece konturun ihlalini önler.

M97 olmadan alet, dış köşelerin etrafında bir geçiş çemberi boyunca hareket eder ve bir kontur ihlaline neden olur. Bu tür noktalarda kumanda, **alet yarıçapı çok büyük** hata mesajıyla işlemeyi keser.

Uyarılar

- **M97**'yi sadece dış köşe noktalarında programlayın.
- Daha sonraki işlemler sırasında, kontur köşesini hareket ettirmenin daha fazla malzeme kalıntısı bıraktığını unutmayın. Kontur kademesini daha küçük bir aletle yeniden işlemeniz gerekebilir.

18.4.3 Açık kontur köşelerini M98 ile işleyin

Uygulama

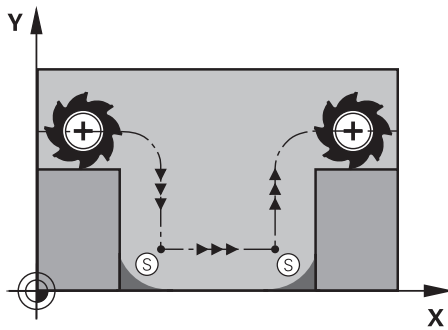
Alet yarıçapı düzeltilmiş bir konturu işlerken, iç köşelerde artık malzeme kalır. **M98** ile kumanda, aletin tamamen açık bir konturu işlemesi ve kalan malzemeyi kaldırması için alet hattını alet yarıçapı kadar uzatır.

Fonksiyon tanımı

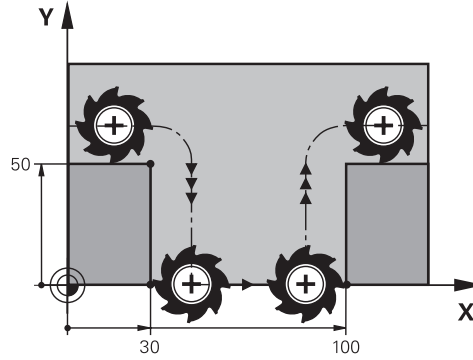
Etki

M98 tümcesel olarak veya tümce sonunda etki eder.

Uygulama örneği



M98 olmadan açık kontur



M98 ile açık kontur

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Açık kontur köşesini tamamen işleyin
14 L X+100	; Kumanda, M98 aracılığıyla Y eksenini konumunu korur.
15 L Y+50	

Kumanda, aleti yarıçap düzeltmesi ile kontur boyunca hareket ettirir. **M98** ile kumanda, konturu önceden hesaplar ve alet hattının uzantısında yeni bir yol kesişim noktası belirler. Kumanda, aleti bu yol kesişim noktası üzerinde hareket ettirir ve açık konturu tamamen işler.

Sonraki NC tümcesinde kumanda, Y ekseninin konumunu korur.

M98 olmadan kumanda, programlanmış koordinatları yarıçap düzeltmeli kontur için bir sınır olarak kullanır. Kumanda, yol kesişim noktasını, kontur ihlal edilmeyecek ve artık malzeme kalacak şekilde hesaplar.

18.4.4 M103 ile sevk hareketleri için beslemeyi azaltın

Uygulama

M103 ile kumanda, örneğin daldırma için azaltılmış bir besleme hızıyla sevk hareketlerini yürütür. Bir yüzde faktörü kullanarak besleme değerini tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Etki

M103, alet eksenindeki doğru çizgiler için tümcenin başında hareket eder.

M103'ü sıfırlamak için **M103**'ü tanımlanmış bir faktör olmadan programlayın.

Uygulama örneği

11 L X+20 Y+20 F1000	; İşleme düzeyinde hareket
12 L Z-2.5 M103 F20	; Besleme azaltmayı etkinleştirin ve azaltılmış beslemeyle sevk edin
12 L X+30 Z-5	; Azaltılmış besleme ile sevk edin

Kumanda, aleti çalışma düzlemindeki ilk NC tümcesine konumlandırır.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M103**'ü yüzde faktörü 20 ile etkinleştirir ve ardından 200 mm/dk.lık azaltılmış besleme hızıyla Z ekseninin sevk hareketini yürütür.

Daha sonra, NC tümcesi **13**'teki kumanda, 825 mm/dk.lık azaltılmış besleme hızıyla X ve Z eksenlerinde bir sevk hareketi gerçekleştirir. Bu daha yüksek besleme hızı, kumandanın sevk hareketine ek olarak aleti düzlemde de hareket ettirmesinden kaynaklanır. Kumanda, düzlemdeki besleme ile sevk hızı arasında bir kesişim değeri hesaplar.

M103 olmadan, sevk hareketi programlanan besleme hızında gerçekleşir.

Giriş

M103'ü tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve **F** faktörünü ister.

Uyarılar

- Besleme F_Z , son programlanan besleme F_{Prog} 'dan ve yüzde faktörü **F**'den hesaplanır.

$$F_Z = F_{Prog} \times F$$

- **M103** fonksiyonu ayrıca **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde de etki eder. Besleme azaltma, **VT** sanal alet eksenindeki sevk hareketleri için etkilidir.

18.4.5 M109 ile dairesel yollar için beslemeyi ayarlayın

Uygulama

M109 ile kumanda, örneğin perdelama sırasında eşit bir frezeleme modeli için dairesel hatların iç ve dış işleme için alet kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar.

Fonksiyon tanımı

Etki

M109, tümce başlangıcında etki eder.

M109'u sıfırlamak için **M111**'i programlayın.

Uygulama örneği

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Programlanmış besleme ile ilk kontur noktasına hareket edin
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Besleme ayarını etkinleştirin, ardından dairesel hattı artırılmış besleme ile işleyin

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti, alet merkezi yoluna atıfta bulunan programlanmış besleme hızında hareket ettirir.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M109**'u etkinleştirir ve dairesel hatları işlerken kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Her tümcenin başında kumanda, bu NC tümcesi için alet kesme kenarındaki beslemeyi hesaplar ve programlanan beslemeyi kontura ve alet yarıçapına göre ayarlar. Böylelikle programlanan besleme hızı dış işleme için artırılır ve iç işleme için azaltılır.

Alet daha sonra dış konturu artırılmış besleme ile işler.

M109 olmadan alet dairesel hattı programlanan besleme hızında işler.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

M109 fonksiyonu etkinse kumanda, çok küçük dış köşelerin (dar açılar) işlenmesi sırasında beslemeyi kısmen büyük ölçüde artırır. İşlem sırasında alet kırılması ve alet hasarı tehlikesi oluşur!

- **M109**, çok küçük dış köşelerin (dar açılar) işlenmesinde kullanılmamalıdır

200'den büyük bir sayıya sahip bir parça işleme döngüsü çağırılmadan önce **M109**'u tanımladığınızda, besleme ayarı bu parça işleme döngüleri içindeki dairesel hatlar için de geçerlidir.

18.4.6 M110 ile iç yarıçaplar için beslemeyi azaltın

Uygulama

M110 ile kumanda, **M109**'un aksine, iç yarıçaplar için yalnızca kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Sonuç olarak, örneğin ağır talaş kaldırma alanında önemli olan sabit kesme koşulları alet üzerinde etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M110, tümce başlangıcında etki eder.

M110'u sıfırlamak için **M111**'i programlayın.

Uygulama örneği

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Programlanmış besleme ile ilk kontur noktasına hareket edin
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Besleme azaltmayı etkinleştirin, ardından dairesel hattı azaltılmış beslemeyle işleyin

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti, alet merkezi yoluna atıfta bulunan programlanmış besleme hızında hareket ettirir.

NC tümcesi **12**'de kumanda, **M110**'u etkinleştirir ve iç yarıçapları işlerken kesme kenarındaki beslemeyi sabit tutar. Her tümcenin başında kumanda, bu NC tümcesi için alet kesme kenarındaki beslemeyi hesaplar ve programlanan beslemeyi kontura ve alet yarıçapına göre ayarlar.

Alet daha sonra iç yarıçapı azaltılmış bir besleme hızında işler.

M110 olmadan alet, iç yarıçapı programlanan besleme hızında işler.

Uyarı

200'den büyük bir sayıya sahip bir parça işleme döngüsü çağırılmadan önce **M110**'u tanımladığınızda, besleme ayarı bu parça işleme döngüleri içindeki dairesel hatlar için geçerlidir.

18.4.7 M116 (#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 tümçenin başında etkilidir.

M116'yı sıfırlamak için M117'yi programlayın.

Uygulama örneği

11 L IC+30 F500 M116

; C ekseninin mm/dk. olarak hareketi

M116'nın yardımıyla kumanda, örneğin bir silindirik kılıfın işlenmesi için C ekseninin programlanmış beslemesini mm/dk. olarak yorumlar.

Kumanda, alet merkez noktası ile döner eksenin merkezi arasındaki mesafeye bağlı olarak her tümçenin başında bu NC tümçesi için beslemeyi hesaplar.

Kumanda NC tümçesini işlerken besleme hızı değişmez. Bu, alet bir döner eksenin merkezine doğru hareket ettiğinde de geçerlidir.

M116 olmadan kumanda, bir döner eksenin programlanmış beslemesini °/dk. olarak yorumlar.

Uyarılar

- M116'yı başlık ve tabla döner eksenlerinde programlayabilirsiniz.
- M116 fonksiyonu ayrıca etkin **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda da etki eder. (#8 / #1-01-1)
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini döndürme (#8 / #1-01-1)", Sayfa 314
- 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 eksen M138 ile işleme dışında tutmalısınız.
Diğer bilgiler: "M138 ile işleme için döner eksenleri göz önünde bulundurun", Sayfa 530
- M116, M128 veya **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) olmaksızın aynı anda birden fazla döner eksen için de çalışabilir.

18.4.8 M118 ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme

Uygulama

Kumanda, **M118** ile el çarkı bindirmesini etkinleştirir. Program akışı sırasında el çarkı ile manuel düzeltmeler yapabilirsiniz.

İlgili konular

- Global Program Ayarları GPS (#44 / #1-06-1) kullanılarak el çarkı kaplaması
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- El çarkı

Fonksiyon tanımı

Etki

M118, tümce başlangıcında etki eder.

M118'i sıfırlamak için eksenini belirtmeden **M118**'i programlayın.



Bir program kesintisi ayrıca el çarkı bindirmesini de sıfırlar.

Uygulama örneği

11 L Z+0 R0 F500	; Alet ekseninde hareket edin
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Z ekseninde maksimum ± 1 mm etkin el çarkı bindirmesi ile işleme düzleminde hareket edin

İlk NC tümcesinde kumanda, aleti alet ekseninde konumlandırır.

NC tümcesi **12**'de kumanda, tümcenin başlangıcında Z ekseninde maksimum ± 1 mm sürüş hareket aralığı ile el çarkı bindirmesini etkinleştirir.

Kumanda daha sonra sürüş hareketini işleme seviyesinde yürütür. Bu hareket sırasında el çarkını kullanarak aleti maksimum ± 1 mm'ye kadar Z ekseninde kademesiz olarak hareket ettirebilirsiniz. Bu, örneğin, serbest biçimli bir yüzey nedeniyle dokunamayacağınız yeniden sıkıştırılmış bir malzemeyi yeniden işleyebileceğiniz anlamına gelir.

Giriş

M118'i tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve eksenleri ve bindirmenin izin verilen maksimum değerini ister. Doğrusal eksenler için değeri mm ve döner eksenler için ° cinsinden tanımlarsınız.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; X ve Y eksenlerinde maksimum ± 1 mm etkin el çarkı bindirmesi ile işleme düzleminde çapraz hareket
------------------------------------	--

Uyarılar



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticinizin bu fonksiyon için kumandayı uyarlamış olması gerekir.

- Varsayılan olarak **M118, M-CS** makine koordinat sisteminde çalışır.
GPS (#44 / #1-06-1) çalışma alanında **el çarkı bindirmesi** anahtarını etkinleştirdiğinizde, el çarkı bindirmesi son seçilen koordinat sisteminde çalışır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Durum** çalışma alanının **POS HR** sekmesinde kumanda, el çarkı bindirmesinin çalıştığı etkin koordinat sistemini ve ilgili eksenlerin maksimum olası hareket değerlerini gösterir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- El çarkı geçersiz kılma fonksiyonu **M118**, yalnızca dinamik çarpışma 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 nesnelere olmadan kinematiği etkinleştirmeniz gerekir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- El çarkı bindirmesi **MDI** uygulamasında da çalışır.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **M118**'i kenetlenmiş eksenlerle kullanabilmek için önce mandalı gevşetmeniz gerekir.

VT (#44 / #1-06-1) ile bağlantılı olarak sanal alet eksen bilgileri



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticinizin bu fonksiyon için kumandayı uyarlamış olması gerekir.

- Başlık döner eksenli makinelerde, işleme sırasında kaplamanın Z ekseninde mi yoksa sanal alet ekseninde **VT** boyunca mı hareket edeceğini seçebilirsiniz.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Makine üreticisi, el çarkındaki eksen tuşlarının atamasını tanımlamak için **selectAxes** (no. 126203) makine parametresini kullanır.
Bir HR 5xx el çarkı ile gerekirse sanal alet eksenini turuncu eksen düğmesi **VI** üzerine yerleştirebilirsiniz.

18.4.9 M120 ile yarıçap düzeltmeli konturu önceden hesaplayın

Uygulama

M120 ile kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturu önceden hesaplar. Bu, kumandanın kontura zarar vermeden veya bir hata mesajı göstermeden alet yarıçapından daha küçük konturlar üretmesini sağlar.

Ön koşul

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 3

Fonksiyon tanımı

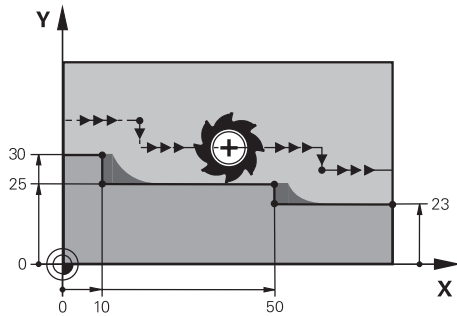
Etki

M120 tümce başlangıcında ve freze işleme döngüleri ötesinde etki eder.

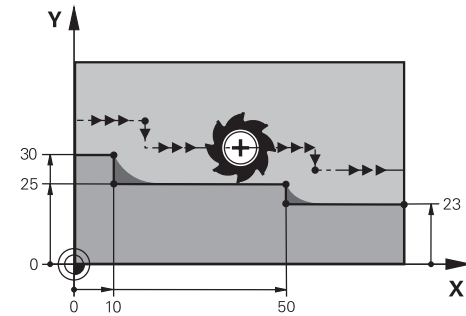
Aşağıdaki NC fonksiyonları **M120**'yi sıfırlar:

- **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 diyalogu 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!

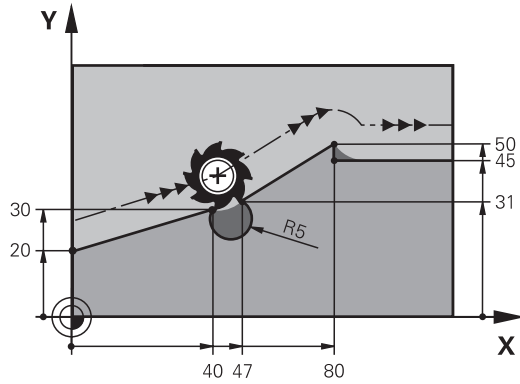
- ▶ İşlemeden önce simülasyonu kullanarak NC programını test edin
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

- 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

18.4.10 M126 ile rota optimizasyonlu döner eksenleri hareket ettirin

Uygulama

M126 ile kumanda, en kısa rotayı kullanarak bir döner eksenini programlanan koordinatlara hareket ettirir. Bu fonksiyon sadece pozisyon göstergesi 360°'nin altına düşürülen döner eksenler için etkilidir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M126, tümce başlangıcında etki eder.

M126'yı sıfırlamak için **M127**'yi programlayın.

Uygulama örneği

11 L C+350	; C ekseninde hareket edin
12 L C+10 M126	; C ekseninde rota optimizasyonlu hareket edin

İlk NC tümcesinde kumanda, C eksenini 350°'de konumlandırır.

İkinci NC tümcesinde, kumanda **M126**'yı etkinleştirir ve ardından rota optimizasyonlu şekilde C eksenini 10°'ye konumlandırır. Kumanda, en kısa hareket yolunu kullanır ve C eksenini 360°'nin ötesinde pozitif dönüş yönünde hareket ettirir. Hareket mesafesi 20°'dir.

M126 olmadan kumanda, döner eksenini 360°'nin ötesine hareket ettirmeyecektir. Hareket yönü, negatif dönüş yönünde 340°'dir.

Uyarılar

- **M126**'nın artan sürüş hareketleri üzerinde etkisi yoktur.
- **M126**'nın etkisi, döner eksenin konfigürasyonuna bağlıdır.
- **M126** yalnızca Modulo eksenlerinde etki eder.
Makine üreticisi, döner eksenin bir modulo eksenini olup olmadığını tanımlamak için **isModulo** (no. 300102) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı makine parametresi **shortestDistance** (no. 300401) ile makine üreticisi, kumandanın döner eksenini standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar. Hareket yolları her iki yönde de aynıysa döner eksenini önceden konumlandırılabilir ve böylece dönüş yönünü etkileyebilirsiniz. Ayrıca **PLANE** fonksiyonunda bir döndürme çözümü de seçebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "döndürme çözümleri", Sayfa 353
- 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 eksen

Modulo eksenleri, ölçüm cihazının yalnızca 0° ile 359,9999° arasında değerler sağladığı eksenlerdir. Bir eksen mil olarak kullanılıyorsa makine üreticisinin bu eksen bir modulo eksen olarak yapılandırması gerekir.

Devrilme eksen

Devrilme eksenleri, birden fazla veya herhangi bir sayıda devir gerçekleştirebilen döner eksenlerdir. Makine üreticisi, bir devrilme eksenini modulo eksen olarak yapılandırmalıdır.

Modulo sayma yöntemi

Modulo sayma yöntemi ile bir döner eksenin konum gösterimi 0° ile 359,9999° arasındadır. 359,9999° değeri aşırsa ekran tekrar 0°'de başlar.

18.4.11 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 362

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.

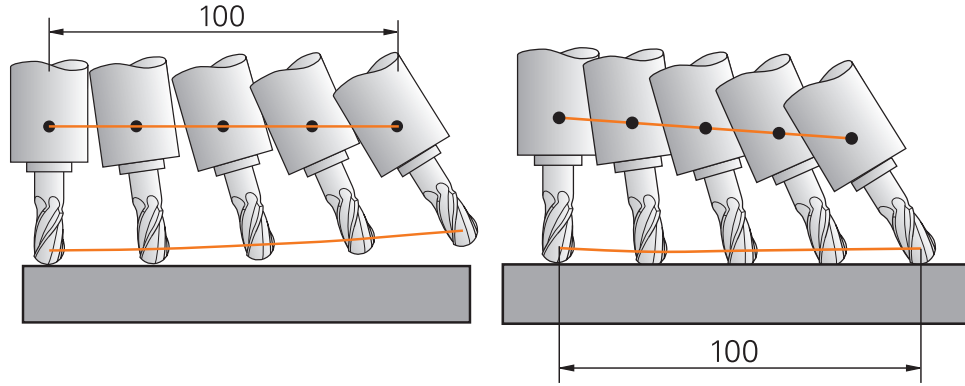
M128'i aşağıdaki fonksiyonlar ile sıfırlarsınız:

- **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.

Giriş

M128 ögesini tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve **F** beslemesini ister. Tanımlanan değer, dengeleme hareketi sırasında beslemeyi sınırlar.

Ayarlanmamış döner eksenlerle ayarlı işleme

M128 ile bağlantılı olarak karşı eksenler olarak adlandırılan ayarlanmamış döner eksenlerle de ayarlı işleme gerçekleştirilebilir.

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 187
- > Kumanda, bir sonraki sürüş hareketiyle gerekli dengeleme hareketini gerçekleştirir.
- ▶ İşlemeyi uygulayın
- ▶ Programın sonunda **M128**'i **M129** ile sıfırlayın
- ▶ Döner eksenleri başlangıç pozisyonuna getirin



M128 etkin olduğu sürece, kumanda ayarlanmamış döner eksenlerin gerçek konumunu izler. Gerçek pozisyon makine üreticisi tarafından tanımlanan nominal pozisyon değerinden sapma gösterirse kumanda bir hata mesajı verir ve program akışını keser.

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Dönme ekseninin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Alet konumlandırmasını, çevresel frezeleme için **TX**, **TY** ve **TZ** alet oryantasyonu ile **LN** doğru çizgileriyle tanımlarsanız kumanda döner eksenlerin gerekli pozisyonlarını kendisi hesaplar. Bu, öngörülemez sürüş hareketlerine neden olabilir.

- ▶ İşlemeden önce simülasyonu kullanarak NC programını test edin
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

Diğer bilgiler: "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 398

Diğer bilgiler: "Vektörlere sahip çıktı", Sayfa 488

- Dengeleyici hareket için besleme hızı, siz yeni bir tane programlayana veya bir **M128**'i iptal edene kadar geçerli olmaya devam eder.
- **M128** etkin olduğunda, kumanda, **Pozisyonlar** çalışma alanında **TCPM** simgesini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- **M128** ve **FUNCTION TCPMAXIS POS** seçimiyle etkin bir 3D temel rotasyonu dikkate alınmaz. **FUNCTION TCPM**'yi **AXIS SPAT** seçimiyle veya **LN** çizgileri veya alet vektörüne sahip CAM çıktılarıyla programlayın.

Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362

- 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 280

- Aşağıdaki fonksiyonları **M128** etkinken işlerseniz kumanda programı durdurur ve bir hata mesajı görüntüler:
 - (#50 / #4-03-1) dönüş modunda kesme yarıçapı düzeltmesi **RR/RL**
 - **M91**
 - **M92**
 - **M144**
 - **TOOL CALL** alet çağırma
 - Dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) ve aynı anda **M118**

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- Makine üreticisi, dengeleme hareketlerinin maksimum hızını tanımlamak için isteğe bağlı makine parametresi **maxCompFeed** (no. 201303) kullanır.
- Makine üreticisi, maksimum açı toleransını isteğe bağlı makine parametresi **maxAngleTolerance** (no. 205303) ile tanımlar.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi **maxLinearTolerance** (no. 205305) ile maksimum doğrusal eksen toleransını tanımlar.
- Makine üreticisi tüm çarpışma gövdeleri için manuel bir ek ölçüyü isteğe bağlı makine parametresi **manualOversize** (no. 205304) ile tanımlar.
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION TCPM** ve **M128** fonksiyonlarında makine parametresi yalnızca alet eksenini etrafında dönen dönüş eksenini için geçerlidir (genellikle **C_OFFS**).

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Makine parametresi tanımlanmamışsa veya **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğriliğini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ofset **W-CS** malzeme koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 287

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

Aletlerle ilgili talimatlar

Bir şekillendirme işlemi sırasında aleti açarsanız bilyeli freze kullanmanız gerekir. Aksi takdirde alet kontura zarar verebilir.

İşleme sırasında bilyeli frezelerle kontura zarar vermemek için aşağıdakilere dikkat edin:

- **M128** ile kumanda, alet döndürme noktasını alet kılavuz noktasıyla eşitle. Alet döndürme noktası alet ucundaydı alet eğildiğinde alet kontura zarar verir. Bu, alet kılavuz noktasının alet merkez noktasında olması gerektiği anlamına gelir.

Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

- 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 373

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 428

- 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 362

Tanım

Kısaltma	Tanım
TCPM (tool center point management)	Alet kılavuz noktasının pozisyonunu koruyun Diğer bilgiler: "Alet üzerindeki referans noktaları", Sayfa 187

18.4.12 M136 ile beslemeyi mm/U cinsinden yorumlayın

Uygulama

M136 ile kumanda, beslemeyi mil devri başına milimetre olarak yorumlar. Besleme hızı, örneğin torna işlemiyle (#50 / #4-03-1) bağlantılı olarak devir sayısına bağlıdır.

Diğer bilgiler: "İşleme modunu şununla değiştir: FUNCTION MODE", Sayfa 150

Fonksiyon tanımı

Etki

M136, tümce başlangıcında etki eder.

M136 ögesini sıfırlamak için **M137** ögesini programlayın.

Uygulama örneği

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Torna işletimini etkinleştir
13 M136	; Besleme yorumunu mm/U olarak değiştirin
14 LBL 0	

Burada **M136**, kumandanın torna işlemini etkinleştirdiği bir alt programdadır (#50 / #4-03-1).

M136 yardımıyla kumanda, torna işlemi için gerekli olan beslemeyi mm/U olarak yorumlar. Devir başına besleme, malzeme milinin hızını ifade eder. Sonuç olarak kumanda, malzeme milinin her devri için programlanmış besleme değeri kadar aleti hareket ettirir.

M136 olmadan kumanda, beslemeyi mm/dk. olarak yorumlar.

Uyarılar

- İnç birimli NC programlarında **M136** ögesinin **FU** veya **FZ** ile kombine edilmesine izin verilmez.
- **M136** etkin olduğunda, malzeme mili ayarda olmamalıdır.
- Eksenler **M136** etkin durumdayken hareket ediyorsa kumanda, beslemeyi **Pozisyonlar** çalışma alanında ve **Durum** çalışma alanının **POS** sekmesinde mm/dev cinsinden gösterir.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **M136** bir mil oryantasyonuyla birlikte uygulanamaz. Bir mil yönünde hız olmadığından kumanda, örneğin dişli delme sırasında bir beslemeyi hesaplayamaz.

18.4.13 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 524
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362
- **PLANE**fonksiyonları (#8 / #1-01-1)
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemini PLANE fonksiyonları (#8 / #1-01-1) ile döndürme", Sayfa 315
- 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 MOVE FMAX	; Hacimsel açığı SPB 90° olarak döndürün

A, **B** ve **C** döner eksenlerine sahip 6 eksenli bir makinede, hacimsel açılarla işleme için bir döner eksen hariç tutmalısınız, aksi takdirde çok fazla kombinasyon mümkün olacaktır.

M138 A C ile kumanda, yalnızca **A** ve **C** eksenlerinde hacimsel açılarla döndürme sırasında eksen konumunu hesaplar. B eksen hariçtir. NC tümcesinde **12**, bu nedenle kumanda, **SPB+90** dolu açığı **A** ve **C** eksenleriyle konumlandırır.

M138 olmadan çok fazla döndürme seçeneği vardır. Kumanda, işlemeyi durdurur ve bir hata mesajı verir.

Giriş

M138'i tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve dönme eksenlerinin dikkate alınmasını ister.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; C ekseninin dikkate alınarak tanımlanması
---------------------------	---

Uyarılar

- **M138** ile kumanda, hacimsel açıları hesaplarken ve konumlandırırken yalnızca döner eksenleri hariç tutar. **M138** ile hariç tutulan bir döner eksen bir konumlandırma tümcesi ile hareket ettirebilirsiniz. Kumandanın herhangi bir dengeleme yapmadığını lütfen unutmayın.
- İsteğe bağlı makine parametresi **parAxComp** (no. 300205) ile makine üreticisi, kumandanın kinematik hesaplamada hariç tutulan eksenin konumunu içerip içermediğini tanımlar.

18.4.14 M140 ile alet ekseninde geri çekme

Uygulama

M140 ile kumanda, aleti alet ekseninde geri çeker.

Fonksiyon tanımı

Etki

M140 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Alet eksenindeki maksimum mesafeyi geri çekin
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; İşleme düzeyinde güvenli bir konuma hareket edin
14 LBL 0	

Burada **M140**, kumandanın aleti güvenli bir konuma hareket ettirdiği bir alt programdır.

Kumanda, **M140 MB MAX** ile aleti alet ekseninin pozitif yönünde maksimum mesafeye geri çeker. Kumanda, aleti bir son şalterin veya bir çarpışma nesnesinin önünde durdurur.

Sonraki NC tümcesinde kumanda, aleti işleme düzleminde güvenli bir konuma hareket ettirir.

M140 olmadan kumanda geri çekilmez.

Giriş

M140'i tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve **MB** geri çekme uzunluğunu ister. Geri çekme uzunluğunu pozitif veya negatif artımlı bir değer olarak tanımlayabilirsiniz. **MB MAX** ile kumanda, aleti bir son şaltere veya çarpışma nesnesine kadar alet ekseninin pozitif yönünde hareket ettirir.

MB'den sonra geri çekme hareketi için bir besleme hızı tanımlayabilirsiniz. Bir besleme hızı tanımlamadığınızda, kumanda aleti hızlı harekette geri çeker.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Aleti, alet ekseninin pozitif yönünde 750 mm/dk. 50 mm besleme hızında geri çekin
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Maksimum yolu alet ekseninin pozitif yönünde hızlı hareket ile geri çekin

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine 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 294
- Kumanda, **M140 MB MAX** ile aleti yalnızca alet ekseninin pozitif yönünde geri çeker.
- **MB** için negatif bir değer tanımladığınızda, kumanda aleti alet ekseninin negatif yönünde geri çeker.
- Kumanda, alet çağırısı yoluyla **M140** için alet eksenini hakkında gerekli bilgileri alır.
- Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametresi **moveBack** (no. 200903) ile maksimum geri çekme **MB MAX** ile bir son şalterine veya bir çarpışma nesnesine olan mesafeyi tanımlar.

Tanım

Kısaltma	Tanım
MB (move back)	Alet ekseninde geri çekme

18.4.15 M143 ile temel dönüşler

Uygulama

M143 ile kumanda, örneğin hizalanmış bir malzemenin işlenmesinden sonra hem temel dönüşü hem de 3D temel dönüşü sıfırlar.

Fonksiyon tanımı

Etki

M143 tümcesel olarak ve tümce başında etki eder.

Uygulama örneği

11 M143

; Temel dönüşü sıfırlayın

Bu NC tümcesinde kumanda, NC programından bir temel dönüşü sıfırlar. Kumanda, referans noktası tablosunun aktif satırındaki **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarındaki değerlerin üzerine **0** değerini yazar.

M143 olmadan, temel dönüşü manuel olarak sıfırlayana veya üzerine yeni bir değer yazana kadar temel dönüş etkin kalır.

Uyarı

M143 fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

18.4.16 Alet ofsetini hesaba katın M144 (#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 362

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 506
- 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 315
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 280

Dönüş işlemiyle ilişkili bildirimler (#50 / #4-03-1)

- Ayarlanan eksen döndürülebilir bir tablaysa kumanda, takım koordinat sistemini **W-CS**'ye yönlendirir.
Döndürülmüş eksen bir döner başlık ise kumanda **W-CS**'yi yönlendirmez.
- Döner eksen ayarladıktan sonra, tornalama aletini Y koordinatında yeniden konumlandırmanız ve **800 ROTORU AYARLA** döngüsü ile bıçağın konumunu yönlendirmeniz gerekebilir.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

18.4.17 NC durması veya elektrik kesintisi durumunda M148 ile otomatik olarak geri çekilir

Uygulama

M148 ile kumanda, aşağıdaki durumlarda aleti otomatik olarak malzemeden kaldırır:

- Manuel olarak tetiklenen NC durdurma
- Yazılım tarafından tetiklenen NC durdurma, örneğin tahrik sisteminde bir hata olması durumunda
- Akım kesintisi



HEIDENHAIN, **M148** yerine son derece güçlü **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

- **FUNCTION LIFTOFF** ile otomatik kaldırma
Diğer bilgiler: "FUNCTION LIFTOFF ile aleti otomatik olarak kaldırma", Sayfa 443

Ön koşul

- Alet yönetiminin **LIFTOFF** sütunu
Alet yönetiminin **LIFTOFF** sütununda **Y** değerini tanımlamalısınız.
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Etki

M148, tümce başlangıcında etki eder.

M148'i aşağıdaki fonksiyonlar ile sıfırlarsınız:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Uygulama örneği

11 M148

; Otomatik kaldırmayı etkinleştirin

Bu NC tümcesi **M148**'i etkinleştirir. İşleme sırasında bir NC durdurma tetiklendiğinde, alet, alet ekseninin pozitif yönünde 2 mm'ye kadar kaldıracaktır. Bu, alete veya malzemeye olası hasarları önler.

M148 olmadan eksenler bir NC durdurma söz konusu olduğunda durur, bu da aletin malzeme üzerinde kaldığı ve serbest kesme işaretlerine neden olabileceği anlamına gelir.

Uyarılar

- **M148** ile geri çekme sırasında kumandanın alet eksenini yönünde kaldırması gerekmez.
M149 fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sıfırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** öğesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.
- Otomatik kaldırmanın her alet için kullanışlı olmadığını unutmayın, örneğin disk frezelerinde.
- Makine üreticisi **on** (no. 201401) makine parametresiyle, otomatik kaldırmanın çalışıp çalışmadığını tanımlar.
- Makine üreticisi **distance** (no. 201402) makine parametresiyle maksimum kaldırma yüksekliğini tanımlar.
- Makine üreticisi kaldırma hareketinin hızını tanımlamak için **feed** (no. 201405) makine parametresini kullanır.

18.4.18 M197 ile dış köşelerin yuvarlanmasını önleyin

Uygulama

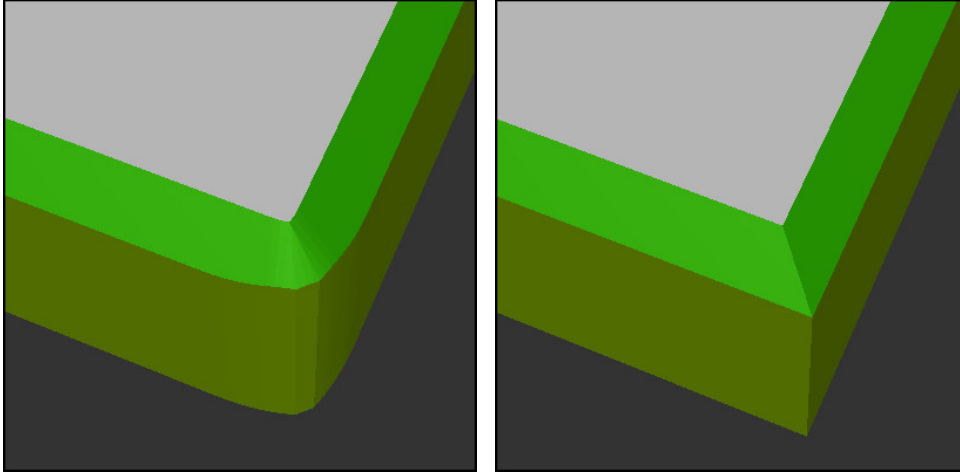
M197 ile kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturu dış köşede teğetsel olarak uzatır ve daha küçük bir geçiş dairesi ekler. Bu, aletin dış köşeyi doldurmasını önleyecektir.

Fonksiyon tanımı

Etki

M197 tümcesel olarak ve yalnızca yarıçap düzeltmeli dış köşelerde hareket eder.

Uygulama örneği



M197 olmadan kontur

M197 ile kontur

* - ...	; Kontura yaklaşma
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Keskin kenarlı ilk dış köşeyi işleme
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Keskin kenarlı ikinci dış köşeyi işleme
* - ...	; Konturun geri kalanını işleme

M197 DL5 ile kumanda, dış köşedeki konturu teğetsel olarak maksimum 5 mm uzatır. Bu örnekte, 5 mm tam olarak alet yarıçapına karşılık gelir ve bu da keskin kenarlı bir dış köşeye neden olur. Daha küçük geçiş yarıçapının yardımıyla kumanda, geçiş yolunu yumuşak bir şekilde yürütmeye devam eder.

M197 olmadan kumanda, yarıçap telafisi etkinken dış köşeye teğetsel bir geçiş dairesi ekler, bu da dış köşede yuvarlamalara yol açar.

Giriş

M197 öğesini tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve DL teğetsel uzantısını ister. DL, kumandanın dış köşeyi uzatacağı maksimum miktardır.

Uyarı

Keskin bir köşe elde etmek için alet yarıçapı boyutunda DL parametresini tanımlayın. DL'yi ne kadar küçük seçerseniz köşe o kadar yuvarlak olur.

Tanım

Kısaltma	Tanım
DL	Maksimum teğetsel uzantı

18.5 Alet için ek fonksiyon

18.5.1 Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme

Uygulama

M101 ile belirli bir alet ömrü aşıldıktan sonra kumanda bir yardımcı alette otomatik olarak değişir. Kumanda, yardımcı alet ile işlemeye devam eder.

Ön koşullar

- Alet yönetiminin **RT** sütunu
RT sütununda yardımcı aletin numarasını veya adını tanımlarsınız.
- Alet yönetiminin **TIME2** sütunu
TIME2 sütununda, kumandanın değiştirme aletini değiştirmesinden sonraki hizmet ömrünü tanımlarsınız.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



Sadece yardımcı aletlerle aynı yarıçapa sahip aletleri kullanın. Kumanda aletin yarıçapını otomatik olarak kontrol etmez. Kumandanın yarıçapı kontrol etmesini istiyorsanız alet değişiminden sonra **M108**'i programlayın.
Diğer bilgiler: "M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin", Sayfa 542

Fonksiyon tanımı

Etki

M101, tümce başlangıcında etki eder.

M101'i sıfırlamak için **M102**'yi programlayın.

Uygulama örneği



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

11 TOOL CALL 5 Z S3000

; Alet çağırma

12 M101

; Otomatik alet değişimini etkinleştirin

Kumanda, alet değişimini gerçekleştirir ve sonraki NC tümcesi **M101**'i etkinleştirir. Alet yönetiminin **TIME2** sütunu, bir alet çağırıldığında alet ömrünün maksimum değerini içerir. İşleme sırasında **CUR_TIME** sütununun mevcut alet ömrü bu değeri aştığında, kumanda değiştirilen aleti NC programında uygun bir noktaya değiştirir. Kumanda henüz etkin NC tümcesini bitirmeden önce, değişiklik en geç bir dakika sonra gerçekleşir. Bu uygulama, örneğin insansız sistemlerdeki otomatik programlar için kullanışlıdır.

Giriş

M101'i tanımladığınızda, kumanda diyalogu sürdürür ve **BT**'yi ister. **BT** ile otomatik alet değişiminin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısını maksimum 100 olarak tanımlarsınız. NC tümcelerinin içeriği, örneğin ilerleme veya mesafe, alet değişikliğinin ertelendiği süreyi etkiler.

BT ögesini tanımlamamanız durumunda kumanda, 1 değerini ya da makine üreticisi tarafından belirlenen bir standart değeri kullanır.

BT'den alınan değer yanısıra alet ömrü kontrolü ve otomatik alet değişiminin hesaplanması, işleme süresi üzerinde etkilidir.

11 M101 BT10

; Maksimum 10 NC tümcesinden sonra otomatik alet değiştirmeyi etkinleştirin

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

- Örneğin kesici uçları değiştirdikten sonra mevcut alet ömrünü sıfırlamak istediğinizde, alet yönetiminin **CUR_TIME** sütununa 0 değerini girin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Dizine alınmış aletler söz konusu olduğunda, kumanda ana aletten herhangi bir veri kabul etmez. Gerekirse alet yönetiminin her tablo satırında indeksli bir yardımcı alet tanımlamanız gerekir. Belirtilmiş alet aşınmışsa ve sonuç olarak kilitlemişse bu da tüm endeksler için geçerli değildir. Bu, örneğin ana aletin hala kullanılabilmesi anlamına gelir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- **BT** değeri ne kadar yüksek olursa **M101** ile olası bir çalışma süresi uzatması da o oranda düşük etki eder. Otomatik alet değişiminin daha sonra gerçekleşeceği dikkate alınmalıdır!
- **M101** ek fonksiyonu torna aleti için ve torna işletiminde (#50 / #4-03-1) mevcut değildir.

Alet değişimine ilişkin bilgiler

- Kumanda, alet değişimini otomatik olarak uygun bir NC programında gerçekleştirir.
- **RT** sütununda bir kardeş aracı tanımlayıp aracı araç adıyla çağırmasanız araç ömrü **TIME2** dolduğunda kumanda aynı ada sahip bir araçla değiştirir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Kumanda, aşağıdaki program noktalarında otomatik alet değiştirmeyi gerçekleştirmez:
 - Bir işleme döngüsü sırasında
 - Etkin yarıçap düzeltmesi **RR** veya **RL** ile
 - **APPR** yaklaşma fonksiyonunun hemen ardından
 - **DEP** geriye hareket fonksiyonunun hemen öncesinde
 - **CHF** pah veya **RND** yuvarlamadan hemen önce ve sonra
 - Bir makro sırasında
 - Bir alet değişikliği sırasında
 - **TOOL CALL** veya **TOOL 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 eksenini son konumlandırılır.
 - Alet ekseninin hedef konumu, geçerli konumun üzerindeyse önce alet eksenini 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 toleran- ce)	Alet değişikliğinin geciktirilebileceği NC tümcelerinin sayısı.

18.5.2 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 387

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 487

Ön koşul

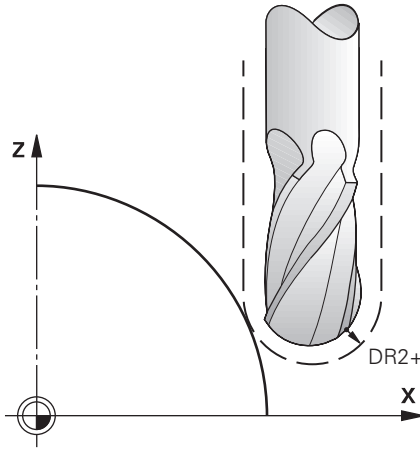
- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)

Fonksiyon tanımı**Etki**

M107, tümce başlangıcında etki eder.

M107 ögesini sıfırlamak için **M108** ögesini programlayın.

Uygulama örneği



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3

; Aleti pozitif delta değeri ile değiştirin

12 M107

; Pozitif delta değerlerine izin verin

Kumanda, alet değişimini gerçekleştirir ve sonraki NC tümcesinde **M107**'yi etkinleştirir. Sonuç olarak, kumanda pozitif delta değerlerine izin verir ve örneğin ön perdelama için bir hata mesajı vermez.

M107 olmadan, kumanda pozitif delta değerleri için bir hata mesajı verir.

Uyarılar

- NC programında işlem yapmadan önce, aletin konturlara zarar vermediğini veya pozitif delta değerleriyle çarpışmadığını kontrol edin.
- Çevresel frezeleme sırasında kumanda aşağıdaki durumda bir hata mesajı verir:
 $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
Diğer bilgiler: "Çevre frezeleme için 3D alet düzeltme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 398
- 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 391

Tanım

Kısaltma	Tanım
R	Alet yarıçapı
R2	Köşe yarıçapı
DR	Alet yarıçapı delta değeri
DR2	Köşe yarıçapı delta değeri
TAB	Değer, araç yönetimini ifade eder
PROG	Değer, NC programını ifade eder, diğer bir deyişle alet çağrısından veya düzeltme tablolarını ifade eder

18.5.3 M108 ile yardımcı aletin yarıçapını kontrol edin

Uygulama

Bir kardeş takımı değiştirmeden önce **M108**'i programladığınızda, kumanda yardımcı alette yarıçaptaki sapmaları kontrol eder.

Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 537

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 540

18.5.4 M141 ile tarama sistemi denetimine basın

Uygulama

3 OLCUM veya **4 OLCUM 3D** tarama sistemi döngüleriyle bağlantılı olarak tarama pimi hareket ettirildiğinde, tarama sistemini **M141** ile bir konumlandırma tümcesinde geri çekebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Etki

M141, doğru çizgiler için tümcesel olarak ve tümcenin başında etkilidir.

Uygulama örneği

11 TCH PROBE 3.0 OLCUM	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y ACI: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; M141 ile serbest sürüş

3 OLCUM döngüsünde kumanda, malzemenin X eksenini araştırır. Bu döngüde **MB** geri çekme yolu tanımlanmadığından, tarama sistemi sapmadan sonra durur.

NC tümcesi **16**'da kumanda, tarama sistemini ters tarama yönünde 20 mm geri çeker. **M141**, tarama sisteminin denetimini engeller.

M141 olmadan, makine eksenlerini hareket ettirdiğiniz anda kumanda bir hata mesajı verir.

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

Uyarı

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

M141 ek fonksiyonu hareket ettirilmiş bir tarama piminde ilgili hata mesajını baskılar. Kumanda bu aşamada tarama pimiyle otomatik bir çarpışma kontrolü uygulamaz. Her iki tutum vasıtasıyla tarama sisteminin güvenli şekilde serbest hareket edebilmesini sağlamalısınız. Serbest hareket yönünün yanlış seçilmesiyle çarpışma tehlikesi oluşur!

- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

19

Programlama

19.1 Değişken programlamaya genel bakış

Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresinin **FN** klasöründe değişken programlama için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Fonksiyon grubunu	Ayrıntılı bilgiler
Temel hesaplama türleri	Sayfa 560
Açı fonksiyonları	Sayfa 563
Daire hesaplamaları	Sayfa 565
Sıçrama komutları	Sayfa 566
Özel fonksiyonlar	Sayfa 567 Sayfa 578
SQL talimatları	Sayfa 595
Dizi fonksiyonları	Sayfa 586
Sayaç	Sayfa 594
Formüllerle hesaplama	Sayfa 582
Karmaşık konturları tanımlama fonksiyonu	Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı

19.2 Değişkenler: Q-, QL-, QR- ve QS parametresi

19.2.1 Temel ilkeler

Uygulama

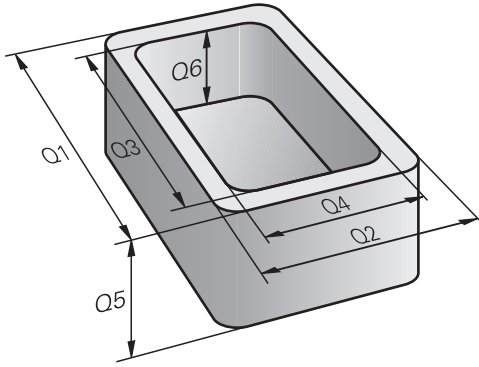
Kumanda Q, QL, QR ve QS parametrelerinin değişkenleriyle ölçüm sonuçlarını, ör. işleme sırasındaki hesaplamalarda ölçüm sonuçlarını dinamik olarak hesaba katar.

Örneğin, aşağıdaki söz dizimi öğelerini değişken olarak programlayabilirsiniz:

- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Bu, farklı malzemeler için aynı NC programını kullanabileceğiniz ve yalnızca merkezi bir noktadaki değerleri değiştirmeniz gerektiği anlamına gelir.

Fonksiyon tanımı



Değişkenler her zaman harf ve sayılardan oluşur. Burada harfler değişken türünü ve sayılar değişken aralığını belirler.

Her değişken türü için **Durum** çalışma alanının **QPARA** sekmesinde kumandanın hangi değişken aralığını göstereceğini tanımlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Değişken türleri

Kumanda, sayısal değerler için aşağıdaki değişkenleri sunar:

- Q Parametresi
Diğer bilgiler: "Q Parametresi", Sayfa 548
- QL parametresi
Diğer bilgiler: "QL parametresi", Sayfa 548
- QR parametresi
Diğer bilgiler: "QR parametresi", Sayfa 548

Ayrıca kumanda, metinler gibi alfanümerik değerler için QS parametresi sunar, ör. metinler.

Diğer bilgiler: "QS parametresi", Sayfa 548

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.

	NR	Değer	Tanım
Q	0	0.00000000	
Q	1	0.00000000	FREZE DERINLIGI
Q	2	0.00000000	GECIS BINDIRME
Q	3	0.00000000	YAN OLCU
Q	4	0.00000000	OLCU DERINLIGI
Q	5	0.00000000	YUZEY KOOR.
Q	6	0.00000000	GUVENLIK MES.

Q parametresinin değerleriyle **Q parametre listesi** penceresi

Kumandanın hangi değişken tipini göstereceğini sol tarafta seçebilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Değişken türü, ör. Q parametresi
- Değişkenin numarası
- Değişkenin değeri
- Önceden atanmış değişkenler için açıklama

Değer sütunundaki hücre beyaz bir arka plana sahipse değeri düzenleyebilirsiniz.



Kumanda NC programı çalıştırırken, **Q parametre listesi** penceresini kullanarak bir değişkeni değiştiremezsiniz. Kumanda, yalnızca kesintiye uğrayan veya iptal edilen bir program çalışması sırasında değişikliklere izin verir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, bir NC tümcesi tamamlandıktan sonra gerekli duruma sahiptir, ör. modunda **tekli tumce**.

Q parametre listesi penceresinde aşağıdaki Q ve QS parametrelerini düzenleyemezsiniz:

- Kumandanın özel fonksiyonlarıyla çakışma riski olduğundan 100 ile 199 arasında değişken aralığı
- Makine üreticisine özel fonksiyonlarla çakışma riski olduğundan 1200 ile 1399 değişken aralığı

Diğer bilgiler: "Değişken türleri", Sayfa 548

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 551

Q parametre listesi penceresini aşağıdaki işletim türlerinde açabilirsiniz:

- **Programlama**
- **Manuel**
- **Program akışı**

Manuel ve **Program akışı** işletim türlerinde pencereyi **Q** tuşuyla açabilirsiniz.

Q parametre listesi penceresinde

Q parametre listesi penceresinde aşağıdaki gibi arama yapın:

- ▶ Gri arka plana sahip herhangi bir hücreyi seçin
- ▶ Karakter dizisini girin
- > Kumanda bir giriş alanı açar ve karakter dizisi için seçili hücrenin sütununu arar.
- > Kumanda dizisiyle başlayan ilk sonucu işaretler.
- ▼ ▶ Gerekirse sonraki sonucu seçin



Kumanda tablonun üzerinde bir giriş alanı görüntüler. Alternatif olarak benzersiz bir değişken numarasına gitmek için bu giriş alanını kullanabilirsiniz. Giriş alanını **GOTO** tuşuyla seçebilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

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 553

- 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 667

- 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 10¹⁰ boyutuna kadar sayısal değerleri hesaplayabilir.
- **tanımlanmamış** durumunu değişkenlere atamak için **SET UNDEFINED** söz dizimi ögesini 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 562

- Kumanda, sayısal değerleri dahili olarak ikili bir sayı formatında kaydeder (Norm IEEE 754). Kullanılan standart format nedeniyle kumanda bazı ondalık sayıları tam olarak ikili biçimde göstermez (yuvarlama hatası).
Atlama komutları veya konumlandırma için hesaplanmış değişken değerleri kullanıyorsanız bu gerçeği dikkate almalısınız.

Uyarılar QR parametrelerine ve yedeklemeye

Kumanda, QR parametrelerini bir yedek içinde kaydeder.

Makine üreticisi farklı bir yol tanımlamadıysa kumanda QR parametre değerlerini **SYS:\runtime\sys.cfg** yolu altında kaydeder. Sürücü **SYS:** yalnızca eksiksiz bir yedekleme sırasında yedeklenir.

Yol bilgileri için aşağıdaki isteğe bağlı makine parametreleri makine üreticisinin kullanımına sunulur:

- **pathNcQR** (no. 131201)
- **pathSimQR** (no. 131202)

Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametrelerinde **TNC:** sürücüsü üzerinde bir yol tanımlarsa **NC/PLC Backup** fonksiyonlarını kullanarak Q parametrelerini anahtar numarası olmadan da kaydedebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

19.2.2 Ön tanımlı Q parametreleri

Kumanda **Q100** ile **Q199** arasındaki Q parametrelerine aşağıdaki değerleri atar, örneğin:

- PLC'deki değerler
- Alet ve mil ayrıntıları
- İşletim konumuyla ilgili ayrıntılar
- Tarama sistemi döngülerinden ölçüm sonuçları

Kumanda ön tanımlı **Q108, Q114** ile **Q117** Q parametrelerinin değerlerini güncel NC programının ölçü biriminde kaydeder.

PLC'deki değerler: Q100 ile Q107 arası

Kumanda Q parametrelerine **Q100** ile **Q107** arası değerleri PLC'den atar.

Etkin alet yarıçapı: Q108

Kumanda etkin alet yarıçapı değerini Q parametresi **Q108**'e atar.

Kumanda etkin alet yarıçapını aşağıdaki değerlerden hesaplar:

- Alet tablosundaki alet yarıçapı **R**
- Alet tablosundaki delta değeri **DR**
- Bir düzeltme tablosu veya alet çağırısı ile NC programından delta değeri **DR**



Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile etkin alet yarıçapını kaydeder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet eksenini Q109

Q109 Q parametresinin değeri güncel alet eksenine bağlıdır:

Q Parametresi	Alet eksenini
Q109 = -1	Alet eksenini tanımlı değil
Q109 = 0	X eksenini
Q109 = 1	Y eksenini
Q109 = 2	Z eksenini
Q109 = 6	U eksenini
Q109 = 7	V eksenini
Q109 = 8	W eksenini

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 122

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 501

Soğutma maddesi beslemesi Q111

Q111 değeri, mil için en son tanımlanan soğutma maddesi beslemesine bağlıdır:

Q Parametresi	Ek fonksiyon
Q111 = 1	M8 Soğutma sıvısını çalıştırın
Q111 = 0	M9 Soğutma sıvısını kapatın

Bindirme faktörü Q112

Kumanda, Q112 Q parametresine cep frezelemedeki bindirme faktörünü atar.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

NC programı Q113 ölçüm birimi

Q113 Q parametresinin değeri NC programının ölçüm birimine bağlıdır. Kumanda ör. **CALL PGM** ile yuvalamalarında ana programın ölçüm birimini kullanır:

Q Parametresi	Ana programın ölçüm birimi
Q113 = 0	Metrik sistem mm
Q113 = 1	İnç sistemi inç

Alet uzunluğu Q114

Kumanda etkin alet uzunluğu değerini Q parametresi **Q114** atar.

Kumanda etkin alet uzunluğunu aşağıdaki değerlerden hesaplar:

- Alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- Alet tablosundaki delta değeri **DL**
- Düzeltme tablosu veya alet çağırısı ile NC programından delta değeri **DL**



Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile alet etkin alet uzunluğunu kaydeder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Q120 ila Q122 dönüş eksenlerinin hesaplanan koordinatları

Kumanda Q-Parametreleri **Q120** ile **Q122** arasına hesaplanan dönüş eksenlerinin koordinatlarını atar:

Q Parametresi	Dönüş eksenlerin koordinatları
Q120	A EKSENİNİN ACISI
Q121	B EKSENİNİN ACISI
Q122	C EKSENİNİN ACISI

Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları

Kumanda, programlanabilir bir tarama sistemi döngüsünün ölçüm sonucunu aşağıdaki Q parametrelerine atar.



Tarama sistemi döngülerinin yardımcı görüntüleri kumandanın bir ölçüm sonucunu değişken olarak kaydedip kaydetmediğini gösterir.

Diğer bilgiler: "Yardım Çalışma alanı", Sayfa 664

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

Otomatik alet ölçümü için Q parametreleri Q115 ve Q116

Kumanda, otomatik alet ölçümü için nominal ayar noktası sapmasını Q parametreleri **Q115** ve **Q116**'ya atar, ör. TT 160 ile:

Q Parametresi	Gerçek- nominal sapma
Q115	Alet uzunluğu
Q116	Alet yarıçapı



Tarama sonrasında Q parametresi **Q115** ve **Q116** farklı değerler içerebilir.

Q-Parametreleri Q115 ila Q119

Kumanda, tarama sonrasında koordinat eksenlerinin değerlerini Q parametreleri **Q115** ile **Q119** arasına atar:

Q Parametresi	Eksenlerin koordinatları
Q115	X'DE REFERANS NOKTASI
Q116	Y'DE REFERANS NOKTASI
Q117	Z'DE REFERANS NOKTASI
Q118	4.EKSENDE REF. NOKTASI, ör. A eksen Makine üreticisi 4. eksen tanımlar
Q119	5.EKSENDE REF. NOKTASI, ör. B eksen Makine üreticisi 5. eksen tanımlar



Bu Q parametreleri için kumanda, yarıçap ve tarama çubuğunun uzunluğunu dikkate almaz.

Q-Parametreleri 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 ekseninde merkezin sapması
Q162	SAPMA YANEKS. ORT. Yan ekseninde merkezin sapması
Q163	CAP SAPMASI
Q164	SAPMA ANAEKS. CEP Ana ekseninde cep uzunluğu sapması
Q165	SAPMA YANEKS. ORT. Yan ekseninde cep genişliğinin sapması
Q166	UZUNLUK SAPMASI Ölçülen uzunluktaki sapma
Q167	SAPMA ORTA EKSEN Orta eksen konumunda sapma

Q-Parametreleri Q170 ila Q172

Kumanda Q parametreleri **Q170** ile **Q172** arasına tespit edilen hacimsel açıları atar:

Q Parametresi	Tespit edilen hacimsel açı
Q170	MEKAN ACISI A
Q171	MEKAN ACISI B
Q172	MEKAN ACISI C

Q-Parametreleri Q180 ila Q182

Kumanda Q parametreleri **Q180** ile **Q182** arasına tespit edilen malzeme durumunu atar:

Q Parametresi	Malzeme durumu
Q180	MALZEME IYI
Q181	MALZ. SONRADAN ISLEME
Q182	MALZEME ISKARTA

Q-Parametreleri Q190 ila Q192

Kumanda Q parametreleri **Q190** ile **Q192** arasını lazer ölçüm sistemi ile alet ölçümünün sonuçları için rezerve eder.

Q-Parametreleri Q195 ila Q198

Kumanda Q parametreleri **Q195** ile **Q198** arasını dahili kullanım için rezerve eder:

Q Parametresi	Dahili kullanım için rezerve edilmiştir
Q195	DONG. ICIN HATIRLATICI
Q196	DONG. ICIN HATIRLATICI
Q197	DONG. ICIN HATIRLATICI Pozisyon kalıplı döngüler
Q198	SON CALIS. DONGUSU NO. Son etkin tarama sistemi döngüsünün numarası

Q-Parametresi Q199

Q parametresi **Q199**'un değeri alet tarama sistemiyle yapılan bir alet ölçümünün durumuna bağlıdır:

Q Parametresi	Alet tarama sistemi ile alet ölçümü durumu
Q199 = 0,0	Alet, tolerans dahilindedir
Q199 = 1,0	Alet aşınmış (LTOL/RTOL aşılımış)
Q199 = 2,0	Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşılımış)

Q-Parametreleri Q950 ila Q967

Kumanda ölçülen gerçek değerleri tarama sistemi döngüleri **14xx** ile bağlantılı olarak Q parametreleri **Q950** ile **Q967** arasına atar:

Q Parametresi	Ölçülen gerçek değerler
Q950	P1 ölçülen ana eksen
Q951	P1 ölçülen yan eksen
Q952	P1 ölçülen alet eksen
Q953	P2 ölçülen ana eksen
Q954	P2 ölçülen yan eksen
Q955	P2 ölçülen alet eksen
Q956	P3 ölçülen ana eksen
Q957	P3 ölçülen yan eksen
Q958	P3 ölçülen alet eksen
Q961	Ölçülen SPA WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemindeki SPA hacimsel açısı
Q962	Ölçülen SPB WPL-CS içindeki hacimsel açı SPB
Q963	Ölçülen SPC WPL-CS içindeki hacimsel açı SPC
Q964	Ölçülen temel devir I-CS giriş koordinat sisteminde dönüş açıları
Q965	Ölçülen tezgah devri
Q966	Ölçülen çap 1
Q967	Ölçülen çap 2

Q-Parametreleri Q980 ila Q997

Kumanda tarama sistemi döngüleri **14xx** ile bağlantılı olarak Q parametreleri **Q980** ile **Q997** arasına atar:

Q Parametresi	Ölçülen sapmalar
Q980	P1 ana eksen hatası
Q981	P1 yan eksen hatası
Q982	P1 alet eksen hatası
Q983	P2 ana eksen hatası
Q984	P2 yan eksen hatası
Q985	P2 alet eksen hatası
Q986	P3 ana eksen hatası
Q987	P3 yan eksen hatası
Q988	P3 alet eksen hatası
Q994	Temel devir hatası I-CS giriş koordinat sistemindeki açı
Q995	Ölçülen tezgah devri
Q996	Çap 1 hatası
Q997	Çap 2 hatası

Q-Parametresi Q183

Q parametresi **Q183**'ün değeri tarama sistemi döngüleri 14xx ile bağlantılı olarak malzeme durumuna bağlıdır:

Q Parametresi	Malzeme durumu
Q183 = -1	Tanımlanmamış
Q183 = 0	İyi
Q183 = 1	Ek çalışma
Q183 = 2	Iskarta

19.2.3 Klasör Temel hesaplama türleri

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Temel hesaplama türleri** klasöründe, kumanda **FN 0** ila **FN 5** fonksiyonlarını sunar.

Değişkenlere sayısal değerler atamak için **FN 0** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Ardından NC programında sabit sayı yerine bir değişken programlayabilirsiniz. Önceden atanmış değişkenleri de kullanabilirsiniz, ör. etkin alet yarıçapı **Q108**. **FN 1** ile **FN 5** arasındaki fonksiyonlarla bir NC programı içinde değişken değerlerle hesaplama yapabilirsiniz.

İlgili konular

- Ön tanımlı değişkenler
Diğer bilgiler: "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 553
- Formüllerle hesaplama
Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 582

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
\times	FN 3: çarpma ör. FN 3: Q2 = +3 * +3 Q2 = 3*3 Ürünü iki değerden oluşturun ve atayın
\div	FN 4: bölme ör. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 Q4 = 8/Q2 Bölümü iki değerden oluşturun ve atayın Kısıtlama: 0'la bölme yok
$\sqrt{\quad}$	FN 5: Karekök ör. FN 5: Q20 = SQRT 4 Q20 = $\sqrt{4}$ Kökü bir sayıdan çıkartın ve atayın Kısıtlama: Negatif bir değerden kök mümkün değil

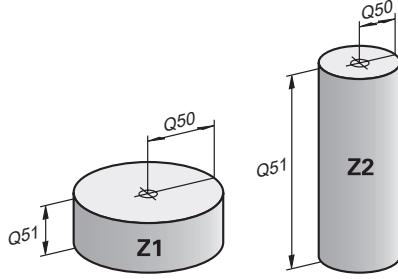
Eşittir işaretinin soluna sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

Eşittir işaretinin sağında sabit ve değişken değerler kullanabilirsiniz. Denklemlerdeki değişkenlere ve sayısal değerlere işaretler ekleyebilirsiniz.

Parça aileleri

Parça ailelerinin programlanması için örneğin karakteristik malzeme ölçülerini değişkenler olarak programlarsınız. Her bir malzemeyi işlemek için her bir değişkene bir sayısal değer atarsınız.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; Silindir yarıçapı Q50 'ye 30 değerini ata
13 FN 0: Q51 = +10	; Silindir yüksekliği Q51 'e 10 değerini ata
* - ...	
21 L X +Q50	; Sonuç L X +30 'a karşılık gelir

Örnek: Q parametrelili silindir

Silindir yarıçapı:	$R = Q50$
Silindir yüksekliği:	$H = Q51$
Silindir Z1:	$Q50 = +30$
	$Q51 = +10$
Silindir Z2:	$Q50 = +10$
	$Q51 = +50$

Değişkenin durumunu tanımlanmamış olarak atama

Tanımlanmamış durumunu bir değişkene aşağıdaki gibi atayabilirsiniz:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **FN 0** öğesini seçin
- ▶ Örneğin **Q5** gibi değişken numarası girin
- ▶ **SET UNDEFINED** öğesini seçin
- ▶ Girişi onaylayın
- > Kumanda değişkeni **tanımlanmamış** olarak atar.

=

Uyarılar

- Kumanda, tanımsız değişkenler ile 0 değeri olan değişkenler arasında ayırım yapar.
- 0'a (**FN 4**) bölemezsiniz.
- Negatif bir değer (FN 5) karekökünü alamazsınız.

19.2.4 Klasör Açılı fonksiyonları

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Açılı fonksiyonları** klasöründe kumanda, **FN 6** ile **FN 8** ve **FN 13** fonksiyonlarını sağlar.

Bu fonksiyonları, örneğin değişken üçgen konturları programlamak için açılı fonksiyonlarını hesaplamak için kullanabilirsiniz.

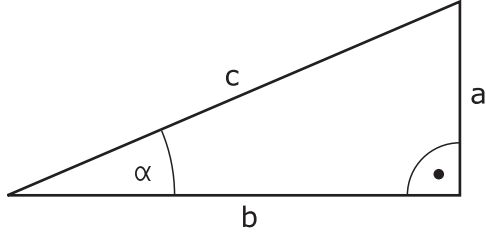
Fonksiyon tanımı

Açılı fonksiyonları klasörü aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon
SIN	<p>FN 6: sinüs ör. FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Açının sinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p>
COS	<p>FN 7: kosinüs ör. FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Açının kosinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p>
LEN	<p>FN 8: kare toplamı karekökü ör. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$ Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın, ör. üçgenin üçüncü tarafını hesaplayın</p>
ANG	<p>FN 13: açı ör. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1 $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Açıyı arctan ile karşı kenar ve komşu kenarı veya açının ($0 < \text{açı} < 360^\circ$) sinüs ve kosinüsünü bulma ve atama</p>

Eşittir işaretinin soluna sonucu atadığınız değişkeni tanımlarsınız.

Eşittir işaretinin sağında sabit ve değişken değerler kullanabilirsiniz. Denklemlerdeki değişkenlere ve sayısal değerlere işaretler ekleyebilirsiniz.

Tanım

Taraf ve açı fonksiyonu	Anlamı
a	Karşı kenar Karşı tarafın α açısı
b	Komşu kenar Sonraki tarafın α açısı
c	Hipotenüs Üçgenin karşısında olan en uzun tarafın sağ açısı
Sinüs	$\sin \alpha = \text{karşı kenar/hipotenüs}$ $\sin \alpha = a/c$
Kosinüs	$\cos \alpha = \text{komşu kenar/hipotenüs}$ $\cos \alpha = b/c$
Tanjant	$\tan \alpha = \text{karşı kenar/komşu kenar}$ $\tan \alpha = a/b$ veya $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$
Teğetlik yayı	$\alpha = \arctan(a/b)$ veya $\alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$

Örnek

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Ayrıca da geçerli olan:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (} a^2 = a * a \text{ ile)}$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)

α açısını hesapla

12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50

C kenar uzunluğunu hesaplama

19.2.5 Klasör Daire hesaplaması



Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Daire hesaplaması** klasöründe kumanda **FN 23** ve **FN 24** fonksiyonlarını 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 eksen **Z** için **Y**'den önce **X**.

Diğer bilgiler: "Freze makinelerinde eksenlerin tanımı", Sayfa 122

Uygulama örneği

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

; Üç daire noktası ile daire hesaplaması

Kumanda Q parametreleri **Q30** ile **Q35** arasındaki değerleri kontrol eder ve daire verilerini belirler.

Kumanda ölçüm değerlerini aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

- Ana eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q20**'ye
Alet eksen **Z** ana eksen **X**'dir
- İkincil eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q21**'e
Alet eksen **Z** yan eksen **Y**'dir
- Daire yarıçapı Q parametresi **Q22**'ye



NC fonksiyonu **FN 24** dört koordinat çifti ve dolayısıyla sekiz ardışık Q parametresi kullanır.

Uyarı

FN 23 ve **FN 24** sadece eşittir işaretinin solundaki sonuç değişkenine değil, aynı zamanda takip eden değişkenlere de otomatik olarak bir değer atar.

19.2.6 Klasör Sıçrama komutları

Uygulama

NC fonksiyonu ekle penceresinin **Sıçrama komutları** klasöründe kumanda, eğer-ise kararlarıyla sıçramalar için **FN 9** ile **FN 12** arasındaki fonksiyonları sağlar.

Eğer-ise kararlarında kumanda bir değişkeni veya sabit değeri başka bir değişken veya sabit değerle karşılaştırır. Koşul karşılanırsa kumanda, koşuldan arkasında programlanan etikete atlar.

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini işler.

İlgili konular

- **CALL LBL** etiket çağırısı ile koşulsuz sıçrar

Diğer bilgiler: "LBL etiketli alt programlar ve program tekrarları", Sayfa 266

Fonksiyon tanımı

Sıçrama komutları klasörü eğer-ise kararları için aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Sembol	Fonksiyon
=	<p>FN 9: Aynı ise atla ör. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Her iki değer de aynıysa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> <hr/> <p>FN 9: Tanımlanmamışsa atla ör. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Değişken tanımlanmamışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p> <hr/> <p>FN 9: Tanımlanmışsa atla ör. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Değişken tanımlanmışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
≠	<p>FN 10: Eşit değilse atla ör. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Değerler eşit değilse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
>	<p>FN 11: Şundan büyükse atla ör. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 İlk değer ikinciden büyükse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
<	<p>FN 12: Şundan küçükse atla ör. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" İlk değer ikinciden azsa kumanda tanımlı etikete atlar.</p>

Eğer-ise kararları için sabit veya değişken değerleri girebilirsiniz.

Koşullu olmayan atlama

Mutlak sıçramalar, hep koşulu yerine getirilmesi gereken sıçramalardır.

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1

; **FN 9** ile koşulsuz atlama koşulu her zaman yerine getirilir

Bu tür sıçramaları, örneğin, alt programlarla çalıştığınız bir NC programında kullanabilirsiniz. **M30** veya **M2** bulunmayan bir NC programında kumandanın **LBL CALL** ile alt programlar çağırılmadan işlemlerini engelleyebilirsiniz. Program bitmeden hemen önce programlanmış bir etiketi atlama adresi olarak programlayın.

Diğer bilgiler: "Alt program", Sayfa 268

Tanımlamalar

Kısaltma	Tanım
IF	Eğer
EQU (equal)	Eşit
NE (not equal)	eşit değil
GT (greater than)	Büyüktür
LT (less than)	Küçüktür
GOTO (go to)	Git
UNDEFINED	Tanımlanmamış
DEFINED	Tanımlanmış

19.2.7 Değişken programlamanın özel fonksiyonları

FN 14: ERROR ile hata mesajları çıktıları

Uygulama

FN 14: ERROR fonksiyonuyla, makine üreticisi ya da HEIDENHAIN tarafından belirtilen hata mesajlarının program kumandalı şekilde verilmesini sağlayabilirsiniz.

İlgili konular

- HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış hata numaraları
Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 777
- Bildirim menüsündeki hata mesajları
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Kumanda, program çalışmasında veya simülasyonda **FN 14: ERROR** fonksiyonunu işlerse işlemeyi durdurur ve tanımlanan mesajı verir. Ardından NC programını yeniden başlatmanız gerekir.

İstenen hata mesajı için hata numarasını tanımlayın.

Hata numaraları aşağıdaki gibi gruplandırılmıştır:

Hata numaraları aralığı	Hata mesajı
0 ... 999	Makineye bağlı diyalog
1000 ... 2999	Kumandaya bağlı diyalog
3000 ... 9999	Makineye bağlı diyalog
10.000'den itibaren	Kumandaya bağlı diyalog



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, en fazla 999 ve 3000 ile 9999 arasındaki hata numaralarını atar ve tanımlar.

Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 777

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 sürücüyü veya USB cihazına dosya olarak kaydetme
- Bağlı bir yazıcıda yazdırma

İlgili konular

- Tarama sistemi döngüleri için otomatik olarak oluşturulan ölçüm günlüğü
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Bağlı bir yazıcıda yazdırma
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Sabit ve değişken sayılar ve metinler almak için aşağıdaki adımlar gereklidir:

- Kaynak dosya
Kaynak dosya içeriği ve biçimlendirmeyi belirtir.
- NC fonksiyonu **FN 16: F-PRINT**
NC fonksiyonu **FN 16** ile kumanda çıktı dosyası oluşturur.
Çıktı dosyası maksimum 20 KB olmalıdır.

Diğer bilgiler: "İçerik ve formatlama için format dosyası", Sayfa 569

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 570


İçerik ve formatlama için format dosyası


Formatı ve çıktı dosyanın içeriğini bir kaynak dosyada ***.a** tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Metin editörü", Sayfa 419

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 <ul style="list-style-type: none"> ■ F: Float (32 bit kayan nokta sayısı) ■ D: Double (64 bit kayan nokta sayısı) ■ I: Integer (32 bit tamsayı)
9.3	Sayısal değerlerin çıktısını alırken basamak sayısını tanımlayın <ul style="list-style-type: none"> ■ 9: Ondalık ayracı dahil toplam hane sayısı ■ 3: Ondalık basamak sayısı
%S veya %RS	Bir QS parametresinin biçimlendirilmiş veya formatlanmamış çıktısını hazırlama <ul style="list-style-type: none"> ■ S: String (dizi) ■ RS: Raw String <p>Kumanda, takip eden metni değiştirmeden ve biçimlendirmeden kullanır.</p>
,	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 ulaşılan kadar çıktı dosyasını mevcut çıktı dosyasına ekleyin, ör. M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Yeniden yazdırırken çıktı dosyasının üzerine yaz
M_EMPTY_HIDE	Çıktı dosyasında tanımsız veya boş QS parametreleri için boş satırların çıktısını al
M_EMPTY_SHOW	Tanımsız veya boş QS parametreleri için boş satırlar çıkışı ve M_EMPTY_HIDE sıfırla
L_ENGLISH	Metnin sadece İngilizce diyalog dilinde çıktısını al
L_GERMAN	Metnin sadece Almanca diyalog dilinde çıktısını al
L_CZECH	Metnin sadece Çekçe diyalog dilinde çıktısını al
L_FRENCH	Metnin sadece Fransızca diyalog dilinde çıktısını al
L_ITALIAN	Metnin sadece İtalyanca diyalog dilinde çıktısını al
L_SPANISH	Metnin sadece İspanyolca diyalog dilinde çıktısını al
L_PORTUGUE	Metnin sadece Portekizce diyalog dilinde çıktısını al
L_SWEDISH	Metnin sadece İsveççe diyalog dilinde çıktısını al
L_DANISH	Metnin sadece Danca diyalog dilinde çıktısını al
L_FINNISH	Metnin sadece Fince diyalog dilinde çıktısını al
L_DUTCH	Metnin sadece Felemenkçe diyalog dilinde çıktısını al
L_POLISH	Metnin sadece Lehçe diyalog dilinde çıktısını al
L_HUNGARIA	Metnin sadece Macarca diyalog dilinde çıktısını al
L_RUSSIAN	Metnin sadece Rusça diyalog dilinde çıktısını al
L_CHINESE	Metnin sadece Çince diyalog dilinde çıktısını al
L_CHINESE_TRAD	Metnin sadece Çince (geleneksel) diyalog dilinde çıktısını al
L_SLOVENIAN	Metnin sadece Slovence diyalog dilinde çıktısını al
L_KOREAN	Metnin sadece Korece diyalog dilinde çıktısını al
L_NORWEGIAN	Metnin sadece Norveççe diyalog dilinde çıktısını al
L_ROMANIAN	Metnin sadece Rumence diyalog dilinde çıktısını al
L_SLOVAK	Metnin sadece Slovakça diyalog dilinde çıktısını al
L_TURKISH	Metnin sadece Türkçe diyalog dilinde çıktısını al
L_ALL	Metnin diyalog dilinden bağımsız çıktısı
HOUR	Geçerli zamanın saat çıktısını al

Anahtar kelime	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: ; Çıktı dosyasının **Prot1.txt** çıktısını
\Prot1.txt **Mask.a**'dan alın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 16 F-PRINT

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 16: F-PRINT	Metinlerin biçimlendirilmiş içeriğini çıktı almak için söz dizimi açıcı
Dosya	Çıktı formatı için kaynak dosyası yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür
/	İki yol arasındaki ayırıcı
Dosya	Kumandanın çıktı dosyasını kaydettiği yol Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür Protokol dosyasının uzantısı çıktının dosya tipini belirtir (ör. TXT, A, XLS, HTML).

Yolları her zaman tanımlarsanız QS parametrelerini aşağıdaki söz dizimiyle girin:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
:'QS1'	QS parametrelerini önüne koyulan iki nokta üst üste ile, tırnakların arasına alın
:'QL3'.txt	Hedef dosyasında gerekirse ilave olarak uzantıyı belirtin

Çıktı seçenekleri

Ekran çıktısı

Kumanda ekranında bir penceredeki mesajların çıktısı için **FN 16** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Böylece bilgi metinlerini kullanıcının bunlara tepki vermesini sağlayacak şekilde görüntüleyebilirsiniz. Çıktı metninin içeriğini ve NC programındaki konumu istediğiniz gibi seçebilirsiniz. Değişken değerlerin çıktısını da alabilirsiniz.

Kumandanın mesajı kumanda ekranında görüntülemesi için çıktı yolu olarak

SCREEN: öğesini tanımlayın.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **FN 16** sekmesinde etkin kesme noktalarını gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

11 FN 16: F-PRINT TNC:MASKE-
MASKE1.A / SCREEN:

; Çıktı dosyasını kumanda ekranında **FN 16**
ile görüntüleyin



Pencerenin içeriğini NC programında birkaç ekran çıktısıyla değiştirmek istiyorsanız **M_CLOSE** veya **M_TRUNCATE** anahtar sözcüklerini tanımlayın.

Ekran çıktısı için kumanda pencereyi açar **FN16-PRINT**. Pencere, kapatana kadar açık kalır. Pencere açıkken kumandayı arka planda çalıştırabilir ve çalışma modunu değiştirebilirsiniz.

Pencereyi aşağıdaki şekilde kapatabilirsiniz:

- Çıktı yolu **SCLR:** tanımlama (Screen Clear)
- **OK** butonuna basın
- **Programı sıfırla** butonuna basın
- Yeni NC programı seçilmesi

Çıktı dosyasını kaydedin

Fn 16 fonksiyonu çıktı dosyalarını bir sürücüye veya USB aygıtına kaydetmenize olanak tanır.

Kumandanın çıktı dosyasını kaydetmesi için **FN 16** fonksiyonunda sürücü dahil yolu tanımlayın.

Örnek

11 FN 16: F-PRINT TNC:MSKMSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT

; Çıktı dosyasını **FN 16** ile kaydedin

NC programında çok defalar aynı çıktıyı programlıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler.

Çıktı dosyasını yazdırın

FN 16 fonksiyonunu çıktı dosyalarını bağlı bir yazıcıda yazdırmak için kullanabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumandanın çıktı dosyasını yazdırması için kaynak dosyasının **M_CLOSE** anahtar sözcüğüyle bitmesi gerekir.

Varsayılan yazıcıyı kullanırsanız hedef yol olarak **Printer:** ve bir dosya adı girin.

Varsayılan yazıcı dışında bir yazıcı kullanıyorsanız yazıcının yolunu girin, ör.

Printer:\PR0739 ve bir dosya adı.

Kumanda, dosyayı tanımlanan dosya adı altında tanımlanan yola kaydeder.

Kumanda dosya adını yazdırmaz.

Kumanda, dosyayı yalnızca yazdırılana kadar kaydeder.

Örnek

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:WASKE-  
WASKE1.A / PRINTER:\PRINT1
```

; Çıktı dosyasını **FN 16** ile yazdırın

Uyarılar

- İsteğe bağlı makine parametreleri **fn16DefaultPath** (no. 102202) ve **fn16DefaultPathSim** (no. 102203) ile kumandanın çıktı dosyalarını altına kaydettiği bir yol tanımlarsınız.
Hem makine parametrelerinde hem de **FN 16** fonksiyonunda bir yol tanımlarsanız **FN 16** fonksiyonundaki yol geçerli olur.
- Dosya adını FN fonksiyonu içinde yalnızca çıktı dosyasının hedef yolu olarak tanımladığınızda, kumanda çıktı dosyasını NC programının klasörüne kaydeder.
- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını girebilirsiniz. Açılır menü ile dosyayı seçtiğinizde, kumanda bunu otomatik olarak yapacaktır.
- Kaynak dosyadaki **%RS** fonksiyonuyla kumanda, tanımlanmış içeriği biçimlendirilmemiş olarak kabul eder. Bunu, örneğin, QS parametreleriyle bir yol bilgisi çıktısı almak için kullanabilirsiniz.
- **Program** çalışma alanı ayarlarında kumandanın bir pencerede bir ekran çıktısı görüntülenip görüntülemeyeceğini seçebilirsiniz.
Ekran çıktısını devre dışı bırakırsanız kumanda bir pencere görüntülemeyebilir.
Kumanda her halükarda **Durum** çalışma alanının **FN 16** sekmesinde içeriği gösterir.

Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 133

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

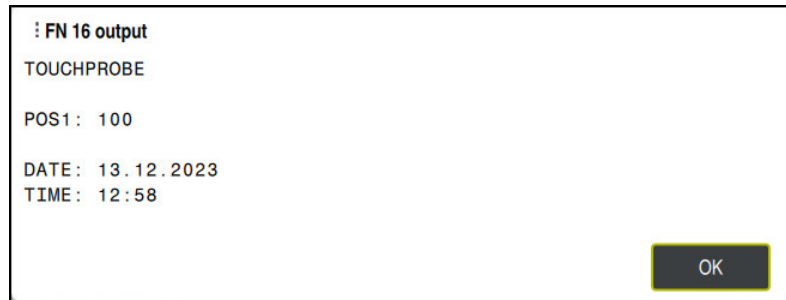
Değişken içerikli bir çıktı dosyası üreten format dosya örneği:

```
"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
M_CLOSE;
```

Yalnızca **QS3** fonksiyonunu tanımlayan bir NC programına örnek:

11 Q1 = 100	; Q1'e 100 değerini atayın
12 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT +Q1)	; Q1 sayısal değerini alfa sayısal değerine dönüştürür ve tanımlanan diziye zincirle
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; Çıktı dosyasını kumanda ekranında FN 16 ile görüntüleyin

QS1 ve **QS4** fonksiyonlarından oluşan iki boş satır içeren ekran çıktısına örnek:



Pencere **FN16-PRINT**

FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma

Uygulama

FN 18: SYSREAD fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve değişkenlere kaydedebilirsiniz.

İlgili konular

- Kumandanın sistem verilerinin listesi
Diğer bilgiler: "FN fonksiyonlarının listesi", Sayfa 782
- QS parametrelerini kullanarak sistem verilerini okuyun
Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 587

Fonksiyon tanımı

Kumanda, sistem verilerini her zaman NC programının biriminden bağımsız olarak **FN 18: SYSREAD** ile metrik olarak verir.

Giriş

**11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4
IDX3**

; Etkin Z eksen ölçek faktörünü **Q25**'te saklayın

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 18 SYSREAD

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 18: SYSREAD	Sistem verileri okuma için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya QS	Kumandanın bilgileri depoladığı değişken Sabit veya değişken numarası veya adı
Kimlik	Sistem tarihi grup numarası Sabit veya değişken numarası veya adı
NR	Sistem verileri numarası Sabit veya değişken numarası veya adı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
IDX	Dizin Sabit veya değişken numarası veya adı İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
.	Aletler için sistem verilerindeki alt izin 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 753

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 569
/	Çıktı metninde maksimum yedi yer tutucu içeriği Sabit veya değişken numaralar İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarılar

- Sabit veya değişken rakamların veya metinlerin büyük/küçük harfe duyarlı olduğunu unutmayın.
- Çıktı metninde **%** ögesini elde etmek için istenen metin noktasına **%%** girin.

Örnek

Bu örnekte StateMonitor'a bilgi gönderirsiniz.

FN 38 fonksiyonu ile ör. görevleri kaydedebilirsiniz.

Bu fonksiyonu kullanabilmek için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekir:

- StateMonitor sürüm 1,2
JobTerminals (seçenek no. 4) ile yapılacak olan sipariş yönetimi StateMonitor'un 1.2 sürümünden itibaren mümkündür
- Sipariş StateMonitor'da oluşturuldu
- Alet tezgahı atandı

Aşağıdaki bilgiler örnek için geçerlidir:

- Görev numarası 1234
- İş adımı 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Sipariş oluştur
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternatif: Parça adı, parça numarası ve nominal miktar ile Sipariş oluştur
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Görevi başlat
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Donatma işlevini başlat
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Oluşturma/üretim
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Görevi durdur
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	; Görevi tamamla

Ayrıca siparişin malzeme miktarını da onaylayabilirsiniz.

OK, S ve **R** yer tutucuları ile geri bildirilen malzemelerin miktarının doğru oluşturulup oluşturulmadığını belirtirsiniz.

StateMonitor'ün geri bildirimini nasıl yorumlayacağını tanımlamak için **A** ve **I** düğmelerini kullanırsınız. Mutlak değerleri aktarırsanız StateMonitor önceden geçerli olan değerlerin üzerine yazar. Artımlı değerleri aktarırsanız StateMonitor öge sayısını artırır.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Gerçek miktar (OK) mutlak
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Gerçek miktar (OK) artan
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Iskarta (S) mutlak
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Iskarta (S) artan
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Ek işlem (R) mutlak
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Ek işlem (R) artan

19.2.8 Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları

FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma

Uygulama

NC fonksiyonu **FN 26: TABOPEN** ile birlikte kullanmak üzere serbestçe tanımlanabilen herhangi bir tabloyu **FN 27: TABWRITE** ile yazmak için veya **FN 28: TABREAD** ile okumak için açabilirsiniz.

İlgili konular

- Serbest tanımlanabilir tabloların içeriği ve oluşturulması
Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolar *.tab", Sayfa 757
- Düşük bilgi işlem gücünde tablo değerlerine erişim
Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 595

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 757
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma
Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 578

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“ ; Tabloyu **FN 27** ile tanımlayın
= Q2

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

**NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 27
TABWRITE**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 27: TABWRITE	Bir tablonun tanımlanması için söz dizimi açıcı
Numara	Tanımlanacak tablonun satır numarası Sabit veya değişken numaralar
İsim veya QS	Tanımlanacak tablonun sütun adları Sabit veya değişken ad Birden fazla sütun adını bir virgülle ayırın.
= veya SET UNDEFINED	Bir tablo değeri yazın veya durumu tanımlanmamış olarak atayın Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Numara, İsim veya QS	Tablo değeri Sabit veya değişken numarası veya adı Yalnızca = seçiminde

Uyarılar

- Bir NC tümcesi kullanarak birkaç sütun yazarsanız önce ardışık değişkenlerde yazılacak değerleri tanımlamanız gerekir.
- Kilitli veya mevcut olmayan bir tablo hücrelerine 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 ögesini 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 562

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 757
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma
Diğer bilgiler: "FN 26: TABOPEN ile serbestçe tanımlanabilir tabloları açma", Sayfa 578
- Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin
Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 578

Fonksiyon tanımı

NC fonksiyonu **FN 28** kumandanın okuması gereken tablo sütunlarını tanımlamak için kullanılır. Bir NC tümcesinde birkaç tablo sütunu tanımlayabilir ancak yalnızca bir tablo satırı tanımlayabilirsiniz.

Giriş

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length" ; Tabloyu **FN 28** ile okuyun

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

**NC fonksiyonu ekle ▶ Tüm fonksiyonlar ▶ FN ▶ Özel fonksiyonlar ▶ FN 28
TABREAD**

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 28: TABREAD	Bir tablonun okunması için söz dizimi açıcı
Q, QL, QR veya QS	Kaynak metin değişkeni Kumanda bu değişkende okunacak tablo hücrelerinin içeriğini kaydeder.
Numara	Okunacak tablonun satır numarası Sabit veya değişken numaralar
İsim veya QS	Okunacak tablonun sütun adı Sabit veya değişken ad Birden fazla sütun adını bir virgülle ayırın.

Uyarı

Bir NC tümcesinde birden çok sütun tanımlıyorsanız kumanda, okunan değerleri aynı türde birbirini izleyen değişkenlere kaydeder, ör. **QL1**, **QL2** ve **QL3**.

Örnek

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D" ; **X, Y** ve **D** sütunlarından sayısal değerleri okuyun

12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC" ; **DOC** sütunundan alfasayısal değeri okuyun

Kumanda o anda açık olan tablonun **6.** satırından **X, Y** ve **D** sütunlarının değerlerini okur. Kumanda, değerleri **Q** parametreleri **Q10**, **Q11** ve **Q12**'ye kaydeder.

Kumanda, **DOC** sütununun içeriğini aynı satırdan **QS** parametresi **QS1**'e kaydeder.

19.2.9 NC programındaki formül

Uygulama

NC fonksiyonu **Formül Q/QL/QR** ile sabit veya değişken değerleri kullanarak bir NC tümcesinde çeşitli hesaplama adımları tanımlayabilirsiniz. Ayrıca bir değişkene tek bir değer atayabilirsiniz.

İlgili konular

- Karakter zincirleri için dizi formülü
Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 586
- NC tümcesinde bir hesaplama tanımlayın
Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 560

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 585
- Eylem çubuğundan veya formdan formülleri girmek için çapraz klavye
- Ekran klavyesinin formül giriş modu
Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 667

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 585

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 583

Aynı operatörleri değerlendirmek için sıralama

Kumanda aynı operatörlerin hesaplama adımlarını soldan sağa değerlendirir.

ör. $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$













İstisna: Zincirleme kuvvetler durumunda kumanda sağdan sola doğru değerlendirir.

ör. $2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512$

Hesaplama adımları

Formül girme klavyesi aşağıdaki hesaplama adımlarını içerir:

Buton	Hesaplama adımı	Operatör
+ +	Toplama ör. $Q10 = Q1 + Q5$	Çizgi
- -	Çıkarma ör. $Q25 = Q7 - Q108$	Çizgi
* *	Çarpma ör. $Q12 = 5 * Q5$	Nokta
/ /	Bölme ör. $Q25 = Q1 / Q2$	Nokta
() ()	Parantez içine alma ör. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Parantez
SQ SQ	Kare alma (square) ör. $Q15 = SQ 5$	Fonksiyon
SQRT SQRT	Kare kök alma (square root) ör. $Q22 = SQRT 25$	Fonksiyon
SIN SIN	Sinüs değerini hesaplama ör. $Q44 = SIN 45$	Fonksiyon
COS COS	Kosinüs değerini hesaplama ör. $Q45 = COS 45$	Fonksiyon
TAN TAN	Tanjant hesaplama ör. $Q46 = TAN 45$	Fonksiyon
ASIN ASIN	Ark sinüsünü hesaplama Sinüs ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. $Q10 = ASIN (Q40 / Q20)$	Fonksiyon
ACOS ACOS	Ark kosinüsünü hesaplama Kosinüsün ters fonksiyonu Kumanda komşu kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. $Q11 = ACOS Q40$	Fonksiyon
ATAN ATAN	Ark tanjantını hesaplama Tanjant ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların komşu kenarlara oranından açıyı belirler. ör. $Q12 = ATAN Q50$	Fonksiyon

Buton	Hesaplama adımı	Operatör
	Artırmak ör. Q15 = 3 ^ 3	Kuvvet
	Pi sabitini kullanma $\pi = 3,14159$ ör. Q15 = Pi	
	Doğal logaritmayı (LN) alma Temel sayı = e = 2,7183 ör. Q15 = LN Q11	Fonksiyon
	Logaritmayı alma Temel sayı = 10 ör. Q33 = LOG Q22	Fonksiyon
	Üslü fonksiyon (e ^ n) kullanma Temel sayı = e = 2,7183 ör. Q1 = EXP Q12	Fonksiyon
	Negatifleştirme -1 ile çarpma ör. Q2 = NEG Q1	Fonksiyon
	İntegral sayısını oluşturma Virgülden sonraki kısmı kesme ör. Q3 = INT Q42	Fonksiyon
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  INT fonksiyonu yuvarlanmaz, sadece ondalık basamakları keser. </div>		
Giriş: 0...999999999		
	Mutlak değer oluşturma ör. Q4 = ABS Q22	Fonksiyon
	Kısımlara ayırma Virgülden önceki kısmı kesme ör. Q5 = FRAC Q23	Fonksiyon
	Ön işareti kontrol etme ör. Q12 = SGN Q50 Q50 = 0 ise SGN Q50 = 0 Q50 < 0 ise SGN Q50 = -1 Q50 > 0 ise SGN Q50 = 1	Fonksiyon
	Modül değeri (Kalan bölüm) hesaplayın ör. Q12 = 400 % 360 Sonuç: Q12 = 40	Fonksiyon

Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 560

Diğer bilgiler: "Klasör Açık fonksiyonları", Sayfa 563

Ayrıca karakter zincirleri gibi diziler için de hesaplama adımları tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Dizi fonksiyonları", Sayfa 586

Otomatik tamamlama özelliğini kullanarak formülü girin

Otomatik tamamlamayı kullanarak aşağıdaki gibi bir formül girebilirsiniz:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** ögesini seçin
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **Formül** ögesini 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

19.3 Dizi fonksiyonları

Uygulama

Dizi fonksiyonları, QS parametrelerini kullanarak dizileri tanımlayabilir ve işleyebilirsiniz, ör. B. **FN 16: F-PRINT** ile değişken protokoller oluşturmak için. Bilgisayar biliminde bir dizi, alfasayısal bir karakteri ifade eder.

İlgili konular

- Değişken alanları
Diğer bilgiler: "Değişken türleri", Sayfa 548

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 589	
STRING-FORMEL	QS parametrelerinin içeriklerini toplama ve bir QS parametresine atama Diğer bilgiler: "Alfasayısal değerleri zincirleme", Sayfa 590	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 590	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 591	Dizi formülü QS
SUBSTR	Bir QS parametresinden alt diziyi kopyalayın ve bir QS parametresine atayın Diğer bilgiler: "Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması", Sayfa 591	Dizi formülü QS
SYSSTR	Sistem verilerini okuma ve bir QA parametresine içerik atama Diğer bilgiler: "SYSSTR ile sistem verilerini okuma", Sayfa 587	Dizi formülü QS

Söz dizimi	NC fonksiyonu	Üst seviye NC fonksiyonu
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 591	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 591	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 592	Formül Q/QL/QR
CFGREAD	Bir makine parametresinin içeriğini okuyun ve bir QS parametresine atayın Diğer bilgiler: "Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme", Sayfa 593	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dizi formüllü QS ■ Formül Q/QL/QR

Kumanda, formül girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:


- Otomatik tamamlama
Diğer bilgiler: "Otomatik tamamlama özelliğini kullanarak formülü girin", Sayfa 585
- Eylem çubuğundan veya formdan formülleri girmek için çapraz klavye
- Ekran klavyesinin formül giriş modu
Diğer bilgiler: "Kumanda çubuğunun ekran klavyesi", Sayfa 667

SYSSTR ile sistem verilerini okuma

NC fonksiyonu **SYSSTR** ile sistem verilerini okuyabilir ve QS parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihini grup numarası **ID** ve numara **NR** kullanarak seçebilirsiniz.

İsteğe bağlı olarak **IDX** ve **DAT** girebilirsiniz.

Aşağıdaki sistem verilerini okuyabilirsiniz:





Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
Program bilgisi, 10010	1	Güncel ana programın ya da palet programının yolu
	2	İşlenen güncel NC programının yolu
	3	Döngü 12 PGM CALL ile seçilen NC programının yolu
	10	SEL PGM ile seçilen NC programının yolu
Kanal verileri, 10025	1	Geçerli kanalın adı, ör. CH_NC
Alet çağrısında programlanan değerler, 10060	1	Güncel aletin adı
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Alet adını kullanarak aleti çağırırsanız NC fonksiyonu yalnızca alet adını kaydeder. </div>
Kinematik, 10290	10	En son NC fonksiyonu FUNCTION MODE 'da programlanmış kinematik


Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
Güncel sistem süresi, 10321	1 - 16, 20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: GG.AA.YYYY ss:dd:snsn ■ 2: G.AA.YYYY s:dd ■ 3: G.AA.YY ss:dd ■ 4: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn ■ 5: YYYY-AA-GG ss:dd ■ 6: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn ■ 7: YY-AA-GG s:dd ■ 8:GG.AA.YYYY ■ 9:D.AA.YYYY ■ 10: D.MM.YY ■ 11: YYYY-AA-GG ■ 12: YY-AA-GG ■ 13: ss:dd:ss ■ 14: s:dd:ss ■ 15: s:dd ■ 16: GG.AA.YYYY ss:dd ■ 20: XX <p>XX ifadesi, ISO 8601 standardına uygun olarak aşağıdaki nitelikleri taşıyan güncel takvim haftasının 2 basamaklı çıktısını ifade eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Yedi gündür ■ Pazartesi günü başlar ■ Ardışık numaralandırılır ■ İlk takvim haftası yılın ilk perşembesini içerir
Tarama sisteminin verileri, 10350	50	Etkin malzeme tarama sistemi TS'nin tarama sistemi tipi
	70	Etkin alet tarama sistemi TT'nin tarama sistemi tipi
	73	Etkin alet tarama sistemi TT'den activeTT makine parametresinin adı
Palet işleme için veriler, 10510	1	İşlenen güncel paletin adı
	2	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu
NC yazılım durumu, 10630	10	NC yazılım durumu sayısı
Dengesizlik döngüsü için bilgi, 10855	1	Dengesizlik kalibrasyon tablosunun yolu Etkin kinematiğe ait dengesizlik kalibrasyon tablosu.
Alet verileri, 10950	1	Güncel aletin adı
	2	Güncel aletin DOC sütununun içeriği
	3	Güncel aletin AFC kural ayarı
	4	Güncel aletin alet taşıyıcı kinematiği

Makine parametrelerini CFGREAD ile okuma

NC fonksiyonu **CFGREAD** ile kumandanın makine parametre içeriğini sayısal veya alfasayısal değerler olarak okuyabilirsiniz. Okunan sayısal değerler her zaman metrik olarak çıkartılır.

Bir makine parametresini okumak için kumandanın konfigürasyon düzenleyicisinde aşağıdaki içeriği belirlemeniz gerekir:

Sembol	Tip	Anlamı
	Key	Makine parametresinin grup adı Grup adı isteğe bağlı olarak belirtilebilir
	Antite	Parametre nesnesi Ad her zaman Cfg ile başlar
	Öz nitelik	Makine parametresinin adı
	Dizin	Bir makine parametresinin liste dizini Liste dizini isteğe bağlı olarak belirtilebilir

 Makine parametrelerinin konfigürasyon düzenleyicisinde, mevcut parametrelerin gösterimini değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir.

NC fonksiyonu **CFGREAD** ile bir makine parametresini okumadan önce en az bir QS parametresini öz niteliği, varlığı ve anahtarıyla birlikte tanımlamalısınız.

Diğer bilgiler: "Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme", Sayfa 593

19.3.1 QS parametresine alfasayısal değeri atama

Alfasayısal değerleri kullanmadan ve işlemeyen önce QS parametrelerine karakterler atamanız gerekir. Bunun için **DECLARE STRING** komutunu kullanın.

Bir QS parametresine aşağıdaki gibi bir değer atarsınız:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **DECLARE STRING** öğesini seçin
- ▶ Sonuç için QS parametrelerini tanımlayın
- ▶ **Ad** öğesini seçin
- ▶ İstedığınız değeri girin
- ▶ NC tümcesini sonlandırın
- ▶ NC tümcesini işleyin
- > Kumanda girilen değerleri hedef parametresine kaydeder.

Bu örnekte kumanda QS parametresi **QS10**'a bir alfasayısal değer atar.

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; QS10 'a alfasayısal değer atayın
```

19.3.2 Alfayısal değerleri zincirleme

Zincirleme operatörüyle **||** birkaç QS parametresinin içeriğini birbirine zincirleyebilirsiniz. ör. sabit ve değişken alfayısal değerlerini birleştirebilirsiniz.

Birden çok QS parametresinin değerlerini aşağıdaki gibi zincirlersiniz:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **String formülü QS** öğesini seçin
- ▶ Sonuç için QS parametrelerini tanımlayın
- ▶ Girişi onaylayın
- ▶ Geri alma seçeneğini belirleyin
- > Kumanda alıntı işaretlerini siler.
- ▶ **QS** öğesini seçin
- ▶ Değişken numarasını girin
- ▶ Boşluk tuşunu seçin
- > Kumanda, mevcut durumda olası söz dizimi öğelerini gösterir.
- ▶ Zincirleme operatörünü **||** seçin
- ▶ **QS** öğesini seçin
- ▶ Değişken numarasını girin
- ▶ NC tümcesini sonlandırın
- > İşlemden sonra, kumanda kısmi dizileri birbiri ardına hedef parametrede alfayısal değer olarak kaydeder.

Bu örnekte kumanda QS parametresi **QS12** ve **QS13**'ün içeriklerini zincirler. Kumanda QS parametresi **QS10**'a alfayısal 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**

19.3.3 Alfayısal 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 alfayısal değerini sayısal bir değere dönüştürür. Kumanda bu değeri Q parametresi **Q82**'ye atar.

11 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)

; Alfayısal değeri **QS11**'den sayısal değere dönüştürün ve **Q82**'ye atayın

19.3.4 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

19.3.5 Alt dizinin bir QS parametresinden kopyalanması

Bir QS parametresinden başka bir QS parametresine tanımlanabilir bir alt dizisine kaydetmek için NC fonksiyonu **SUBSTR**'ı kullanabilirsiniz. Bu NC fonksiyonunu ör. dosya adını mutlak bir dosya yolundan çıkarmak için kullanabilirsiniz.

Bu örnekte kumanda QS parametresi **QS10**'un bir alt dizisini QS parametresi **QS13**'e kaydeder. **BEG2** söz dizimi 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

19.3.6 Bir QS parametre içeriğinde alt diziyi arama

Belirli bir alt dizinin bir QS parametresi içinde olup olmadığını kontrol etmek için NC fonksiyonu **INSTR**'ı kullanabilirsiniz. Bunu ör. birkaç QS parametresinin birleşiminin işe yarayıp yaramadığını belirlemek için kullanabilirsiniz. Test için iki QS parametresi gereklidir. Kumanda ikinci QS parametresinin içeriği için ilk QS parametresini arar.

Kumanda alt diziyi bulduğunda karakter sayısını sonuç parametresindeki alt dizinin konumuna kadar kaydeder. Birden fazla konum bulunursa kumanda bulunan ilk konumu kaydettiğinden sonuç aynıdır.

Kumanda, aranacak alt diziyi bulamazsa sonuç parametresinde toplam karakter sayısını saklar.

Bu örnekte kumanda **QS13**'te saklanan karakter dizisini QS parametresi **QS10**'da arar. Arama üçüncü basamaktan başlar. Karakterleri sayarken kumandayı sıfırla başlatın. Kumanda konuma Q parametresi **Q50**'nin karakter sayısı olarak atar.

```
11 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13
BEG2 )
```

; **QS10**'da **QS13**'ten alt dize arayın

19.3.7 QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirleme

NC fonksiyonu **STRLEN**, QS parametre içeriğinin karakter sayısını belirler. Bu NC fonksiyonu ile ör. bir dosya yolunun uzunluğunu belirleyebilirsiniz.

Seçilen QS parametresi tanımlanmamışsa kumanda **-1** değerini verir.

Bu örnekte kumanda QS parametresi **QS15**'in karakter sayısını belirler. Kumanda Q parametresi **Q52**'ye karakter sayısının sayısal değerini atar.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

; **QS15**'ten karakter sayısını belirleyin ve **Q52**'yi atayın

19.3.8 İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır

NC fonksiyonu **STRCOMP** ile iki QS parametresinin esnek sırasını karşılaştırırsınız.

Kumanda aşağıdaki sonuçları verir:

- **0**: İki QS parametresinin içeriği aynıdır
- **-1**: İlk QS parametresinin içeriği, ikinci QS parametresinin içeriğinden **önce** esnek sırada yer alır
- **+1**: İlk QS parametresinin içeriği ikinci QS parametresinin içeriğinden **sonra** esnek sırada yer alır

Esnek sıralama aşağıdaki gibidir:

- 1 Özel karakterler, örneğin ?_
- 2 Rakamlar, ör. 123
- 3 Büyük harfler, ör. ABC
- 4 Küçük harfler, ör. abc



Kumanda ilk karakterden başlayarak QS parametrelerinin içeriği değişene kadar kontrol eder. Örneğin, içerik dördüncü konumda farklılık gösterirse kumanda bu noktada kontrolü iptal eder.

Aynı karakterleri içeren daha kısa içerikler sıralamada ilk önce görüntülenir, ör. abcd'den önce abc.

Bu örnekte kumanda **QS12** ve **QS14**'ün esnek sırasını karşılaştırır. Kumanda, sonucu Q parametresi **Q52**'ye sayısal bir değer olarak atar.

**11 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12
SEA_QS14)**

; QS12 ve QS14 değerlerinin esnek sırasını karşılaştırın

19.3.9 Bir makine parametresinin içeriğini kabul etme

Makine parametresinin içeriğine bağlı olarak, alfasayısal değerleri QS parametrelerine veya sayısal değerleri Q, QL veya QR parametrelerine aktarmak için NC fonksiyonu **CFGREAD**'i kullanabilirsiniz.

Bu örnekte kumanda, makine parametresi **pocketOverlap**'ten gelen çakışma faktörünü bir Q parametresinde sayısal değer olarak kaydeder.

Makine parametrelerinde varsayılan ayarlar:


- **ChannelSettings**
- **CH_NC**
 - **CfgGeoCycle**
 - **pocketOverlap**

Örnek

11 QS11 = "CH_NC"	; QS parametresi QS11 'e anahtar atayın
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; QS parametresi QS12 'ye antite atayın
13 QS13 = "pocketOverlap"	; QS parametresi QS13 'e öznelik atayın
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; Makine parametresinin içeriğini okuyun

NC fonksiyonu **CFGREAD** aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

- **KEY_QS**: Makine parametresinin grup adı (Key)

 Grup adı yoksa ilgili QS parametresi için boş bir değer tanımlayın.

- **TAG_QS**: Makine parametresinin nesne adı (Antite)
- **ATR_QS**: Makine parametresinin adı (Öz nitelik)
- **IDX**: Makine parametresinin indeksi

Diğer bilgiler: "Makine parametrelerini CFGREAD ile okuma", Sayfa 589

Uyarı

NC fonksiyonu **String formülü QS**'yi kullandığınızda sonuç her zaman bir alfasayısal değerdir. NC fonksiyonu **Formül Q/QL/QR**'yi kullandığınızda sonuç her zaman sayısal bir değerdir.

19.4 FUNCTION COUNT ile sayacın tanımlanması

Uygulama

NC fonksiyonu **FUNCTION COUNT** ile NC programından bir sayacı kumanda edebilirsiniz. Bu sayaç ile ör. kumandanın o hedef numaraya kadar NC programını tekrarlayacağı bir hedef numara tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Sayaç durumu kumanda yeniden başlatıldıktan sonra bile korunur.

Kumanda sadece **Program akışı** işletim türüdeyken **FUNCTION COUNT** fonksiyonunu dikkate alır.

Kumanda, **Durum** çalışma alanının **PGM** sekmesinde mevcut sayaç okumasını ve tanımlanan hedef numarayı gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Giriş

11 FUNCTION COUNT TARGET5

; Sayaçın 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 594

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
<p>Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!</p> <p>Kumanda sadece bir sayacı yönetir. Sayacı sıfırladığınız bir NC programı çalıştırırsanız başka bir NC programının sayaç ilerlemesi silinir.</p> <p>► İşlem öncesinde bir sayacın etkin olup olmadığını kontrol edin</p>

- Makine üreticisi, sayacı düzenleyip düzenleyemeyeceğinizi belirlemek için **CfgNcCounter** (no. 129100) isteğe bağlı makine parametresini kullanır.
- Güncel sayaç durumunu döngü **225 GRAVURLE** ile kazıyabilirsiniz.
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

19.4.1 Örnek

11 FUNCTION COUNT RESET	; Sayaç okumasını sıfırlayın
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Hedef işleme hedef sayısını tanımlayın
13 LBL 11	; Atlama etiketini ayarla
* - ...	; Çalışma işleme
21 FUNCTION COUNT INC	; Sayaç durumunu 1 değerine artırın
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Hedef sayıya ulaşana kadar işlemi tekrarlayın

19.5 SQL talimatlarıyla tablo erişimi

19.5.1 Temel bilgiler

Uygulama

Bir tabloda nümerik ya da alfanümerik içeriklere erişmek ya da tablolarda değişiklikler yapmak (örn. sütunların ya da satırların adını değiştirmek) isterseniz kullanıma sunulan SQL komutlarını kullanın.

Kumanda dahilinde mevcut bulunan SQL komutlarının söz dizimi güçlü şekilde SQL programlama diline dayanır ancak mutlak şekilde aynı değildir. Ayrıca kumanda, komple SQL dilini desteklemez.

İlgili konular

- Serbest tanımlanabilir tabloları açın, yazın ve okuyun
Diğer bilgiler: " Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları", Sayfa 578

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı

NC yazılımında tablolara erişim bir SQL sunucu üzerinden gerçekleşir. Bu sunucu mevcut SQL komutlarıyla kontrol edilir. SQL komutlarını doğrudan bir NC programında tanımlayabilirsiniz.

Sunucu bir transaksyon modeline dayanır. Bir **transaksyon**, birlikte uygulanan ve bu şekilde tablo girişlerinde düzenli ve tanımlanmış şekilde işlem yapılmasını sağlayan çok sayıda adımdan oluşur.

SQL komutları, **Program akışı** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında etkindir.

Bir işlem örneği:

- Okuma ya da yazma erişimleri için tablo sütunları **SQL BIND** ile Q parametrelerini atama
- Verileri **SQL EXECUTE** ile **SELECT** talimatıyla seçme
- Verileri **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** veya **SQL INSERT** ile okuma, değiştirme ya da ekleme
- Etkileşimi **SQL COMMIT** veya **SQL ROLLBACK** ile onaylama ya da iptal etme
- Tablo sütunları ve Q parametreleri arasındaki bağlantıları **SQL BIND** ile onaylama



Sadece okuma erişimi de olsa başlamış tüm transaksyonları mutlaka kapatın. Sadece transaksyonların sonlanması değişiklik ve tamamlamaların devralınmasını, kilitlerin kaldırılmasını ve ayrıca kullanılan kaynakların onaylanmasını sağlar.

Result-set bir tablo dosyasının sonuç miktarını tanımlar. **SELECT** ile yapılan bir sorgu, sonuç miktarını tanımlar.

Result-set, sorgu uygulandığında SQL sunucuda oluşur ve orada kaynakları kullanır.

Bu sorgu tablo üzerinde, veri tümcelerinin yalnızca bir kısmını görünür hale getiren bir filtre gibi etki eder. Sorguyu mümkün kılmak için tablo dosyası, bu noktada zorunlu olarak okunmalıdır.

Verileri okuma ve değiştirme ile işlemi tamamlama sırasında **Result-set** tanımlaması için SQL sunucu, bir **Handle** verir. **Handle**, sorgunun NC programında görünür olan sonucunu gösterir. 0 değeri geçersiz bir **Handle** tanımlar. Bu, bir sorgu için **Result-set** ögesinin oluşturulmadığı 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 598
SQL SELECT	SQL SELECT bir tablodaki münferit değerleri okur ve bu aşamada bir transaksyon açmaz	Sayfa 599
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksyonu açar ya da diğer SQL talimatlarının kullanılmasını sağlar (ek fonksiyonlar)	Sayfa 602
SQL FETCH	SQL FETCH değerleri, bağlı Q parametresine aktarır	Sayfa 607
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksyonu kapatır	Sayfa 608
SQL COMMIT	SQL COMMIT tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksyonu kapatır	Sayfa 610
SQL UPDATE	SQL UPDATE, mevcut bir satırı değiştirerek işlemi genişletir	Sayfa 611
SQL INSERT	SQL INSERT yeni bir tablo satırı oluşturur	Sayfa 613

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.

19.5.2 SQL BIND ile değişkeni tablo sütununa bağlayın

Uygulama

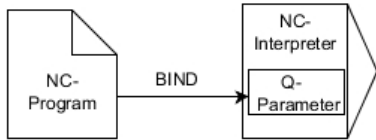
SQL BIND bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT** SQL komutları **Result-set** (sonuç miktarı) ile NC programı arasındaki veri transferinde bu bağlantıyı (atama) değerlendirir.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı



FETCH, **UPDATE** veya **INSERT** komutlarını kullanmadan önce istediğiniz kadar çok bağlantıyı **SQL BIND...** ile programlayın.

Tablo ve sütun adı içermeyen bir **SQL BIND**, bağlantıyı kaldırır. Bağlantı, en geç NC programının veya alt programının kapatılmasıyla sonlandırılır.

Giriş

11 SQL BIND Q881
"Tab_example.Position_Nr"

; Q881'i "Tab_Example" tablosunun
"Position_Nr" sütununa bağlayın

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 602
- 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.

19.5.3 SQL SELECT ile tablo değerini okuma

Uygulama

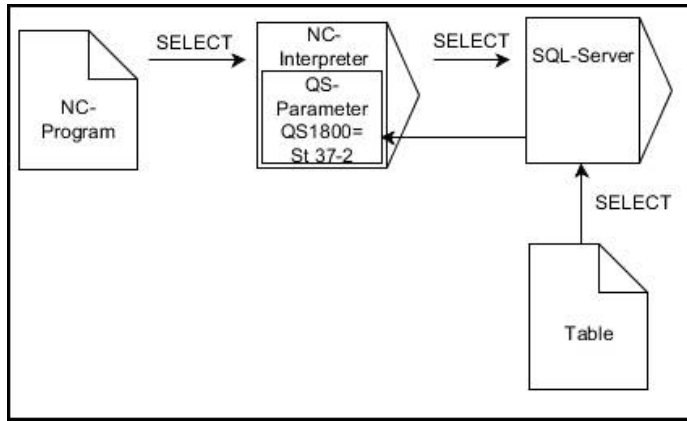
SQL SELECT bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL SELECT** dahili süreçlerini gösterir

SQL SELECT durumunda bir işlem ve aynı şekilde tablo sütunuyla Q parametresi arasında bağlantılar bulunmaz. Kumanda, belirtilen sütunla ilgili olası mevcut bağlantıları dikkate almaz. Kumanda, okunan değeri yalnızca sonuç için belirtilen parametreye kopyalar.

Giriş

```
11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X
FROM Tab_Example WHERE
Position_NR=3"
```

; "Tab_Example" tablosunun "Position_Nr" sütununun değerini Q5'te saklayın

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ SELECT: Aktarılabacak değerin tablo sütunu ■ FROM: Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde) ■ WHERE: Sütun tanımlaması, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde) 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 590

- QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

Aşağıdaki NC programlarının sonuçları aynıdır.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Eş anlamlı oluşturma
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; QS parametrelerini bağlama
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Aramayı tanımlama
* - ...	
* - ...	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Değeri okuma ve kaydetme
* - ...	
* - ...	
3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
10 SQL SELECT QL1 QS7	
* - ...	

19.5.4 SQL EXECUTE ile SQL talimatlarını yürütme

Uygulama

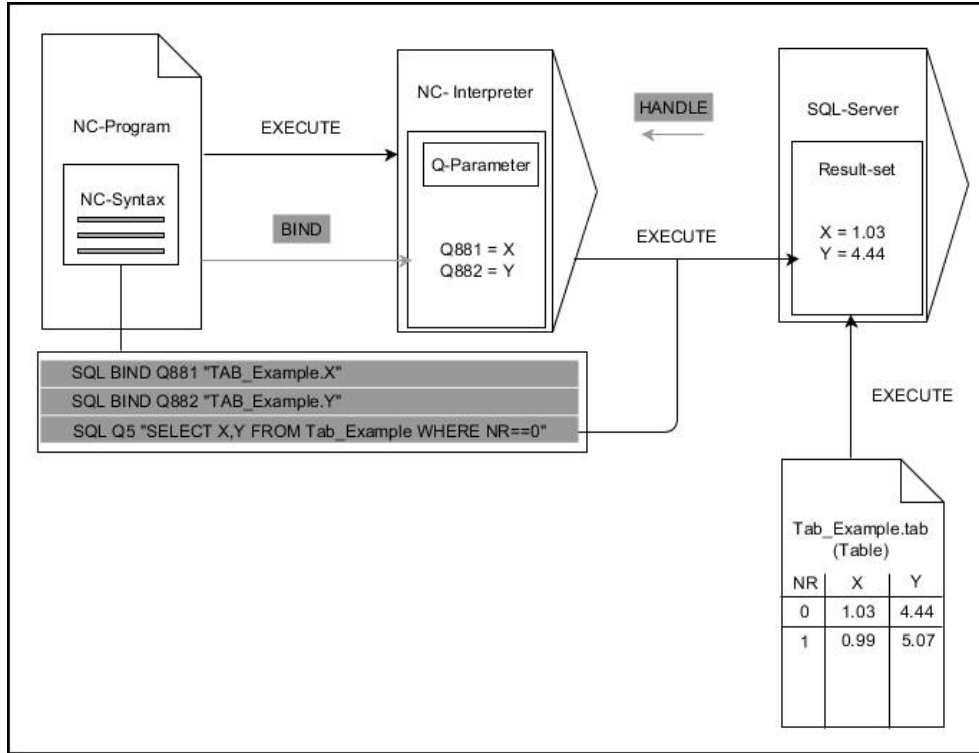
SQL EXECUTE ögesini çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanırsınız.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL EXECUTE** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL EXECUTE** komutuna ait değildir.

Kumanda, **SQL EXECUTE** komutunda aşağıdaki SQL talimatlarını sağlar:

Talimat	Fonksiyon
SELECT	Verileri seçme
CREATE SYNONYM	Eş anlamlı oluşturma (uzun yol adlarını kısa adlarla değiştirme)
DROP SYNONYM	Eş anlamı sil
CREATE TABLE	Tablo oluştur
COPY TABLE	Tabloyu kopyala
RENAME TABLE	Tabloyu yeniden adlandır
DROP TABLE	Tabloyu sil
INSERT	Tablo satırlarını ekle
GÜNCELLEME	Tablo satırlarını güncelleme
DELETE	Tablo satırlarını sil
ALTER TABLE	<ul style="list-style-type: none"> ■ ADD ile tablo sütunları ekle ■ DROP ile tablo sütunlarını sil
RENAME COLUMN	Tablo sütunlarını yeniden adlandır

SQL talimatı SELECT ile SQL EXECUTE

SQL sunucusu verileri satır şeklinde **Result-set** (sonuç miktarı) içerisine kaydeder. Satırlar 0'dan başlayarak devam eden biçimde numaralandırılır. **FETCH** ve **UPDATE** SQL komutları bu satır numarasını (**INDEX**) kullanır.

SELECT SQL talimatıyla bağlantılı olan **SQL EXECUTE**, tablo değerlerini seçer, bu değerleri **Result-set** içerisine aktarır ve bu sırada her zaman bir işlem açar.

SQL SELECT SQL komutunun aksine **SQL EXECUTE** ve **SELECT** talimatının kombinasyonu, birden fazla sütun ve satırın aynı anda seçilmesini mümkün kılar.

SQL ... fonksiyonunda "**SELECT...WHERE...**" arama kriterini girin. Böylece aktarılan satırların sayısını ihtiyaç halinde sınırlandırabilirsiniz. Bu seçeneği uygulamazsanız tablonun bütün satırları yüklenir.

SQL ... fonksiyonunda "**SELECT...ORDER BY...**" sıralama kriterini girin. Bilgi, sütun tanımlamasından ve artan (**ASC**) ya da azalan (**DESC**) sıralama için anahtar kelimedenden meydana gelir. Bu seçeneği kullanmazsanız satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

SQL ... fonksiyonuyla "**SELECT...FOR UPDATE**" diğer uygulamaların seçilmiş satırlarını kilitleyin. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaparsanız bu opsiyonu mutlaka kullanın.

Boş Result-set: Arama kriterine hiçbir satır uymuyorsa SQL sunucu tablo girişi olmadan geçerli bir **HANDLE** ögesini geri aktarır.

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 590

- **WHERE** söz dizimi öğesinden sonra, karşılaştırma değerini bir değişken olarak da tanımlayabilirsiniz. Karşılaştırma için Q, QL veya QR parametrelerini kullanırsanız kumanda, tanımlanan değeri bir tamsayıya yuvarlar. Bir QS parametresi kullanırsanız kumanda tanımlanan değeri kullanır.
- QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Örnek

Örnek: Tablo satırlarının seçilmesi

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
. . .	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	

Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
---	--

Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ve Q parametresi ile seçilmesi

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"	
---	--

Örnek: Tablo adının mutlak yol bilgisi aracılığıyla tanımlanması

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC: \table\NewTab.TAB'"	Eş anlamlı oluşturma
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	Tablo oluşturma
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "	
2 DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo \Doku\NewTab.t' "	
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "	
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "	
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"	
7 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
8 SQL Q1800 QS7	
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	

19.5.5 SQL FETCH ile sonuç kümesinden bir satır okuyun

Uygulama

SQL FETCH, Result-set içerisinde bir satırı okur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerine kaydeder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır.

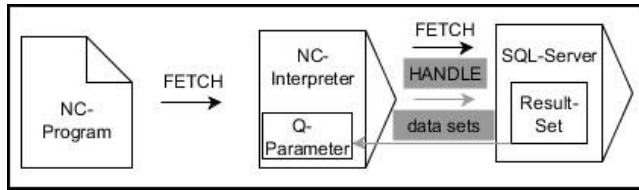
SQL FETCH, SELECT talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL FETCH** dahil süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL FETCH** komutuna ait değildir.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

```
11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX
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	

19.5.6 SQL ROLLBACK ile bir işlemdeki değişiklikleri iptal edin

Uygulama

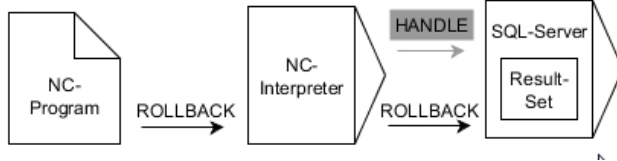
SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri ve işlemin tamamlamalarını iptal eder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL ROLLBACK** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL ROLLBACK** komutuna ait değildir.

SQL ROLLBACK SQL komutunun fonksiyonu **INDEX** ile bağlantılıdır:

- **INDEX** olmadan:
 - Kumanda tüm değişiklikleri ve işlem tamamlamalarını iptal eder
 - Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan bir kilidi sıfırlar
 - Kumanda, işlemi tamamlar (**HANDLE** geçerliliğini kaybeder)
- **INDEX** ile:
 - Yalnızca belirtilmiş satır **Result-set** içinde korunur (kumanda diğer tüm satırları kaldırır)
 - Kumanda, belirtilmemiş satırlardaki olası tüm değişiklikleri ve tamamlamaları iptal eder
 - Kumanda yalnızca **SELECT...FOR UPDATE** ile belirtilen satırı kilitler (kumanda diğer tüm kilitleri sıfırlar)
 - Belirtilen (gösterilen) satır, **Result-set** için yeni satır 0'dan sonradır
 - Kumanda, işlemi **tamamlamaz** (**HANDLE** geçerliliğini korur)
 - Daha sonra işlemin **SQL ROLLBACK** veya **SQL COMMIT** ile tamamlanması gerekir

Giriş

```
11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX
5
```

; Satır 5 hariç **Q5** işleminin tüm satırlarını silin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL ROLLBACK	SQL komutu ROLLBACK için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi
INDEX	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

19.5.7 SQL COMMIT ile işlemi sonlandırma

Uygulama

SQL COMMIT aynı anda bir işlemde değiştirilmiş ve eklenmiş tüm satırları tabloya geri aktarır. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan kilidi sıfırlar.

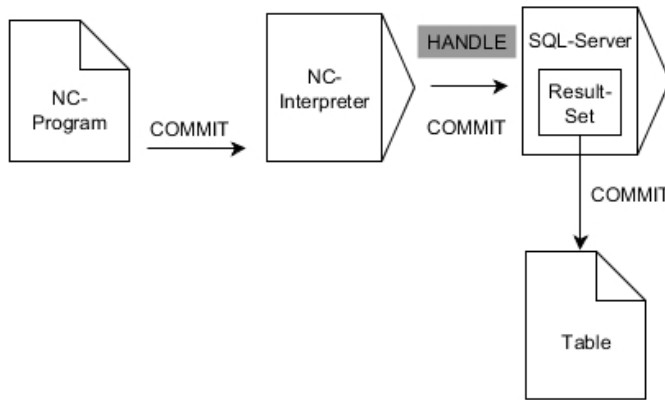
Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı

Verilen **HANDLE** (işlem) geçerliliğini kaybeder.



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL COMMIT** dahili süreçlerini gösterir.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5

; Q5 işleminin tüm satırlarını tamamlayın ve tabloyu güncelleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL COMMIT	SQL komutu COMMIT için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi

Örnek

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"

12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"

13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"

14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"

* - ...

21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"

* - ...

31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

* - ...

41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

* - ...

51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5

19.5.8 Sonuç kümesinin satırını SQL UPDATE ile değiştirin

Uygulama

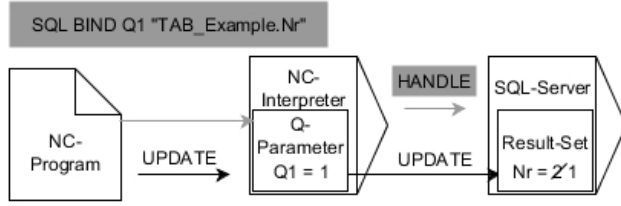
SQL UPDATE, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin yeni değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **Result-set** içindeki mevcut satırın tamamen üzerine yazar.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL UPDATE** dahili süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL UPDATE** komutuna ait değildir.

SQL UPDATE, SELECT talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

**11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5
RESET UNBOUND**

; **Q5** işleminin tüm satırlarını tamamlayın ve tabloyu güncelleyin

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL UPDATE	SQL komutu UPDATE için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi
INDEX	Bir sayı veya değişken olarak sonuç kümesindeki satır numarası Belirtilmezse kumanda satır 0'a erişir. İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
RESET UNBOUND	Yalnızca makine üreticisi için İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Uyarı

Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

Örnek

Satır numarasını Q parametresine aktarma

11	SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_Nr"
12	SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13	SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14	SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...	
21	SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE"
* - ...	
31	SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

Satır numarasının doğrudan programlanması

31	SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
----	--------------------------------

19.5.9 SQL INSERT ile sonuç kümesinde yeni bir satır oluşturun

Uygulama

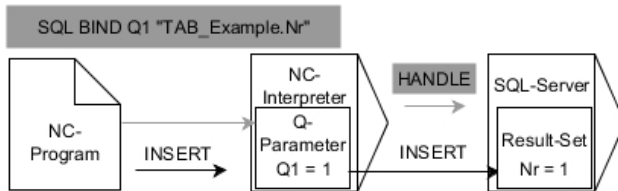
SQL INSERT, Result-set içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

Ön koşullar

- Anahtar numarası 555343
- Tablo mevcut
- Uygun tablo adı

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

Fonksiyon tanımı



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL INSERT** dahil süreçlerini gösterir. Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL INSERT** komutuna ait değildir.

SQL INSERT, SELECT talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır. Kumanda, ilgili **SELECT** talimatı olmayan tablo sütunlarını (sorgu sonucunda bulunmaz) varsayılan değerlerle tanımlar.

Tanımlanan değişkende, kumanda okuma işleminin başarılı (0) veya başarısız (1) olduğunu gösterir.

Giriş

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; Q5 işleminde yeni bir satır oluşturun

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
SQL INSERT	SQL komutu INSERT için söz dizimi açıcı
Q/QL/QR veya Q REF	Kumandanın sonuçları kaydettiği değişken
HANDLE	İşlem tanımı ile Q parametresi

Uyarı

Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

Örnek

```

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5

```

19.5.10 Örnek

Aşağıdaki örnekte, tanımlanmış malzeme (**WMAT.TAB**) tablosundan okunur ve metin olarak bir QS parametresine kaydedilir. Aşağıdaki örnek olası bir uygulamayı ve gerekli program adımlarını göstermektedir.

i QS parametrelerinin metinlerini ör. **FN 16** fonksiyonu yardımıyla özel protokol dosyalarında kullanmaya devam edebilirsiniz.

Eş anlamlı kullanma

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-WMAT.TAB'"	; Eş anlamlı oluşturma
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; QS parametrelerini bağlama
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Aramayı tanımlama
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Arama yapma
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; İşlemi sonlandırma
6	SQL BIND QS1800	; Parametre bağlantısını çözme
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Eş anlamı silme
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Adım	Açıklama
1 Eş anlamı oluştur	Yola bir eş anlamlı atayın (uzun yol bilgilerini kısa adlarla değiştirin) <ul style="list-style-type: none"> ■ TNC:\tableWMAT.TAB yolu her zaman tırnak işaretleri arasındadır ■ Seçilen eş anlamlı my_table
2 QS parametreleri bağla	Tablo sütununa bir QS parametresi bağlayın <ul style="list-style-type: none"> ■ QS1800 NC programlarında serbest kullanıma sunulur ■ Eş anlamlı, komple yolun girişini değiştirir ■ Tablodan tanımlanmış sütunun adı WMAT
3 Aramayı tanımla	Bir arama tanımlamasında devir değerinin verisi bulunur <ul style="list-style-type: none"> ■ Lokal QL1 parametresi (serbest seçilebilir) transaksyonun tanımlanmasını sağlar (aynı anda çok sayıda transaksyon mümkün) ■ Tablo, eş anlamlıyı belirler ■ WMAT girişi, okuma işleminin tablo sütununu belirler ■ NR ve ==3 girişleri, okuma işleminin tablo satırlarını belirler ■ Seçilen tablo sütunu ve tablo satırı, okuma işleminin hücrelerini tanımlar
4 Aramayı yürüt	Kumanda, okuma işlemini gerçekleştirir <ul style="list-style-type: none"> ■ SQL FETCH, Result-set değerlerini bağlı Q veya QS parametrelerine kopyalar <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 başarılı okuma işlemi ■ 1 hatalı okuma işlemi ■ HANDLE QL1 söz dizimi, QL1 parametresiyle tanımlanan işlemidir ■ Q1900 parametresi, verilerin okunup okunmadığı kontrolüne ilişkin bir iade değeridir
5 İşlemi sonlandır	Transaksiyon sonlandırılır ve kullanılan kaynaklar etkinleştirilir

Adım	Açıklama
6	Bağlantıyı çözme Tablo sütunuyla QS parametresi arasındaki bağlantı çözülür (gerekli kaynakları etkinleştirme)
7	Eş anlamı sil Eş anlamlı yeniden silinir (gerekli kaynak etkinleştirme)



Eş anlamlılar yalnızca gerekli mutlak yol bilgilerine bir alternatiftir. İlgili yol bilgilerinin girişi mümkün değildir.

Sonraki NC programı mutlak bir yolun girişini gösterir.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1	SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table- \WMAT.TAB'.WMAT"	; QS parametrelerini bağlama
2	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:- \table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	; Aramayı tanımlama
3	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Arama yapma
4	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; İşlemi sonlandırma
5	SQL BIND QS 1800	; Parametre bağlantısını çözme
6	END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

20

**Grafiği
programlama**

20.1 Temel bilgiler

Uygulama

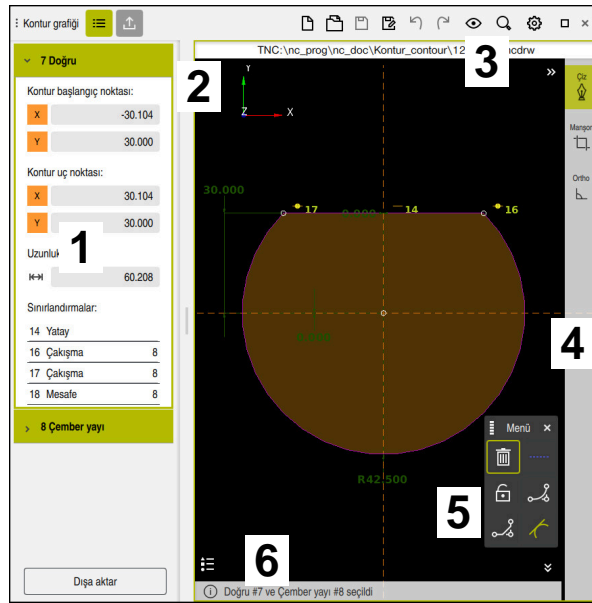
Grafik programlama, geleneksel düz metin programlamaya bir alternatif sunar. Çizgiler ve dairesel yaylar çizerek 2D çizimler oluşturabilir ve bunları düz metinde bir kontur oluşturmak için kullanabilirsiniz. Ayrıca bir NC programından mevcut konturları **Kontur grafiği** çalışma alanına aktarabilir ve bunları grafiksel olarak düzenleyebilirsiniz.

Grafik programlamayı kendi sekmesi üzerinden veya ayrı **Kontur grafiği** çalışma alanı şeklinde kullanabilirsiniz. Grafik programlamayı ayrı bir sekme olarak kullanırsanız bu sekmede **Programlama** işletim türünün diğer çalışma alanlarını açamazsınız.

Fonksiyon tanımı

Kontur grafiği çalışma alanı **Programlama** işletim türünde sunulur.

Ekran düzeni



Kontur grafiği çalışma alanındaki ekran düzeni

Kontur grafiği çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Eleman bilgileri alanı
- 2 Çizimler alanı
- 3 Başlık çubuğu
- 4 Alet çubuğu
- 5 Çizim fonksiyonları
- 6 Bilgi çubuğu

Grafik programlamada kumanda elemanları ve parmak hareketleri

Grafik programlamada, çeşitli öğeleri kullanarak bir 2D çizim oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 632






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 87

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 94

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 624
	Seçili öğeler Seçili elemanlara ölçeklendirin
	Tüm öğeler Tüm öğelere ölçeklendirin
	Kontur ayarları penceresini açın veya kapatın Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 624














Mevcut renkler

Kumanda, öğeleri aşağıdaki renklere gösterir:



Sembol	Anlamı
	Eleman Tam olarak boyutlandırılmayan çizilmiş bir eleman, kumandayı turuncu ve düz olarak gösterir.
	Yapılandırma elemanı Çizilen elemanlar yapı elemanlarına çevrilebilir. Çiziminizi oluşturmak amacıyla ekstra puan almak için yapı elemanlarını kullanabilirsiniz. Kumanda, yapı elemanlarını mavi ve kesik olarak gösterir.
	Referans eksen 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 açısız boyutlar arasında değiştirir.
	Yapılandırma elemanını değiştir	Bu fonksiyon, bir elemanı bir yapı elemanına dönüştürür. Bir kontur dışa aktarılırken yapı elemanlarının çıktısı alınmaz.
	Elemanı kilitle	Bu sembol gösterildiğinde, seçilen öğe düzenleme için kilitlenir. Sembolü seçtiğinizde, öğenin kilidi açılır.
	Elemanı aç	Bu simge gösterildiğinde, seçilen öğe düzenleme için açılır. Sembolü seçtiğinizde, öğe kilitlenir.
	Sıfır noktası ayarla	Bu fonksiyon, seçilen noktayı koordinat sisteminin baş noktasına taşır. Diğer tüm çizilen elemanlar da verilen mesafeler ve boyutlar dikkate alınarak hareket ettirilir. Sıfır noktası ayarla fonksiyonu gerekirse mevcut kısıtlamaların yeniden hesaplanmasına yol açar.
	Köşeleri yuvarla	Bir yuvarlama ekler Kapalı bir konturun yüzeyini seçerseniz konturun tüm köşelerini yuvarlayabilirsiniz.
	Pah	Bir pah ekler Kapalı bir konturun yüzeyini seçerseniz konturun tüm köşelerine bir pah ekleyebilirsiniz.
	Çakışma	Bu fonksiyon, işaretlenmiş iki nokta için Çakışma kısıtlamasını ayarlar. Bu fonksiyonu kullandığınızda, iki öğenin seçilen noktaları bağlanır. Çakışma kelimesi kesişen anlamına gelir.
	Dikey	Bu fonksiyon, seçilen Doğru öğesi için Dikey kısıtlamasını ayarlar. Dikey elemanlar otomatik olarak dik açılır.
	Yatay	Bu fonksiyon, seçilen Doğru öğesi için Yatay kısıtlamasını ayarlar. Yatay elemanlar otomatik olarak yatay açılır.
	Dik	Bu fonksiyon, Doğru türünde iki işaretli öğe için Dik kısıtlamasını ayarlar. Dikey elemanlar arasında 90°'lik bir açı vardır.

Simge veya tuş kombi-nasyonu	Tanımlama	Anlamı
	Paralel	<p>Bu fonksiyon, Doğru türünde iki işaretli öge için Paralel kısıtlamasını ayarlar.</p> <p>Bu fonksiyonu uyguladığınızda, iki çizginin açısı ayarlanacaktır. Kumanda ilk olarak kısıtlamalar olup olmadığını kontrol eder, ör. Yatay.</p> <p>Kısıtlamalarda yapılması gerekenler:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kısıtlama varsa kısıtlamasız Doğru, kısıtlamalı Doğru ögesine ayarlanır. ■ Her iki satırın da kısıtlamaları olduğunda, fonksiyon uygulanamaz. Ölçü fazla özelliğe sahip. ■ Herhangi bir kısıtlama yoksa seçim sırası belirleyicidir. İkinci seçilen Doğru, ilk seçilen Doğru ile eşleştirilecektir.
	Eşit	<p>Bu fonksiyon, işaretlenmiş iki eleman için Eşit kısıtlamasını ayarlar. Bu fonksiyonu kullandığınızda iki öğenin boyutu ayarlanır, ör. uzunluk veya çap. Kumanda ilk olarak kısıtlamalar olup olmadığını kontrol eder, ör. tanımlanmış bir uzunluk.</p> <p>Kısıtlamalarda yapılması gerekenler:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bir kısıtlama varsa kısıtlanmamış öge, kısıtlanmış ögeyle eşleştirilir. ■ Her iki öğenin de karşılık gelen kısıtlamaları varsa fonksiyon uygulanamaz. Ölçü fazla özelliğe sahip. ■ Hiçbir kısıtlama yoksa kumanda verilen boyut değerlerinin ortalamasını alır.
	Tanjantsal	<p>Bu fonksiyon, Doğru ve Çember yayı veya Çember yayı ve Çember yayı türündeki iki işaretli öge için Tanjantsal kısıtlamayı ayarlar.</p> <p>Bu fonksiyonu kullandığınızda hem dairesel yaylar hem de çizgiler taşınır. Hareket ettirildikten sonra, etkilenen elemanlar tam olarak bir noktada temas eder ve tanjantsal bir geçiş oluşturur.</p>
	Simetri	<p>Bu fonksiyon, işaretli bir Doğru tipi eleman ve diğer yapı elemanlarının iki işaretli noktası için Simetri kısıtlamasını ayarlar.</p> <p>Bu fonksiyonu kullandığınızda, kumanda iki nokta arasındaki mesafeyi seçilen çizgiye simetrik olarak konumlandırır. Daha sonra noktalardan birinin mesafesini değiştirirseniz diğer nokta otomatik olarak değişikliğe uyum sağlar.</p>
	Eleman üzerindeki nokta	<p>Bu fonksiyon, işaretli bir öge ve başka bir işaretli öğenin bir noktası için Eleman üzerindeki nokta kısıtlamasını ayarlar.</p> <p>Bu fonksiyonu uyguladığınızda, seçilen nokta seçilen öğeye taşınacaktır.</p>
	İşaret tablosu	<p>Bu fonksiyonla, tüm kumanda elemanlarının açıklamasını içeren işaret tablosunu gösterir veya gizlersiniz.</p>
 CTRL + D	Çiz	<p>Çizimleri taşırken öğelerin yanlışlıkla çizilmesini önlemek için çizim modunu kapatabilirsiniz. Çizim modu, siz tekrar etkinleştirene kadar devre dışı kalır.</p> <p>Çizim modunu kapattığınızda, kumanda düğmeyi yeşil olarak arka plana alır.</p>

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** ve **Çap programlaması** ayarları kaydedilmez.

Genel alanı

Genel alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Düzlem	Bir eksen kombinasyonu seçerek hangi düzlemin çizileceğini seçersiniz. Mevcut düzlemler: <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ ZX ■ YZ
Çap programlaması	XZ ve YZ düzlemlerinde çizilen döner konturların dışa aktarıldığında yarıçap veya çap boyutları olarak yorumlanıp yorumlanmayacağını bir anahtar yardımıyla seçebilirsiniz (#50 / #4-03-1).
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.

20.1.1 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.

20.1.2 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 624
- 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 622
- 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

20.2 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, örneğın XY düzlemi

Geçersiz bir NC tümcesini grafik programlamaya aktarmaya çalıştığınızda, kumanda bir hata mesajı verir.

Fonksiyon tanımı

```

TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM

```

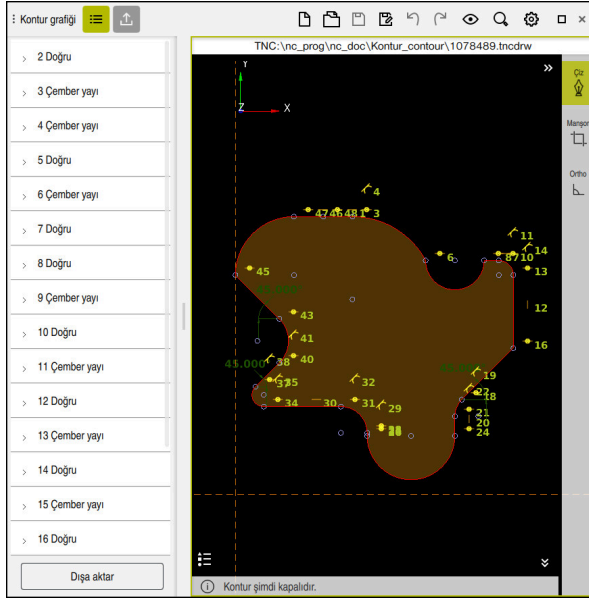
NC programından ie aktarılacak kontur

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 220
- Kutupsal koordinatlar ile NC tümceleri
Diğer bilgiler: "Kutup koordinatları", Sayfa 201
- Artan girişler ile NC tümceleri
Diğer bilgiler: "Artan girişler", Sayfa 204
- Serbest kontur programlama **FK**

20.2.1 Konturu ie aktar



ie aktarılan kontur

Konturları NC programlarından ağağıdaki gibi ie aktarırsınız:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ Mevcut NC programını dahil edilen konturla açın
- ▶ NC programında konturu bulun
- ▶ Konturun ilk NC tümcesini tutun
- ▶ Kumanda, içerik menüsünü açar.
- ▶ **İşaretle** oğesini seçin
- ▶ Kumanda iki işaret oku gösterir.
- ▶ İşaret okları ile istediğiniz alanı seçin
- ▶ **Konturu düzenle** oğesini seçin
- ▶ Kumanda, işaretlenen kontur alanını **Kontur grafiği** alışma alanında açar.



İşaretlenen NC tümcelerini açık **Kontur grafiği** alışma alanına sürükleyerek de konturları ie aktarabilirsiniz. Bunun için kumanda ilk işaretlenen NC tümcesinin sağ kenarında yeşil bir sembol görüntüler.

Diğer bilgiler: "Genel dokunmatik parmak hareketleri", Sayfa 87

Uyarılar

- **Kontur ayarları** penceresinde, XZ düzlemindeki veya YZ düzlemindeki dönüş konturlarının boyutlarının yarıçap mı yoksa çap boyutları olarak mı yorumlanacağını belirleyebilirsiniz (#50 / #4-03-1).
Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 624
- **Konturu düzenle** fonksiyonunu kullanarak bir konturu grafik programlamaya aktarırsanız başlangıçta tüm öğeler kilitlenir. Elemanları zelleştirmeye başlamadan önce elemanların kilidini açmanız gerekir.
Diğer bilgiler: "Elemanı kilitle ve aç", Sayfa 625
- Konturları ie aktardıktan sonra grafiksel olarak düzenleyebilir ve dışa aktarabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 632
Diğer bilgiler: "Konturları grafik programlamadan dışa aktarma", Sayfa 629
- Ayrıca koordinat dönüşümü için NC fonksiyonlarını konturla birlikte alabilirsiniz. Bir dönüşümü de ie aktardığınız anda kumanda bunu hesaba katar, r. **TRANS MIRROR** ile bir yansıma.

20.3 Konturları grafik programlamadan dışa aktarma

Uygulama

Dışa aktar sütunu ile **Kontur grafiği** alıőma alanında yeni oluşturulan veya grafiksel olarak düzenlenen konturları dışa aktarabilirsiniz.

İlgili konular

- Konturu ie aktar
Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada ie aktarılması", Sayfa 626
- Grafik programlamada ilk adımlar
Diğer bilgiler: "Grafik programlamada ilk adımlar", Sayfa 632

Fonksiyon tanımı

Dışa aktar satırını 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

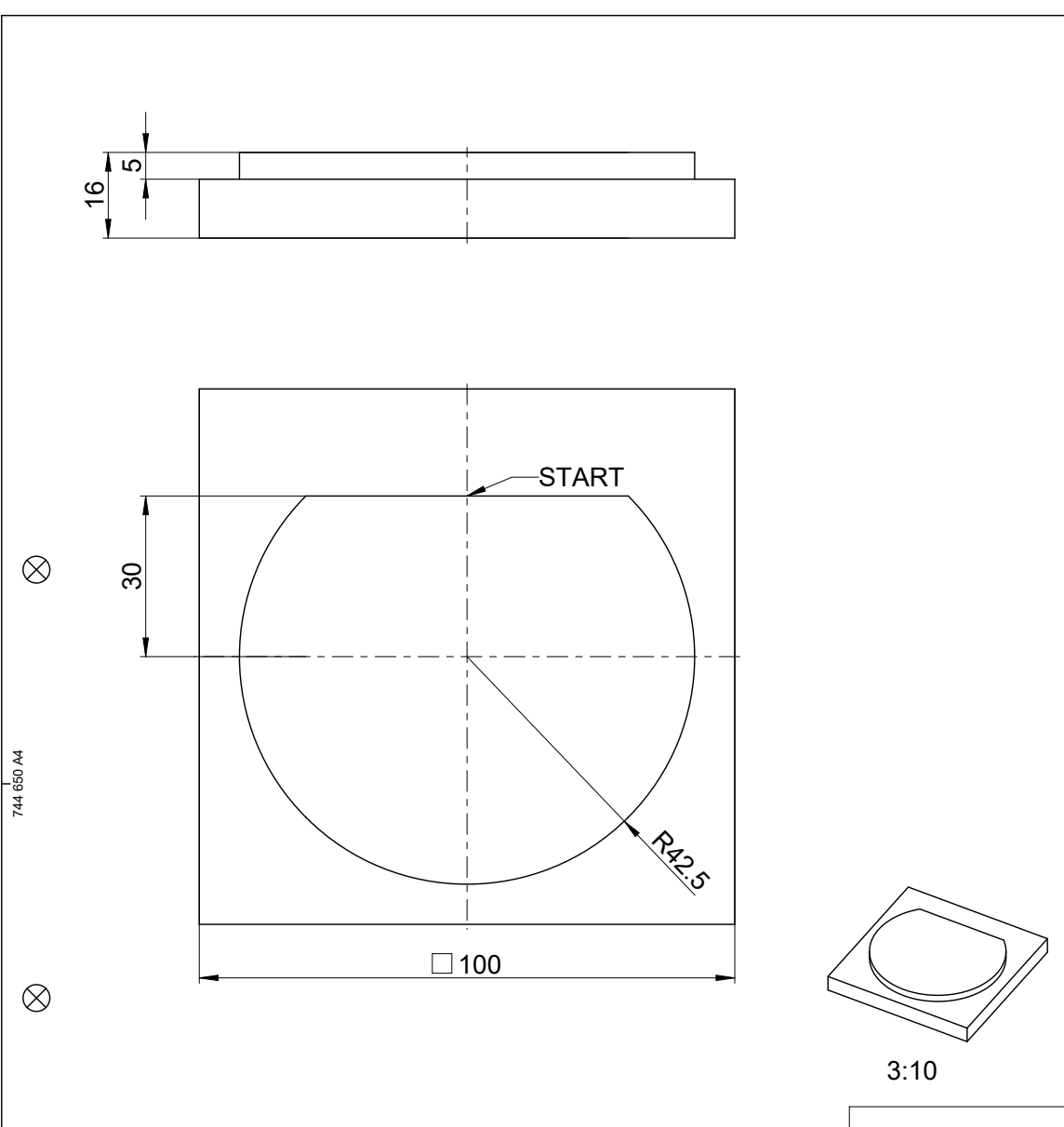
Sembol veya buton	Anlamı
Grafiksel ayarla	Kontur başlangıç noktası veya Kontur uç noktası grafiksel ayarlayın
	<p>Kapalı kontur</p> <p>Kapalı kontur durumunda, başlangıç ve bitiş noktaları bir araya gelir. Başlangıç noktasını seçerseniz kumanda bitiş noktasını otomatik olarak ayarlar.</p>
	<p>Açık kontur</p> <p>Açık bir konturda, başlangıç ve bitiş noktaları hizalanmaz.</p> <p>Sembolü seçerseniz kumanda konturu kapatır ve bitiş noktasını otomatik olarak başlangıç noktasına ayarlar.</p>
Yönü tersine döndür	Bu fonksiyon ile konturun programlama yönünü değiştirirsiniz.
Açık metin oluştur	<p>Bu fonksiyon ile konturu bir NC programı veya alt program olarak dışa aktarabilirsiniz. Kumanda sadece belirli hat fonksiyonlarını dışa aktarabilir. Oluşturulan tüm konturlar, mutlak kartezyen koordinatları içerir.</p> <p>Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 624</p> <p>Kontur düzenleyici aşağıdaki hat fonksiyonlarını oluşturabilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

20.4 Grafik programlamada ilk adimlar

20.4.1 D1226664 örnek görev



The drawing shows a technical drawing of a plate. The top view is a rectangle with a width of 100 mm and a height of 30 mm. A circular feature is centered on the plate, with a radius of R42.5. The top edge of the plate is chamfered with a chamfer angle of 45 degrees. The chamfered edge is labeled 'START'. The thickness of the plate is 16 mm, and the chamfered edge has a height of 5 mm. A 3D perspective view of the plate is shown to the right, with a scale of 3:10.

744 650 A4

Text:		ID number											
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie											
Werkstoff: 3.1645		Material:											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">Original drawing</td> <td colspan="2" rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Platte Plate</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">Scale</td> <td style="width: 10%;">Format</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">RoHS</td> <td style="width: 10%;">1:1</td> <td style="width: 10%;">A4</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>			Original drawing	Platte Plate		Scale	Format	RoHS	1:1	A4		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
	Original drawing	Platte Plate											
Scale	Format												
RoHS	1:1	A4											
Maße in mm / Dimensions in mm		●blanke Flächen/Blank surfaces											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715</td> <td style="width: 33%;">Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH</td> <td style="width: 33%;">Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015</td> <td style="width: 33%;">Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$</td> <td style="text-align: center;">$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$</td> <td style="text-align: center;">Oberflächenbehandlung: Surface treatment:</td> </tr> </table>		Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302		$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	Oberflächenbehandlung: Surface treatment:				
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302										
	$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	Oberflächenbehandlung: Surface treatment:										
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)													
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible	Released		Version	Revision	Sheet	Page				
		M-TS			D1226664-00-A-01	1	of	1	1				
		05.09.2017		Document number									

20.4.2 Örnek bir kontur çizin

Gösterilen konturu aşağıdaki gibi çizersiniz:

- ▶ Yeni kontur oluştur
 - Diğer bilgiler:** "Yeni kontur oluştur", Sayfa 625
- ▶ **Kontur ayarları** öğesini kullanın



Kontur ayarları penceresinde çizim için temel ayarları tanımlayabilirsiniz. Bu örnek için varsayılan ayarları kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kontur ayarları penceresi", Sayfa 624

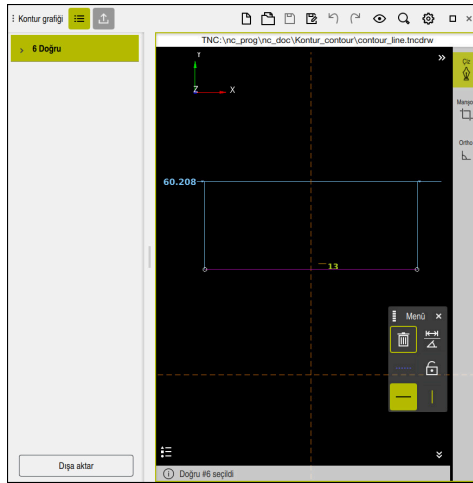


- ▶ Yatay **Doğru** çizin

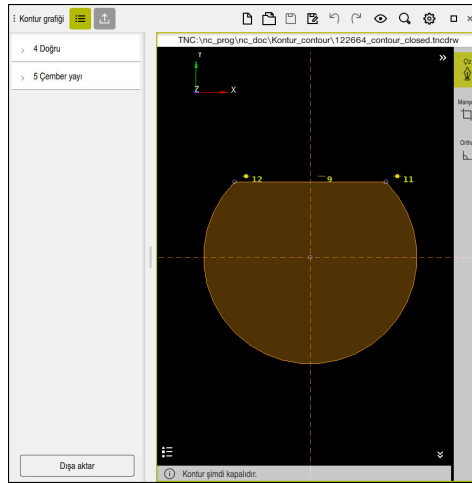
- ▶ Çizilen çizginin bitiş noktasını seçin
- ▶ Kumanda, çizginin merkezden X ve Y mesafesini gösterir.
- ▶ Merkeze olan Y mesafesini girin, örneğin **30**
- ▶ Kumanda, hattı ayarlanan koşula göre konumlandırır.



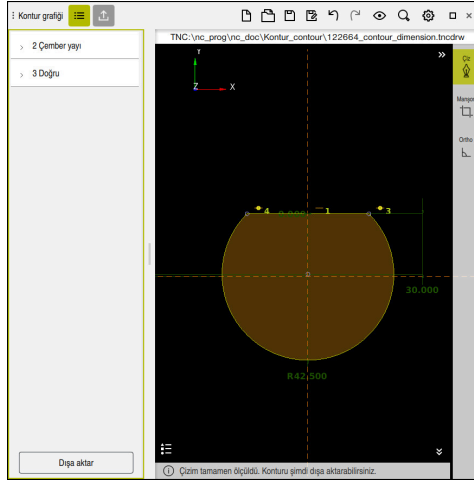
- ▶ Çizginin bir uç noktasından diğer uç noktasına **Çember yayı** çizin
- ▶ Kumanda, kapalı konturu sarı olarak gösterir.
- ▶ Dairesel yayın merkezini seçin
- ▶ Kumanda, **X** ve **Y**'de yayın merkez koordinatlarını gösterir.
- ▶ Yayın X ve Y merkez noktası koordinatları için **0** girin
- ▶ Kumanda 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

20.4.3 Çizilmiş konturu dışa aktar

Çizilen konturu aşağıdaki gibi dışa aktarabilirsiniz:

- ▶ Kontur çizin

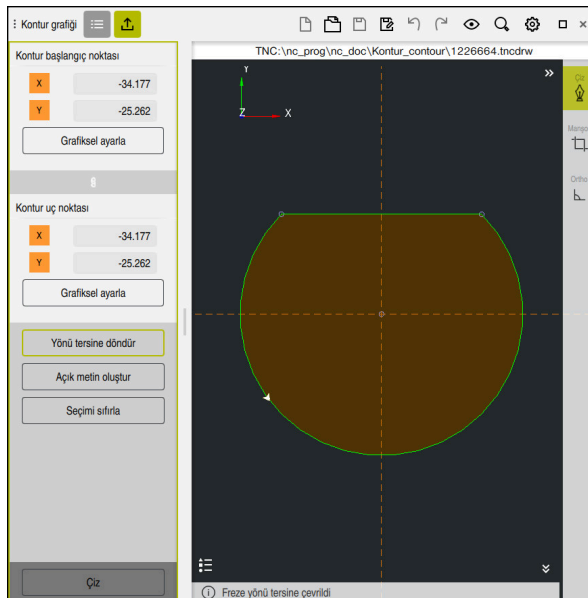


- ▶ **Dışa aktar** fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumanda **Dışa aktar** sütununu gösterir.
- ▶ **Kontur başlangıç noktası Grafikselle ayarla** alanında ayarları seçin
- ▶ Çizilen kontur üzerinde başlangıç noktası seçin
- ▶ Kumanda, seçilen başlangıç noktasının koordinatlarını, işaretlenmiş konturu ve programlama 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

21

ISO

21.1 Temel bilgiler

Uygulama

DIN 66025/ISO 6983 normu evrensel NC söz dizimini tanımlar.

Diğer bilgiler: "ISO örneği", Sayfa 638

TNC7'de NC programlarını desteklenen ISO söz dizimi elemanlarıyla yürütebilir ve düzenleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

TNC7ISO programlarıyla bağlantılı olarak aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Dosyaları kumandaya aktarma
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumandada ISO programlarını programlayın
Diğer bilgiler: "ISO söz dizimi", Sayfa 641
 - Standartlaştırılmış ISO söz dizimine ek olarak HEIDENHAIN'e özgü döngüleri G fonksiyonları olarak programlayabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Döngüler", Sayfa 660
 - Düz metin söz dizimi kullanarak ISO programlarında bazı NC fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "ISO'da düz metin fonksiyonları", Sayfa 662
- Simülasyon yardımıyla NC programlarını test etme
Diğer bilgiler: "Simülasyon çalışma alanı", Sayfa 695
- NC programlarını işleme
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir ISO programının içerikleri

ISO programı aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır:

ISO söz dizimi	Fonksiyon
I	Dosya tipi *.i ile biten bir ISO programı tanımlayabilirsiniz.
%NAME G71	Program başlangıcı ve program sonu
G71	Ölçü birimi mm
G70	Ölçü birimi inç
N10	NC tümce numaraları
N20	İsteğe bağlı makine parametresi blockIncrement
N30	(no. 105409) ile tümce numaraları arasındaki artışı tanımlarsınız.
...	
N99999999	Program sonu için NC tümce numarası NC programı bu NC tümce numarası olmadan tamamlanmaz. Kumanda, dosyadaki NC tümce numaralarını otomatik olarak ekler ve günceller. Program çalışma alanı, tanımlanan adım genişliğini hesaba katmadan yalnızca ardışık sayıları gösterir.
G01 X+0 Y+0 ...	NC fonksiyonları

Diğer bilgiler: "Bir NC programının içerikleri", Sayfa 126

Bir NC tümcesinin içerikleri

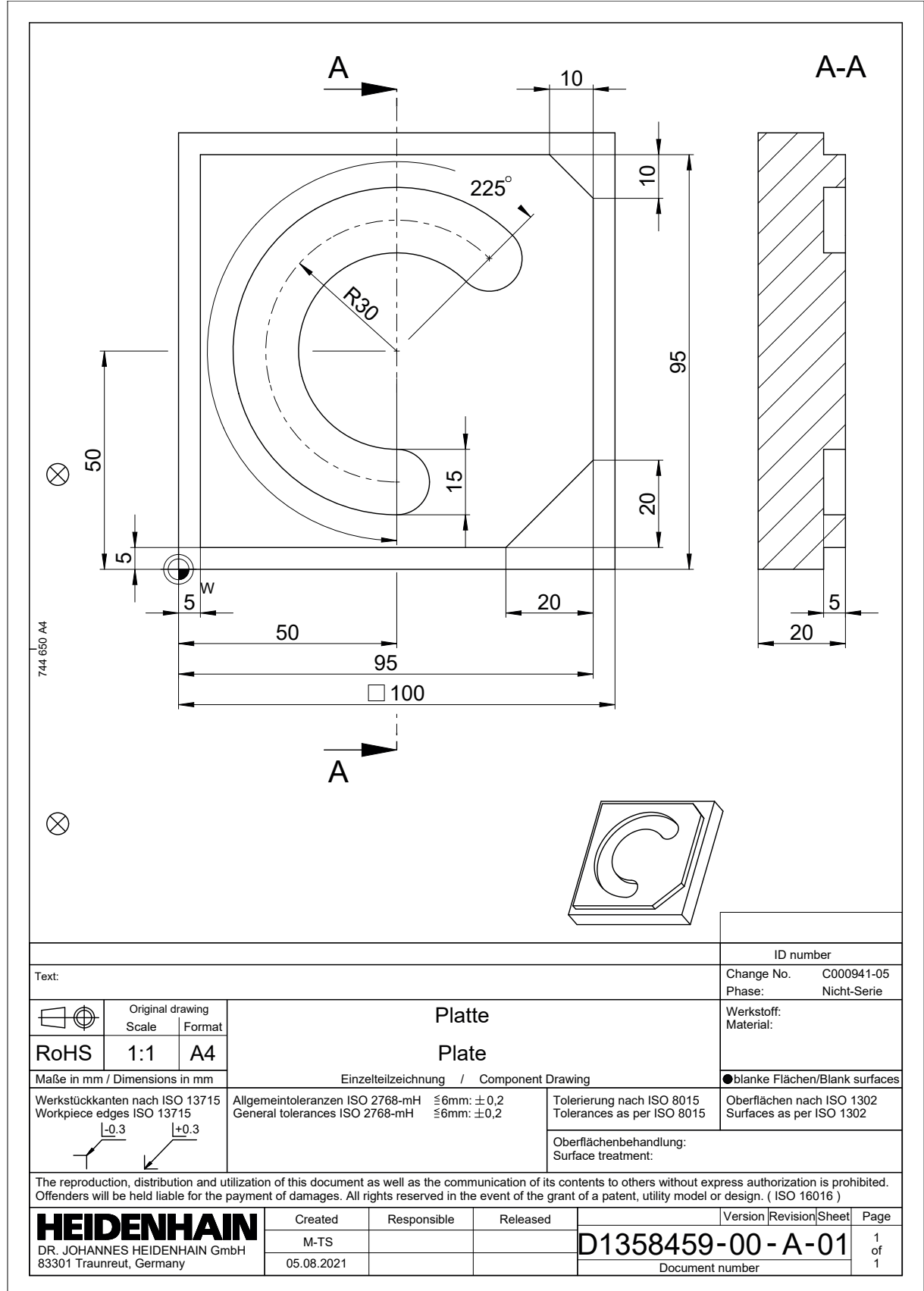
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

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 641
X+10 Y+0	Koordinatlar Diğer bilgiler: "Koordinat tanımının temel ilkeleri", Sayfa 200
G41	Alet yarıçap düzeltmesi Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 652
F3000	Besleme Diğer bilgiler: "Besleme", Sayfa 643
M3	Ek fonksiyonlar Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501

ISO örneği

Örnek görev 1338459



Örnek çözüm 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Ham parça tanımı
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Ham parça tanımı
N30 T16 G17 S6500	; Alet çağırma
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Alet ekseninde güvenli konum
N50 G00 X-20 Y-20	; İşleme düzleminde ön konumlandırma
N60 G00 Z+5	; Alet ekseninde ön konumlandırma
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; İşleme derinliğine besleme
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; İlk kontur noktası
N90 G26 R8	; Yaklaşma fonksiyonu
N100 G01 Y+95	; Doğru
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Pah
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Uzaklaşma fonksiyonu
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; İşleme düzeyinde güvenli konum
N180 G00 Z+250	; Alet ekseninde güvenli konum
N190 T6 G17 S6500	; Alet çağırma
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q219=+15	;YIV GENISLIGI ~
Q368=+0.1	;YAN OLCU ~
Q375=+60	;DAIRE KESITI CAPI ~
Q367=+0	;YIV DURUMU REFERANSI ~
Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN ~
Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN ~
Q376=+45	;BASLANGIC ACISI ~
Q248=+225	;ACILIM ACISI ~
Q378=+0	;ACI ADIMI ~
Q377=+1	;ISLEM SAYISI ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-5	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q369=+0.1	;OLCU DERINLIGI ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q338=+5	;KESME PERDAHL. ~

Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~	
Q366=+2	;BATIRMA ~	
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI	
N230 G79		; Döngü çağırması
N240 G00 Z+250 M30		
N99999999 % 1339889 G71		













Uyarılar

- ISO söz dizimini eklemek için **NC fonksiyonu ekle** penceresini de kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 142
- Bir ISO programı içinde bir düz metin programını çağırabilirsiniz, ör. grafik programlamanın seçeneklerini kullanmak.
Diğer bilgiler: "NC programı çağırma", Sayfa 649
Diğer bilgiler: "Grafiği programlama", Sayfa 617
- 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 480

21.2 ISO söz dizimi

21.2.1 Tuşlar

Aşağıdaki tuşlarla ISO söz dizimini ekleyebilirsiniz:

Tuş	ISO söz dizimi	Ayrıntılı bilgiler
	T alet çağırma	Sayfa 642
	Alet tanımı G99	Sayfa 643
	Doğru G01	Sayfa 644
	G24 pahı	Sayfa 644
	Yuvarlak G25	Sayfa 645
	Dairesel hat G02	Sayfa 646
	Dairesel hat G03	Sayfa 646
	Dairesel hat G05	Sayfa 646
	Teğet daireesel yol G06	Sayfa 647
	Label G98	Sayfa 648
	Alt program araması ve program parçası tekrarı L	Sayfa 649 Sayfa 649
	NC programında durma G38	Sayfa 652

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 eksenini

Bazı NC fonksiyonlarında, örneğin işleme düzlemini tanımlamak için bir alet eksenini 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 parçayı BLK FORM ile tanımlama", Sayfa 174

G17, G18 ve **G19** ile alet eksenini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet eksenini", Sayfa 642

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 178
- **BLK FORM ROTATION** ile döner simetrik ham parça
Diğer bilgiler: "BLK FORM ROTATION ile döner simetrik ham parça", Sayfa 179
- **BLK FORM FILE** ile ham parça olarak STL dosyası
Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 181

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 191

G17, G18 ve **G19** ile alet eksenini tanımlarsınız.

Diğer bilgiler: "Alet eksenini", Sayfa 642

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 195

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 196

Alet tanımı

Bir aletin ölçümlendirmelerini tanımlamak için NC fonksiyonu **G99**'u kullanabilirsiniz.



Makine el kitabını dikkate alın!

G99'un alet tanımı makineye bağlı bir fonksiyondur.

HEIDENHAIN, alet tanımlama için **G99** yerine alet yönetimi kullanılmasını önerir!

110 G99 T3 L+10 R+5

; Alet tanımlama

G99 düz metin söz dizimi **TOOL DEF**'e karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "TOOL DEF ile alet ön seçimi", Sayfa 198

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 198

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 209

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 227

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 211

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 212

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 213



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 224

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 226

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 215



Bir yarıçap **R** programlarsanız bir daire merkez noktası tanımlamanız gerekmez.

Diğer bilgiler: "Tanımlı yarıçapa sahip dairesel hat", Sayfa 647

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 230

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 217

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 220

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 232

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 240

NC fonksiyonları **APPR** ve **DEP**'i kutup koordinatlarıyla da programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Kutup koordinatlarıyla yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonları", Sayfa 253

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 266

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 266

Alt programı çağır

NC fonksiyonu **L** ile **M30** veya **M2**'den sonra programlanmış bir alt programı çağırırsınız.

Kumanda NC fonksiyonu **L**'yi okuduğunda, tanımlanan etikete atlar ve bu NC tümcesinden NC programını işlemeye devam eder. Kumanda **G98 L0**'yi okuduğunda, **L**'nin çağırılmasından 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 267



İstedığınız tekrar sayısını tanımlarsanız ör. **L1.3**, nir program bölümünü tekrarı programlayın.

Diğer bilgiler: "Program bölümü tekrarı", Sayfa 649

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 269

Seçim fonksiyonları

Diğer bilgiler: "Seçim fonksiyonları", Sayfa 270

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 270

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 303

Nokta tablosunu seç

NC fonksiyonu **:%PAT:** ile bir NC programından bir nokta tablosunu etkinleştirebilirsiniz.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt"

; Nokta tablosunu etkinleştirin

:%PAT: düz metin söz dizimi **SEL PATTERN**'e karşılık gelir.

Kontur tanımlamalı NC programını seçin

NC fonksiyonu **:%CNT:** ile bir NC programından kontur tanımına sahip başka bir NC programı seçebilirsiniz.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; Kontur tanımlamalı NC programı seçme
---	--

Diğer bilgiler: "Grafikli programlama", Sayfa 617

:% CNT: düz metin söz dizimi **SEL CONTOUR**'a karşılık gelir.

NC programını seçin ve çağırın

NC fonksiyonu **:%PGM:** ile farklı, ayrı bir NC programı seçebilirsiniz. NC fonksiyonu **:%<>%** ile etkin NC programında farklı bir noktada seçilen NC programını çağırırsınız.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; NC programı seçme
---	---------------------

* - ...	
---------	--

N210 %<>%	; Seçilen NC programını çağırma
------------------------	---------------------------------

:%PGM: ve **:%<>%** düz metin söz dizimi **SEL PGM** ve **CALL SELECTED PGM**'ye karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "CALL PGM ile NC programı çağırma ", Sayfa 270

Diğer bilgiler: "NC programını seçin ve SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ", Sayfa 272

NC programını döngü olarak tanımlama

NC fonksiyonu **G: :** ile bir NC programından işleme döngüsü olarak başka bir NC programı tanımlayabilirsiniz.

N110 G: : "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; NC programını işlem döngüsü olarak tanımlama
---	--

G: : düz metin söz dizimi **SEL CYCLE**'a karşılık gelir.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Döngü çağırısı

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

Kumanda bir döngüyü çağırarak için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Sözdizimi	Anlamı
G79 düz metin söz dizimi CYCL CALL 'a karşılık gelir	Kumanda programlanan son işlem döngüsünü programlanan son pozisyonda çağırır.
G79 PAT düz metin söz dizimi CYCL CALL PAT 'a karşılık gelir	Kumanda bir nokta tablosunda tanımladığınız tüm pozisyonlarda son programlanan işleme döngüsünü çağırır.
G79 G01 düz metin söz dizimi CYCL CALL POS 'a karşılık gelir	Kumanda G79 G01 ile NC tümcesinde tanımladığınız konumda son programlanmış işleme döngüsünü çağırır.
M89 ve M99	Kumanda M99 için en son programlanan işlem döngüsünü en son programlanan pozisyonda yürütür. Kumanda M89 ile, bir M99 okunana kadar her pozisyonlandırma tümcesinden sonra son programlanan işleme döngüsünü yürütür.
N110 G79 M3	; Döngü çağırma
N110 G79 PAT F200 M3	; Nokta tablosunun tüm pozisyonlarında döngü çağırma
N110 G79 G01 G90 X+0 X+25	; Tanımlanan pozisyonda döngü çağırma
N110 G01 X+0 X+25 M89	; Tanımlanan pozisyonda ve her yeni pozisyonlandırma tümcesiyle döngü çağırma
N120 G01 X+25 Y+25	
N130 G01 X+50 Y+25 M99	; Tanımlanan pozisyonda son bir kez döngü çağırma

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Alet yarıçap düzeltmesi

Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda, kumanda artık NC programındaki pozisyonları alet merkeziyle değil, alet kesme kenarıyla ilişkilendirir.

Bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçapı düzeltmelerini içerebilir:

Sözdizimi	Anlamı
G40 düz metin söz dizimi RO 'a karşılık gelir	Aktif bir alet yarıçap telafisini sıfırlama, alet merkez noktası ile pozisyonlandırma
G41 düz metin söz dizimi RL 'ye karşılık gelir	Alet yarıçapı düzeltme, konturun solunda
G42 düz metin söz dizimi RR 'ye karşılık gelir	Alet yarıçapı düzeltme, konturun sağında

Diğer bilgiler: "Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 374

Ek fonksiyonlar

Ek fonksiyonlarla kumandanın fonksiyonlarını etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve kumandanın davranışını etkileyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlar", Sayfa 501

G38 düz metin söz dizimi **STOP**'a karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlarM ve STOP ", Sayfa 502

Değişken programlaması

Kumanda ISO programları dahilinde değişken programlama için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Fonksiyon grubunu	Ayrıntılı bilgiler
Temel hesaplama türleri	Sayfa 654
Açı fonksiyonları	Sayfa 655
Daire hesaplamaları	Sayfa 656
Sıçrama komutları	Sayfa 657
Özel fonksiyonlar	Sayfa 659
Dizi fonksiyonları	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 586
Sayaç	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 594
Formüllerle hesaplama	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Sayfa 582
Karmaşık konturları tanımlama fonksiyonu	Düz metin söz dizimine karşılık gelir Bkz. işleme döngülerinin kullanıcı el kitabı

Kumanda **Q**, **QL**, **QR** ve **QS** değişken türlerini birbirinden ayırır.

Diğer bilgiler: "Programlama", Sayfa 545



Değişken programlamanın tüm NC fonksiyonları ISO programlarında değildir, ör. SQL talimatlarıyla tablo erişimleri.

Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 595

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 = $\sqrt{4}$

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, P02 vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

Diğer bilgiler: "Klasör Temel hesaplama türleri", Sayfa 560



HEIDENHAIN, NC tümcesinde birden çok hesaplama adımı programladığınız için doğrudan formül girişi önerir.

Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 582

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 ($0 < \text{açı} < 360^\circ$) sinüs ve kosinüsünü bulma ve atama

N110 D06 Q20 P01 -Q5 ; Sinüs, $Q20 = \sin(-Q5)$

N110 D07 Q21 P01 -Q5 ; Kosinüs, $Q21 = \cos(-Q5)$

N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4 ; Kareler toplamının kökü, $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 ; Açı, $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, P02 vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

Diğer bilgiler: "Klasör Açı fonksiyonları", Sayfa 563



HEIDENHAIN, NC tümcesinde birden çok hesaplama adımı programladığınız için doğrudan formül girişi önerir.

Diğer bilgiler: "NC programındaki formül", Sayfa 582

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 565

Sıçrama komutları

Eğer-ise kararlarında kumanda bir değişkeni veya sabit değeri başka bir değişken veya sabit değerle karşılaştırır. Koşul karşılanırsa kumanda, koşuldan arkasında programlanan etikete atlar.

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini işler.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Sözdizimi	Anlamı
D09	Eşitse atla Her iki değer de aynıysa kumanda tanımlanan etikete atlar. Tanımlanmamışsa atla Değişken tanımlanmamışsa kumanda tanımlanan etikete atlar. Tanımlanmışsa atla Değişken tanımlanmışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.
D10	Eşit değilse atla Değerler eşit değilse kumanda tanımlanan etikete atlar.
D11	Şundan büyükse atla İlk değer ikinciden büyükse kumanda tanımlanan etikete atlar.
D12	Şundan küçükse atla İlk değer ikinci değerden küçükse kumanda tanımlanan etikete atlar.

N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL" ; Eşitse atla

N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL" ; Tanımlanmamışsa atla

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL" ; Tanımlanmışsa atla

N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 ; Eşit değilse atla

N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 ; Şundan büyükse atla

N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL" ; Şundan küçükse atla

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, P02 vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

Diğer bilgiler: "Klasör Sıçrama komutları", Sayfa 566

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 578
D27	Serbestçe tanımlanabilir tabloları tarif edin Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 578
D28	Serbest tanımlanabilir tabloları okuyun Diğer bilgiler: "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 580

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 çıktıkları", Sayfa 567 Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları", Sayfa 777
D16	Metinleri formatlayarak belirtin Diğer bilgiler: "FN 16: F-PRINT ile biçimlendirilmiş metinlerin çıktıkları", Sayfa 568
D18	Sistem verilerini okuma Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 575 Diğer bilgiler: "Sistem verileri", Sayfa 782
D19	Değerleri PLC'ye aktarma Diğer bilgiler: "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 776
D20	NC ve PLC'yi senkronize etme Diğer bilgiler: "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 776
D29	Değerleri PLC'ye aktarma Diğer bilgiler: "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 776
D37	Kendi döngülerinizi oluşturma Diğer bilgiler: "Makine davranışı için özel fonksiyonlar", Sayfa 776
D38	NC programından bilgileri gönderme Diğer bilgiler: "FN 38: SEND ile NC programından bilgi gönderme", Sayfa 576

N110 D14 P01 1000	; 1000 numaralı hata mesajı çıktısı
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; Kumanda ekranında D16 ile çıktı dosyasını göster
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; Etkin Z eksen ölçek faktörünü Q25 'te saklayın
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; Q1 ve Q23 değerlerini günlüğe yazın

D düz metin söz dizimi **FN**'ye karşılık gelir.

ISO söz diziminin sayıları düz metin söz diziminin sayılarına karşılık gelir.

P01, **P02** vb. yer tutucu olarak geçer, ör. düz metin söz diziminde kumandayı gösteren işlem işaretleri.

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, ör. kumandanın kullanılmaması. 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 sunulmaktadır. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonların uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonları yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

21.3 Döngüler

Temel bilgiler

ISO söz dizimine sahip NC fonksiyonlarına ek olarak, ISO programlarında düz metin söz dizimine sahip seçili döngüleri de kullanabilirsiniz. Programlama, düz metin programlamayla aynıdır.

Düz metin döngülerinin sayısı, G fonksiyonlarının sayısına karşılık gelir. **200**'ün altında sayılara sahip eski döngüler için istisnalar vardır. Bu durumlarda, döngü tanımı içinde ilgili G fonksiyonunu numarasını bulabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Aşağıdaki döngüler ISO programlarında mevcut değildir:

- Döngü **1 POLAR REFER NOKT**
- Döngü **3 OLCUM**
- Döngü **4 OLCUM 3D**
- Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**

HEIDENHAIN, **G80 CALISMA DUZLEMI** döngüsü yerine daha güçlü **PLANE** fonksiyonlarının kullanılmasını önerir. **PLANE** fonksiyonlarıyla, ör. eksen veya hacimsel açıları programlayıp programlamamayı istediğiniz gibi seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "PLANE SPATIAL", Sayfa 320

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 649

- **:%TAB:** olmadan çalışıyorsanız sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirmeniz gerekir.

Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin", Sayfa 302

21.4 ISO'da düz metin fonksiyonları

Temel bilgiler

ISO söz dizimi ve döngüleriyle NC fonksiyonlarına ek olarak, seçili NC fonksiyonlarını ISO programlarında düz metin söz dizimiyle de kullanabilirsiniz. Programlama, düz metin programlamayla aynıdır.

Programlamayla ilgili daha fazla bilgi, bireysel NC fonksiyonları ile ilgili bölümlerde bulunabilir.

Aşağıdaki NC fonksiyonları yalnızca düz metin programlarında kullanılabilir:

- **PATTERN DEF** ile desen tanımlama
- Koordinat dönüşümleri **TRANS DATUM**, **TRANS MIRROR**, **TRANS ROTATION** ve **TRANS SCALE** için NC fonksiyonları
Diğer bilgiler: "Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları", Sayfa 304
- Dosya fonksiyonları **FUNCTION FILE** ve **OPEN FILE**
Diğer bilgiler: "Programlanabilir dosya fonksiyonları", Sayfa 422
- **PARAXCOMP** ve **PARAXMODE** paralel eksenlerle işleme fonksiyonları
Diğer bilgiler: "U, V ve W paralel eksenleriyle işleme", Sayfa 470
- Normal vektörlere sahip programlar
Diğer bilgiler: "CAM ile oluşturulmuş NC programı", Sayfa 486
- SQL talimatlarıyla tablo erişimi
Diğer bilgiler: "SQL talimatlarıyla tablo erişimi", Sayfa 595
- Kinematiği **WRITE KINEMATICS** ile değiştirin

22

Kullanım yardımı

22.1 Yardım Çalışma alanı

Uygulama

Yardım çalışma alanında kumanda bir NC fonksiyonunun mevcut söz dizimi ögesi veya entegre **TNCguide** ürün yardımı için bir yardım görüntüsü gösterir.

İlgili konular

- **Yardım** uygulaması
Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 57
- Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu **TNCguide**
Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 56

Fonksiyon tanımı

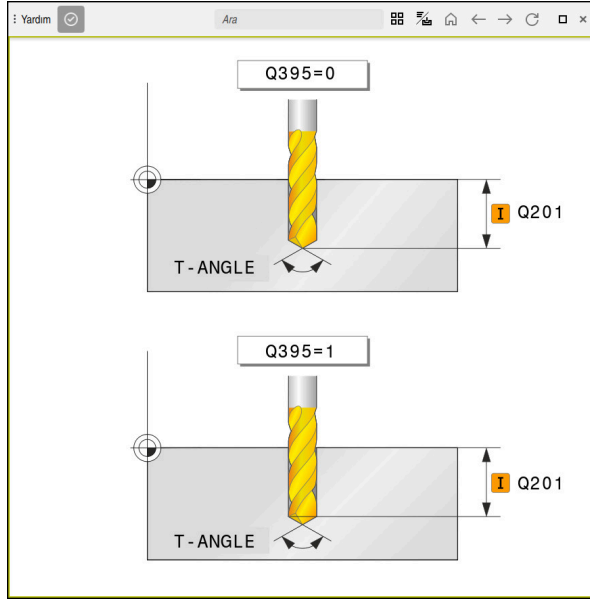
Yardım çalışma alanı, **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında seçilebilir.

Diğer bilgiler: "İşletim türü Programlama", Sayfa 129

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda kumanda, yardım resmini geçiş penceresi yerine yardım çalışma alanında görüntüler.

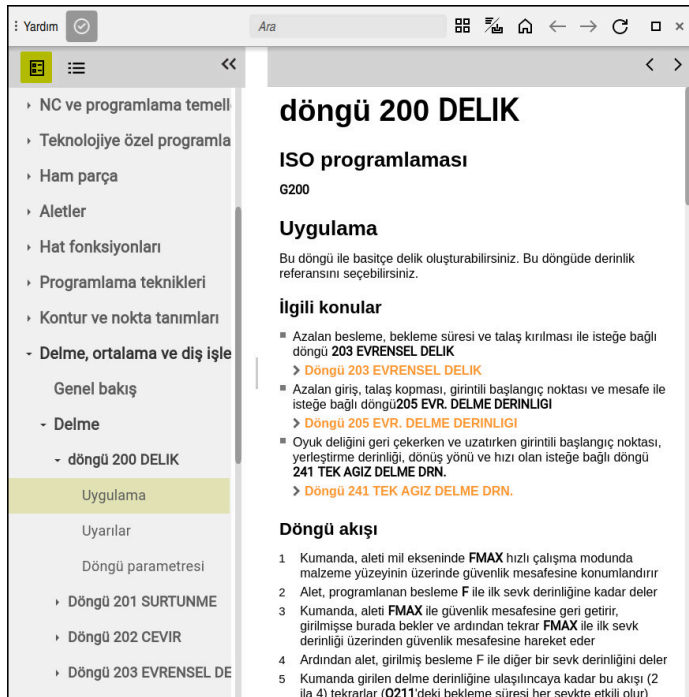
Diğer bilgiler: "Yardım görüntüsü", Sayfa 133



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 56



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 59
	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 58
	TNCguide veya Yardım resmi ögesini 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 ögesini açın Kumanda geçerli noktada TNCguide ögesini açar. Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 57
	Gezin En son açılan içerik arasında gezinin
	Güncelle

TNCguide ek semboller içerir.

Diğer bilgiler: "Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide", Sayfa 56

22.2 Kumanda çubuğunun ekran klavyesi

Uygulama

NC fonksiyonlarını, harfleri ve sayıları girmek ve gezinmek için ekran klavyesini kullanabilirsiniz.

Ekran klavyesi aşağıdaki modları sunar:

- NC girdisi
- Metin girişi
- Formül girişi

Fonksiyon tanımı

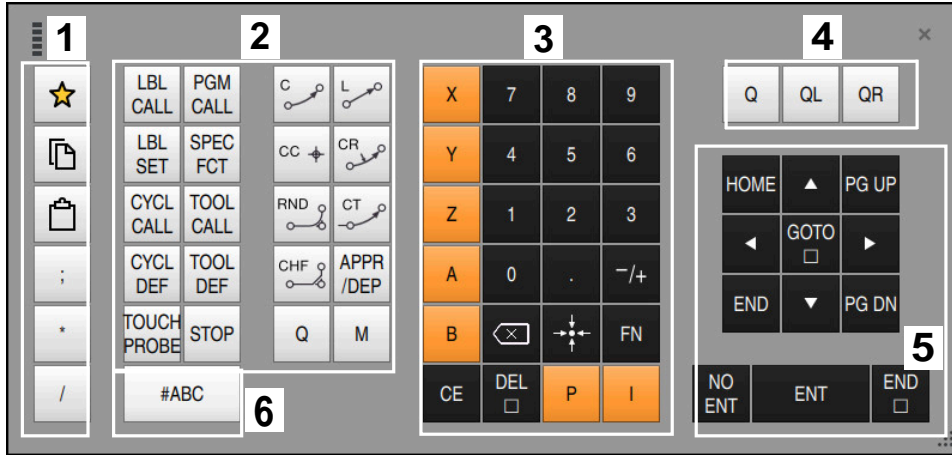
Başlatma işleminden sonra kontrol, varsayılan olarak NC girdisi modunu açar.

Klavyeyi ekranın etrafında hareket ettirebilirsiniz. Çalışma modu değişse bile klavye kapanana kadar etkin kalır.

Kumanda, kapanana kadar ekran klavyesinin konumunu ve modunu hatırlar.

Klavye çalışma alanı, ekran klavyesi ile aynı fonksiyonları sunar.

NC girdisi alanı



NC girdisi modundaki ekran klavyesi

NC girdisi aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Dosya fonksiyonları
 - Sık kullanılanları tanımlama
 - Kopyala
 - Yapıştır
 - Yorum ekleyin
 - Sıralama noktası ekleme
 - NC tümcesi gizleme
- 2 NC fonksiyonları
- 3 Eksen tuşları ve sayı girişi
- 4 Q Parametresi
- 5 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 6 Metin girdisine geçme



NC fonksiyonları alanında **Q** tuşunu birkaç kez seçtiğinizde kumanda, eklenen söz dizimini aşağıdaki sırayla değiştirir:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

Metin girdisinin alanı

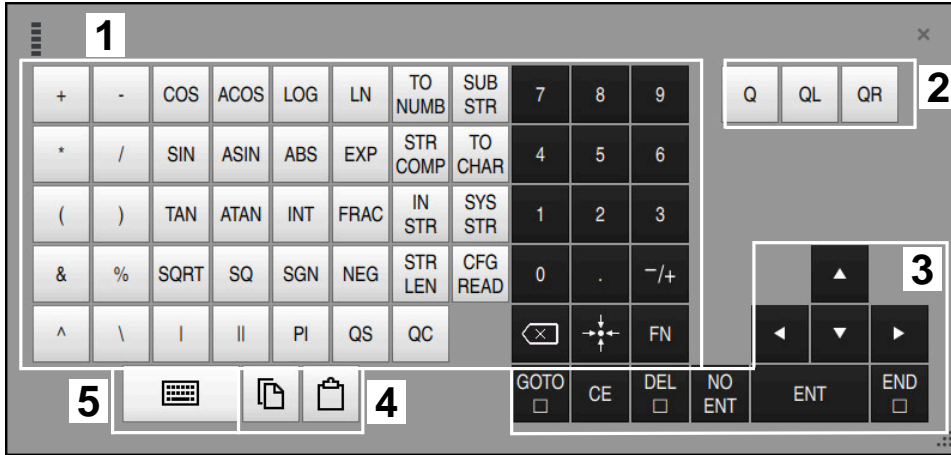


Metin girdisi modundaki ekran klavyesi

Metin girdisi aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Giriş
- 2 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 3 Kopyalama ve ekleme
- 4 Formül girdisine geç

Formül girdisi alanları




Formül girdisi modundaki ekran klavyesi

Formül girdisi aşağıdaki alanları içerir:



- 1 Giriş
- 2 Q Parametresi
- 3 Navigasyon ve iletişim tuşları
- 4 Kopyalama ve ekleme
- 5 NC girdisine geçin

22.2.1 Ekran klavyesini açın ve kapatın

Ekran klavyesini aşağıdaki gibi açarsınız:

-  ► Kumanda çubuğunda **Ekran klavyesini** seçin
- > Kumanda, ekran klavyesini açar.

Ekran klavyesini şu şekilde kapatırsınız:

-  ► **Ekran klavyesi** açıkken ekran klavyesini seçin
-  ► Alternatif olarak, ekran klavyesinde **Kapat** ögesini seçin
- > Kumanda, ekran klavyesini kapatır.

22.3 GOTO ile GOTO fonksiyonu

Uygulama

GOTO tuşu veya **GOTO tümce numarası** butonu ile kumandanın imleci konumlandıracağı bir NC tümcesi tanımlarsınız. **Tablolar** modunda **GOTO satır numarası** butonu ile tablo satırı tanımlarsınız.

Fonksiyon tanımı

Yürütme için veya simülasyonda bir NC programı açtıysanız kumanda ayrıca yürütme imlecini NC tümcesinin önüne konumlandırır. Kumanda, önceki NC programını dikkate almadan program akışını veya simülasyonu tanımlanan NC tümcesinden başlatır.

Tümce numarasını girebilir veya NC programında **Arama** ögesinin yardımıyla seçebilirsiniz.

22.3.1 GOTO ile NC tümcesini seçin

NC tümcesini aşağıdaki gibi seçin:



- ▶ **GOTO** ögesini seçin
- Kumanda **Gitme talimatı GOTO** penceresini açar.
- ▶ Tümce numarasını girin
- ▶ **OK** ögesini seçin
- Kumanda, imleci tanımlanan NC tümcesine konumlandırır.



BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- **GOTO** düğmesi yerine **CTRL + G** klavye kısayolunu da kullanabilirsiniz.
- Kumanda, eylem çubuğunda seçim için bir sembol gösteriyorsa seçim penceresini **GOTO** ile açabilirsiniz.

22.4 Yorumların eklenmesi

Uygulama

Bir NC programına yorum ekleyebilir ve bu fonksiyonu program adımlarını açıklamak veya bilgiler vermek için kullanabilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Bir yorum eklemek için aşağıdaki olasılıklar mevcuttur:

- Bir NC tümcesi içinde yorum yapın
- Ayrı bir NC tümcesi olarak yorum yapın
- Mevcut NC tümcesini yorum olarak tanımlayın

Kumanda, yorumları ; karakteriyle işaretler. Kumanda simülasyonda ve program çalışmasında yorumları işlemez.

Bir yorum maksimum 255 karakter içerebilir.

Yorumları yalnızca satır kesmesi olan yorumları metin düzenleyici modunda veya **Form** sütununda düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Program çalıştırma", Sayfa 138

22.4.1 Yorumu NC tümcesi olarak ekle

Aşağıdaki gibi ayrı bir NC tümcesi olarak bir yorum eklersiniz:

- ▶ Ardından yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin



- ▶ ; ögesini seçin
- ▶ Kumanda, seçilen NC tümcesinden sonra yeni bir NC tümcesi olarak bir yorum ekler.
- ▶ Yorumu tanımla

22.4.2 NC tümcesine bir yorum ekleyin

Bir NC tümcesine aşağıdaki gibi bir yorum eklersiniz:

- ▶ İstenen NC tümcesini düzenleme



- ▶ ; ögesini seçin
- ▶ Kumanda, tümcenin sonuna ; karakterini ekler.
- ▶ Yorumu tanımla

22.4.3 NC tümcesini yorum dışı bırakın veya yorumlayın

Açıklama karakteri kaldır/ekle butonu ile mevcut bir NC tümcesini yorum olarak tanımlayabilir veya yorumu tekrar bir NC tümcesi olarak tanımlayabilirsiniz.

Mevcut bir NC tümcesine aşağıdaki şekilde yorum ekler veya kaldırabilirsiniz:

- ▶ İstenen NC tümcesini seçin



- ▶ **Yorum Kapalı/Açık** ögesini seçin
- ▶ Kumanda bir cümle başına ; karakterini ekler.
- ▶ NC tümcesi halihazırda bir yorum olarak tanımlandığında, kumanda ; karakterini kaldırır.

22.5 NC tümcelerinin gizlenmesi

Uygulama

NC tümcelerini / veya **Görüntü engelleme Kapalı/Açık** butonu ile gizleyebilirsiniz. NC tümcelerini gizlediğinizde program akışında gizli NC tümcelerini atlayabilirsiniz.

İlgili konular

- **Program akışı** işletim türü
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir NC tümcesini / ile işaretlediğinizde, NC tümcesi gizlenir. **Program akışı** modunda veya **MDI** uygulamasında **Görüntü engelleme** anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda işlem sırasında NC tümcesini atlar.

Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

22.5.1 NC tümcelerini göster veya gizle

Bir NC tümcesini aşağıdaki gibi gizleyin veya gösterin:

- ▶ İstenen NC tümcesini seçin



- ▶ **Görüntü engelleme Kapalı/Açık** öğesini seçin
- > Kumanda, / karakterini NC tümcesinin önüne ekler.
- > NC tümcesi halihazırda gizliyse kumanda / karakterini kaldırır.

22.6 NC programlarının sıralanması

Uygulama

Madde işaretleri yardımıyla, uzun ve karmaşık NC programlarını daha net ve anlaşılması kolay hale getirebilir ve NC programında daha hızlı gezinebilirsiniz.

İlgili konular

- Program çalışma alanının **Sıralama** sütunu
Diğer bilgiler: "Program çalışma alanında Sıralama sütunu", Sayfa 674

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 674

22.6.1 Sıralama noktası ekleme

Sıralama noktalarını aşağıdaki şekilde ekleyebilirsiniz:

- ▶ Ardından sıralama işareti eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
 - ▶ * ögesini seçin
 - ▶ Kumanda, seçilen NC tümcesinden sonra yeni bir NC tümcesi olarak bir sıralama işareti ekler.
 - ▶ Sıralama metnini tanımla

22.7 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 133
- Sıralama işaretlerini manuel olarak ekleyin
Diğer bilgiler: "NC programlarının sıralanması", Sayfa 674

Fonksiyon tanımı

Program		
0	PGM BEGIN	MM
1	CALL PGM	TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7	TOOL CALL	NC_SPOT_DRILL_D8
10	CYCL DEF	200 DELIK
13	TOOL CALL	DRILL_D5
16	CYCL DEF	200 DELIK

Otomatik oluşturulan yapı elemanları ile **Sıralama** sütunu

Bir NC programını açtığınızda kumanda, sıralamayı otomatik olarak oluşturur.

Program ayarları penceresinde, kumandanın sıralamada hangi yapısal elemanları göstereceğini tanımlarsınız. **PGM BEGIN** ve **PGM END** yapısal elemanlarını gizleyemezsiniz.








Diğer bilgiler: "Program çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 133

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerekirse aletin adı veya numarası ■ Gerekirse aletin içeriği ■ Gerekirse yorum
*	* Sıralama tümcesi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerekirse karakter dizisi ■ Gerekirse yorum
LBL SET	LBL SET	<ul style="list-style-type: none"> ■ Etiketin adı veya numarası ■ Gerekirse yorum
LBL SET	LBL 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Etiket numarası ■ Gerekirse yorum
CYCL DEF	CYCL DEF	Tanımlanan döngünün numarası ve adı
TCH PROBE	TCH PROBE	Tanımlanan döngünün numarası ve adı
MON START	MONITORING SECTION START	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerekirse AS söz dizimi ögesinde girilen karakter dizisi ■ Gerekirse yorum
MON STOP	MONITORING SECTION STOP	Gerekirse yorum
CALL PGM	<ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM ■ CALL SELECTED PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gerekirse çağrılan NC programının yolu, ör. TNC:\Safe.h ■ Gerekirse yorum
SEL PGM	<ul style="list-style-type: none"> ■ Döngü 12.1 PGM ■ SEL PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC programının yolu, ör. TNC:\Safe.h ■ Gerekirse yorum






Sembol	Sözdizimi	Bilgi
	FUNCTION MODE	<ul style="list-style-type: none"> Seçilen düzenleme modu MILL, TURN veya SET Gerekirse kinematik Gerekirse yorum
	M2 veya M30	Gerekirse yorum
	M1	Gerekirse yorum
	STOP veya M0	Gerekirse yorum
	APPR	<ul style="list-style-type: none"> Seçilen yaklaşma fonksiyonu Gerekirse yorum
	DEP	<ul style="list-style-type: none"> Seçilen uzaklaşma fonksiyonu Gerekirse yorum
	PGM END	Ek bilgi yok

Program akışı işletim türünde **Sıralama** sütunu, çağrılan NC programlarının da dahil olmak üzere tüm sıralama işaretlerini içerir. Kumanda, çağrılan NC programlarının sıralamasını devreye alır.

 Kumanda, yorumları sıralama içinde ayrı NC tümceleri olarak görüntülemeyebilir. Bu NC tümceleri ; karakteriyle başlar.
Diğer bilgiler: "Yorumların eklenmesi", Sayfa 671

22.7.1 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini düzenleyin

Aşağıdaki gibi sıralamanın yardımıyla bir NC tümcesini düzenlersiniz:

- ▶ NC programını açın
 -  ▶ **Sıralama** sütununu açın
 - ▶ Yapı elemanı seçin
 - ▶ Kumanda, imleci NC programında ilgili NC tümcesi üzerine konumlandırır. İmlecin odağı **Sıralama** sütununda kalır.
-  ▶ Sağ oku seç
-  ▶ İmlecin odağı NC tümcesine döner.
-  ▶ Sağ oku seç
-  ▶ Kumanda, NC tümcesini düzenler.

22.7.2 Sıralamanın yardımıyla NC tümcesini işaretleyin

Sıralamanın yardımıyla bir NC tümcesini aşağıdaki gibi düzenlersiniz:

- ▶ NC programını açın



- ▶ **Sıralama** sütununu açın
- ▶ Yapı ögesini tutun veya sağ tıklayın
- ▶ Kumanda, imleci NC programında ilgili NC tümcesi üzerine konumlandırır.
- ▶ Kumanda, içerik menüsünü açar.
Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 683
- ▶ **İşaretle** ögesini 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.

22.8 Program çalışma alanında Ara sütunu

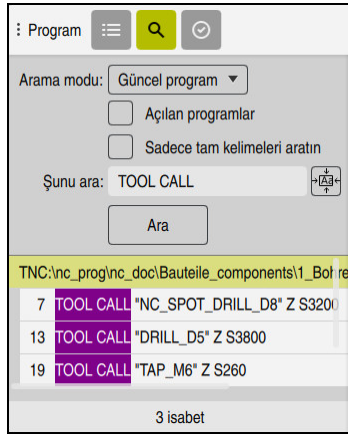
Uygulama

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 ögesini arayın
Diğer bilgiler: "Farklı NC tümcelerinde aynı söz dizimi öğelerini ara", Sayfa 140


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:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Güncel program Mevcut NC programına ve isteğe bağlı olarak tüm NC programlarına göz atın ■ Açık programlar Tüm açık NC programlarına göz atın ■ Ara ve değiştir Karakter dizilerini bulun ve bunları söz dizimi öğeleri gibi yeni diziler ile değiştirin Diğer bilgiler: "Mod Ara ve değiştir", Sayfa 679
Sadece tam kelimeleri aratın	Onay kutusunu etkinleştirirseniz kumanda yalnızca tam eşleşmeleri gösterir. Örn. Z+10 için arama yaptığınızda kumanda Z+100 'ü görmezden gelir. Onay kutusu tüm modlarda kullanılabilir.
Şunu ara:	Giriş alanında arama terimini tanımlayın. Henüz herhangi bir karakter girmediyseniz kumanda, seçim yapabileceğiniz son altı arama terimini sunar. Kumanda, arama yaparken büyük ve küçük harflere dikkat etmez.
	Giriş alanında seçili olan söz dizimi öğesini kabul etmek için Seçimi kabul et sembolünü kullanın. Seçilen NC tümcesi düzenlenmediğinde, kumanda söz dizimi açıcıyı devralır.
Ara	Bu buton ile Güncel program ve Açık programlar modlarında arama başlatılır.

Kumanda, sonuçlar hakkında aşağıdaki bilgileri gösterir:

- Sonuç sayısı
- NC programlarının dosya yolları
- NC tümce numaraları
- Tam NC tümceleri

Kumanda, sonuçları NC programlarına göre gruplandırır. Bir sonuç seçtiğinizde kumanda, imleci ilgili NC tümcesi üzerine konumlandırır.

Mod Ara ve değiştir

Ara ve değiştir modunda karakter dizilerini arayabilir ve bulunan sonuçları örneğin söz dizimi öğeleri gibi diğer karakter dizileriyle değiştirebilirsiniz.

Kumanda, bir söz dizimi öğesini değiştirmeden önce bir söz dizimi denetimi gerçekleştirir. Söz dizimi denetimiyle kumanda, yeni içeriğin doğru söz dizimi ile sonuçlanmasını sağlar. Sonuç bir söz dizimi hatasına yol açtığında, kumanda içeriği değiştirmez ve bir mesaj görüntüler.

Ara ve değiştir modunda, kumanda aşağıdaki onay kutularını ve butonları sunar:

Onay kutusu veya butonlar	Anlamı
Geriyeye ara	Kumanda, NC programını aşağıdan yukarıya doğru arar.
Sona gelince yeniden başla	Kumanda, NC programının başlangıcı ve bitişinin ötesinde tüm NC programını arar.
Aramaya devam et	Kumanda, arama terimi için NC programını arar. Kumanda, NC programında bir sonraki sonucu işaretler.
Değiştir	Kumanda bir söz dizimi kontrolü yapar ve NC programında seçilen içeriği Değiştir : alanının içeriğiyle değiştirir.
Değiştir ve aramaya devam et	Henüz bir arama yapılmadıysa kumanda yalnızca ilk sonucu işaretler. Bir sonuç işaretlendiğinde, kumanda söz dizimi kontrolü yapar ve bulunan içeriği Değiştir : alanının içeriğiyle otomatik olarak değiştirir. Kumanda daha sonra bir sonraki sonucu işaretler.
Tümünü değiştir	Kumanda bir söz dizimi kontrolü yapar ve bulunan tüm sonuçları Değiştir : alanının içeriğiyle otomatik olarak değiştirir.

22.8.1 Söz dizimi öğelerini bulun ve değiştirin

NC programında söz dizimi öğelerini aşağıdaki gibi arar ve değiştirirsiniz:



- ▶ 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, çağrılacak tüm NC programlarını kapatır ve ilk sonucu ana programda mor renkte kaydeder.

Aramaya
devam et

Değiştir

- ▶ **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.

22.9 Program karşılaştırması

Uygulama

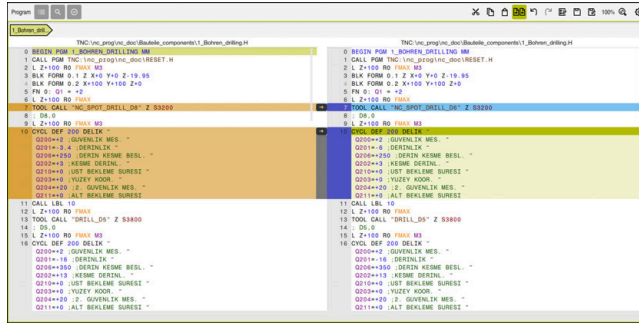
İki NC programı arasındaki farkları belirlemek için **program karşılaştırma** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Etkin NC programında sapmaları kabul edebilirsiniz. Etkin NC programında kaydedilmemiş değişiklikler bulunduğunda, NC programını en son kaydedilen sürümle karşılaştırabilirsiniz.

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 126

Fonksiyon tanımı



İki NC programının program karşılaştırması

Program karşılaştırmasını yalnızca **Program** çalışma alanındaki **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Kumanda, etkin NC programını sağda ve karşılaştırma programını solda gösterir.

Kumanda, farklılıkları aşağıdaki renklerle işaretler:

Renk	Söz dizimi elemanı
Gri	Farklı uzunluklardaki NC fonksiyonları için eksik NC tümcesi veya eksik satır
Turuncu	Karşılaştırma programında farklılık gösteren NC tümcesi
Mavi	Etkin NC programında farklılık gösteren NC tümcesi

Program karşılaştırması sırasında etkin NC programını düzenleyebilirsiniz ancak karşılaştırma programını düzenleyemezsiniz.

NC tümceleri farklıysa karşılaştırma programının NC tümcelerini etkin NC programına aktarmak için bir ok sembolü kullanabilirsiniz.

22.9.1 Etkin NC programında farklılıkları benimseyin

Etkin NC programında farklılıkları aşağıdaki gibi kabul edersiniz:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin



- ▶ NC programını açın
- ▶ **Program karşılaştırması** seçin
- > Kumanda, dosya seçimi için bir açılır pencere açar.
- ▶ Karşılaştırma programını seçin



- ▶ **Seç** ögesini 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 683

22.10 İçerik menüsü

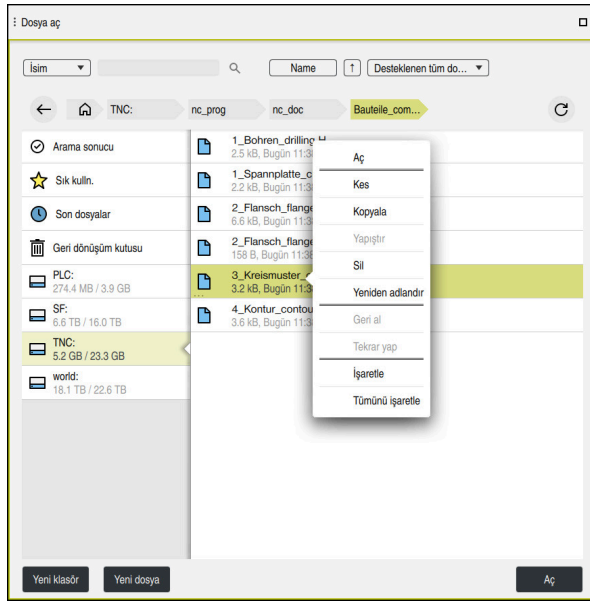
Uygulama

Tutma veya fare ile sağ tıklama hareketiyle kumanda, örneğin NC tümceleri veya dosyaları gibi seçilen eleman için bir içerik menüsü açar. İçerik menüsünün çeşitli fonksiyonlarıyla, halihazırda seçili olan öğeler için fonksiyonlar gerçekleştirilebilir.

Fonksiyon tanımı

İçerik menüsünün olası fonksiyonları, seçilen öğeye ve seçilen işletim türüne bağlıdır.

Genel



Dosya aç çalışma alanındaki 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

i **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 94

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	İşaretleme iptal et

i **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 683

Tablolar işletim türündeki bağlam menüsü

Tablolar işletim türünde, içerik menüsü aynı zamanda **iptal et** fonksiyonunu da sunar. İşaretleme işlemi iptal etmek için **iptal 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 satırını 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 738

Görev listesi çalışma alanındaki bağlam menüsü

Görev listesi						
TNC:\nc_prog\nc_doc\Pallet\PYRAMIDE_Haus_House.P						
Sonraki man. müdahale:						
3m 10s						
Gerekli manuel müdahaleler			Objekt	Süre		
Takım tablada değil			NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	12:57		
Takım tablada değil			DRILL_D16 (235)	12:58		
Takım tablada değil			NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	13:01		
Program	Süre	Son	Rit.rik.	Alet	Pgm	Drm
Palet:	16m 20s		✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	12:58	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	13:02	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	13:06	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	13:10	✓	✗	✓	
TNC:\nc_prog\F	0s	13:10	✓	✓	✓	

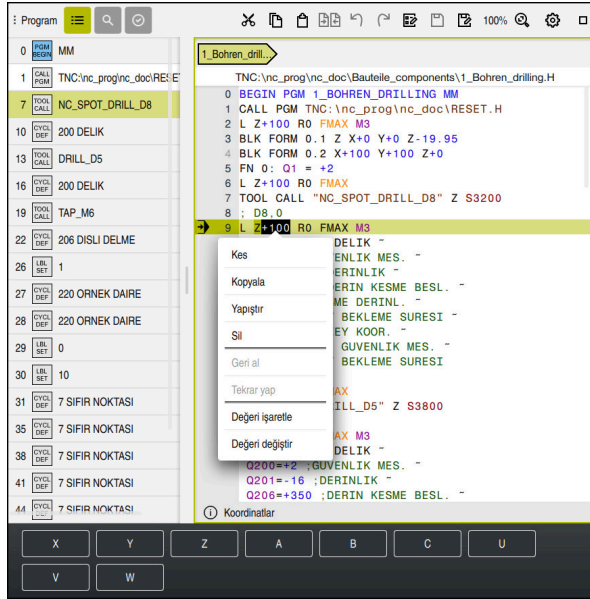
Görev listesi çalışma alanındaki bağlam menüsü

Görev listesi çalışma alanında, içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **İşaretleme iptal et**
- **Öncesine ekle**
- **Sonrasına ekle**
- **Malzeme odaklı**
- **Alet odaklı**
- **W durumunu sıfırla**

Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 720

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 274
 - **Konturu düzenle**
Yalnızca **Programlama** işletim türünde
Diğer bilgiler: "Konturların grafik programlamada içe aktarılması", Sayfa 626
 - **Değeri işaretle**
Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.
 - **Değeri değiştir**
Bir NC tümcesinin değerini seçtiğinizde etkindir.
- Diğer bilgiler:** " Programçalışma alanı", Sayfa 131



Değeri işaretle ve **Değeri değiştir** fonksiyonları yalnızca **Programlama** işletim türünde ve **MDI** uygulamasında kullanılabilir.

Değeri değiştir ögesi, düzenleme sırasında da kullanılabilir. Bu durumda, değiştirilecek değer için aksi takdirde gerekli olan işareti atanır.

Örneğin hesap makinesinden veya konum göstergesinden değerleri panoya kaydedip **Değeri değiştir** fonksiyonu ile yapıştırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Hesap makinesi", Sayfa 688

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Bir NC tümcesini işaretlediğinizde, kumanda işaretli alanın başında ve sonunda işaretleme oklarını gösterir. Bu işaretçi okları, işaretli alanı değiştirmenize olanak tanır.

Yapılandırma düzenleyicisindeki içerik menüsü

Yapılandırma düzenleyicisindeki içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **Doğrudan değer girişi**
- **Kopya oluştur**
- **Kopyayı geri al**
- **Anahtar adını değiştir**
- **Elemanı aç**
- **Elemanı kaldır**

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

NC fonksiyonu ekle penceresindeki bağlam menüsü

NC fonksiyonu ekle penceresinde içerik menüsü ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- **Yol açık**
 - **Tüm fonksiyonlar** alanındaki NC fonksiyonunu açın
- **Düzenle**
 - NC bloğunu ayrı bir sürüşte açın
- **Kuruluş**
 - **Dosyalar** işletim türünde NC bloğunun yolunu açın
- **Sil**
 - NC bloğunu silin
- **Yeniden adlandır**
 - NC bloğunun adını değiştirin

Diğer bilgiler: " NC fonksiyonu ekle penceresi", Sayfa 142

22.11 Hesap makinesi

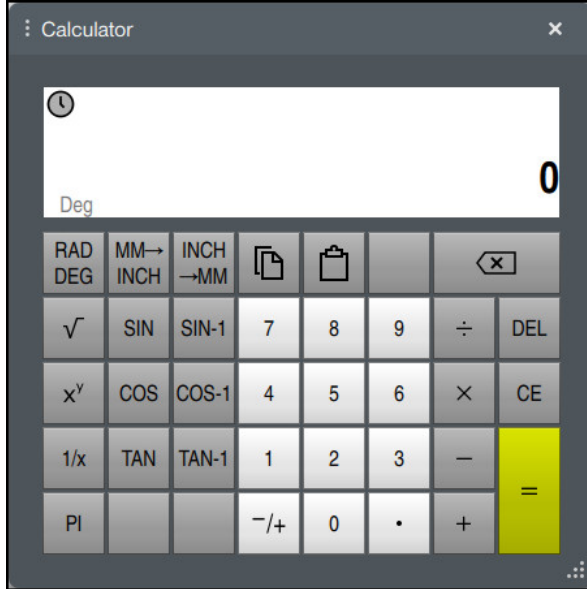
Uygulama

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.

22.11.1 Hesap makinesini aç ve kapat

Hesap makinesini aşağıdaki gibi açarsınız:



- ▶ Kumanda çubuğunda **Hesap Makinesi** ögesini seçin
- > Kumanda hesap makinesini açar.

Hesap makinesini şu şekilde kapatırsınız:



- ▶ Hesap Makinesi açıkken **Hesap Makinesi** ögesini seçin
- > Kumanda hesap makinesini kapatır.

22.11.2 Akıştan sonuç seçin

Daha fazla hesaplama için akıştan bir sonucu aşağıdaki gibi seçersiniz:



- ▶ **Akış** ögesini seçin
- > Kumanda, hesap makinesinin akışını açar.
- ▶ İstenen sonucu seçin



- ▶ **Akış** ögesini seçin
- > Kumanda, hesap makinesinin akışını kapatır.

22.11.3 Akışı silin

Hesap makinesinin akışını temizlemek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ **Akış** ögesini seçin
- > Kumanda, hesap makinesinin akışını açar.



- ▶ **Sil** ögesini seçin
- > Kumanda, hesap makinesinin akışını siler.

22.12 Kesim verileri işlemcisi

Uygulama

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

OCM döngüleri (#167 / #1-02-1) için kumanda, **OCM kesim verileri hesaplayıcı** sağlar.

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Ön koşul

- **FUNCTION MODE MILL** freze işletimi

Fonksiyon tanımı

Kesim verileri işlemcisi
✕

Alet seçimi

Alet 16.0 MILL_D32_ROUGH

Çap 32.000 mm

Adet kesimi 4

Tabloda kesim verileri etkinleştir

Varsayılan değerler mil devir sayısı

VC S

Kesme hızı (VC) 275.000 m/min

Varsayılan değerler besleme

FZ FU

Dişli besleme (FZ) 0.05 mm

Yeniden hesapla

Alet seçimi kabulü

Aktif aletin numarası

Alet adı

Değer aktarması yok

Mil devir sayısı aktarma değerleri

Kesme hızı (VC) 275.000 m/min

Mil devir sayısı (S) 2735.000 U/dak

Değer aktarması yok

Besleme aktarma değerleri

Dişli besleme (FZ) 0.050 mm

Devir besleme (FU) 0.200 mm

Hat besleme (F) 547.000 mm/dak

Değer aktarması yok

Devral
İptal et

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 692

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 764
- **TMAT.tab** tablosundaki kesme malzemesi
Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 764
- 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 765

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 766

- Alet yönetimindeki aletin parametresi:
 - **R**: alet yarıçapı
 - **LCUTS**: Kesim sayısı
 - **TMAT**: **TMAT.tab**'dan kesim malzemesi
 - **CUTDATA**: ***.cut** veya ***.cutd** kesim verileri tablosundan tablo satırı
- Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

22.12.1 Kesim verileri işlemcisini açın

Kesim verileri işlemcisini aşağıdaki gibi açarsınız:

- ▶ İstenen NC tümcesini düzenleme
- ▶ Besleme veya hız için söz dizimi ögesini seçin
 - ▶ **Kesim verileri işlemcisi** ögesini seçin
 - ▶ Kumanda, **Kesim verileri işlemcisi** penceresini açar.



22.12.2 Kesim verilerini tablolarla hesaplayın

Tabloları kullanarak kesme verilerini hesaplayabilmek için aşağıdaki gereksinimler karşılanmalıdır:

- **WMAT.tab** tablosu oluşturma
- **TMAT.tab** tablosu oluşturma
- ***.cut** veya ***.cutd** tablosu oluşturma
- Alet yönetiminde atanan kesme malzemesi ve kesme verileri tablosu

Kesim verilerini tablolarla aşağıdaki gibi hesaplırsınız:

- ▶ İstenen NC tümcesini düzenleme
 - ▶ **Kesim verileri işlemcisi** ögesini açın
 - ▶ **Tabloda kesim verileri etkinleştir** ögesini seçin
 - ▶ **Malzeme seçin** ögesinin yardımıyla malzeme seçin
 - ▶ **İşletim türünü seçin** ögesinin yardımıyla malzeme-kesim malzemesi kombinasyonunu seçin
 - ▶ İstenen devralma değerini seçin
 - ▶ **Devral** ögesini seçin
 - ▶ Kumanda, NC tümcesinde hesaplanan değerleri kabul eder.



Devral

Uyarı

Torna modunda ve freze modunda besleme ve hız özellikleri farklı olduğundan tornalama (#50 / #4-03-1) işletiminde herhangi bir kesme verisini hesaplamak için kesme verileri işlemcisini kullanamazsınız.

Beslemeler, torna işletimi sırasında genellikle devir başına milimetre (mm/1) olarak tanımlanır (**M136**), ama kesim verileri işlemcisi beslemeleri her zaman dakika başına milimetre (mm/dk.) olarak hesaplar. Ayrıca, kesim verileri işlemcisinde yarıçap esas alınır, torna işleminde malzemenin çapı gereklidir.

23

Simülasyon çalışma
alanı

23.1 Temel bilgiler

Uygulama

Programlama işletim türünde, NC programlarının doğru programlanıp programlanmadığını ve çarpışma olmadan çalışıp çalışmadığını grafik olarak test etmek için **Simülasyon** çalışma alanını kullanabilirsiniz.

Manuel ve **Program akışı** işletim türlerinde, kumanda **Simülasyon** çalışma alanında makinenin mevcut sürüş hareketlerini gösterir.

Ön koşullar

- Makineden gelen alet verilerine göre alet tanımları
- Program testi için geçerli parça tanımı
Diğer bilgiler: "Ham parçayıBLK FORM ile tanımlama", Sayfa 174

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 702

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 698
	Malzeme seçenekleri sütununu açın veya kapatın Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 700
	Ön ayarlı görünüm seçim menüsünü açın veya kapatın Diğer bilgiler: "Ön ayarlı görünüm", Sayfa 707
	Farklı kaydet Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması Diğer bilgiler: "Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma", Sayfa 708
	Simülasyon ayarları penceresini açın veya kapatın Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 702
	Dinamik çarpışma kontrolü DCM (#40 / #5-03-1) DCM etkin
	DCM devre dışı Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 698
	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 440
	Gelişmiş kontroller fonksiyonunun durumu Diğer bilgiler: "Görselleştirme seçenekleri sütunu", Sayfa 698
	Model kalitesi Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 702
	Etkin aletin numarası veya adı <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Ekran, çalışma alanının boyutuna bağlıdır.</div>
	Güncel program çalışma süresi

Görselleştirme seçenekleri sütunu

Görselleştirme seçenekleri sütununda aşağıdaki görüntüleme seçeneklerini ve fonksiyonları tanımlayabilirsiniz:

Sembol veya anahtar	Anlamı	Ön koşullar
	<p>Makine veya Malzeme modlarını seçin</p> <p>Malzeme modunda kumanda malzemeyi, aleti ve alet taşıyıcısını gösterir. Seçilen moda bağlı olarak, farklı fonksiyonlar kullanılabilir, ör. tespit durumunu gösterin.</p> <p>Makine modunu seçerseniz kumanda ayrıca kelepçeleme durumunu ve makineyi gösterir.</p>	
Alet pozisyonu	<p>Simülasyon için malzeme referans noktasının konumunu tanımlamak için bu fonksiyonu kullanabilirsiniz. Mevcut malzeme referans noktasını referans noktası tablosundan almak için bir düğmeyi kullanabilirsiniz.</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü
	<p>Makine için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orijinal: gölgeli şeffaf gösterim ■ Yarı görünür: şeffaf temsil ■ İskelet modeli: Makine ana hatlarının temsili 	
	<p>Alet için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orijinal: gölgeli şeffaf gösterim ■ Yarı görünür: şeffaf temsil ■ Görünmez: nesne gizlenir 	
	<p>Malzeme için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orijinal: gölgeli şeffaf gösterim ■ Yarı görünür: şeffaf temsil ■ Görünmez: nesne gizlenir 	
	<p>Alet hareketlerini simülasyonda gösterebilirsiniz. Kumanda, aletlerin merkez yolunu gösterir.</p> <p>Alet yolları için aşağıdaki görüntü türlerini seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Yok: Alet yollarını gösterin ■ Besleme: Besleme hızı programlanmış alet yollarını gösterin ■ Besleme + FMAX: Programlanmış besleme hızı ve programlanmış hızlı hareket ile alet yollarını gösterin 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü
Germe durumu	<p>Bu anahtarı makine tezgahını ve gerekirse tespit ekipmanını görüntülemek için kullanabilirsiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu
DCM	<p>Bu anahtarla, simülasyon için dinamik çarpışma izleme DCM (#40 / #5-03-1) ögesini etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz.</p> <p>Diğer bilgiler: "Programlama işletim türünde dinamik çarpışma kontrolü DCM", Sayfa 432</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü ■ Simülasyon sıfırlanmış veya henüz başlatılmamış

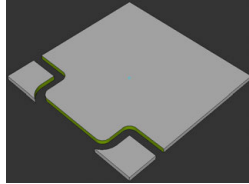
Sembol veya anahtar	Anlamı	Ön koşullar
Gelişmiş kontroller	<p>Gelişmiş kontroller anahtarını etkinleştirdiğinizde, kumanda aşağıdaki testleri sunar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hızlı kesim ■ Malzeme çarpışması ■ Tespit ekipmanı çarpışması <p>Diğer bilgiler: "Simülasyondaki Gelişmiş kontroller", Sayfa 442</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü
Program akışı seçenekleri	<p>Anahtarı seçerseniz kumanda aşağıdaki seçeneklerle Program akışı seçenekleri penceresini açar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Koşullu durdurmayı gerçekleştir Kumanda aşağıdaki kesme noktalarını sunar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hızlı harekete geçiş ■ Beslemeye geçiş ■ Hızlı harekt ve hızlı harekt arasında ■ Alet çağırma ■ İşleme düzlemini döndür ■ Döngü çağırısı ■ Döngü çağırısında ■ Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı ■ Görntü engellme / karakteri bir NC tümcesinin önünde olduğunda, NC tümcesi gizlenir. Görntü engellme anahtarını etkinleştirdiğinizde kumanda, simülasyondaki gizli NC tümcelerini atlayacaktır. Diğer bilgiler: "NC tümcelerinin gizlenmesi", Sayfa 673 Anahtar etkinse kumanda atlanacak NC tümcelerini grileştirir. Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 132 ■ M1'de durdur Bu anahtarı etkinleştirirseniz kumanda NC programında her bir M1 ek fonksiyonu için simülasyonu durdurur. Diğer bilgiler: "Ek fonksiyonlara genel bakış", Sayfa 503 Anahtar etkin değilse kumanda M1 söz dizimi elemanını grileştirir. Diğer bilgiler: "NC programının gösterimi", Sayfa 132 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü

Malzeme seçenekleri sütunu

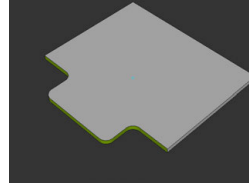
Malzeme seçenekleri sütununda, malzeme için aşağıdaki simülasyon fonksiyonlarını tanımlayabilirsiniz:

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 711	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 712	<ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü ■ 2,5D model türü
Malzeme kenarlarını öne çıkar	Bu fonksiyon ile simüle edilmiş malzemenin kenarlarını vurgulayabilirsiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ 2,5D model türü
Ham parça çerçevesi	Bu fonksiyonla kumanda, ham parçanın ana hatlarını gösterir.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü ■ 2,5D model türü
Tamamlanmış parça	Bu fonksiyon ile NC fonksiyonu BLK FORM FILE kullanılarak tanımlanmış bir döküm parçasını görüntüleyebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Simülasyondaki kesim görünümü", Sayfa 712	
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 702	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü

Anahtar veya buton	Anlamı	Ön koşullar
Malzemeyi renklendir	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gri kademeler Kumanda, malzemeyi farklı gri tonlarında görüntüler. ■ Alet bazlı Kumanda, malzemeyi renkli olarak görüntüler. Her işlenmiş alete kendi rengi atanır. ■ Model kıyaslama Kumanda, ham parça ile bitmiş parça arasında bir karşılaştırma gösterir. Diğer bilgiler: "Model kıyaslama", Sayfa 714 ■ Monitoring Kumanda, malzeme üzerinde bir ısı haritası görüntüler: <ul style="list-style-type: none"> ■ MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile Bileşen Isı Haritası Diğer bilgiler: "MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) ile bileşen izleme", Sayfa 460 Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı ■ SECTION MONITORING (#168 / #5-01-1) ile Isı Haritalarının Prosesi Diğer bilgiler: "Proses denetimi (#168 / #5-01-1)", Sayfa 463 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2,5D model türü ■ Model kıyaslama fonksiyonu yalnızca Malzeme modunda ■ Monitoring fonksiyonu yalnızca Program akışı işletim türünde
Ham parçayı sıfırla	Bu fonksiyon ile malzemeyi ham parçaya geri döndürebilirsiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü ■ 2,5D model türü
Alet yollarını sıfırla	Bu fonksiyon, simüle edilmiş alet yollarını sıfırlamanıza izin verir.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme modu ■ Programlama işletim türü
Malzemeyi temizle	Bu fonksiyon ile işleme sırasında kesilen malzeme parçalarını simülasyondan çıkarabilirsiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programlama işletim türü ■ 3D model türü



Temizlemeden önce malzeme



Temizlendikten sonra malzeme

Simülasyon ayarları penceresi

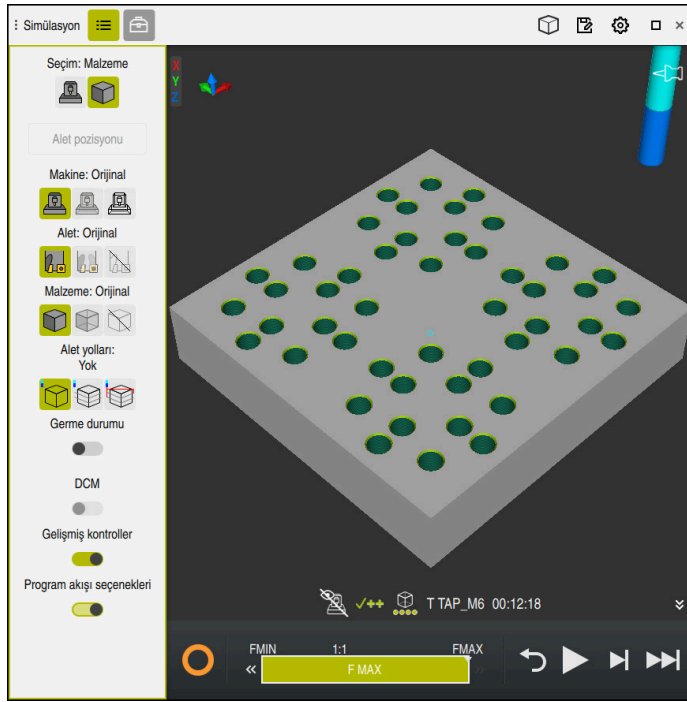
Simülasyon ayarları penceresi sadece **Programlama** işletim türünde mevcuttur.

Simülasyon ayarları penceresi aşağıdaki alanları içerir:

Alan	Fonksiyon
Genel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Model tipi <ul style="list-style-type: none"> ■ Yok: hacimli model olmadan hızlı çizgi grafikleri ■ 2,5D: arkadan kesme olmadan hızlı hacimli model ■ 3D: arkadan kesme ile doğru hacimli model ■ Kalite <ul style="list-style-type: none"> ■ Düşük: düşük model kalitesi, düşük bellek kullanımı ■ Orta: normal model kalitesi, orta bellek kullanımı ■ Yksk: yüksek model kalitesi, yüksek bellek kullanımı ■ En yüksek: en iyi model kalitesi, en yüksek bellek kullanımı ■ Mod <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezeleme ■ Döndürme ■ Taşıma ■ 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 181 ■ 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. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Simülasyon çalışma alanını yeni bir sekmede açarsanız ve simülasyon çalışıyorsa kumanda her zaman Devam eden simülasyonu durdur penceresini görüntüler.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Etkin kinematik Bir açılır menüden simülasyon için kinematik seçin. Makine üreticisi kinematiği serbest bırakır. ■ Alet kullanım dosyası oluşturun <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>

Alan	Fonksiyon
Hareket alanı	<ul style="list-style-type: none">■ Hareket alanı Bu seçim menüsünde, örneğin Limit1 gibi makine üreticisinin tanımlı hareket aralıklarından birini seçebilirsiniz. Makine üreticisi, makinenin münferit eksenleri için ayrı hareket alanlarında farklı yazılım son şalterleri tanımlar. Makine üreticisi, örneğin iki kapalı alana sahip büyük makineler için hareket alanlarını kullanır. Diğer bilgiler: "Malzeme seçenekleri sütunu", Sayfa 700■ Etkin hareket alanları Bu fonksiyon, etkin hareket alanını ve hareket alanında tanımlanan değerleri gösterir.
Tablolar	<p>Programlama işletim türü için özel olarak tablolar seçebilirsiniz. Kumanda, simülasyon için seçilen tabloları kullanır. Seçilen tablolar, diğer çalışma modlarındaki etkin tablolardan bağımsızdır. Bir açılır menüyü kullanarak tabloları seçebilirsiniz.</p> <p>Simülasyon çalışma alanı için aşağıdaki tabloları seçebilirsiniz:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Alet tablosu■ Torna takımı tablosu■ Sıfır noktası tablosu■ Referans noktası tablosu■ Taşlama aleti tablosu■ Düzenleme aleti tablosu <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>

Eylem çubuğu



Programlama çalışma modundaki **Simülasyon** çalışma alanı

Programlama işletim türünde, simülasyondaki NC programlarını test edebilirsiniz. Simülasyon, programlama hatalarını veya çarpışmaları belirlemeye ve işleme sonucunu görsel olarak kontrol etmeye yardımcı olur.

Kumanda, etkin aleti ve işlem çubuğunun üzerinde işlem süresini gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Eylem çubuğu aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Fonksiyon
○	<p>StiB (kumanda işletimde): StiB sembolü ile kumanda, simülasyonun mevcut durumunu eylem çubuğunda ve NC programının sekmesinde gösterir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beyaz: hareket görevi yok ■ Yeşil: İşleme etkin, eksenler hareket halinde ■ Turuncu: NC programı kesintiye uğradı ■ Kırmızı: NC programı durduruldu
	<p>Simülasyon hızı Diğer bilgiler: "Simülasyon hızı", Sayfa 716</p>
↶	<p>Sıfırla Programın başlangıcına atlayın, dönüşümleri ve işlem süresini sıfırlayın</p>
▶	<p>Başlat</p>
▶▶	<p>Tekli tümceyi başlatma</p>
▶▶▶	<p>simülasyonu belirli bir NC tümcesine kadar uygulayın Diğer bilgiler: "NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin", Sayfa 717</p>

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 372

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, simülasyondaki torna aleti tablosunun (#50 / #4-03-1) aşağıdaki girişlerini eşler:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Alet tablosunda **ZL** ve **XL** sütunları tanımlanmışsa kesici plaka görüntülenir ve temel gövde şematik olarak gösterilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, simülasyondaki taşlama aleti tablosunun (#156 / #4-04-1) aşağıdaki girişlerini eşler:

- R-OVR
- LO
- B
- R_SHAFT

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kumanda, aleti aşağıdaki renklerde gösterir:

- Turkuaz: alet uzunluğu
- Kırmızı: kesim uzunluğu ve alet kavramada
- Mavi: kesim uzunluğu ve alet serbest sürüldü

Uyarılar

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

Kumanda, dönüş döngüleri (#50 / #4-03-1) sırasında tüm konturu işleyemezse simülasyonda artık malzeme bulunan konumları gösterir. Kumanda, alet yolunu beyaz yerine sarı renkte gösterir ve kalan malzemeyi taratır.

Kumanda, moddan, model kalitesinden ve araç yollarının görüntü türünden bağımsız olarak her zaman sarı araç yollarını ve taramayı gösterir.








23.2 Ön ayarlı görünüm

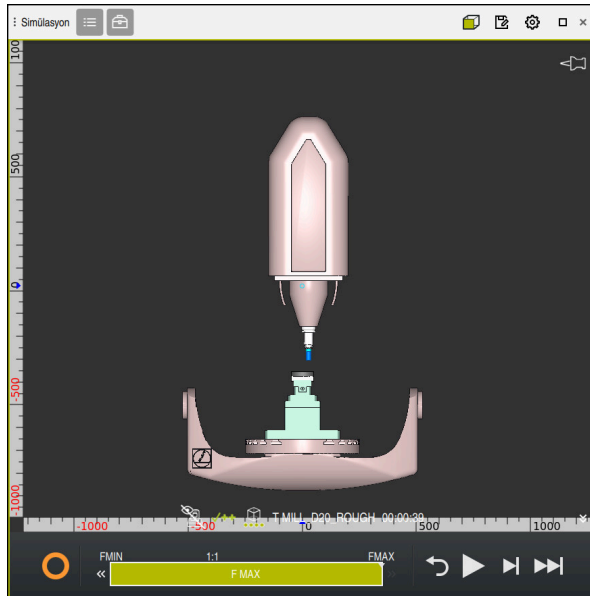
Uygulama

Simülasyon çalışma alanında, malzemeyi hizalamak için farklı ön ayar görüntüleri seçebilirsiniz. Bu, simülasyon için malzemeyi daha hızlı konumlandırmanıza olanak tanır.

Fonksiyon tanımı

Kumanda aşağıdaki ön ayarlı görüntüleri sunar:

Sembol	Fonksiyon
	Üstten görünüş
	Alt görünüm
	Önden görünüm
	Arkadan görünüm
	Sol taraftan görünüm
	Sağ taraftan görünüm
	İzometrik görünüm



Simüle edilen malzemenin **Makine** modunda önden görünümü

23.3 Simüle edilen malzemeyi STL dosyası olarak dışa aktarma

Uygulama

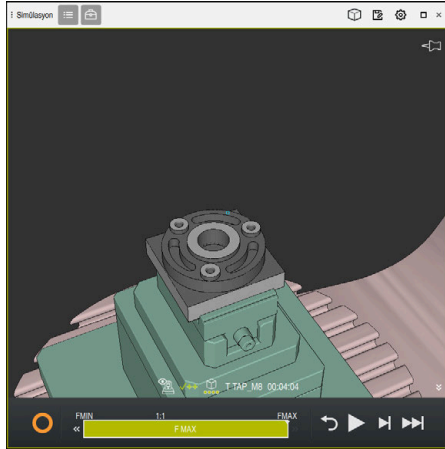
Simülasyonda, simüle edilen malzemenin mevcut durumunu STL formatında bir 3D model olarak kaydetmek için **Kaydet** fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

3D modelin dosya boyutu, geometrinin karmaşıklığına ve seçilen model kalitesine bağlıdır.

İlgili konular

- STL dosyasının ham parça olarak kullanılması
Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 181
- STL dosyasını **CAD Viewer**'a ayarlayın (#152 / #1-04-1)
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı



Simüle edilmiş alet

Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

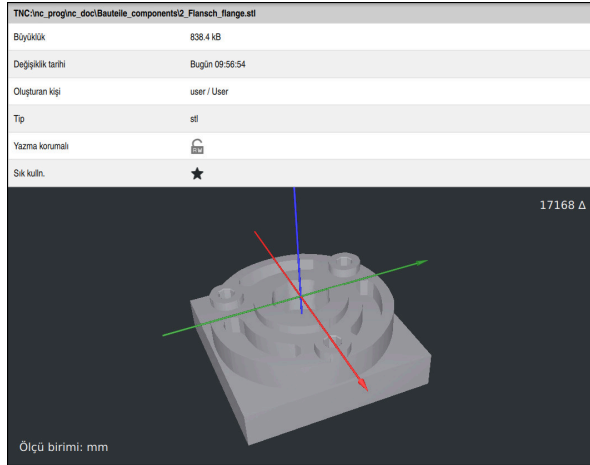
Kumanda yalnızca maksimum 20.000 üçgen sayısına sahip STL dosyalarını görüntüleyebilir. Dışa aktarılan 3D model, model kalitesinin çok yüksek olması nedeniyle çok fazla üçgen içerdiğinde, dışa aktarılan 3D modeli kumanda üzerinde kullanmaya devam edemezsiniz.

Bu durumda simülasyonun model kalitesini düşürün.

Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 702

3D ızgara ağı fonksiyonunu kullanarak da üçgen sayısını azaltabilirsiniz (#152 / #1-04-1).

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı



STL dosyası olarak kaydedilen benzetilmiş malzeme

23.3.1 Simüle edilmiş malzemeyi bir STL dosyası olarak kaydedin

Simüle edilmiş bir malzemeyi aşağıdaki gibi bir STL dosyası olarak kaydedersiniz:



- ▶ Aleti simüle edin



- ▶ Gerekirse ayarları seçin
- ▶ Gerekirse **STL için optimize edilmiş kaydetmeyi** etkinleştirin (#152 / #1-04-1)
- > Kumanda kaydederken STL dosyasını basitleştirir.



- ▶ **Kaydet** ögesini seçin
- > Kumanda **Farklı kaydet** penceresini açar.
- ▶ İstedığınız dosya adını girin
- ▶ **Düzenle** ögesini seçin
- > Kumanda oluşturulan STL dosyasını kaydeder.

Diğer bilgiler: "Simülasyon ayarları penceresi", Sayfa 702

23.4 Ölçüm fonksiyonu

Uygulama

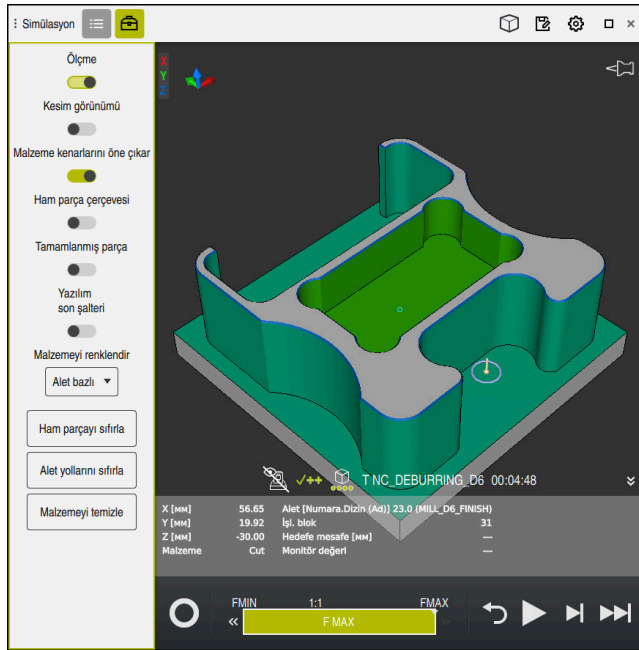
Simüle edilmiş malzemedeki herhangi bir noktayı ölçmek için ölçüm fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Kumanda, ölçülen alan hakkında çeşitli bilgiler gösterir.

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 287
- İşlenen yüzeyin durumu
 - **Material Cut** = İşlenmiş yüzey
 - **Material NoCut** = İzlenmemiş yüzey
- İşleme aleti
- NC programındaki yürütülen NC tümcesi
- Ölçülen yüzeyin bitmiş parçaya olan mesafesi
- İzlenen makine bileşenlerinin ilgili değerleri (#155 / #5-02-1)
- **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

23.4.1 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

Model kıyaslama ▾

- > Kumanda, **BLK FORM FILE** fonksiyonunda tanımlanan ham parçayı ve bitmiş parçayı gösterir.



- ▶ Simülasyonu başlat
- > Kumanda, malzemeyi simüle eder.
- ▶ Simüle edilmiş malzemede istenen noktayı seçin
- > Kumanda, simüle edilen malzeme ile bitmiş parça arasındaki boyut farkını gösterir.



Kumanda, fark 0,2 mm'den büyükse simüle edilmiş malzeme ile renkli bitmiş parça arasındaki boyut farklarını belirlemek için ilk olarak **Model kıyaslama** fonksiyonunu kullanır.

Uyarılar

- Aletleri düzelttiğinizde, düzeltilecek aleti belirlemek için ölçme fonksiyonunu kullanabilirsiniz.
- Simüle edilen malzemede bir hata fark ettiğinizde, buna neden olan NC tümcesini belirlemek için ölçüm fonksiyonunu kullanabilirsiniz.

23.5 Simülasyondaki kesim görünümü

Uygulama

Simüle edilmiş parçayı kesit görünümünde herhangi bir eksen boyunca kesebilirsiniz. Örneğin, simülasyonda delikleri ve arka kesmeleri kontrol edebilirsiniz.

Ön koşul

- **Malzeme** modu

Fonksiyon tanımı

Kesim görünümünü yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Kesim düzleminin konumu, hareket ettirilirken simülasyonda yüzde olarak görünür. Kesim düzlemi, kumanda yeniden başlatılana kadar etkin kalır.

23.5.1 Kesim düzlemini taşı

Kesim düzlemini aşağıdaki gibi hareket ettirirsiniz:



▶ **Programlama** işletim türünü seçin



▶ **Simülasyon** çalışma alanını açın

▶ **Görselleştirme Seçenekleri** sütununu seçin



▶ **Malzeme** modunu seçin

> Kumanda alet görünümünü gösterir.

▶ **Malzeme seçenekleri** sütununu seçin

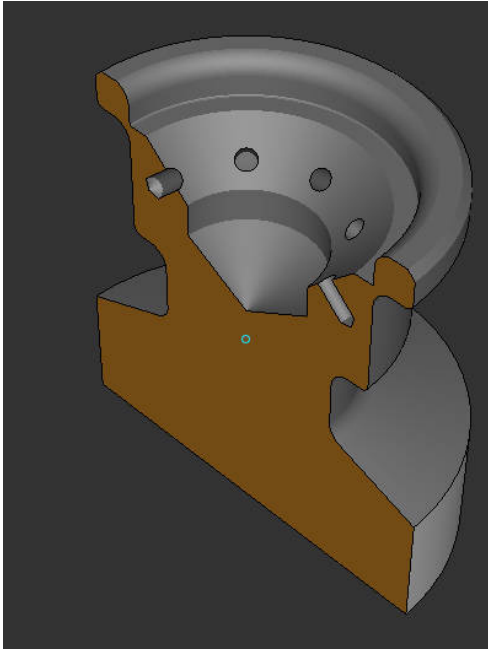
▶ **Kesim görünümü** anahtarını etkinleştirin

> Kumanda **Kesim görünümü** ögesini etkinleştirir.

▶ Açılır menüyü kullanarak örneğin Z eksenini gibi istediğiniz kesme eksenini seçin

▶ İstediğiniz yüzdeyi ayarlamak için kaydırma çubuğunu kullanın

> Kumanda, seçilen kesme ayarlarıyla malzemeyi simüle eder.



Kesim görünümü içinde simüle edilmiş alet

23.6 Model kıyaslama

Uygulama

Model kıyaslama fonksiyonu ile ham ve bitmiş parçaları STL veya M3D formatında karşılaştırabilirsiniz.

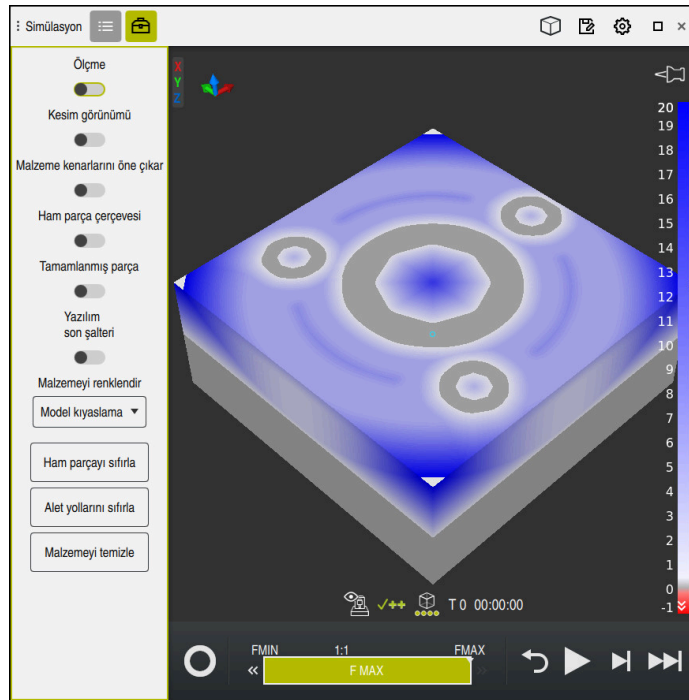
İlgili konular

- Ham ve bitmiş parçayı STL dosyalarıyla programlayın
Diğer bilgiler: "BLK FORM FILE ile ham parça olarak STL dosyası", Sayfa 181

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 712

23.7 Simülasyon dönme merkezi




Uygulama

Varsayılan olarak simülasyonun dönüş merkezi modelin ortasındadır. Yakınlaştırdığınızda, dönüş merkezi her zaman otomatik olarak modelin merkezine taşınır. Simülasyonu tanımlanmış bir nokta etrafında döndürmek istiyorsanız dönme merkezini manuel olarak belirleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Dönme merkezi fonksiyonu ile simülasyon için dönüş merkezini manuel olarak ayarlayabilirsiniz.

Duruma bağlı olarak kumanda, **dönme merkezi** sembolünü aşağıdaki gibi görüntüler:

Sembol	Fonksiyon
	Dönme merkezi modelin ortasındadır.
	Sembol yanıp söner. Dönme merkezi hareket ettirilebilir.
	Dönüş merkezi manuel olarak ayarlanır.

23.7.1 Dönme merkezini simüle edilmiş malzemenin bir köşesine yerleştirin

Dönme merkezini malzemenin bir köşesine aşağıdaki gibi yerleştirirsiniz:

- ▶ 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.

23.8 Simülasyon hızı

Uygulama

Bir kaydırma çubuğunun yardımıyla simülasyonun hızını istediğiniz gibi seçebilirsiniz.



Fonksiyon tanımı

Bu fonksiyonu yalnızca **Programlama** işletim türünde kullanabilirsiniz.

Simülasyon hızı varsayılan olarak **FMAX**'dir. Simülasyon hızını değiştirirseniz kumanda yeniden başlatılana kadar değişiklik etkin kalır.

Simülasyon hızını hem simülasyon öncesinde hem de simülasyon sırasında değiştirebilirsiniz.

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

Buton	Fonksiyonlar
FMIN	Minimum besleme hızını etkinleştirin (0.01*T)
<<	Besleme hızını azaltın
1:1	Besleme hızı 1:1 (gerçek süre)
>>	Besleme hızını artırın
FMAX	Maksimum besleme hızını etkinleştirin (FMAX)

23.9 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

Uygulama

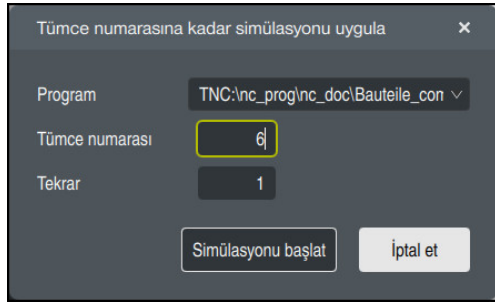
NC programında kritik bir noktayı kontrol etmek istiyorsanız NC programını seçtiğiniz bir NC tümcesine kadar simüle edebilirsiniz. Simülasyonda NC tümcesine ulaşıldığında, kumanda simülasyonu otomatik olarak durdurur. NC tümcesinden başlayarak simülasyona örneğin **tekli tumce** ögesinde veya daha düşük bir besleme hızıyla devam edebilirsiniz.

İlgili konular

- Eylem çubuğundaki seçenekler
Diğer bilgiler: "Eylem çubuğu", Sayfa 704
- Simülasyon hızı
Diğer bilgiler: "Simülasyon hızı ", Sayfa 716

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 269

23.9.1 NC programını belirli bir NC tümcesine kadar simüle edin

Belirli bir NC tümcesine kadar aşağıdaki gibi simüle edersiniz:

- ▶ **Simülasyon** çalışma alanını açın



- ▶ **Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula** öğesini seçin
- > Kumanda, **Tümce numarasına kadar simülasyonu uygula** penceresini açar.
- ▶ **Program** alanındaki açılır menüyü kullanarak ana programı veya çağrılan programı belirleyin
- ▶ **Tümce numarası** alanına gerekli NC tümcesinin numarasını girin
- ▶ Bir program bölümü tekrarı olması durumunda, program bölümü tekrarının çalışma numarasını **Tekrar** alanına girin
- ▶ **Simülasyonu başlat** öğesini seçin
- > Kumanda, seçilen NC tümcesine kadar malzemeyi simüle eder.

Simülasyonu başlat

24

**Palet işleme ve iş
listesi**

24.1 Temel bilgiler



Makine el kitabını dikkate alın!

Palet yönetimi, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır.

Palet tabloları (.p) genel olarak palet değiştiricili işleme merkezlerinde kullanılır. Bu aşamada palet tabloları çeşitli paletleri (PAL), opsiyonel olarak gergileri (FIX) ve ilgili NC programlarını (PGM) çağırır. Palet tabloları tanımlı tüm referans noktalarını ve sıfır noktası tablolarını etkinleştirir.

Palet tablolarını palet değiştirici olmadan, farklı referans noktalı NC programlarını sadece tek bir **NC başlat** ile arka arkaya işlemek için kullanabilirsiniz. Bu uygulamaya görev listesi de denir.

Hem palet tablolarını hem de görev listelerini alet bazlı olarak işleyebilirsiniz. Kumanda, alet değişimini ve dolayısıyla işleme süresini azaltır.

Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730

24.1.1 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 ulaşılan 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 767

Kumanda, **Görev listesi** çalışma alanında tanımlanan nominal değeri ve güncel gerçek değeri gösterir.

Diğer bilgiler: "Palet tablosuna ilişkin bilgiler", Sayfa 721

24.2 Görev listesi çalışma alanı

24.2.1 Temel bilgiler

Uygulama

Görev listesi çalışma alanında palet tablolarını düzenleyebilir ve işleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Bir palet tablosunun içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 767
- Paletler için **Form** çalışma alanı
Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 728
- Alete yönelik işleme
Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730

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 721

Düzenle anahtarını etkinleştirdiğinizde, yeni bir tablo satırı eklemek için eylem çubuğundaki **Satır ekle** düğmesini kullanabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Satır ekle penceresi", Sayfa 723

Programlama ve **Program akışı** işletim modlarında bir tablo paleti açtığınızda, kumanda, **Görev listesi** çalışma alanını otomatik olarak görüntüler. Bu çalışma alanını kapatamazsınız.





Palet tablosuna ilişkin bilgiler

Bir palet tablosu açarsanız kumanda, aşağıdaki **Görev listesi** çalışma alanında aşağıdaki bilgileri görüntüler:

Sütun	Anlamı
Sütun adı yok	Palet, gergi veya NC programının durumu Program akışı işletim türünde yürütme imleci Diğer bilgiler: "Palet, gergi veya NC programının durumu", Sayfa 722
Program	Palet sayacına ilişkin bilgiler: <ul style="list-style-type: none">■ PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (COUNT) ve tanımlı nominal değeri (TARGET)■ PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra gerçek değer ne kadar arttığına göre değer Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 720 İşleme yöntemi: <ul style="list-style-type: none">■ Malzemeye yönelik işleme■ Alete yönelik işleme Diğer bilgiler: "İşlem yöntemi", Sayfa 722
Sts	İşlem durumu Diğer bilgiler: "İşlem durumu", Sayfa 722


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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Başlat ■ Bitir

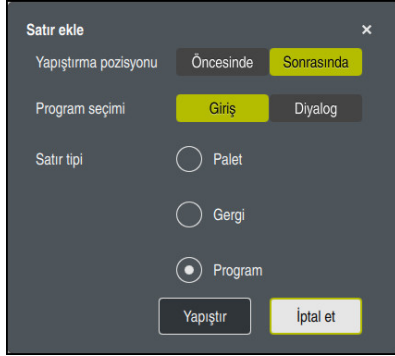
İşlem durumu

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Öncesinde: mevcut imleç konumundan önce yeni bir satır ekle ■ Sonrasında: mevcut imleç konumundan sonra yeni bir satır ekle
Program seçimi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Giriş: NC programının yolunu girin ■ Diyalog: Bir seçim penceresi kullanarak NC programını seçin
Satır tipi	Palet tablosunun TYPE sütununa karşılık gelir Palet , Gergi veya Program ekleyin

Form çalışma alanında bir satırın içeriğini ve ayarlarını düzenleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 728

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 724

Herhangi bir NC tümcesi için tümce ilerlemesini yürütün

Bir NC tümcesi için tümce ilerlemesini aşağıdaki gibi gerçekleştirebilirsiniz:

- ▶ **Program akışı** işletim türündeki palet tablosunu açın
- ▶ **Program** çalışma alanını açın
- ▶ İstenen tablo satırını NC programı ile seçin
 - ▶ **GOTO Cursor** öğesini seçin
 - > Kumanda, yürütme imleci ile tablo satırını işaretler.
 - > Kumanda, **Program** çalışma alanında NC programının içeriğini gösterir.
 - ▶ İstenen NC tümcesini seçin
- ▶ **Tümce girisi** seçin
 - > Kumanda, NC tümcesinin değerleri ile **Tümce girisi** penceresini açar.
- ▶ **NC başlat** tuşuna basın
 - > Kumanda tümce ilerlemesi işlemini başlatır.

Uyarılar

- **Program akışı** işletim türünde bir palet tablosunu açtıktan sonra artık bu palet tablosunu **Programlama** işletim türünde düzenleyemezsiniz.
- Makine üreticisi, program çalışırken palet tablosunu düzenleyip düzenleyemeyeceğinizi belirlemek için **editTableWhileRun** (no. 202102) makine parametresini kullanır.
- Makine üreticisi, bir palet tablosu işlerken kontrolün program çalışmasını ne zaman durduracağını belirlemek için **stopAt** (no. 202101) makine parametresini kullanır.
- İsteğe bağlı **resumePallet** (no. 200603) makine parametresi ile makine üreticisi, kumandanın bir hata mesajından sonra program çalışmasına devam edip etmeyeceğini tanımlar.
- İsteğe bağlı makine parametresi **failedCheckReact** (no. 202106) ile kumandanın hatalı aleti mi yoksa program çağrılarını mı kontrol edeceğini tanımlarsınız.
- İsteğe bağlı makine parametresi **failedCheckImpact** (no. 202107) ile yanlış bir alet veya NC programının program çağrısı durumunda kumandanın, gergiyi veya paleti atlayıp atlamayacağını belirlersiniz.

24.2.2 Batch Process Manager (#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 720
- Palet tablosunu **Form** çalışma alanıyla düzenleyin
Diğer bilgiler: "FormPaletler için çalışma alanı", Sayfa 728
- Palet tablosunun içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 767

Ön koşullar

- Yazılım Seçeneği Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
Batch Process Manager, palet yönetiminin bir uzantısıdır. Batch Process Manager ile **Görev listesi** çalışma alanının tüm fonksiyonlarını elde edersiniz.
- Alet kullanım denetimi etkin
Tüm bilgileri almak için alet kullanım kontrolü fonksiyonu etkinleştirilip devreye alınmalıdır!
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Görev listesi						
1 TNC:\nc_prog\nc_doc\Palet\PYRAMIDE_Haus_House.P						
Sonraki man. müdahale:						
3m 10s						
Gerekli manuel müdahaleler		Objekt	Süre			
Takım tablada değil		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	12:57			
Takım tablada değil		DRILL_D16 (235)	12:58	2		
Takım tablada değil		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	13:01			
Program	Süre	Son	Rf.rk.	Alet	Pgm	Drm
→ Palet:	16m 20s		✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	12:58	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	13:02	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	13:06	✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	13:10	✓	✗	✓	
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s	13:10	✓	✓	✓	
4						

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 727
- 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 programının durumu Program akışı işletim türünde yürütme imleci Diğer bilgiler: "Palet, gergi veya NC programının durumu", Sayfa 722
Program	Palet, gergi veya NC programının adı Palet sayacına ilişkin bilgiler: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (COUNT) ve tanımlı nominal değeri (TARGET) ■ PGM türündeki satırlar için: NC programı çalıştırdıktan sonra gerçek değer ne kadar arttığına göre değer Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 720 İşleme yöntemi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzemeye yönelik işleme ■ Alete yönelik işleme Diğer bilgiler: "İşlem yöntemi", Sayfa 722
Süre	Palet, gergi veya NC programının işleme süresi
Son	NC programının işlemeden sonra tahmini zaman Programlama işletim türünde Son sütunu zamanı değil, süreyi gösterir.
Rf.nk.	Malzeme referans noktasının durumu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Malzeme referans noktası tanımlanmış ■ Giriş kontrolü Diğer bilgiler: "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 727
Alet	Kullanılan aletlerin durumu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrol tamamlandı ■ Kontrol henüz tamamlanmadı ■ Kontrol başarısız oldu Sütun, durumu yalnızca Program akışı işletim türünde gösterir. Diğer bilgiler: "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 727
Pgm	NC programının durumu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrol tamamlandı ■ Kontrol henüz tamamlanmadı ■ Kontrol başarısız oldu Diğer bilgiler: "Malzeme referans noktasının, aletlerin ve NC programının durumu", Sayfa 727
Sts	İşlem durumu Diğer bilgiler: "İşlem durumu", Sayfa 722

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, örn. bir aletin kullanım ömrü dolmuş, çarpışma tehlikesi
	Kontrol henüz tamamlanmadı
	Program yapısı doğru değil, örn. palette tamamlayıcı programlar yok
	Malzeme referans noktası tanımlanmış
	Giriş kontrolü Palete ya da tamamlayıcı tüm NC programlarına bir malzeme referans noktasını atayabilirsiniz.

Uyarı

Sipariş listesinde yapılan bir değişiklik, çarpışma kontrolü tamamlandı durumunu  kontrolü tamamlandı  durumuna geri alır.

24.3 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 720
- Palet tablosu içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 767
- Alete yönelik işleme
Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730

Fonksiyon tanımı

The screenshot shows a software interface window titled 'Form'. It contains several input fields and controls:

- Palet**: A header label.
- Ad**: A text input field.
- Referans noktası**: A text input field with a circular arrow icon to its right.
- Palet referans noktası (PALPRES)**: A text input field with a circular arrow icon to its right.
- Kilitli**: A toggle switch, currently turned off.
- Düzenl. onaylandı**: A toggle switch, currently turned on (yellow).
- Sıfır noktası tabl.**: A text input field with a document icon to its right.

Palet tablosunun içeriğiyle **Form** çalışma alanı oluşturun

Bir palet tablosu aşağıdaki satır türlerinden oluşabilir:

- **Palet**
- **Gergi**
- **Program**

Form çalışma alanında, kumanda palet tablosunun içeriğini gösterir. Kumanda, seçilen hattın ilgili hat türü için ilgili içeriği gösterir.

Ayarları **Form** çalışma alanında veya **Tablolar** işletim türünde düzenleyebilirsiniz. Kumanda içeriği senkronize eder.

Varsayılan olarak, formdaki giriş seçenekleri tablo sütunlarının adlarını içerir.

Formdaki anahtarlar aşağıdaki tablo sütunlarına karşılık gelir:

- **Kilitli** anahtarı, **LOCK** sütununa karşılık gelir
- **Düzenl. onaylandı** anahtarı, **LOCATION** sütununa karşılık gelir

Kumanda, giriş alanının arkasında bir simge gösterdiğinde, bir seçim penceresi kullanarak içeriği seçebilirsiniz.

Programlama ve **Program akışı** işletim türlerinde palet tabloları için **Form** çalışma alanı seçilebilir.

24.4 Alete yönelik işleme

Uygulama

Alet odaklı işleme ile palet değiştirici olmayan bir makinede de çok sayıda malzemeyi bir arada işleyebilir ve bu şekilde alet değiştirme sürelerinden tasarruf edebilirsiniz. Bu, palet yönetimini palet değiştiricisi olmayan makinelerde de kullanabileceğiniz anlamına gelir.

İlgili konular

- Palet tablosu içeriği
Diğer bilgiler: "Palet tablosu *.p", Sayfa 767
- Tümce ilerlemesi ile palet tablosuna tekrar girme
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Alete yönelik işleme için alet değiştirme makrosu
- **TO** veya **TCO** değerleri ile **METHOD** sütunu
- Aynı aletlere sahip NC programı
Kullanılan aletler en azından kısmen aynı olmalıdır.
- **BLANK** veya **INCOMPLETE** değerleri ile **W-STATUS** sütunu
- Aşağıdaki fonksiyonlar olmadan NC programı:
 - **FUNCTION TCPM** veya **M128** (#9 / #4-01-1)
Diğer bilgiler: "FUNCTION TCPM ile alet ayarını kompanse etme (#9 / #4-01-1)", Sayfa 362
 - **M144** (#9 / #4-01-1)
Diğer bilgiler: "Alet ofsetini hesaba katın M144 (#9 / #4-01-1)", Sayfa 533
 - **M101**
Diğer bilgiler: "Yardımcı aleti M101 ile otomatik olarak değiştirme", Sayfa 537
 - **M118**
Diğer bilgiler: "M118 ile el çarkı kaplamasını etkinleştirme", Sayfa 518
- Palet referans noktasını değiştirme
Diğer bilgiler: "Palet referans noktası tablosu", Sayfa 735

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 767

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 683

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 767



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**
- Döngü **800** (#50 / #4-03-1)
- Çalışma düzleminin döndürülmesi

Makine üreticisi başka yapılandırma yapmamışsa alet odaklı işleme için ilave olarak aşağıdaki sütunlar gereklidir:

Sütun	Anlamı
W-STATUS	<p>İşlem durumu, işlemenin ilerlemesini tespit eder. İşlenmemiş malzeme için BLANK belirtin. Kumanda bu girişi işleme sırasında otomatik olarak değiştirir.</p> <p>Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:</p> <ul style="list-style-type: none">■ BLANK/giriş yok: Ham parça, işleme gerekli■ INCOMPLETE: Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli■ ENDED: Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil■ EMPTY: Boş yer, işlem gerekli değil■ SKIP: İşlemi atla
METHOD	<p>İşlem yönteminin girişi</p> <p>Alet odaklı çalışma, bir paletin çok sayıda sabitlenmesi durumunda da mümkündür; ancak birden fazla palet sabitlendiğinde mümkün değildir.</p> <p>Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:</p> <ul style="list-style-type: none">■ WPO: Alet odaklı (standart)■ TO: Alet odaklı (ilk malzeme)■ CTO: Alet odaklı (diğer malzemeler)
CTID	<p>Kumanda, tümce ilerlemesi ile tekrar giriş tanım numarasını otomatik olarak oluşturur.</p> <p>Girişi siler ya da değiştirirseniz artık tekrar giriş yapılamaz.</p>
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	<p>Mevcut eksenlerde güvenli yükseklik girişi opsiyoneldir.</p> <p>Eksenler için güvenlik konumları belirtebilirsiniz. Kumanda bu konumlara sadece, makine üreticisi bunları NC makrolarda işleme alırsa hareket eder.</p>

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tüm palet tabloları ve NC programları alet odaklı bir işleme için uygun değildir. Kumanda, alet odaklı işleme vasıtasıyla NC programlarını artık bağlantılı şekilde işlemez, bunları alet çağrılarına böler. NC programlarının bölünmesi vasıtasıyla sıfırlanmamış fonksiyonlar (makine durumları) programlar arası etki edebilir. Bu şekilde işlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Belirtilen sınırlamaları dikkate alın
- ▶ Palet tablolarını ve NC programlarını alet odaklı işleme uyarlama
 - Program bilgilerini her alete göre her NC programına yeniden programlayın (örn. **M3** ya da **M4**)
 - Her aletten önce her NC programında özel fonksiyonları ve ilave fonksiyonları sıfırlayın (örn. **Çalışma düzlemi hareketi** ya da **M138**)
- ▶ Palet tablosunu ilgili NC programlarıyla **Program akışı tekli tümce** işletim türünde dikkatli şekilde test edin

- İşlemi bir defa daha başlatmak isterseniz W-STATUS durumunu BLANK veya giriş yok olarak değiştirin.

Uyarılar Tekrar giriş ile bağlantılı olarak

- CTID alanına giriş iki hafta muhafaza edilir. Ardından tekrar giriş yapılamaz.
- CTID alanındaki girişi değiştirmenize ya da silmenize izin verilmez.
- CTID alanındaki veriler bir yazılım güncellemesinde geçersiz olur.
- Kumanda, tekrar giriş için referans noktası numaralarını kaydeder. Bu referans noktasını değiştirirseniz işlem de aynı şekilde kaydırma yapar.
- Bir NC programının alet odaklı işlem dahilinde düzenlenmesinden sonra artık tekrar giriş yapılamaz.

24.5 Palet referans 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 767
- Alet referans noktası yönetimi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Bir palet referans noktası etkin olduğunda malzeme referans noktası buna atıfta bulunur.

Bir palet için ilgili palet referans noktasını palet tablosunun **PALPRES** sütununa girebilirsiniz.

Ayrıca koordinat sistemini, örn. palet referans noktasını bir gergi kulesinin ortasına yerleştirerek palet üzerinde komple hizalayabilirsiniz.

Bir palet referans noktası etkin olduğunda, kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında aktif palet referans noktası sayısını içeren bir simge görüntüler.

Ayarlama uygulamasında etkin palet referans noktasını ve tanımlanan değerleri kontrol edebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticisi tarafından tanımlanan palet referans noktası tablosundaki değerler, tanımladığınız referans noktası tablosundaki değerlere göre önceliklidir.

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

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Etkin palet referans noktası vasıtasıyla bir temel devire rağmen kumanda, durum göstergesinde bir sembol göstermez. Takip eden tüm eksen hareketleri sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ İşleme öncesinde, uygulamadaki palet referans noktasını kontrol **Ayarlama** edin
- ▶ Makinenin kontrol hareketlerini kontrol edin
- ▶ Palet referans noktasını sadece paletlerle bağlantılı olarak kullanın

Palet referans noktası değiştiğinde, alet referans noktasını sıfırlamanız gerekir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

25

Tablolar

25.1 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 415

Dosya aç çalışma alanında var olan bir tabloyu açabilir veya yeni bir tablo oluşturabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Çalışma alanı Dosya aç", Sayfa 415

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 743

Diğer bilgiler: "Form Tablolar için çalışma alanı", Sayfa 749

İçerik menüsünden çeşitli fonksiyonları seçebilirsiniz, örneğin **Kopyala**.

Diğer bilgiler: "İçerik menüsü", Sayfa 683

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tip: ■ Satır numarası (alet numarası?) ■ Satır sayısı ■ İndeks ■ Ekle <p>Tablonun sonuna birden fazla satır ekle</p> <p>Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı</p>
Aleti sil	Kumanda, alet yönetiminde seçilen aleti siler. Yuva tablosuna girilen aletleri silemezsiniz. Kumanda, düğmeyi gri renkte gösterir. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Al	Kumanda alet verilerini içe aktarır.
Inspect	Kumanda bir aleti kontrol eder.
Unload	Kumanda bir aleti değiştirir.
Load	Kumanda bir aleti kaydeder.
Ref. noktasını etkinleştir	Kumanda, referans noktası tablosunun seçili olan satırını referans noktası olarak etkinleştirir. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Satır kilitleme	Kumanda, referans noktası tablosunun seçili olan tablo satırını kilitler ve böylece içeriği değişikliklerden korur.



Makine el kitabını dikkate alın!
Gerekirse makine üreticisi düğmeleri ayarlar.

25.1.1 Tablo içeriğini düzenleyin

Tablo içeriğini aşağıdaki şekilde düzenlersiniz:

- İstedığınız hücreyi seçin



- **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- > Kumanda, düzenleme için değerlerin kilidini açar.

i Tablo içeriğini düzenlemek için tablo hücrelerine çift dokunabilir veya tıklayabilirsiniz. Kumanda, **Düzenleme devre dışı. Açılış mı?** penceresini gösterir. Değerleri düzenleme için etkinleştirebilir veya işlemi iptal edebilirsiniz.

i **Düzenle** anahtarı etkin olduğunda, hem **Tablo** çalışma alanında hem de **Form** çalışma alanında içeriği düzenleyebilirsiniz.

Uyarılar

- Kumanda tabloların önceki kumandalardan TNC7'ye aktarılmasını ve gerekirse otomatik olarak uyarlanmasını sağlar.
- Eksik sütunları olan bir 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 406

i 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.

25.2 Yeni tablo oluştur penceresi

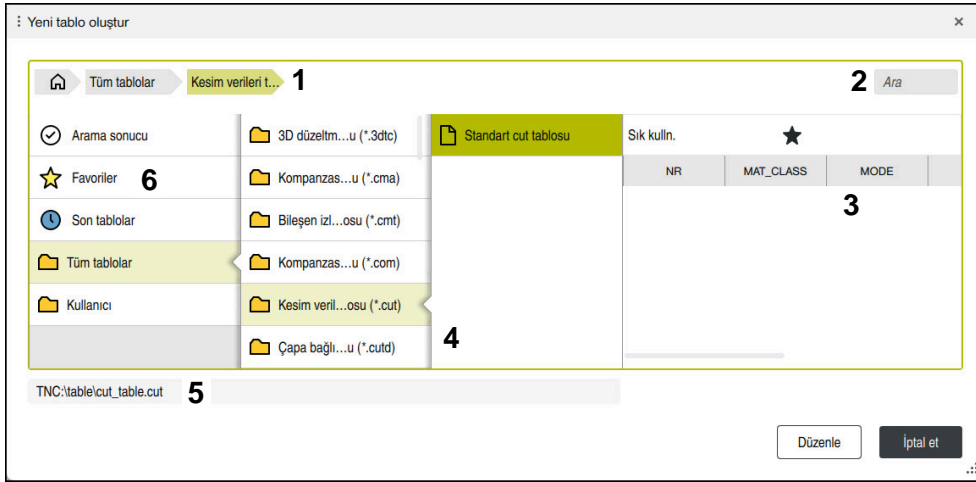
Uygulama

Tablolar oluşturmak için **Yeni tablonun hızlı seçimi** alışma alanındaki **Yeni tablo oluştur** penceresini kullanın.

İlgili konular

- **Yeni tablonun hızlı seçimi** alışma alanı
Diğer bilgiler: "alışma alanları Hızlı seçim", Sayfa 415
- Tablolar için kullanılabilir dosya türleri
Diğer bilgiler: "Dosya türleri", Sayfa 411

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

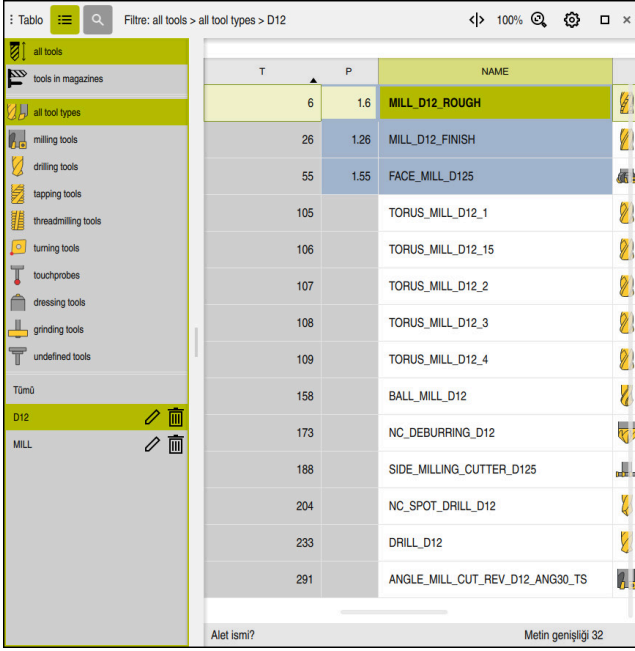
- Tabloların ve tablo sütunlarının adı bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri, örn. + bulunmamalıdır. Bu işaretler SQL komutlarından dolayı verilerin girilmesi ya da okunması sırasında problemlere yol açabilir.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **CfgTableCreate** (No. 140900) navigasyon sütununda ek alanlar sağlayabilir, örn. kullanıcı için tablolar.
- Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **dialogText** (No. 105506) tablo türleri için başka adlar tanımlayabilir, örneğin **t** yerine araç tablosu.

25.3 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



The screenshot shows a software interface for managing tool types. On the left, there is a sidebar with a search bar and a list of tool categories: 'all tools', 'tools in magazines', 'all tool types', 'milling tools', 'drilling tools', 'tapping tools', 'threadmilling tools', 'turning tools', 'touchprobes', 'dressing tools', 'grinding tools', and 'undefined tools'. Below these is a 'Tümü' (All) button and two buttons for 'D12' and 'MILL'. The main area displays a table with columns 'T', 'P', and 'NAME'. The table contains the following data:

T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12
291		ANGLE_MILL_CUT_REV_D12_ANG30_TS

At the bottom of the table, there are two input fields: 'Alet ismi?' and 'Metin genişliği 32'.

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 744
 CTRL + F	Arama sütununu açın veya kapatın Diğer bilgiler: "Tablo çalışma alanında Ara sütunu", Sayfa 746
	Sütun genişliğini değiştir seçeneğini etkinleştirin veya devre dışı bırakın
	Tablo özelliklerini düzenle Diğer bilgiler: "Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme", Sayfa 759
%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 747
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 ögesinde 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**
- **Döndürme aletleri** (#50 / #4-03-1)
- **Tarama sistemleri**
- **Düzenleme aletleri** (#156 / #4-04-1)
- **Taşlama aletleri** (#156 / #4-04-1)
- **Tanımlanmamış alet**

Yer tablosu ögesinde 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 ögesine 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 746
	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 ögesini kullanabilirsiniz. Aramayı çalıştırdığınızda koşullar birleştirilir. Kullanıcı tanımlı bir filtreye birden fazla koşul kaydedebilirsiniz.
Ara	Kumanda tabloyu arar.
Sıfırla	Kumanda girilen koşulları sıfırlar ve ek koşulları kaldırır.
Kaydet	Girilen koşulları filtre olarak kaydedebilirsiniz. Filtreye istediğiniz adı verebilirsiniz.



Makine el kitabını dikkate alın!

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

Tablo çalışma alanındaki ayarlar

Tablolar penceresinde **Tablo** çalışma alanında gösterilen içeriği etkileyebilirsiniz.

Tablolar penceresi aşağıdaki alanları içerir:

- Genel
- Sütun sırası

Genel alanı

Genel alanında seçilen ayarın kalıcı bir etkisi vardır.

Tabloyu ve formu senkronize et anahtarı etkin olduğunda imleç de onunla birlikte hareket eder. Örneğin, **Tablo** çalışma alanında başka bir tablo sütunu seçtiğinizde, kumanda **Form** çalışma alanında imleci takip eder.

Sütun sırası alanı

Tablolar penceresi

Sütun sırası alanı aşağıdaki ayarları içerir:

Ayar	Anlamı
Standart formatı kullanın	Anahtarı etkinleştirirseniz kumanda tüm tablo sütunlarını standart sırada görüntüler. Anahtarı tekrar devre dışı bırakırsanız kumanda önceki ayarı geri yükler.
Kullanıcı formatı	Sıfırla düğmesini seçerseniz 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.

25.4 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

The screenshot displays the 'Form' application window with the following sections:

- basic geometry data:**
 - L (mm) Alet uzunluğu? 120.0000
 - R (mm) Alet yarıçapı? 6.0000
 - R2 (mm) Alet yarıçapı 2? 0.0000
- correction data:**
 - DR2 (mm) 0.0000
 - DL (mm) 0.0000
 - DR (mm) 0.0000
 - DR2TABLE
- tool life:**
 - RT
 - LAST_USE
 - TIME1 (min) 0
 - TIME2 (min) 0
 - CUR_TIME (min) 0.00
 - OVRTIME (min) 0
 - TL L
- tool icon:** A yellow and black striped icon representing a tool.


At the bottom, the status bar shows 'Werkzeug-Länge?' with 'Min: -99999.9999' and 'Max: +99999.9999'.

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.

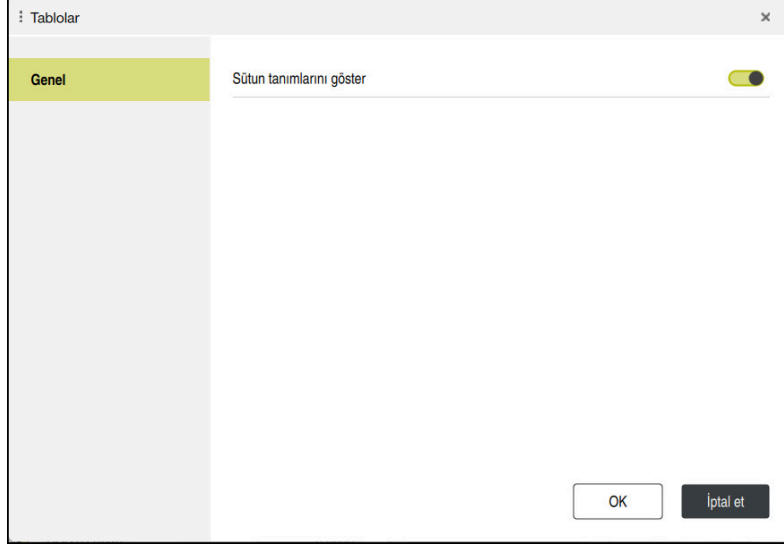
Butonlar ve semboller

Form çalışma alanı aşağıdaki düğmeleri, sembolleri veya klavye kısayollarını içerir:

Düğmeler, semboller veya klavye kısayolları	Anlamı
 SHIFT + UP	Gezin Tablo satırları arasında gezinme
 SHIFT + DOWN	
	Düzeni ayarla Aşağıdaki düzen ayarlarını yapabilirsiniz: <ul style="list-style-type: none"> ■ Favoriler görünümüne alan ekleyin veya görünümünden 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Tablolar penceresindeki ayarları açın Diğer bilgiler: "Form çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 751 ■ Tool Icon alanındaki grafiğin boyutunu değiştirin
	Ekle Kumanda, bu sembolü yalnızca düzeni özelleştirirken görüntüler. Aşağıdaki öğeleri eklemek için bu sembolü kullanın: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sütun Çalışma alanını birkaç sütuna bölebilirsiniz. Diğer bilgiler: "Çalışma alanına sütun ekleme", Sayfa 751 ■ 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.



25.4.1 Çalışma alanına sütun ekleme

Bir sütunu aşağıdaki şekilde eklersiniz:



- ▶ **Düzeni ayarla** ögesini seçin
- > Kumanda, çalışma alanının düzenini ayarlamak için tüm fonksiyonları etkinleştirir.
- ▶ Çalışma alanının içinde sola doğru silin



- ▶ **Ekle** ögesini seçin
- > Kumanda yeni bir sütun ekler.



- ▶ Gerekirse alanları taşıyın



- ▶ **Düzeni ayarla** ögesini seçin
- > Kumanda değişiklikleri kaydeder.

Uyarılar

- Kumanda **Tool Icon** alanında seçilen araç tipinin bir sembolünü görüntüler.
- Semboller torna aletleri ile seçilen alet oryantasyonunu da dikkate alır ve ilgili alet verilerinin nerede etkili olduğunu gösterir (#50 / #4-03-1).

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Kumanda, taşlama aletleri parametrelerinin nasıl çalıştığını gösteren yardımcı ekranları gösterir (#156 / #4-04-1).

Diğer bilgiler: "Taşlama işlemi (#156 / #4-04-1)", Sayfa 165

25.5 Tablo değerlerine erişim

25.5.1 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 hücreindeki değeri oku	Sayfa 753
TABDATA WRITE	Tablo hücreindeki değeri yaz	Sayfa 754
TABDATA ADD	Tablo hücreğine değer ekle	Sayfa 756

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 547
- Alet tablosu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Düzeltme tabloları
Diğer bilgiler: "Düzeltme tabloları", Sayfa 771
- Serbest tanımlanabilen tablodaki değerleri okuma
Diğer bilgiler: "FN 28: TABREAD ile serbest tanımlanabilir tabloyu okuma", Sayfa 580
- Serbest tanımlanabilen tablolardaki değerleri yazma
Diğer bilgiler: "FN 27: TABWRITE ile serbest tanımlanabilir tabloları tanımlama", Sayfa 578

25.5.2 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

25.5.3 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 ; **Q1**'deki değeri düzeltme tablosunda **DR**
"DR" KEY "3" = Q1 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. nceki değer korunursa çarpışma riski vardır!

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

25.5.4 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: "Düzeltilme tablosunu şununla seçin SEL CORR-TABLE", Sayfa 383

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 hücreğine 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

25.6 Serbest tanımlanabilir tablolar *.tab

Uygulama

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **FN 26** ila **FN 28** Q parametre fonksiyonları kullanıma sunulur.

İlgili konular

- Değişken fonksiyonları **FN 26** ila **FN 28**

Diğer bilgiler: "Serbest tanımlanabilir tablolara yönelik NC fonksiyonları", Sayfa 578

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 759

LAYOUT uygulamasında kumanda tablo satırının sütunlarını satır satır görüntüler.

ColumnNo	Name	Type	Width	Default	Precision
1	NR	DEC	9	0	0
2	WMAT	TEXT	32		0
3	MAT_CL...	DEC	7		0

LAYOUT.Name Metin genişliği 10

LAYOUT uygulamasında serbestçe tanımlanabilir tablo

NR	WMAT	MAT_CLASS
1	Baustahl_Construction-steel	10
2	Aluminium	20

WMAT.WMAT Metin genişliği 32

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	<p>Kumanda, Type sütununda aşağıdaki seçim seçeneklerini sunar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>i Bir inç programından serbestçe tanımlanabilir bir tabloya değerler yazarsanız kumanda değerleri dönüştürür.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>i Birim inç ise sütunun tanımladığınız değerden daha fazla bir ondalık hanesi vardır.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ FEED: Besleme (mm/dk veya 0.1 inç/dk) ■ IFEED: Besleme (mm/dk veya inç/dk) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>i Birim inç ise sütunun tanımladığınız değerden daha fazla bir ondalık hanesi vardır.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ FLOAT:Kayan nokta sayısı ■ BOOL: Gerçek değer ■ INDEX: Endeks ■ TSTAMP: Saat ve tarih SS:DD.MM.YYYY biçiminde ■ UPTXT: Büyük harflerle metin girişi ■ PATHNAME: Yol Adı <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>i BIN, DEC ve HEX veri tipleriyle değerleri sütunlarda ikili, pozitif tamsayı veya onaltılık sayı olarak belirtebilirsiniz. Kumanda girilen değerleri sütunun veri türüne dönüştürür.</p> </div>
Precision	Maksimum ondalık basamak

25.6.1 Serbestçe tanımlanabilir tabloların tablo özelliklerini değiştirme

Aşağıdaki şekilde yeni bir sütun ekleyin:

- ▶ Serbestçe tanımlanabilir tabloları açın

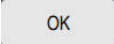


- ▶ **Tablo özelliklerini düzenle** ögesini seçin
 - > Kumanda **LAYOUT** uygulamasını açar.
- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- ▶ **Satır ekle** ögesini seçin
 - > Kumanda **Satır ekle** penceresini açar.
- ▶ **Sütun adı** girin
- ▶ **Sütun türü** ögesini seçin
 - > Kumanda, bir seçim menüsü açar.



Artık sütun adını veya sütun türünü daha sonraki bir tarihte değiştiremezsiniz.

- ▶ İsteddiğiniz sütun türünü seçin
 - Diğer bilgiler:** "Tablo sütununun özellikleri", Sayfa 758
- ▶ **OK** ögesini 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** ögesini seçin
 - > Kumanda **Düzen değişikliklerini kaydet** penceresini açar.
- ▶ **OK** ögesini 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 595
- **Tablo** çalışma alanındaki sütun sırası **LAYOUT** uygulamasındaki satır sırasından bağımsızdır. Sütun sırasını **Tablo** çalışma alanında değiştirebilirsiniz.
 - Diğer bilgiler:** "Tablo çalışma alanındaki ayarlar", Sayfa 747

25.7 Nokta tablosu *.pnt

Uygulama

Malzeme üzerindeki pozisyonları bir nokta tablosunda düzensiz bir sırada kaydedebilirsiniz. Kumanda, her noktada bir döngü çağırısı gerçekleştirir. Münferit noktaları gizleyebilir ve güvenli bir yükseklik tanımlayabilirsiniz.

İlgili konular

- Nokta tablosu çağırma, farklı döngülerle etki
Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Nokta tablosundaki parametre

Bir nokta tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Nokta tablosundaki satır sayısı Giriş: 0...99999
X	Bir noktanın X koordinatı Giriş: -99999.9999...+99999.9999
Y	Bir noktanın Y koordinatı Giriş: -99999.9999...+99999.9999
Z	Bir noktanın Z koordinatı Giriş: -99999.9999...+99999.9999
FADE	Gizle (Evet=ENT/Hayır=NO ENT) Y=Evet: Nokta, işleme için gizlenmiştir. Gizlenmiş noktalar, tekrar manuel olarak gösterilene kadar gizli kalır. N=Hayır: Nokta, işleme için gösterilmiştir. Varsayılan olarak, tüm noktalar bir nokta tablosunda işlenmek üzere gösterilir. Giriş: Y, N
CLEARANCE	Güvenli Yükseklik? Bir noktayı işledikten sonra kumandanın aleti geri çekeceği alet eksenindeki güvenli konum. CLEARANCE sütununda bir değer tanımlamadığınızda, kumanda Q204 2. döngü parametresinin değerini kullanır. 2. GUVENLIK MES. ögesini sıfırla. Hem CLEARANCE sütununda hem de Q204 parametresine değerlere sahip olduğunuzda, kumanda daha yüksek değeri kullanır. Giriş: -99999.9999...+99999.9999

25.7.1 Çalışma için münferit noktaları gizleme

Nokta tablosunda, noktaları düzenleme için gizlenecek şekilde işaretlemek amacıyla **FADE** sütununu kullanabilirsiniz.

Noktaları şu şekilde gizlersiniz:

- ▶ Tabloda istediğiniz noktayı seçin
- ▶ **FADE** sütununu seçin



- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin

- ▶ **Y** değerini girin
- ▶ Kumanda, döngü çağrıldığında noktayı gizler.

FADE sütununa bir **Y** girdiğinizde, **Program akışı** işletim türünden **Görntü engellme** anahtarını kullanarak bu noktayı atlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

25.8 Sıfır noktası tablosu*.d

Uygulama

Malzemedeki konumları bir sıfır noktası tablosuna kaydedersiniz. Sıfır noktası tablosunu kullanabilmek için bunu etkinleştirmeniz gerekir. Örneğin aynı pozisyonda birkaç iş parçasını işlemek için olduğu üzere bir NC programında sıfır noktalarını çağırabilirsiniz. Sıfır noktası tablosunun etkin satırı, NC programında malzeme sıfır noktası olarak işlev görür.

İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun içeriği ve oluşturulması
Diğer bilgiler: "Sıfır noktası tablosu*.d", Sayfa 761
- Program işletimi sırasında sıfır noktası tablosunu düzenleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Referans noktası tablosu
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

X, **Y** ve **Z** sütunlarının değerleri malzeme koordinat sisteminde **W-CS** bir kayma olarak hareket eder. **A**, **B**, **C**, **U**, **V** ve **W** sütunlarının değerleri makine koordinat sisteminde **M-CS** ofset olarak hareket eder.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

sıfır noktası tablosundaki parametreler

Bir sıfır noktası tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
D	Sıfır noktası tablosundaki satır sayısı Giriş: 0...99999999
X	Sıfır noktasının X koordinatı Malzeme koordinat sistemi W-CS ile ilgili dönüşüm Diğer bilgiler: "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 287 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 287 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 287 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 282 Giriş: -360.000000...+360.000000
B	Sıfır noktası için B ekseninin eksen açısı Makine koordinat sistemi M-CS ile ilgili ofset Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 282 Giriş: -360.000000...+360.000000
C	Sıfır noktası için C ekseninin eksen açısı Makine koordinat sistemi M-CS ile ilgili ofset Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 282 Giriş: -360.000000...+360.000000
U	Sıfır noktası için U ekseninin pozisyonu Makine koordinat sistemi M-CS ile ilgili ofset Diğer bilgiler: "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 282 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 282 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 282 Giriş: -99999.99999...+99999.99999
DOC	Kayma yorumu? Giriş: Metin genişliği 15

25.8.1 Sıfır noktası tablosunu düzenleyin

Program akışı esnasında etkin sıfır noktası tablosunu düzenleyebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi düzenleyebilirsiniz:



- ▶ **Düzenle** seçeneğini etkinleştirin
- ▶ Değeri seçin
- ▶ Değeri düzenleyin
- ▶ Değişiklikleri kaydedin, örneğin başka satır seçin

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda bir sıfır noktası tablosundaki veya düzeltme tablosundaki değişiklikleri ancak, değerler kaydedilmişse dikkate alır. NC programında sıfır noktasını veya düzeltme değerini yeniden etkinleştirmelisiniz, aksi takdirde kumanda önceki değerleri kullanmaya devam edecektir.

- ▶ Tablodaki değişiklikleri, örneğin **ENT** tuşuyla hemen onaylayın
- ▶ NC programında sıfır noktasını veya düzeltme değerini tekrar etkinleştirin
- ▶ Tablo değerlerini değiştirdikten sonra NC programında dikkatlice çalıştırın

25.9 Kesme verileri hesaplaması için tablolar

Uygulama

Kesme verileri hesaplayıcısında bir aletin kesme verilerini hesaplamak için aşağıdaki tabloları kullanabilirsiniz:

- Malzeme materyalleri tablosu **WMAT.tab**
Diğer bilgiler: "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 764
- Alet kesme malzemeleri içeren tablo **TMAT.tab**
Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 764
- Kesme verileri tablosu ***.cut**
Diğer bilgiler: "Kesme verileri tablosu *.cut", Sayfa 765
- Çapa bağlı kesme verileri tablosu ***.cutd**
Diğer bilgiler: "Çapa bağlı kesme verileri tablosu *.cutd", Sayfa 766

İlgili konular

- Kesim verileri işlemcisi
Diğer bilgiler: "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 690
- Alet yönetimi
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Malzeme materyallerine yönelik tablo **WMAT.tab**

WMAT.tab malzeme materyalleri için tabloda aletin malzemesini tanımlayabilirsiniz. Tabloyu **TNC:\table** klasörüne kaydetmelisiniz.

WMAT.tab malzeme materyallerine sahip tablo aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
WMAT	Malzeme materyali, örneğin alüminyum Giriş: Metin genişliği 32
MAT_CLASS	Madde sınıfı Malzemeleri, örneğin DIN EN 10027-2 uyarınca olmak üzere aynı kesme koşullarına sahip madde sınıflarına ayırın. Giriş: Metin genişliği 32

TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo

TMAT.tab alet kesme malzemeleri tablosunda, aletin kesme malzemesini tanımlarsınız. Tabloyu **TNC:\table** klasörüne kaydetmelisiniz.

TMAT.tab alet kesme malzemeleri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
TMAT	Alet kesme malzemesi, örneğin katı karbür Giriş: Metin genişliği 32
ALIAS1	Ek isimlendirme Giriş: Metin genişliği 32
ALIAS2	Ek isimlendirme Giriş: Metin genişliği 32

Kesme verileri tablosu *.cut

*.cut kesme verileri tablosunda, ilgili kesme verilerini malzeme materyallerine ve alet kesme malzemelerine atayabilirsiniz. Tabloyu **TNC:\system\Cutting-Data** klasörüne kaydetmelisiniz.

*.Cut kesme verileri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Tablo satırlarının ardışık sayısı Giriş: 0...999999999
MAT_CLASS	WMAT.tab tablosundaki malzeme materyali Diğer bilgiler: "Malzeme materyallerine yönelik tablo WMAT.tab", Sayfa 764 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: 0...9999999
MODE	İşleme türü, örneğin kumlama veya perdelama Giriş: Metin genişliği 32
TMAT	TMAT.tab tablosundaki kesme malzemesi Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 764 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: Metin genişliği 32
VC	m/dk. olarak kesme hızı Diğer bilgiler: "Kesim verileri", Sayfa 195 Giriş: 0...1000
FTYPE	Besleme türü: <ul style="list-style-type: none">■ FU: mm/U olarak FU devir başına besleme■ FZ: mm/diş olarak FZ diş başına besleme Diğer bilgiler: "Besleme F", Sayfa 196 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 764 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: 0...9999999
MODE	İşleme türü, örneğin kumlama veya perdelama Giriş: Metin genişliği 32
TMAT	TMAT.tab tablosundaki kesme malzemesi Diğer bilgiler: "TMAT.tab alet kesme malzemesine yönelik tablo", Sayfa 764 Seçim penceresi yardımıyla seçim Giriş: Metin genişliği 32
VC	m/dk. olarak kesme hızı Diğer bilgiler: "Kesim verileri", Sayfa 195 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 196 Giriş: FU, FZ
F_D_0...F_D_9999	İlgili çap için besleme değeri Tüm sütunları tanımlamanız gerekmez. Bir alet çapı tanımlı iki sütun arasında kalırsa kumanda beslemeyi lineer olarak araya ekler. Giriş: 0.0000...9.9999

Uyarı

Kumanda, otomatik kesme verileri hesaplama için ilgili klasörlerde örnek tablolarını içerir. Tabloları koşullara göre uyarlayabilirsiniz, ör. kullanılan malzeme ve aletleri girin.

25.10 Palet tablosu *.p

Uygulama

Palet tablolarının yardımıyla, paletlerin hangi sırada kontrol edileceğini ve hangi NC programlarının kullanılacağını belirleyebilirsiniz.

Palet tablolarını palet değiştirici olmadan, farklı referans noktalı NC programlarını sadece tek bir **NC başlat** ile arka arkaya işlemek için kullanabilirsiniz. Bu uygulamaya görev listesi de denir.

Hem palet tablolarını hem de görev listelerini alet bazlı olarak işleyebilirsiniz. Kumanda, alet değişimini ve dolayısıyla işleme süresini azaltır.

İlgili konular

- **Görev listesi** çalışma alanındaki palet tablosu çalışması
Diğer bilgiler: "Görev listesi çalışma alanı", Sayfa 720
- Alete yönelik işleme
Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730

Fonksiyon tanımı

Palet tablolarını, **Tablolar**, **Programlama** ve **Program akışı** işletim türünde açabilirsiniz. **Programlama** ve **Program akışı** işletim türlerinde kumanda, palet tablosunu tablo olarak açmak yerine **Görev listesi** çalışma alanında açar.

Makine üreticisi palet tablosu için bir prototip tanımlar. Yeni bir palet tablosu oluşturursanız kumanda prototipi kopyalar. Böylelikle kumandanızdaki bir palet tablosu tüm olası parametreleri içermeyebilir.

Prototip, aşağıdaki parametreleri içerebilir:

Parametre	Anlamı
NR	Palet tablosunun satır numarası Bu giriş, Satır numarası fonksiyonunun TÜMCE İLERLEME giriş alanı için gereklidir. Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı Giriş: 0...99999999
TYPE	Palet tipi? Tablo satırının içeriği: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Parametre	Anlamı
PRESET	<p>Referans Noktası?</p> <p>Etkinleştirilecek malzeme referans noktası için referans noktası tablosunun satır numarası.</p> <p>Seçim penceresi yardımıyla seçim</p> <p>Giriş: 0...999</p>
LOCATION	<p>Çalışma konumu?</p> <p>MA girişi, bir paletin ya da bir gerginin makine çalışma alanında olduğunu ve işlenebileceğini gösterir. MA girişini yapmak için ENT tuşuna basın. NO ENT tuşuyla girişi silebilir ve bu şekilde işlemi durdurabilirsiniz. Bu sütun mevcutsa giriş zorunludur.</p> <p>Form çalışma alanındaki Düzenl. onaylandı şalterine karşılık gelir.</p> <p>Bir seçim menüsü yoluyla seçim</p> <p>Giriş: Değer yok, MA</p>
LOCK	<p>Kilitli?</p> <p>* girdisi yardımıyla palet tablosu satırını işlemeyen hariç tutabilirsiniz. ENT tuşuna basıldığında satır * 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.</p> <p>Bir seçim menüsü yoluyla seçim</p> <p>Giriş: Değer yok, *</p>
W-STATUS	<p>Çalışma durumu?</p> <p>Alete yönelik işleme için önemli</p> <p>İşlem durumu, işlemenin ilerlemesini tespit eder. İşlenmemiş malzeme için BLANK belirtin. Kumanda bu girişi işleme sırasında otomatik olarak değiştirir.</p> <p>Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BLANK/giriş yok: Ham parça, işleme gerekli ■ INCOMPLETE: Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli ■ ENDED: Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil ■ EMPTY: Boş yer, işlem gerekli değil ■ SKIP: İşlemi atla <p>Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730</p> <p>Giriş: Değer yok, BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</p>
PALPRES	<p>Palet referans noktası</p> <p>Etkinleştirilecek palet referans noktası için palet referans noktası tablosunun satır numarası</p> <p>Yalnızca kumandada bir palet referans noktası tablosu oluşturulmuşsa gereklidir.</p> <p>Seçim penceresi yardımıyla seçim</p> <p>Giriş: -1...+999</p>
DOC	<p>Yorum</p> <p>Giriş: Metin genişliği 15</p>

Parametre	Anlamı
METHOD	<p>Çalışma yöntemi? İşlem yöntemi Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: Alet odaklı (standart) ■ TO: Alet odaklı (ilk malzeme) ■ CTO: Alet odaklı (diğer malzemeler) <p>Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Bir seçim menüsü yoluyla seçim Giriş: WPO, TO, CTO</p>
CTID	<p>Kimlik no. geometri içeriği? Alete yönelik işleme için önemli Kumanda, tümce ilerlemesi ile tekrar giriş tanım numarasını otomatik olarak oluşturur. Girişi siler ya da değiştirirseniz artık tekrar giriş yapılamaz. Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: Metin genişliği 8</p>
SP-X	<p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için X ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p>
SP-Y	<p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için Y ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p>
SP-Z	<p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için Z ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p>
SP-A	<p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için A ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p>
SP-B	<p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için B ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p>
SP-C	<p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için C ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p>
SP-U	<p>Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için U ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: -999999,99999...+999999,99999</p>

Parametre	Anlamı
SP-V	Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için V ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 Giriş: -999999,99999...+999999,99999
SP-W	Güvenli yükseklik? Alete yönelik işleme için W ekseninde güvenli konum Diğer bilgiler: "Alete yönelik işleme", Sayfa 730 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 720 Giriş: 0...99999
TARGET	Toplam işlem sayısı PAL türündeki satırlarda palet sayacı için nominal değer Kumanda, nominal değere ulaşılan kadar bu paletin NC programlarını tekrarlar. Diğer bilgiler: "Palet sayacı", Sayfa 720 Giriş: 0...99999

25.11 Düzeltme tabloları

25.11.1 Genel bakış

Kumanda aşağıdaki düzeltme tablolarını sunar:

Tablo	Ayrıntılı bilgiler
Düzeltilme tablosu *.tco T-CS alet koordinat sisteminde düzeltme	Sayfa 771
Düzeltilme tablosu *.wco WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme	Sayfa 773

25.11.2 Düzeltme tablosu ***.tco**

Uygulama

Düzeltilme tablosu ***.tco** ile alet koordinat sistemi T-CS'de alet için düzeltme değerlerini tanımlarsınız.

Tüm teknolojilerin araçları için ***.tco** düzeltme tablosunu kullanabilirsiniz.

İlgili konular

- Düzeltme tablolarını kullanma
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381
- Düzeltme tablosu içerikleri ***.wco**
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.wco", Sayfa 773
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- T-CS alet koordinat sistemi
Diğer bilgiler: "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 294

Fonksiyon tanımı

*.tco uzantılı tablolardaki düzeltmeler etkin aleti düzeltir. Tablo tüm alet tipleri için geçerlidir, bu yüzden bunları oluşturma sırasında alet tipiniz için gerekli olmayan sütunları da görürsünüz.

Yalnızca aletiniz için anlamlı olan değerleri girin. Etkin alet için mevcut olmayan değerleri düzeltirseniz kumanda, bir hata mesajı verir.

Düzeltilme tablosu *.tco aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NO	Tablo satır numaraları Giriş: 0...99999999
DOC	Yorum Giriş: Metin genişliği 16
DL	Alet uzunluğu ölçüsü? Alet tablosunun L parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DR	Alet yarıçap ölçüsü? Alet tablosunun R parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DR2	Alet yarıçapı 2 ölçüsü? Alet tablosunun R2 parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DXL	Alet uzunluğu 2 fazla? Torna aleti tablosunun DXL parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DYL	Takım uzunluğu ölçüsü 3? Torna aleti tablosunun DYL parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DZL	Alet uzunluğu 1 fazla? Torna aleti tablosunun DZL parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DL-OVR	Çıkıntı düzeltmesi Taşlama aleti tablosunun L-OVR parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DR-OVR	Yarıçap düzeltmesi Taşlama aleti tablosunun R-OVR parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DLO	Toplam uzunluk düzeltmesi Taşlama aleti tablosunun LO parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999
DLI	İç kenara olan uzunluğun düzeltmesi Taşlama aleti tablosunun LI parametresine yönelik delta değeri Giriş: -999.9999...+999.9999

25.11.3 Düzeltme tablosu *.wco

Uygulama

*.wco uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.

*.wco düzeltme tabloları esas olarak tornalama için kullanılır (#50 / #4-03-1).

İlgili konular

- Düzeltme tablolarını kullanma
Diğer bilgiler: "Kontur tablolarıyla alet düzeltmesi", Sayfa 381
- Düzeltme tablosu içerikleri *.tco
Diğer bilgiler: "Düzeltme tablosu *.tco", Sayfa 771
- Program işletimi sırasında düzeltme tablolarını düzenleyin
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- İşleme düzlemi koordinat sistemi **WPL-CS**
Diğer bilgiler: "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 290

Fonksiyon tanımı

Düzeltme tablosu *.wco aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NO	Tablo satır numaraları Giriş: 0...999999999
DOC	Yorum Giriş: Metin genişliği 16
X	X 'te çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 'nin kaydırılması Giriş: -999.9999...+999.9999
Y	Y 'de WPL-CS 'nin kaydırılması Giriş: -999.9999...+999.9999
Z	Z 'de WPL-CS 'nin kaydırılması Giriş: -999.9999...+999.9999

25.12 Düzeltme değeri tablosu *.3DTC

Uygulama

Bilyeli frezelerde, kumanda, bir düzeltme değeri tablosu *.3DTC'de belirli bir ayar açısında hedef değerden yarıçap sapmasını kaydeder. Malzeme tarama sistemleri durumunda, kumanda, tarama sisteminin sapma davranışını belirli bir tarama açısında kaydeder.

Kumanda, NC programlarını işlerken ve tarama yaparken belirlenen verileri dikkate alır.

İlgili konular

- Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Erişim açısına bağlı 3D yarıçap düzeltmesi (#92 / #2-02-1)", Sayfa 402
- Tarama sistemi 3D kalibrasyon
Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Yazılım Seçeneği Gelişmiş fonksiyon grubu 2 (#9 / #4-01-1)
- 3D-ToolComp yazılım seçeneği (#92 / #2-02-1)

Fonksiyon tanımı

Düzeltilme değeri tabloları *.3DTC, TNC:\system\3D-ToolComp klasörüne kaydedilmelidir. Daha sonra alet yönetiminin DR2TABLE sütunundaki tabloları bir alete atayabilirsiniz.

Her alet için ayrı bir tablo oluşturabilirsiniz.

Bir düzeltme değeri tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı
NR	Düzeltilme tablosunun ardışık satır numarası Kumanda, düzeltme değeri tablosunun maks. 100 satırını değerlendirir. Giriş: 0...9999999
ANGLE	Alette ayar açısı veya alet tarama sistemlerinde tarama açısı Giriş: -99999.99999...+99999.99999
DR2	Hedef değerden yarıçap sapması veya tarama sisteminin sapması Giriş: -99999.99999...+99999.99999

26

Genel bakışlar

26.1 Makine davranışı için özel fonksiyonlar

555343 numaralı anahtar ile sadece HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü taraf sağlayıcılar için tasarlanmış NC fonksiyonlarını etkinleştirebilirsiniz.

Aşağıdaki NC fonksiyonları makinenin davranışını etkiler:

- Kinematik fonksiyonlar:
 - **WRITE KINEMATICS**
 - **READ KINEMATICS**
- PLC fonksiyonları:
 - **FUNCTION SCOPE**
 - **START**
 - **STORE**
 - **STOP**
 - **READ FROM PLC**
 - **WRITE TO PLC**
 - **WRITE CFG**
 - **PREPARE**
 - **COMMIT TO DISK**
 - **COMMIT TO MEMORY**
 - **DISCARD PREPARATION**
- Değişken programlaması:
 - **FN 19: PLC**
 - **FN 20: WAIT FOR**
 - **FN 29: PLC**
 - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

BILGI

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Makine davranışı için özel işlevler kullanırsanız bu, istenmeyen davranışlara ve ciddi hatalara yol açabilir, örneğin kumandanın çalıştırılmaması. 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

26.2 FN 14: ERROR için ön tanımlı hata numaraları

FN 14: ERROR fonksiyonu ile hata mesajlarını NC programında görüntüleyebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FN 14: ERROR ile hata mesajları çıktıları", Sayfa 567

Aşağıdaki hata mesajları HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmıştır:

Hatalı numara	Metin
1000	Mil?
1001	Alet ekseni eksik
1002	Alet yarıçapı çok küçük
1003	Alet yarıçapı çok büyük
1004	Alan aşıldı
1005	Pozisyon başlangıcı yanlış
1006	DÖNMEYE izin verilmez
1007	ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez
1008	YANSIMAYA izin verilmez
1009	Yer değiştirmeye izin verilmez
1010	Besleme eksik
1011	Giriş değeri yanlış
1012	Ön işaret yanlış
1013	Açıya izin verilmez
1014	Tarama noktasına ulaşamıyor
1015	Çok fazla nokta
1016	Giriş çelişkili
1017	CYCL tam değil
1018	Düzlem yanlış tanımlanmış
1019	Yanlış eksen programlanmış
1020	Yanlış devir
1021	Yarıçap düzeltmesi tanımsız
1022	Yuvarlama tanımsız
1023	Yuvarlama yarıçapı çok büyük

Hatalı numara	Metin
1024	Tanımsız program başlatması
1025	Çok yüksek yuvalama
1026	Açı referansı eksik
1027	İşlem döngüsü tanımlanmamış
1028	Yiv genişliği çok küçük
1029	Cep çok küçük
1030	Q202 tanımsız
1031	Q205 tanımsız
1032	Q218'ü Q219'den daha büyük girin
1033	CYCL 210 izin verilmez
1034	CYCL 211 izin verilmez
1035	Q220 çok büyük
1036	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1037	Q244, 0'dan daha büyük girin
1038	Q245 eşit değil Q246 girin
1039	Açı bölgesi < 360° girme
1040	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1041	Q214: 0 izin verilmez
1042	Gidiş yönü tanımsız
1043	Sıfır noktası tablosu etkin değil
1044	Durum hatası: Orta 1. eksen
1045	Durum hatası: Orta 2. eksen
1046	Delik çok küçük
1047	Delik çok büyük
1048	Pim çok küçük
1049	Pim çok büyük
1050	Cep çok küçük: Ek iş 1.A.
1051	Cep çok küçük: Ek iş 2.A.
1052	Cep çok büyük: Iskarta 1.A.
1053	Cep çok büyük: Iskarta 2.A.
1054	Pim çok küçük: Iskarta 1.A.
1055	Pim çok küçük: Iskarta 2.A.
1056	Pim çok büyük: Ek iş 1.A.
1057	Pim çok büyük: Ek iş 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası
1059	TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası
1060	TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası

Hatalı numara	Metin
1061	TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası
1062	TCHPROBE 430: Çap çok büyük
1063	TCHPROBE 430: Çap çok kaçak
1064	Ölçü eksenini tanımsız
1065	Alet kırılma toleransını aştı
1066	Q247 eşit değil 0 girin
1067	Tutar Q247 büyük 5 girin
1068	Sıfır noktası tablosu?
1069	Freze tipi Q351 eşit değil 0 gir
1070	Dişli derinliğini düşürün
1071	Kalibrasyon uygula
1072	Tolerans aşımı
1073	Tümce girişi aktif
1074	YÖNLENDİRME'ye izin verilmez
1075	3DROT izin verilmez
1076	3DROT etkinleştirin
1077	Derinliği negatif girin
1078	Q303 ölçüm döngüsünde tanımsız!
1079	Alet eksenine izin verilmez
1080	Hesaplanan değerler yanlış
1081	Ölçüm noktaları çelişkili
1082	Güvenli yükseklik yanlış girilmiş
1083	Daldırma tipi çelişkili
1084	İşlem döngüsüne izin verilmez
1085	Satır yazmaya karşı korunaklıdır
1086	Ölçü toplamı derinlikten büyük
1087	Uç açısı tanımlı değil
1088	Veriler çelişkili
1089	Yiv durumu 0 izin verilmez
1090	Kesme eşit değil 0 girin
1091	Q399 komut geçişine izin yok
1092	Alet tanımlı değil
1093	Alet numarasına izin verilmez
1094	Alet adına izin verilmez
1095	Yazılım seçeneği aktif değil
1096	Kinematik geri yüklenemiyor
1097	Fonksiyona izin verilmez

Hatalı numara	Metin
1098	Ham parça ölçü çakışması
1099	Ölçüm konumuna izin verilmiyor
1100	Kinematik erişim mümkün değil
1101	Ölçüm poz. çapraz aralıkta değil
1102	Ön ayar komp. yapılamıyor
1103	Alet yarıçapı çok büyük
1104	Daldırma türü mümkün değil
1105	Daldırma açısı yanlış tanımlanmış
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız
1110	MOVE mümkün değil
1111	Preset ayarına izin yok!
1112	Dişli uzunluğu çok kısa!
1113	Durum 3D-Kırmızı tutarsız!
1114	Yapılandırma eksik
1115	Etkin torna aleti yok
1116	Alet oryantasyonu tutarlı değil
1117	Açı imkan dahilinde değil!
1118	Daire yarıçapı çok küçük!
1119	Dişli sonu çok kısa!
1120	Ölçüm noktaları çelişkili
1121	Sınırlandırma sayısı çok yüksek
1122	Sınırlandırılmalı işleme stratejisi mümkün değil
1123	İşleme tertibatı mümkün değil
1124	Dişli artışını kontrol edin!
1125	Açı hesaplaması mümkün değil
1126	Eksantrik dönüşü mümkün değil
1127	Etkin freze takımı yok
1128	Kesme uzunluğu yeterli değil
1129	Dişli tanımı tutarsız veya eksik
1130	Perdahlama ölçüsü girilmedi
1131	Satir tabloda yok
1132	Tarama işlemi mümkün değil
1133	Bağlama fonksiyonu mümkün değil
1134	İşleme döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklenmiyor
1135	Tarama sistemi döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklenmiyor

Hatalı numara	Metin
1136	NC programı iptal edildi
1137	Tarama sistemi eksik
1138	LAC fonksiyonu mümkün değil
1139	Yuvarlama veya şev değerleri çok büyük!
1140	Eksen açısı, çevirme açısına eşit değil
1141	Karakter yüksekliği tanımlanmadı
1142	Karakter yüksekliği çok büyük
1143	Tolerans hatası: Ek işleme malzemesi
1144	Tolerans hatası: Iskarta malzemesi
1145	Ölçü tanımı hatalı
1146	Dengeleme tablosunda izin verilmeyen bir giriş
1147	Dönüşüm mümkün değil
1148	Alet mili yanlış konfigüre edilmiş
1149	Torna milinin ofseti bilinmiyor
1150	Global program ayarları etkin
1151	OEM makrolarının konfigürasyonu hatalı
1152	Programlanmış ek ölçülerin kombinasyonu mümkün değil
1153	Ölçüm değeri tespit edilmedi
1154	Tolerans denetimini kontrol etme
1155	Delik, tarama bilyesinden küçük
1156	Referans noktası ayarlama mümkün değil
1157	Yuvarlak tezgahın hizalanması mümkün değil
1158	Döner eksenlerin hizalanması mümkün değil
1159	Kesim uzunluğuna teslimat sınırlı
1160	İşleme derinliği 0 olarak tanımlandı
1161	Alet tipi uygun değil
1162	Perdahlama ek ölçüsü tanımlanmadı
1163	Makine sıfır noktası yazılamadı
1164	Senkronizasyon için mil belirlenemedi
1165	Etkin işletim modunda fonksiyon mümkün değil
1166	Tanımlanan ek ölçü çok büyük
1167	Kesici sayısı tanımlanmadı
1168	Çalışma derinliği düzenli olarak artmıyor
1169	Sevk düzenli olarak azalmıyor
1170	Alet yarıçapı yanlış tanımlandı
1171	Güvenli yüksekliğe geri çekme modu mümkün değil
1172	Dişli çark tanımı doğru değil
1173	Taranacak nesnede ölçü tanımının farklı türleri mevcut
1174	Ölçü tanımında izin verilmeyen işaretler mevcut

Hatalı numara	Metin
1175	Ölçü tanımındaki gerçek değer hatalı
1176	Delik için başlangıç noktası çok derin
1177	Ölçüm tanımı: Manuel ön konumlandırmada nominal değer eksik
1178	Yardımcı alet mevcut değil
1179	OEM makrosu tanımlanmadı
1180	Yardımcı eksenle ölçüm mümkün değil
1181	Modül ekseninde başlangıç konumu mümkün değil
1182	Fonksiyon yalnızca kapı kapalıyken mümkün
1183	Olası veri kayıtlarının sayısı aşıldı
1184	Temel devirde eksen açısıyla tutarsız işleme düzlemi
1185	Aktarım parametresi izin verilmeyen değer içeriyor
1186	RCUTS bıçak genişliği çok büyük tanımlanmış
1187	Aletin faydalı uzunluğu LU çok küçük
1188	Tanımlanan pah çok büyük
1189	Pah açısı, etkin aletle oluşturulamaz
1190	Ek ölçüler, malzeme aşınmasını tanımlamaz
1191	Mil açısı net değil

26.3 Sistem verileri

26.3.1 FN fonksiyonlarının listesi

FN 18: SYSREAD fonksiyonu ile sayısal sistem verilerini okuyun ve değeri Q, QL veya QR parametresine kaydedin, ör. **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.



Kumanda, sistem verilerini her zaman NC programının biriminden bağımsız olarak **FN 18: SYSREAD** ile metrik olarak verir.

Diğer bilgiler: "FN 18: SYSREAD ile sistem verilerini okuma", Sayfa 575

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 587

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Program bilgisi				
	10	3	-	Etkin işleme döngüsünün numarası
		6	-	Son uygulanan tarama sistemi döngüsü numarası -1 = yok
		7	-	Çağrılan NC programın tipi: -1 = yok 0 = görülür NC programı 1 = döngü / makro, ana program görülür 2 = döngü / makro, görülür bir ana program yoktur
		8	1	Doğrudan çağırılan NC programının ölçü birimi (bu aynı zamanda bir döngü olabilir). İade değerleri: 0 = mm 1 = inç -1 = karşılık gelen bir program yok
			2	Güncel döngünün doğrudan veya dolaylı olarak çağırıldığı, tümce göstergesinde görünen NC programının ölçü birimi. İade değerleri: 0 = mm 1 = inç -1 = karşılık gelen bir program yok
		9	-	M fonksiyonunun bir makrosu içinde: M fonksiyonunun numarası. Aksi takdirde -1
			-	M fonksiyonunun bir makrosu içinde: M fonksiyonunun numarası. Aksi takdirde -1
		10	-	Tekrarlama sayacı: Mevcut NC programının çağırılmasından itibaren geçerli kod konumu kaç kez çalıştırılır
		103	Q parametresi numarası	NC döngüleri içinde önemli; IDX altında verilen Q parametresinin buna ait olan CYCLE DEF'te belirgin bir şekilde verilmiş olmasını sorgulamak üzere.
		110	QS parametre no.	QS(IDX) isimli bir dosya mevcut mu? 0 = hayır, 1 = evet Fonksiyon, rölatif dosya yollarını çözer.
		111	QS parametre no.	QS(IDX) isimli bir dizin mevcut mu? 0 = hayır, 1 = evet Sadece kesin dizin yolları mümkün.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Sistem geçiş adresleri				
	13	1	-	Güncel NC programını sonlandırmak yerine M2/M30'da atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). Değer = 0: M2/M30 normal etki ediyor
		2	-	FN14: ERROR'da NC programını bir hatayla durdurmak yerine NC-CANCEL reaksiyonu ile atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). FN14 komutunda programlanmış hata numarası ID992 NR14 kapsamında okunabilir. Değer = 0: FN14 normal etki ediyor.
		3	-	NC programını bir hatayla durdurmak yerine, bir dahili sunucu hatasında (SQL, PLC, CFG) veya hatalı dosya işlemlerinde (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE veya FUNCTION FILEDELETE) atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). Değer = 0: Normal etki ediyor.
Q parametrelerine belirtilen erişim				
	15	11	Q parametre no.	Okur Q(IDX)
		12	QL parametre no.	Okur QL(IDX)
		13	QR parametre no.	Okur QR(IDX)
Makine durumu				
	20	1	-	Aktif alet numarası
		2	-	Hazırlanmış alet numarası
		3	-	Etkin alet eksenleri 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programlanmış mil devir sayısı
		5	-	Etkin mil durumu -1 = Mil durumu tanımlanmamış 0 = M3 etkin 1 = M4 etkin 2 = M5, M3'ten sonra etkin 3 = M5, M4'ten sonra etkin
		7	-	Etkin dişli kademesi
		8	-	Etkin soğutucu madde durumu 0 = kapalı, 1 = açık
		9	-	Etkin besleme
		10	-	Hazırlanılan aletin endeksi

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		11	-	Etkin aletin endeksi
		14	-	Etkin milin numarası
		20	-	Torna işletiminde programlanmış kesim hızı
		21	-	Torna işletiminde mil modu: 0 = sabit devir sayısı 1 = sabit kesim hızı
		22	-	Soğutucu madde durumu M7: 0 = etkin değil, 1 = etkin
		23	-	Soğutucu madde durumu M8: 0 = etkin değil, 1 = etkin

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Kanal verileri				
	25	1	-	Kanal numarası
Döngü parametresi				
	30	1	-	Güvenlik mesafesi
		2	-	Delme derinliği / freze derinliği
		3	-	Besleme derinliği
		4	-	Derin kesme beslemesi
		5	-	Cepte ilk yan uzunluk
		6	-	Cepte ikinci yan uzunluk
		7	-	Yivde ilk yan uzunluk
		8	-	Yivde ikinci kenar uzunluğu
		9	-	Dairesel cep yarıçapı
		10	-	Freze beslemesi
		11	-	Freze yolunun dönüş yönü
		12	-	Bekleme süresi
		13	-	Dişli eğimi döngüsü 17 ve 18
		14	-	Perdahlama ölçüsü
		15	-	Boşaltma açısı
		21	-	Tarama açısı
		22	-	Tarama yolu
		23	-	Tarama beslemesi
		48	-	Tolerans
		49	-	HSC modu (döngü 32 tolerans)
		50	-	Döner eksen toleransı (döngü 32 tolerans)
		52	Q parametresi numarası	Kullanıcı döngülerinde geçiş parametresi tipi: -1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi programlanmamış 0: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi nümerik olarak programlanmış (Q parametre) 1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi String olarak programlanmış (Q parametre)
		60	-	Güvenli yükseklik (tarama döngüleri 30 ila 33)
		61	-	Kontrol (tarama döngüleri 30 ila 33)
		62	-	Kesim ölçümü (tarama döngüleri 30 ila 33)
		63	-	Sonuç için Q parametre numarası (tarama döngüleri 30 ila 33)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		64	-	Sonuç için Q parametre tipi (tarama döngüleri 30 ila 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Besleme için çarpan (döngü 17 ve 18)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Şekle göre durum				
	35	1	-	Ölçü: 0 = mutlak (G90) 1 = artımlı (G91)
		2	-	Yarıçap düzeltmesi: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
SQL tablolarının verileri				
	40	1	-	En son SQL komutu için sonuç kodu. Son sonuç kodu 1 (= hata) ise dönüş kodu olarak hata kodu aktarılır.
Alet tablosu verileri				
	50	1	Alet no.	L alet uzunluğu
		2	Alet no.	R alet yarıçapı
		3	Alet no.	R2 alet yarıçapı
		4	Alet no.	DL alet uzunluğu ölçüsü
		5	Alet no.	DR alet yarıçap ölçüsü
		6	Alet no.	DR2 alet yarıçap ölçüsü
		7	Alet no.	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
		8	Alet no.	RT yardımcı aletin numarası
		9	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME1
		10	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME2
		11	Alet no.	Güncel bekleme süresi CUR.TIME
		12	Alet no.	PLC Durumu
		13	Alet no.	Maksimum kesme uzunluğu LCUTS
		14	Alet no.	Maksimum daldırma açısı ANGLE
		15	Alet no.	TT: Kesim sayısı CUT
		16	Alet no.	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
		17	Alet no.	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL
		18	Alet no.	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, -1 = negatif
		19	Alet no.	TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999
		20	Alet no.	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
		21	Alet no.	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
		22	Alet no.	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
		28	Alet no.	NMAX maksimum devir sayısı
		32	Alet no.	TANGLE uç açısı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		34	Alet no.	Kaldırılabilir LIFTOFF (0 = hayır, 1 = evet)
		35	Alet no.	Aşınma payı yarıçapı R2TOL
		36	Alet no.	Alet tipi TYPE (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21)
		37	Alet no.	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	Alet no.	Son kullanımın süre damgası
		39	Alet no.	ACC
		40	Alet no.	Dişli döngüleri için eğim
		41	Alet no.	AFC: Referans yükü
		42	Alet no.	AFC: Aşırı yükleme ön uyarısı
		43	Alet no.	AFC: Aşırı yükleme NC durdurma

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Alet tablosundaki veriler				
	50	44	Alet no.	Alet bekleme süresinin aşılması
		45	Alet no.	Kesme plakasının alın tarafı genişliği (RCUTS)
		46	Alet no.	Frezenin faydalı uzunluğu (LU)
		47	Alet no.	Frezenin sap yarıçapı (RN)
Yer tablosu verileri				
	51	1	Yer numarası	Alet numarası
		2	Yer numarası	0 = Özel alet yok 1 = Özel alet
		3	Yer numarası	0 = Sabit yer yok 1 = Sabit yer
		4	Yer numarası	0 = kilitli yer yok 1 = kilitli yer
		5	Yer numarası	PLC Durumu
Alet yeri belirleme				
	52	1	Alet no.	Yer numarası
		2	Alet no.	Alet magazini numarası
Dosya bilgisi				
	56	1	-	Alet tablosunun satır sayısı
		2	-	Aktif sıfır nokta tablosunun satır sayısı
		4	-	FN26: TABOPEN ile açılmış serbest tanımlanabilir bir tablonun satır sayısı
T ve S stroboskopu için alet verileri				
	57	1	T kodu	Alet numarası IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)
		2	T kodu	Alet endeksi IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)
		5	-	Mil devir sayısı IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
TOOL CALL kapsamında programlanan değerler				
	60	1	-	T alet numarası
		2	-	Etkin alet eksen 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	S mil devir sayısı
		4	-	DL alet uzunluğu ölçüsü
		5	-	DR alet yarıçap ölçüsü
		6	-	Otomatik TOOL CALL 0 = evet, 1 = hayır
		7	-	DR2 alet yarıçap ölçüsü
		8	-	Alet endeksi
		9	-	Etkin besleme
		10	-	Kesme hızı [mm/dak]
TOOL DEF kapsamında programlanan değerler				
	61	0	Alet no.	Alet değişim sekans numarasını okuma: 0 = Alet zaten milde, 1 = Harici aletler arasında değişim, 2 = Dahili aletin harici alet olarak değiştirilmesi, 3 = Özel aletin harici alet olarak değiştirilmesi, 4 = Harici aletin değiştirilmesi, 5 = Harici aletten dahili alete değişim, 6 = Dahili aletten dahili alete değişim, 7 = Özel aletten dahili alete değişim 8 = Dahili aletin değişimi, 9 = Harici aletten özel alete değişim, 10 = Özel aletten dahili alete değişim, 11 = Özel aletten özel alete değişim, 12 = Özel alet değişimi, 13 = Harici aletin değiştirilmesi, 14 = Dahili aletin değiştirilmesi, 15 = Özel aletin değiştirilmesi
		1	-	T alet numarası
		2	-	Uzunluk
		3	-	Yarıçap
		4	-	Endeks
		5	-	Alet verileri TOOL DEF kapsamında programlanmış 1 = evet, 0 = hayır

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
FUNCTION TURNDATA ile programlanmış değerler				
	62	1	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL
		2	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL
		3	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL
		4	-	Kesim yarıçapı üst ölçüsü DRS
LAC ve VSC değerleri				
	71	0	0	LAC tartma işleminin yürütüleceği veya en son yürütülmüş olan için NC ekseninin endeksi (X ile W = 1 ile 9)
			2	LAC tartma işlemi vasıtasıyla tespit edilen toplam durgunluk [kgm ²] (döner eksenler A/B/C) veya toplam kütle [kg] (doğrusal eksenler X/Y/Z)
		1	0	Döngü 957 dıştan dışarı sürme
HEIDENHAIN döngülerine ilişkin bilgiler				
	71	20	0	Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) maksimum arama yolu / güvenlik mesafesi
			1	Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) Arama hızı (gövde sesi mikrofonuyla)
			2	Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) besleme faktörü (temassız hareket)
			3	Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) Disk tarafında besleme faktörü
			4	Düzeltilme için yapılandırma bilgileri: (CfgDressSettings) Disk yarıçapında besleme için faktör
			5	Düzeltilme için alet bilgileri: (toolgrind.gr d) Z'de güvenli mesafe (iç)
			6	Düzeltilme için alet bilgileri: (toolgrind.gr d) Z'de güvenli mesafe (dış)
			7	Düzeltilme için işleme bilgileri: X'te güvenli mesafe (çap)
			8	Düzeltilme için işleme bilgileri: Kesme hızı oranı
			9	Düzeltilme için işleme bilgileri: Düzeltilme aletinin programlanmış sayısı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			10	Düzeltilme için işleme bilgileri: Programlanmış Düzeltme kinematiği sayısı
			11	Düzeltilme için işleme bilgileri: TCPM etkin/devre dışı
			12	Düzeltilme için işleme bilgileri: Döner eksenin programlanmış konumu
			13	Düzeltilme için işleme bilgileri: Taşlama çarkının kesme hızı
			14	Düzeltilme için işleme bilgileri: Düzeltilme milinin hızı
			15	Düzeltilme için işleme bilgileri: Düzeltilmenin hazne numarası
			16	Düzeltilme için işleme bilgileri: Düzeltilmenin yer numarası
	21		0	Taşlama için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindSettings) Sevk hızı (senkron salınım)
			1	Taşlama için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindSettings) Arama hızı (gövde sesi mikrofona)
			2	Taşlama için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindSettings) Yüksüzleştirme oranı
			3	Taşlama için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindSettings) Ölçüm kontrolü ofseti
	22		0	Sensör yanıt vermediğinde davranış için yapılandırma bilgileri. (CfgGrindEvents/sensorNotReached) IDX: Sensör
	23		0	Sensör başlatma sırasında halihazırda etkinken bu davranışa ilişkin yapılandırma bilgileri. (CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart) IDX:Sensör
	24		1	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu= tarama sistemi ile sevk
			2	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu = gövde sesi mikrofona sevk

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			3	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu= ölçüm kontrollü sevk
			9	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu= OEM'e özel etkileşim 1
			10	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu= OEM'e özel etkileşim 2
			11	Sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu = Ara düzeltme
			12	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan ek olay için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensör fonksiyonu = Teach tuşu
	25		1	Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için konfigürasyon bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu= tarama sistemiyle sevk
			2	Sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu= Gövde sesi mikrofonu ile sevk
			3	Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu = Ölçüm kontrolü ile sevk
			9	Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu= OEM'e özel etkileşim 1
			10	Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör işlevi = OEM'e özel etkileşim 2

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			11	Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu = Ara düzeltme
			12	Bir sensör fonksiyonunun yüksüzleştirme oranı için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensör fonksiyonu = Teach tuşu
	26		1	Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgisi(CfgGrindEvents/sensorReaction) = Tarama sistemi ile sevk
			2	Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri(CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = Gövde sesi mikrofonuyla sevk
			3	Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu= Ölçüm kontrolüyle sevk
			9	Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = OEM'e özel etkileşim 1
			10	Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri(CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = OEM'e özel etkileşim 2
			11	Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = Ara düzeltme
			12	Bir sensör fonksiyonunun bir olaya reaksiyon türü için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensör fonksiyonu = Teach tuşu
	27		1	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu= Tarama sistemi ile sevk

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			2	Sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = Gövde sesi mikrofonuyla sevk
			3	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = Ölçüm kontrolüyle sevk
			9	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu= OEM'e özel etkileşim 1
			10	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = OEM'e özel etkileşim 2
			11	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olaya ilişkin yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = Ara düzeltme
			12	Bir sensör fonksiyonu tarafından kullanılan olay için yapılandırma bilgileri (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensör fonksiyonu = Teach tuşu
	28		0	Taşlama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Döngü - Sallanma hareketi için override kaynağı
			1	Taşlama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Döngü - Sevk hareketi override kaynağı
			2	Taşlama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Yüzey taşlama - Sallanma hareketi için override kaynağı
			3	Taşlama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Yüzey taşlama - Sevk hareketi için override kaynağı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			4	Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Özel taşılama - Sallanma hareketi için override kaynağı
			5	Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Özel taşılama - Sevk hareketi için override kaynağı
			6	Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Koordinat döngüleri (Sallanma hareketi)
			7	Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Besleme jeneratöründe genel hareketler (ör. sensörlü/sensörsüz genel sürüş)
			8	Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Besleme jeneratöründe genel hareketler (ör. Gövde sesi mikrofonuyla sürüş)
			9	Taşılama fonksiyonlarına override kaynakları atamak için yapılandırma bilgileri: (CfgGrindOverrides) Besleme jeneratöründe genel hareketler (ör. tarama sistemiyle sürüş)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı				
	72	0-39	0 ila 30	<p>Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygulama esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30</p>
Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı				
	73	0-39	0 ila 30	<p>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</p>
Minimum ve maksimum mil devrini okuma				
	90	1	Mil ID'si	<p>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</p>
		2	Mil ID'si	<p>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</p>
Alet düzeltmesi				
	200	1	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	Etkin yarıçap
		2	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	Etkin uzunluk

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		3	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	R2 yuvarlama yarıçapı
		6	Alet no.	Alet uzunluğu Endeks 0 = etkin alet
Koordinat dönüşümleri				
	210	1	-	Temel döndürme (manuel)
		2	-	Programlanmış döndürme
		3	-	Etkin yansıtma eksen Bit#0 ila 2 ve 6 ila 8: Eksen X, Y, Z ve U, V, W
		4	Eksen	Etkin ölçüm faktörü Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotasyon eksen	3D-ROT Endeks: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Çalışma düzleminin program akışı işletim türlerine döndürülmesi 0 = etkin değil -1 = etkin
		7	-	Çalışma düzleminin manuel işletim türlerinde döndürülmesi 0 = etkin değil -1 = etkin
		8	QL parametre no.	Mil ve döndürülmüş koordinat sistemi arasında dönme açısı. QL parametrede kayıtlı açığı giriş koordinat sisteminden alet koordinat sistemine yansıtır. IDX etkinleştirilirse 0 açısı yansıtılır.
		10	-	Etkin dönüş tanımının türü: 0 = dönüş yok - Manuel işletim ve otomatik işletim türlerinde herhangi bir dönüş etkin değilse geri verilir. 1 = aksenal 2 = hacimsel açı
		11	-	Manuel hareketler için koordinat sistemi: 0 = Makine koordinat sistemi M-CS 1 = Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS 2 = Alet koordinat sistemi T-CS 4 = Malzeme koordinat sistemi W-CS

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		12	Eksen	WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme (FUNCTION TURNDATA CORR WPL veya FUNCTION CORRDATA WPL) Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Etkin koordinat sistemi				
	211	-	-	1 = Giriş sistemi (varsayılan) 2 = REF sistem 3 = alet değişim sistemi
Torna işletiminde özel dönüşümler				
	215	1	-	Giriş sistemi devinimi için açılı, torna tezgahı XY düzleminde. Dönüşümü sıfırlamak için açılıya 0 değeri girilmelidir. Bu dönüşüm döngü 800 (Parametre Q497) kapsamında kullanılır.
		3	1-3	NR2 ile yazılmış hacimsel açının okunması. Endeks: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Etkin sıfır noktası kaydırması				
	220	2	Eksen	Etkin sıfır noktası kaydırması [mm] cinsinde Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Eksen	Referans ve ilgili nokta arasındaki farkın okunması. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Eksen	OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Hareket alanı				
	230	2	Eksen	Negatif yazılım son şalteri Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Eksen	Pozitif yazılım son şalteri Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Yazılım son şalteri açık veya kapalı: 0 = açık, 1 = kapalı Modulo eksenleri için üst ve alt sınır veya sınır yok belirlenmelidir.
REF sistemde nominal pozisyonun okunması				
	240	1	Eksen	REF sistemde güncel nominal pozisyon
REF sistemde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil nominal pozisyonun okunması				
	241	1	Eksen	REF sistemde güncel nominal pozisyon
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.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
				Fonksiyon aktif alet yarıçapı düzeltmesiyle bir yuvarlak eksen için açılırsa bir hata mesajı verilir. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Etkin koordinat sisteminde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil güncel pozisyonun okunması				
	271	1	Eksen	Giriş sisteminde güncel nominal pozisyon
M128 ile ilgili bilgilerin okunması				
	280	1	-	M128 etkin: -1 = evet, 0 = hayır
		3	-	Q numarasına göre TCPM durumu: Q No. + 0: TCPM aktif, 0 = hayır, 1 = evet Q No. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q No. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q No. + 3: besleme, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Makine kinematığı				
	290	5	-	0: Sıcaklık kompanzasyonu etkin değil 1: Sıcaklık kompanzasyonu etkin
		10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels kapsamında FUNCTION MODE MILL veya FUNCTION MODE TURN ile programlanmış makine kinematığı endeksi -1 = programlanmamış
Makine kinematığı verilerinin okunması				
	295	1	QS parametre no.	Etkin üç eksenli kinematığın eksen isimlerinin okunması. Eksen isimleri QS(IDX), QS(IDX+1) ve QS(IDX+2) ardından yazılır. 0 = İşlem başarılı
		2	0	FACING HEAD POS fonksiyonu etkin mi? 1 = evet, 0 = hayır
		4	Döner eksen	Belirtilen döner eksenin kinematik hesaplama ile ilgili olup olmadığını okuma. 1 = evet, 0 = hayır (Bir döner eksen M138 ile kinematik hesaplamasının dışında tutulabilir.) Endeks: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Yan eksen	Belirtilen yan eksenin kinematikte kullanılıp kullanılmadığını okuyun. -1 = Eksen kinematikte değil 0 = Eksen kinematik hesaplamaya dahil değil:
		6	Eksen	Açılı kafa: B-CS temel koordinat sisteminde açılı kafa tarafından kaydırma vektörü Endeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)

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)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Geometrik davranışı değiştirme				
	310	20	Eksen	Çap programlaması: -1 = açık, 0 = kapalı
		126	-	M126: -1 = açık, 0 = kapalı
Güncel sistem süresi				
	320	1	0	01.01.1970, saat 00:00:00'dan itibaren geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre).
			1	01.01.1970, saat 00:00:00'dan itibaren geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama).
		3	-	Güncel NC programının işleme süresini okuma.
Sistem süresi biçimlendirmesi				
	321	0	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss
		1	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss
		2	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd
		3	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY s:dd

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		4	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss
		5	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG ss:dd
		6	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG s:dd
		7	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG s:dd
		8	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY
		9	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		10	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY
		11	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG
		12	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG
		13	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: ss:dd:ss
		14	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd:ss
		15	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		16	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd
		20	0	ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftası (gerçek süre)
			1	ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftası (ön hesaplama)
Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu global				
	330	0	-	0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin
Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu münferit				
	331	0	-	0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin
		1	-	GPS: Temel döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		3	Eksen	GPS: Yansıma 0 = kapalı, 1 = açık Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Değiştirilmiş malzeme sistemine kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık
		5	-	GPS: Giriş sisteminde döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		6	-	GPS: Besleme faktörü 0 = kapalı, 1 = açık
		8	-	GPS: El çarkı bindirmesi 0 = kapalı, 1 = açık
		10	-	GPS: Sanal alet eksenini VT 0 = kapalı, 1 = açık
		15	-	GPS: El çarkı koordinat sistemi seçimi 0 = Makine koordinat sistemi M-CS 1 = Malzeme koordinat sistemi W-CS 2 = değiştirilmiş malzeme koordinat sistemi mW-CS 3 = Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS
		16	-	GPS: Malzeme sisteminde kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık
		17	-	GPS: Eksen Ofset 0 = kapalı, 1 = açık

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Global program ayarları GPS				
	332	1	-	GPS: Temel devir açısı
		3	Eksen	GPS: Yansıma 0 = yansız, 1 = yansızlı Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Eksen	GPS: Değiştirilmiş malzeme koordinat sistemi mW-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Giriş koordinat sistemi I-CS kapsamında döndürme açısı
		6	-	GPS: Besleme faktörü
		8	Eksen	GPS: El çarkı bindirmesi Değerin maksimumu Endeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Eksen	GPS: El çarkı bindirmesi için değer Endeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Eksen	GPS: Malzeme koordinat sistemi W-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Eksen	GPS: Eksen Ofset'leri Endeks: 4 - 6 (A, B, C)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Kumanda eden tarama sistemi TS				
	350	50	1	Tarama sistem tipi: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Tarama sistemi tablosundaki satır
		51	-	Etkin uzunluk
		52	1	Tarama bilyesinin etkili yarıçapı
			2	Yuvarlama yarıçapı
		53	1	Ortadan kaydırma (ana eksen)
			2	Ortadan kaydırma (yan eksen)
		54	-	Derece ile mil oryantasyonu açısı (odak kaydırma)
		55	1	Hızlı hareket
			2	Ölçüm beslemesi
			3	Ön konumlandırma için besleme: FMAX_PROBE veya FMAX_MACHINE
		56	1	Maksimum ölçüm yolu
			2	Güvenlik mesafesi
		57	1	Mil oryantasyon olasılığı 0 = hayır, 1 = evet
			2	Derece ile mil oryantasyon açısı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Alet ölçümü TT için tezgah tarama sistemi				
	350	70	1	TT: Tarama sistemi tipi
			2	TT: Tarama sistemi tablosunda satırlar
			3	TT: Tarama sistemi tablosunda aktif satırın tanımlanması
			4	TT: Tarama sistemi girişi
		71	1/2/3	TT: Tarama sistemi orta noktası (REF sistem)
		72	-	TT: Tarama sistemi yarıçapı
		75	1	TT: Hızlı hareket
			2	TT: Duran mil durumunda ölçüm beslemesi
			3	TT: Dönen mil durumunda ölçüm beslemesi
		76	1	TT: Maksimum ölçüm yolu
			2	TT: Uzunluk ölçümü için güvenlik mesafesi
			3	TT: Yarıçap ölçümü için güvenlik mesafesi
			4	TT: Alt kenarın Stylus üst kenara frezeleyici mesafesi
		77	-	TT: Mil devir sayısı
		78	-	TT: Tarama yönü
		79	-	TT: Telsiz aktarımını etkinleştirme
			-	TT: Tarama sistemi sapması esnasında durma
		100	-	Tarama sistemi simülasyonu sırasında tarayıcının hareket etmesinin ardından yol uzunluğu

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Tarama sistemi döngüsünden referans noktası (tarama sonucu)				
	360	1	Koordinat	Manuel tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (Giriş koordinat sistemi). Düzeltilmeler: Uzunluk, yarıçap ve odak kaydırma
		2	Eksen	Manuel tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (makine koordinat sistemi, endeks olarak sadece etkin 3D kinematiği eksenlerine izin verilir). Düzeltilme: sadece odak kaydırma
		3	Koordinat	Tarama sistemi döngüleri 0 ve 1 giriş sisteminde ölçüm sonucu. Ölçüm sonucu koordinat şeklinde okunur. Düzeltilme: sadece odak kaydırma
		4	Koordinat	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (malzeme koordinat sistemi). Ölçüm sonucu koordinat şeklinde okunur. Düzeltilme: sadece odak kaydırma
		5	Eksen	Eksen değerleri, düzeltilmemiş
		6	Koordinatlar / eksen	Koordinat şeklinde ölçüm sonuçlarının okunması/Tarama işlemlerinin giriş sistemlerinde eksen değerleri. Düzeltilme: sadece uzunluk
		10	-	Mil oryantasyonu
		11	-	Tarama işleminin hata durumu: 0: Tarama işlemi başarılı -1: Tarama noktasına ulaşılamadı -2: Tarayıcının, tarama işleminin başlangıcında yönü değiştirildi

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Tarama sistemi döngüleri için ayarlar				
	370	2	-	Ölçüm hızlı hareketi
		3	-	Ölçüm hızlı hareketi olarak makine hızlı hareketi
		5	-	Açı izleme açık/kapalı
		6	-	Otomatik ölçüm döngüleri: Açık/kapalı bilgisi ile kesinti
		7	-	Otomatik ölçüm döngüsü 14xx tarama noktasına ulaşmazsa tepki verir : 0 = İptal 1= Uyarı 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 verir 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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		21	-	NC hatası sonrası otomatik devam etme: 0 = kilitli 1 = etkin 10 = Devam etmeyi durdurma 11 = Palet tablosunda NC hatasız gösterilen bir sonraki satırda devam etme 12 = Palet tablosunda NC hatası meydana gelen satırda devam etme 13 = Bir sonraki palet ile devam etme

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Nokta tablosundan verileri okuma				
	520	Row number	10	Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
			11	Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
			1-3 X/Y/Z	Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
Etkin ön ayarı okuma veya yazma				
	530	1	-	Aktif referans noktası tablosundaki aktif referans noktası numarası.
Etkin palet referans noktası				
	540	1	-	Etkin palet referans noktasının numarası. Etkin referans noktasının numarasını geri gönderir. Herhangi bir palet referans noktası etkin değilse fonksiyon -1 değerini geri gönderir.
		2	-	Etkin palet referans noktasının numarası. NR1 gibi.
Palet referans noktasının temel dönüşüm değerleri				
	547	Row number	Eksen	Palet ön ayar tablosundan temel dönüşüm değerlerini okuma. Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Palet referans noktası tablosundan eksen ofset				
	548	Row number	Ofset	Palet referans tablosundan eksen ofset değerlerini okuma. Endeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM Ofset				
	558	Row number	Ofset	OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Makine durumunu okuma ve yazma				
	590	2	1-30	Kullanıma hazır, program seçiminde silinmez.
		3	1-30	Kullanıma hazır, şebeke kesintisinde silinmez (sürekli kaydetme).
Tek bir eksenin Look-Ahead parametresini okuma veya yazma (makine düzlemi)				
	610	1	-	Minimum besleme (MP_minPathFeed), mm/dak cinsinde.
		2	-	Köşelerde minimum besleme (MP_min-CornerFeed), mm/dak cinsinde
		3	-	Yüksek hızlarda besleme sınırı (MP_max-G1Feed), mm/dak cinsinde
		4	-	Düşük hızda maks. sarsılma (MP_max-PathJerk) m/s ³
		5	-	Yüksek hızda maks. sarsılma (MP_max-PathJerkHi) m/s ³

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		6	-	Düşük hızda tolerans (MP_pathTolerance), mm cinsinde
		7	-	Yüksek hızda tolerans (MP_pathToleranceHi), mm cinsinde
		8	-	Sarsıntının maks. aktarımı (MP_maxPathYank) m/s ⁴
		9	-	Eğri olarak tolerans faktörü (MP_curveTolFactor)
		10	-	Eğim değişikliklerinde maks. izin verilen sarsıntı (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Tarama hareketlerinde maks. sarsıntı (MP_pathMeasJerk)
		12	-	İşleme beslemesi durumunda açı toleransı (MP_angleTolerance)
		13	-	Hızlı hareket durumunda açı toleransı (MP_angleToleranceHi)
		14	-	Poligonlar için maks. köşe açısı (MP_maxPolyAngle)
		18	-	İşleme beslemesi durumunda radyal hızlanma (MP_maxTransAcc)
		19	-	Hızlı hareket durumunda radyal hızlanma (MP_maxTransAccHi)
		20	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. besleme (MP_maxFeed), mm/dak cinsinde
		21	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. hızlanma (MP_maxAcceleration) m/s ²
		22	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlı hareket durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (MP_axTransJerkHi) m/s ²
		23	Fiziksel eksenlerin endeksi	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (MP_axTransJerk) m/s ³
		24	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlanma ön kumandası (MP_compAcc)
		25	Fiziksel eksenlerin endeksi	Düşük hızda eksene özgü sarsıntı (MP_axPathJerk) m/s ³
		26	Fiziksel eksenlerin endeksi	Yüksek hızda eksene özgü sarsıntı (MP_axPathJerkHi) m/s ³
		27	Fiziksel eksenlerin endeksi	Köşelerde daha dikkatli tolerans incelemesi (MP_reduceCornerFeed) 0 = kapalı, 1 = açık

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		28	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Doğrusal eksenler için maksimum tolerans, mm cinsinde (MP_maxLinearTolerance)
		29	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Maksimum açı toleransı, [°] cinsinde (MP_maxAngleTolerance)
		30	Fiziksel eksenlerin endeksi	Zincirlenmiş dişli için tolerans denetimi (MP_threadTolerance)
		31	Fiziksel eksenlerin endeksi	Form (MP_shape) axisCutterLoc filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Fiziksel eksenlerin endeksi	Frekans (MP_frequency) axisCutterLoc filtre, Hz cinsinden
		33	Fiziksel eksenlerin endeksi	Form (MP_shape) axisPosition filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Fiziksel eksenlerin endeksi	Frekans (MP_frequency) axisPosition filtre, Hz cinsinde
		35	Fiziksel eksenlerin endeksi	Filtrenin Manuel işletim işletim türü için düzenlenmesi (MP_manualFilterOrder)
		36	Fiziksel eksenlerin endeksi	HSC modu (MP_hscMode) axisCutterLoc filtre
		37	Fiziksel eksenlerin endeksi	HSC modu (MP_hscMode) axisPosition filtre
		38	Fiziksel eksenlerin endeksi	Tarama hareketleri için eksene özgü sarsıntı (MP_axMeasJerk)
		39	Fiziksel eksenlerin endeksi	Filtre sapmasının hesaplaması için filtre hatasının ağırlığı (MP_axFilterErrWeight)
		40	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum filtresinin maksimum filtre uzunluğu (MP_maxHscOrder)
		41	Fiziksel eksenlerin endeksi	CLP filtresinin maksimum filtre uzunluğu (MP_maxHscOrder)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		42	-	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum beslemesi (MP_maxWorkFeed)
		43	-	İşleme beslemesi durumunda maksimum hat hızlanması (MP_maxPathAcc)
		44	-	Hızlı hareket durumunda maksimum hat hızlanması (MP_maxPathAccHi)
		45	-	Form Smoothing filtresi (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Smoothing filtresi sırası (yalnızca tek değerler) (CfgSmoothingFilter/order)
		47	-	Hızlanma profili tipi (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Hızlanma profili tipi, hızlı hareket (CfgLaPath/profileTypeHi) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Filtre azaltma modu (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Kapalı 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Fiziksel eksenlerin endeksi	Sarsıntı evresinde sürüklenme hatasının kompanzasyonu (MP_lpcJerkFact)
		52	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum ayarlayıcının kv faktörü, 1/s cinsinde (MP_kvFactor)
		53	Fiziksel eksenlerin endeksi	Radyal sarsıntı, normal besleme (mp_maxTransJerk)
		54	Fiziksel eksenlerin endeksi	Radyal sarsıntı, yüksek besleme (mp_maxTransJerkHi)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Tek bir eksenin Look-Ahead parametresini okuma veya yazma (döngü düzlemi)				
	613	see ID610	Bkz. ID610	ID610 gibi ancak yalnızca döngü düzleminde etkilidir. Bu, makine yapılandırmasındaki değerleri ve makine düzlemi değerlerini okur veya.
Bir eksenin maksimum kapasitesini ölçme				
	621	0	Fiziksel eksenlerin endeksi	Dinamik yük ölçümünün sonlandırılması ve sonucun belirtilen Q parametre kapsamına kaydedilmesi.
SIK içerikleri okuma				
	630	0	Opsiyon no.	IDX kapsamında belirtilen SIK opsiyonunun belirlenip belirlenmediği açık biçimde tespit edilebilir. 1 = Opsiyon etkinleştirilmiştir 0 = opsiyon etkinleştirilmemiştir
		1	-	Hangi Feature Content Level (Upgrade fonksiyonu için) belirlendiği tespit edilebilir. -1 = FCL belirlenmedi <No.> = belirlenmiş FCL
		2	-	SIK seri numarasının okunması -1 = sistemde geçerli bir SIK bulunmamaktadır
		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, ...)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Taşlama diskinin genel verileri				
	780	2	-	Genişlik
		3	-	Çıkıntı
		4	-	Alpha açısı (opsiyonel)
		5	-	Gamma açısı (opsiyonel)
		6	-	Derinlik (opsiyonel)
		7	-	"Further" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel)
		8	-	"Nearer" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel)
		9	-	"Nearest" kenarında yuvarlama yarıçapı (opsiyonel)
		10	-	Etkin kenar: 1 = Further 2 = Nearer 3 = Nearest 4 = Special 5 = FurtherBack 6 = NearerBack 7 = NearestBack 8 = SpecialBack 9 = FurtherWheelRad 10 = NearerWheelRad
		11	-	Taşlama diskinin tipi (düz/eğri)
		12	-	Diş veya iç disk?
		13	-	B eksenin düzeltme açısı (yerin temel açısına karşı)
		14	-	Eğri diskin tipi
		15	-	Taşlama diskinin toplam uzunluğu
		16	-	Taşlama diskinin iç kenarının uzunluğu
		17	-	Minimum disk çapı (aşınma sınırı)
		18	-	Minimum disk genişliği (aşınma sınırı)
		19	-	Alet numarası
		20	-	Kesim hızı
		21	-	İzin verilen maksimum kesim hızı
		27	-	Disk temel tipten çekildi
		28	-	Diş taraftaki arka çekme açısı
		29	-	İç taraftaki arka çekme açısı
		30	-	Kaydetme durumu
		31	-	Yarıçap düzeltmesi
		32	-	Toplam uzunluk konturu
		33	-	Çıkıntı konturu

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		34	-	En içteki kenara kadar olan uzunluğu düzeltme
		35	-	Taşlama diskinin şaftının yarıçapı
		36	-	İlk düzenleme gerçekleştirildi mi?
		37	-	İlk düzenleme için düzenleme yeri
		38	-	İlk düzenleme için düzenleme aleti
		39	-	Taşlama diski ölçülsün mü?
		51	-	Çapta düzenleme için düzenleme aleti
		52	-	Dış kenarda düzenleme için düzenleme aleti
		53	-	İç kenarda düzenleme için düzenleme aleti
		54	-	Sayıya göre çap düzenlemeyi çağırma
		55	-	Sayıya göre dış kenar düzenlemeyi çağırma
		56	-	Sayıya göre iç kenar düzenlemeyi çağırma
		57	-	Çap düzenleme sayacı
		58	-	Dış kenar düzenleme sayacı
		59	-	İç kenar düzenleme sayacı
		60	-	Düzeltilme yöntemini seç
		61	-	Düzeltilme aletinin çalışma açısı
		101	-	Taşlama diski yarıçapı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Taşlama diski için sıfır noktası kaydırması				
	781	1	Eksen	Kalibrasyondan ön kenarların sıfır noktası kaydırması
		2	Eksen	Kalibrasyondan arka kenarların sıfır noktası kaydırması
		3	Eksen	Kurma kapsamından sıfır noktası kaydırması
		4	Eksen	Programlanmış diske bağlı sıfır noktası kaydırması
		5-9	Eksen	Diske bağlı diğer sıfır noktası kaydırması
Taşlama diskinin geometrisi				
	782	1	-	Tekerlek formu
		2	-	Dış tarafta taşma
		3	-	İç tarafta taşma
		4	-	Çapta taşma
Taşlama diskinin detaylı geometrisi (kontur)				
	783	1	1	Dış disk kenarının şev genişliği
			2	İç disk kenarının şev genişliği
		2	1	Dış disk kenarının şev açısı
			2	İç disk kenarının şev açısı
		3	1	Dış disk kenarının köşe yarıçapı
			2	İç disk kenarının köşe yarıçapı
		4	1	Dış disk kenarının kenar uzunluğu
			2	İç disk kenarının kenar uzunluğu
		5	1	Dış disk kenarının geriye hareket uzunluğu
			2	İç disk kenarının geriye hareket uzunluğu
		6	1	Dış disk kenarının geriye hareket açısı
			2	İç disk kenarının geriye hareket açısı
		7	1	Dış disk kenarının arka kesme uzunluğu
			2	İç disk kenarının arka kesme uzunluğu
		8	1	Dış disk kenarının uzatma yarıçapı
			2	İç disk kenarının uzatma yarıçapı
		9	1	Dış toplam derinlik
			2	İç toplam derinlik

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Taşlama diskini düzenlemek için veriler				
	784	1	-	Güvenlik konumlarının sayısı
		5	-	Düzenleme işlemi
		6	-	Düzenleme programı numarası
		7	-	Düzenleme esnasında besleme değeri
		8	-	Düzenleme esnasında besleme açısı/ besleme yönü
		9	-	Düzenleme esnasında tekrarların sayısı
		10	-	Düzenleme esnasında boş geçişlerin sayısı
		11	-	Çaptaki düzenleme esnasında besleme
		12	-	Kenarı düzenlerken besleme faktörü (NR11 ile ilgili)
		13	-	Yarıçapları düzenlerken besleme faktörü (NR11 ile ilgili)
		14	-	Eğrileri düzenlerken besleme faktörü (NR11 ile ilgili)
		15	-	Ön profilini çıkarma esnasında disk dışındaki hız
		16	-	Ön profil çıkarma esnasında disk dahilindeki hız faktörü (NR15 ile ilgili)
		25	-	Ara düzenleme için düzenleme işlemi
		26	-	Ara düzenleme için programın numarası
		27	-	Ara düzenleme esnasında besleme değeri
		28	-	Ara düzenleme esnasında besleme açısı/ besleme yönü
		29	-	Ara düzenleme esnasında tekrarların sayısı
		30	-	Ara düzenleme esnasında boş geçişlerin sayısı
		31	-	Ara düzenleme beslemesi

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Taşlama diski için güvenlik konumu				
	785	1	Eksen	Güvenlik konumu no. 1
		2	Eksen	Güvenlik konumu no. 2
		3	Eksen	Güvenlik konumu no. 3
		4	Eksen	Güvenlik konumu no. 4
Taşlama diski düzenleme aleti verileri				
	789	1	-	Tip
		2	-	Uzunluk L1
		3	-	Uzunluk L2
		4	-	Yarıçap
		5	-	Oryantasyon:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Düzenleme milinin devir sayısı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Fonksiyonel güvenlik FS bilgilerinin okunması				
	820	1	-	FS ile kısıtlama: 0 = Fonksiyonel güvenlik yok FS, 1 = Koruma kapısı açık SOM1, 2 = Koruma kapısı açık SOM2, 3 = Koruma kapısı açık SOM3, 4 = Koruma kapısı açık SOM4, 5 = Tüm koruma kapıları kapalı
Dengesizlik denetimi için verileri yazma				
	850	10	-	Dengesizlik denetimini etkinleştirme ve devre dışı bırakma 0 = Dengesizlik denetimi etkin değil 1 = Dengesizlik denetimi etkin
Sayaç				
	920	1	-	Planlanmış malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		2	-	Hazırlanmış malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		12	-	Hazırlanacak malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
Güncel aletin verilerinin okunması ve yazılması				
	950	1	-	Alet uzunluğu L
		2	-	Alet yarıçapı R
		3	-	Alet yarıçapı R2
		4	-	Alet uzunluğu ölçüsü DL
		5	-	Alet yarıçap ölçüsü DR
		6	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
		7	-	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
		8	-	RT yardımcı aletin numarası
		9	-	Maksimum bekleme süresi TIME1
		10	-	TOOL CALL maks. bekleme süresi TIME2
		11	-	Güncel bekleme süresi CUR.TIME
		12	-	PLC Durumu
		13	-	Alet eksen LCUTS bıçak uzunluğu
		14	-	Maksimum daldırma açısı ANGLE
		15	-	TT: Kesim sayısı CUT
		16	-	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
		17	-	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		18	-	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, -1 = negatif
		19	-	TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
		21	-	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
		22	-	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
		28	-	Maksimum devir sayısı [1/dak] NMAX
		32	-	TANGLE uç açısı
		34	-	Kaldırılabilir LIFTOFF (0=hayır, 1=evet)
		35	-	Aşınma payı yarıçapı R2TOL
		36	-	Alet tipi (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21)
		37	-	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	-	Son kullanımın süre damgası
		39	-	ACC
		40	-	Dişli döngüleri için eğim
		41	-	AFC: Referans yükü
		42	-	AFC: Aşırı yükleme ön uyarısı
		43	-	AFC: Aşırı yükleme NC durdurma
		44	-	Alet bekleme süresinin aşılması
		45	-	Kesme plakasının alın tarafı genişliği (RCUTS)
		46	-	Frezenin faydalı uzunluğu (LU)
		47	-	Frezenin sap yarıçapı (RN)
		48	-	Aletin uç yarıçapı (R_TIP)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Güncel torna takımı verilerinin okunması ve yazılması				
	951	1	-	Alet numarası
		2	-	Alet uzunluğu XL
		3	-	Alet uzunluğu YL
		4	-	Alet uzunluğu ZL
		5	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL
		6	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL
		7	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL
		8	-	Bıçak yarıçapı RS
		9	-	Alet oryantasyonu TO
		10	-	Mil oryantasyon açısı ORI
		11	-	Ayar açısı P_ANGLE
		12	-	Uç açısı T_ANGLE
		13	-	Oyucu genişliği CUT_WIDTH
		14	-	Tip (örn. kumlama, perdelama, dişli, saplama veya mantar başlı alet)
		15	-	Bıçak uzunluğu CUT_LENGTH
		16	-	Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS kapsamında WPL-DX-DIAM malzeme çapının düzeltilmesi
		17	-	Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS kapsamında WPL-DZL malzeme uzunluğunun düzeltilmesi
		18	-	Oyucu genişliği üst ölçüsü
		19	-	Kesim yarıçapı üst ölçüsü
		20	-	Kıvrık oluk açma aletleri için B hacimsel açı etrafında dönme

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Etkin düzenleme verileri				
	952	1	-	Alet numarası
		2	-	Alet uzunluğu XL
		3	-	Alet uzunluğu YL
		4	-	Alet uzunluğu ZL
		5	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DXL
		6	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DYL
		7	-	Alet uzunluğu üst ölçüsü DZL
		8	-	Bıçak yarıçapı
		9	-	Kesici ağız konumu
		13	-	Fayans veya rulo için kesici ağız genişliği
		14	-	Tip (örn. elmas, fayans, mil, rulo)
		19	-	Kesim yarıçapı ek ölçü
		20	-	Düzenleme mili veya rulosu devir sayısı
Genel aletler için dönüşüm verileri				
	960	1	-	Alet sisteminin içerisindeki konum açık biçimde tanımlanmalıdır:
		2	-	Konumun yönlerle tanımlanması:
		3	-	X kapsamında kaydırma
		4	-	Y kapsamında kaydırma
		5	-	Z kapsamında kaydırma
		6	-	Z yönün X bileşenleri
		7	-	Z yönün Y bileşenleri
		8	-	Z yönün Z bileşenleri
		9	-	X yönün X bileşenleri
		10	-	X yönün Y bileşenleri
		11	-	X yönün Z bileşenleri
		12	-	Açı tanımlamasının türü:
		13	-	Açı 1
		14	-	Açı 2
		15	-	Açı 3

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Alet kullanımı ve donatımı				
	975	1	-	Güncel NC programı için alet kullanım kontrolü: Sonuç -2: Kontrol mümkün değil, fonksiyon yapılandırmasında kapalı Sonuç -1: Kontrol mümkün değil, alet kullanım dosyası eksik Sonuç 0: OK, tüm aletler mevcut Sonuç 1: Kontrol OK değil
Alet kullanımı ve donanımı				
	975	2	Satır	Güncel palet tablosunda IDX satırındaki palette gerekli olan aletlerin kullanılabilirliğinin kontrolü. -3 = IDX satırında herhangi bir palet tanımlanmamış veya fonksiyon palet işleminin dışına çağırılmıştır -2 / -1 / 0 / 1 bkz. NR1
Tarama sistemi döngüleri ve koordinat dönüşümleri				
	990	1	-	Yaklaşma davranışı: 0 = Standart davranış, 1 = Tarama konumu, düzeltme olmadan yaklaşma. Etkili yarıçap, güvenlik mesafesi sıfır
		2	16	Otomatik/manuel makine işletim türü
		4	-	0 = Tarama piminin yönü değiştirilmedi 1 = Tarama piminin yönü değiştirildi
		6	-	Tezgah tarama sistemi TT etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		8	-	Güncel mil açısı [°] cinsinde
		10	QS parametre no.	Alet numarası alet isminden tespit edilmelidir. İade değeri, yardımcı aleti aramak için konfigüre kurallara göre ayarlanır. Aynı isimli birden çok alet mevcutsa alet tablosundaki ilk alet gönderilir. Kurallara göre seçili alet kilitliyse bir yardımcı alet geri gönderilir. -1: Alet tablosunda belirtilen isimli bir alet bulunamadı veya tüm söz konusu aletler kilitli.
		16	0	0 = Kanal milin kontrolünü PLC'ye devretme, 1 = Kanal milin kontrolünü devralma
			1	0 = WZ milin kontrolünü PLC'ye devretme, 1 = WZ milin kontrolünü devralma
		19	-	Döngülerde tarama hareketini bastırma: 0 = Hareket bastırılır (parametre CfgMachineSimul/simMode eşit değildir FullO-

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
				peration veya program testi işletim türü etkindir) 1 = hareket uygulanır (parametre CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, test amaçlı yazılabilir)
		28	-	Mevcut alet milinin çalışma açısını okuyun

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
İşleme durumu				
	992	10	-	Tümce girişi etkin 1 = evet, 0 = hayır
		11	-	Tümce ilerlemesi - Tümce arama ile ilgili bilgiler: 0 = NC programı tümce ilerlemesi olmadan başlatıldı 1 = Tümce aramadan önce Iniprogram sistem döngüsü uygulanır 2 = Tümce arama devam ediyor 3 = Fonksiyonlar oluşturuluyor -1 = Tümce arama öncesi Iniprogram döngüsü iptal edildi -2 = Tümce arama esnasında iptal -3 = Fonksiyonlar oluşturulurken veya daha öncesinde arama evresinden sonra tümce girişi iptali -99 = Belirgin Cancel
		12	-	Sorgu ile ilgili iptalin türü OEM_CANCEL makrosu kapsamında: 0 = İptal yok 1 = Hata veya acil durdurma nedeniyle iptal 2 = Tümce ortasında durmadan sonra dahili durdurma ile belirgin iptal 3 = Tümce sınırında durmadan sonra dahili durdurma ile belirgin iptal
		14	-	En son FN14 hatasının numarası
		16	-	Gerçek işleme etkin mi? 1 = İşleme, 0 = Simülasyon
		17	-	2D programlama grafiği etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		18	-	Programlama grafiğinin uygulanması (Yazılım tuşu OTOM. İŞARET) etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		20	-	Freze torna işlemi ile ilgili bilgiler: 0 = Frezeleme (FUNCTION MODE MILL) 1 = Tornalama (FUNCTION MODE TURN) 10 = Torna işletiminden frezeleme işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması 11 = Freze işletiminden torna işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması
		21	-	OEM_CANCEL makrosu içinde sorgu için düzeltme işlemi sırasında iptal: 0 = düzeltme işlemi sırasında iptal olmadı 1 = düzeltme işlemi sırasında iptal oldu

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		30	-	Birden fazla eksenin enterpolasyonuna izin veriliyor mu? 0 = hayır (örn. hat kumandası durumunda) 1 = evet
		31	-	R+/R- MDI işletiminde mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet
		32	Döngü numarası	Münferit döngü etkinleştirilmiş: 0 = hayır 1 = evet
		33	-	DNC (Python komut dosyaları) için palet tablosunun yürütülen girişlerine yazma erişimi etkin: 0 = hayır 1 = evet
		40	-	Tablolar BA program testine kopyalansın mı? Değer 1 program seçiminde ve RESET +BAŞLAT yazılım tuşuna basıldığında oluşturulur. Ardından iniprogram.h sistem döngüsü tabloları kopyalar ve sistem tarihini sıfırlar. 0 = hayır 1 = evet
		101	-	M101 etkin (görülür durum)? 0 = hayır 1 = evet
		136	-	M136 etkin mi? 0 = hayır 1 = evet

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Makine parametresi bölüm dosyası etkinleştir				
	1020	13	QS parametre no.	Makine parametresi bölüm dosyası, QS numarası (IDX) yolu ile yüklendi mi? 1 = evet 0 = hayır
Döngüler için konfigürasyon ayarları				
	1030	1	-	Hata mesajı Mil dönmüyor gösterilsin mi? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = hayır, 1 = evet
		2	-	Hata mesajı Ön işaret derinliği kontrol edilmeli! gösterilsin mi? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = hayır, 1 = evet
HEIDENHAIN döngüleri ile OEM makroları arasında veri alışverişi				
	1031	1	0	Bileşen denetimi: Ölçümün sayacı. 238 makine verilerini ölçme döngüsü bu sayacı otomatik olarak iletir.
			1	Bileşen denetimi: Ölçüm türü -1 = Ölçüm yok 0 = Daire testi 1 = Şelale grafiği 2 = Frekans akışı 3 = Zarf eğrisi spektrumu
			2	Bileşen denetimi: Eksen indeksinin kaynağı CfgAxes\MP_axisList
			3 – 9	Bileşen denetimi: Ölçüme bağlı olarak diğer argümanlar
		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.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Kullanıcı arayüzü için kullanıcı ayarları				
	1070	1	-	FMAX yazılım tuşunun besleme sınırı, 0 = FMAX etkin değil
Bit testi				
	2300	Number	Bit numarası	Fonksiyon, bir Bit'in bir sayıda belirlenip belirlenmediğini kontrol eder. Kontrol edilecek sayı NR olarak aktarılır, aranan Bit IDX olarak aktarılır, bu aşamada IDX0 en düşük Bit'i açıklar. Büyük sayıların fonksiyonunu açmak için NR, Q parametresi olarak aktarılmalıdır. 0 = Bit belirlenmedi 1 = Bit belirlendi
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.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		10	-	Alet tablosunun sembolik adı.
		11	-	Yer tablosunun sembolik adı.
		12	-	Torna aleti tablosunun sembolik adı
		13	-	Taşıma aleti tablosunun sembolik adı
		14	-	Düzeltilme aleti tablosunun sembolik adı
		21	-	Alet koordinat sistemi T-CS'deki düzeltilme tablosunun sembolik adı
		22	-	İşleme düzlemi koordinat sistemi WPL-CS'deki düzeltilme tablosunun sembolik adı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Alet çağrısında programlanan değerler (Systemstring)				
	10060	1	-	Alet adı
Makine kinematığıni okuma (Systemstring)				
	10290	10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels kapsamında FUNCTIONMODE MILL veya FUNCTIONMODE TURN ile programlanmış makine kinematığı sembolik adı.
Hareket alanı geçişi (Systemstring)				
	10300	1	-	Son olarak etkinleştirilen hareket alanının anahtar adı
Güncel sistem saatini okuma (Systemstring)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: GG.AA.YYYY ss:dd:snsn 2 ve 16: GG.AA.YYYY ss:dd 3: GG.AA.YY ss:dd 4: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn 5 ve 6: YYYY-AA-GG ss:dd 7: YY-AA-GG ss:dd 8 ve 9: GG.AA.YYYY 10: GG.AA.YY 11: YYYY-AA-GG 12: YY-AA-GG 13 ve 14: ss:dd:snsn 15: ss:dd Alternatif olarak DAT, SYSSTR(...) bünyesinde biçimlendirme için kullanılacak olan sistem saati saniye olarak belirtilebilir.
Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma (Systemstring)				
	10350	50	-	Tarama sistem tablosu TYPE sütunundan tarama sistemi TS tipi (tchprobe.tp).
TS ve TT tarama sistemlerinin verilerini okuma (Systemstring)				
	10350	51	-	Tarama sistemi tablosunun (tchprobe.tp) STYLUS sütunundaki ölçüm çubuğunun şekli.
Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma (Systemstring)				
	10350	70	-	CfgTT/type kapsamında tezgah tarama sistemi TT tipi.
		73	-	CfgProbes/activeTT kapsamında etkin tezgah tarama sistemi TT anahtar adı.
Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma ve yazma (Systemstring)				
	10350	74	-	CfgProbes/activeTT kapsamında etkin tezgah tarama sistemi TT seri numarası.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
Palet işleme verilerini okuma (Systemstring)				
	10510	1	-	Paletin adı
		2	-	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu.
NC yazılım sürüm tanımını okuma (Systemstring)				
	10630	10	-	String, gösterilen sürüm kodu formatına uygundur, yani ör. 340590 09 veya 817601 05 SP1 .
Taşlama diskinin genel verileri				
	10780	1	-	Taşlama diski adı
Güncel aletin verilerinin okunması (Systemstring)				
	10950	1	-	Güncel aletin adı
		2	-	Aktif aletin DOC sütunundan girişi
		3	-	AFC kural ayarı
		4	-	Alet taşıyıcı kinematiği
		5	-	DR2TABLE sütunundan giriş - 3D-ToolComp için düzeltme değeri tablosunun dosya adı
		6	-	TSHAPE sütunundan giriş - 3D araç şeklinin dosya adı (*.stl)
FUNCTION MODE SET verilerinin okunması (sistem dizesi)				
	11031	10	-	FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> makrosunun seçimini dize olarak iletir.
OEM makrolarından ve HEIDENHAIN döngülerinden bilgileri okuma (Systemstring)				
	11031	100	-	Döngü 238: Bileşen kontrolü için anahtar adlarının listesi
		101	-	Döngü 238: Protokol dosyası için dosya adları

Dizin

3

3D alet Düzeltme	
Alet.....	390
Çevre frezeleme.....	398
3D-alet düzeltmesi.....	387
Doğru LN.....	388
temel ilkeler.....	387
3D araç düzeltme	
Toplam araç yarıçapı.....	401
3D araç düzeltmesi	
Yüz frezeleme.....	391
3D-ToolComp.....	402
Düzeltilme değeri tablosu.....	774

A

Açık metin programlama.....	126
Açı ölçüm cihazı.....	123
Advanced Dynamic Prediction	
ADP.....	498
AFC.....	448
programlama.....	451
Alet.....	185
delta değeri.....	372
Genel bakış.....	186
kaldırma.....	443
referans noktası.....	187
uzunluk düzeltmesi.....	373
yarıçap düzeltmesi.....	373, 374
Alet ayarını kompanse etme.....	362
Alet çağırma	
Alet değişimi.....	191
Alet değiştirme noktası.....	124
alet dönme noktası TRP	
seçim.....	367
Alet dönme noktası TRP.....	190
Alet düzeltme	
Döndürme aleti.....	385
Alet düzeltmeleri.....	372
Alet düzeltmesi	
Erişim açısı.....	402
tablo.....	381
Üç boyutlu.....	387
Alet eksenini hizalama.....	319
Alete yönelik işleme.....	730
Alet kesme malzemesi.....	764
Alet kılavuz noktası TLP.....	189
seçim.....	367
Alet koordinat sistemi.....	294
Alet merkez noktası TCP.....	189
Alet ön seçimi.....	198
Alet sayacı.....	594
Alet tablosu	
iTNC 530.....	419
Alet taşıyıcı referans noktası.....	187
Alet ucu TIP.....	188

Alet yarıçap düzeltmesi.....	374
alt program.....	268
Amacına uygun kullanım.....	63
Ana menü.....	96
Ara ve değiştir.....	679
Arayüz.....	80
Artan giriş.....	204
Atımlı devir sayısı.....	455
atlaması.....	670
Ayarlı çalışma.....	360
Ayarlı torna işlemi.....	157, 157

B

Bağlama duyarlı yardım.....	59
Başlat/Oturum Aç.....	100
Batch Process Manager.....	725
B-CS.....	285
Bekleme süresi	
bir seferlik.....	456
döngüsel.....	457
Besleme.....	196
Besleme kontrolü.....	448
Besleme sınırı	
TCPM.....	368
Bileşen izleme	
Isı haritası.....	460
Blok formu.....	174

C

CAD modeli.....	491
CAM.....	486
çıkıtı.....	492
çıkıtı formatları.....	487
yazılım seçenekleri.....	498
CAM programı.....	486
Düzeltilme.....	387
işleme.....	494
CR2.....	190

Ç

Çalışma alanı	
Ana menü.....	96
Başlat/Oturum Aç.....	100
Belge.....	417
Dosya aç.....	415
Genel bakış.....	84
Hızlı seçim.....	415
İşletim türleri tablolarında bir	
tablo.....	743
İş listesi.....	720
Klavye.....	667
Kontur grafiği.....	617
Metin düzenleyici.....	419, 419
Paletler için formül.....	728
Program.....	131
Programlama işletim türünde	
hızlı seçim.....	416
Tablo işletim türünde hızlı	

seçim.....	416
Tablolar için formül.....	749
Yardım.....	664
Çalışma alanı simülasyonu.....	695
Çalışma düzlemi döndürme	
programlandı.....	315
Çalışma düzlemi koordinat	
sistemi.....	290
Çalışma düzlemini döndürme	
manuel.....	314
temel ilkeler.....	314
Çalışma modu	
Genel bakış.....	81
Makine.....	81
Manuel.....	81
Çapa bağlı kesme verileri	
tablosu.....	766
Çarpışma izleme	
NC fonksiyonunu.....	434
Simülasyon.....	433
Tespit ekipmanı.....	436
Çarpışma kontrolü.....	428
Çevre frezeleme.....	398

D

Daire hesaplaması.....	565
Daire merkez noktası.....	213
Dairesel hat	
Lineer üst üste bindirme.....	222
Dairesel yol	
Lineer üst üste bindirme.....	234
DCM.....	428
NC fonksiyonu.....	434
Simülasyon.....	433
Tespit ekipmanı.....	436
Değişken.....	545
açı fonksiyonu.....	563
bilgi gönderme.....	576
Daire hesaplaması.....	565
dizi formülü.....	586
Dizi parametresi QS.....	586
formül.....	582
genel bakış.....	546
kalıcı parametre QR.....	548
kontrol edin.....	550
metin çıktısı.....	568
önceden atanmış.....	553
sayaç.....	594
sıçrama.....	566
sistem tarihini okuma.....	575
SQL talimatı.....	595
temel hesaplama türleri.....	560
Temel ilkeler.....	547
yerel parametre QL.....	548
Değişken programlama.....	545
Delta değeri.....	372
Delta uzunluğu.....	373
Delta yarıçapı.....	373

Dengesizlik.....	163	Döndürme aleti.....	385	G	
devir sayısı.....	195	Erişim açısı.....	402	Gelişmiş kontrol.....	442
atımlı.....	455	Düzeltilme değeri tablosu 3DTC..	774	Genel simgeler.....	94
DIN/ISO.....	635	Düzeltilme tablosu.....	381	Giriş açısına bağlı alet düzeltmesi	
Dik açılı koordinatlar.....	200	değer etkinleştirme.....	384	düzeltilme değeri tablosu.....	774
Dinamik çarpışma kontrolü		seçme.....	383	Giriş koordinat sistemi.....	293
DCM.....	428	sütunlar.....	771	GOTO.....	670
Dizi formülü.....	586	tco.....	382	Görev listesi	
Dizi parametresi.....	586	wco.....	382	alete yönelik.....	730
Doğru çizgi LN.....	489	Düzenleme.....	167	Grafiği programlama.....	617
Doğru kutup.....	227	etkinleştirme.....	170	Grafik.....	695
doğru L.....	209	Dynamic Efficiency.....	499	Grafik programlama	
Doğrusal tümce.....	209	Dynamic Precision.....	500	ilk adımlar.....	632
Dokunmatik Ekran.....	76	E		konturu dışa aktarma.....	629
Donanım.....	76	Eğer-ise kararı.....	566	konturu içe aktarma.....	626
dosya.....	405	Ek dokümantasyon.....	53	Güvenlik bilgisi.....	64
düzenleme.....	419	Ek fonksiyon.....	501	Güvenlik uyarısı	
FUNCTION FILE ile yönetme.	424	alet için.....	537	İçerik.....	54
iTNC 530 içe aktar.....	419	genel bakış.....	503	H	
iTNC 530 uyarılama.....	419	hat hareketleri için.....	509	hacimsel daire.....	224
karakterler.....	410	koordinat girişleri için.....	506	Ham parça.....	174
OPEN FILE ile açma.....	423	temel ilkeler.....	502	boru.....	178
Dosya aç.....	415	Ekran.....	76	dikdörtgen prizma.....	177
Dosya adı.....	410	Ekran klavyesi.....	667	dönme.....	179
Dosya fonksiyonu		Eksen ataması.....	122	silindir.....	178
NC programında.....	422	El çarkı kaplaması		STL dosyası.....	181
Dosya formatı.....	411	M118.....	518	takip.....	182
Dosya görüntüle.....	417	Entegre ürün yardımı		Ham parça olarak STL dosyası..	181
Dosya işlevi.....	408	TNCguide.....	56	Ham parça takibi.....	182
Dosya türü.....	411	Erişim açısına bağlı alet		Ham parça tanımı.....	174
Dosya uzantısı.....	411	düzeltilmesi.....	402	Hareket alanını değiştirme.....	150
Dosya yolu.....	411	Eş zamanlı torna işlemi.....	159	Hareket kontrolü ADP.....	498
ilgili.....	411	Etiket		Hata mesajı.....	777
mutlak.....	411	çağırma.....	267	çıkıtı.....	567
Dosya yönetimi.....	406	tanımla.....	266	Hat fonksiyonu	
Arama.....	408	F		daire merkez noktası.....	213
Döndürme		FN 16.....	568	Dairesel hat C.....	215
çalışma düzlemi.....	315	Çıkıtı formatı.....	569	Dairesel hat CR.....	217
Döner eksen olmadan.....	319	İçerik ve format.....	569	Dairesel hat CT.....	220
manuel.....	314	FN 18.....	575	doğru L.....	209
sıfırlama.....	345	FN 26.....	578	genel bakış.....	208
Döndürme aleti		FN 27.....	578	kutup koordinatları.....	226
Düzenleme.....	385	FN 28.....	580	LN Doğrusu.....	388
Döndürme işlemi.....	152	FN 38.....	576	Pah.....	211
Dönme		Formül.....	141	temel ilkeler.....	205
NC fonksiyonu.....	310	Paletler için.....	728	yaklaşma ve bırakma.....	237
Dönüş		Tablolar için.....	749	yuvarlama.....	212
Ham parça takibi.....	182	FreeTurn.....	161	Hedef grubu.....	52
Dönüş işletimi.....	150	Freze işleme türü.....	489	Helezon.....	234
Dönüşüm.....	304	Freze işletimi.....	150	Örnek.....	236
Dönme.....	310	FUNCTION DCM.....	434	Hesap makinesi.....	688
Ölçekleme.....	311	FUNCTION DCM DIST.....	440	Hızlı seçim.....	415
Sıfırla.....	312	FUNCTION DRESS.....	170	Programlama.....	416
Sıfır noktası kaydırması.....	305	FUNCTION TCPM.....	362	Tablolar.....	416
Yansıtma.....	307	alet kılavuz noktası.....	367		
Düzeltilme		REFPNT.....	367		
Bilyeli freze.....	402				
CAM programı.....	387				

I

I-CS.....	293
ISO.....	635
Tuşlar.....	641

İ

İçerik menüsü.....	683
ile çağırın	
Seçilen programı çağırma.....	272
İletişim.....	60
İlk adımlar.....	99
programlama.....	102
İşleme beslemesi.....	196
İşleme düzlemi	
tornalama.....	152
İşleme düzlemi döndürme	
başlık döner eksenini.....	315
tabla dönüş eksenini.....	315
İşleme düzlemleri.....	122
İşleme modu.....	150
İşletim türü	
dosyalar.....	406
Programlama.....	129
tablolar.....	738
İş listesi.....	719
Batch Process Manager.....	725
Çalışma alanı.....	720
Düzenleme.....	720
iTNC 530	
Alet tablosu içe aktarma.....	419
Dosya uyarlama.....	419

K

Kamer frezeleme.....	360
Karşılaştırma.....	681
Kartezyen koordinatlar.....	200
Dairesel bir hattın lineer üst üste	
bindirilmesi.....	222
Kartezyen Koordinat Sistemi.....	281
kaydırma menüsü.....	408
Kesim verileri.....	195
Kesim verileri işlemcisi.....	690
kesim verileri tabloları.....	692
Kesim verileri tabloları	
kullanma.....	692
Kesme hızı.....	155
kesme verileri hesaplayıcı	
tablo.....	763
Kesme verileri tablosu.....	765
Klavye.....	76
formül.....	670
metin.....	669
NC fonksiyonları.....	668
pencere.....	667
Kontur.....	617
dışa aktarma.....	629
içe aktarma.....	626
ilk adımlar.....	632

Kontura yaklaşma.....	237
Kontur bırakma.....	237
Koordinat dönüşü	
Ölçekleme.....	311
Koordinat dönüşümü.....	304
Dönme.....	310
Sıfırla.....	312
Sıfır noktası kaydırması.....	305
Yansıtma.....	307
Koordinat sistemi.....	280
Koordinatların baş noktası.....	281
Temeller.....	281
Koordinat tanımı	
artan.....	204
kartezyen.....	200
Kutup.....	201
mutlak.....	203
koordinat taşıma.....	167
Kullanıcı el kitabı dağılımı.....	53
Kullanım kılavuzu hakkında.....	51
Kullanım yardımı.....	663
Kullanım yeri.....	63
Kumanda arayüzü.....	80
Kumanda elemanları.....	87
Kumandanın arayüzü.....	80
Kutup koordinatlar	
temel bilgiler.....	201
Kutup koordinatları	
Dairesel hat CP.....	230
dairesel hat CTP.....	232
dairesel yolun lineer üst üste	
bindirmesi.....	234
Doğru.....	227
genel bakış.....	226
Helezon.....	234
Pol.....	226
Kutupsal kinematik.....	480

L

Label.....	266
Liftoff.....	443
Lisans koşulu.....	75
LN Doğrusu.....	388

M

M92 sıfır noktası M92-ZP.....	124
Makine koordinat sistemi.....	282
Makine sıfır noktası.....	124
Malzeme koordinat sistemi.....	287
Malzeme materyali.....	764
Malzeme referans noktası.....	124
NC programında düzeltme....	301
NC programında kopyalama.	299
NC Programını etkinleştir.....	297
yönetme.....	297
Malzeme sıfır noktası.....	124
M-CS.....	282
Merkez alet yarıçapı 2 CR2.....	190

Metin çıktısı.....	568
Metin editörü.....	145, 146
Opsiyonel döngü parametreleri....	147
M fonksiyonu.....	501
alet için.....	537
genel bakış.....	503
Hat hareketleri için.....	509
koordinat girişleri.....	506
Mil devir sayısı.....	195
Model kıyaslama.....	714
Mutlak giriş.....	203

N

NC fonksiyon penceresi ekle.....	142
NC fonksiyonu	
değiştirme.....	144
ekle.....	142
ekleme.....	144
NC fonksiyonunu düzenle.....	146
NC programı.....	127, 272
Arama.....	677
ayarlar.....	133
çağırma.....	270
çalıştırma.....	138
düzenleme.....	144
Formül.....	141
gösterim.....	132
Sıralama.....	674
Sıralama oluşturma.....	674
Yardım görüntüsü.....	133
NC söz dizimi ögesi.....	127
NC temel ilkeleri.....	122
NC tümceleri	
atlama.....	673
NC tümcelerini atlama.....	673
NC tümcelerini gizleme.....	673
NC tümcesi.....	127
gizleme.....	673
NC yapı taşı.....	274
Nokta tablosu	
noktayı gizleme.....	761
sütunlar.....	760

Ö

Ölçekleme.....	311
Ölçüm cihazı.....	123

P

palet.....	719
alete yönelik.....	730
Alet odaklı ilerleme.....	732
Batch Process Manager.....	725
Düzenleme.....	720
Parametre.....	767
Tablo.....	767
Palet referans noktası.....	735

TABDATA.....	752	kaldır.....	421
Tablo değeri ekle.....	756	USB cihazı.....	421
Tablo değerini yazma.....	754	Uyarı tipleri.....	54
Tablo değeri okuma.....	753	Uyarlanabilir besleme kontrolü	
Tarama sistemi		AFC.....	448
Düzeltilme.....	402	Uygulama	
Taşlama işlemi.....	165	Yardım.....	57
düzenleme.....	167	Uygulaması	
düzenleme işlemi.....	170	Başlat menüsü.....	81
koordinat taşıma.....	167	Uzaklaşma fonksiyonu.....	237
program yapısı.....	166	DEP CT.....	250
temel ilkeler.....	165	DEP LCT.....	251
Taşlama işletimi.....	150	DEP LN.....	249
TCP.....	189	DEP LT.....	248
TCPM.....	362 , 524	DEP PLCT.....	262
alet kılavuz noktası.....	367	Uzunluk düzeltmesi.....	373
REFPNT.....	367	Uzunluk ölçüm cihazı.....	123
T-CS.....	294		
Tekrarlayan bekleme süresi.....	457	Ü	
Temel ilkeler		Ürün hakkında.....	61
programlama.....	126		
Temel-Koordinat Sistemi.....	285	V	
Tespit ekipmanı.....	436	Vektör satırı.....	388
yükleme.....	439	Vektör tümcesi.....	489
Tespit ekipmanı denetimi			
CFG dosyası.....	437	W	
M3D dosyası.....	438	W-CS.....	287
STL dosyası.....	437	WMAT.....	764
Tespit ekipmanlarının izlenmesi		WPL-CS.....	290
etkinleştirme.....	439		
TIP.....	188	Y	
TLP.....	189	Yaklaşma fonksiyonu.....	237
TMAT.....	764	APPR CT.....	244
TNC rehberi.....	57	APPR LCT.....	246
TOOL CALL.....	191	APPR LN.....	242
TOOL DEF.....	198	APPR LT.....	240
Torna işleme		APPR PCT.....	257
besleme hızı.....	156	APPR PLCT.....	260
Torna işlemi		APPR PLN.....	255
dengesizlik.....	163	APPR PLT.....	253
devir hızı.....	155	Yansıtma	
eş zamanlı.....	159	NC fonksiyonu.....	307
FreeTurn.....	161	Yapı taşı.....	274
işleme düzlemi.....	152	Yardımcı aleti değiştirme.....	537
Plan kaydırıcı.....	477	Yardım görüntüsü.....	133
temel ilkeler.....	152	Yarıçap düzeltmesi.....	373
Trigonometri.....	563	Yazılım numarası.....	67
TRP.....	190	Yazılım seçeneği.....	68
Tuşlar.....	88	Yeni Tablo	
ISO.....	641	Oluşturma.....	741
Tümce.....	127	Yol.....	411
atlama.....	673	ilgili.....	411
gizleme.....	673	mutlak.....	411
Tümce ilerlemesi		Yol ölçüm cihazı.....	123
palet programında.....	724	Yorum ekleme.....	671
		Yuvalama.....	276
U		Yüzey normal vektörü.....	387
USB aygıtı		Yüz frezeleme.....	391

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Tarama sistemleri ve kamera sistemleri

HEIDENHAIN, makine aletleri için örneğin malzeme kenarlarını tam olarak belirlemek ve aletlerin ölçümü için universal ve yüksek hassasiyetli tarama sistemleri sunar. Aşınmayan optik sensör, çarpışma koruması veya ölçüm konumunu temizlemek için entegre blow-off nozulları gibi başarılı kanıtlanmış teknolojiler, tarama sistemlerini malzeme ve alet ölçümü için güvenilir ve güvenli bir araç haline getirir. Daha da fazla proses güvenilirliği için araçlar kamera sistemleri ve HEIDENHAIN alet kesme sensörü kullanılarak kolayca izlenebilir.



Tarama ve kamera sistemleri hakkında daha fazla bilgi için:

www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

