



# HEIDENHAIN



## TNC 320

Kullanıcı el kitabı  
Açık metin programlaması







NC yazılımı  
77185x-18

Türkçe (tr)  
10/2023






## Kumanda ile ilgili kumanda elemanları

### Tuşlar



#### Ekran kullanım elemanları

Tuş	Fonksiyon
	Ekran bölmenin seçilmesi
	Ekranında makine işletim türü, programlama işletim türü ve üçüncü masaüstü arasında geçiş
	Yazılım tuşları: Ekrandaki fonksiyonu seçin
  	Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın














#### Makine işletim türleri

Tuş	Fonksiyon
	Manuel İşletim
	Elektronik el çarkı
	El girişi ile pozisyonlama
	Program akışı tekli tümce
	Program akışı tümce takibi



#### Programlama işletim türleri

Tuş	Fonksiyon
	Programlama
	Program Testi









## Koordinat eksenleri ile rakamların girilmesi ve düzenlenmesi

Tuş	Fonksiyon
 ... 	Koordinat eksenlerinin seçilmesi veya NC programına girilmesi
 ... 	Rakamlar
 	Ondalık işareti / ön işaretin ters çevrilmesi
 	Kutupsal koordinat girişi / Artan değerler
	Q parametre programlaması / Q parametre durumu
	Gerçek pozisyonun kabul edilmesi
	Diyalog sorularını alın ve kelimeleri silin
	Girişi kapatın ve diyalogu uygulayın
	NC tümcesini kapatma, girişi sonlandırma
	Girişlerin sıfırlanması veya hata mesajının silinmesi
	Diyalogu iptal edin ve program bölümünü silin











#### Aletlerle ilgili girişler

Tuş	Fonksiyon
	NC programında alet verilerini tanımlama
	Alet verilerini çağırın

## NC programlarının ve dosyaların yönetimi, kumanda fonksiyonları










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

## Yönlendirme tuşları

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

## Döngüler, alt programlar ve program bölüm tekrarları

### Hat hareketlerini programlayın

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

## Besleme ve mil devri için potansiyometre

### Besleme



### Mil devri





## İçindekiler

1	Temel bilgiler.....	27
2	İlk adımlar.....	61
3	Temel ilkeler.....	77
4	Aletler.....	131
5	Konturları programlayın.....	149
6	Programlama yardımları.....	203
7	Ek fonksiyonlar.....	235
8	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	255
9	Q parametrelerinin programlanması.....	279
10	Özel fonksiyonlar.....	375
11	Çok eksenli işlem.....	449
12	CAD dosyalarından verileri uygula.....	491
13	Tablolar ve Genel Bakış.....	517



<b>1</b>	<b>Temel bilgiler.....</b>	<b>27</b>
1.1	Bu el kitabı hakkında.....	28
1.2	Kumanda tipi, yazılım ve fonksiyonlar.....	30
	Yazılım seçenekleri.....	32
	Yeni ve değiştirilmiş işlevler 77185x-18.....	34
	77185x-18 yazılımının yeni döngü fonksiyonları.....	53
	Değiştirilmiş döngü fonksiyonları 77185x-18.....	57

<b>2 İlk adımlar.....</b>	<b>61</b>
<b>2.1 Genel bakış.....</b>	<b>62</b>
<b>2.2 Makinenin açılması.....</b>	<b>63</b>
Akım kesintisini onaylayın.....	63
<b>2.3 İlk kısmı programlama.....</b>	<b>64</b>
İşletim türü seçimi.....	64
Kumandanın önemli kumanda elemanları.....	64
Yeni NC programı açma / dosya yönetimi.....	65
Ham parçayı tanımlama.....	66
Program yapısı.....	67
Basit kontur programlaması.....	68
Döngü programının oluşturulması.....	72



<b>3</b>	<b>Temel ilkeler.....</b>	<b>77</b>
<b>3.1</b>	<b>TNC 320.....</b>	<b>78</b>
	HEIDENHAIN Açık Metin ve DIN/ISO.....	78
	Uyumluluk.....	78
<b>3.2</b>	<b>Ekran ve Kumanda paneli.....</b>	<b>79</b>
	Ekran.....	79
	Ekran düzeninin belirlenmesi.....	80
	Kumanda alanı.....	80
<b>3.3</b>	<b>İşletim türleri.....</b>	<b>82</b>
	Manuel işletim ve el. el çarkı.....	82
	El girişi ile pozisyonlama.....	82
	Programlama.....	83
	Program Testi.....	83
	Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı.....	84
<b>3.4</b>	<b>NC esasları.....</b>	<b>85</b>
	Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri.....	85
	Programlanabilir eksenler.....	85
	Referans sistemleri.....	86
	Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması.....	94
	Kutupsal koordinatlar.....	95
	Kesin ve artan malzeme pozisyonları.....	96
	Referans noktasının seçilmesi.....	97
<b>3.5</b>	<b>NC programlarını açma ve girme.....</b>	<b>98</b>
	Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin.....	98
	Ham parçayı tanımlama: BLK FORM.....	99
	Yeni NC programını açma.....	104
	Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama.....	106
	Gerçek pozisyonun kabul edilmesi.....	108
	NC programının düzenlenmesi.....	109
	Kumandanın arama fonksiyonu.....	113
<b>3.6</b>	<b>Dosya yönetimi.....</b>	<b>115</b>
	Dosyaları.....	115
	Harici oluşturulan dosyaları kumandada gösterme.....	117
	Dizinler.....	117
	Yollar.....	117
	Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları.....	118
	Dosya yönetimini aç.....	119
	Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçme.....	120
	Yeni izin oluştur.....	121
	Yeni dosya oluşturma.....	122
	Tekil dosya kopyalama.....	122

Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın.....	123
Tablo kopyalama.....	124
Dizini kopyalama.....	125
Son seçilen dosyalardan birini seçin.....	125
Dosyayı silme.....	126
Dizini silme.....	126
Dosyaları işaretleme.....	127
Dosyayı yeniden adlandırma.....	128
Dosyaları sıralama.....	128
Ek fonksiyonlar.....	129

<b>4</b>	<b>Aletler.....</b>	<b>131</b>
<b>4.1</b>	<b>Alet bazlı girişler.....</b>	<b>132</b>
	Besleme F.....	132
	S mil devri.....	133
<b>4.2</b>	<b>Alet verileri.....</b>	<b>134</b>
	Alet düzeltme için önkoşul.....	134
	Alet numarası, alet adı.....	134
	L alet uzunluğu.....	135
	Alet yarıçapı R.....	137
	Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri.....	137
	Alet verilerini NC programına girin.....	138
	Alet verileri:açma.....	139
	Alet seçimi.....	141
<b>4.3</b>	<b>Alet düzeltmesi.....</b>	<b>144</b>
	Giriş.....	144
	Alet uzunluk düzeltmesi.....	144
	Alet yarıçapı düzeltme.....	145

<b>5</b>	<b>Konturları programlayın.....</b>	<b>149</b>
<b>5.1</b>	<b>Alet hareketleri.....</b>	<b>150</b>
	Hat fonksiyonları.....	150
	Serbest kontur programlama FK.....	150
	Ek fonksiyonlar M.....	150
	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	151
	Programlama: Q Parametresi.....	151
<b>5.2</b>	<b>Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler.....</b>	<b>152</b>
	Bir çalışma için alet hareketini programlayın.....	152
<b>5.3</b>	<b>Kontura yaklaşma ve çıkma.....</b>	<b>156</b>
	Başlangıç noktası ve bitiş noktası.....	156
	Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları.....	158
	Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar.....	159
	Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT.....	161
	Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik olarak yaklaşma: APPR LN.....	161
	Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT.....	162
	Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT.....	163
	Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT.....	164
	İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN.....	164
	Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT.....	165
	Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT.....	165
<b>5.4</b>	<b>Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar.....</b>	<b>166</b>
	Hat hareketlerine genel bakış.....	166
	L doğrusu.....	167
	İki doğru arasına şev ekleyin.....	168
	Köşe yuvarlama RND.....	169
	Daire merkezi.....	170
	Dairesel hat C daire merkezi CC etrafında.....	171
	Belirli bir yarıçapa sahip CR çemberi.....	173
	Dairesel hatCT tanjant bağlantılı.....	175
	Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi.....	176
	Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni.....	177
	Örnek: Kartezyen daire hareketi.....	178
	Örnek: Tam daire kartezyen.....	179
<b>5.5</b>	<b>Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar.....</b>	<b>180</b>
	Genel bakış.....	180
	Kutupsal koordinat sıfır noktası: CC kutbu.....	181
	Doğru LP.....	181
	Dairesel hat CP; CC kutbu etrafında.....	182
	Teğetsel bağlantılı CTP çemberi.....	182
	Cıvata hattı (heliks).....	183

Örnek: Kutupsal doğru hareketi.....	185
Örnek: Heliks.....	186
<b>5.6 Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK.....</b>	<b>187</b>
Temel bilgiler.....	187
Çalışma düzleminin belirlenmesi.....	188
FK programlama grafiği.....	189
FK diyalogunu aç.....	190
FK programlama kutbu.....	190
Doğruları serbest programlama.....	191
Çemberleri serbest programlama.....	191
Giriş imkanları.....	192
Yardımcı noktalar.....	195
Rölatif referanslar.....	196
Örnek: FK programlama 1.....	198
Örnek: FK programlama 2.....	199
Örnek: FK programlama 3.....	200

<b>6</b>	<b>Programlama yardımları.....</b>	<b>203</b>
<b>6.1</b>	<b>GOTO fonksiyonu.....</b>	<b>204</b>
	GOTO tuşunu kullan.....	204
<b>6.2</b>	<b>Ekran klavyesi.....</b>	<b>205</b>
	Metni ekran klavyesiyle girme.....	205
<b>6.3</b>	<b>NC programlarının gösterimi.....</b>	<b>206</b>
	Söz diziminin öne çıkarılması.....	206
	Kaydırma çubuğu.....	206
<b>6.4</b>	<b>Yorumlar ekleme.....</b>	<b>207</b>
	Uygulama.....	207
	Program girişi sırasında yorum girmek.....	207
	Yorumu sonradan eklemek.....	207
	Şahsi NC tümcesinde yorum.....	207
	NC tümcesini sonradan yorumlayın.....	208
	Yorum değiştirme fonksiyonları.....	208
<b>6.5</b>	<b>NC programını serbest düzenleme.....</b>	<b>209</b>
<b>6.6</b>	<b>NC tümcelerini atlama.....</b>	<b>210</b>
	/ işareti ekleme.....	210
	/ işaretini silme.....	210
<b>6.7</b>	<b>NC programlarını sıralama.....</b>	<b>211</b>
	Tanımlama, kullanım imkanı.....	211
	Sıralama penceresinin gösterilmesi/Etkin pencerenin değiştirilmesi.....	211
	Anahat tümcesini program penceresine ekleyin.....	211
	Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin.....	212
<b>6.8</b>	<b>Hesap makinesi.....</b>	<b>213</b>
	Kullanım.....	213
<b>6.9</b>	<b>Kesim verileri işlemcisi.....</b>	<b>216</b>
	Uygulama.....	216
	Kesim verileri tablolarıyla çalışma.....	217
<b>6.10</b>	<b>Programlama grafiği.....</b>	<b>220</b>
	Programlama grafiğini uygula ya da uygulama.....	220
	Mevcut NC programı programlama grafiği oluşturma.....	221
	Tümce numarasını göster ve gizle.....	221
	Grafik silme.....	221
	Parmaklık çizgilerini ekrana getirme.....	222
	Kesit büyütme veya küçültme.....	222

<b>6.11 Hata mesajları.....</b>	<b>223</b>
Hatayı göster.....	223
Hata penceresini açın.....	223
Detaylı hata mesajları.....	224
İÇ BİLGİ yazılım tuşu.....	224
GRUPLAND. yazılım tuşu.....	225
OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ. yazılım tuşu.....	225
Hata silme.....	226
Hata protokolü.....	226
Tuş protokolü.....	227
Bilgi metinleri.....	228
Servis dosyalarını kaydet.....	228
Hata penceresini kapat.....	228
<b>6.12 Bağlam duyarlı yardım sistemi TNCguide.....</b>	<b>229</b>
Uygulama.....	229
TNCguide ile yapılacak çalışmalar.....	230
Güncel yardım dosyalarını indir.....	233

<b>7 Ek fonksiyonlar.....</b>	<b>235</b>
<b>7.1 M ve STOP ek fonksiyonlarını girin.....</b>	<b>236</b>
Temel ilkeler.....	236
<b>7.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>237</b>
Genel bakış.....	237
<b>7.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>238</b>
Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92.....	238
Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130.....	240
<b>7.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>241</b>
Küçük kontur kademelerini işleyin: M97.....	241
Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98.....	242
Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103.....	243
Milimetre/mil devri olarak besleme: M136.....	244
Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111.....	245
Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120.....	246
Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını bindirme: M118.....	248
Konturdan alet eksenine yönünde geri çekme: M140.....	249
Tarama sistemi denetimini baskılayın: M141.....	251
Temel devri silin: M143.....	251
Aleti NC durdur işlemi sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın: M148.....	252
Köşelerin yuvarlanması: M197.....	253



<b>8</b>	<b>Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....</b>	<b>255</b>
<b>8.1</b>	<b>Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama.....</b>	<b>256</b>
	Etiket.....	256
<b>8.2</b>	<b>Alt program.....</b>	<b>257</b>
	Çalışma şekli.....	257
	Programlama uyarıları.....	257
	Alt programın programlanması.....	258
	Alt programı çağırın.....	258
<b>8.3</b>	<b>Program bölümü tekrarları.....</b>	<b>259</b>
	Label.....	259
	Çalışma şekli.....	259
	Programlama uyarıları.....	259
	Program bölümünün tekrarını programlama.....	259
	Program bölümünün tekrarını çağırın.....	260
<b>8.4</b>	<b>Harici NC programının çağırılması.....</b>	<b>261</b>
	Yazılım tuşlarına genel bakış.....	261
	Çalışma şekli.....	262
	Programlama uyarıları.....	262
	Harici NC programının çağırılması.....	264
<b>8.5</b>	<b>Nokta tabloları.....</b>	<b>266</b>
	Nokta tablosu oluşturma.....	266
	Çalışma için münferit noktaları gizleme.....	267
	NC programındaki nokta tablosunu seçin.....	268
	Nokta tablosunu kullanma.....	269
	Tanım.....	269
<b>8.6</b>	<b>Yuvalamalar.....</b>	<b>270</b>
	Yuvalama tipleri.....	270
	Yuvalama derinliği.....	270
	Alt programdaki alt program.....	271
	Program bölümü tekrarlarının tekrarları.....	272
	Alt programın tekrarlanması.....	273
<b>8.7</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>274</b>
	Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme.....	274
	Örnek: Delik grupları.....	275
	Örnek: Birden çok aletle delik grubu.....	276

<b>9</b>	<b>Q parametrelerinin programlanması.....</b>	<b>279</b>
<b>9.1</b>	<b>Prensip ve fonksiyon genel görünümü.....</b>	<b>280</b>
	Q parametre türleri.....	281
	Programlama uyarıları.....	283
	Q parametre fonksiyonlarının çağırılması.....	284
<b>9.2</b>	<b>Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi.....</b>	<b>285</b>
	Uygulama.....	285
<b>9.3</b>	<b>Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama.....</b>	<b>286</b>
	Uygulama.....	286
	Genel bakış.....	287
	Temel hesaplama türlerini programlama.....	288
<b>9.4</b>	<b>Açı fonksiyonları.....</b>	<b>290</b>
	Tanımlamalar.....	290
	Açı fonksiyonlarını programlama.....	290
<b>9.5</b>	<b>Daire hesaplamaları.....</b>	<b>292</b>
	Uygulama.....	292
<b>9.6</b>	<b>Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları.....</b>	<b>293</b>
	Uygulama.....	293
	Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar.....	293
	Atlama koşulları.....	294
	Eğer/ise kararlarının programlanması.....	295
<b>9.7</b>	<b>Formülü doğrudan girme.....</b>	<b>296</b>
	Formül girin.....	296
	Hesaplama kuralları.....	296
	Genel bakış.....	298
	Örnek: Açı fonksiyonu.....	300
<b>9.8</b>	<b>Q parametresini kontrol etme ve değiştirme.....</b>	<b>301</b>
	Uygulama şekli.....	301
<b>9.9</b>	<b>Ek fonksiyonlar.....</b>	<b>303</b>
	Genel bakış.....	303
	FN 14: ERROR – Hata mesajları çıktılar.....	304
	FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma.....	311
	FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma.....	320
	FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar.....	321
	FN 20: WAIT FOR – NC ve PLC senkronize etme.....	322
	FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret.....	323
	Q parametreleri: Dışa aktarFN 37: DIŞA AKTAR.....	323
	Günlük tanımlamaFN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder.....	324

<b>9.10 String parametresi.....</b>	<b>326</b>
String işleme fonksiyonu.....	326
String parametrelerini atama.....	327
String parametrelerini zincirleme.....	328
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün.....	329
Parça stringi bir string parametresinden kopyalama.....	330
Sistem verilerini okuma.....	331
String parametresini bir sayısal değere dönüştürme.....	332
Bir string parametresini kontrol etme.....	333
Bir string parametresinin uzunluğunu belirleme.....	334
İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır.....	335
Makine parametrelerini okuma.....	336
<b>9.11 Ön tanımlı Q parametreleri.....</b>	<b>338</b>
PLC'deki değerler: Q100 ile Q107 arası.....	338
Etkin alet yarıçapı: Q108.....	338
Alet eksenini Q109.....	339
Mil durumu Q110.....	339
Soğutma maddesi beslemesi Q111.....	339
Bindirme faktörü Q112.....	339
NC programı Q113 ölçüm birimi.....	340
Alet uzunluğu Q114.....	340
Q115 ile Q119 arasındaki döngülerinin programlanabilir tarama sistemi ölçüm sonucu.....	340
Otomatik alet ölçümü için Q parametreleri Q115 ve Q116.....	341
Q120 ile Q122 dönüş eksenlerinin hesaplanan koordinatları.....	341
Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları.....	342
<b>9.12 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri.....</b>	<b>346</b>
Giriş.....	346
SQL komutunu programlama.....	348
Fonksiyon genel bakışı.....	349
SQL BIND.....	350
SQL EXECUTE.....	351
SQL FETCH.....	356
SQL UPDATE.....	358
SQL INSERT.....	360
SQL COMMIT.....	361
SQL ROLLBACK.....	362
SQL SELECT.....	364
Örnekler.....	366
<b>9.13 Programlama örnekleri.....</b>	<b>368</b>
Örnek: Değer yuvarlama.....	368
Örnek: Elips.....	369
Örnek: Bilye frezesi ile konkav silindir .....	371
Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye.....	373

<b>10 Özel fonksiyonlar.....</b>	<b>375</b>
<b>10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış.....</b>	<b>376</b>
SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü.....	376
Program bilgileri menüsü.....	377
Kontur Ve Nokta Çalışmaları İçin Fonksiyon Menüsü.....	377
Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsü.....	378
<b>10.2 Function Mode.....</b>	<b>379</b>
Function Mode programlama.....	379
Function Mode Set.....	379
<b>10.3 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme.....</b>	<b>380</b>
Genel bakış.....	380
FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY.....	382
FUNCTION PARAXCOMP MOVE.....	384
FUNCTION PARAXCOMP devre dışı bırakma.....	386
FUNCTION PARAXMODE.....	387
FUNCTION PARAXMODE devre dışı bırakma.....	389
Örnek: W eksenyle delme.....	390
<b>10.4 Kutupsal kinematik ile işleme.....</b>	<b>391</b>
Genel bakış.....	391
FUNCTION POLARKIN etkinleştirme.....	392
FUNCTION POLARKIN devre dışı bırakma.....	395
Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri.....	396
<b>10.5 Dosya fonksiyonları.....</b>	<b>398</b>
Uygulama.....	398
Dosya işlemleri tanımlanması.....	398
OPEN FILE.....	399
<b>10.6 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları.....</b>	<b>401</b>
Genel bakış.....	401
<b>TRANS DATUM</b> fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması.....	402
TRANS MIRROR ile yansıtma.....	404
TRANS ROTATION ile dönme.....	406
TRANS SCALE ile ölçekleme.....	407
<b>TRANS RESET</b> ile sıfırlama.....	408
TRANS fonksiyonunu seçin.....	409
<b>10.7 Referans noktalarını etkileme.....</b>	<b>410</b>
Referans noktasının etkinleştirme.....	410
Referans noktasını kopyalama.....	412
Referans noktasını düzeltin.....	413

<b>10.8 Sıfır noktası tablosu.....</b>	<b>414</b>
Uygulama.....	414
Fonksiyon açıklaması.....	414
Sıfır noktası tablosu oluşturma.....	415
Sıfır noktası tablosunu açma ve düzenleme.....	416
NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin.....	418
Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin.....	418
<b>10.9 Düzeltme tablosu.....</b>	<b>419</b>
Uygulama.....	419
Düzeltme tablosu tipleri.....	419
Düzeltme tablosu oluşturma.....	420
Düzeltme tablosunu etkinleştirin.....	421
Düzeltme tablosunun program akışında düzenlenmesi.....	422
<b>10.10 Tablo değerlerine erişim.....</b>	<b>423</b>
uygulaması.....	423
Tablo değerini okuma.....	423
Tablo değerini yazma.....	424
Tablo değerine ekleme.....	425
<b>10.11 Sayaç tanımlama.....</b>	<b>427</b>
Uygulama.....	427
FUNCTION COUNT tanımlayın.....	428
<b>10.12 Metin dosyaları oluşturma.....</b>	<b>429</b>
Uygulama.....	429
Metin dosyasını açma ve çıkma.....	429
Metinleri düzenleyin.....	430
İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme.....	430
Metin bloklarını işleyin.....	431
Metin parçalarını bulma.....	432
<b>10.13 Serbest tanımlanabilir tablolar.....</b>	<b>433</b>
Temel bilgiler.....	433
Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın.....	433
Tablo formatını değiştirme.....	434
Tablo ve form görünümü arasında geçiş.....	435
FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....	436
FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....	437
FN 28: TABREAD – Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma.....	438
Tablo biçimini uyarla.....	439
<b>10.14 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE.....</b>	<b>440</b>
Atımlı devir sayısı programlama.....	440
Atımlı devir sayısının sıfırlanması.....	442

<b>10.15 Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL.....</b>	<b>443</b>
Bekleme süresi programlama.....	443
Bekleme süresi sıfırlama.....	444
<b>10.16 Bekleme süresi FUNCTION DWELL.....</b>	<b>445</b>
Bekleme süresi programlama.....	445
<b>10.17 NC durma sırasında aleti kaldır: FUNCTION LIFTOFF.....</b>	<b>446</b>
Kaldırmayı FUNCTION LIFTOFF ile programlama.....	446
Liftoff fonksiyonunu geri alın.....	448

<b>11 Çok eksenli işlem.....</b>	<b>449</b>
<b>11.1 Çok eksenli işlem için fonksiyonlar.....</b>	<b>450</b>
<b>11.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8).....</b>	<b>451</b>
Giriş.....	451
Genel bakış.....	453
PLANE fonksiyonunu tanımlayın.....	454
Pozisyon göstergesi.....	454
PLANE fonksiyonunu sıfırlama.....	455
Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL.....	456
Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED.....	459
Çalışma düzlemini Euler açısı üzerinden tanımlama: PLANE EULER.....	461
İki vektör üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE VECTOR.....	463
Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS.....	465
Çalışma düzlemini tek, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIV.....	467
Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL.....	468
PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme.....	470
Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY.....	471
SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi.....	474
Dönüşüm türü seçimi.....	477
Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme.....	479
<b>11.3 Döner eksenler için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>480</b>
A, B, C döner eksenlerinde mm/dak cinsinden besleme: M116 (seçenek #8).....	480
Döner eksenli yol optimizasyonlu hareket ettirme: M126.....	481
Döner eksen göstergesini 360°'nin altındaki değere düşürme: M94.....	482
Hareketli eksen seçimi: M138.....	483
<b>11.4 CAM programlarını işleme.....</b>	<b>484</b>
3D modelinden NC programına.....	484
Post işlemci yapılandırmasında dikkate alın.....	485
CAM programlaması sırasında dikkat edilecek noktalar.....	487
Kumandada erişim seçenekleri.....	489
Hareket kontrolü ADP.....	489

<b>12 CAD dosyalarından verileri uygula.....</b>	<b>491</b>
<b>12.1 Ekran düzeni CAD-Viewer.....</b>	<b>492</b>
CAD-Viewer temel ilkeleri.....	492
<b>12.2 CAD Import (seçenek no. 42).....</b>	<b>493</b>
Uygulama.....	493
CAD-Viewer ile çalışma.....	494
CAD dosyasının açılması.....	494
Temel ayarlar.....	495
Katman ayarlama.....	497
Referans noktası belirle.....	499
Sıfır noktası belirleme.....	501
Kontur seç ve kaydet.....	505
İşleme pozisyonu seç ve kaydet.....	509
<b>12.3 STL dosyalarını 3D ızgara ağı (Seçenek no. 152) ile oluşturun.....</b>	<b>513</b>
Arka taraf işlemesi için 3D modeli konumlandırma.....	515



<b>13 Tablolar ve Genel Bakış.....</b>	<b>517</b>
<b>13.1 Sistem verileri.....</b>	<b>518</b>
FN 18 fonksiyonlarının listesi.....	518
Karşılaştırma: FN 18 fonksiyonları.....	554
<b>13.2 Genel bakış tabloları.....</b>	<b>558</b>
Ek fonksiyonlar.....	558
Kullanıcı fonksiyonları.....	560



# 1

**Temel bilgiler**

## 1.1 Bu el kitabı hakkında

### Güvenlik uyarıları

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

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

#### TEHLIKE

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

#### UYARI

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

#### İKAZ

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

#### BILGI

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

### Güvenlik uyarıları kapsamında bilgi sırası

Tüm güvenlik uyarılarında aşağıdaki dört bölüm bulunur:

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

### Uyarı bilgileri

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

Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı bilgilerini bulabilirsiniz:



Bilgi sembolü bir **ipucu** belirtir.

Bir ipucu önemli ek veya tamamlayıcı bilgiler sunar.



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



Kitap sembolü bir **çapraz referans** belirtir.

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

### Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

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

**tnc-userdoc@heidenhain.de**

## 1.2 Kumanda tipi, yazılım ve fonksiyonlar

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



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

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

Kumanda tipi	NC Yazılım No.
TNC 320	771851-18
TNC 320 Programlama yeri	771855-18

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

Her makinede kullanıma sunulmayan kumanda fonksiyonları örnekleri şunlardır:

- TT ile alet ölçümü

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

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



### İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı:

İşleme döngülerinin tüm fonksiyonları **İşleme döngülerinin programlanması** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN'a başvurun.  
ID: 1303429-xx



### Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı:

Tarama sistemi döngülerinin tüm fonksiyonları **Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN'a başvurun.  
ID: 1303435-xx

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

Makinenin kurulumu ve NC programlarınızı test etme ve işleme ile ilgili tüm içerikler **Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN'a başvurun.  
ID: 1263173-xx

## Yazılım seçenekleri

TNC 320, duruma göre makine üreticiniz tarafından ayrıca onaylanabilecek farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Seçeneklerin her birinde aşağıda listelenen fonksiyonlar mevcuttur:

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

**Ek eksen** Ek kontrol döngüleri 1 ve 2

### Advanced Function Set 1 (seçenek #8)

**Gelişmiş fonksiyon grubu 1**

**Yuvarlak tezgah işleme:**

- Konturların silindir üzerinden işlenmesi
- mm/dak cinsinden besleme

**Koordinat dönüştürmeleri:**

Çalışma düzleminin döndürülmesi

### HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

### CAD Import (seçenek no. 42)

**CAD Import**

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

### Extended Tool Management (seçenek #93)

**Gelişmiş alet yönetimi** Python bazlı

### Remote Desktop Manager (seçenek #133)

**Harici bilgisayar birimleri uzaktan kumandası**

- Ayrı bilgisayar biriminde Windows
- Kumanda yüzeyine bağlı

### CAD Model Optimizer (Seçenek no. 152)

**CAD model optimizasyonu** CAD modellerini dönüştürme ve optimize etme

- Tespit ekipmanı
- Ham parça
- Tamamlanmış parça

### Seç. Contour Milling (seçenek no. 167)

**Optimize edilmiş kontur döngüleri** Dönüştürme freze işlemiyle istenen şekilde cep ve adaların imalatı için döngüler



**Diğer mevcut seçenekler**

HEIDENHAIN, sadece makine üreticiniz tarafından konfigüre edilebilecek ve uygulanabilecek donanım genişletmeleri ve yazılım seçenekleri sunar.

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

ID: 827222-xx

**VTC kullanım kılavuzu**

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

ID: 1322445-xx

**Öngörülen kullanım yeri**

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

**Yasal Uyarı**

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

Ayrıntılı bilgiyi kumandada aşağıdaki gibi bulabilirsiniz:

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

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

## Yeni ve değiştirilmiş işlevler 77185x-18



### 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: 1322093-xx

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

- Yazılım seçeneği no. 152 CAD modeli optimizasyonu, **CAD Viewer** için eklendi. **3D ızgara ağı** fonksiyonunu kullanarak 3D modellerden STL dosyaları oluşturun. Böylece, ör. tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (Seçenek no. 152) ile oluşturun", Sayfa 513
- Yazılım seçeneği #167 Optimize edilmiş kontur döngüleri eklendi. OCM döngüleriyle, birkaç kısmi konturdan oluşabilen dönüşlü frezeleme işleminde kapalı veya açık geometriler oluşturabilirsiniz. Kumanda kaba işleme sırasında programlanan hat bindirmesini ve dolayısıyla erişim açısını sabit tuttuğundan, yüksek talaş debisi oranları mümkündür.
- **Display Step** (Seçenek no. 23) yazılım seçeneği, kumandayla birlikte standart olarak mevcuttur. Eksenlerin görüntüleme adımı artık dört ondalık basamak ile sınırlı değildir.  
Her bir eksen için görüntüleme adımını **displayPace** (No. 101000) makine parametresi içinde tanımlayabilirsiniz. Eksenlerin minimum görüntüleme adımı 0,1 µm veya 0,0001°'dir.
- Yazılım seçeneği no. 137 **State Reporting Interface** artık mevcut değildir.

**Yeni fonksiyonlar**

- **BLK FORM FILE** fonksiyonuyla, dosyaların yolunu girerek STL dosyaları yardımıyla ham parçayı ve opsiyonel olarak bitmiş parçayı tanımlayabilirsiniz. Bu sayede örn. CAD sisteminden aldığınız 3D modelleri NC programında kullanabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM ", Sayfa 99
- **C, CR ve CT** dairesel hatlarının içinde, dairesel hareketi **LIN\_** söz dizimi elemanının yardımıyla bir eksenle lineer olarak üst üste bindirebilirsiniz. Böylece, bir helezonu kolayca programlayabilirsiniz.  
DIN/ISO programlamada serbest söz dizimi girişi yardımıyla **G02, G03 ve G05** fonksiyonlarında üçüncü bir eksen bilgisi tanımlayabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar", Sayfa 166
- **FUNCTION CORRDATA** fonksiyonuyla düzeltme tablosunun bir satırını etkinleştirirsiniz. Düzeltme, bir sonraki alet değişimine veya programın sonuna kadar geçerli olur.  
**Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosunu etkinleştirin", Sayfa 421
- **FUNCTION MODE SET** fonksiyonuyla NC programı altında makine üreticisi tarafından tanımlanmış olan ayarları (örn. hareket alanı değişiklikleri) etkinleştirebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Function Mode Set", Sayfa 379
- **PRESET SELECT** fonksiyonuyla referans noktaları tablosundan bir referans noktası etkinleştirirsiniz. Aktif olan transformasyonların korunmasını ve fonksiyonun hangi referans noktasını esas alacağını seçebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Referans noktasının etkinleştirme", Sayfa 410
- **PRESET COPY** fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını başka bir satıra kopyalayabilirsiniz. Kopyalanan referans noktasını isteğe bağlı olarak etkinleştirebilirsiniz ve aktif olan transformasyonlar koruyabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Referans noktasını kopyalama", Sayfa 412
- **PRESET CORR** aktif referans noktasını düzeltebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Referans noktasını düzeltin", Sayfa 413
- Kumanda, **OPEN FILE** fonksiyonuyla örn. PNG dosyaları gibi farklı dosya türlerindeki dosyaları uygun bir ek araçla açar.  
**Diğer bilgiler:** "OPEN FILE", Sayfa 399

- **POLARKIN** fonksiyonuyla bir kutupsal kinematiği etkinleştirebilirsiniz. Kumanda, bir kutupsal kinematikte bir döner eksen ve iki doğrusal eksenle hareket eder. Döner eksenin konumlanma davranışını ve döner eksenin rotasyon merkezinde bir işlemeye izin verilip verilmeyeceğini tanımlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Kutupsal kinematik ile işleme", Sayfa 391

- **TABDATA** fonksiyonuyla program akışı sırasında alet tablosuna ve \*.tco ile \*.wco düzeltme tablolarına erişebilirsiniz. Düzeltme tablolarını onlara erişmeden önce etkinleştirmelisiniz.
  - **TABDATA READ** fonksiyonuyla bir tablodaki bir değeri okuyabilirsiniz ve onu bir Q, QL, QR veya QS parametresine kaydedebilirsiniz.
  - **TABDATA WRITE** fonksiyonuyla Q, QL, QR veya QS parametresindeki bir değeri bir tabloya yazabilirsiniz.
  - **TABDATA ADD** fonksiyonuyla Q, QL veya QR parametresindeki bir değeri bir tablodaki değer ekleyebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 423

- **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresine **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu eklendi. Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa bu yazılım tuşuyla yol bilgisi olmadan sadece dosyanın adını alabilirsiniz.
- Koordinat dönüşümü için aşağıdaki NC fonksiyonları eklenmiştir:
  - **TRANS ROTATION** fonksiyonuyla konturları veya konumları bir dönüş açısıyla döndürürsünüz. **TRANS ROTATION RESET** fonksiyonunu kullanarak dönüşü sıfırlarsınız. NC fonksiyonları, **10 DONME** döngüsüne alternatif olarak kullanılır.
  - Bir veya daha fazla eksen etrafındaki konturları veya konumları **TRANS MIRROR** fonksiyonunu kullanarak yansıtırsınız. **TRANS MIRROR RESET** fonksiyonunu kullanarak yansıtmayı sıfırlarsınız. NC fonksiyonları, **8 YANSIMA** döngüsüne alternatif olarak kullanılır.
  - **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. NC fonksiyonları, **11 OLCU FAKTORU** döngüsüne alternatif olarak kullanılır.
  - Tüm basit koordinat dönüşümlerini aynı anda sıfırlamak için NC işlevi **TRANS RESET**i kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları", Sayfa 401

- **M140 MB MAX** ile geri çekerken kumanda, makine üreticisinin yazılım limit anahtarları ve çarpışma gövdeleri için tanımlayabileceği güvenlik mesafelerini dikkate alır. Kumanda, geri çekme hareketlerini yazılım sınır anahtarlarının önündeki mesafeler ve duruşlarla azaltır.

**Diğer bilgiler:** "Konturdan alet ekseni yönünde geri çekme: M140", Sayfa 249

- **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) fonksiyonunun maske dosyasında, kumandanın tanımlanmamış QA parametreleri için boş satırları gösterip göstermeyeceğini veya gizleyip gizlemeyeceğini belirleyebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma", Sayfa 311
- **SYSSTR( ID10321 NR20 )** fonksiyonuyla ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftasını belirleyebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Sistem verilerini okuma", Sayfa 331
- **SÖZDİZİMİ** yazılım tuşu yardımıyla yolun bir parçası olarak olası özel karakterleri kullanmak için yol bilgilerini çift tırnak içine alabilirsiniz, ör. / . Kumanda, aşağıdaki NC fonksiyonlarında **SÖZDİZİMİ** yazılım tuşunu sunar:
  - **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**)
  - **FN 26: TABOPEN** (DIN/ISO: **D26**)
  - Döngü **12 PGM CALL** (DIN/ISO: **G39**)
  - **CALL PGM** (DIN/ISO: **%**)
- **FN 18: SYSREAD** ve (ISO: **D18**) fonksiyonları genişletildi:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID10:** Programlama bilgisinin okunması
    - **NR10:** Geçerli program parçasının işleme sayacı
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID15**
    - **NR10:** Bir Q parametresinin içeriği
    - **NR11:** Bir QL parametresinin içeriği
    - **NR12:** Bir QR parametresinin içeriği
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID35 NR2:** Aktif yarıçap düzeltmesi
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID50:** Alet tablosunun değerleri
    - **NR45: RCUTS** sütununun değeri
    - **NR46: LU** sütununun değeri
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID210:** Etkin koordinat dönüşümlerinin okunması
    - **NR10:** Aktif döndürme fonksiyonu tipi
    - **NR11:** Manuel hareketler için koordinat sistemi
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1:** REF sistemindeki bir eksenin (**IDX**) geçerli hedef konumu
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID295:** Makine kinematiği verilerinin okunması
    - **NR5:** Kinematik içinde bir eksenin kullanım türü
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID310:** Geometrik davranışın okunması
    - **NR126: M126** ek fonksiyonunun durumu
  - **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
    - **NR49:** Bir eksenin filtre azaltma modu (**IDX**)
    - **NR53:** Normal beslemede radyal basınç
    - **NR54:** Yüksek beslemede radyal basınç
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID630:** Kumandanın bilgi kartı

- **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) ID950:** güncel alet için alet tablosunun değerleri
  - **NR45: RCUTS** sütununun değeri
  - **NR46: LU** sütununun değeri
  - **NR47: RN** sütununun değeri
  - **NR48: R\_TIP** sütununun değeri
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28:** Takım milinin mevcut mil açısı
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1: F MAX** yazılım tuşuyla etkin besleme sınırlandırması
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID10010 NR1** ve **NR2:** Metin değişkeni olarak geçerli ana program veya çağrılan NC programı hakkında bilgi
  - **IDX1:** Dizin yolu
  - **IDX2:** Dosya adı
  - **IDX3:** Dosya tipi
- **FN 18: SYSREAD (D18) ID10015**
  - **NR20:** Bir QS parametresinin içeriği
  - **NR30:** QS parametresinin içeriği, harfler ve sayılar dışındaki tüm karakterler \_ ile değiştirilir

**Diğer bilgiler:** "Sistem verileri", Sayfa 518

- **SQL EXECUTE** işlevini ve **CREATE TABLE** talimatını kullanarak bir tablo oluşturursanız **AS SELECT** talimatını kullanarak sütun sırasını belirlersiniz.

**Diğer bilgiler:** "SQL EXECUTE", Sayfa 351

- **PGM CALL** işlevlerinin yazılım tuşu çubuğuna **DÜZELTME TABLOSUNU SEÇME** yazılım tuşu eklenmiştir. Bu yazılım tuşu, NC programı için düzeltme tablosu etkinleştirebileceğiniz **SEL CORR-TABLE** işlevini etkinleştirir.

**Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosunu etkinleştirin", Sayfa 421

- Kumanda, otomatik kesme verileri hesaplama için **WMAT.tab**, **TMAT.tab** ve **EXAMPLE.cutd** örnek tablolarını içerir.  
**Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 216
- Kumanda başlatılırken bir donanım değişikliği veya bir güncelleme ardından bir hata ortaya çıkarsa kumanda otomatik olarak hata penceresini açar ve soru tipinde bir hata gösterir. Kumanda yazılım tuşu şeklinde çeşitli yanıtlanma seçenekleri sunar.  
**Diğer bilgiler:** "Hatayı göster", Sayfa 223
- **EK FONKS.** altındaki hata penceresine **OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ.** yazılım tuşu eklenmiştir. Bu yazılım tuşunu, meydana geldiklerinde otomatik olarak bir servis dosyası oluşturan beş adede kadar hata numarası tanımlamak için kullanabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ. yazılım tuşu", Sayfa 225
- Kumanda sistemi, etkin NC programlarını sadece 10 MB büyüklüğe kadar bir servis dosyasına kaydeder. Daha büyük NC programları kaydedilmez.  
**Diğer bilgiler:** "Servis dosyalarını kaydet", Sayfa 228
- Makine üreticisi opsiyonel makine parametresi **CfgClearError** (no. 130200) ile bir NC programı seçildiğinde veya yeniden başlatıldığında kumanda sisteminin bekleyen uyarı ve hata mesajlarını otomatik olarak silip silmeyeceğini belirler.
- CAD Viewer aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - **CAD Viewer** altında bir katman üzerine çift tıklarsanız kumanda o katmanın ilk kontur ögesini işaretler.
  - CAD Import'un ara belleğinden yalnızca bir NC programına değil, birçok başka uygulamaya da (ör. **Leafpad**) veriler aktarabilirsiniz.
  - Freze işlemi için **CAD Viewer** ögesinde **YZ** ve **ZX** çalışma düzlemlerini seçebilirsiniz. Bir açılır menü yardımıyla çalışma düzlemini seçin.**Diğer bilgiler:** "CAD dosyalarından verileri uygula", Sayfa 491

**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**

Kullanıcı El Kitabı

- Yazılım sürümü 18'i yüklemek veya güncellemek için min.30 GB. sabit disk boyutuna sahip bir kumandaya ihtiyacınız vardır.
- **Program Testi** işletim modu aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - **Program Testi** modunda kumanda aktif referans noktasını kullanır.
  - **HAM PARÇA İŞLV. MEKAN** menüsüne **REF. NOK. SIFIR LA** yazılım tuşu eklenmiştir. Simülasyon için etkin referans noktasının ana eksen değerlerini 0 olarak ayarlamak üzere bu yazılım tuşunu kullanın.
  - **BLK FORM FILE** fonksiyonu kapsamında **TARGET** yardımıyla bir hazır parça tanımlarsanız bunu **Program Testi** modunda yazılım tuşu aracılığıyla gösterip gizleyebilirsiniz.
  - **Program Testi** modunda **MALZEME DIŞA AKTRM.** yazılım tuşu yardımıyla malzeme kaldırma simülasyonunun güncel durumunu 3D model olarak STL formatında dışa aktarabilirsiniz.
  - Kumanda, **Program Testi** modunda malzeme ve alet veya alet tutucu arasında gelişmiş çarpışma kontrolü sunar. Gelişmiş çarpışma kontrolünü yazılım tuşuyla etkinleştirebilirsiniz.
- **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim modlarına **DÜZELTME TABLOLARI AÇ** yazılım tuşu eklenmiştir. Aktif sıfır noktası tablosunu ve aktif düzeltme tablolarını açmak ve düzenlemek için bu yazılım tuşunu kullanabilirsiniz.
- **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim modlarında **GERÇEK POZİSYONU KABUL ET** düğmesini kullanarak mevcut konum değerlerini sıfır noktası tablosuna aktarabilirsiniz.
- Kumanda NC fonksiyonu **SECTION MONITORING** ile NC programlarını işleyebilir. Bu NC fonksiyonu TNC7'nin NC programlarına dahil edilebilir ancak TNC 320 üzerinde hiçbir işlevi yoktur.
- Kumanda, NTFS dosya sistemine sahip USB bellekleri destekler.
- Kumanda, video dosyalarını açmanızı sağlayan **Parole** adlı ek aracı içerir.
- Kumanda, sistem dosyalarını ve dosyalar ile klasörleri dosya yönetimi içinde adın başında bir nokta ile gizler. Gerekirse dosyaları **GİZLİ DOSYALARI GÖSTER** yazılım tuşuyla tekrar görüntüleyebilirsiniz.



- Genel durum ekranı aşağıdaki gibi genişletilmiştir:
  - Alet yarıçap düzeltmesi etkin olduğunda kumanda genel durum alanında bir sembol gösterir.
  - Bir besleme sınırlandırması **F MAX** yazılım tuşu yardımıyla etkinleştirilmişse kumanda genel durum göstergesinde, besleme değerinin arkasında bir ünlem işareti gösterir.
  - **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu etkinse kumanda genel durum göstergesinde bir simge gösterir.
  - **PARAXCOMP MOVE** fonksiyonu etkinse kumanda genel durum göstergesinde bir simge gösterir.
  - **PARAXMODE** veya **POLARKIN** fonksiyonları etkinse kumanda genel durum göstergesinde bir simge gösterir.
- Ek durum ekranı aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - Kumanda, ek durum ekranının **POS HR** sekmesini Seçenek no. 44 olmadan da gösterir. Kumanda, **M118** ile el çarkı bindirmesinin aktif maks. değerlerini gösterir.
  - Ek durum ekranının **TRANS** sekmesi, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sistemindeki etkin kaydırmayı içerir. Kaydırma bir **\*.wco** düzeltme tablosundan geliyorsa kumanda, düzeltme tablosunun yolunu ve ayrıca etkin satırın numarasını ve gerekirse yorumunu gösterir.
- HR 520 ve HR 550 FS el çarkları **M118** üzerinden el çarkı bindirme ofsetini gösterir. El çarkları ayrıca 3D-ROT menüsünün etkin ayarını da (Seçenek no. 8).
- 3D-ROT menüsüne **3D-ROT: EKS AÇISI HACMS AÇI** yazılım tuşu eklenmiştir. Bu elektronik tuş, kumandanın tanımlanan eksen değerlerini mi yoksa geçerli hacimsel açığı mı göstereceğini seçmek için kullanılır.
- Referans noktası tablosunda yalnızca **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunları varsayılan bir değer içerir. Makine üreticisi kalan sütunlar için varsayılan değerleri tanımlayabilir.
- Tarama sistemi tablosunun **TYPE** sütunu TS 760 giriş seçeneği ile genişletilmiştir.
- Tarama sistemi tablosunun **STYLUS** sütununda ölçüm çubuğunun şeklini tanımlarsınız. **L-TYPE**'i seçerek L-şekilli bir ölçüm çubuğu tanımlayın.

- Aşağıdaki alet türleri eklenmiştir:
  - **Yüzey frezesi, MILL\_FACE**
  - **Pah makası, MILL\_CHAMFER**
  - **Disk frezesi, MILL\_SIDE**
- Alet tablosu aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - Alet tablosunun **RCUTS** sütununda bir aletin, örn. döner kesme plakalarının, alın tarafındaki kesici ağız genişliğini tanımlarsınız.
  - Alet tablosunun **LU** sütununda bir aletin faydalı uzunluğunu tanımlarsınız. Faydalı uzunluk aletin döngülerdeki dalma derinliğini sınırlandırır.
  - Alet tablosunun **RN** sütununda bir aletin sapının yarıçapını tanımlarsınız. Bu, kontrol sisteminin, örneğin serbest taşlanmış yüzeyler veya disk kesiciler için takımı simülasyonda doğru şekilde görüntülemesini sağlar.
  - Alet tablosunun **R\_TIP** sütununda aletin ucu için bir yarıçap tanımlarsınız.
  - Alet tablosunun **DB\_ID** sütununda alet için bir veri tabanı kimliği tanımlarsınız. Bir makineler arası alet veri tabanında aletlere kendilerine özel veri tabanı kimlikleri tanımlayabilirsiniz, örneğin bir atölye içi. Böylece birden fazla makinenin aletlerini daha kolay koordine edebilirsiniz.
- M3D ve STL dosyalarını, örn. CAD sisteminden alarak alet tutucu dosyaları olarak kullanabilirsiniz.
- Alet yönetimi form görünümünde, alet ekseninin gerçek konumunu alet uzunluğu olarak aktarmak için **GERÇEK POZİSYONU KABUL ET** yazılım tuşunu kullanabilirsiniz.
- **POZ. GÖS.** yazılım tuşuyla alet tablosunun görünümünü değiştirirsiniz. Kumanda, alet tablosunu pozisyon göstergesiyle birlikte veya tam ekran olarak gösterir.
- NC programını veya alet tablolarını değiştirmeden program akışı sırasında aletleri düzeltmek için düzeltme tablolarını kullanabilirsiniz. Düzeltme tablosu \*.tco alet koordinat sisteminde çalışır ve alet aramasındaki düzeltmeye alternatif niteliktedir.

- Kumanda, TS 760 malzeme tarama sistemini destekler.
- **Harici erişim** MOD fonksiyonu altında **Güvenlik duvarı ayarları** HEROS fonksiyonu için bir link eklendi.
- **Harici erişim** MOD fonksiyonu altında **Sertifikalı ve anahtarlar** HEROS fonksiyonu için bir bağlantı eklendi. Bu fonksiyon ile SSH üzerinden güvenli bağlantılar için ayarları tanımlayabilirsiniz.
- Makine üreticisi **CfgOemInfo** (no. 131700) parametresini tanımlamışsa kumanda **Genel bilgiler** MOD grubunda **Makine üreticisi bilgisi** alanını gösterir.
- **Remote Desktop Manager** (seçenek no. 133) altında kullanıcı yönetimi etkinken özel bağlantılar oluşturabilirsiniz. Özel bağlantılar yalnızca oluşturan kişi tarafından görülebilir ve kullanılabilir.
- HEROS menüsü aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - HEROS ayarlarında, kumandanın ekran parlaklığını ayarlayabilirsiniz.
  - **Ekran görüntüsü ayarları** penceresinde kumandanın ekran görüntülerini kaydettiği yolu ve dosya adını tanımlayabilirsiniz. Dosya adı bir yer tutucu içerebilir, örneğin ardışık numaralandırma için %N.

- Kullanıcı yönetimi aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - Kullanıcı yönetimi etkinse dosya yönetimi, herhangi bir kullanıcı tarafından erişilebilen **genel** dizini görüntüler. İmleç **genel** rehberin üzerine getirildiğinde kumanda **GENİŞL. ERİŞİM HAKLARI** yazılım tuşunu görüntüler. Bir dosyanın sahibi, aşağıdaki kullanıcıların erişim haklarını düzenlemek için bu yazılım tuşunu kullanabilir:
    - Sahibi
    - Grup
    - Kalan kullanıcılar
  - **useradmin**, **oem** ve **sys** kullanıcıları kullanıcı yönetimini devre dışı bırakabilir.
  - Kullanıcı yönetimi etkin olduğunda SSH üzerinden yalnızca güvenli ağ bağlantıları oluşturabilirsiniz. Kumanda LSV2 bağlantılarını seri arayüzler (COM1 ve COM2) ve kullanıcı tanımlaması olmayan ağ bağlantıları üzerinden otomatik olarak kilitlet. Kullanıcı yönetimi etkin olmadığında kumanda, güvenli olmayan LSV2 veya RPC bağlantılarını da otomatik olarak engeller. Makine üreticisi, opsiyonel makine parametreleri **allowUnsecureLsv2** (No. 135401) ve **allowUnsecureRpc** (No. 135402) ile kumandanın güvenli olmayan bağlantılara izin verip vermediğini belirleyebilir. Bu makine parametreleri veri nesnesi **CCfgDncAllowUnsecur** (135400) içinde yer almaktadır.
  - Kullanıcı yönetimi etkinken her kullanıcı için özel ağ sürücüsü bağlantılarını oluşturabilirsiniz. **Tek Oturum Açma** yardımıyla kumandada oturum açarken aynı zamanda şifrelenmiş bir ağ sürücüsüne bağlanabilirsiniz.
  - Kullanıcı yönetimini yapılandırma sırasında **Oto oturm aç** fonksiyonuyla kumandanın başlarken otomatik olarak oturum açacağı bir kullanıcı tanımlayabilirsiniz.
- İsteğe bağlı makine parametresi **applyCfgLanguage** (no. 101305) ile HEROS işletim sisteminin başlatma sırasında **ncLanguage** (no. 101301) makine parametresinin diyalog dilini benimseyip benimsemeyeceğini belirlersiniz. Bu işlevi etkinleştirirseniz yalnızca makine parametrelerindeki diyalog dilini değiştirebilirsiniz.
- İsteğe bağlı makine parametresi **extendedDiagnosis** (no. 124204) ile kumandanın yeniden başlatma sonrasında grafik günlüğü verilerini kaydedip kaydetmeyeceğini belirleyin. Bu veriler, grafik sorunları yaşanması halinde tanılama amacıyla gereklidir.
- **CfgTTRectStylus** (no. 114300) adlı makine parametresi eklendi. Bu parametreye dikdörtgen prizma şeklinde bir tarama elemanı olan bir alet tarama sistemi için ayarları tanımlayabilirsiniz.

**Değiştirilen fonksiyonlar**

- **RND** (DIN/ISO: **G24**) geçiş elemanını işleme düzleminde olmak yerine işleme düzlemine dik konumda olan daireler arasında kullanabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Köşe yuvarlama RND", Sayfa 169
- 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.  
**Diğer bilgiler:** "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM ", Sayfa 99
- Alet seçimi açılır penceresi, aleti alet numarasını kullanarak çağırırsanız bile, her zaman **NAME** sütununun içeriğini gösterir.  
**Diğer bilgiler:** "Alet verileri:açma", Sayfa 139
- **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonu içinde atımlı devir sayısı için alt ve üst devir sayısı sınırını **FROM-SPEED** ve **TO-SPEED** söz dizimi öğeleriyle tanımlayabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE", Sayfa 440
- Değerleri doğrudan NC fonksiyonlarında **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** und **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) girebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Tablo değerlerine erişim ", Sayfa 423  
**Diğer bilgiler:** "FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama", Sayfa 437
- **M134** veya **M135**'i döner eksenleri tam olarak durdurmak için planlarsanız kumanda artık hata göstermez. Kumanda bu ek işlevleri yok sayar.
- Makine üreticisinin ek fonksiyonlarının sayı aralığı 1999'dan 9999'a genişletilmiştir.
- **M109** fonksiyonuyla kumanda aletin kesici ucundaki beslemeyi yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerinde de sabit tutar.  
**Diğer bilgiler:** "Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111", Sayfa 245

- Yarıçap düzeltmeli bir konturun önceden hesaplanması için olan **M120** fonksiyonu freze işleme döngüleri tarafından sıfırlanmaz.  
**Diğer bilgiler:** "Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 ", Sayfa 246
- **FN 10** işleviyle de QS parametrelerini ve metinlerini tutarsızlıklara karşı kontrol edebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Eğer/ise kararlarının programlanması", Sayfa 295
- **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) maske dosyasında UTF-8 metin kodlamasını kullanabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma", Sayfa 311
- Q parametre formülü hesaplama operasyonlarındaki öncelik değiştirildi.  
**Diğer bilgiler:** "Hesaplama kuralları", Sayfa 296
- **SQL EXECUTE** ve **SQL SELECT** işlevlerinde birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "SQL talimatlarıyla tablo erişimleri", Sayfa 346

- Program çalışması kesintiye uğrarken veya iptal edilirken **Q parametre listesi** penceresini kullanılarak 0 ile 99, 200 ile 1199 ve 1400 ile 1999 arasındaki numaralarla Q ve QS parametrelerini değiştirebilirsiniz.
- Kumanda sıralama penceresinde NC programındaki gibi kaydırma yapar. Aktif sıralama setindeki pozisyonu yazılım tuşuyla tanımlayabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını sıralama", Sayfa 211
- Kumanda, kesim verileri işlemcisinde aktif ölçü birimi mm veya inç ile hesaplama yapar.
- Kesme verileri hesaplayıcısının sonuç alanları ve çap alanı serbestçe düzenlenebilir.  
**Diğer bilgiler:** "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 216
- CAD Viewer aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - **CAD Viewer** dahili olarak her zaman mm ile hesaplama yapar. İnç ölçü birimini seçerseniz **CAD Viewer** tüm değerleri inçe dönüştürür.
  - **Yan çubuğu göster** simgesini kullanarak liste görünümü penceresini ekranın yarısına kadar genişletebilirsiniz.
  - Kumanda, öge bilgi penceresinde her zaman **X, Y ve Z** alanlarını gösterir. 2D modu etkin olduğunda, kontrol ünitesi Z koordinatını gri renkte gösterir.
  - **CAD Viewer** ayrıca daireleri iki yarım daire içeren makine ile işleme pozisyonları olarak da tanır.
  - Yazılım seçeneği CAD Import (Seçenek no. 42). olmadan da malzeme referans noktası ve malzeme sıfır noktası bilgilerini bir dosyaya veya ara belleğe kaydedebilirsiniz.
  - **CAD Viewer** altında delme pozisyonları arasındaki yol bulma iyileştirildi.
  - CAD Import (Seçenek no. 42) işlem düzleminde olmayan konturları tek tek kesitlere böler. **CAD Viewer** mümkün olduğunca uzun düz çizgiler **L** ve yaylar oluşturur. Oluşturulan NC programları genellikle cam tarafından oluşturulan NC programlarından çok daha kısa ve nettir. Bu nedenle konturlar döngüler için daha uygundur, ör. OCM döngüleri (Seçenek no. 167).
  - CAD Import, oluşturulan dairesel yolların yarıçaplarını yorumlar olarak verir. Oluşturulan NC bloklarının sonunda CAD Import, alet seçimini kolaylaştırmak için en küçük yarıçapı gösterir.
  - **Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın** penceresinde kumanda, konumların derinliğine göre filtrelemenizi sağlar.
  - **CAD Viewer**'de Konturlar ve Konumları seçerseniz dokunma hareketlerini kullanarak malzemeyi döndürebilirsiniz. Dokunma hareketlerini kullandığınızda, kumanda öge bilgilerini görüntülemez.**Diğer bilgiler:** "CAD dosyalarından verileri uygula", Sayfa 491
- Düzeltme tabloları \*.tco ve \*.wco'daki tüm sütunların giriş alanlarındaki sayı değerleri +/- 999.999 iken +/- 999.9999 olarak değiştirildi.  
**Diğer bilgiler:** "Düzeltme tablosu", Sayfa 419

- Hata penceresinde **FİLTRE** yazılım tuşu **GRUPLAND.** olarak yeniden adlandırıldı. Bu yazılım tuşu ile kumanda, uyarıları ve hata mesajlarını gruplandırır.

**Diğer bilgiler:** "GRUPLAND. yazılım tuşu", Sayfa 225



**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**

Kullanıcı El Kitabı

- **ÖLÇÜM** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlarsanız kumanda aşağıdaki ek bilgileri görüntüler:
  - Güncel konumun yüzey oryantasyonu
  - Malzeme numarası
  - Malzeme adı
  - Yüksek hız, dişli döndürme döngüsü veya ham parça izlenmesi için not
- **HAM PARÇA İŞLV. MEKAN** menüsünde bir yazılım tuşuyla mevcut makine durumunu devralabilirsiniz. Kumanda, aktif referans noktasına ek olarak aşağıdaki bilgileri de sağlar:
  - Etkin kinematik
  - Etkin hareket alanları
  - Aktif işleme modu
  - Aktif hareket sınırları
- Kumanda vidaları simülasyonda taralı alan şeklinde gösterir.
- Simülasyon, alet tablosunun aşağıdaki sütunlarını dikkate alır:
  - **R\_TIP**
  - **LU**
  - **RN**
- Kumanda, **Program Testi** işletim türünde aşağıdaki NC fonksiyonlarını dikkate alır:
  - **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: **D27**)
  - **FUNCTION FILE**
  - **FUNCTION FEED DWELL**
- Dosya yönetiminde belirlenmiş bir gösterge filtresi, kumandanın yeniden başlatılması durumunda bile korunur.
- Dosya türü en az bir prototipe sahip olan bir tablo oluşturursanız kumanda **Tablo biçimini seçin** penceresini görüntüler. Kumanda ayrıca prototipin mm veya inç ölçü birimiyle tanımlanıp tanımlanmadığını da gösterir. Kumanda her iki ölçüm birimini de gösteriyorsa bir ölçüm birimi seçebilirsiniz. Makine üreticisi prototipi tanımlar. Prototip değer içeriyorsa kumanda değerleri yeni oluşturulan tabloya aktarır.

- **END** tuşuyla bir NC programından çıkarsanız kumanda dosya yönetimini açar. İmleç, henüz kapatılmış olan NC programında bulunur. **END** tuşuna tekrar basarsanız kumanda, imleç son seçilen satırda olacak şekilde orijinal NC programını açar. Bu işlem, büyük dosyalarda zaman gecikmesine neden olabilir.
- Makine üreticisi, kontura tekrar yaklaşıldığında eksenlerin hareket edeceği sırayı tanımlar.
- Kumanda, kontura tekrar hareket etme sırasında manuel eksenleri dikkate alır.
- Kumanda **Program akışı tekli tümce** modunda ham parça simülasyonunu yalnızca bir NC tümcesi olarak yorumlar.
- Kumanda tümce ilerlemesinin açılır penceresinde gerekirse aletin indeksini gösterir.
- Kumanda sadece **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** modlarında **FN 27: TABWRITE** (DIN/ISO: D27) ve **FUNCTION FILE** işlevlerini dikkate alır.
- Ek durum ekranı aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - Kontrol ünitesi, dahili bir durdurmadan sonra bile ek durum ekranının **Genel bakış** ve **LBL** sekmelerinde tekrar sayısını gösterir.
  - **PARAXCOMP DISPLAY** veya **PARAXCOMP MOVE** fonksiyonları etkinse kumanda ek durum göstergelerinin **Übersicht** ve **POS** sekmelerinde ilgili aks adlarının arkasında **(D)** veya **(M)** gösterir.
  - Kumanda, ek durum göstergesinin **TT** sekmesinde alet tarama sisteminin eğitim açısını ve dikdörtgen prizma şeklinde tarama elemanlarına ait bilgileri gösterir.
  - Kumanda, **Program Testi** modunda ekran **PROGRAM + DURUM** şeklinde bölünmüşken ek durum göstergesinin **M** sekmesini gösterir.
- El çarkının işlevleri aşağıdaki gibi genişletilmiştir:
  - Ekranlı, tanımlanabilen en küçük el çarkı hız seviyesi, maksimum el çarkı hızının %0,1'inden %0,01'ine değiştirilmiştir.
  - Bir el çarkı etkin olduğunda kumanda program akışı esnasında ekranda hat beslemesini gösterir. Yalnızca seçili eksen hareket ederse kumanda eksen beslemesini görüntüler.
  - Ekranlı bir el çarkı etkinleştirirseniz kumanda otomatik olarak el çarkının override potansiyometresini etkinleştirir.
  - **Manuel işletim** ve **El girişi ile pozisyonlama** modlarında bir makro veya bir manuel alet değişimi devam ederken ekranlı bir el çarkı etkinleştirebilirsiniz.
- Besleme azaltmasını için olan **F MAX** yazılım tuşunu açıp kapatabilirsiniz. Tanımlanmış değer korunur.

- Manuel tarama sistemi işlevleri aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - Kumanda temel dönüşü standart olarak giriş koordinat sisteminde (I-CS) hesaplar. Aks açısı ve döndürme açısı örtüşmüyorsa kumanda temel dönüşü malzeme koordinat sisteminde (W-CS) hesaplar.
  - 360° açılma açısına sahip bir pimi veya deliği manuel tarama sistemi fonksiyonuyla otomatik olarak tararsanız kumanda, tarama işleminin sonunda malzeme tarama sistemini başlangıç konumuna döndürür.
  - **PL TARAMA** fonksiyonunda kumanda, döndürme sırasında çarpışma riskine dikkat çekmek için 3D temel dönüşün hizalanmasından önce yardımcı bir görüntü gösterir.
- Referans noktası tablosundaki **SPA, SPB, SPC, A\_OFFS, B\_OFFS** ve **C\_OFFS** sütunlarının giriş aralığı +/-999.9999999°'den +/-99 999.99999°'ye değiştirilmiştir.
- Tarama sistemi tablosunun **FMAX** sütununun minimum giriş değeri -9999 iken +10 olarak değiştirilmiştir.
- Alet yönetiminin form görünümü yalnızca seçilen alet tipi için gerekli giriş alanlarını gösterir.
- Alet tablosundaki **LTOL** ve **RTOL** sütunlarının maksimum giriş aralığı 0'dan 0,9999 mm'ye kadardan, 0,0000'dan 5,0000 mm'ye çıkarılmıştır.
- Alet tablosunun **LBREAK** ve **RBREAK** kolonlarının maksimum giriş aralığı 0'dan 0,9999 mm'ye kadardan, 0,0000'dan 9,0000 mm'ye çıkarılmıştır.
- Kumanda artık ITC 750 ek operatör istasyonunu desteklememektedir.
- Kumandaya harici olarak erişim sağlandığında kumanda başlıkta bir sembol gösterir.  
Kumanda, bir bağlantı yapılandırmasının güvenli olup olmadığını belirtmek için bir sembol kullanır.
- **Hareket sınırları** MOD işlevinde tanımlanan sınırlar modulo eksenleri için de geçerlidir.
- **Makine zamanları** mod alanında kumanda sadece **Program çalışması** için program çalışması sırasında en az bir eksenin hareket ettiği zamanları gösterir.
- **Teşhis fonksiyonları** MOD grubu altında **TNCdiag** ve **Donanım konfigürasyonu** alanlarına parolasız ulaşılabilir.
- **Remote Desktop Manager** (seçenek no. 133) altındaki bir bağlantının adı yalnızca harf, sayı ve alt çizgi içerebilir.
- **Ağ ayarları** penceresinin arayüzü değiştirildi. Ağ konfigürasyonu için **Ağ bağlantıları** penceresini kullanın.

- **Sertifikalr ve anahtarlar** penceresinde, **Harici olarak yönetilen SSH anahtar dosyası** alanında daha fazla genel SSH anahtarı içeren bir dosya seçebilirsiniz. Bu, SSH anahtarlarını kumandaya aktarmak zorunda kalmadan kullanmanıza olanak tanır.
- **Ağ ayarları** penceresinde mevcut ağ yapılandırmalarını dışa ve içe aktarabilirsiniz.
- Caps Lock açıkken bir parola veya şifre girmeye başladığınızda kumanda bir mesaj gösterir.
- Makine üreticisi, QR parametrelerinin değerlerinin kaydedileceği bir yol tanımlayabilir. Değerler **TNC** sürücüsünde ise HEROS **NC/PLC Yedekleme** işlevini kullanarak QR parametrelerini yedekleyebilirsiniz.
- **PKI Admin, Gelişmiş ayarlar** sekmesine eklenmiştir.  
Sunucu sertifikasının statik IP adresleri içerip içermeyeceğini tanımlayabilir ve ilişkili bir CRL dosyası olmadan bağlantılara izin verebilirsiniz.
- Kullanıcı yönetimi aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - Kullanıcı yönetimi etkin ise **Liberating motion** işletim modu NC.OPModeManual hakkını, yani en azından **NC.Programmer** rolünü gerektirir.
  - Kullanıcı yönetimini yapılandırma sırasında **Windows etki alanında oturum açma** fonksiyonunu kullanırsanız **LDAPs kullan** onay kutusu yardımıyla güvenli bir bağlantı kurabilirsiniz.
  - Kullanıcı yönetimi etkin değilken örn. SSH üzerinden bir uzaktan oturum açma işlemi gerçekleşirse kumanda buna otomatik olarak **HEROS.LegacyUserNoCtrlfct** rolünü verir.
  - Kullanıcı yönetimini devre dışı bırakır ve **Mevcut kullanıcı veritabanlarının silinmesi** onay kutusunu aktif olarak işaretlerseniz kumanda ayrıca **TNC:** sürücüsündeki .home klasörünü de siler.
  - BT yöneticiniz, Windows etki alanına bağlanmayı kolaylaştırmak için bir özellik kullanıcısı ayarlayabilir.
  - Kumandayı Windows etki alanına bağladıysanız diğer kumandalar için gerekli yapılandırmaları verebilirsiniz.

- **spindleDisplay** (no. 100807) adlı makine parametresi geliştirildi. Kumanda ek durum göstergesinin **Genl bakış** sekmesindeki mil pozisyonunu adımlamalı mil modunda da gösterebilir.
- **displayPace** (no. 101000) makine parametresinin giriş aralığı genişletildi. Eksenlerin minimum görüntüleme adımı 0,000001° veya mm'dir.
- Kullanıcı yönetimi etkin olmadığında kumanda, güvenli olmayan LSV2 veya RPC bağlantılarını da otomatik olarak engeller. Makine üreticisi, opsiyonel makine parametreleri **allowUnsecureLsv2** (No. 135401) ve **allowUnsecureRpc** (No. 135402) ile kumandanın güvenli olmayan bağlantılara izin verip vermediğini belirleyebilir. Bu makine parametreleri veri nesnesi **CCfgDncAllowUnsecur** (135400) içinde yer almaktadır.  
Kontrol cihazı güvenli olmayan bir bağlantı tespit ederse bilgileri görüntüler.
- Makine parametresi **CfgStretchFilter** (No. 201100) kaldırılmıştır.

## 77185x-18 yazılımının yeni döngü fonksiyonları



### 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: 1322093-xx

### Yeni döngü işlevleri 77185x-18

- Döngü **224 ORNEK VERI MATRISI KODU** (DIN/ISO: **G224**)  
Bu döngüde kumanda, metni makine tarafından okunabilir bir Veri Matrisi koduna dönüştürür. Veri Matrisi kodu, daha önce tanımlanmış bir çalışma döngüsü için bir nokta örneği olarak işlev görür.
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** (DIN/ISO: **G271**, seçenek no. 167)  
Bu döngü, OCM döngüleri için çalışma bilgilerini tanımlamak için kullanılır. Kontur açıklamasının ilk cebini açık bir sınır olarak tanımlayabilirsiniz. Sonuç olarak, derinlik sevki malzemenin dışında işlem sırasında gerçekleşir.
- Döngü **272 OCM KUMLAMA** (DIN/ISO: **G272**, seçenek no. 167)  
Bu döngüyle, kumanda tanımlanan konturu dönüştürümlü freze işleminde üretir. Kumanda, erişim açısı ve yonga kalınlığı sabit kalırken programlanan hat bindirmesini hassas bir şekilde korur.
- Döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA** (DIN/ISO: **G273**, seçenek no. 167)  
Bu döngüde, kumanda temel geometriyi sabit bir hat bindirmesi ile sonlandırır. Perdahlama ölçüsünün tarafı sabit kalır.
- Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** (DIN/ISO: **G274**, seçenek no. 167)  
Bu döngü, kumanda tarafından kontur boyunca perdahlama yapmak için kullanılır. Kumanda, konturları sorunsuzca hareket ettirir ve her bir kısmı konturu ayrı ayrı işler. Kumanda **271 (G271)** konumunda tanımlanan perdahlama ölçüsünü dikkate almaz ancak tam derinliğe hareket eder.
- Döngü **277 OCM PAHLAMA** (DIN/ISO: **G277**, Seçenek no. 167)  
Bu döngü ile kumanda, diğer OCM döngüleri kullanılarak en son tanımlanmış, kumlanmış veya perdahlanmış olan konturlardaki çapakları temizler.
- Döngü **1271 OCM DIKDORTGEN** (DIN/ISO: **G1271**, Seçenek no. 167)  
Bu döngü ile, diğer OCM döngüleriyle bağlantılı olarak yüzey frezeleme için bir cep, ada veya sınır olarak kullanabileceğiniz bir dikdörtgen tanımlarsınız.
- Döngü **1272 OCM DAIRE** (DIN/ISO: **G1272**, Seçenek no. 167)  
Bu döngü ile, diğer OCM döngüleriyle bağlantılı olarak yüzey frezeleme için bir cep, ada veya sınır olarak kullanabileceğiniz bir daire tanımlarsınız.
- Döngü **1273 OCM YIV/CUBUK** (DIN/ISO: **G1273**, Seçenek no. 167)  
Bu döngü ile, diğer OCM döngüleriyle bağlantılı olarak yüzey frezeleme için bir cep, ada veya sınır olarak kullanabileceğiniz bir yiv tanımlarsınız.
- Döngü **1274 OCM YUVARLAK YIV** (ISO: **G1274**, Seçenek no. 167)  
Bu döngü ile diğer OCM döngüleriyle bağlantılı olarak yüzey frezeleme için bir cep, ada veya sınır olarak kullanabileceğiniz bir yuvarlak yiv tanımlarsınız.
- Döngü **1278 OCM COKGEN** (DIN/ISO: **G1278**, Seçenek no. 167)  
Bu döngü ile, diğer OCM döngüleriyle bağlantılı olarak yüzey frezeleme için bir cep, ada veya sınır olarak kullanabileceğiniz bir çokgen tanımlarsınız.

- Döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** (DIN/ISO: **G1281**, Seçenek no. 167)  
Bu döngü ile, daha önce OCM standart şekillerini kullanarak programladığınız adalar veya açık cepler için dikdörtgen bir sınırlama tanımlarsınız.
- Döngü **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** (DIN/ISO: **G1282**, Seçenek no. 167)  
Bu döngü ile, daha önce OCM standart şekillerini kullanarak programladığınız adalar veya açık cepler için daire biçiminde bir sınırlama tanımlarsınız.
- Kumanda bir **OCM kesim verileri hesaplayıcı** sunar; bu araç ile **272 OCM KUMLAMA** (DIN/ISO: **G272**, Seçenek no. 167) döngüsü için en uygun kesim verilerini belirleyebilirsiniz. Kesim verileri hesaplama aracını, döngü tanımlama sırasında **OCM KESİM VERİLERİ** yazılım tuşuna basarak açabilirsiniz. Sonuçları doğrudan bir döngü parametresine devralabilirsiniz.

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

### Yeni ölçüm döngüsü fonksiyonları 77185x-18

- Döngü **1400 POZISYON TARAMA** (DIN/ISO: **G1400**)  
Bu döngüde tek bir pozisyonu tararsınız. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.
- Döngü **1401 DAIRE TARAMA** (DIN/ISO: **G1401**)  
Bu döngüyle bir deliğin veya bir pimin merkez noktasını belirlersiniz. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.
- Döngü **1402 BILYE TARAMA** (DIN/ISO: **G1402**)  
Bu döngüyle bir bilyenin merkez noktasını belirlersiniz. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.
- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)  
Bu döngü, bir yivin veya bir çubuğun merkezini ve genişliğini belirlemek için kullanılır. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar. Yiv veya çubuk için de bir dönüş tanımlayabilirsiniz.
- Döngü **1412 EGİM KENARINI TARAMA** (DIN/ISO: **G1412**)  
Bu döngüyle, eğik bir kenar üzerinde iki noktayı tarayarak bir malzemenin eğik konumunu belirlersiniz.
- Döngü **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** (ISO: **G1416**)  
Bu döngü, iki kenarın kesişim noktasını belirlemek için kullanılır. Döngü, her kenarda iki pozisyon olmak üzere toplam dört tarama noktası gerektirir. Döngüyü **XY**, **XZ** ve **YZ** olmak üzere üç nesne düzeyinde kullanabilirsiniz.
- Döngü **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)  
Bu döngü, L şekilli bir tarama çubuğu ile tek bir konumu belirlemek için kullanılır. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir.
- Döngü **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** ISO: **G1434**)  
Bu döngü, bir yivin veya çubuğun merkezini ve genişliğini L şekilli tarama çubuğu ile belirlemek için kullanılır. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar.
- Döngü **1493 EKSTRUZYON TARAMA** (DIN/ISO: **G1493**)  
Bu döngüyle bir ekstrüzyonu tanımlarsınız. Etkin bir ekstrüzyonda kumanda belirli bir uzunluk üzerinde bir yönde boyunda tarama noktalarını tekrarlar.

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



## Değiştirilmiş döngü fonksiyonları 77185x-18

- **CONTOUR DEF** fonksiyonu dahilinde **V** (void) bölgelerini işlemden dışarıda tutabilirsiniz. Bu bölgeler örn. döküm parçalarındaki kontürler veya önceki adımlardan işlemler olabilir.
- Karmaşık kontur formülü **SEL CONTOUR** içindeki kısmi konturları **LBL** tanımlayabilirsiniz.
- **12 PGM CALL** döngüsünde (DIN/ISO: G39), **SÖZDİZİMİ** yazılım tuşunu kullanarak çift tırnak işareti arasındaki yolları ayarlayabilirsiniz. Klasörlerin ve dosyaların ayrılması için yolların içerisinde hem \ hem de / kullanabilirsiniz.
- Döngü **202 CEVIR** (DIN/ISO: **G202**) parametre **Q357 YAN GUV. MESAF.** ile genişletilmiştir. Bu parametrede kumandanın aleti işleme düzlemindeki delik tabanına ne kadar geri çekeceğini tanımlarsınız. Bu parametre sadece **Q214 SERBEST SEYIR YONU** parametresi tanımlanmışsa etki eder.
- Döngü **202 CEVIR** (DIN/ISO: **G202**) parametre **Q357 YAN GUV. MESAF.** ile genişletilmiştir. Bu parametrede kumandanın aleti işleme düzlemindeki delik tabanına ne kadar geri çekeceğini tanımlarsınız. Bu parametre sadece **Q214 SERBEST SEYIR YONU** parametresi tanımlanmışsa etki eder.
- Döngü **205 EVR. DELME DERINLIGI** (DIN/ISO: **G205**) parametre **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** ile genişletilmiştir. Bu parametrede bir talaş kaldırma sonrasında önde tutma mesafesine tekrar yaklaşma için beslemeyi tanımlarsınız.
- **205 EVR. DELME DERINLIGI** (DIN/ISO: **G205**) ve **241 TEK AGIZ DELME DRN.** (DIN/ISO: **G241**) döngüleri, **Q379 BASLANGIC NOKTASI** parametresini kontrol eder. Başlangıç noktasının değeri **Q201 DERINLIK** parametresinin değerine eşit veya bu değerden büyükse kumandada bir hata görüntülenir.
- **241 TEK AGIZ DELME DRN.** döngüsündeki **Q429 SOGUTUCU ACIK** ve **Q430 SOGUTUCU KAPALI** parametreleri (DIN/ISO: **G241**) genişletilmiştir. Bir kullanıcı makrosu için bir yol tanımlayabilirsiniz.
- Döngü **208 DELIK FREZESI** (DIN/ISO: **G208**) parametre **Q370 GECIS BINDIRME** ile genişletilmiştir. Bu parametrede yan sevki tanımlarsınız.
- Ön delme çapını dikkate almak için döngü **240 MERKEZLEME** (DIN/ISO: **G240**) genişletildi.  
Aşağıdaki parametreler eklenmiştir:
  - **Q342 ON DELME CAPI**
  - **Q253 BESLEME POZISYONL.:** Tanımlı **Q342** parametresinde, derinleştirilen başlangıç noktasına sürmek için besleme
- Makine üreticisi **220 ORNEK DAIRE** (ISO: **G220**) ve **221 ORNEK HATLAR** (ISO: **G221**) döngülerini gizleyebilir. Tercihen **PATTERN DEF** işlevini kullanın.

- Döngü **225 GRAVURLE** (DIN/ISO: **G225**) genişletilmiştir:
  - **Q202 MAKS. KESME DERINL.** parametresiyle maksimum sevk derinliğini tanımlayabilirsiniz.
  - Parametre **Q367 METIN KONUMU** giriş olanakları **7, 8 ve 9** ile genişletilmiştir. Bu değerlerle gravür metninin yatay orta çizgiye referansını koyabilirsiniz.
  - Yaklaşma davranışı değiştirildi. Alet **2. GUVENLIK MES.** altında ise kumanda önce ikinci güvenlik mesafesi **Q204'e**, ardından çalışma düzlemindeki başlangıç konumuna gider.
- **Q515 YAZI TIPI** parametresi giriş değeri **1** olarak **225 GRAVURLE** (ISO: **G225**) döngüsüne eklenmiştir. **LiberationSans-Regular** yazı tipini seçmek için bu giriş değerini kullanın.
- **225 GRAVURLE** (DIN/ISO: **G225**) döngüsünde, güncel ana program ve çağrılan NC programı için aşağıdaki bilgileri içeren sistem değişkenleri programlayabilirsiniz:
  - Tam dosya yolu
  - Dizin yolu
  - Dosya adı
  - Dosya tipi
- **225 GRAVURLE** (DIN/ISO: **G225**) döngüsü ile, bir sistem değişkeni kullanarak güncel takvim haftasının kabartmasını yapabilirsiniz.
- **233 SATIH FREZELEME** (DIN/ISO: **G233**) döngüsünde **Q350** frezeleme yönüne dik bir sınır programladığınızda kumanda, yüzeyi sınırsız yönde alet yarıçapı kadar genişletir. Bu, kumandanın tanımlanan yüzeyi, alet yarıçapından kaynaklı malzeme kalıntısı bırakmadan tamamen işlemesini sağlar. **Q220** köşe yarıçapı parametresi tanımlanmışsa kumanda yüzeyi alet yarıçapına ek olarak bu değer kadar uzatır.
- **Q389** parametresi, **233 PLANLI FREZELEME** (DIN/ISO: **G233**) döngüsünde 2 veya 3 değeriyle tanımlanırsa ve ayrıca bir yanıl sınır tanımlanırsa kumanda **Q207 FREZE BESLEMESİ** ile bir yayda kontura doğru veya konturdan hareket eder.
- Döngüler **208 DELIK FREZESİ** (DIN/ISO: **G208**), **253 YIV FREZELEME** (DIN/ISO: **G208**) ve **254 YUVARLATILM. YIV** (DIN/ISO: **G254**) alet tablosunun **RCUTS** sütununda tanımlanan bir kesim genişliğini dikkate alır. Merkezden kesme yapmayan bir aletin alın tarafına yerleşmesi halinde kumanda bir hata gösterir.
- Döngü **251 DIKDORTGEN CEP** (DIN/ISO: **G251**), **252 DAIRE CEBİ** (DIN/ISO: **G252**) ve **272 OCM KUMLAMA** (DIN/ISO: **G272**, Seçenek no. 167), daldırma yolunu hesaplarken **RCUTS** sütununda tanımlanan kesim genişliğini dikkate alır.
- Alet tablosunun **LU** sütununda tanımlanan kullanım uzunluğu derinlikten düşükse kumanda bir hata görüntüler. Aşağıdaki döngüler LU kullanım uzunluğunu denetler:
  - Tüm delme işlemi döngüleri
  - Tüm kılavuz çekme işlemesi döngüleri

- Tüm cep ve pim işleme döngüleri
- Döngü 22 **BOSALTMA** (DIN/ISO: **G122**)
- Döngü 23 **PERDAHLAMA DERINLIGI** (DIN/ISO: **G123**)
- Döngü 24 **YANAL PERDAHLAMA** (DIN/ISO: **G124**)
- Döngü 233 **SATI H FREZELEME** (DIN/ISO: **G233**)
- Döngü 272 **OCM KUMLAMA** (DIN/ISO: **G272**, Seçenek no. 167)
- Döngü 273 **OCM DER. PERDAHLAMA** (DIN/ISO: **G273**, Seçenek no. 167)
- Döngü 274 **OCM YAN PERDAHLAMA** (DIN/ISO: **G274**, Seçenek no. 167)
- Belirli döngülerde toleransları kaydetme olanağına sahipsiniz. Aşağıdaki döngülerde ölçüleri DIN EN ISO 286-2'ye göre tolerans bilgilerini veya DIN ISO 2768-1'e göre genel toleransları tanımlayabilirsiniz:
  - Döngü **208 DELIK FREZESI** (ISO: **G208**)
  - **127x** (Seçenek no. 167)- OCM standart şekiller
- Aşağıdaki döngüler **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır:
  - Döngü **22 DUZLESTIRME** (ISO: G122)
  - Döngü **23 PERDAHLAMA DERINLIGI** (ISO: G123)
  - Döngü **24 YANAL PERDAHLAMA** (ISO: G124)
  - Döngü **25 KONTUR CEKM.** (ISO: G125)
  - Döngü **275 KONT. YIVI SPIR. FR.** (ISO: G275)
  - Döngü **276 KONTUR HAREKETI 3D** (ISO: G276)
  - Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** (ISO: G274, seçenek no. 167)
  - Döngü **277 OCM PAHLAMA** (ISO: G277, seçenek no. 167)

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

- **460 BILYADA TS AYARI** (ISO: **G460**) döngüsü L-şekilli bir ölçüm çubuğunun çapını, gerekirse uzunluğunu, merkez ofsetini ve mil açısını belirler.
- **14xx** döngüleri L şeklinde bir kalemle problamayı destekler.
- **14xx** ve **42x** tarama döngülerinin protokol dosyası başlığında ana programın ölçü birimi görülür.
- **14xx** döngülerinde, ön konumlandırma bir el çarkı kullanılarak yarı otomatik moda gerçekleştirilebilir. Tarama sonrasında manuel olarak güvenli yüksekliğe hareket edebilirler.

- Döngüler **1420 DUZLEM TARAMASI** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 KENAR TARAMASI** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 İKİ DAİRENİN TARANMASI** (DIN/ISO: **G1411**) genişletildi:
  - Döngülere DIN EN ISO 286-2'ye göre tolerans bilgilerini veya DIN ISO 2768-1'e göre genel toleransları tanımlayabilirsiniz.
  - **Q1125 GUVENLİ YUKSKL. MODU** parametresinde 2 değerini tanımladıysanız kontrol sistemi tarama sistemini hızlı hareket **FMAX** ile tarama sistemi tablosundan güvenlik mesafesine kadar önceden konumlandırır.
- Döngü **1410 KENAR TARAMASI** (DIN/ISO: **G1410**) ve **1411 İKİ DAİRENİN TARANMASI** (DIN/ISO: **G1411**) temel dönüşü standart olarak giriş koordinat sisteminde (I-CS) hesaplar. Aks açısı ve döndürme açısı örtüşmüyorsa, malzeme koordinat sisteminde (W-CS) temel dönüş döngüler tarafından hesaplanır.
- **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:
  - **46x** Tarama sistemini malzeme tarama sistemine kalibre edin
  - **14xx** dokunmatik sistem döngüsü malzeme eğikliği konumunu belirlemek ve referans noktasını kaydetmek için çevrim yapar
- Döngü **480 TT KALIBRE ETME** (DIN/ISO: **G480**) ve **484 IR TT KALIBRE ET** (DIN/ISO: **G484**) ile kare şeklinde tarama elemanları olan bir alet tarama sistemini kalibre edebilirsiniz.
- Döngü **484 IR TT KALIBRE ET** (DIN/ISO: **G484**) parametre **Q523 TT-POSITION** ile genişletildi. Bu parametrede alet tarama sisteminin pozisyonunu tanımlayabilirsiniz ve gerekirse kalibrasyondan sonra pozisyonu **centerPos** makine parametresine yazdırabilirsiniz.
- Döngü **483 OLCME ALETİ** (DIN/ISO: **G483**) aletlerin dönüşü sırasında önce alet uzunluğunu ardından da aletin yarıçapını ölçer.
- Opsiyonel makine parametresi **maxToolLengthTT** (No. 122607) ile makine üreticisi, izin verilen maksimum açı toleransını tanımlar.
- 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.

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

# 2

**ilk adımlar**

## 2.1 Genel bakış

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

Bu bölüm aşağıdaki konuları içerir:

- Makinenin açılması
- Malzemeyi programlama



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

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

## 2.2 Makinenin açılması

### Akım kesintisini onaylayın

#### ⚠ TEHLİKE

##### Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

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

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



Makine el kitabını dikkate alın!

Makinenin başlatılması ve referans noktalarının çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır.

Makineyi çalıştırmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

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

**CE**

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

**I**

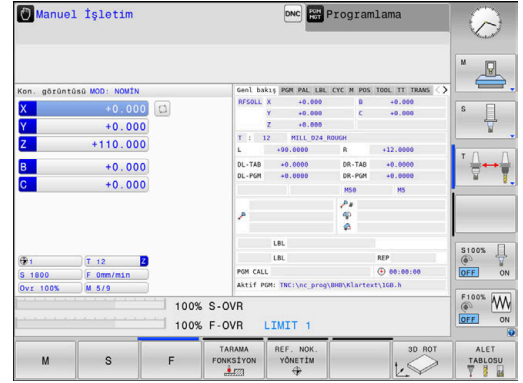
- ▶ Kontrol gerilimini açın
- > Kumanda **Manuel İşletim** türündedir.



Makineye bağlı olarak NC programlarını işlemek için başka adımlar gereklidir.

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

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



## 2.3 İlk kısmı programlama

### İşletim türü seçimi






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

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

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türleri  
**Diğer bilgiler:** "Programlama", Sayfa 83

### Kumandanın önemli kumanda elemanları

Tuş	Diyalog kılavuzu fonksiyonları
	Girişi onaylayın ve bir sonraki diyalog sorusunu etkinleştirin
	Diyalog sorusuna geçin
	Diyaloğu önceden sonlandırın
	Diyaloğu bitirin, girişleri iptal edin
	Etkin işletim durumuna bağlı olarak fonksiyonları seçtiğiniz ekrandaki yazılım tuşları

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- NC programları oluşturma ve değiştirme  
**Diğer bilgiler:** "NC programının düzenlenmesi", Sayfa 109
- Tuşlara genel bakış  
**Diğer bilgiler:** "Kumanda ile ilgili kumanda elemanları", Sayfa 2



## Yeni NC programı açma / dosya yönetimi

Yeni bir NC programı oluşturmak için şu şekilde hareket edin:

PGM  
MGT

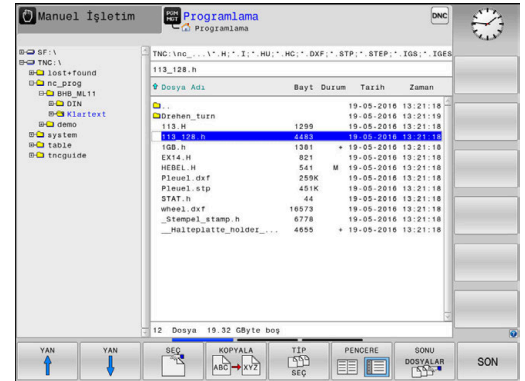
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosya yönetimini açar.  
Kumandanın dosya yönetimi, Windows Explorer ile bilgisayardaki dosya yönetimine benzer yapıdadır. Dosya yönetimiyle, kumanda dahili hafızasındaki veriler yönetilir.
- ▶ Klasör seçin
- ▶ **.H** uzantısına sahip herhangi bir dosya adı girin

ENT

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

MM

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



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

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya yönetimi  
**Diğer bilgiler:** "Dosya yönetimi", Sayfa 115
- Yeni NC programı oluşturma  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 98

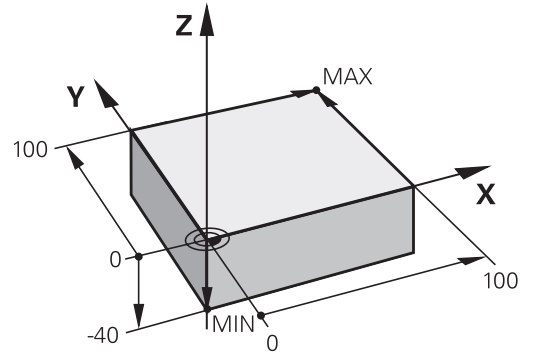
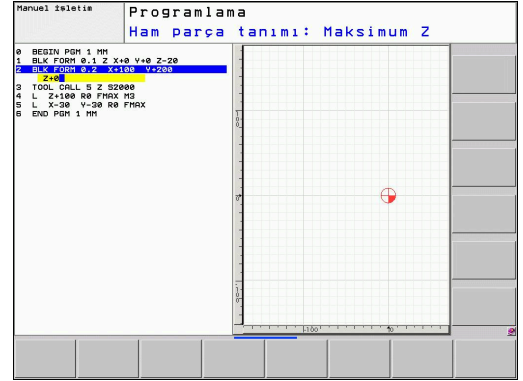
## Ham parçayı tanımlama

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

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

Dikdörtgen ham parçayı tanımlamak için şu şekilde hareket edin:

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



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

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

### Örnek

```
0 BEGIN PGM YENİ MM
```

```
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
```

```
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
```

```
3 END PGM YENİ MM
```

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Ham parça tanımlaması  
**Diğer bilgiler:** "Yeni NC programını açma", Sayfa 104

## Program yapısı

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

### Basit, klasik kontur işlemlerinde tavsiye edilen program yapısı

#### Örnek

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

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

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Kontur programlaması  
**Diğer bilgiler:** "Bir çalışma için alet hareketini programlayın", Sayfa 152

## Basit döngü programlarında tavsiye edilen program yapısı

### Örnek

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

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

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

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





## Basit kontur programlaması

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

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

Konturu programlamak için şu şekilde hareket edin:

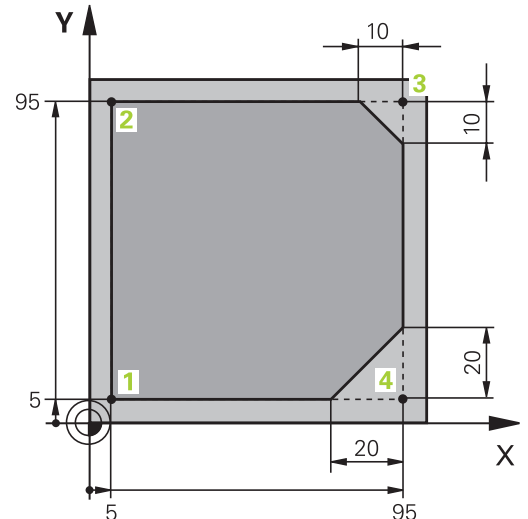
### Alet çağır

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









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

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









**Aleti geri çekme**

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








**Çalışma düzlemindeki alet için ön konumlandırma yapın**

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











**Aletin derinlikte konumlandırılması**

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









**Kontura yumuşak yaklaşılması**

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







**Kontur işleme**

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

**Konturu tamamlayın ve yumuşak bir şekilde terk edin**

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

**Aleti geri çekme**

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

**Bu konu hakkında detaylı bilgiler**

- **NC tümceleriyle komple bir örnek**  
**Diğer bilgiler:** "Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni", Sayfa 177
- Yeni NC programı oluşturma  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 98
- Kontura yaklaşma/terk etme  
**Diğer bilgiler:** "Kontura yaklaşma ve çıkma", Sayfa 156
- Konturları programlama  
**Diğer bilgiler:** "Hat hareketlerine genel bakış", Sayfa 166
- Programlanabilir besleme türleri  
**Diğer bilgiler:** "Olası besleme girişleri", Sayfa 107
- Alet yarıçap düzeltmesi  
**Diğer bilgiler:** "Alet yarıçapı düzeltme", Sayfa 145
- M ek fonksiyonları  
**Diğer bilgiler:** "Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar", Sayfa 237

**Döngü programının oluşturulması**

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



## Alet çağır

TOOL CALL

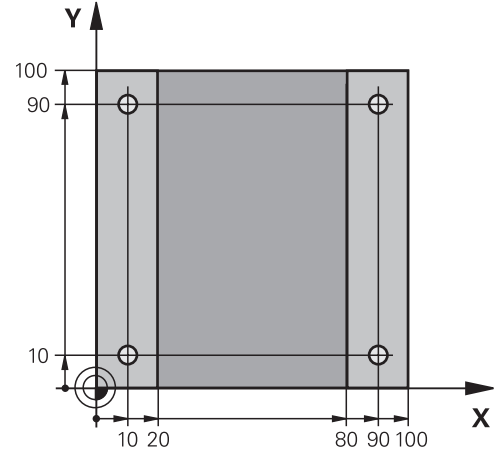
- ▶ **TOOL CALL** tuşuna basın
- ▶ Alet verilerini girin, ör. alet numarası 5
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

ENT

ENT

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

END



## Aleti geri çekme

L

- ▶ **L** tuşuna basın

Z

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

ENT

ENT

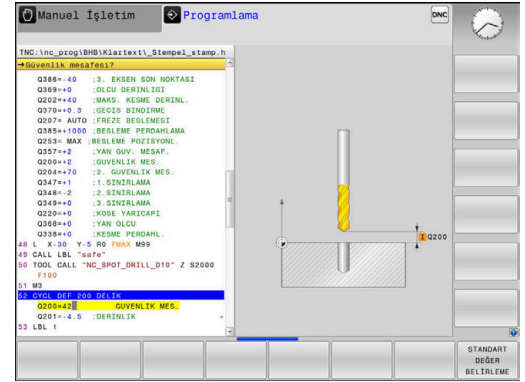
- ▶ Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **R0**, yarıçap düzeltme yok ögesini devralır.

ENT

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

END

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



### Örneği tanımlayın

SPEC  
FCT

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
- > Kumanda, özel fonksiyonlara sahip yazılım tuşu çubuğunu açar.

KONTUR / -  
NOKTASI  
İŞLEME

- ▶ **KONTUR/- NOKTASI İŞLEME** yazılım tuşuna basın

PATTERN  
DEF

- ▶ **PATTERN DEF** yazılım tuşuna basın

NOKTA

- ▶ **NOKTA** yazılım tuşuna basın
- ▶ İlk pozisyonun koordinatlarını girin
- ▶ Her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın

ENT

ENT

- ▶ **ENT** tuşuna basın
- > Kumanda, bir sonraki pozisyon için diyalogu açar.
- ▶ Koordinatları girin

ENT

- ▶ Her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Tüm pozisyonların koordinatlarını girin

END  
□

- ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda, NC tümcesini kaydeder.

### Döngü tanımlama

CYCL  
DEF

- ▶ **CYCL DEF** tuşuna basın

DELME /  
DİŞLİSİ

- ▶ **DELME/ DİŞLİSİ** yazılım tuşuna basın

200

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

ENT

### Döngü çağırma

CYCL  
CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın

CYCLE  
CALL  
PAT

- ▶ **CYCLE CALL PAT** yazılım tuşuna basın







ENT

- ▶ **ENT** tuşuna basın
- > Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin

END  
□

- ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda, NC tümcesini kaydeder.

**Aleti geri çekme**

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

**Örnek**

0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX M3	Aleti serbest hareket ettirme, mili devreye alma
5 PATTERN DEF POS1 (X+10 Y+10 Z+0) POS2 (X+10 Y+90 Z+0) POS3 (X+90 Y+90 Z+0) POS4 (X+90 Y+10 Z+0)	Çalışma pozisyonlarını tanımlayın
6 CYCL DEF 200 DELİK	Döngü tanımlama
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=-10 ;YUZEY KOOR.	
Q204=20 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,2 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
7 CYCL CALL PAT FMAX M8	Soğutucu madde devrede, döngü çağırma
8 L Z+250 R0 FMAX M30	Aleti hareket ettirme, program sonu
9 END PGM C200 MM	

**Bu konu hakkında detaylı bilgiler**

- Yeni NC programı oluşturma  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 98
- Döngü programlaması  
**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı



# 3

**Temel ilkeler**

### 3.1 TNC 320

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

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



#### HEIDENHAIN Açık Metin ve DIN/ISO

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

Ayrıca kumandaları DIN/ISO uyarınca programlayabilirsiniz.

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

#### Uyumluluk

HEIDENHAIN hat kumandalarında (TNC 150 B itibarıyla) oluşturduğunuz NC programları, TNC 320 tarafından sadece koşullu olarak işlenebilir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar kumanda tarafından dosya açıldığında hata mesajı veya ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

## 3.2 Ekran ve Kumanda paneli

### Ekran

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

Sağdaki şekilde, ekrana ait kullanım elemanları gösterilir:

#### 1 Başlık

Kumanda açıkken, ekran başlıkta seçilen işletim türleri gösterilir: Makine işletim türleri solda ve programlama işletim türleri sağda. Başlık satırının daha büyük alanında, ekranın gösterdiği işletim türü yer alır: orada diyalog soruları ve mesaj metinleri gösterilir (İstisna: Kumanda sadece grafik gösterirse).

#### 2 Yazılım tuşları

Kumanda, sayfa altında, diğer fonksiyonları bir yazılım tuşu çubuğu ile gösterir. Bu fonksiyonları, altta yer alan tuşları kullanarak seçin. Yönlendirme için dar çubuklar direkt yazılım tuşu çubuğu üzerinden yazılım tuşu çubuk sayısını gösterir, bu çubuklar dışarıda düzenlenmiş üst karakter (Shift) tuşları ile seçilebilir. Aktif yazılım tuşu çubuğu, mavi ışıklı çubuk olarak gösterilir

#### 3 Yazılım tuşu seçim tuşları

#### 4 Yazılım tuşu üst karakter tuşları

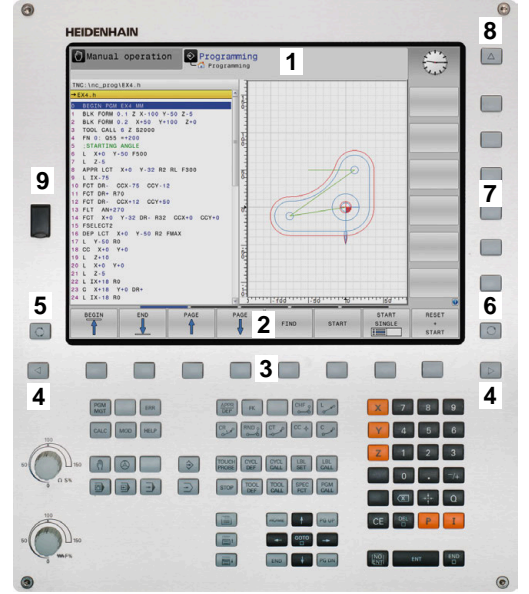
#### 5 Ekran düzeninin belirlenmesi

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

#### 7 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu seçim tuşları

#### 8 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu üst karakter tuşları

#### 9 USB bağlantısı



## Ekran düzeninin belirlenmesi

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

Ekran düzeninin belirlenmesi:



- ▶ **Ekran düzeni** tuşuna basın: Yazılım tuşu çubuğu, olası ekran düzenlerini gösterir  
**Diğer bilgiler:** "İşletim türleri", Sayfa 82



- ▶ Ekran düzenini yazılım tuşuyla seçin

## Kumanda alanı

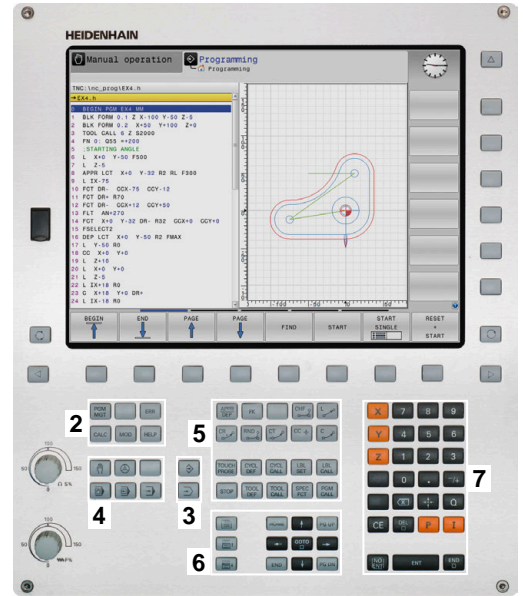
TNC 320, dahili bir kumanda paneli ile teslim edilebilir. TNC 320 alternatif olarak ayrı ekran ve alfa klavyeli harici kumanda paneli içeren model şeklinde de mevcuttur.

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

Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kumanda panelini kullanmaz.  
Örneğin **NC Başlat** veya **NC Durdur** gibi tuşlar makine el kitabınızda tarif edilmiştir.





**Temizleme**

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

**i** 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

**i** 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

### 3.3 İşletim türleri

#### Manuel işletim ve el. el çarkı

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

Seçenek no. 8 etkinken işleme düzlemini döndürebilirsiniz.

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

#### Ekran düzeni için yazılım tuşları

##### Yazılım tuşu Pencere

POZİSYON	Pozisyonlar
POZİSYON + DURUM	Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi
POZİSYON + MALZEME	Sol: Pozisyonlar, Sağ: Malzeme

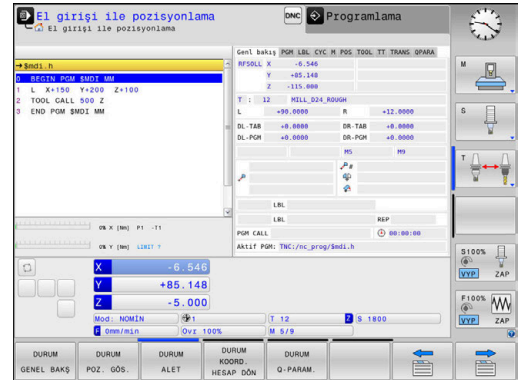
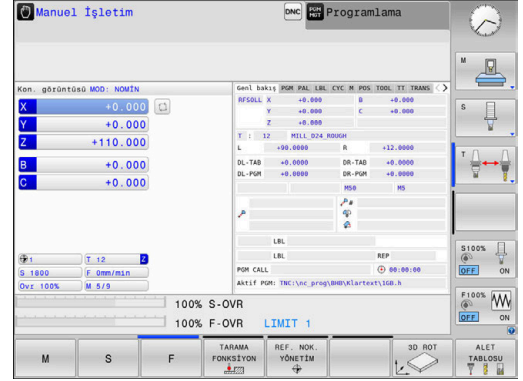
#### El girişi ile pozisyonlama

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

#### Ekran düzeni için yazılım tuşları

##### Yazılım tuşu Pencere




PROGRAM	NC programı
PROGRAM + DURUM	Sol: NC programı, Sağ: Durum Göstergesi
PROGRAM + MALZEME	Sol: NC programı, Sağ: Malzeme

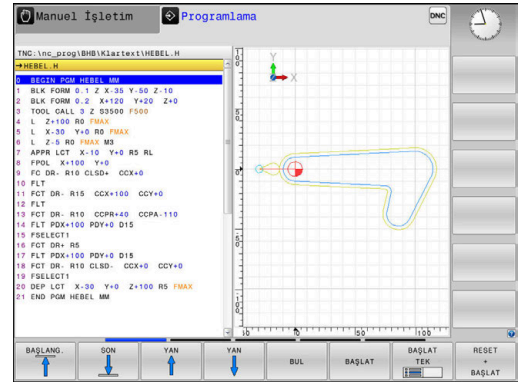


## Programlama

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

### Ekran düzeni için yazılım tuşları





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

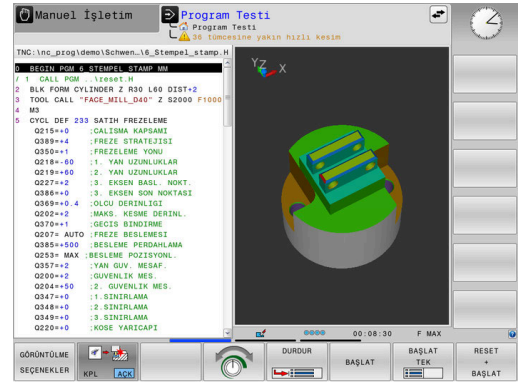


## Program Testi

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

### Ekran düzeni için yazılım tuşları

Yazılım tuşu	Pencere
	NC programı
	Sol: NC programı, Sağ: Durum Göstergesi
	Sol: NC programı, Sağ: Malzeme
	Malzeme



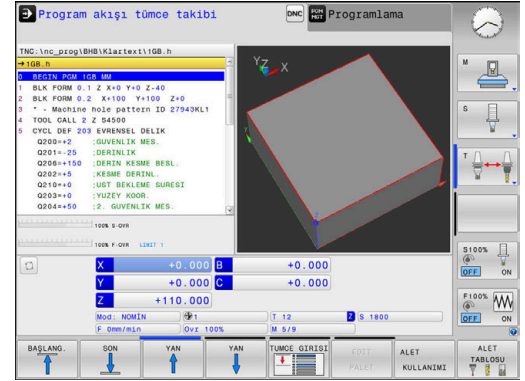
## Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı

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

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

### Ekran düzeni için yazılım tuşları

Yazılım tuşu	Pencere
PROGRAM	NC programı
PROGRAM + ÜYE	Sol: NC programı, Sağ: sıralama
PROGRAM + DURUM	Sol: NC programı, Sağ: Durum Göstergesi
PROGRAM + MALZEME	Sol: NC programı, Sağ: Malzeme
MALZEME	Malzeme



### 3.4 NC esasları

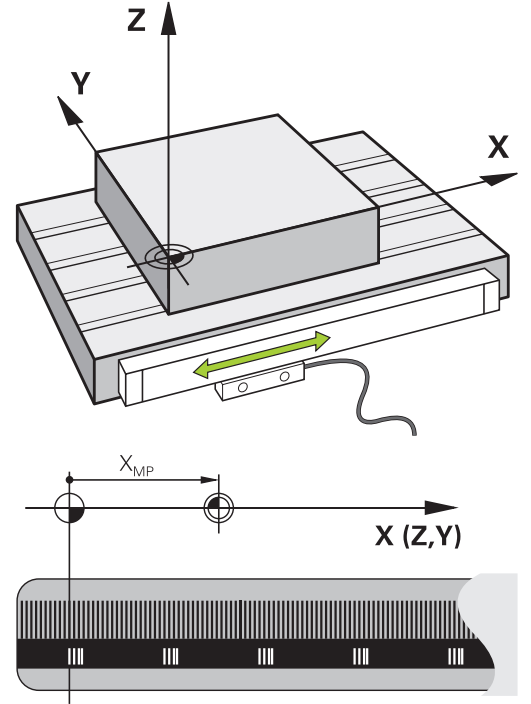
#### Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

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

Eğer bir makine eksenini hareket ederse ona ait olan yol ölçüm cihazı elektrikli bir sinyal oluşturur, kumanda bu sinyalden makine eksenine ait kesin gerçek pozisyonu hesaplar.

Bir elektrik kesintisinde, makine kızak pozisyonu ve hesaplanan gerçek pozisyon arasındaki düzen kaybolur. Bu düzeni tekrar oluşturmak için artan yol ölçüm cihazları referans işaretlerine sahiptir. Bir referans işareti geçişinde kumanda, makineye sabit bir referans noktası tanımlayan bir sinyal elde eder. Böylece kumanda, güncel makine pozisyonu için gerçek pozisyon düzenini tekrar oluşturabilir. Mesafe kodlu referans işaretleri içeren uzunluk ölçüm cihazlarında, makine eksenlerini maksimum 20 mm, açı ölçüm cihazlarında maksimum 20° hareket ettirmeniz gerekir.

Mutlak ölçüm cihazlarında, başlatıldıktan sonra kumandaya kesin bir pozisyon değeri aktarılır. Bu nedenle makine eksenlerini hareket ettirmeden gerçek pozisyon ve makine kızak pozisyonu arasındaki düzen, açılma işleminden hemen sonra tekrar oluşturulur.

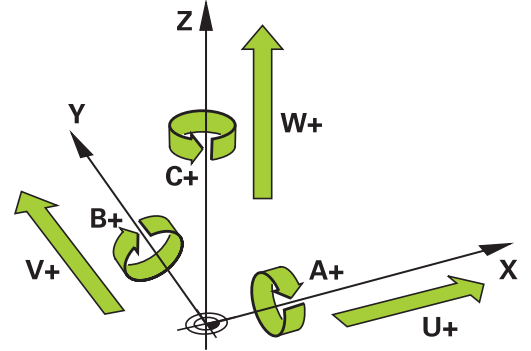


#### Programlanabilir eksenler

Kumandanın programlanabilir eksenleri standart olarak DIN 66217 eksen tanımlarına uygundur.

Programlanabilir eksenlerin tanımlarını aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz.

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



Makine el kitabını dikkate alın!

Programlanabilir eksenlerin sayısı, adı ve ataması makineye bağlıdır.

Makine üreticiniz başka eksenler tanımlayabilir, ör. PLC eksenleri.

## Referans sistemleri

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

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

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

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



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

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

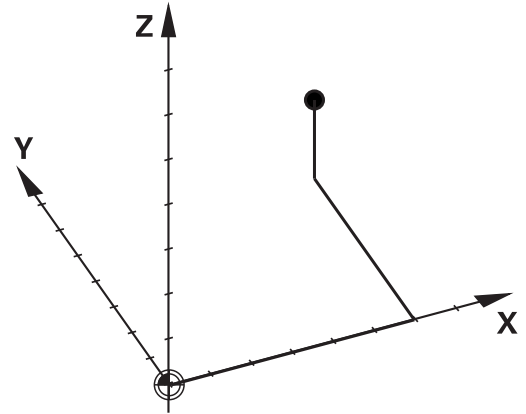
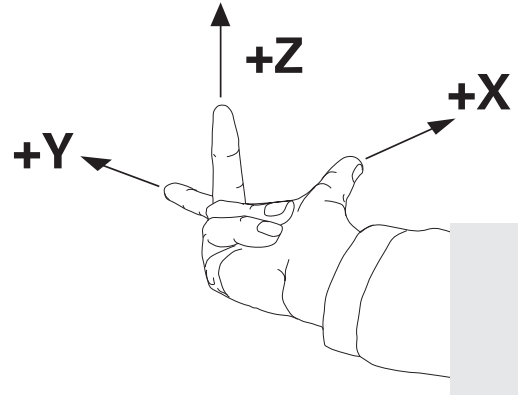
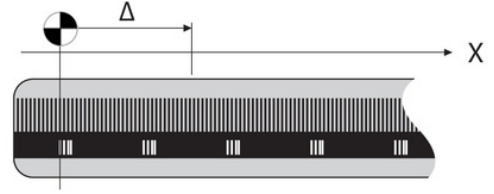
Kumandanın örn. bir alet değişimini daima aynı pozisyonda, fakat bir işlemi her zaman güncel malzeme konumuna bağlı olarak uygulaması için kumandanın değişik referans sistemlerini ayırt etmesi gerekmektedir.

Kumanda aşağıdaki referans sistemlerini ayırt eder:

- Makine koordinat sistemi M-CS:  
**M**achine **C**oordinate **S**ystem
- Temel koordinat sistemi B-CS:  
**B**asic **C**oordinate **S**ystem
- Malzeme koordinat sistemi W-CS:  
**W**orkpiece **C**oordinate **S**ystem
- Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS:  
**W**orking **P**lane **C**oordinate **S**ystem
- Giriş koordinat sistemi I-CS:  
**I**nterface **C**oordinate **S**ystem
- Alet koordinat sistemi T-CS:  
**T**ool **C**oordinate **S**ystem



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



### Makine koordinat sistemi M-CS

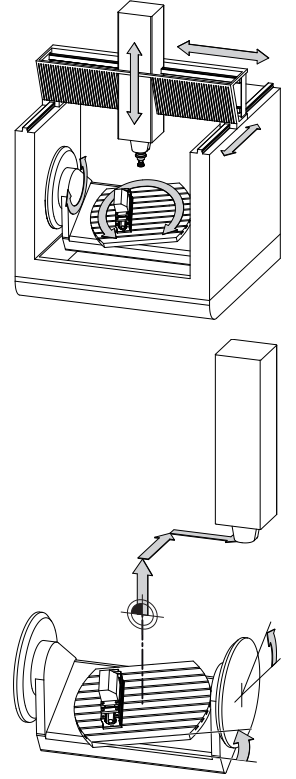
Makine koordinat sistemi, kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir.

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




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

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

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



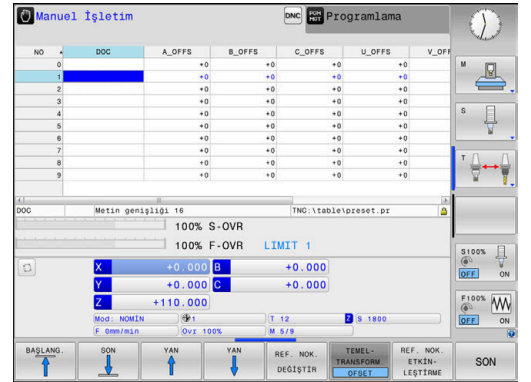
Makine sıfır noktası MZP:  
Machine Zero Point

Yazılım tuşu	Uygulama
	Kullanıcı, makine koordinat sisteminde eksen halinde kaydırmaları, referans noktası tablosunun <b>OFSET</b> değerlerinin yardımı ile tanımlayabilir.
	Kullanıcı, sıfır noktası tablosunu kullanarak döner ve paralel eksenlerde eksenler arası ofsetler tanımlayabilir.
	Kullanıcı <b>TRANS DATUM</b> işlevini kullanarak döner ve paralel eksenlerde eksen bazında ofsetleri tanımlayabilir.



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

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





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

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

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

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

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

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



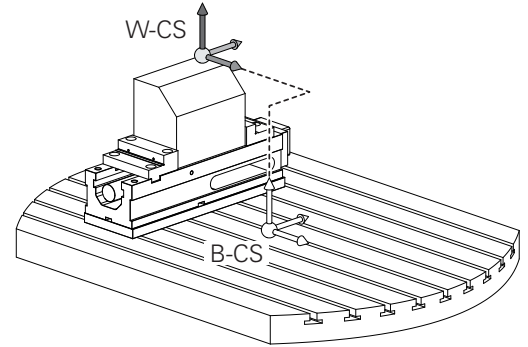
### Temel koordinat sistemi B-CS

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

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

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

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



### Yazılım tuşu

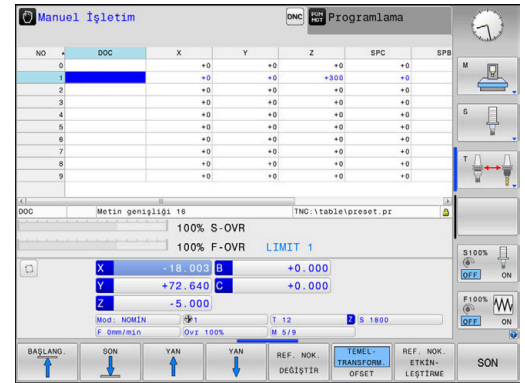
### Uygulama



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



Makine üreticisi referans noktası yönetiminin **TEMEL- TRANSFORM.** sütunlarını makineye uygun biçimde yapılandırır.



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

### Malzeme koordinat sistemi W-CS

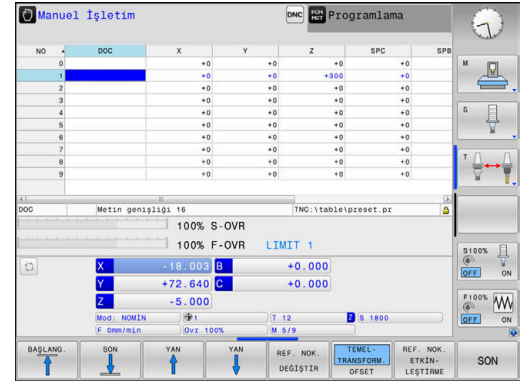
Malzeme koordinat sistemi, koordinat başnoktasının etkin referans noktası olduğu, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir.

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

#### Yazılım tuşu Uygulama



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



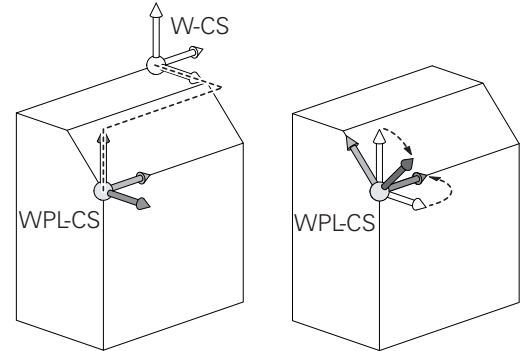
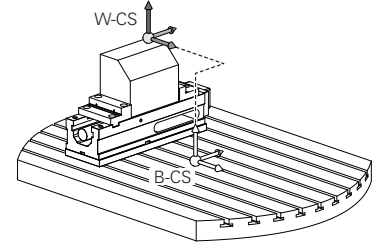
### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

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

Malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler:

- **3D ROT** fonksiyonları
  - **PLANE** fonksiyonları
  - Döngü **19 CALISMA DUZLEMI**
- **7 SIFIR NOKTASI** döngüsünün **X, Y, Z** eksenleri veya **TRANS DATUM** (Çalışma düzlemini eğmeden **önce** kaydırma) işlevi
- Sıfır noktası tablosunun **X, Y, Z** sütunları (çalışma düzlemini döndürmeden **önce** kaydırma)
- Döngü **8 YANSIMA** veya **TRANS MIRROR** (çalışma düzlemini eğmeden **önce** yansıtma)



Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır!

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

Programlama uyarıları:

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



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

3 eksenli bir makinede veya salt bir 3 eksenli çalışmada malzeme koordinat sisteminde dönüşümler bulunmaz. Etkin referans noktası tablosu satırının

**TEMEL- TRANSFORM.** değerleri bu varsayımda doğrudan çalışma düzlemi koordinat sistemine etki eder.

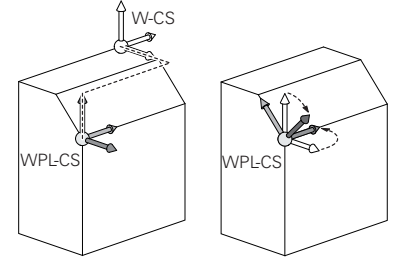
Çalışma düzlemi koordinat sisteminde elbette başka dönüşümler de mümkündür

**Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 92

### Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS

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

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

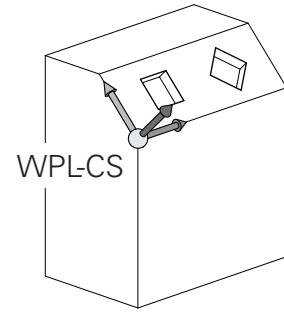


- i** Malzeme koordinat sisteminde etkin dönüşümler olmadan çalışma düzlemi koordinat sisteminin ve malzeme koordinat sisteminin konumu ve hizası özdeştir.
- 3 eksenli bir makinede veya salt bir 3 eksenli çalışmada malzeme koordinat sisteminde dönüşümler bulunmaz. Etkin referans noktası tablosu satırının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

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

Çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümler:

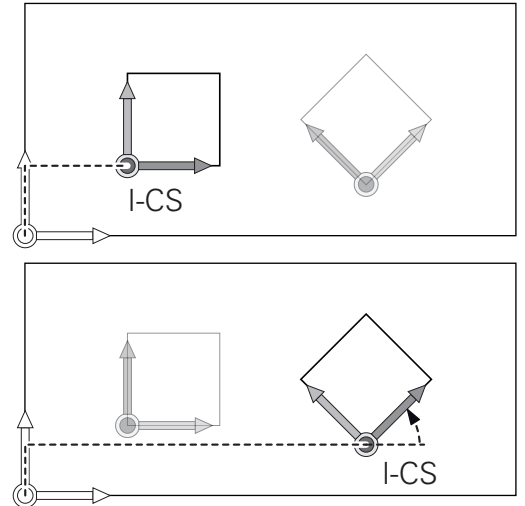
- **7 SIFIR NOKTASI** döngüsünün **X, Y, Z** eksenleri veya **TRANS DATUM** işlevi
- Döngü **8 YANSIMA** veya işlev **TRANS MIRROR**
- Döngü **10 DONME** veya işlev **TRANS ROTATION**
- Döngü **11 OLCU FAKTORU** veya işlev **TRANS SCALE**
- Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**
- **PLANE RELATIVE**



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

- i** Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır!

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



### Giriş koordinat sistemi I-CS

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

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

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

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

Giriş koordinat sisteminde hareket tümceleri:

- Eksene paralel hareket tümceleri
- Kartezyen veya kutupsal koordinatlı hareket tümceleri
- Döngüler

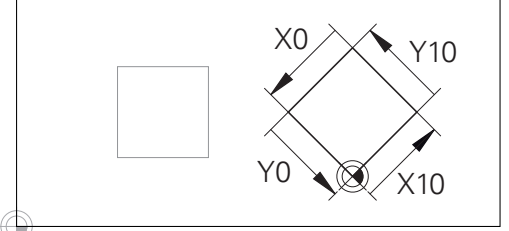
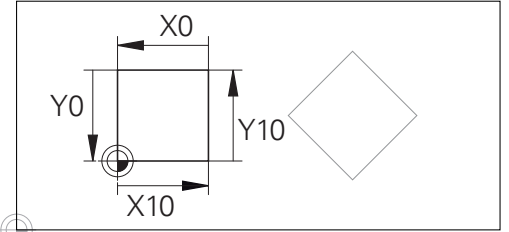
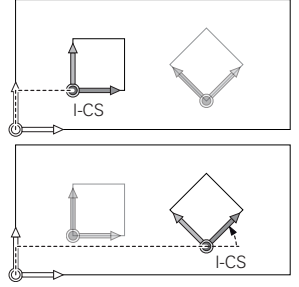
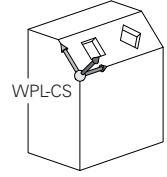
### Örnek

7 X+48 R+

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

**i** Alet koordinat sisteminin hizası farklı referans sistemlerinde gerçekleşebilir.

**Diğer bilgiler:** "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 94



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

### Alet koordinat sistemi T-CS

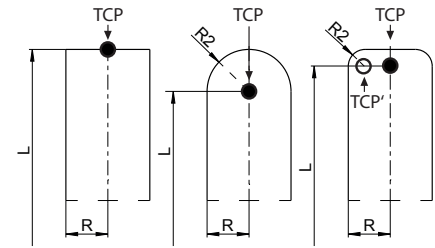
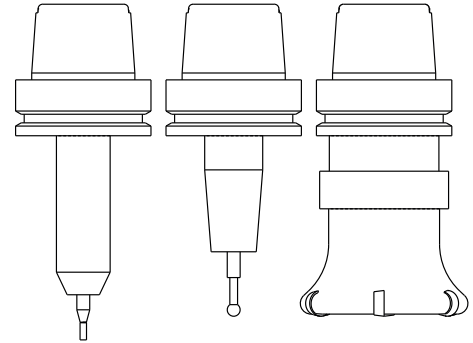
Alet koordinat sistemi, koordinat başnoktasının alet referans noktası olduğu, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir. Bu noktayı, alet tablosunun değerleri, freze aletlerinde **L** ile **R** ve torna takımlarında **ZL**, **XL** ile **YL** referans almaktadır.

#### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

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

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



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

### Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması

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

Alet eksenleri	Ana eksen	Yan eksen
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y



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

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

## Kutupsal koordinatlar

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

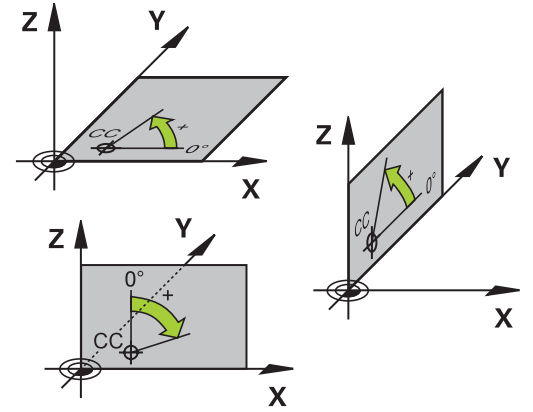
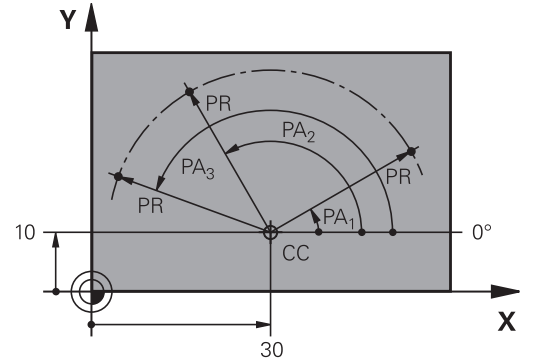
Dik açılı koordinatlar X, Y ve Z'nin tersine, kutupsal koordinatlar sadece bir düzlemdeki pozisyonları tanımlar. Kutupsal koordinatların sıfır noktası CC kutbundadır (CC = circle centre; İng. daire merkezi). Bir düzlemde yer alan bir pozisyon açıkça belirlenmiştir:

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

### Kutup ve açılı referans ekseninin belirlenmesi

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

Kutup koordinatları (düzlem)	Açılı referans eksenini
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



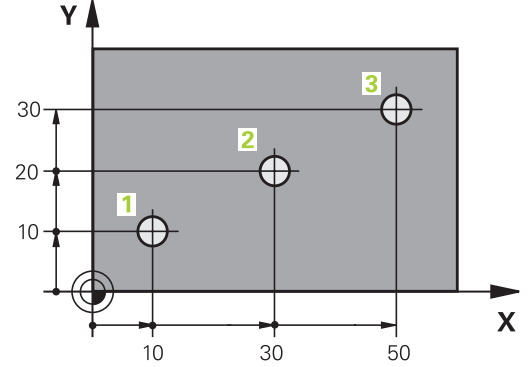
## Kesin ve artan malzeme pozisyonları

### Kesin malzeme pozisyonları

Bir pozisyonun koordinatları, koordinat sıfır noktasını (başnokta) baz alıyorsa bunlar kesin koordinatlar olarak tanımlanmıştır. Bir malzemedeki her pozisyon, kesin koordinatlarıyla açıkça belirlenmiştir.

Örnek 1: Kesin koordinatlı delikler:

Delik 1	Delik 2	Delik 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm



### Artan malzeme pozisyonları

Artan koordinatlar, aletin bağlı (sanılan) sıfır noktası olarak görev alan, en son programlanmış pozisyonunu baz alır. Artan koordinatlar, program oluşturmadaki ölçüyü, aynı zamanda en son ve devamı olan, aletin çevresinde hareket etmesi gereken nominal pozisyon arasındaki ölçüyü verir. Bu nedenle aynı zamanda zincir ölçüsü olarak da tanımlanır.

Artan bir ölçüyü bir I fonksiyonu ile tanımlayabilirsiniz.

Örnek 2: Artan koordinatlı delikler

Delik 4 için kesin koordinatlar

X = 10 mm

Y = 10 mm

Delik 5, 4 deliğini baz alır

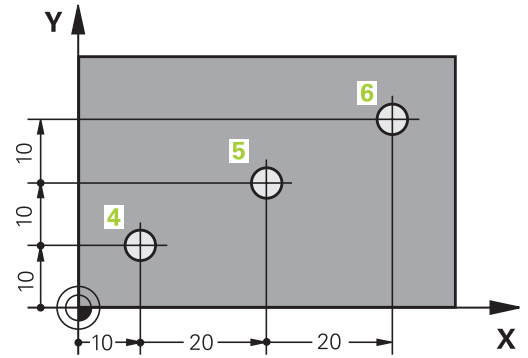
X = 20 mm

Y = 10 mm

Delik 6, 5 deliğini baz alır

X = 20 mm

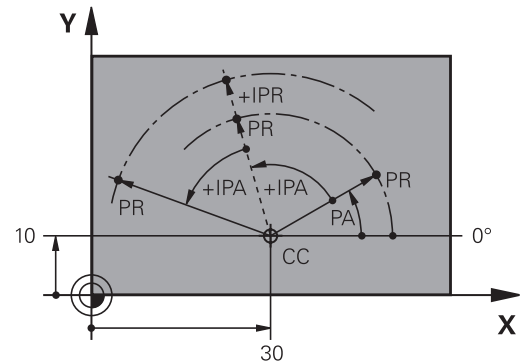
Y = 10 mm



### Kesin ve artan kutupsal koordinatlar

Kesin koordinatlar daima kutba ve açı referans eksenine bağlıdır.

Artan koordinatlar daima en son programlanan aletin pozisyonuna bağlıdır.





## Referans noktasının seçilmesi

Bir malzeme çizimi, malzemeye ait belirli bir formül elemanını kesin referans noktası (sıfır noktası) olarak verir, çoğunlukla bir malzeme köşesi. Referans noktası belirleme işlemi sırasında, malzemeyi önce makine eksenine yönlendirin ve aleti her eksen için malzemenin bilinen pozisyonuna getirin. Bu pozisyon için kumanda göstergesini sıfıra veya önceden girilen bir pozisyon değerine göre belirleyin. Böylece malzemeyi kumanda göstergesi veya NC programınız için geçerli olacak referans sistemine atarsınız.

Malzeme çizimi bağlı referans noktaları belirtiyorsa koordinat dönüştürme döngülerini kullanın.

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

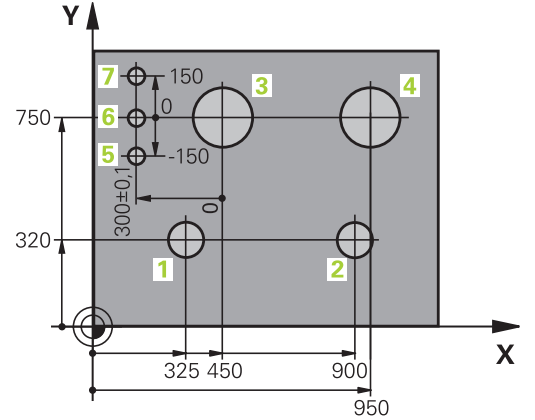
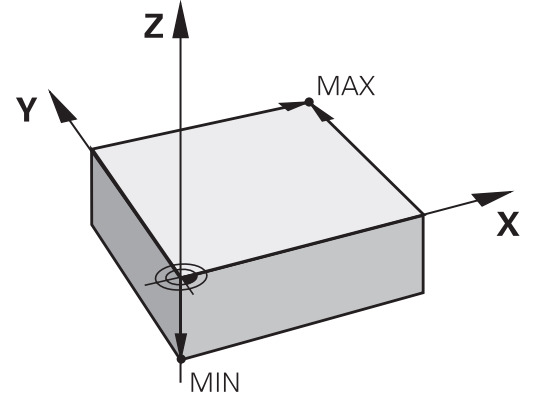
Bir malzeme çizimi NC'ye göre ölçülmediyse bir pozisyonu veya bir malzeme köşesini referans noktası olarak seçin, bu noktadan itibaren kalan malzeme pozisyonlarının ölçüleri belirlenebilir.

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

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

## Örnek

Malzeme şeması, ölçümleri  $X=0$   $Y=0$  koordinatlarına sahip olan kesin bir referans noktasına bağlı delikleri (1 ila 4 arasında) gösterir. Delikler (5 ila 7),  $X=450$   $Y=750$  mutlak koordinatlarına sahip olan rölatif bir referans noktasına bağlıdır. Bir **Sıfır noktası kaydırması** ile sıfır noktasını geçici olarak  $X=450$ ,  $Y=750$  pozisyonuna kaydırabilirsiniz, böylece delikleri (5 ila 7) başka hesaplamalar olmadan programlayabilirsiniz.



### 3.5 NC programlarını açma ve girme

#### Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin

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

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

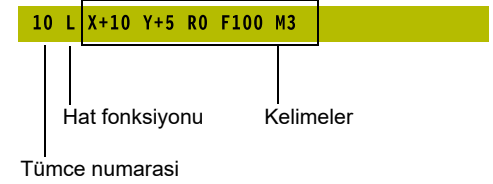
Bir NC programının ilk NC tümcesi **BEGIN PGM**, programın adı ve geçerli ölçü birimiyle tanımlanmıştır.

Sonraki NC tümceleri şu konular hakkında bilgi içerir:

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

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

#### NC tümcesi



#### BILGI

##### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

- ▶ Talep halinde ilave bir ara konum programlayın

## Ham parçayı tanımlama: BLK FORM

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



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

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



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

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

Kumanda, farklı ham parça biçimlerini gösterebilir:

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

### Dikdörtgen şeklinde ham parça

Kare şeklinde kenarları, X,Y ve Z eksenlerine paraleldir. Bu ham parça, iki köşe noktasıyla belirlenmiştir:

- MİN nokta: Dikdörtgenin en küçük X, Y ve Z koordinatları; kesin değerleri girin
- MAKS nokta: Dikdörtgenin en büyük X, Y ve Z koordinatları; kesin veya artan değerleri girin

**Örnek**

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

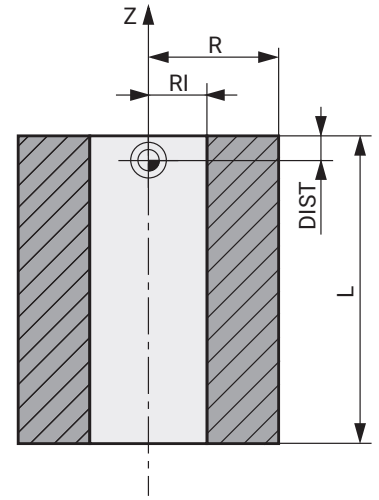
### Silindirik ham parça

Silindirik ham parça silindirin ölçümleri vasıtasıyla belirlenmiştir:

- X, Y ya da Z: Dönme eksenini
- D, R: Silindirin çapı ya da yarıçapı (pozitif ön işaretli)
- L: Silindirin uzunluğu (pozitif ön işaretli)
- DIST: Rotasyon eksenini boyunca kaydırma
- DI, RI: Boş silindirin iç çapı ya da iç yarıçapı



**DIST** ve **RI** veya **DI** parametreleri isteğe bağlıdır ve programlanmak zorunda değildir.



### Örnek

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

### Herhangi bir biçime sahip rotasyon-simetrik bir ham parça

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

Ham parça tanımında kontur tanımlamasına atıfta bulunun:

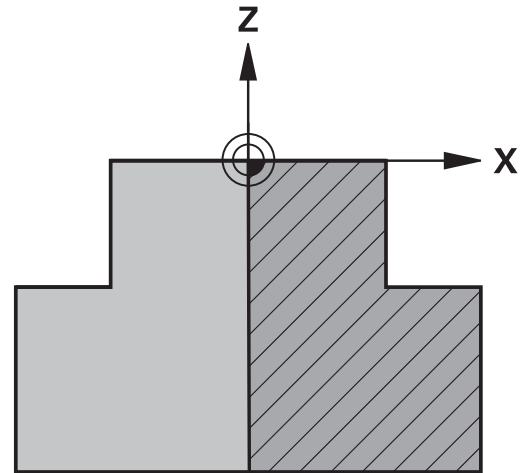
- DIM\_D, DIM\_R: Rotasyon-simetrik ham parçanın çapı veya yarıçapı
- LBL: Kontur tanımlamalı alt program

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

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



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



## Örnek

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

## Ham parça ve isteğe bağlı hazır parça olarak STL dosyaları

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



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

Dosya boyutu geometrinin karmaşıklığına bağlıdır.

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



STL dosyaların izin verilen üçgen sayısı bakımından sınırlı olduklarını unutmayın:

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



İnç ölçü birimi kumandada veya NC programında etkin olsa bile, denetim 3D dosyaların ölçümlendirmelerini mm cinsinden yorumlar.

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

Hazır parça yüklemek istemiyorsanız ham parçayı tanımladıktan sonra diyalogu sonlandırın.



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

**Örnek**

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



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

**Diğer bilgiler:** "Programlama uyarıları", Sayfa 262

## Yeni NC programını açma

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



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



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

Yeni bir NC programı kaydetmek istediğiniz dizini seçin:

**DOSYA ADI = YENİ.H**



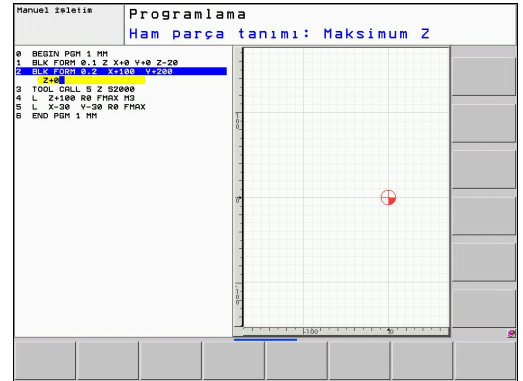
- ▶ Yeni program adını girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



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



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



## GRAFİKTEKİ ÇALIŞMA DÜZLEMİ: XY



- ▶ Mil eksenini girin, örn. **Z**



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

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

## HAM PARÇA TANIMI: MINIMUM



- ▶ MİN noktasının X, Y ve Z koordinatlarını arka arkaya girin ve her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın

## HAM PARÇA TANIMI: MAKSIMUM



- ▶ MAKS noktasının X, Y ve Z koordinatlarını arka arkaya girin ve her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın



**Örnek**

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

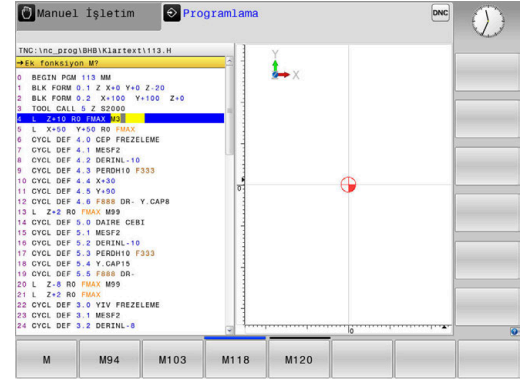
Kumanda tümce numaralarını ve **BEGIN** ile **END** tümcesini otomatik olarak oluşturur.



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

## Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama

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



### Bir konumlama tümcesi örneği



▶ L tuşuna basın

### KOORDİNATLAR?



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



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



▶ **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

### YARIÇAP DÜZLT.: RL/RR/DÜZELT. YOK:?



▶ **Yarıçap düzeltmesi yok** girin, **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

### BESLEME F=? / F MAX = ENT

▶ **100** (Bu hat hareketi için beslemeyi 100 mm/dak olarak girin)



▶ **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

### EK FONKSİYON M?

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











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

### Örnek

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

## Olası besleme girişleri

Yazılım tuşu	Besleme belirleme fonksiyonları
	Hızlı harekette sürün, tümceye göre etkili. İstisna: <b>APPR</b> tümcesinden önce tanımlanmışsa <b>FMAX</b> yardımcı noktaya yaklaşmak için de etkili olur <b>Diğer bilgiler:</b> "Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar", Sayfa 159
	<b>TOOL CALL</b> tümcesinden otomatik olarak hesaplanan besleme ile hareket ettirme
	Programlanmış besleme ile (birim mm/dk. veya 1/10 inç/dk.) hareket ettirin. Döner eksenlerde kumanda, NC programının mm veya inç cinsinden yazılmış olmasından bağımsız olarak beslemeyi derece/dk. olarak yorumlar
	Devir beslemesini tanımlayın (birim mm/1 veya inç/1). Dikkat: İnç programlarında FU ile M136 kombine edilemez
	Dişli beslemesini tanımlayın (birim mm/diş veya inç/diş). Dişli sayısı alet tablosundaki <b>CUT</b> sütununda tanımlanmalıdır

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

## Gerçek pozisyonun kabul edilmesi

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

- hareket tümcelerini programlarsanız
- Döngüleri programlarsanız

Doğru pozisyon değerlerini kabul etmek için aşağıdakileri uygulayın:

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



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



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



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

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

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

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

## NC programının düzenlenmesi



İşlem sırasında etkin NC programını düzenleyemezsiniz.

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

Yazılım tuşu/ tuş	Fonksiyon
	Bir önceki sayfayı çevirin
	Bir sonraki sayfayı çevirin
	Program başlangıcına geçiş
	Program sonuna geçiş
	Güncel NC tümcesinin ekandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece güncel NC tümcesinin önünde programlanmış daha fazla NC tümcesini görüntüleyebilirsiniz NC programı ekanda tam olarak görüldüğünde, fonksiyonsuzdur
	Güncel NC tümcesinin ekandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece güncel NC tümcesinin arkasında programlanmış daha fazla NC tümcesini görüntüleyebilirsiniz NC programı ekanda tam olarak görüldüğünde, fonksiyonsuzdur
	NC tümcesinden NC tümcesine atlama
	NC tümcesindeki tekil kelimeleri seçme
	Belirli bir NC tümcesini seçme <b>Diğer bilgiler:</b> "GOTO tuşunu kullan", Sayfa 204

### Yazılım tuşu/ işlevi tuş

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

<b>NO ENT</b>	Seçilen kelimeyi silme
-------------------	------------------------

<b>DEL</b> □	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seçilen NC tümcesini silme</li> <li>Döngüleri ve program bölümlerini silin</li> </ul>
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>SON NC TÜMÇESİ UYARLA</b>	En son düzenlenen veya silinen NC tümcesini ekleme
--------------------------------------	----------------------------------------------------

### NC tümcesini herhangi bir yere ekleme

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

### Değişiklikleri kaydedin

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

- ▶ Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin

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

### NC programının yeni bir dosyaya kaydedilmesi

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

- ▶ Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin

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



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

### Değişikliklerin geri alınması

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

- ▶ Kaydetmeye ilişkin fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu seçin



- ▶ **DĞŞKL. KALDIR** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, işlemi onaylayabileceğiniz veya iptal edebileceğiniz bir pencere açar.
- ▶ Değişiklikleri **EVET** yazılım tuşu ya da **ENT** tuşu ile iptal edin veya işlemi **HAYIR** yazılım tuşuyla yarıda kesin

### Kelimelerin değiştirilmesi ve eklenmesi

- ▶ NC tümcesindeki kelime seçin
- ▶ Yeni değerle üzerine yazın
- ▶ Kelimeyi seçerken diyalog kullanıma sunulur.
- ▶ Değişimi tamamlayın: **END** tuşuna basın

Bir kelime eklemek isterseniz ok tuşlarına (sağa veya sola), istediğiniz diyalog ekrana gelene kadar basın ve istediğiniz değeri girin.

### Aynı kelimeleri farklı NC tümcelerinde arama



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



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

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



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

### Program bölümlerinin işaretlenmesi, kopyalanması, kesilmesi ve eklenmesi

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

Yazılım tuşu	Fonksiyon
<b>BLOK</b> İŞARETL.	İşaretleme fonksiyonunu açma
<b>İŞARETL.</b> İPTAL ET	İşaretleme fonksiyonunu kapatma
<b>BLOK</b> SİL	İşaretlenen bloğu kesin
<b>BLOK</b> UYARLA	Bellekte yer alan bloğu ekleme
<b>BLOK</b> KOPYALA	İşaretlenen bloğu kopyalama

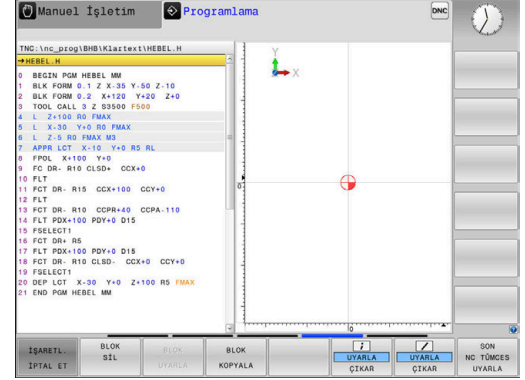
Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

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



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

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



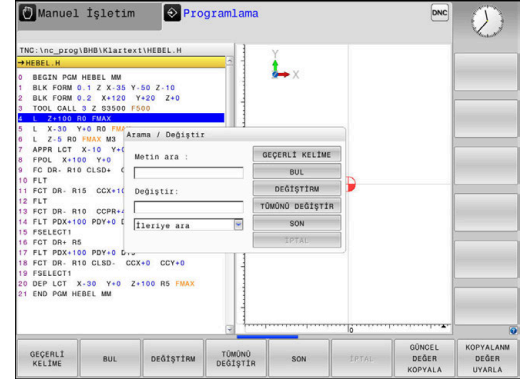


## Kumandanın arama fonksiyonu

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

### İstenen metinleri arama

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



## İstenen metinlerin aranması ve değiştirilmesi

**BILGI****Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

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

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

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

- ▶ Aranılan kelimenin kaydedildiği NC tümcesini seçin

BUL

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

BUL

- ▶ Arama işlemini başlatın
- ▶ Kumanda bir sonraki aranılan metne geçer.

DEĞİŞTİRM

- ▶ Metni değiştirmek ve ardından sonraki bilgi kaynağına geçmek için: **DEĞİŞTİRM** yazılım tuşuna basın veya bulunan bütün metin bölümlerini değiştirmek için: **TÜMÜNÜ DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basın veya metni değiştirmemek ve bir sonraki bilgi kaynağına geçmek için: **BUL** yazılım tuşuna basın

SON

- ▶ Arama fonksiyonunu sonlandırın: Son yazılım tuşuna basın

## 3.6 Dosya yönetimi

### Dosyaları

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

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

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

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



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

### Dosya adları

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

Dosya adı	Dosya tipi
PROG20	.H

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

Aşağıdaki karakterlere izin verilir:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j  
k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \_ -

Aşağıdaki karakterler özel bir anlam ifade eder:

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

Veri aktarımında problem yaşamamak için diğer hiç bir karakteri kullanmayın.



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



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

**Diğer bilgiler:** "Yollar", Sayfa 117

## Harici oluşturulan dosyaları kumandada gösterme

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

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

### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

## Dizinler

Dahili belleğe çok sayıda NC programı ve dosya kaydedebileceğiniz için genel bakışı sağlamak amacıyla münferit dosyaları dizinlere (klasörler) koyun. Bu dizinlerde, alt dizinler olarak adlandırılan diğer dizinleri oluşturabilirsiniz. **-/+** veya **ENT** tuşuyla alt dizinleri görünür veya görünmez hale getirebilirsiniz.

## Yollar

Bir yol, sabit diski ve benzer dizinleri veya içinde bir dosyanın kayıtlı olduğu alt dizinleri tanımlar. Tekli girişler \ ile ayrılır.



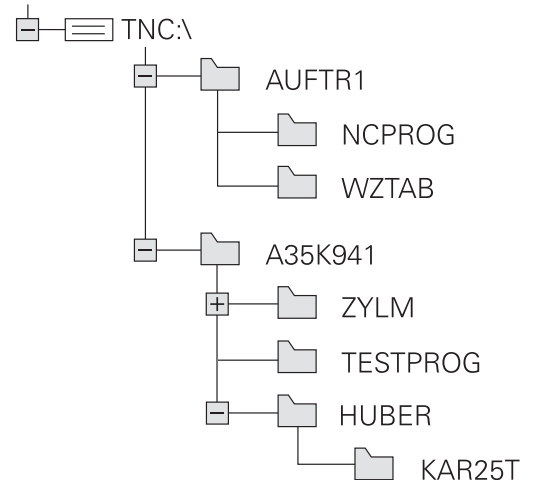
Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Sürücünün, dizinin ve uzanti dahil dosyanın tanımları yol uzunluğunu verir.

## Örnek



















**TNC** sürücüsüne AUFTR1 dizini eklendi. Daha sonra AUFTR1 dizininde NCPROG alt dizini eklendi ve buraya PROG1.H NC programı kopyalandı. NC programı böylece şu yolu içerir:

**TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H**

Sağdaki grafik, farklı yolları olan bir dizin göstergesi için bir örnek gösterir.



## Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Tekil dosyayı kopyalayın	122
	Belirli dosya tipini göster	120
	Yeni dosya oluşturun	122
	En son seçilen 10 dosyayı gösterin	125
	Dosyayı sil	126
	Dosyayı işaretleyin	127
	Dosyayı yeniden adlandırın	128
	Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun	129
	Dosya korumasını kaldırma	129
	Bir iTNC 530 dosyasını içe aktarma	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
	Tablo biçimini uyarlayın	439
	Ağ sürücülerini yönetin	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
	Düzenleyici seç	129
	Dosyaları özelliklerine göre sırala	128
	Dizini kopyalayın	125
	Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin	
	Dizini güncelleştir	
	Dizini yeniden adlandır	
	Yeni dizin oluşturun	

## Dosya yönetimini aç

PGM MGT

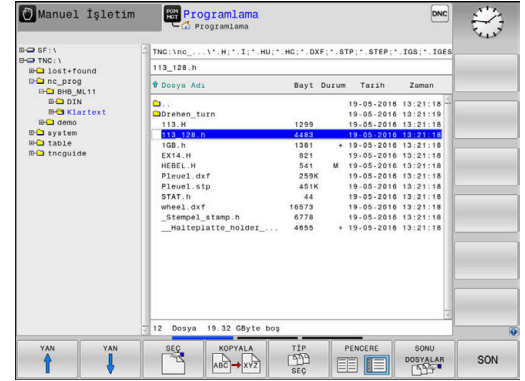
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosya yönetimi penceresini gösterir (resim, temel ayarı gösterir. Kumanda farklı bir ekran düzenini gösterirse **PENCERE** yazılım tuşuna basın).



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

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

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



Soldaki, dar pencere mevcut sürücüler ve dizinleri gösterir. Sürücüler, verileri kaydeden ve aktaran cihazları tanımlar. Bir sürücü kumandanın dahili hafızasıdır. Diğer sürücüler, örn. bir bilgisayar bağlayabileceğiniz arayüzlerdir (RS232, Ethernet). Bir dizin daima bir klasör sembolü (solda) ve dizin adıyla (sağda) tanımlanır. Alt dizinler sağda yer alır. Alt dizinler mevcutsa bunları **-/+** tuşuyla gösterip gizleyebilirsiniz.

Dizin ağacı ekrandan daha uzunsa kaydırma çubuğu veya bağlı bir fare ile yönlendirme yapabilirsiniz.

Sağdaki geniş pencere, seçilen dizinde kaydedilmiş olan tüm dosyaları gösterir. Her dosya için tabloda kilitli olan birden fazla bilgi gösterilir.

Gösterge	Anlamı
<b>Dosya Adı</b>	Dosya adı ve dosya tipi
<b>Bayt</b>	Bayt olarak dosya büyüklüğü
<b>Durum</b>	Dosyanın özelliği:
E	Dosya, <b>Programlama</b> işletim türünde seçildi
S	Dosya, <b>Program Testi</b> işletim türünde seçildi
M	Dosya bir işletim türü program akışında seçildi
+	Dosya, DEP uzantılı gösterilmeyen bağlı dosyalar içeriyor, örn. alet kullanım kontrolünün kullanılmasında
	Dosya, silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır
	Dosya, işlem görmekte olduğu için silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır
<b>Tarih</b>	Dosyanın son değiştirildiği tarih
<b>Zaman</b>	Dosyanın son değiştirildiği saat



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

## Sürücüler, dizinleri ve dosyaları seçme



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

Bağlı bir fare ile yönlendirme yapın veya imleci ekranda istenen yere hareket ettirmek için ok tuşlarına veya yazılım tuşlarına basın:



- ▶ İmleci sağdan soldaki pencereye ve tersi yönde hareket ettirir



- ▶ İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir



- ▶ İmleci bir pencerede sayfa sayfa yukarı ve aşağı hareket ettirir



### 1. adım: Sürücüyü seçme

- ▶ Sol penceredeki sürücüyü işaretleyin



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







- ▶ **ENT** tuşuna basın

### 2. adım: Dizini seçme

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



**3. adım:** Dosya seçme



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




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

**Göstergenin filtrelenmesi**


Gösterilen dosyaları aşağıdaki gibi filtreleyebilirsiniz:

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


Alternatif:

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

Alternatif:

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



Alternatif:

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

Belirlenen gösterge filtresi kumandanın yeniden başlatılması durumunda da korunur.

**Yeni dizin oluştur**

- Dizini, alt dizin oluşturmak istediğiniz sol pencerede işaretleyin

-  ► **YENİ DİZİN** yazılım tuşuna basın
- Dizin adı girin
-  ► **ENT** tuşuna basın

-  ► Onaylamak için **OK** yazılım tuşuna basın veya

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

## Yeni dosya oluşturma

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



- ▶ **Yeni DOSYA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Dosya adını uzantısıyla birlikte girin
- ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, gerekirse diyaloga devam eder, ör. ölçü birimini seçin.
- ▶ Gerekirse diyaloga devam edin

## Tekil dosya kopyalama

- ▶ İmleci, kopyalanması gereken dosyaya hareket ettirin



- ▶ **KOPYALA** yazılım tuşuna basın: Kopyalama fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumanda, bir açılır pencere açar.

Dosyayı güncel dizine kopyalama



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

Dosyayı farklı bir dizine kopyalama



- ▶ Bir açılır pencerede hedef dizin seçmek için **hedef dizin** yazılım tuşuna basın
- ▶ **ENT** tuşuna ya da **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosyayı aynı isimle seçilen dizine kopyalar. Orijinal dosya korunur.



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

## Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın

- ▶ Ekran düzenini aynı büyüklükte pencerelerle seçin

Sağ pencere

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

Sol pencere

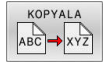
- ▶ **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşu öğesine basın
- ▶ Kopyalamak istediğiniz dosyaları içeren dizini seçin ve **GÖSTER. DOSYALAR** yazılım tuşuyla dosyaları görüntüleyin



- ▶ İşaretleme yazılım tuşuna basın: Dosya işaretleme fonksiyonlarını görüntüleyin



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



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

### Diğer bilgiler: "Dosyaları işaretleme", Sayfa 127

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

### Dosyaların üzerine yazma

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

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

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

## Tablo kopyalama

### Satırları bir tabloya aktar

Bir tabloyu mevcut bir tabloya kopyalarsanız **SAHALARI DEĞİŞTİR** yazılım tuşuyla tekli satırların üzerine yazabilirsiniz. Ön koşullar:

- Hedef tablo var olmalıdır
- kopyalanan dosya sadece değiştirilen satırları içermelidir
- Tablonun dosya tipi aynı olmalıdır

### BILGI

#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

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

### Örnek

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

Aşağıdaki işlemleri yapın:

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

### Bir tablodan satır çıkarmak

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

Aşağıdaki işlemleri yapın:

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

## Dizini kopyalama

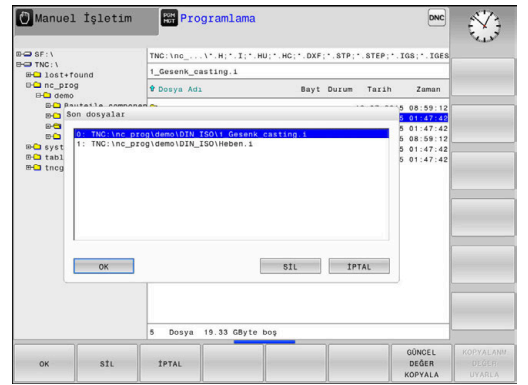
- ▶ Sağ penceredeki imleci, kopyalamak istediğiniz dizine hareket ettirin
- ▶ **KOPYALA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, hedef dizinlerin seçim penceresini ekrana getirir.
- ▶ Hedef dizini seçin ve **ENT** tuşuyla ya da **OK** yazılım tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda, seçilen dizini alt dizinler dahil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

## Son seçilen dosyalardan birini seçin

- ▶ Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ En son seçilen on dosyayı görüntüleyin: **SONU DOSYALAR** yazılım tuşuna basın

İmleci, seçmek istediğiniz dosyaya hareket ettirmek için ok tuşlarına basın:

- ▶ İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir
- ▶ Dosyayı seçin: **OK** yazılım tuşuna basın ya da
- ▶ **ENT** tuşuna basın



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

## Dosyayı silme

### BILGI

#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

- ▶ Önemli dosyaları düzenli aralıklarla harici sürücülere yedekleyin

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ İmleci silmek istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin



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

## Dizini silme

### BILGI

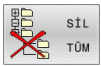
#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

- ▶ Önemli dosyaları düzenli aralıklarla harici sürücülere yedekleyin






Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ İmleci silmek istediğiniz dizinin üzerine hareket ettirin








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

## Dosyaları işaretleme



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

Dosyaların kopyalanması veya silinmesi gibi fonksiyonları, tekil dosyada veya birden çok dosyada aynı zamanda kullanabilirsiniz. Birden çok dosyayı aşağıdaki şekilde işaretleyin:



- ▶ İmleci, ilk dosyaya taşıyın

	▶ İşaretleme fonksiyonlarını görüntüleyin: <b>İŞARETL.</b> yazılım tuşuna basın
	▶ Dosyayı işaretleyin: <b>DOSYA İŞARETL.</b> yazılım tuşuna basın
	▶ İmleci, diğer dosyaya taşıyın
	
	▶ Başka dosya işaretleme: <b>DOSYA İŞARETL.</b> yazılım tuşuna basın vb.

İşaretli dosyaları kopyalayın:

	▶ Aktif yazılım tuşu çubuğundan çıkma
	▶ <b>KOPYALA</b> yazılım tuşuna basın

İşaretlenen dosyaları silin:

	▶ Aktif yazılım tuşu çubuğundan çıkma
	▶ <b>SİL</b> yazılım tuşuna basın

## Dosyayı yeniden adlandırma

- ▶ İmleci, yeniden adlandırmak istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin



- ▶ Yeniden adlandırma fonksiyonunu seçin:  
**AD DEĞİŞT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Yeni dosya adı girin; dosya tipi değiştirilemez
- ▶ Yeniden adlandırmayı uygulayın: **OK** yazılım tuşu veya **ENT** tuşuna basın

## Dosyaları sıralama

- ▶ Dosyaları sıralamak istediğiniz klasörü seçin



- ▶ **AYIRMA** yazılım tuşuna basın
- ▶ İlgili gösterme kriteriyle yazılım tuşunu seçin
  - **AYIRMA SONRASI İSMİ**
  - **AYIRMA SONRASI BÜYÜKLÜĞÜ**
  - **AYIRMA SONRASI TARİHİ**
  - **AYIRMA SONRASI TİPİ**
  - **AYIRMA SONRASI DURUMU**
  - **AYIRMM.**



## Ek fonksiyonlar

### Dosyanın korunması/Dosya korumasının kaldırılması

- ▶ İmleci korunacak dosyanın üzerine hareket ettirin



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



- ▶ Dosya korumasını etkinleştirme:  
**KORUMALI** yazılım tuşuna basın



- ▶ Dosya Protect sembolünü alır.



- ▶ Dosya korumasını kaldırma:  
**KORUMAS.** yazılım tuşuna basın

### Düzenleyici seç

- ▶ İmleci açılacak dosyanın üzerine hareket ettirin



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



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

### USB cihazının bağlanması ve çıkarılması

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

Bir USB cihazını çıkarmak için yapmanız gerekenler:



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



- ▶ USB cihazını çıkarın

### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

**GENİŞL. ERIŞİM HAKLARI**

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

**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**

Kullanıcı El Kitabı

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



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

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

**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**

Kullanıcı El Kitabı

**Gizli dosyaları gösterme**

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

**BILGI****Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

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

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

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

Gizli dosya ve klasörleri aşağıdaki gibi gösterirsiniz:



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



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

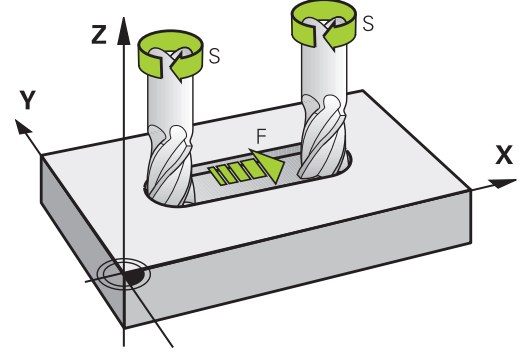
# 4

**Aletler**

## 4.1 Alet bazlı girişler

### Besleme F

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



### Giriş

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

**Diğer bilgiler:** "NC tümcelerinin hat fonksiyon tuşlarıyla oluşturulması", Sayfa 154

Milimetre programlarında beslemeyi **F** mm/dak biriminde, inç programlarında çözünürlük nedeniyle 1/10 inç/dak olarak girin. Alternatif olarak ilgili yazılım tuşları yardımıyla beslemeyi devir başına milimetre (mm/1) **FU** ve diş başına milimetre (mm/diş) **FZ** olarak tanımlayabilirsiniz.

### Hızlı hareket

Hızlı hareket için **F MAX** girin. **F MAX** girişi için **Besleme F= ?** diyalog sorusuna **ENT** tuşu veya **FMAX** yazılım tuşuna basın.



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

### Etki süresi

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

### Program akışı sırasındaki değişiklik

Program akışı sırasında beslemeyi, besleme için **F** potansiyometresiyle değiştirin.

Besleme potansiyometresi programlanmış beslemeyi azaltır, kumanda tarafından hesaplanmış beslemeyi değil.

## S mil devri

S mil devrinin dakikadaki devir sayısını (dev/dak) bir **TOOL CALL** tümcesinde girin (Alet çağırma). Alternatif olarak, Vc kesit hızını, dakika başına metre olarak (m/dak) olarak tanımlayabilirsiniz.

### Programlanan değişiklik

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

Aşağıdaki işlemleri yapın:

TOOL  
CALL

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

END

- ▶ **END** tuşu ile onaylayın



Aşağıdaki durumlarda kumanda sadece devir sayısını değiştirir:

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

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

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

### Program akışı sırasındaki değişiklik

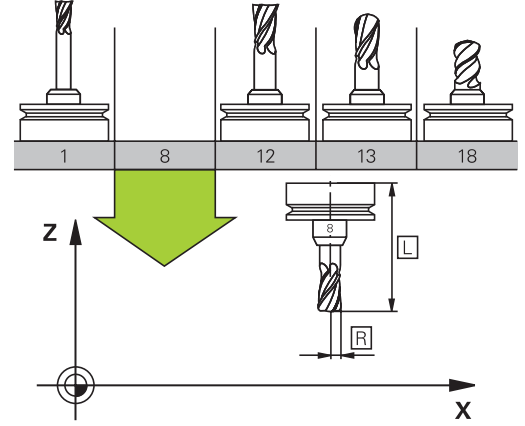
Program akışı sırasında mil devir sayısını, mil devir sayısının S devir sayısı potansiyometresi ile değiştirebilirsiniz.

## 4.2 Alet verileri

### Alet düzeltme için önkoşul

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

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



### Alet numarası, alet adı

Her alet 0 ila 32767 arasındaki bir numarayla tanımlanır. Alet tabloları ile çalışıyorsanız ek olarak alet adını girebilirsiniz. Alet adları maksimum 32 karakterden oluşabilir.



**İzin verilen karakterler:** # \$ % & , - \_ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Kaydetme sırasında kumanda küçük harfleri otomatik olarak büyük harflerle değiştirir.

**Yasak karakterler:** <Boşluk> ! " ' ( ) \* + ; < = > ? [ / ] ^ ` { | } ~

0 numaralı alet, sıfır aleti olarak belirlenmiştir; L=0 uzunluğunda ve R=0 yarıçapındadır. Alet tablosunda, T0 aletini aynı şekilde L=0 ve R=0 olarak tanımlayın.

Alet adını benzersiz olacak şekilde tanımlayın!

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

- Milde bulunan alet
- Haznede bulunan alet



Makine el kitabını dikkate alın!

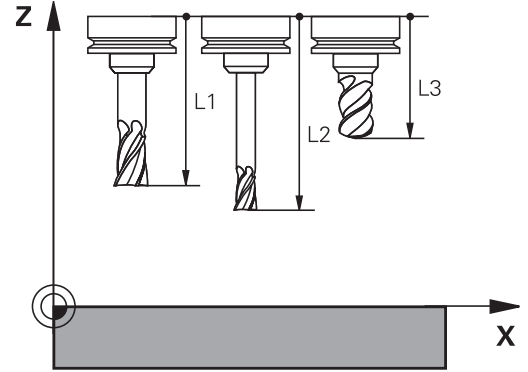
Birden fazla hazne olması halinde, makine üreticisi haznelerdeki aletler için bir arama sırası belirleyebilir.

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

## L alet uzunluğu

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

**i** Aletin mutlak uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine yerleştirir.



## Alet uzunluğunun belirlenmesi

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

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

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

## Alet uzunluklarının takoz mastarı ile belirlenmesi

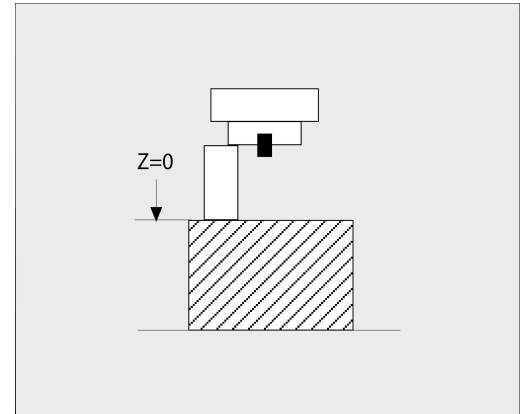
**i** Referans noktası belirleme işlemini bir takoz mastarı ile yapabilmemiz için alet referans noktasının mil burnu üzerinde bulunması gerekir. Referans noktasını yüzeye yerleştirmeniz ve ardından aletle çizmeniz gerekir. Bu yüzey gerekirse önceden oluşturulmalıdır.

Bir takoz mastarı ile referans noktası belirlerken aşağıdaki gibi ilerleyin:

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

Alet uzunluğunu şu şekilde belirlersiniz:

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



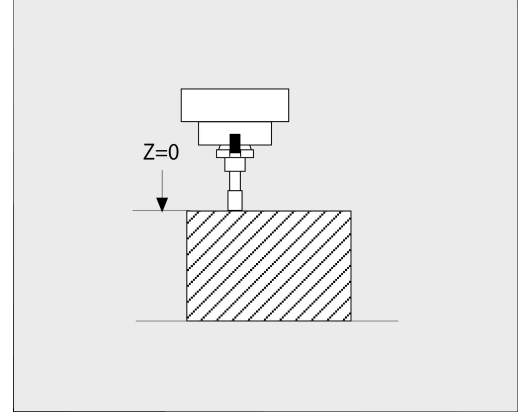
### Alet uzunluklarının bir kalibrasyon mili ve ölçü kutusu ile belirlenmesi

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

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

Alet uzunluğunu şu şekilde belirlersiniz:

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





## Alet yarıçapı R

Alet yarıçapı R'yi direkt girin.

### Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri

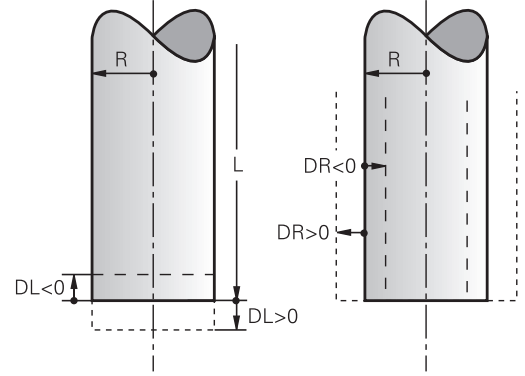
Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmaları tanımlar.

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

Negatif bir delta değeri, bir alt ölçü (**DL, DR<0**) anlamına gelir. Bir alt değer, aletin aşınması için alet tablosuna girilmiştir.

Delta değerlerini sayı değerleri olarak girersiniz, **TOOL CALL** tümcesinde değeri bir Q parametresi ile de aktarabilirsiniz.

Giriş aralığı: Delta değerleri en fazla  $\pm 99,999$  mm olabilir.



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

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

### Alete özel Q parametrelerinin delta değeri olarak kullanılması

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

### Mümkün olan alete özel Q parametreleri

Q Parametresi	Fonksiyon
Q108	AKTIF ALET YARICAPI
Q114	AKTIF ALET UZUNLUGU

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

### Örnek bilye frezesi:

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

1 TOOL CALL "BALL\_MILL\_D4" Z S10000

2 TOOL CALL DL-Q108

## Alet verilerini NC programına girin



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

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

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

TOOL  
DEF

- ▶ **TOOL DEF** tuşuna basın

ALET-  
NUMARASI

- ▶ İstene yazılım tuşuna basın
  - **ALET- NUMARASI**
  - **ALET- İSMİ**
  - **QS**
- ▶ **Alet uzunluğu**: Uzunluk için düzeltme değeri
- ▶ **Alet yarıçapı**: Yarıçap için düzeltme değeri

### Örnek

4 TOOL DEF 5 L+10 R+5

## Alet verileri:açma

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

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

TOOL  
CALL

- ▶ **TOOL CALL** tuşuna basın
- ▶ **Alet çağırma:** Aletin numarasını veya adını girin. **ALET- İSMİ** yazılım tuşuyla bir ad girebilir, **QS** yazılım tuşuyla da bir string parametresi girebilirsiniz. Kumanda, bir alet adını otomatik olarak tırnak içine alır. Bir string parametresine önceden bir alet adı vermek zorundasınız. Adları, TOOL.T etkin alet tablosundaki kayda göre belirlenir.

SEÇ

- ▶ Alternatif olarak **SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, bir aleti doğrudan TOOL.T alet tablosundan seçebileceğiniz bir pencere açar.
- ▶ Bir aleti diğer düzeltme değerleri ile birlikte açmak için alet tablosunda tanımlanan endeksi ondalık işarete göre girin
- ▶ **X/Y/Z'ye paralel mil eksen:** Alet eksenini girin
- ▶ **S mil devri:** S mil devrini dakika başına dönüş (dev/dak) olarak girin. Alternatif olarak, Vc kesit hızını dakika başına metre (m/dak) cinsinde tanımlayabilirsiniz. Daha sonra **VC** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Besleme F:** Besleme **F** dakika başına milimetre (mm/dak) olarak girin. Alternatif olarak ilgili yazılım tuşları yardımıyla beslemeyi devir başına milimetre (mm/1) **FU** ve diş başına milimetre (mm/diş) **FZ** olarak tanımlayabilirsiniz. Besleme, bir konumlama tümcesinde veya bir **TOOL CALL** tümcesinde yeni bir besleme programlayana kadar etkiler
- ▶ **Alet uzunluğu ölçüsü DL:** Alet uzunluğu için delta değeri
- ▶ **Alet yarıçapı ölçüsü DR:** Alet yarıçapı için delta değeri
- ▶ **Alet yarıçapı ölçüsü DR2:** Alet yarıçapı 2 için delta değeri



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

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



Aşağıdaki durumlarda kumanda sadece devir sayısını değiştirir:

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

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

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

### Açılır pencerede alet seçimi

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

Bir aleti açılır pencerede aşağıdaki gibi arayabilirsiniz:



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



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

Aşağıdaki fonksiyonları bağlı bir fare ile uygulayabilirsiniz:

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

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

### Alet çağırma

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

### Örnek

**20 TOOL CALL 5.2 Z S2500 F350 DL+0,2 DR-1 DR2+0,05**

D önündeki **L**, **R** ve **R2** Delta değerini gösterir.

### Aletlerin ön seçimi



Makine el kitabını dikkate alın!

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

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

## Alet seçimi

### Otomatik alet değişimi



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

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

### Bekleme süresi aşımında otomatik alet değişimi: M101



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

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

**RT** sütununda bir kardeş aracı tanımlayıp aracı araç adıyla çağırmasanız araç ömrü **TIME2** dolduğunda kumanda aynı ada sahip bir araçla değiştirir.

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

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

## 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, örneğin disk frezelerde ya da T yiv frezelerde!

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

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

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

### Giriş parametresi BT (Block Tolerance)

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

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



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

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

Bir aletin güncel bekleme süresini sınırlamak istiyorsanız örneğin kesme plakası değişiminden sonra **CUR\_TIME** sütununa 0 değerini girin.

### M101 ile alet değişimi için ön koşullar



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

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

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

**Bekleme süresini uzatma**

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

Planlanan bekleme süresinin sonunda alet durumu diğer etkenlerin yanı sıra alet tipi, işlem türü ve malzeme materyaline bağlıdır. Alet tablosunun **OVRTIME** sütununda aletin, bekleme süresinin ötesinde kullanılabileceği süreyi dakika olarak girersiniz.

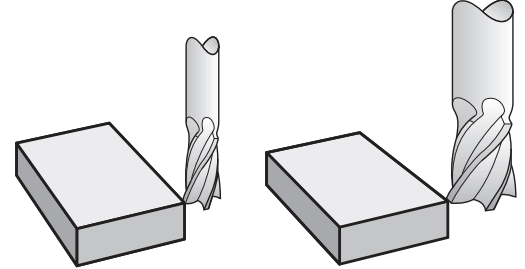
Makine üreticisi, bu sütunun etkin olup olmadığını ve alet aramasında nasıl kullanılacağını belirler.

## 4.3 Alet düzeltmesi

### Giriş

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

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



### Alet uzunluk düzeltmesi

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

#### BILGI

##### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

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

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

- L:** **TOOL DEF** tümcesi ya da alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- DL<sub>TAB</sub>:** **DL** ölçüsü, alet tablosundan alınan uzunluk için
- DL<sub>Prog</sub>:** **TOOL CALL** tümcesinden veya düzeltme tablosundan alınan uzunluk için **DL** ek ölçüsü  
Son programlanan değer etki eder.  
**Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu", Sayfa 419



## Alet yarıçapı düzeltme

Bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçapı düzeltmelerini içerebilir:

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



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

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



Kumanda aşağıdaki durumlarda yarıçap düzeltmesini kaldırır:

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

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

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

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

**DR<sub>TAB</sub>:** **DR** ölçüsü, alet tablosundan alınan yarıçap için

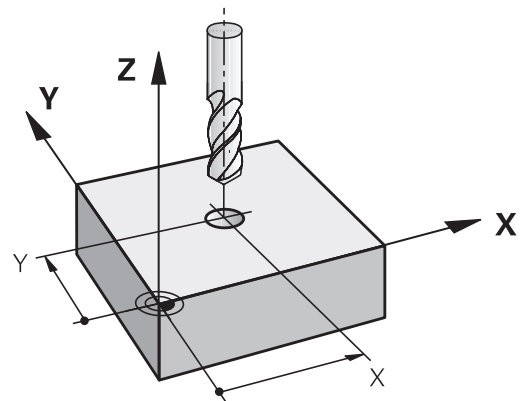
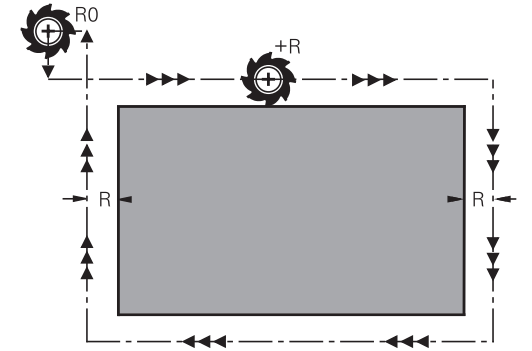
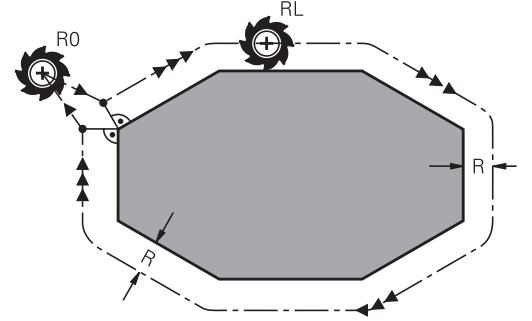
**DR<sub>Prog</sub>:** **TOOL CALL** tümcesinden veya düzeltme tablosundan yarıçap için **DR** ek ölçüsü

**Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu", Sayfa 419

### Yarıçap düzeltmesiz hareketler: R0

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

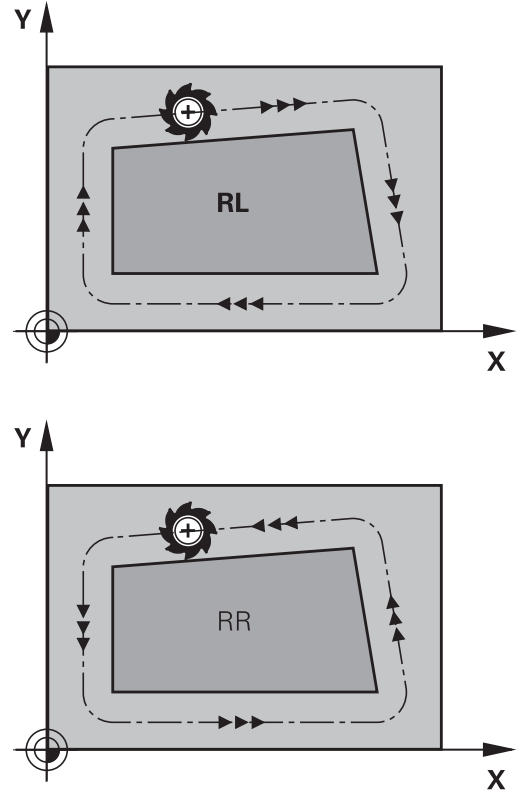
Uygulama: Delme, ön konumlandırma.



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

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

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

**Hat hareketleri dahilinde yarıçap düzeltme girişi**

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

**YARIÇAP DÜZELT.: RL/RR/DUZELT. YOK?**

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

**Eksene paralel hareketler dahilinde yarıçap düzeltme girişi**

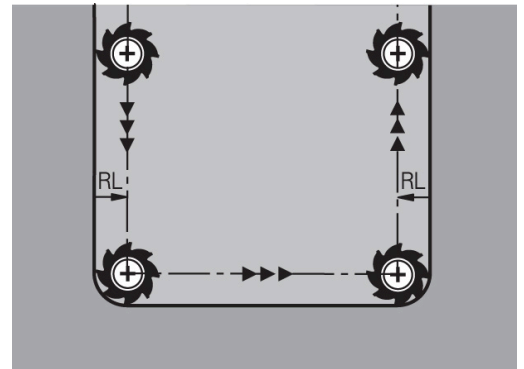
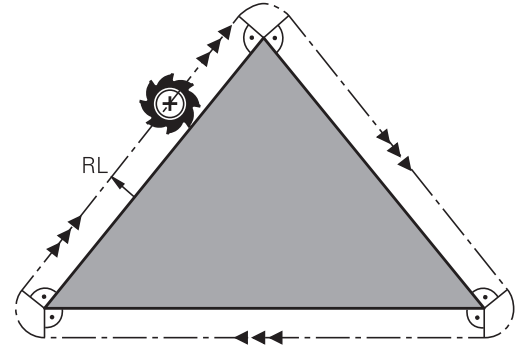
Yarıçap düzeltmeyi bir konumlama tümcesinde girin. Hedef noktasının koordinatını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın.

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

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

**Yarıçap düzeltmesi: Köşelerin işlenmesi**

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

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

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

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



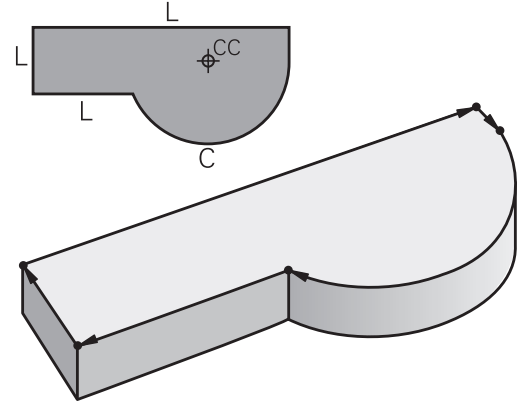
# 5

**Konturları  
programlayın**

## 5.1 Alet hareketleri

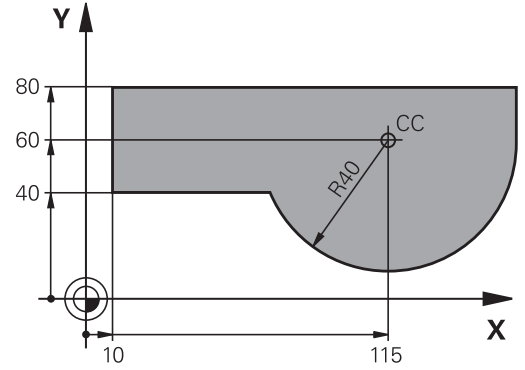
### Hat fonksiyonları

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



### Serbest kontur programlama FK

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



### Ek fonksiyonlar M

Kumandanın ek fonksiyonlarıyla şunları kumanda edebilirsiniz

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

### Alt programlar ve program bölüm tekrarları

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

**Diğer bilgiler:** "Alt programlar ve program bölüm tekrarları", Sayfa 255

### Programlama: Q Parametresi

NC programında Q parametreleri sayı değerlerinin yerini tutar: Bir Q parametresine başka bir yerde bir sayı değeri atanır. Q parametreleri ile program akışını kumanda eden veya bir kontur tanımlayan matematiksel fonksiyonları programlayabilirsiniz.

Ek olarak Q parametresi programlaması yardımıyla program akışı sırasında 3D tarama sistemiyle ölçümler gerçekleştirebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Q parametrelerinin programlanması", Sayfa 279

## 5.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

### Bir çalışma için alet hareketini programlayın

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

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

### Hareketler makine eksenlerine paralel

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

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

### Örnek

50 L X+100

50	Tümce no
L	Hızlı harekette <b>doğru</b>
X+100	Son nokta koordinatları

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

### Ana düzlemlerdeki hareketler

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

### Örnek

L X+70 Y+50

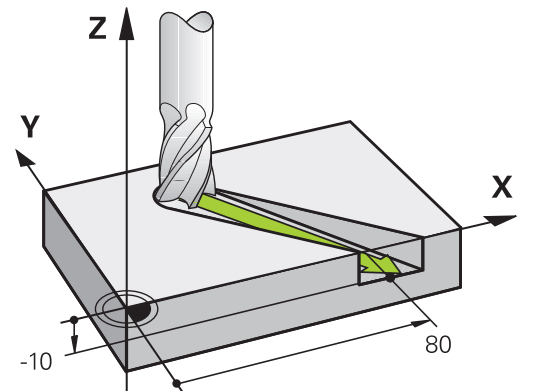
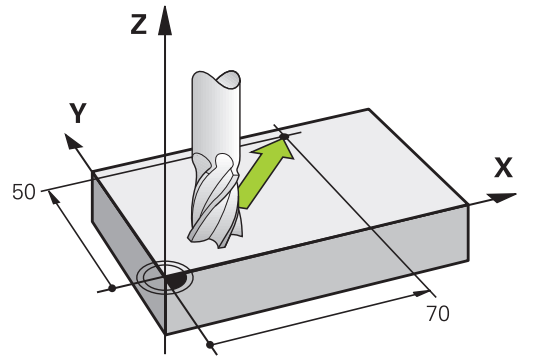
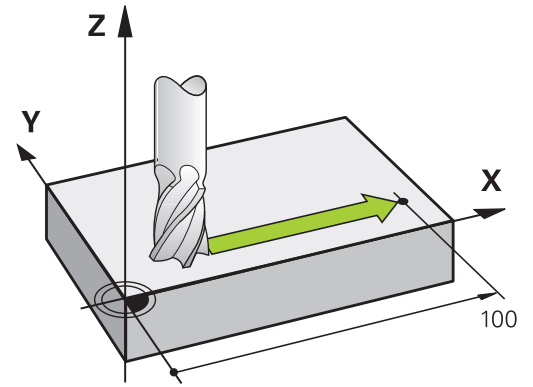
Alet Z koordinatını içerir ve XY düzleminde X=70, Y=50 pozisyonuna hareket eder.

### Üç boyutlu hareket

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

### Örnek

L X+80 Y+0 Z-10





### Daireler ve yaylar

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

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

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

### Başka bir düzlemdeki dairesel hareket

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

**i** **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)", Sayfa 451  
**Diğer bilgiler:** "Prensip ve fonksiyon genel görünümü", Sayfa 280

### Daire hareketlerinde dönüş yönü DR

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

Saat yönünde dönüş: **DR-**

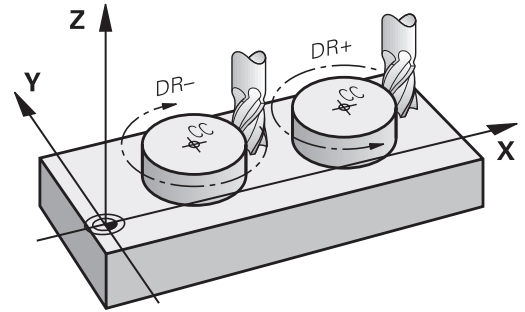
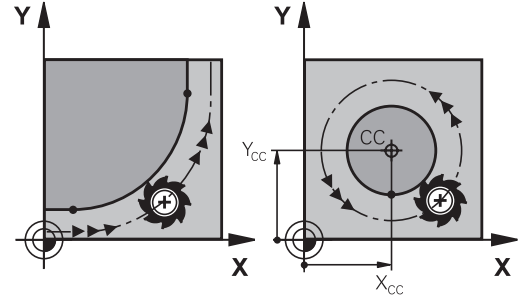
Saat yönünün tersine dönüş: **DR+**

### Yarıçap düzeltmesi

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

**Diğer bilgiler:** "Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar", Sayfa 166

**Diğer bilgiler:** "Kontura yaklaşma ve çıkma", Sayfa 156



## Ön pozisyonlama

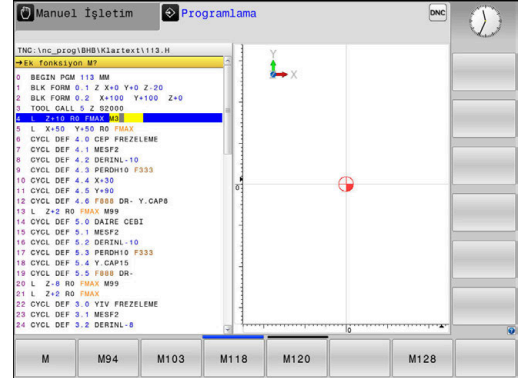
**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

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

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

**NC tümcelerinin hat fonksiyon tuşlarıyla oluşturulması**

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



**Örnek – Bir doğrunun programlanması**

- ▶ Programlama diyalogunu açın: örn. Doğru

**KOORDİNATLAR?**

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

**KOORDİNATLAR?**

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

**YARIÇAP DÜZELT.: RL/RR/DUZELT. YOK?**

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

**BESLEME F=? / F MAX = ENT**

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



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



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

**EK FONKSİYON M?**

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

**Örnek**

L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

### 5.3 Kontura yaklaşma ve çıkma

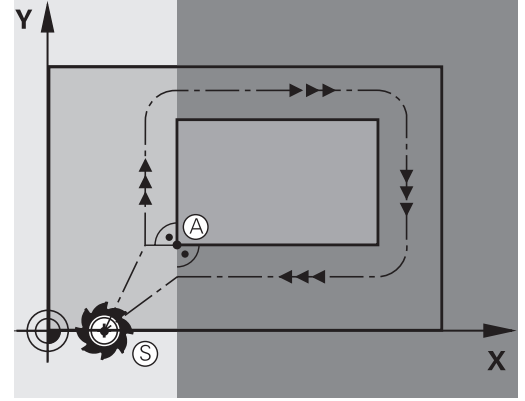
#### Başlangıç noktası ve bitiş noktası

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

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

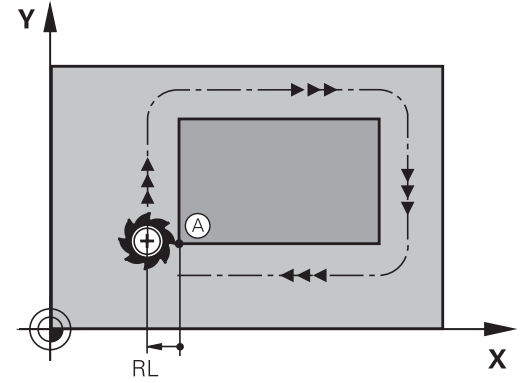
Sağdaki resimdeki örnek:

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



#### İlk kontur noktası

İlk kontur noktasına alet hareketi için bir yarıçap düzeltmesi programlayın.



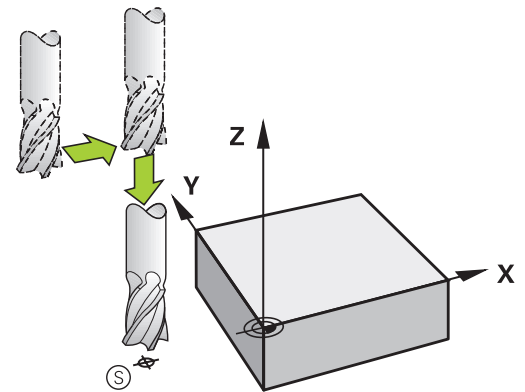
#### Mil eksenindeki başlangıç noktasına hareket

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

#### Örnek

30 L Z-10 R0 FMAX

31 L X+20 Y+30 RL F350



**Son nokta**

Son nokta seçimi için ön koşullar:

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

Sağdaki resimdeki örnek:

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

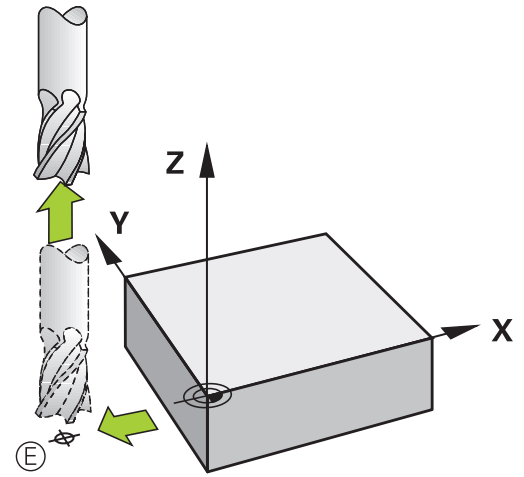
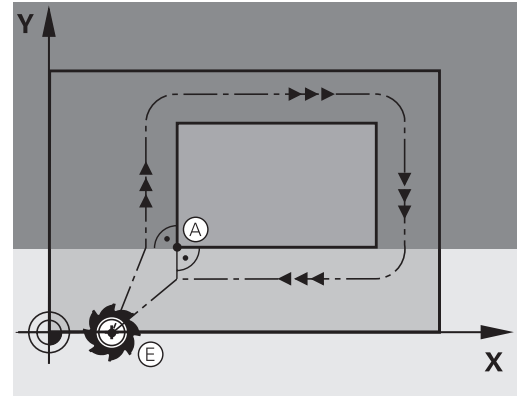
Mil eksenindeki bitiş noktasından çıkma:

Bitiş noktasından çıkarken mil eksenini ayrıca programlayın.

**Örnek**

50 L X+60 Y+70 R0 F700

51 L Z+250 R0 FMAX

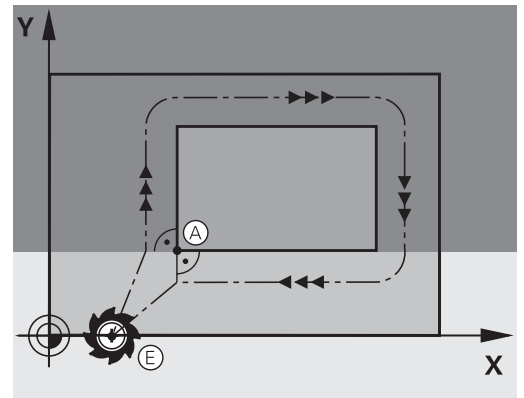
**Ortak başlangıç ve bitiş noktası**

Ortak başlangıç ve bitiş noktası için bir yarıçap düzeltmesi programlamayın.

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









Sağdaki resimdeki örnek:

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



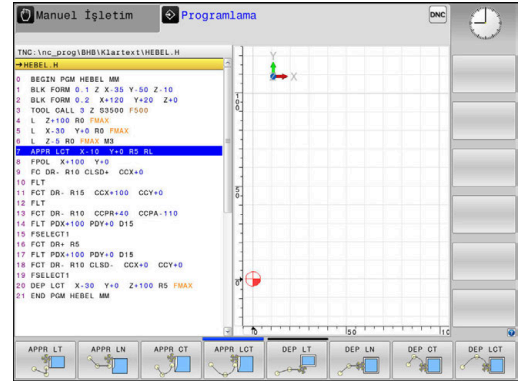
## Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları

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

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

### Cıvata hattına hareket edin ve çıkın

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

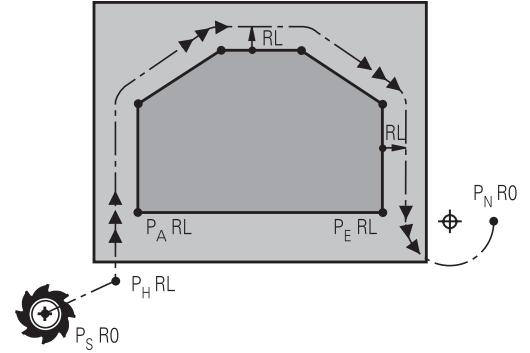


## Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar

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

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

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



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

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

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

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

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

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

### Kutupsal koordinatlar

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

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

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

### Yarıçap düzeltmesi

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

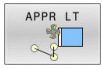
**i** **APPR LN** veya **APPR CT** ile **RO** programladığınızda kumanda, işlemi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.  
Bu davranış, iTNC 530 kumandasından farklıdır!



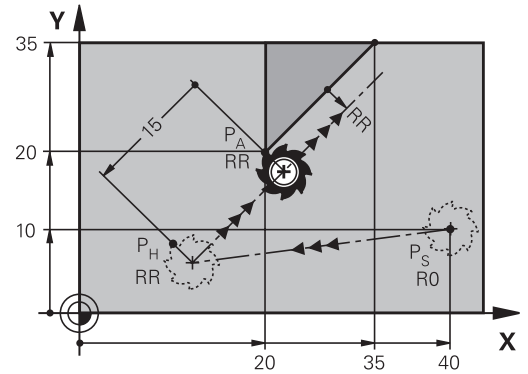
## Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT

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

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



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

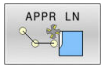


### Örnek

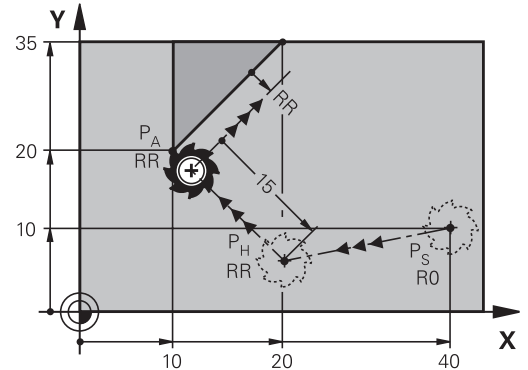
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; $P_S$ 'ye <b>R0</b> ile yaklaşma
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; $P_A$ 'ya <b>RR</b> ile yaklaş, $P_A$ ile $P_H$ arasındaki mesafe: <b>LEN15</b>
13 L X+35 Y+35	; İlk kontur elemanını tamamla

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

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



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



### Örnek

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

### Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT

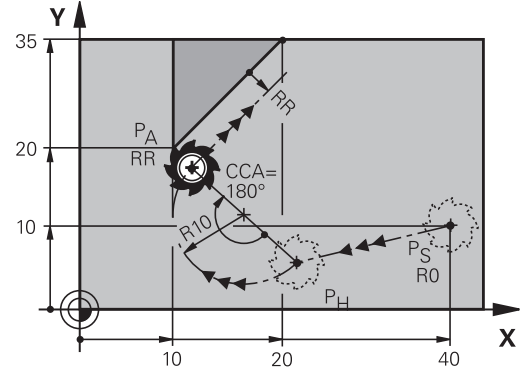
Kumanda, aleti bir doğru üzerinde  $P_S$  başlangıç noktasından bir  $P_H$  yardımcı noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur elemanına teğet geçen bir dairesel yörünge üzerinde ilk kontur noktası  $P_A$ 'yı hareket ettirir.

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

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



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



### Örnek

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

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

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

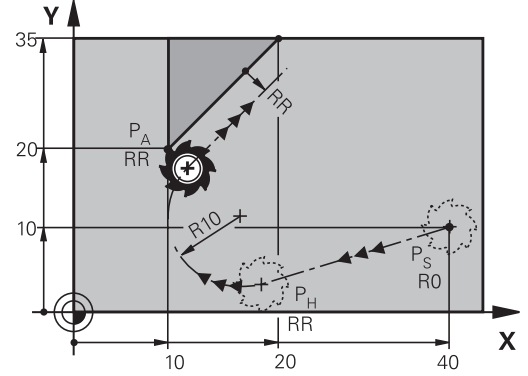
Hareket tümcesindeki X, Y ve Z olmak üzere üç ana eksen programlandıysa kumanda, APPR tümcesi tarafından tanımlanan pozisyonun önüne tüm üç eksenle eş zamanlı olarak  $P_H$  yardımcı noktasına hareket eder. Ardından kumanda,  $P_H$  noktasından  $P_A$  noktasına sadece çalışma düzleminde hareket eder.

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

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



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



### Örnek

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

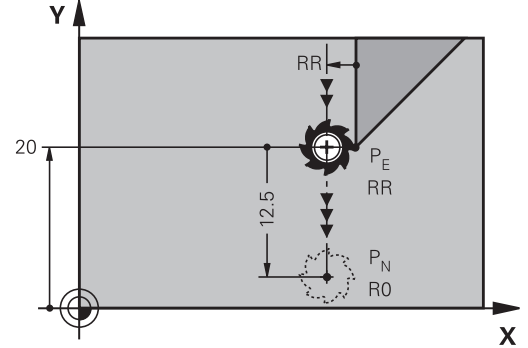
### Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT

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

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



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



#### Örnek

11 L Y+20 RR F100

; RR ile son kontur elemanı  $P_E$ 'ye yaklaşma

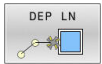
12 DEP LT LEN12.5 F100

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

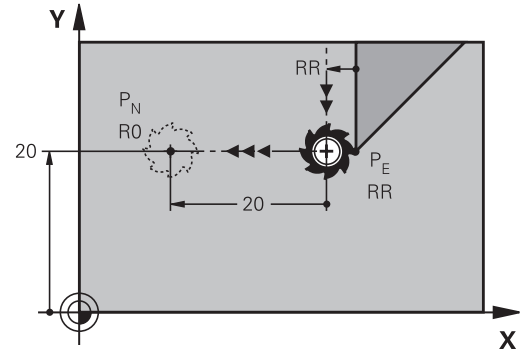
### İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN

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

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



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



#### Örnek

11 L Y+20 RR F100

; RR ile son kontur elemanı  $P_E$ 'ye yaklaşma

12 DEP LN LEN+20 F100

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

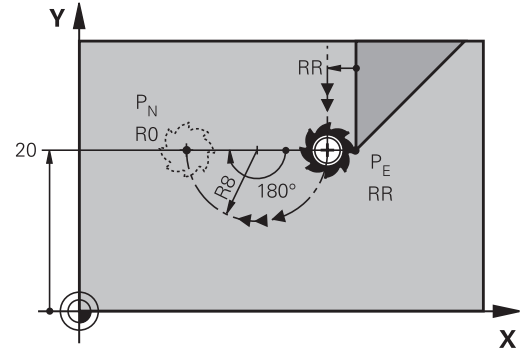
## Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT

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

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



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



### Örnek

11 L Y+20 RR F100

; RR ile son kontur elemanı  $P_E$ 'ye yaklaşma

12 DEP CT CCA180 R+8 F100

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

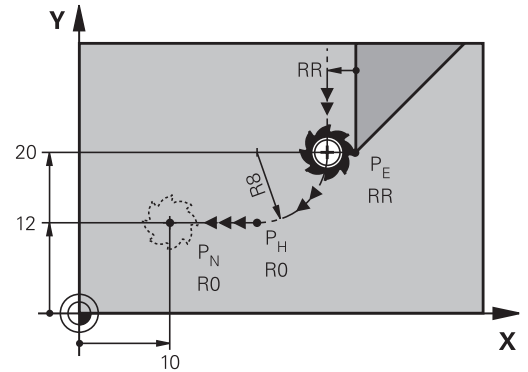
## Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT

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

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



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



### Örnek

11 L Y+20 RR F100









; RR ile son kontur elemanı  $P_E$ 'ye yaklaşma

12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100

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

## 5.4 Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar

### Hat hareketlerine genel bakış

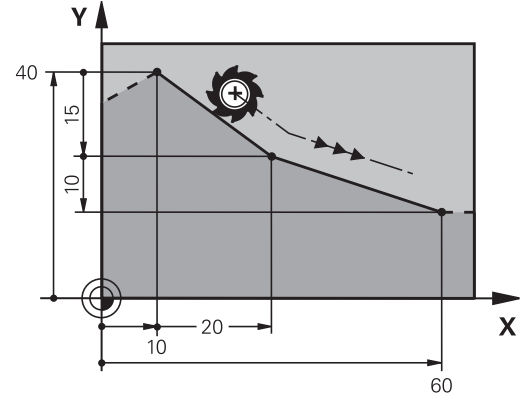
Tuş	Fonksiyon	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
	<b>L</b> doğrusu İng.: Line	Doğru	Son nokta koordinatları	167
	Şev: <b>CHF</b> İng.: <b>CHamFer</b>	İki doğru arasındaki şev	Faz uzunluğu	168
	Daire merkezi <b>CC</b> ; İng.: Circle Center	Yok	Daire merkezi koordinatlar veya kutuplar	170
	Yay <b>C</b> İng.: Circle	CC daire merkezi çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	171
	Yay <b>CR</b> İng.: Circle by Radius	Belirli yarıçapa sahip dairesel hat	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	173
	Yay <b>CT</b> İng.: Circle Tangential	Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Doğru son noktasının koordinatları	175
	Köşe yuvarlama <b>RND</b> engl.: <b>ROUND</b> ing of Corner	Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren çember	Köşe yarıçapı R	169
	Serbest kontur programlama <b>FK</b>	Önceki kontur elemanındaki istenen bağlantıyı içeren doğru veya çember	Fonksiyona bağlı giriş	190

## L doğrusu

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



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



## Örnek

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

## Gerçek pozisyonu devralma

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

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



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





## Köşe yuvarlama RND

**RND** fonksiyonu, kontur köşelerini yuvarlar.

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

Yuvarlama yayı, çağrılan alet ile uygulanabilir olmalıdır.



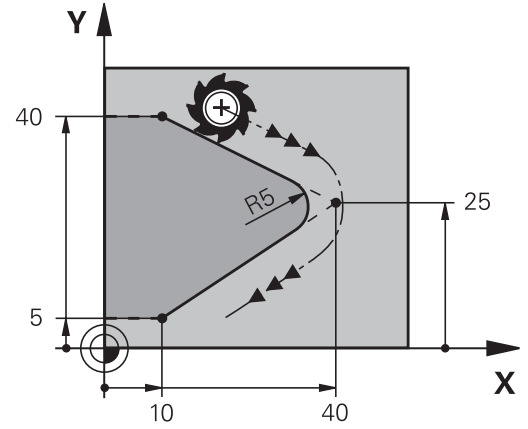
- ▶ **Yuvarlama yarıçapı:** Yayın yarıçapı, gerekli durumda:
- ▶ **Besleme F** (sadece **RND** tümcesinde etkilidir)

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5



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

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

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

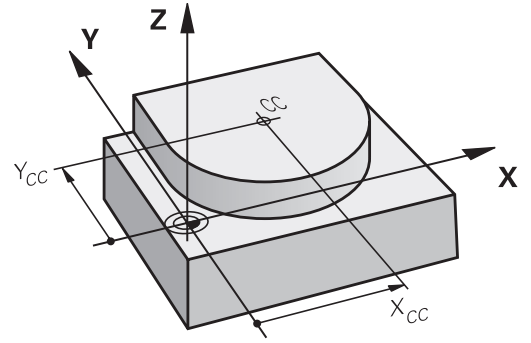
## Daire merkezi

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

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



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



5 CC X+25 Y+25

veya

10 L X+25 Y+25

11 CC



10 ve 11 program satırları çizimi referans almaz.

### Geçerlilik

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

### Daire merkezini artan şekilde girin

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



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

Daire merkez noktası, aynı zamanda kutupsal koordinatlarının kutbudur.

### Dairesel hat C daire merkezi CC etrafında

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

- ▶ Aleti, çemberin başlangıç noktasına getirin



- ▶ **Daire merkezinin koordinatlarını** girin

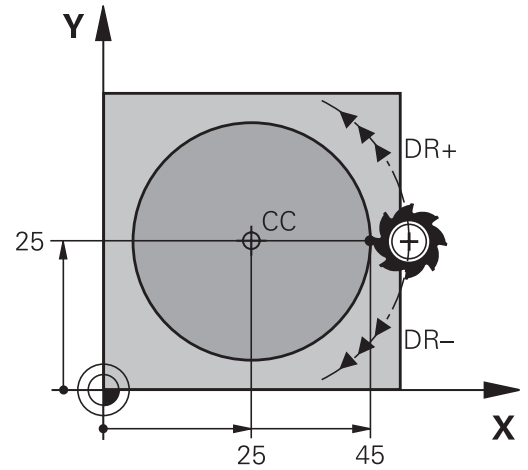
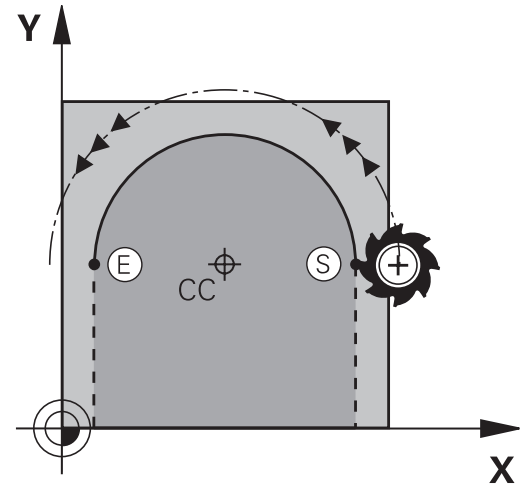


- ▶ Çember son noktasına ait **koordinatları** girin, eğer gerekiyse:
- ▶ **Dönüş yönü DR**
- ▶ **Besleme F**
- ▶ **Ek fonksiyon M**

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

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

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



### Başka bir düzlemdeki dairesel hareket

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

### Örnek

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

```
4 ...
```

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

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

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

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

**Tam daire**

Son nokta için başlangıç noktası ile aynı koordinatları programlayın.



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

Giriş toleransının maksimum değeri 0,016 mm'dir.

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

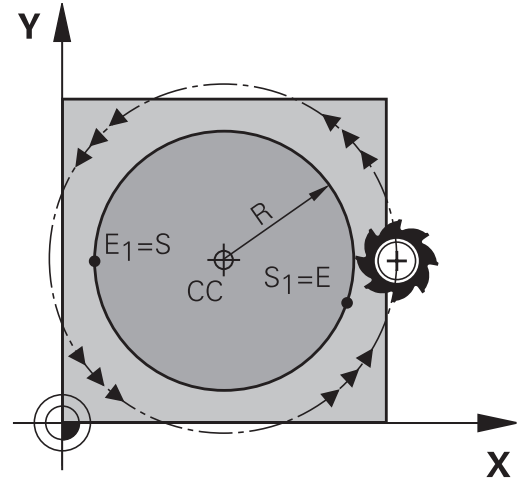
Kumandanın hareket edebileceği mümkün olan en küçük daire: 0.016 mm.

## Belirli bir yarıçapa sahip CR çemberi

Alet, R yarıçaplı bir çemberde hareket eder.



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



### Tam daire

Bir tam daire için iki daire tümcesini sırayla programlayın:

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

### Merkez açısı CCA ve yay yarıçapı R

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

Daha küçük yay:  $CCA < 180^\circ$

Yarıçapın işareti pozitifdir  $R > 0$

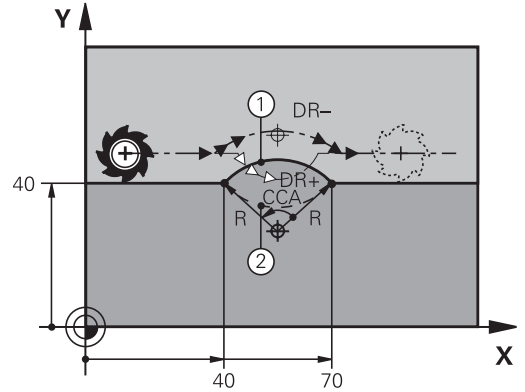
Daha büyük yay:  $CCA > 180^\circ$

Yarıçapın işareti negatiftir  $R < 0$

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

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

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



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

Maksimum yarıçap 99,9999 m'dir.

A, B ve C açısı eksenleri desteklenir.

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

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

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

veya

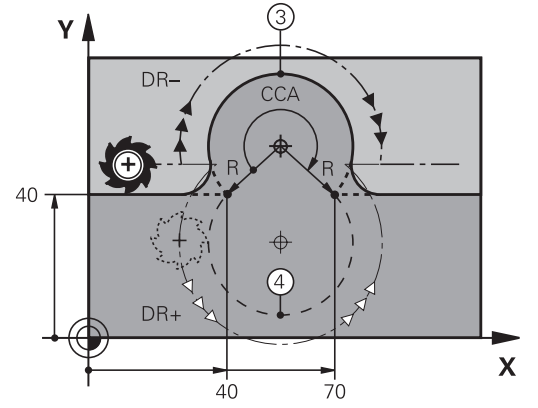
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ ; Dairesel hat 2

veya

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

veya

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



### Dairesel hatCT tanjant bağlantılı

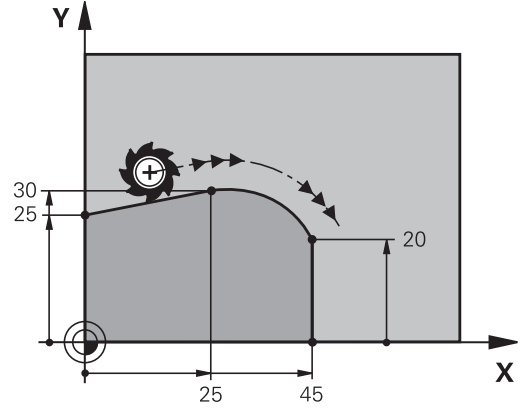
Alet, tanjantlı önceden programlanan kontur elemanına bağlantı sağlayan yay üzerinde hareket eder.

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

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



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



7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0



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

## Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi

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

Aşağıdaki dairese hatlar için lineer olarak üst üste bindirme mümkündür:

- Dairesel hat **C**  
**Diğer bilgiler:** "Dairesel hat C daire merkezi CC etrafında", Sayfa 171
- Dairesel hat **CR**  
**Diğer bilgiler:** "Belirli bir yarıçapa sahip CR çemberi", Sayfa 173
- Dairesel hat **CT**  
**Diğer bilgiler:** "Dairesel hatCT tanjant bağlantılı", Sayfa 175



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

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

**Diğer bilgiler:** "Cıvata hattı (heliks)", Sayfa 183

### Giriş ilişkili uyarı

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

**LIN\_Z.**

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

**Diğer bilgiler:** "NC programını serbest düzenleme", Sayfa 209

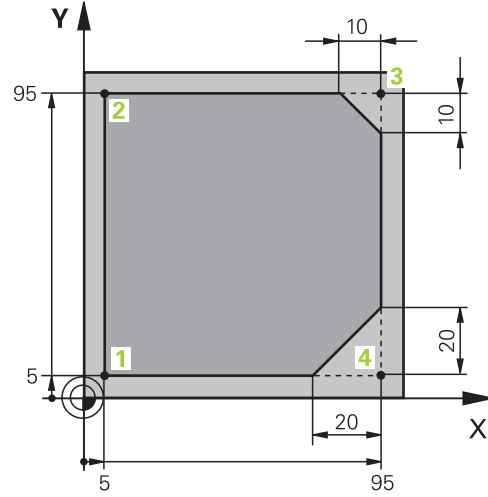
### Örnek

11 CR X+50 Y+50 R+50  
LIN\_Z-3 DR-

; Z ekseninin lineer olarak üst üste bindirildiği dairese hat

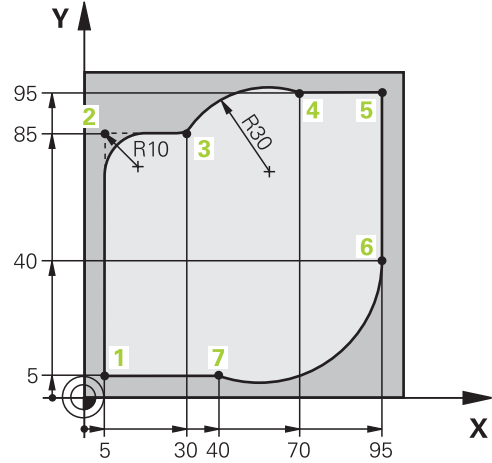


## Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni



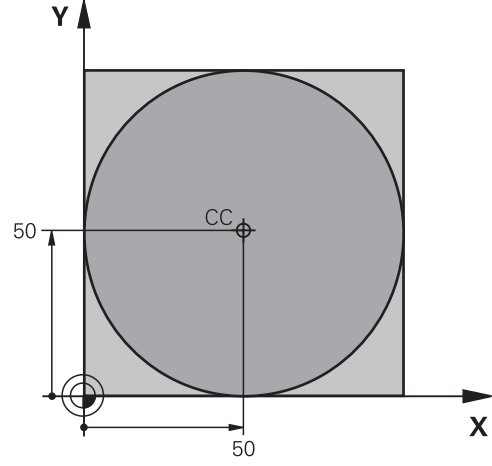
0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	İşlemenin simülasyonu için ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Mil eksenini ve mil devri ile alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti, mil ekseninde FMAX acil hareketiyle serbest sürme
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Aleti önceden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

## Örnek: Kartezyen daire hareketi



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

## Örnek: Tam daire kartezyen



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

## 5.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar









### Genel bakış

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

Kutupsal koordinatları avantajlı olarak ayarlayın:

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

### Kutupsal koordinatlı hat fonksiyonuna genel bakış

Tuş	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
 + 	Doğru	Kutup yarıçapı, doğru son noktasının kutup açısı	181
 + 	Daire merkezi/ kutup çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası kutup açısı, dönüş yönü	182
 + 	Önceki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı	182
 + 	Bir çemberin bir doğru ile üst üste getirilmesi	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı, alet eksenindeki son noktanın koordinatları	183

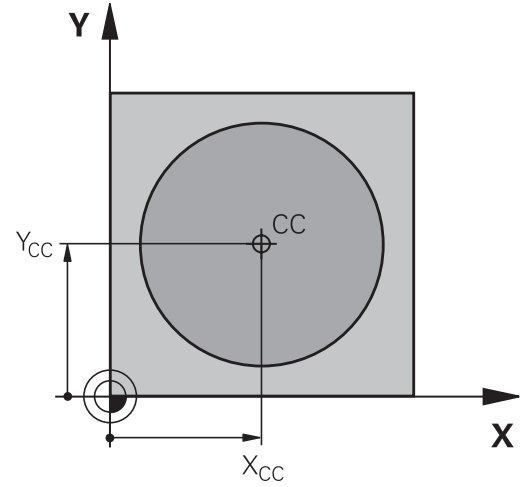
## Kutupsal koordinat sıfır noktası: CC kutbu

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



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

11 CC X+30 Y+10



## Doğru LP

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



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



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

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

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

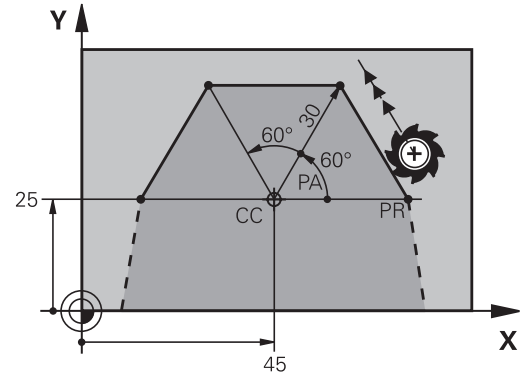
12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180



### Dairesel hat CP; CC kutbu etrafında

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



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

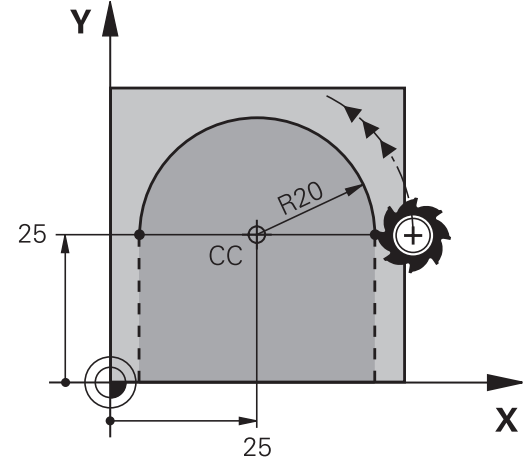


- ▶ **Dönüş yönü DR**

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+



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

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

### Teğetsel bağlantılı CTP çemberi

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



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



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



Kutup, kontur dairesinin merkezi **değildir!**

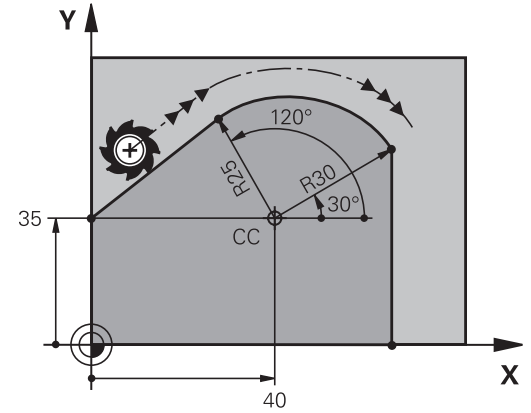
12 L X+0 Y+35 RL F250 M3

13 CC X+40 Y+35

14 LP PR+25 PA+120

15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

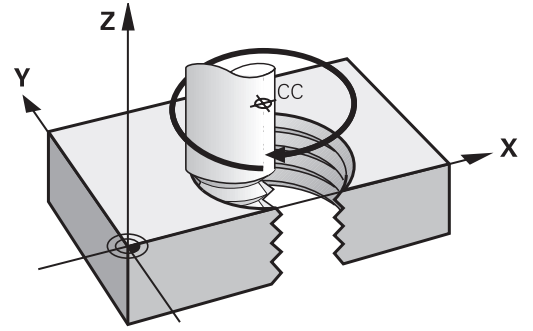


## Cıvata hattı (heliks)

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

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

**Diğer bilgiler:** "Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi", Sayfa 176



### Kullanım

- Büyük çaplı iç ve dış dişli
- Besleme kanalı

### Cıvata hattı hesabı

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

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

### Cıvata hattı formu

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

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

## Cıvata hattını programlayın



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

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



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



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

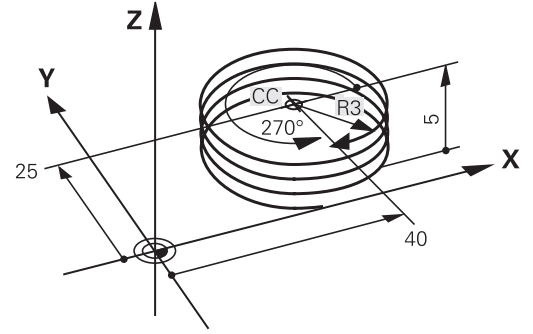
► Cıvata hattı yüksekliği için **koordinatları** artımlı olarak girin

► **Dönüş yönü DR**

Cıvata hattı saat yönünde: DR-

Cıvata hattı saat yönünün tersine: DR+

► **Yarıçap düzeltmesini** tabloya göre girin



## Örnek: 5 geçişli dişli M6 x 1 mm

12 L Z+0 F100 M3

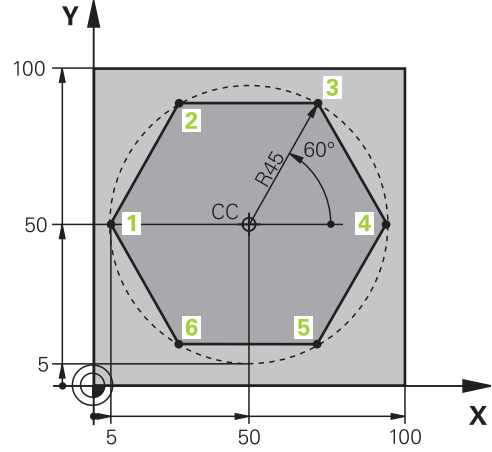
13 CC X+40 Y+25

14 LP PR+3 PA+270 RL F50

15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

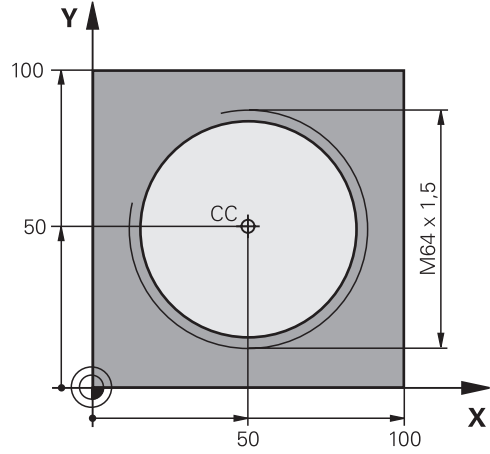


## Örnek: Kutupsal doğru hareketi



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

## Örnek: Heliks



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

## 5.6 Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK

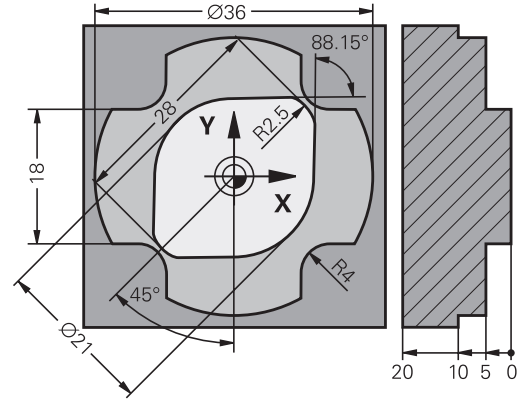
### Temel bilgiler

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

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

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

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



#### Programlama uyarıları

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

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

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

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

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

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

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

**M89** döngü çağrısını FK programlama ile kombine edemezsiniz.

## Çalışma düzleminin belirlenmesi

Kontur elemanlarını serbest kontur programlama ile sadece çalışma düzleminde programlayabilirsiniz.

Kumanda FK programlamanın çalışma düzlemini aşağıdaki hiyerarşiye göre belirler:

- **BLK FORM** işlevinde seçilen alet eksenini
- Bir **FPOL** tümcesinde açıklanmış düzlem
- **TOOL CALL** bloğunda belirtilen tanımlı işleme düzlemini kullanarak (ör. **Z** = X/Y düzlemi)

Hiçbiri doğru değilse standart düzlem **X/Y** etkindir.

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



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

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

## Çalışma düzleminin değiştirilmesi

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



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

## FK programlama grafiği

**i** FK programlamadaki grafiği kullanabilmek için **PROGRAM + GRAFİK** ekran düzenini seçin.  
**Diğer bilgiler:** "Programlama", Sayfa 83

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

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

Kumanda, FK grafiğinde değişik renkler kullanır:

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

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

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

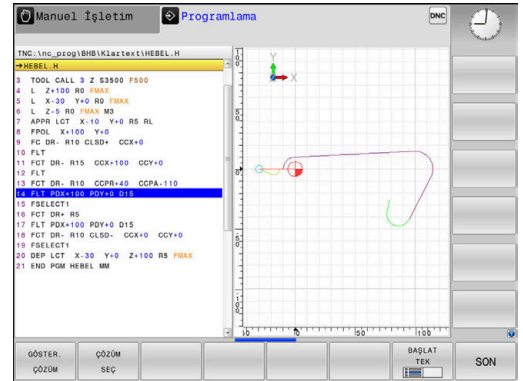
Yeşil gösterilen bir konturu henüz belirlemek istemezseniz FK diyaloguna devam etmek için **BAŞLAT TEK** yazılım tuşuna basın.

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

### Tümce numaralarını grafik penceresinde gösterin

Tümce numaralarını grafik penceresinde göstermek için:

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









## FK diyalogunu aç

FK diyalogunu açmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

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

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

### Yazılım tuşu FK elemanı

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

## FK diyalogunu sonlandırma

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

- ▶ **SON** yazılım tuşuna basın

Alternatif

- ▶ **FK** tuşuna yeniden basın

## FK programlama kutbu

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

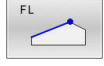
**i** FK programlama kutbu, FPOL üzerinden yeni bir kutup tanımlanana kadar etkin kalır.

## Doğruları serbest programlama

### Tanjantsal bağlantısı olmayan doğru



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



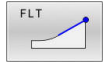
- ▶ Serbest doğru için diyalog başlatın: **FL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, diğer yazılım tuşlarını gösterir.
- ▶ Bu yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin
- ▶ FK grafiği programlanan konturu, girişler yeterli olana kadar mor renkte gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.  
**Diğer bilgiler:** "FK programlama grafiği", Sayfa 189

### Teğetsel bağlantılı doğru

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



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



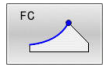
- ▶ Diyalogu açın: **FLT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin

## Çemberleri serbest programlama

### Tanjantsal bağlantısı olmayan dairesel hat



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



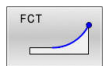
- ▶ Serbest yay için diyalog başlatın: **FC** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dairesel yörünge için direkt giriş yazılım tuşlarını veya daire merkez noktasını gösterir.
- ▶ Bu yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin
- ▶ FK grafiği programlanan konturu, girişler yeterli olana kadar mor renkte gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.  
**Diğer bilgiler:** "FK programlama grafiği", Sayfa 189

### Teğetsel bağlantılı çember

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



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



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

## Giriş imkanları

### Son nokta koordinatları

#### Yazılım tuşları

#### Bilinen girişler



Dik açılı X ve Y koordinatları



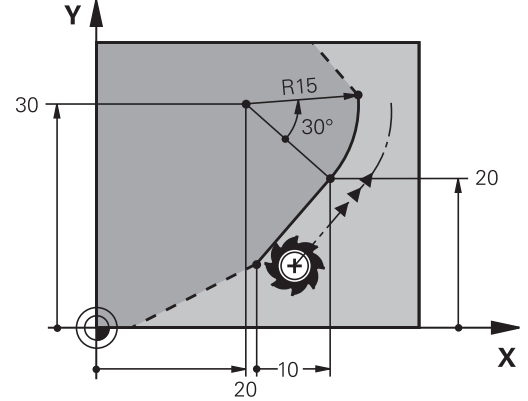
FPOL bazlı kutupsal koordinatlar

### Örnek

7 FPOL X+20 Y+30

8 FL IX+10 Y+20 RR F100

9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15



### Kontur elemanlarının yönü ve uzunluğu

#### Yazılım tuşları

#### Bilinen girişler



Doğru uzunluğu



Doğrunun yükselme açısı



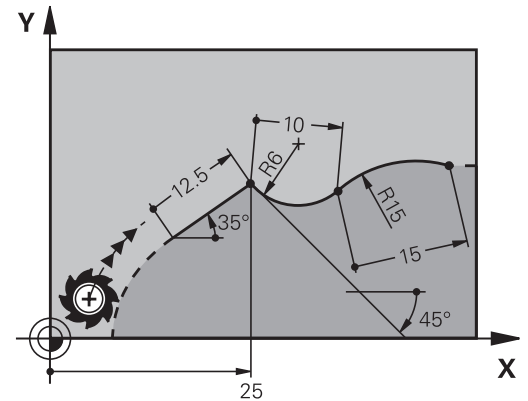
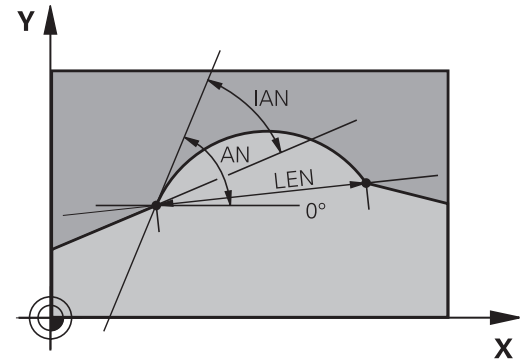
Yay parçası gevşeme uzunluğu LEN



Giriş tanjantının AN yükselme açısı



Yay parçası merkez açısı



## BILGI

### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

### Örnek

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

28 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45

29 FCT DR- R15 LEN 15



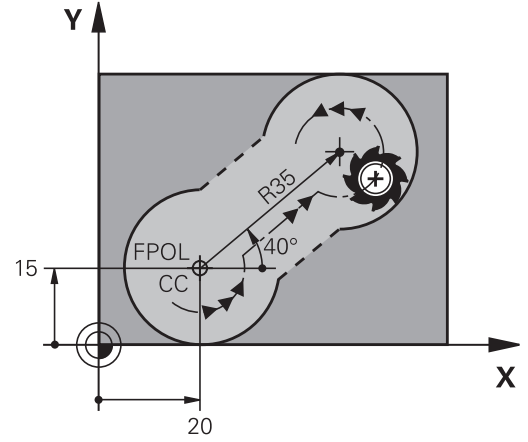
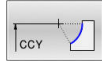
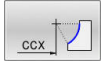
**FC/CT tümcesinde daire merkezi CC, yarıçap ve dönüş yönü**

Serbest programlanan dairesel hatlar için kumanda, bilgilerinizden bir daire merkez noktası hesaplar. Böylece FK programlamayla da bir NC tümcesinde tam bir daire programlayabilirsiniz.

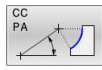
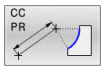
Daire merkezini kutupsal koordinatlarda tanımlamak isterseniz kutbu **CC** yerine **FPOL** fonksiyonuyla tanımlamanız gerekir. **FPOL** bir sonraki NC tümcesine kadar **FPOL** ile etkin kalır ve dik açılı koordinatlarla belirlenir.



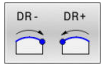
Programlanmış ya da otomatik hesaplanmış bir daire merkezi noktası veya kutup sadece uyumlu klasik ya da FK bölümlerinde etki eder. Bir FK bölümü iki klasik programlanmış program bölümü bölerse bu aşamada bilgiler, bir daire merkezi noktası ya da kutup üzerinden kaybolur. Her iki klasik programlanmış bölümde özel, gerekirse aynı CC tümceleri bulunmalıdır. Ters olarak klasik bir bölüm de iki FK bölümü arasında, bu bilgilerin kaybolmasına yol açar.

**Yazılım tuşları****Bilinen girişler**

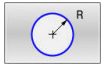
Dik açılı koordinatların merkezi



Kutupsal koordinatların merkezi



Çember dönüş yönü



Dairesel hat yarıçapı

**Örnek**

10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15

11 FPOL X+20 Y+15

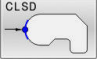
12 FL AN+40

13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40

### Kapalı konturlar

**CLSD** yazılım tuşuyla kapalı bir konturun başlangıcını ve sonunu tanımlayın. Böylece en son kontur elemanı için olası çözümlerin sayısı azalır.

**CLSD'yi** bir FK bölümünün ilk ve son NC tümcesinde farklı bir kontur girişi için girin.

Yazılım tuşu	Tanınan bilgiler
	Kontur başlangıcı: CLSD+
	Kontur sonu: CLSD-

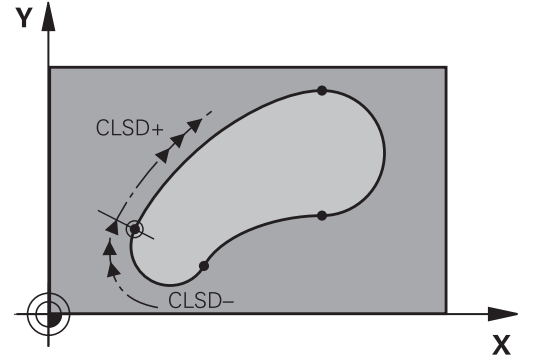
### Örnek

12 L X+5 Y+35 RL F500 M3

13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35

...

17 FC DR- R+15 CLSD-











## Yardımcı noktalar







Serbest doğrular ve ayrıca serbest çemberler için yardımcı nokta koordinatlarını kontur üzerinde veya yanında girebilirsiniz.

### Bir kontur üzerindeki yardımcı noktalar

Yardımcı noktalar direkt olarak doğruların veya doğru uzatmalarının veya direkt çemberin üzerinde yer alır.

Yazılım tuşları	Bilinen girişler	
		Bir doğrunun P1 veya P2 yardımcı noktalarının X koordinatı
		Bir doğrunun P1 veya P2 yardımcı noktalarının Y koordinatı
		Bir çemberin P1, P2 veya P3 yardımcı noktalarının X koordinatı
		Bir çemberin P1, P2 veya P3 yardımcı noktalarının Y koordinatı

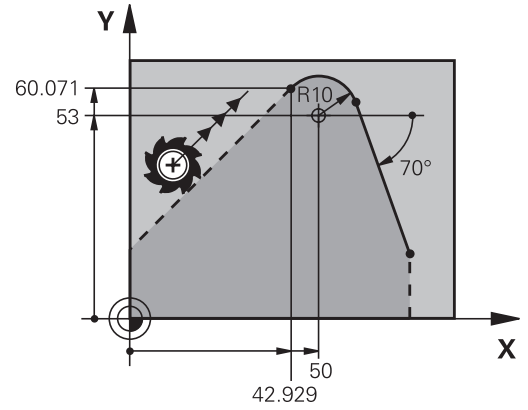
### Bir kontur yanındaki yardımcı noktalar

Yazılım tuşları	Bilinen girişler	
		Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları bir doğrunun yanında
		Doğru ile yardımcı nokta arasındaki mesafe
		Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları; bir çemberin yanında
		Çember ile yardımcı nokta arasındaki mesafe

## Örnek




13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071

14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10





### NC tümcesi N'ye rölatif referans: Kontur elemanının yönü ve mesafesi

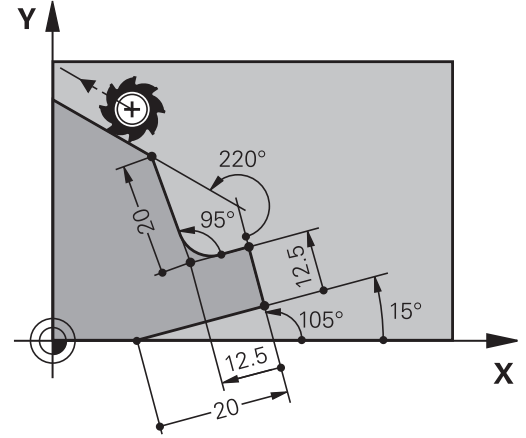
Yazılım tuşu	Bilinen girişler
	Doğru ve diğer kontur elemanı arasındaki veya yay giriş tanjantı ve diğer kontur elemanı arasındaki açı
	Diğer kontur elemanına paralel doğru
	Doğru ile paralel kontur elemanı arasındaki mesafe

#### Örnek





```

17 FL LEN 20 AN+15
18 FL AN+105 LEN 12.5
19 FL PAR 17 DP 12.5
20 FSELECT 2
21 FL LEN 20 IAN+95
22 FL IAN+220 RAN 18

```



### NC tümcesi N'ye rölatif referans: Daire merkez noktası CC

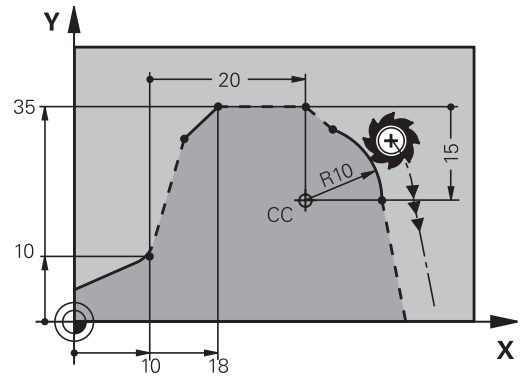
Yazılım tuşu	Bilinen girişler	
		Daire merkezinin NC tümcesi N ile ilgili dik açılı koordinatlar
		Daire merkezinin NC tümcesi N ile ilgili kutupsal koordinatları

#### Örnek

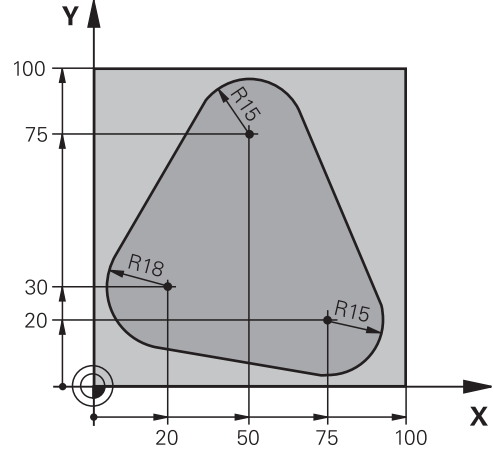
```

12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14

```

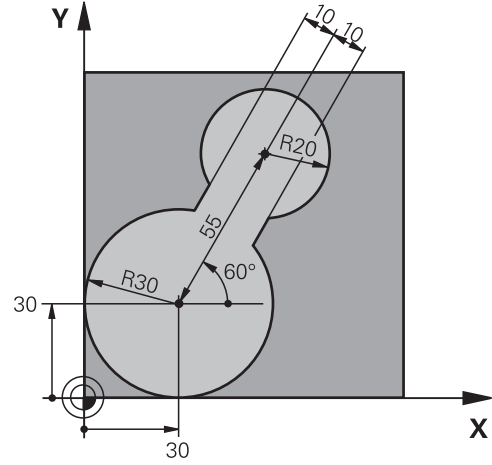


## Örnek: FK programlama 1



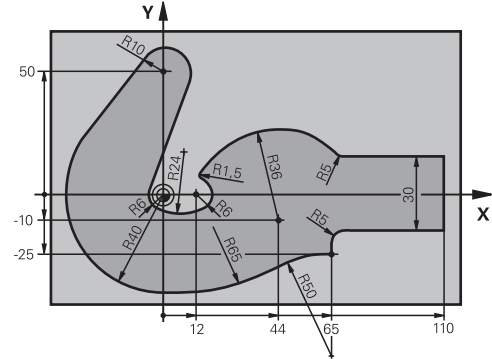
0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
6 L Z-10 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket
7 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma
8 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	FK bölümü:
9 FLT	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlayın
10 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
13 FLT	
14 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
15 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan çıkma
16 L X-30 Y+0 R0 FMAX	
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
18 END PGM FK1 MM	

## Örnek: FK programlama 2



0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
6 L Z+5 R0 FMAX M3	Alet eksenini ön konumlandırın
7 L Z-5 R0 F100	Çalışma derinliğine hareket
8 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma
9 FPOL X+30 Y+30	FK bölümü:
10 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlama
11 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
12 FSELECT 3	
13 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
14 FSELECT 2	
15 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
16 FSELECT 3	
17 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FSELECT 2	
19 DEP LCT X+30 Y+30 R5	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan çıkma
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
21 END PGM FK2 MM	

## Örnek: FK programlama 3



0 BEGIN PGM FK3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 L X-70 Y+0 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
6 L Z-5 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket
7 APPR CT X-40 Y+0 CCA90 R+5 RL F250	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma
8 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0	FK bölümü:
9 FLT	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlama
10 FCT DR- R10 CCX+0 CCY+50	
11 FLT	
12 FCT DR+ R6 CCX+0 CCY+0	
13 FCT DR+ R24	
14 FCT DR+ R6 CCX+12 CCY+0	
15 FSELECT 2	
16 FCT DR- R1.5	
17 FCT DR- R36 CCX+44 CCY-10	
18 FSELECT 2	
19 FCT DR+ R5	
20 FLT X+110 Y+15 AN+0	
21 FL AN-90	
22 FL X+65 AN+180 PAR21 DP30	
23 RND R5	
24 FL X+65 Y-25 AN-90	
25 FC DR+ R50 CCX+65 CCY-75	
26 FCT DR- R65	
27 FSELECT 1	
28 FCT Y+0 DR- R40 CCX+0 CCY+0	
29 FSELECT 4	
30 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan çıkma



31 L X-70 R0 FMAX	
32 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
33 END PGM FK3 MM	



# 6

**Programlama  
yardımları**


## 6.1 GOTO fonksiyonu

### GOTO tuşunu kullan




#### GOTO tuşuyla atlama

**GOTO** tuşuyla aktif işletim türünden bağımsız olarak NC programında belli bir noktaya atlayabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **GOTO** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
- ▶ Numara girin
- ▶ Yazılım tuşu ile atlama talimatını seçin, ör. girilen sayıda aşağıya atla

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Girilen satır sayısı kadar yukarıya atla
	Girilen satır sayısı kadar aşağıya atla
	Girilen tümce numarasına atla





**GOTO** atlama fonksiyonunu sadece NC programları programlanırken ve test edilirken kullanın. Çalışma sırasında **Tümce girs** fonksiyonunu kullanın.

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

#### GOTO tuşuyla hızlı seçim

**GOTO** tuşuyla, özel fonksiyonları veya döngüleri kolayca seçebileceğiniz Smart-Select penceresini açabilirsiniz.

Özel fonksiyonları seçmek için aşağıdaki şekilde hareket edin:

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **GOTO** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, özel fonksiyonların yapı görünümü ile birlikte bir açılır pencere gösterir
- ▶ İstenilen fonksiyonu seçin

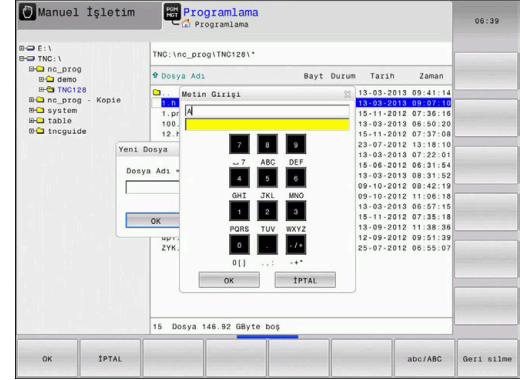
**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

#### Seçim penceresini GOTO tuşuyla açın

Kumanda bir seçim menüsü sunuyorsa **GOTO** tuşuyla seçim penceresini açabilirsiniz. Böylece mümkün olan girişleri görürsünüz.

## 6.2 Ekran klavyesi

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



### Metni ekran klavyesiyle girme

Ekran klavyesi ile çalışmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

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

**abc/ABC** yazılım tuşuyla büyük/küçük harfler arasında tercih yapabilirsiniz. Makine üreticiniz ek özel karakterler tanımlamışsa bunları **ÖZEL İŞARET** yazılım tuşu üzerinden çağırabilir ve ekleyebilirsiniz. Tekli karakterleri silmek için **BACKSPACE** yazılım tuşuna basın.

## 6.3 NC programlarının gösterimi

### Söz diziminin öne çıkarılması

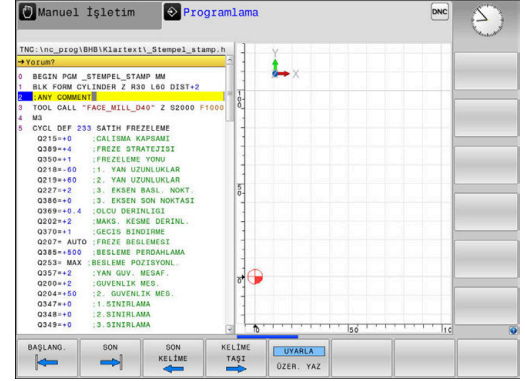
Kumanda, söz dizimi elemanlarını anlamlarına göre farklı renklerle ekrana getirir. Renkli vurgular sayesinde NC programları daha rahat okunur ve daha düzenli olur.

### Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulanması

Kullanım	Renk
Standart renk	Siyah
Açıklamaların gösterilmesi	Yeşil
Sayı değerlerinin gösterilmesi	Mavi
Tümce numarasının gösterilmesi	Mor
FMAX gösterilmesi	Turuncu
Besleme gösterilmesi	Kahverengi

### Kaydırma çubuğu

Program penceresinin sağ köşesinde bulunan kaydırma çubuğu ile ekran içeriğini fare yardımıyla kaydırabilirsiniz. Ayrıca kaydırma çubuğun ebadı ve konumu, program uzunluğu ve imleç konumu hakkında bilgi verir.



## 6.4 Yorumlar ekleme

### Uygulama

Bir NC programında, program adımlarını açıklamak veya uyarı yapmak için yorum ekleyebilirsiniz.

- i** Kumanda, **lineBreak** (No. 105404) makine parametresine bağlı olarak uzun yorumları farklı gösterir. Yorumun satırlarını kaydırabilirsiniz ya da >> işareti diğer içerikleri sembolize eder.
- Bir yorum tümcesinde son karakter bir eğik çizgi olmamalıdır (-).

Bir yorum girmek için birden fazla imkan mevcuttur.

### Program girişi sırasında yorum girmek

- i** Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

- ▶ Bir NC tümcesi için veri girişi
- ▶ Alfa klavyede ; (noktalı virgöl) üzerine basın
- ▶ Kumanda **Yorum?** sorusunu gösterir
- ▶ Yorumu girin
- ▶ NC tümcesini **END** tuşuyla tamamlayın

### Yorumu sonradan eklemek

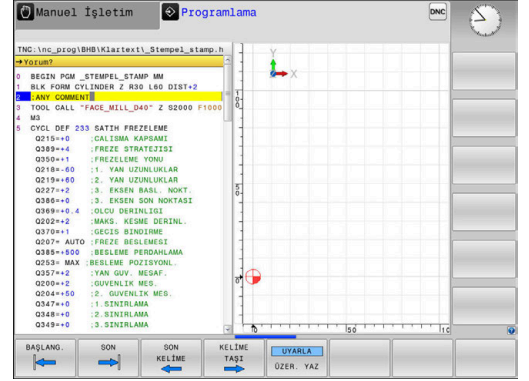
- i** Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

- ▶ Bir yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ Sağ ok tuşu ile NC tümcesindeki son kelimeyi seçin:
- ▶ Alfa klavyede ; (noktalı virgöl) üzerine basın
- ▶ Kumanda **Yorum?** sorusunu gösterir
- ▶ Yorumu girin
- ▶ NC tümcesini **END** tuşuyla tamamlayın

### Şahsi NC tümcesinde yorum

- i** Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

- ▶ Arkasına yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ Programlama diyalogunu alfa klavyede ; (noktalı virgöl) tuşu ile açın
- ▶ Yorumu girin ve NC tümcesini **END** tuşu ile kapatın



## NC tümcesini sonradan yorumlayın

Mevcut bir NC tümcesini yorum olarak değiştirmek isterseniz yapmanız gerekenler:

- ▶ Yorum yapmak istediğiniz NC tümcesini seçin



- ▶ **YORUM EKLE** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, tümce başında bir ; (noktalı virgül) oluşturur.
- ▶ **END** tuşuna basın

## NC tümcesi yorumunu değiştirin






Yorum yapılmış bir NC tümcesini etkin bir NC tümcesi olarak değiştirmek için yapmanız gerekenler:

- ▶ Değiştirmek istediğiniz yorum tümcesini seçin



- ▶ **YORUM KALDIR** yazılım tuşuna basın
- Alternatif
- ▶ Alfa klavyede > tuşuna basın
- ▶ Kumanda, tümce başındaki ; (noktalı virgüli) çıkarır.
- ▶ **END** tuşuna basın

## Yorum değiştirme fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Yorumun başlangıcına atlama
	Yorumun sonuna atlama
	Bir kelimenin başlangıcına atlama. Kelimeleri bir boşluk ile ayırın
	Bir kelimenin sonuna atlama. Kelimeleri bir boşluk ile ayırın
	Ekleme modu ile üzerine yazma modu arasında geçiş



## 6.5 NC programını serbest düzenleme





Belirli söz dizimi elemanlarının girişi doğrudan mevcut tuşlar ve NC editöründeki yazılım tuşları vasıtasıyla yapılamaz, örn. LN tümceleri.

Harici bir metin editörünün kullanımını önlemek için kumanda aşağıdaki imkanları sunar:

- Kumanda dahilindeki metin editöründe serbest söz dizimi girişi
- NC editöründe ? tuşu yardımıyla serbest söz dizimi girişi

### Kumanda dahilindeki metin editöründe serbest söz dizimi girişi

Mevcut bir NC programını ilave söz dizimi ile tamamlamak için yapmanız gerekenler:




- |                                                                                    |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|   | ▶ <b>PGM MGT</b> tuşuna basın             |
|                                                                                    | > Kumanda, dosya yönetimini açar.         |
|   | ▶ <b>EK FONKS.</b> yazılım tuşuna basın   |
|   | ▶ <b>EDITÖRÜ SEÇ</b> yazılım tuşuna basın |
|                                                                                    | > Kumanda, bir seçim penceresi açar.      |
|  | ▶ <b>TEXT-EDITOR</b> seçeneğini seçin     |
|                                                                                    | ▶ Seçimi <b>OK</b> ile onaylayın          |
|                                                                                    | ▶ İsteddiğiniz söz dizimini tamamlayın    |

**i** Kumanda, metin editöründe asla söz dizimi kontrolü yapmaz. Ardından NC editörüne girişlerinizi kontrol edin.

### NC editöründe ? tuşu yardımıyla serbest söz dizimi girişi

**i** Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

Açılmış mevcut bir NC programını ilave söz dizimi ile tamamlamak için yapmanız gerekenler:

- |                                                                                     |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | ▶ <b>?</b> girin                       |
|                                                                                     | > Kumanda yeni bir NC tümcesi açar.    |
|  |                                        |
|  | ▶ İsteddiğiniz söz dizimini tamamlayın |
|                                                                                     | ▶ Girişi <b>END</b> ile onaylayın      |

**i** Kumanda, onaylama sonrasında bir söz dizimi kontrolü uygular. Hatalar **ERROR** tümcelerine yol açar.

## 6.6 NC tümcelerini atlama

### / işareti ekleme

NC tümcelerini seçime bağlı olarak gizleyebilirsiniz.

NC tümcelerini **Programlama** işletim türünde gizlemek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ İstenen NC tümcesini seçin



- ▶ **UYARLA** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda /- işaretini ekler.

### / işaretini silme

NC tümcelerini **Programlama** işletim türünde tekrar göstermek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ Gizlenen NC tümcesini seçin



- ▶ **ÇIKAR** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda /- işaretini kaldırır.

## 6.7 NC programlarını sıralama

### Tanımlama, kullanım imkanı

Kumanda, NC programlarını sıralama tümceleriyle yorumlama imkanı verir. Sıralama tümceleri, aşağıdaki program satırları için yorumlar veya başlıklar olan kısa metinlerdir (maks. 252 karakter). Uzun ve karmaşık NC programlarına anlamlı sıralama tümceleri ile genel bakış sağlanır ve bunlar, daha anlaşılır şekilde oluşturulabilir.

Bu işlem, NC programında daha sonra yapılan değişiklikleri kolaylaştırır. Sıralama tümcelerini NC programında istediğiniz bir yere ekleyebilirsiniz.



Anahat tümceleri ek olarak ayrı bir pencerede gösterilebilir ve işlenebilir veya tamamlanabilir. Bunun için uygun ekran düzenini kullanın.

Eklenen ana hat noktaları kumanda tarafından ayrı bir dosyada yönetilir (uzantısı .SEC.DEP). Böylece ana hat penceresindeki yönlendirme hızı artar.

Aşağıdaki işletim türlerinde **PROGRAM + ÜYE** ekran düzenini seçebilirsiniz:




- Program akışı tekli tümce
- Program akışı tümce takibi
- Programlama


### Sıralama penceresinin gösterilmesi/Etkin pencerenin değiştirilmesi


-  ▶ Sıralama penceresini görüntüleyin: Ekran düzeni için **PROGRAM + ÜYE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Etkin pencereyi değiştirme: **PENCERE DEĞİŞİMİ** yazılım tuşuna basın

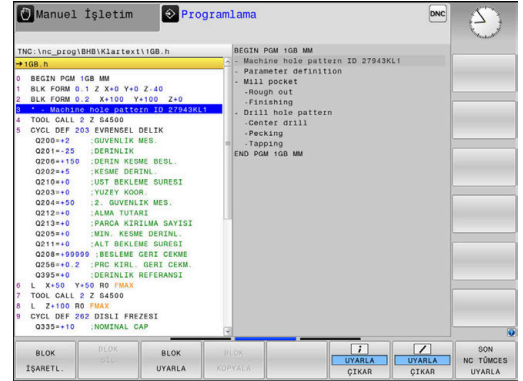
### Anahat tümcesini program penceresine ekleyin

- ▶ Arkasına sıralama tümcesi eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **PROGRAM- LAMA YARDIMLARI** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **DİZİ- LİM UYARLA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Düzenleme metnini girin
- ▶ Gerekirse yazılım tuşuyla sıralama derinliğini (girinti) değiştirin

 Sıralama noktalarını yalnızca düzenleme sırasında yerleştirebilirsiniz.

 Anahat tümcelerini **Shift + 8** tuş kombinasyonu ile ekleyebilirsiniz.



**Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin**

Ana hat penceresinde tümceden tümceye atlarsanız kumanda, tümce göstergesini program penceresinde uygular. Bu sayede birkaç adımda büyük program bölümlerini atlayabilirsiniz.

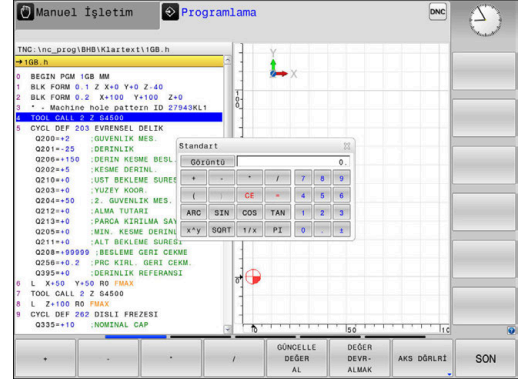
## 6.8 Hesap makinesi

### Kullanım

Kumanda, en önemli matematik fonksiyonlarını yapabilen bir hesap makinesine sahiptir.

- ▶ **CALC** tuşu ile hesap makinesini açın
- ▶ Hesaplama fonksiyonlarını seçin: Yazılım tuşu vasıtasıyla veya bir alfa klavyesiyle kısa komutu girin
- ▶ **CALC** tuşu ile hesap makinesini kapatın

Hesaplama fonksiyonu	Kısa komut (yazılım tuşu)
Toplama	+
Çıkarma	-
Çarpma	*
Bölme	/
Parantez hesabı	()
Ark kosinüs	ARC
Sinüs	SIN
Kosinüs	COS
Tanjant	TAN
Değer kuvvetlerini almak	X^Y
Karekökünü alma	SQRT
Tersine fonksiyon	1/x
Pi (3,14159265359)	PI
Değeri ara belleğe ekleme	M+
Değeri ara hafızaya kaydetme	MS
Ara belleği çağırma	MR
Ara hafızayı silme	MC
Doğal logaritma	LN
Logaritma	LOG
Üstel fonksiyon	e^x
Ön işareti kontrol et	SGN
Mutlak değer oluşturma	ABS



Hesaplama fonksiyonu	Kısa komut (yazılım tuşu)
Virgülden sonraki kısmı kesme	INT
Virgülden önceki kısmı kesme	FRAC
Modül değer	MOD
Görünüm seçme	Görünüm
Değeri silme	CE
Ölçü birimi	MM ya da İNÇ
Açı değerini radyan ölçümde gösterin (Standart: Derece cinsinde açı değeri)	RAD
Sayı değerinin gösterilme türünü seçin	DEC (ondalık) ya da HEX (onaltılık)

#### Hesaplanan değeri NC programına devralın

- ▶ Ok tuşlarıyla hesaplanan değer devralınacağı kelimeyi seçin
- ▶ **CALC** tuşu ile hesap makinesini ekrana getirin ve istediğiniz hesaplamayı yapın
- ▶ **DEĞER DEVR- ALMAK** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, hesaplanan değeri aktif giriş alanına alır ve hesap makinesini kapatır.



Hesap makinesine bir NC programındaki değerleri devralabilirsiniz. **GÜNCELLE DEĞER AL** yazılım tuşuna veya **GOTO** tuşuna basarsanız kumanda, değeri etkin giriş alanından hesap makinesine alır.

Hesap makinesi, işletim türünün değişmesinden sonra da etkin kalır. Hesap makinesini kapatmak için **END** yazılım tuşuna basın.

## Hesap makinesinin fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon
AKS DĞRLRİ	İlgili eksen pozisyonunun değerini hesap makinesine nominal değer veya referans değeri olarak devralın
GÜNCELLE DEĞER AL	Etkin girdi alanındaki sayısal değeri hesap makinesine alın
DEĞER DEVR-ALMAK	Hesap makinesindeki sayısal değeri etkin girdi alanına alın
GÜNCEL DEĞER KOPYALA	Hesap makinesindeki sayısal değeri kopyalayın
KOPYALANM DEĞER UYARLA	Kopyalanan sayısal değeri hesap makinesine ekleyin
ARAYÜZ VERİ HESAPLAYICI	Kesim verileri işlemcisini açın



Hesap makinesini alfa klavyenizin ok tuşlarıyla da kaydırabilirsiniz. Bir fare bağladıysanız hesap makinesini fareyle de konumlandırabilirsiniz.

## 6.9 Kesim verileri işlemcisi

### Uygulama

Kesim verileri işlemcisiyle bir işleme süreci için mil devri ve beslemeyi hesaplayabilirsiniz. Hesaplanan değerleri ardından NC programında açık bir besleme veya devir sayısı diyaloguna aktarabilirsiniz.

Kesim verileri işlemcisini açmak için **ARAYÜZ VERİ HESAPLYICI** yazılım tuşuna basın.

Kumandanın yazılım tuşunu gösterdiği durumlar:

- **CALC** tuşuna basın
- Devir sayılarının tanımlanması
- Beslemeleri tanımlama
- **Manuel işletim** türünde **F** yazılım tuşuna basın
- **Manuel işletim** işletim türünde **S** yazılım tuşuna basın

### Kesim verileri işlemcisinin görünümü

Devir sayısı veya besleme hesapladığınıza bağlı olarak, kesim verileri işlemcisi farklı girdi alanlarıyla gösterilir:

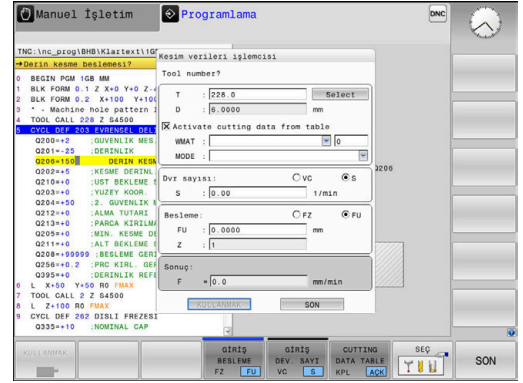
#### Devir sayısı hesaplama penceresi:

Kısaltma	Anlamı
T:	Alet numarası
D:	Aletin çapı
VC:	Kesim hızı
S=	Mil devir sayısı sonucu

Devir sayısı hesaplayıcısını bir aletin tanımlanmış olduğu bir diyalogda açarsanız devir sayısı hesaplayıcı alet numarasını ve çapı otomatik olarak devralır. Diyalog alanına sadece **VC** ögesini girersiniz.

#### Besleme hesaplama penceresi:

Kısaltma	Anlamı
T:	Alet numarası
D:	Aletin çapı
VC:	Kesim hızı
S:	Mil devir sayısı
Z:	Kesim sayısı
FZ:	Diş başına besleme
FU:	Devir başına besleme
F=	Besleme sonucu












**TOOL CALL** tümcesi içerisinde beslemeyi, **F AUTO** yazılım tuşları yardımıyla sonraki NC tümcelerine devralabilirsiniz. Beslemeyi sonradan değiştirmeniz gerekirse sadece besleme değerini **TOOL CALL** tümcesi içerisinde uyarlayın.



### Kesim verileri işlemcisindeki fonksiyonlar

Kesim verileri işlemcisini nerede açtığınıza bağlı olarak aşağıdaki seçeneklere sahip olursunuz:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Kesim verileri işlemcisinden verileri NC programına devralma
	Besleme ve devir sayısı hesaplama arasında geçiş
	Diş başına besleme ve devir başına besleme arasında geçiş
	Kesim verileri tablosu çalışmalarını açma veya kapatma
	Alet tablosundan alet seçme
	Kesim verileri işlemcisini ok işareti yönüne kaydırma
	Hesap makinesine geçme
	İnç değerlerini kesim verileri işlemcisinde kullanın
	Kesim verileri işlemcisini sonlandırın

### Kesim verileri tablolarıyla çalışma

#### Uygulama

Kumandada malzemeler, kesim maddeleri ve kesim verileri için tablolar kaydederseniz kesim verileri işlemcisi bu tablo değerlerini hesaplayabilir.

Otomatik devir sayısı ve besleme hesaplama ile çalışmadan önce aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ Malzeme materyalini WMAT.tab tablosuna girin
- ▶ Kesim maddesini TMAP.tab tablosuna girin
- ▶ Malzeme-kesim maddesi kombinasyonunu bir kesim verileri tablosuna girin
- ▶ Aleti alet tablosunda gerekli değerlerle tanımlayın
  - Alet yarıçapı
  - Kesim sayısı
  - Kesim maddesi
  - Kesme verileri tablosu

### Malzeme materyali WMAT

Malzeme materyallerini WMAT.tab tablosunda tanımlarsınız. Bu tabloyu **TNC:\table** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Tablo, **WMAT** malzemesi için bir sütun ve malzemeleri aynı kesim şartlarına sahip madde sınıflarına ayırabileceğiniz bir **MAT\_CLASS** sütunu içerir, ör. DIN EN 10027-2 uyarınca.

Kesim verileri işlemcisine malzeme materyalini aşağıdaki şekilde girersiniz:

- ▶ Kesim verileri işlemcisini seçin
- ▶ Açılır pencerede **Tabloda kesim verileri etkinleştir** ögesini seçin
- ▶ Seçim menüsünden **WMAT** ögesini seçin

NR	WMAT	MAT_CLASS
1		10
2	1.0038	10
3	1.0044	10
4	1.0114	10
5	1.0177	10
6	1.0143	10
7	St 37-2	10
8	St 37-3 N	10
9	X 14 CrMo S 17	20
10	1.1404	20
11	1.4305	20
12	V2A	21
13	1.4301	21
14	AlCu4PBMg	100
15	Aluminium	100
16	PTFE	200

### Alet kesim maddesi TMat

Kesim maddelerini TMat.tab tablosunda tanımlarsınız. Bu tabloyu **TNC:\table** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Kesim maddesini alet tablosunda **TMat** sütununa atarsınız. **ALIAS1**, **ALIAS2** vb. gibi başka sütunlarla aynı kesim maddesi için alternatif adlar verebilirsiniz.

### Kesme verileri tablosu

Malzeme-kesim maddesi kombinasyonlarını ilgili kesim verileri ile birlikte .CUT uzantılı tabloda tanımlarsınız. Bu tabloyu **TNC:\system \Cutting-Data** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Uygun kesim verileri tablosunu alet tablosunda **CUTDATA** sütununda atarsınız.

NR	MAT_CLASS	MODE	TMat	VC	FType
0	Rough		HSS		28
1	10 Rough		VM		70
2	10 Finish		HSS		38
3	10 Finish		VM		70
4	10 Rough		HSS coated		78
5	10 Finish		HSS coated		82
6	20 Rough		VM		90
7	20 Finish		VM		82
8	100 Rough		HSS		150
9	100 Finish		HSS		145
10	100 Rough		VM		450
11	100 Finish		VM		440
12					
13					
14					



Alet yarıçapından bağımsız kesme verileriyle devir sayılarını ve beslemeleri belirlemek için basitleştirilmiş kesme verileri tablosunu kullanın, ör. **VC** ve **FZ**.

Alet yarıçapına bağlı olarak hesaplama için farklı kesme verilerine ihtiyacınız varsa çapa bağlı kesme verileri tablosunu kullanın.

**Diğer bilgiler:** "Çapa bağlı kesim verileri tablosu", Sayfa 219

Kesim verileri tablosu aşağıdaki sütunları içerir:

- **MAT\_CLASS:** Malzeme sınıfı
- **MODE:** işleme modu, ör. perdahlama
- **TMat:** Kesim maddesi
- **VC:** Kesim hızı
- **FType:** Besleme tipi **FZ** veya **FU**
- **F:** Besleme

### Çapa bağlı kesim verileri tablosu

Çoğu durumda hangi kesim verileri ile çalışabileceğiniz aletin çapına bağlıdır. Bunun için .CUTD uzantılı kesim verileri tablosunu kullanırsınız. Bu tabloyu **TNC:\system\Cutting-Data** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Uygun kesim verileri tablosunu alet tablosunda **CUTDATA** sütununda atarsınız.

Çapa bağlı kesim verileri tablosu ek olarak aşağıdaki sütunları içerir:

- **F\_D\_0**: Ø 0 mm için besleme
- **F\_D\_0\_1**: Ø 0,1 mm için besleme
- **F\_D\_0\_12**: Ø 0,12 mm için besleme
- ...

NR	F_D_0	F_D_0_1	F_D_0_12	F_D_0_15	F_D_0_2	F_D_0_25	F_D_0_3	F_D_0_4	F_D_0_5	F_D_0_6
1						0.0010			0.0010	
2									0.0020	
3						0.0010			0.0010	
4						0.0010			0.0010	
5									0.0020	
6						0.0010			0.0010	
7						0.0010			0.0010	
8									0.0020	
9						0.0010			0.0010	
10						0.0010			0.0020	
11						0.0010			0.0020	
12						0.0010			0.0030	
13						0.0010			0.0030	
14						0.0010			0.0030	
15						0.0010			0.0030	
16						0.0010			0.0010	
17									0.0020	
18						0.0010			0.0010	
19						0.0010			0.0010	
20									0.0020	
21						0.0010			0.0010	
22						0.0010			0.0010	
23									0.0020	
24						0.0010			0.0010	
25						0.0010			0.0030	
26						0.0010			0.0030	
27						0.0010			0.0030	



Tüm sütunları doldurmak zorunda değilsiniz. Bir alet çapı tanımlı iki sütun arasında kalırsa kumanda beslemeyi lineer olarak araya ekler.

### Uyarı

Kumanda, otomatik kesme verileri hesaplama için ilgili klasörlerde örnek tablolarını içerir. Tabloları koşullara göre uyarlayabilirsiniz, ör. kullanılan malzeme ve aletleri girin.

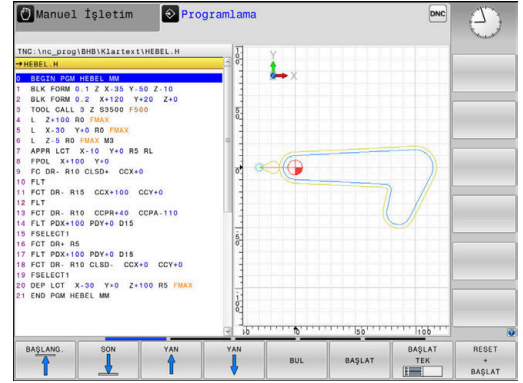
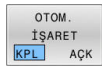
## 6.10 Programlama grafiği

### Programlama grafiğini uygula ya da uygulama

Bir NC programını oluştururken kumanda, programlanan konturu bir 2D çizgi grafiğiyle gösterebilir.

- ▶ **Ekran düzeni** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM + GRAFİK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, NC programını solda ve grafiği sağda gösterir.

- ▶ **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin
- Program satırlarını girdiğiniz sırada kumanda, programlanan hareketi grafik penceresinin sağ tarafında gösterir.



Kumandanın grafiği uygulamaması gerekiyorsa **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **KAPALI** konuma getirin.



**OTOM. İŞARET** ögesi **AÇIK** konumdaysa kumanda, 2D çizgisel grafiğin oluşturulması sırasında aşağıdaki program içeriklerini yok sayar:

- Program bölümü tekrarları
- Atlama talimatları
- Örn. M2 veya M30 gibi M fonksiyonları
- Döngü çağrıları
- Kilitli aletlerden dolayı uyarılar

Bu nedenle otomatik çizimi sadece kontur programlama sırasında kullanın.

Kumanda, bir NC programını yeni açtığınızda veya **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna bastığınızda alet verilerini sıfırlar.

Kumanda, program grafiğinde farklı renkler kullanır:

- **mavi:** Eksiksiz olarak tanımlanmış kontur elemanı
- **mor:** Henüz tam olarak tanımlanmamış kontur elemanı, örn. bir RND tarafından tekrar değiştirilebilir
- **Açık mavi:** Delikler ve dişli
- **Koyu sarı:** alet merkez hattı
- **Kırmızı:** hızlı hareket

**Diğer bilgiler:** "FK programlama grafiği", Sayfa 189

## Mevcut NC programı programlama grafiği oluşturma

- ▶ Ok tuşlarıyla grafiğin kendisine kadar oluşturulacağı NC tümcesini seçin veya **GOTO** ögesine basın ve istediğiniz tümce numarasını doğrudan girin



- ▶ O ana kadar etkin olan alet verilerini sıfırlayın ve grafik oluşturun: **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna basın

### Diğer fonksiyonlar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	O ana kadar etkin alet verilerini sıfırlayın. Programlama grafiğinin oluşturulması
	Programlama grafiğini tümce olarak oluşturun
	Programlama grafiğini tamamen oluşturun veya <b>RESET + BAŞLAT</b> ögesinden sonra tamamlayın
	Programlama grafiğini durdurun. Bu yazılım tuşu sadece kumanda, bir programlama grafiği oluştururken ekrana gelir
	Görünümlerin seçilmesi <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Üstten görünüm</li> <li>■ Önden görünüm</li> <li>■ Sayfa görünümü</li> </ul>
	Alet yollarını görüntüleyin veya gizleyin
	Alet yollarını hızlı harekette görüntüleyin veya gizleyin

## Tümce numarasını göster ve gizle



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

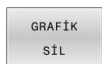


- ▶ Tümce numaralarını görüntüleme: **TÜMCE NO. GÖSTER** yazılım tuşunu **AÇK** konuma getirin
- ▶ Tümce numaralarını gizleme: **TÜMCE NO. GÖSTER** yazılım tuşunu **KPL** konuma getirin

## Grafik silme



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

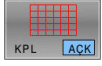


- ▶ Grafik silin: **GRAFİK SİL** yazılım tuşuna basın

## Parmaklık çizgilerini ekrana getirme



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- ▶ Parmaklık çizgilerini ekrana getirin:  
**Parmaklık çizgilerini göster** yazılım tuşuna basın

## Kesit büyütme veya küçültme

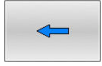
Bir grafik görünümünü kendiniz de belirleyebilirsiniz.

- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yap

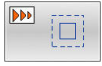
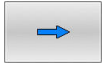
**Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:**

### Yazılım tuşu

### Fonksiyon



Kesimi kaydırma



Kesimi küçültme



Kesimi büyütme

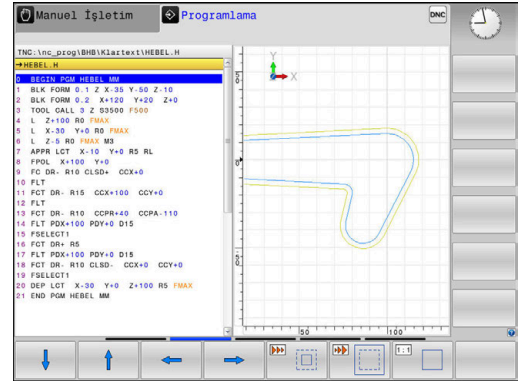


Kesimi sıfırlama

**HAM PARÇA GERİ BELİRLEME** yazılım tuşu ile ilk kesimi geri yükleyin.

Grafik gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Gösterilen modeli kaydırmak için farenin ortadaki tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak kaydırabilirsiniz.
- Belirli bir alanı büyütme için sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra kumanda bu görünümü büyütür.
- Herhangi bir alanı hızlı bir şekilde büyütme veya küçültme için fare tekerleğini öne veya arkaya çevirin.



## 6.11 Hata mesajları





### Hatayı göster

Kumanda, diğerlerinin yanı sıra şu durumlarda hata gösterir:

- Yanlış girişler
- NC programındaki mantıklı hatalar
- Uygulanamayan kontur elemanları
- Kurallara uygun olmayan tarama sistemi kullanımları
- Donanım değişiklikleri

Kumanda, ortaya çıkan bir hatayı başlık satırında gösterir.

Kumanda, çeşitli hata sınıfları için aşağıdaki simgeleri ve yazı renklerini kullanır:

Simge	Yazı rengi	Hata sınıfı	Anlamı
	Kırmızı	Hata Soru tipi	Kumanda, aralarından seçim yapmanız gereken seçenekleri içeren bir diyalog gösterir. <b>Diğer bilgiler:</b> "Detaylı hata mesajları", Sayfa 224
	Kırmızı	Sıfırlama hatası	Kumanda yeniden başlatılmalıdır. Mesajı silemezsiniz.
	Kırmızı	Hata	Devam edebilmek için mesajı silmeniz gerekir. Yalnızca neden ortadan kaldırıldığında hatayı silebilirsiniz.
	Sarı	Uyarı	Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Çoğu uyarıyı istediğiniz zaman silebilirsiniz, bazı uyarılar için önce nedeni ortadan kaldırmanız gerekir.
	Mavi	Bilgi	Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Bilgileri istediğiniz zaman silebilirsiniz.
	Yeşil	Uyarı	Mesajı silmek zorunda kalmadan devam edebilirsiniz. Kumanda, bir sonraki geçerli tuşa basılana kadar uyarıyı gösterir.

Tablo satırları önceliğe göre sıralanmıştır. Kumanda, silinene kadar ya da daha öncelikli bir mesaj (hata sınıfı) ile üst üste bindirilene kadar üst satırda bir mesaj gösterir.

Kumanda, uzun ve çok satırlı hata mesajlarını kısaltarak gösterir. Mevcut tüm hatalarla ilgili eksiksiz bilgilere hata penceresinden ulaşabilirsiniz.

Bir NC tümcesinin numarasını içeren bir hata mesajı, bu NC tümcesi veya önceden girilen bir tümce nedeniyle oluştu.

### Hata penceresini açın

Hata penceresini açtığınızda beklemede olan hataların hepsiyle ilgili eksiksiz bilgilere ulaşabilirsiniz.



- ▶ **ERR** tuşuna basın
- ▶ Kumanda hata penceresini açar ve mevcut bütün hata mesajlarını tam olarak gösterir.

## Detaylı hata mesajları

Kumanda, hatanın olası nedenlerini gösterir ve hata giderme yöntemlerini açıklar:

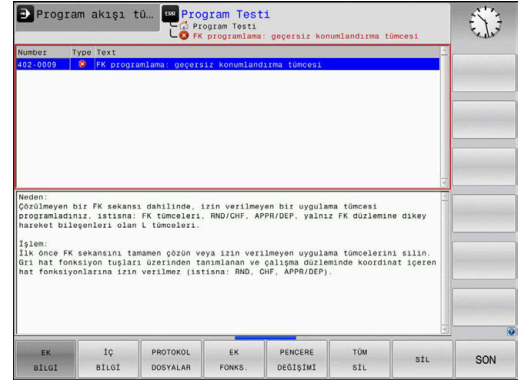
- ▶ Hata penceresini açın
- ▶ İmleci ilgili hata mesajı üzerine getirin



- ▶ **EK BİLGİ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, hata nedeni ve hata gidermeye ilişkin bilgiler içeren bir pencere açar.



- ▶ Bilgiden çıkış: **EK BİLGİ** yazılım tuşuna tekrar basın



## Yüksek öncelikli hata mesajları

Kumanda açıldığında donanım değişiklikleri veya güncellemeler nedeniyle bir hata mesajı ortaya çıktığında kumanda otomatik olarak hata penceresini açar. Kumanda soru tipinde bir hata gösterir.

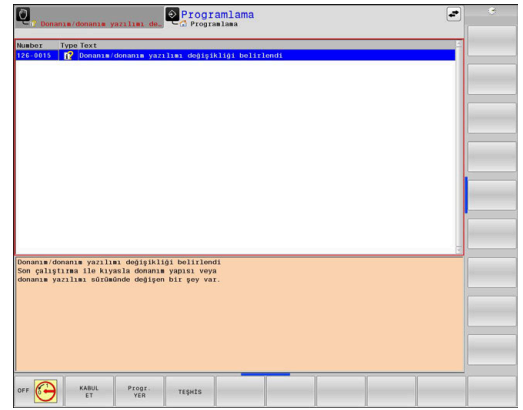
Bu hatayı ancak soruyu uygun yazılım tuşu yardımıyla onaylayarak giderebilirsiniz. Kumanda gerekiyorsa hatanın sebebi kesin olarak belirleninceye veya hata giderilinceye kadar diyalogu sürdürür.

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

İstisnai şekilde **veri işleminde hata meydana geldiğinde** kumanda, otomatik olarak hata penceresini açar. Bu türden bir hatayı siz gideremezsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Kumandayı kapatın
- ▶ Yeniden başlat



## İÇ BİLGİ yazılım tuşu

**İÇ BİLGİ** yazılım tuşu, sadece servis durumunda önemli olan hata mesajı hakkındaki bilgileri aktarır.

- ▶ Hata penceresini açın
- ▶ İmleci ilgili hata mesajı üzerine getirin



- ▶ **İÇ BİLGİ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, hatayla ilgili dahili bilgi içeren bir pencere açar.







- ▶ Detaylardan çıkış: **İÇ BİLGİ** yazılım tuşuna tekrar basın



## GRUPLAND. yazılım tuşu






**GRUPLAND.** yazılım tuşunu etkinleştirirseniz kumanda, hata penceresinin bir satırında aynı hata numarasına sahip tüm uyarıları ve hata mesajlarını görüntüler. Böylece mesajlar listesi kısılır ve kolay anlaşılır hale gelir.

Hata mesajlarını aşağıdaki gibi gruplandırın:

-  ► Hata penceresini açın
-  ► **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **GRUPLAND.** yazılım tuşuna basın
  - Kumanda aynı uyarıları ve hata mesajlarını gruplandırır.
  - Tekil mesajların sıklığı ilgili satırda parantez içinde gösterilir.
-  ► **GERİ** yazılım tuşuna basın

## OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ. yazılım tuşu

**OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ.** yazılım tuşu yardımıyla hata meydana geldiğinde doğrudan bir servis dosyası kaydeden hata numaraları girilebilir.

-  ► Hata penceresini açın
-  ► **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ.** yazılım tuşuna basın
  - Kumanda, **Otomatik kaydetmeyi etkinleştir** açılır penceresini açar.
  - Girişleri tanımlayın
    - **Hata numarası:** İlgili hata numarasını girin
    - **Aktif:** Onay işareti koyun, servis dosyası otomatik olarak oluşturulur
    - **Yorum:** Gerekirse hata numarasına ilişkin bir yorum girin
-  ► **KAYDET** yazılım tuşuna basın
  - Kumanda, oluşturulan hata numarası meydana geldiğinde otomatik olarak bir servis dosyası kaydeder.
-  ► **GERİ** yazılım tuşuna basın

## Hata silme



NC programının seçildiğinde veya yeniden başlatıldığında kumanda, bekleyen uyarı veya hata mesajlarını otomatik olarak silebilir. Bu otomatik silme işleminin gerçekleştirilip gerçekleştirilmeyeceğini makine üreticiniz, isteğe bağlı makine parametresi **CfgClearError**'da (no. 130200) belirler. Kumandanın teslimat durumunda uyarı ve hata mesajları **Program Testi** ve **Programlama** işletim türlerinde hata penceresinden otomatik olarak silinir. Makine işletim türlerindeki mesajlar silinmez.

### Hatayı, hata penceresinin dışından silme:



- ▶ **CE** tuşuna basın
- ▶ Kumanda başlık satırında gösterilen hataları veya notları siler.



Bazı durumlarda **CE** tuşunu, başka fonksiyonlar için kullanıldığından dolayı hata silmek için kullanamazsınız.

### Hatayı sil

- ▶ Hata penceresini açın
- ▶ İmleci ilgili hata mesajı üzerine getirin
- ▶ **SİL** yazılım tuşuna basın



- ▶ Alternatif olarak tüm hataları sil: **TÜM SİL** yazılım tuşuna basın



Nedeni ortadan kaldırılmadıysa hata silinemez. Bu durumda hata mesajı kalır.

## Hata protokolü

Kumanda, meydana gelen hataları ve önemli olayları, örn. sistem başlatma, bir hata protokolünde kaydeder. Hata protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Hata protokolü dolarsa kumanda ikinci bir dosya kullanır. Bu da dolu ise birinci hata protokolü silinir ve üzerine yeniden yazılır vs. Gerekliyse geçmişine bakmak için **GÜNCEL DOSYA** ögesinden **ÖNCEKİ DOSYA** ögesine geçiş yapın.

- ▶ Hata penceresini açın



- ▶ **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın



- ▶ Hata protokolünü açma: **HATA PROTOKOL** yazılım tuşuna basın



- ▶ Gerekliyse önceki hata protokolünü ayarlayın: **ÖNCEKİ DOSYA** yazılım tuşuna basın







- ▶ Gerekliyse güncel hata protokolünü ayarlayın: **GÜNCEL DOSYA** yazılım tuşuna basın

Hata log dosyasının en eski girişi dosyanın en başında – en yeni girişi dosyanın en sonunda durur.

## Tuş protokolü









Kumanda, tuş girişlerini ve önemli olayları (örn. sistem başlatma) bir tuş protokolünde kaydeder. Tuş protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Tuş protokolü dolu ise ikinci bir tuş protokolüne geçiş yapılır. Bu da doluyrsa birinci tuş protokolü silinir ve üzerine yeniden yazılır vs. Gerekliyse giriş geçmişine bakmak için **GÜNCEL DOSYA** öğesinden **ÖNCEKİ DOSYA** öğesine geçiş yapın.

	▶ <b>PROTOKOL DOSYALAR</b> yazılım tuşuna basın
	▶ Tuş protokolünü açın: <b>TUŞLARI PROTOKOL</b> yazılım tuşuna basın
	▶ Gerekliyse önceki tuş protokolünü ayarlayın: <b>ÖNCEKİ DOSYA</b> yazılım tuşuna basın
	▶ Gerekliyse güncel tuş protokolünü ayarlayın: <b>GÜNCEL DOSYA</b> yazılım tuşuna basın

Kumanda, kullanıma akışında basılan her kumanda paneli tuşunu bir tuş protokolüne kaydeder. En eski girişi dosyanın en başında – en yeni girişi dosyanın en sonunda durur.

### Protokolü görmek için tuşlara ve yazılım tuşlarına genel bakış

#### Yazılım tuşu/ Fonksiyon tuşlar

	Tuş protokolü başlangıcına geçiş
	Tuş protokolü sonuna geçiş
	Metin ara
	Güncel tuş protokolü
	Önceki tuş protokolü
	Satır ileri/geri
	
	Ana menüye geri dön

## Bilgi metinleri

Örneğin izinsiz bir tuşa basma ya da geçerlilik alanının dışındaki bir değer girilmesi gibi hatalı bir kullanımda kumanda, size baş satırda bir bilgi metniyle bu hatalı kullanımı bildirir. Kumanda, uyarı metnini bir sonraki geçerli girişte siler.

## Servis dosyalarını kaydet

Gerekli durumda kumanda güncel durumunu kaydedebilirsiniz ve teknik servise değerlendirmesi için sunabilirsiniz. Bu esnada bir servis dosyaları grubu kaydedilir (makinenin güncel durumu ve işlem hakkında bilgi veren hata ve tuş protokolleri ile başka dosyalar).

**i** Servis dosyalarının e-posta üzerinden gönderimini mümkün kılmak için kumanda, yalnızca 10 MB'ye kadar olan büyüklükteki etkin NC programlarını servis dosyasına kaydeder. Daha büyük NC programları servis dosyasının oluşturulması sırasında birlikte kaydedilmez.

**SERVİS DOSYALARI KAYDET** işlevinde aynı adı birkaç kez girerseniz kumanda en fazla beş dosyayı kaydeder ve gerekirse en eski zaman damgasına sahip dosyayı siler. Oluşturduktan sonra servis dosyalarını örneğin dosyayı başka bir klasöre taşıyarak yedekleyin.

## Servis dosyalarını kaydet

- ERR** ▶ Hata penceresini açın
- PROTOKOL DOSYALAR** ▶ **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın
- SERVİS DOSYALARI KAYDET** ▶ **SERVİS DOSYALARI KAYDET** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda, servis dosyası için bir dosya adı veya komple yol girebileceğiniz bir açılır pencere açar.
- OK** ▶ **OK** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda servis dosyasını kaydeder.

## Hata penceresini kapat

Hata penceresini kapatmak için aşağıdakileri yapın:

- SON** ▶ **SONU** yazılım tuşuna basın
- ERR** ▶ Alternatif: **ERR** tuşuna basın
  - > Kumanda, hata penceresini kapatır.

## 6.12 Bağlam duyarlı yardım sistemi TNCguide

### Uygulama

**i** **TNCguide** ögesini kullanabilmek için yardım dosyalarını HEIDENHAIN web sitesinden indirmelisiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Güncel yardım dosyalarını indir", Sayfa 233

Bağlam duyarlı yardım sistemi **TNCguide**, HTML formatındaki kullanıcı dokümantasyonunu içerir. **TNCguide**, **HELP** tuşuyla açılır; burada kumanda kısmen duruma bağlı olarak ilgili ek bilgiyi doğrudan gösterir (bağlam duyarlı çağırma). Bir NC tümcesinde düzenleme yaparsanız ve **HELP** tuşuna basarsanız normal durumda tam olarak dokümantasyonda ilgili fonksiyonun açıklandığı yere ulaşırsınız.

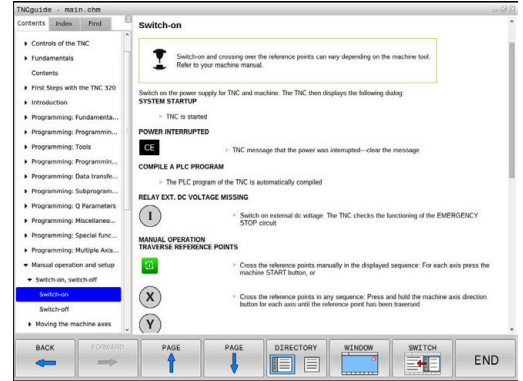
**i** Kumanda **TNCguide** ögesini, ayarladığınız diyalog dilinde başlatmayı dener. Gerekli dil sürümünü eksikse kumanda, İngilizce sürümünü açar.

Aşağıdaki kullanıcı dokümantasyonu **TNCguide** üzerinde kullanıma sunulur:

- Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO Programlaması Kullanıcı El Kitabı (**BHBIso.chm**)
- Kullanıcı el kitabı Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme (**BHBoperate.chm**)
- İşleme Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı(**BHBcycle.chm**)
- Malzeme ve Alet İçin Ölçüm Döngülerinin Programlanması Kullanıcı El Kitabı (**BHBtchprobe.chm**)
- Tüm NC hata mesajlarının listesi (**errors.chm**)

Ek olarak, mevcut chm dosyalarının birlikte gösterildiği **main.chm** kitap dosyası kullanıma sunulmuştur.

**i** İsteğe bağlı olarak makine üreticiniz makineye özel dokümantasyonları **TNCguide** öğelerine ekleyebilir. Bu dokümanlar ayrı bir kitap olarak **main.chm** dosyasında görüntülenir.



## TNCguide ile yapılacak çalışmalar

### TNCguide ögesini açın

TNCguide ögesini başlatmak için birden fazla seçenek kullanıma sunulmuştur:

- **HELP** tuşu yardımıyla
- Ekranın sağ altında ekrana gelen yardım sembolünü tıkladıysanız fareyle herhangi bir yazılım tuşuna tıklayın
- Dosya yönetimi üzerinden bir yardım dosyasını (CHM dosyası) açın. Kumanda, bu dosya kumandanın dahili belleğinde kayıtlı olmasa da herhangi bir CHM dosyasını açabilir



Windows programlama yerinde **TNCguide**, sistem dahilinde tanımlanmış standart tarayıcıda açılır.

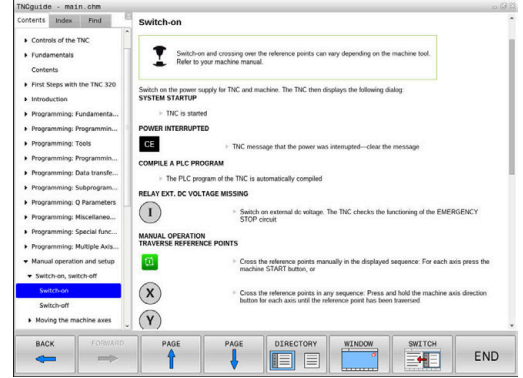
Birçok yazılım tuşu kontekt duyarlı bir çağırma işlemi kullanıma sunar, bu işlemle ilgili yazılım tuşu için fonksiyon tanımını yapabilirsiniz. Bu fonksiyon sadece fare kullanımı üzerinden kullanıma sunulmuştur.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ İsteddiğiniz yazılım tuşunun gösterildiği yazılım tuşu çubuğunu seçin
- ▶ Kumandanın doğrudan sağda yazılım tuşu çubuğu üzerinden gösterdiği yardım sembolünü fare ile tıklayın
- Fare imleci soru işaretine dönüşür.
- ▶ Soru işareti ile fonksiyonunu açıklamak istediğiniz yazılım tuşunu tıklayın
- Kumanda, **TNCguide** ögesini açar. Seçilen yazılım tuşu için bir atlama yeri yoksa kumanda, **main.chm** kitap dosyasını açar. Tam metin arama veya navigasyon üzerinden istenilen açıklamayı manuel olarak arayabilirsiniz.

Bir NC tümcesi düzenlerken de içeriğe duyarlı bir çağrı mevcuttur:

- ▶ İsteddiğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ İstenen kelimeyi işaretleyin
- ▶ **HELP** tuşuna basın
- Kumanda, yardım sistemini başlatır ve etkin fonksiyona ilişkin açıklamayı gösterir. Bu durum makine üreticinizin ek fonksiyonları veya döngüleri için geçerli değildir.
















## TNCguide ögesinde gezinme

**TNCguide** ögesinde fare ile kolay bir şekilde gezinebilirsiniz. Sol sayfada içerik dizini gösterilir. Sağ tarafa gösteren üçgene tıklayarak altında yer alan bölümleri görüntüleyebilirsiniz veya ilgili giriş doğrudan tıklayarak ilgili sayfayı gösterebilirsiniz. Kullanım, Windows Explorer kullanımı ile aynıdır.

Bağlantılı yazı alanları (çapraz bağlantılar) mavi ve altı çizilidir. Bir bağlantıya tıklayarak ilgili sayfayı açabilirsiniz.

TNCguide'ı tuş ve yazılım tuşları üzerinden de kullanabilirsiniz. Aşağıdaki tablo ilgili tuş fonksiyonlarına genel bir bakış içerir.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sağ metin penceresi etkin: Metin veya grafikler tam olarak gösterilmiyorsa sayfayı aşağı veya yukarı doğru kaydırın</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soldaki içerik dizini etkin: İçerik dizinini açın.</li> <li>Sağdaki metin penceresi etkin: Fonksiyon yok</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soldaki içerik dizini etkin: İçerik dizinini kapatın</li> <li>Sağdaki metin penceresi etkin: Fonksiyon yok</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soldaki içerik dizini etkin: İmleç tuşuyla seçilen sayfayı göster</li> <li>Sağdaki metin penceresi etkin: İmleç bir bağlantının üzerinde duruyorsa bağlantısı verilen sayfaya geçiş</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soldaki içerik dizini etkin: Seçenek; içerik dizini göstergesi, konu başlığı dizini göstergesi ve tam metin arama fonksiyonu ile sağ ekrana geçiş arasında geçişi sağlar</li> <li>Sağdaki metin penceresi etkin: Soldaki pencereye geri dön</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sağdaki metin penceresi etkin: Bir sonraki bağlantıya geç</li> </ul>
	En son gösterilen sayfayı seçme
	<b>En son gösterilen sayfayı seç</b> fonksiyonunu birden fazla kullandıysanız sonraki sayfaya geçin
	Bir sayfa geri gitme
	Bir sayfa ileri gitme
	İçerik dizinini gösterme/gizleme

## Yazılım tuşu Fonksiyon



Tam ekran gösterimi ve azaltılmış gösterim arasında geçiş yapın. Azaltılmış gösterimde kumanda yüzeyinin bir bölümünü görebilirsiniz



Odak, dahili şekilde kumanda kullanımına geçiş yapar, böylece açılmış **TNCguide** ögesinde kumandayı kontrol edebilirsiniz. Tam ekran gösterimi etkinse kumanda, odak değişiminden önce otomatik olarak pencere büyüklüğünü azaltır



**TNCguide** ögesini sonlandırma

## Konu başlığı dizini

En önemli konu başlıkları, konu başlığı dizininde (**Index** sekmesi) listelenir ve fare tıklaması veya ok tuşlarının seçilmesi ile doğrudan seçilebilir.

Soldaki sayfa etkindir.



- ▶ **Index** seçeneğini seçin
- ▶ Ok tuşlarıyla ya da fareyle istediğiniz konu başlığı üzerine hareket edin
- Alternatif:
  - ▶ İlk harfini girin
  - ▶ Kumanda, girilen metne bağlı olarak konu başlığı dizinini senkronize eder, böylece konu başlığını listede daha hızlı bulabilirsiniz.
  - ▶ **ENT** tuşu ile seçilen konu başlığı ile ilgili bilgileri gösterin

## Tam metin arama

**Ara** sekmesinde tüm **TNCguide** ögesinde belirli bir kelimeye göre arama yapabilirsiniz.

Soldaki sayfa etkindir.

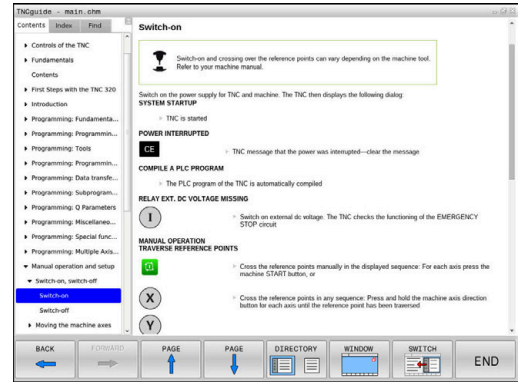


- ▶ **Ara** sekmesini seçin
- ▶ **Arama:** giriş alanını etkinleştirin
- ▶ Aranan kelimeyi girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda, bu kelimeyi içeren alanların tümünü listeler.
- ▶ Ok tuşlarıyla istediğiniz yere hareket edin
- ▶ **ENT** tuşuyla seçili bulunan alanı gösterin



Tam metin aramasını daima sadece tek bir kelime ile yapabilirsiniz.

**Sadece başlıklarda arama yap** fonksiyonunu etkinleştirirseniz kumanda, yalnızca başlıklarda arama yapar, bütün metinlerde değil. Fonksiyonu fareyle ya da işaretleyip boşluk tuşuyla onaylayarak etkinleştirebilirsiniz.





## Güncel yardım dosyalarını indir

Kumanda yazılımınıza uygun yardım dosyalarını bulabileceğiniz HEIDENHAIN ana sayfası:

[http://content.heidenhain.de/doku/tnc\\_guide/html/en/index.html](http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html)

Uygun yardım dosyasına aşağıdaki gibi geçiş yapın:

- ▶ TNC kumandaları
- ▶ Seri, örn. TNC 300
- ▶ İsteddiğiniz NC yazılım numarası, örn.TNC 320 (77185x-18)



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

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

- ▶ **Çevrimiçi yardım (TNCguide)** tablosundan istediğiniz dil sürümünü seçin
- ▶ ZIP dosyasını indir
- ▶ ZIP dosyasını aç
- ▶ Açılmış CHM dosyalarını kumandadaki **TNC:\tncguide\de** dizinine veya ilgili dil alt dizinine taşıyın



**TNCremo** ile CHM dosyalarını kumandaya aktarırsanız burada **.chm** uzantılı dosyalar için ikili modu seçin.

Dil	TNC dizini
Almanca	TNC:\tncguide\de
İngilizce	TNC:\tncguide\en
Çekçe	TNC:\tncguide\cs
Fransızca	TNC:\tncguide\fr
İtalyanca	TNC:\tncguide\it
İspanyolca	TNC:\tncguide\es
Portekizce	TNC:\tncguide\pt
İsveççe	TNC:\tncguide\sv
Danca	TNC:\tncguide\da
Fince	TNC:\tncguide\fi
Felemenkçe	TNC:\tncguide\nl
Lehçe	TNC:\tncguide\pl
Macarca	TNC:\tncguide\hu
Rusça	TNC:\tncguide\ru
Çince (basitleştirilmiş)	TNC:\tncguide\zh
Çince (geleneksel)	TNC:\tncguide\zh-tw
Slovenca	TNC:\tncguide\sl

<b>Dil</b>	<b>TNC dizini</b>
Norveççe	TNC:\tncguide\no
Slovakça	TNC:\tncguide\sk
Korece	TNC:\tncguide\kr
Türkçe	TNC:\tncguide\tr
Romence	TNC:\tncguide\ro

# 7

**Ek fonksiyonlar**

## 7.1 M ve STOP ek fonksiyonlarını girin

### Temel ilkeler

Kumandanın M fonksiyonları olarak da isimlendirilen ek fonksiyonları ile şunları kumanda edersiniz:

- Program akışı, ör. program akışındaki bir kesinti
- Mil devri ve soğutucu maddenin devreye alınması ve devre dışı bırakılması gibi makine fonksiyonları
- Aletin hat davranışı

Bir konumlama tümcesinin sonuna veya ayrı bir NC tümcesine en fazla dört M ek fonksiyonları girebilirsiniz. Kumanda daha sonra şu diyalogu gösterir: **Ek fonksiyon M?**

Alışılmış olarak diyalogda sadece ek fonksiyon numarasını girersiniz. Bazı ek fonksiyonlarda diyalog devam ettirilir, böylece bu fonksiyonla ilgili parametreyi girebilirsiniz.

**Manuel İşletim** ve **El. çarkı** işletim türlerinde ek fonksiyonları **M** yazılım tuşu üzerinden girin.

### Ek fonksiyonların etkililiği

Programlanan sıradan bağımsız olarak, NC tümcesinin başında ve sonunda bazı ek işlevler etkilidir.

Ek fonksiyonlar, çağrıldıkları NC tümcesinden itibaren etki eder.

Bazı ek işlevler tümce tümce çalışır ve bu nedenle yalnızca ek işlevin programlandığı NC tümcesinde etkilidir. Ek bir işlev modal ise bu ek fonksiyonu sonraki bir NC tümcesinde iptal etmeniz gerekir, ör **M8** tarafından açılmış soğutucu maddeyi **M9** ile tekrar kapatın. Program sonunda ek işlevler hala etkinse kumanda bunları iptal eder.



Bir NC tümcesinde birden fazla M fonksiyonu programlanmışsa uygulamadaki sıra şu şekilde olur:

- Tümce başlangıcında etkili M fonksiyonları, tümce bitişinde etkin olanlardan önce uygulanır
- Tüm M fonksiyonlarının tümce başlangıcında veya tümce bitişinde etkin olması halinde uygulama, programlanan sırada yapılır

### Ek fonksiyonu DURDUR tümcesinde girin

Programlanan bir **DURDUR** tümcesi, örn. bir alet denemesi için program akışını veya program testini keser. Bir **DURDUR** tümcesinde bir M ek fonksiyonunu programlayabilirsiniz:

STOP

- ▶ Program akışı kesintisini programlama: **DURDUR** tuşuna basın
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin

### Örnek

87 STOP

## 7.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar

### Genel bakış



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir.

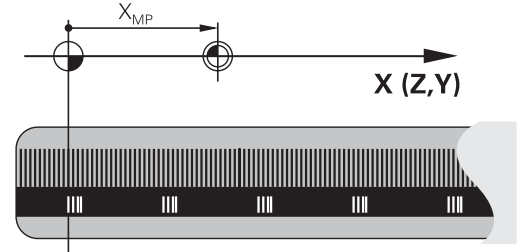
M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son
<b>M0</b>	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA			■
<b>M1</b>	Seçime bağlı olarak program akışı DURDUR gerekirse Mil DURDUR gerekirse Soğutucu madde KAPALI (fonksiyon makine üreticisi tarafından belirlenir)			■
<b>M2</b>	Program akışı DURDUR Mil DURDUR Soğutma sıvısı kapalı Tümce 0'a geri atlama Durum göstergesini silme Fonksiyon kapsamı, <b>resetAt</b> (no. 100901) makine parametresine bağlıdır			■
<b>M3</b>	Mil AÇIK saat yönünde		■	
<b>M4</b>	Mil, saat yönünün tersi yönde AÇIK		■	
<b>M5</b>	Mil DURDURMA			■
<b>M8</b>	Soğutucu madde AÇIK		■	
<b>M9</b>	Soğutucu madde KAPALI			■
<b>M13</b>	Mil AÇIK saat yönünde Soğutucu madde AÇIK		■	
<b>M14</b>	Mil AÇIK saat yönü tersine Soğutucu madde açık		■	
<b>M30</b>	M2 gibi			■

## 7.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar

### Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92

#### Ölçek sıfır noktası

Ölçek çubuğundaki bir referans işareti, ölçek çubuğu sıfır noktasının pozisyonunu belirler.



#### Makine sıfır noktası

Makine sıfır noktasına şunlar için ihtiyaç duyarsınız:

- Hareket alanı sınırlamalarını (yazılım nihayet şalteri) belirlemek için
- Makineye sabit pozisyonlara (ör.alet değişimi pozisyonu) hareket etme
- bir malzeme referans noktası belirlemek için

Makine üreticisi her eksen için makine sıfır noktası ile ölçek sıfır noktası arasındaki mesafeyi bir makine parametresine girer.

#### Standart davranış

Kumanda, koordinatları malzeme sıfır noktasına göre referans alır.

#### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

#### M91 ile davranış – Makine sıfır noktası

Konumlama tümcelerindeki koordinatlar makine sıfır noktasını referans alırsa bunları bu NC tümcelerinde M91'e girin.



**M91** ek fonksiyonuyla bir NC tümcesinde artımlı koordinatları programlarsanız koordinatlar **M91** ile son programlanan konumu baz alır. Etkin NC programında **M91** ile programlanan bir pozisyon bulunmuyorsa koordinatlar geçerli alet pozisyonunu baz alır.

Kumanda, makine sıfır noktasını referans alarak koordinat değerlerini gösterir. Durum göstergesinde koordinat göstergesini REF olarak ayarlayın.

#### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

**M92 ile davranış – Makine referans noktası**

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, makine sıfır noktasına ilave olarak diğer bir makine referans noktası olarak başka bir makine sabit konumu belirleyebilir.

Makine üreticisi, her eksen için makine sıfır noktası ile makine referans noktası arasındaki mesafeyi belirler.

Konumlama tümcelerindeki koordinatların makine referans noktasını baz alması gerekiyorsa bu NC tümcelerinde M92'yi girin.



Kumanda ayrıca **M91** ya da **M92** ile yarıçap düzeltmesini doğru şekilde uygular. Bu aşamada alet uzunluğu dikkate **alınmaz**.

**Etki**

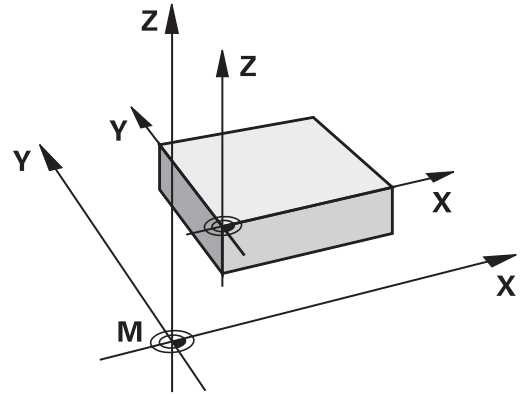
M91 ve M92, sadece M91 veya M92'nin programlandığı NC tümcelerinde etki eder.

M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

**Malzeme referans noktası**

Koordinatlar daima makine sıfır noktasını referans alırsa referans noktası belirleme işlemi bir veya birden fazla eksen için kilitlenebilir. Referans noktası ayarının tüm eksenler için kilitli olması durumunda kumanda, **REFERANS NOKTA BELİRLEME** yazılım tuşunu **Manuel İşletim** türünde artık göstermez.

Şekil, makine ve malzeme sıfır noktası içeren koordinat sistemlerini gösterir.

**Program testi işletim türündeki M91/M92**

M91/M92 hareketlerinin simülasyonunu grafik olarak da yapabilmek için çalışma alanı denetimini etkinleştirmeniz ve hammaddeyi belirlenen referans noktasını referans olarak göstermeniz gerekir.

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

## Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130

### Uzatılmış çalışma düzleminde standart davranış

Kumanda, konumlandırma tümcelerindeki koordinatları, döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sistemine göre referans alır.

**Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS", Sayfa 92

### M130 ile davranış

Kumanda, doğru tümcelerindeki koordinatlar için etkin, döndürülmüş çalışma düzleminde döndürülmeyen giriş koordinat sistemini referans alır.

**M130** yalnızca **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunu göz ardı eder ama döndürmeden önceki ve sonraki aktif dönüşümleri dikkate alır. Yani kumanda pozisyonu hesaplarırken kendi sıfır noktalarında bulunmayan döner eksenlerin eksen açılarını dikkate alır.

**Diğer bilgiler:** "Giriş koordinat sistemi I-CS", Sayfa 93

## BILGI

### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**M130** ek fonksiyonu sadece tümce bazında etkindir. Kumanda, aşağıdaki işlemleri, **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde tekrar uygular. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Akışı ve pozisyonları, simülasyon yardımıyla kontrol edin

### Programlama uyarıları

- **M130** fonksiyonuna sadece etkin **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda izin verilir.
- **M130** fonksiyonu bir döngü çağırısı ile kombine edilirse kumanda, uygulamayı bir hata mesajıyla iptal eder.

### Etki

**M130** alet yarıçap düzeltilmesi yapılmadan doğru tümcelerinde tümceye göre etkindir.



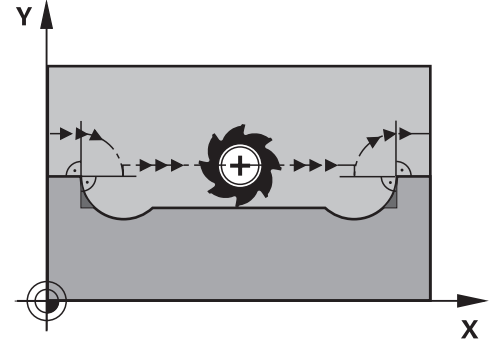
## 7.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

### Küçük kontur kademelerini işleyin: M97

#### Standart davranış

Kumanda dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. Bu nedenle, çok küçük kontur kademelerindeyken alet kontura zarar verir

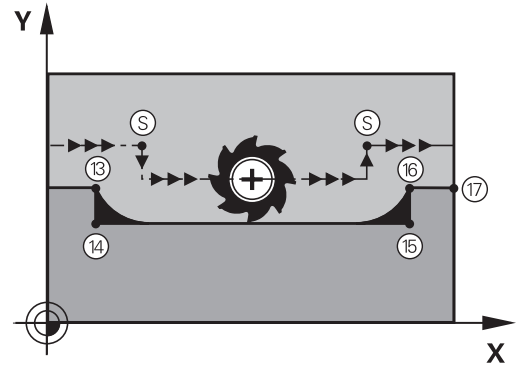
Kumanda böyle yerlerde program akışını keser ve **Yarıçap çok büyük** hata mesajını verir.



#### M97 ile davranış

Kumanda kontur elemanı için hat kesişim noktası bilgisini (iç köşelerde olduğu gibi) verir ve aleti bu nokta üzerinden hareket ettirir.

**M97**'yi dış köşe noktasının tespit edildiği NC tümcesinde programlayın.



**i** HEIDENHAIN **M97** yerine son derecede güçlü **M120** fonksiyonunu önerir. **Diğer bilgiler:** "Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 ", Sayfa 246

#### Etki

**M97** sadece **M97**'nin programlandığı NC tümcesinde etki eder.

**i** Kumanda, kontur köşesini **M97** durumunda sadece eksik şekilde işler. Gerekirse kontur köşesini daha küçük bir aletle tekrar işlemeniz gerekir.

#### Örnek

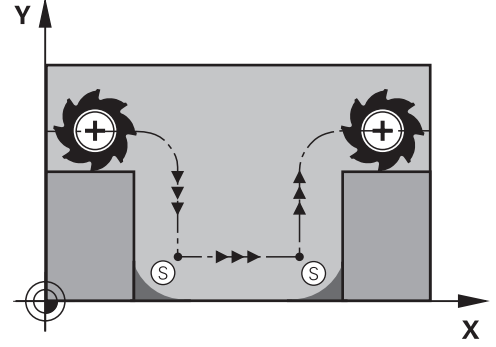
5 TOOL DEF L ... R+20	Büyük alet yarıçapı
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Kontur noktası 13'e yaklaşın
14 L IY-0.5 ... R... F...	Küçük kontur kademeleri 13 ve 14'ü işleyin
15 L IX+100 ...	Kontur noktası 15'e yaklaşın
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	Küçük kontur kademeleri 15 ve 16'yı işleyin
17 L X... Y...	Kontur noktası 17'ye yaklaşın

## Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98

### Standart davranış

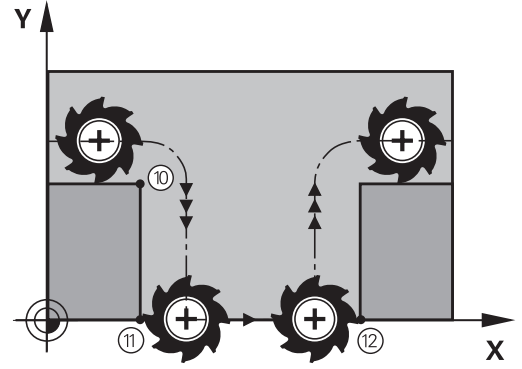
Kumanda iç köşelerde freze hattı kesişim noktasının bilgisini verir ve aleti bu noktadan itibaren yeni yönde hareket ettirir.

Eğer kontur köşelerde açıksa, bu durum eksik bir çalışmaya neden olur:



### M98 ile davranış

Ek fonksiyon **M98** ile kumanda aleti, her kontur noktasının işleneceği bir uzaklığa hareket ettirir:



### Etki

**M98** sadece **M98**'in programlandığı NC tümcelerinde etki eder.

**M98**, tümce sonunda etkilidir.

### Örnek: Sırasıyla 10, 11 ve 12 kontur noktalarına gidin

```
10 L X... Y... RL F
```

```
11 L X... IY... M98
```

```
12 L IX+ ...
```

## Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103

### Standart davranış

Kumanda, aleti hareket yönünden bağımsız olarak en son programlanan beslemede hareket ettirir.

### M103 ile davranış

Eğer alet, alet ekseninin negatif yönünde hareket ederse kumanda hat beslemesini azaltır. FZMAX girişindeki besleme, en son programlanan FPROG beslemesiyle ve %F faktörüyle hesaplanır:  
 $FZMAX = FPROG \times \%F$

### M103'ü girin

Eğer bir konumlama tümcesinde **M103'ü** girerseniz bu durumda kumanda diyalogu uygular ve faktör F'yi sorar.

### Etki

**M103** tümce başlangıcında etkilidir.

**M103'ü** kaldırma: **M103'ü** faktörsüz yeniden programlayın.



**M103** fonksiyonu ayrıca **WPL-CS** döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde de etki eder. Besleme azaltma, **VT** sanal alet eksenindeki sevk hareketleri için etkilidir.

### Örnek

Delik delme beslemesi, düzlem beslemesinin %20'si kadardır.

...	Gerçek hat beslemesi (mm/dak):
17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20	500
18 L Y+50	500
19 L IZ-2.5	100
20 L IY+5 IZ-5	141
21 L IX+50	500
22 L Z+5	500

## Milimetre/mil devri olarak besleme: M136

### Standart davranış

Kumanda, aleti NC programında mm/dk. cinsinden belirlenen F beslemesiyle hareket ettirir

### M136 ile davranış



İnç birimli NC programlarında **M136** ögesinin **FU** veya **FZ** ile kombine edilmesine izin verilmez.

**M136** etkin olduğunda, malzeme mili ayarda olmamalıdır.

**M136** bir mil oryantasyonuyla birlikte uygulanamaz. Mil oryantasyonunda devir sayısı mevcut olmadığından kumanda beslemeyi hesaplayamaz.

Kumanda, **M136** ile aleti mm/dk. olarak değil, NC programında belirlenen milimetre/mil devri olarak F beslemesiyle hareket ettirir. Devir sayısını potansiyometre ile değiştirirseniz kumanda beslemeyi otomatik olarak uyarlar.

### Etki

**M136** tümce başlangıcında etkilidir.

**M137** programlanırken **M136** kaldırılmalıdır.

## Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111

### Standart davranış

Kumanda, alet orta nokta hattı üzerindeki programlanan besleme hızını baz alır.

### M109 ile yaylarda davranış

Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini sabit tutar.

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

**M109** fonksiyonu etkinse kumanda, çok küçük dış köşelerin (dar açılar) işlenmesi sırasında beslemeyi kısmen büyük ölçüde artırır. İşlem sırasında alet kırılması ve alet hasarı tehlikesi oluşur!

- ▶ **M109**, çok küçük dış köşelerin (dar açılar) işlenmesinde kullanılmamalıdır

### M110 ile yaylarda davranış

Kumanda, yaylardaki beslemeyi bir iç çalışmada sabit tutar. Yayların harici çalışmasında hiçbir besleme uyumu etki etmez.

**i** **M109** veya **M110** öğesini bir çalışma döngüsü çağırmadan önce 200'den daha yüksek bir numarayla tanımlarsanız besleme uyumu, dairesel hatlarda bu çalışma döngüleri dahilinde etkili olur. Bir işlem döngüsünün sonunda veya iptal edilmesinden sonra çıkış durumu tekrar oluşturulur.

### Etki

**M109** ve **M110** tümce başlangıcında etkilidir. **M109** ve **M110'uM111** ile sıfırlayın.

## Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120

### Standart davranış

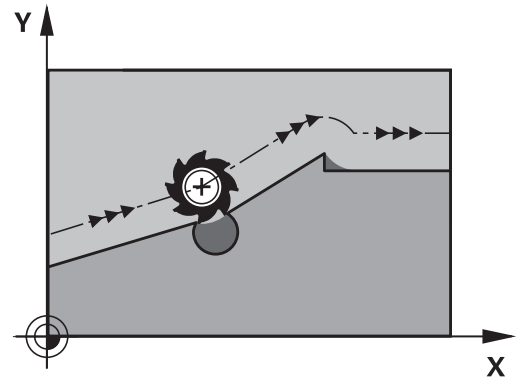
Alet yarıçapı, yarıçap düzeltmeli kontur kademesinden büyükse kumanda, program akışını keser ve hata mesajı verir. **M97** hata mesajını engeller, serbest kesim işaretleme uygular ve ayrıca köşeyi kaydırır.

**Diğer bilgiler:** "Küçük kontur kademelerini işleyin: M97", Sayfa 241  
Arka plan kesimlerde kumanda duruma göre kontura zarar verir.

### M120 ile davranış

Kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturun arka kesimleriyle üst kesimlerini denetler ve alet hattını geçerli NC tümcesinden itibaren hesaplar. Aletin kontura hasar verebileceği bölgeler işlenmemiş kalır (şekilde koyu renkte gösterilir). **M120'yi**, dijitalleştirme verileri veya harici bir programlama sisteminde oluşturulan verileri alet yarıçap düzeltmesinden geçirmek için de kullanabilirsiniz. Böylece teorik alet yarıçapı sapmalarını dengeleyebilirsiniz.

Önceden hesaplanacak NC tümcelerinin sayısını (maksimum 99), **LA** (İng. **L**ook **A**head: Öne bak) ile **M120** ardında tespit edebilirsiniz. Kumandanın önceden hesapladığı NC tümcelerinin sayısını ne kadar büyük seçerseniz tümce işleme işlemi o kadar yavaş olur.



### Giriş

Bir konumlama tümcesinde **M120** girerseniz kumanda, diyalogu devam ettirir ve önceden hesaplanacak NC tümcelerinin **LA** sayısını sorar.

### Etki

**M120** fonksiyonunu, **RL** veya **RR** yarıçap düzeltmesini de içeren NC tümcesinde programlayın. Böylece sabit ve kolay anlaşılır bir programlama yöntemine ulaşırsınız.

Aşağıdaki NC fonksiyonları **M120'yi** sıfırlar:

- **M120 LA0**
- **LA** olmadan **M120**
- Yarıçap düzeltmesi **RO**
- Atlama komutu, ör. **DEP LT**

**M120** tümce başlangıcında etki eder ve freze işleme döngüleri ötesinde etki eder.

**Sınırlandırmalar**

- Harici veya dahili bir durdurmadan sonra yalnızca tümce akışıyla kontura yaklaşabilirsiniz. Tümce akışından önce **M120**'yi kaldırın aksi halde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Kontura teğet yaklaşıyorsanız **APPR LCT** fonksiyonunu kullanın. **APPR LCT** fonksiyonunu içeren NC tümcesi yalnızca işleme düzleminin koordinatlarını içerebilir.
- Konturdan teğet uzaklaşıyorsanız **DEP LCT** fonksiyonunu kullanın. **DEP LCT** fonksiyonunu içeren NC tümcesi yalnızca işleme düzleminin koordinatlarını içerebilir.
- Etkin yarıçap düzeltmeniz varsa örneğin aşağıdaki fonksiyonlar işlenirse kumanda program akışını iptal eder ve bir hata mesajı görüntüler:
  - **PLANE** fonksiyonları (Seçenek no. 8)
  - **CALL PGM**
  - Döngü **12 PGM CALL**
  - Döngü **32 TOLERANS**
  - Döngü **19 CALISMA DUZLEMI**

## Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını bindirme: M118

### Standart davranış



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticinizin bu fonksiyon için kumandayı uyarlamış olması gerekir.

Kumanda, aleti program akışı işletim türlerinde NC programında belirlendiği gibi hareket ettirir.

### M118 ile davranış

**M118** ile program akışı sırasında manuel düzeltmeleri elle uygulayabilirsiniz. Bunun için **M118**'i programlayın ve eksene özel bir değer (doğrusal eksen veya döner eksen) girin.

### Giriş

Bir konumlandırma tümcesine **M118** girerseniz kumanda, diyalogu devam ettirir ve eksene özgü değerleri sorgular. Koordinat girişi için turuncu renkteki eksen tuşlarını veya alfa klavyeyi kullanın.

### Etki

El çarkı konumlandırmasını **M118**'i koordinat girişi olmadan yeniden programlayarak veya NC programını **M30** / **M2** ile sonlandırarak kaldırabilirsiniz.



Program kesintilerinde de el çarkı konumlandırması kaldırılır.

**M118**, tümce başlangıcında etkilidir.

### Örnek

Program akışı sırasında, çalışma düzlemi X/Y'de el çarkı ile programlanan değerden  $\pm 1$  mm ve devir eksenini B'de  $\pm 5^\circ$  hareket edilebilmelidir:

```
L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5
```



NC programındaki **M118** temel olarak makine koordinat sisteminde etki eder.

Kumanda, ek durum göstergesinin **POS HR** sekmesinde **M118** dahilinde tanımlanan **Maks değ** ögesini görüntüler.

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

**El çarkı bindirmesi, El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkilidir!



## Konturdan alet ekseni yönünde geri çekme: M140

### Standart davranış

Kumanda, aleti **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde, NC programında belirlendiği gibi hareket ettirir.

### M140 ile davranış

**M140 MB** ile (move back) girilen bir yolu alet ekseni yönünde konturdan önce hareket ettirebilirsiniz.

### Giriş

Bir konumlama tümcesinde **M140** girerseniz kumanda, diyalogu devam ettirir ve aletin konturdan uzaklaşmak için kullanması gerektiği yolu sorar. Aletin konturdan uzaklaşırken kullanmasını istediğiniz yolu girin veya hareket alanı kenarına kadar gitmek için **MB MAX** yazılım tuşuna basın.



Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresi **moveBack** (no. 200903) dahilinde **MB MAX** geri çekme hareketinin son şalter veya çarpışma gövdesinin ne kadar uzağında bitmesi gerektiğini tanımlar.

Ayrıca aletin girilen yolu gittiği bir besleme programlanabilir. Eğer hiçbir besleme girmezseniz kumanda programlanan yolu hızlı olarak gider.

### Etki

**M140** sadece, **M140**'in programlandığı NC tümcesinde etki eder.

**M140**, tümce başlangıcında etkilidir.

**Örnek**

NC tümcesi 250: Aleti konturdan 50 mm uzaklaştırın

NC tümcesi 251: Aleti hareket alanı kenarına kadar götürün

250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750

251 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX



**M140**, döndürülmüş çalışma düzleminde de etki eder. Başlık döner eksenli makinelerde kumanda, aleti **T-CS** alet koordinat sisteminde hareket ettirir.

Kumanda, **M140 MB MAX** ile aleti yalnızca alet ekseninin pozitif yönünde geri çeker.

Kumanda, alet çağrısı yoluyla **M140** için alet eksenini hakkında gerekli bilgileri alır.

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

**M118** fonksiyonu yardımıyla bir döner eksenin pozisyonunu değiştirir ve ardından **M140** fonksiyonunu çalıştırırsanız kumanda, geri çekme hareketinde bindirilmiş değerleri yok sayar. Özellikle başlık döner eksenli makinelerde bu aşamada istenmeyen ve önceden görülemeyen hareketler meydana gelir. Bu geri çekme hareketleri sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- **M140** ile **M118**, başlık döner eksenli makinelerde kombine edilmemelidir

## Tarama sistemi denetimini baskılayın: M141

### Standart davranış

Eğer siz bir makine eksenini hareket ettirmek isterseniz kumanda, hareket ettirilen taramada bir hata mesajı verir.

### M141 ile davranış

Ancak tarama sistemi hareket ettirildikten sonra, kumanda makine eksenlerini hareket ettirir. Saptırmadan sonra tarama sistemini bir konumlandırma tümcesi ile tekrar serbest bırakmak için kendi döngünüzü, Döngü 3 ile bağlantılı olarak yazdığınız zaman bu fonksiyon gereklidir.

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**M141** ek fonksiyonu hareket ettirilmiş bir tarama piminde ilgili hata mesajını baskılar. Kumanda bu aşamada tarama pimiyle otomatik bir çarpışma kontrolü uygulamaz. Her iki tutum vasıtasıyla tarama sisteminin güvenli şekilde serbest hareket edebilmesini sağlamalısınız. Serbest hareket yönünün yanlış seçilmesiyle çarpışma tehlikesi oluşur!

- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

**i** **M141** sadece doğrusal tümceleri içeren hareketler sırasında etki eder.

### Etki

**M141** sadece, **M141**'in programlandığı NC tümcesinde etki eder.

**M141**, tümce başlangıcında etkilidir.

## Temel devri silin: M143

### Standart davranış

Temel devir, sıfırlanana veya yeni bir değer üzerine yazılana kadar etkili kalır.

### M143 ile davranış

Kumanda, NC programından bir temel dönüşü siler.

**i** **M143** fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

### Etki

**M143**, **M143**'ün programlandığı NC tümcesinden itibaren etki eder.

**M143**, tümce başlangıcında etkilidir.

**i** **M143**, referans noktası tablosunda **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarının girişlerini siler. İlgili satır yeniden etkinleştirildiğinde temel dönüş tüm sütunlarda **0** olur.

## Aleti NC durdur işlemi sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın: M148

### Standart davranış

Kumanda, NC durdur durumunda tüm davranış hareketlerini durdurur. Alet, kesinti noktasında kalır.

### M148 ile davranış



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon yapılandırır ve makine üreticisi için etkinleştirir.

Makine üreticisi **CfgLiftOff** (no. 201400) makine parametresi ile kumandanın bir **LIFTOFF** durumunda hareket ettiği yolu tanımlar. **CfgLiftOff** makine parametresi yardımıyla fonksiyon devre dışı da bırakılabilir.

Alet tablosunda **LIFTOFF** sütununda etkin alet için **Y** parametresini ayarlayın. Ardından kumanda, alet ekseninin yönünde aleti en fazla 2 mm kadar konturdan geri sürer.

### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

**LIFTOFF** şu durumlarda etkili olur:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur işleminde
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur işleminde, örn. tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Bir elektrik kesintisinde



**M148** ile geri çekme sırasında kumandanın alet eksenini yönünde kaldırması gerekmez.

**M149** fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sınırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** ögesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.

### Etki

**M148**, fonksiyon **M149** veya **FUNCTION LIFTOFF RESET** ile devre dışı kalıncaya kadar etki eder.

**M148** tümce başlangıcında, **M149** tümce sonunda etkilidir.

## Köşelerin yuvarlanması: M197

### Standart davranış

Kumanda, aktif yarıçap düzeltmesinde dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. Bu durum, kenarın yuvarlanmasına neden olabilir.

### M197 ile davranış

**M197** fonksiyonu ile köşedeki kontur teğetsel olarak uzatılır ve ardından daha küçük bir geçiş dairesi eklenir. **M197** fonksiyonunu programlayıp ardından **ENT** tuşuna basarsanız kumanda **DL** giriş alanını açar. **DL** giriş alanında kumandanın kontur elemanlarını ne kadar uzatacağını belirlersiniz. **M197** ile köşe yarıçapı küçülür, köşe daha az yuvarlanır ve sürme hareketi yine de yumuşak bir şekilde gerçekleştirilir.

### Etki

**M197** fonksiyonu tümcede etkilidir ve sadece dış köşelere etki eder.

### Örnek

```
L X... Y... RL M197 DL0.876
```



# 8

**Alt programlar ve  
program bölüm  
tekrarları**

## 8.1 Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama

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

### Etiket

Alt programlar ve program bölümünün tekrarları, NC programında LABEL için bir kısaltma olan **LBL** etiketi ile başlar (İng. etiket, işaretleme anlamındadır).

LABEL'ler, 1 ile 65535 arasında bir numara veya tanımlayabileceğiniz bir ad alır. LABEL adları maksimum 32 karakterden oluşabilir.

**i** **İzin verilen karakterler:** # \$ % & , - \_ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z - A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
**Yasak karakterler:** <Boşluk> ! " ' ( ) \* + : ; < = > ? [ / ] ^ ` { | } ~

Her LABEL numarasını veya her LABEL adını NC programında sadece bir defa **LABEL SET** girerek atayabilirsiniz. Girilebilen etiket adlarının sayısı yalnızca dahili bellekle sınırlıdır.

**i** Bir etiket numarasını veya bir etiket adını bir defadan fazla kullanmayın!

Etiket 0 (**LBL 0**), bir alt program sonunu işaretler ve bu nedenle de istenildiği kadar kullanılabilir.

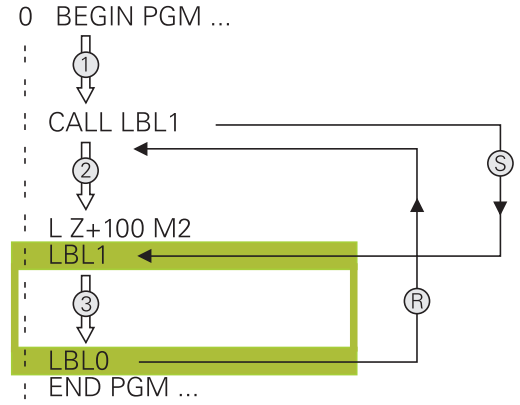
**i** NC programı oluşturmadan önce alt program ve program bölümü tekrarı programlama tekniklerini eğer/öyleyse kararları ile karşılaştırın.  
 Böylece olası yanlış anlaşılımları ve programlama hatalarını önlersiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları", Sayfa 293



## 8.2 Alt program

### Çalışma şekli

- 1 Kumanda, bir **CALL LBL** alt programın çağrılmasına kadar NC programını uygular
- 2 Bu andan itibaren kumanda, çağrılan alt programı **LBL 0** alt program sonuna kadar yürütür
- 3 Ardından kumanda, NC programını **CALL LBL** alt programını takip eden NC tümcesiyle devam ettirir



### Programlama uyarıları

- Bir ana program, istediğiniz kadar alt program içerebilir
- Alt programları, istediğiniz sırada istediğiniz sıklıkta çağırabilirsiniz
- Bir alt program kendisini çağırmamalıdır
- Alt programları, M2 veya M30 NC tümcesinin arkasına programlama
- Alt programlar NC programında M2 veya M30 NC tümcesinin önünde duruyorsa çağrılmadan en az bir kez işlenebilir

## Alt programın programlanması

LBL  
SET

- ▶ Başlangıcı işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın
- ▶ Alt program numarasını girin. LABEL adlarını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın
- ▶ İçeriği girin
- ▶ Sonu işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın ve **0** etiket numarasını girin

## Alt programı çağırın

LBL  
CALL

- ▶ Alt programı çağırın: **LBL CALL** tuşuna basın
- ▶ Çağrılacak alt programın alt program numarasını girin. LABEL adını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL adı** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Bir string parametresi numarasını hedef adres olarak girmek istiyorsanız: QS yazılım tuşuna basın
- ▶ Bu durumda kumanda, tanımlı string parametresinde belirtilen etiket adına atlar.
- ▶ **REP** tekrarlamaları **NO ENT** tuşuyla atlayın. **REP** tekrarlamaları sadece program bölümü tekrarlamalarında kullanın

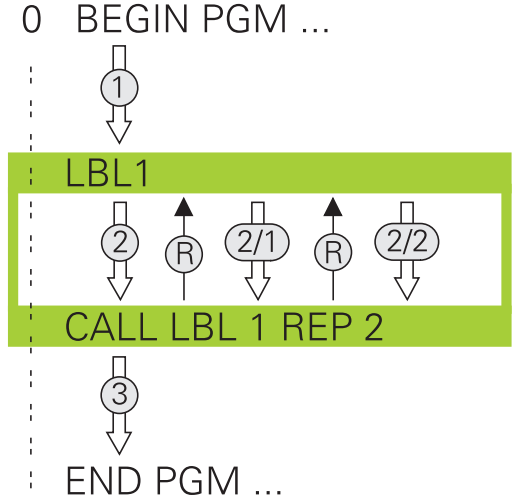


**CALL LBL 0** izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağrısına denktir.

## 8.3 Program bölümü tekrarları

### Label

Program bölümü tekrarları **LBL** işareti ile başlar. Bir program bölümü tekrarı **CALL LBL n REPn** ile tamamlanır.



### Çalışma şekli

- 1 Kumanda, NC programını program bölümünün sonlanmasına kadar (Ln,m) uygular
- 2 Ardından kumanda, çağrılan LABEL ile **CALL LBL n REPn** etiket çağrısı arasındaki program bölümünü **REP** altında belirttiğiniz kadar tekrarlar
- 3 Ardından kumanda, NC programını işlemeye devam eder

### Programlama uyarıları

- Bir program bölümünü 65 534 kez art arda tekrarlayabilirsiniz
- Program bölümlerini kumanda, ilk tekrarlamanın ilk işlemde sonra başlaması nedeniyle tekrarlamaların programlandığından bir fazlası ile uygular.

### Program bölümünün tekrarını programlama

LBL SET

- ▶ Başlangıcı işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın ve LABEL numarasını tekrarlayacak program bölümü için girin. LABEL adlarını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın
- ▶ Program bölümünü girin

## Program bölümünün tekrarını çağırın

LBL  
CALL

- ▶ Program bölümünü çağırın: **LBL CALL** tuşuna basın
- ▶ Tekrarlanacak program bölümünün program bölüm numarasını girin. LABEL adlarını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın
- ▶ **REP** tekrarlamaların sayısını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

## 8.4 Harici NC programının çağırılması

### Yazılım tuşlarına genel bakış

**PGM CALL** tuşuna bastığınızda kumanda aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

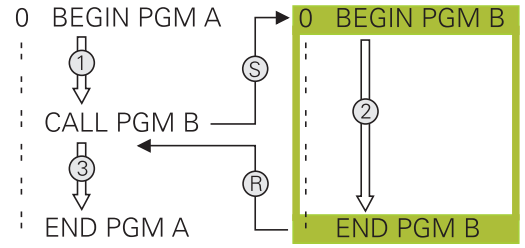
Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
PROGRAMI AÇ	NC programını <b>CALL PGM</b> ile açma	Sayfa 264
0 NOKTASI TABLO SEÇ	Sıfır nokta tablosunu <b>SEL TABLE</b> ile seçme	Sayfa 418
NOKTALARI TABLO SEÇ	Nokta tablosunu <b>SEL PATTERN</b> ile seçme	Sayfa 268
KONTUR SEÇ	Kontur programını <b>SEL CONTO-UR</b> ile seçme	Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
PROGRAM SEÇ	NC programını <b>SEL PGM</b> ile seçme	Sayfa 265
SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN	Son seçilen dosyayı <b>CALL SELECTED PGM</b> ile açma	Sayfa 265
DÖNGÜ SEÇİMİ	Herhangi bir NC programını <b>SEL CYCLE</b> ile işlem döngüsü olarak seçme	Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı

### Çalışma şekli

- 1 Siz **CALL PGM** vasıtasıyla başka bir çalışma programı çağırana kadar kumanda, bir NC programı uygular
- 2 Ardından kumanda, çağırılmış NC programını program sonuna kadar devam ettirir
- 3 Bundan sonra kumanda, tekrar çağırılan NC programını program çağırısı üzerine gelen NC tümcesiyle devam ettirir



Değişken program çağırılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istediğinizde, **SEL PGM** fonksiyonunu kullanın.



### Programlama uyarıları

- Kumanda, istediğiniz NC programını çağırarak için etiketlere ihtiyaç duymaz.
- Çağrılan NC programı, **CALL PGM** çağırısını çağırılan NC programı içinde bulundurmamalıdır (sonsuz döngü).
- Çağrılan NC programı, **M2** veya **M30** ek fonksiyonunu içermemelidir. Çağrılan NC programında alt programları etiketlerle tanımladıysanız M2'yi veya M30'u, **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz.
- Döngüye bir DIN/ISO programı çağırarak istiyorsanız o zaman program adından sonra .I dosya tipini girin.
- Herhangi bir NC programını **12 PGM CALL** döngüsü üzerinden de çağırabilirsiniz.
- Herhangi bir NC programını ayrıca **Döngü seçimi** fonksiyonu üzerinden de çağırabilirsiniz (**SEL CYCLE**).
- Bir program çağırıldığında 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 işlerken çağırılan tüm NC programlarının düzenlenmesi engellenmiştir.

**Çağrılan NC programlarının kontrolü****BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Çağrılan NC programlarındaki koordinat dönüştürmeleri hedefe yönelik şekilde geri alınmazsa bu dönüştürmeler de aynı şekilde çağırılan NC programına etki eder. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Kullanılan koordinat dönüştürmelerini aynı NC programında tekrar sıfırlama
- ▶ Gerekirse akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

Kumanda çağrılan NC programlarını kontrol eder:

- Çağrılan NC programı **M2** ya da **M30** ek fonksiyonunu içeriyorsa kumanda bir uyarı verir. Başka bir NC programı seçtiğinizde kumanda, uyarıyı otomatik olarak siler.
- Kumanda işleme öncesinde, çağrılan NC programlarının tam olup olmadığını kontrol eder. **END PGM** NC tümcesi yoksa kumanda bir hata mesajı ile iptal eder.

**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**

Kullanıcı El Kitabı

**Yol bilgileri**

Sadece program adını girerseniz çağrılan NC programı çağırılan NC programı ile aynı dizinde bulunmalıdır.

Çağrılan NC programı, çağırılan NC programı ile aynı dizinde bulunmuyorsa tam yol adını girin, ör. **TNC:\ZW35\HERE\PGM1.H**.

Alternatif olarak ilgili yolları programlayın:

- çağırılan NC programının klasöründen hareketle bir klasör düzeyi yukarıya **..\PGM1.H**
- çağırılan NC programının klasöründen hareketle bir klasör düzeyi aşağıya **DOWN\PGM2.H**
- çağırılan NC programının klasöründen hareketle bir klasör düzeyi yukarıya ve başka bir klasöre **..\THERE\PGM3.H**

**SYNTAX** yazılım tuşunu kullanarak yolları çift tırnak içinde ayarlayabilirsiniz. Çift tırnak işaretleri, yolun başını ve sonunu tanımlar. Bu sayede kumanda olası özel işaretleri, yolun parçası olarak tanır.

**Diğer bilgiler:** "Dosya adları", Sayfa 116

Komple yol çift tırnak işareti içinde bulunduğunda, hem \ hem de / klasör ve dosyalar için ayırma olarak kullanılabilir.

## Harici NC programının çağırılması

### CALL PGM arama

**CALL PGM** NC işlevini kullanarak harici bir NC programını çağırabilirsiniz. Kumanda, harici NC programını NC programında çağırduğunuz noktadan itibaren işler.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

PGM  
CALL

- ▶ **PGM CALL** tuşuna basın

PROGRAMI  
AÇ

- ▶ **PROGRAMI AÇ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, çağrılacak NC programının tanımlaması için diyalog başlatır.
- ▶ Yol adını ekran klavyesi üzerinden girin

Alternatif

DOSYA  
SEÇ

- ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, çağrılacak NC programını seçebileceğiniz bir seçim penceresini açar.
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.






**SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ile çağırma**

**SEL PGM** fonksiyonu ile NC programındaki bir başka noktada ayrı olarak çağırdığınız harici bir NC programını seçin. Kumanda, harici NC programını, NC programında **CALL SELECTED PGM** ile çağırdığınız noktadan itibaren işler.



**SEL PGM** fonksiyonu aynı zamanda string parametresiyle de çalıştırılabilir, bu şekilde program çağrılarını değişken olarak kumanda edebilirsiniz.

NC programını aşağıdaki gibi seçersiniz:

-  ► **PGM CALL** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM SEÇ** yazılım tuşuna basın  
► Kumanda, çağrılacak NC programının tanımlaması için diyalog başlatır.
-  ► **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın  
► Kumanda, çağrılacak NC programını seçebileceğiniz bir seçim penceresini açar.  
► **ENT** tuşuyla onaylayın

**i** Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.

Seçilen NC programını aşağıdaki gibi çağırırsınız:

-  ► **PGM CALL** tuşuna basın
-  ► **SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN** yazılım tuşuna basın  
► Kumanda, **CALL SELECTED PGM** ile son seçilen NC programını açar.

**i** **CALL SELECTED PGM** yardımıyla çağrılan bir NC programı yoksa kumanda, işlemi ya da simülasyonu bir hata mesajıyla keser. Program akışı esnasında istenmeyen kesintileri önlemek için **FN 18** fonksiyonu (**ID10 NR110** ve **NR111**) yardımıyla program başlangıcının tüm yollarını kontrol ettirebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 320






## 8.5 Nokta tabloları

### Uygulama

Bir nokta tablosu kullanarak, düzensiz bir nokta deseninde art arda bir veya daha fazla döngü çalıştırabilirsiniz.

### Nokta tablosu oluşturma

Bir nokta tablosunu şu şekilde oluşturursunuz:

- ▶  **PROGRAMLAMA** işletim türünü seçin
- ▶  **PGM MGT** tuşuna basın
  - > Kumanda, dosya yönetimini açar.
  - > Dosya yapısında istediğiniz klasörü seçin
  - > Adı ve dosya türünü **\*.pnt** olarak girin
- ▶  **ENT** tuşuyla girişi onaylayın
- ▶  **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın.
  - > Kumanda, tablo düzenleyiciyi açar ve boş bir nokta tablosu görüntüler.
- ▶  **SATIR UYARLA** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda, nokta tablosuna yeni bir satır ekler.
  - > İsteddiğiniz çalışma noktasının koordinatlarını girin
  - > İsteddiğiniz tüm koordinatlar girilene kadar işlemi tekrarlayın



Nokta tablosunun adı, SQL ataması yapıldığında bir harfle başlamalıdır.

### Nokta tablosunun görünümünü yapılandırma

Bir nokta tablosunun görünümünü şu şekilde yapılandırırız:

- Mevcut nokta tablosunu açın

**Diğer bilgiler:** "Nokta tablosu oluşturma", Sayfa 266



- **SÜTUNLARI SIRALA/ GİZLE** yazılım tuşuna basın
- Kumanda **Sütun sırası** penceresini açar.
- Tablonun görünümünü yapılandırma



- **OK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, tabloyu seçilen yapılandırmaya göre gösterir.



555343 anahtar numarasını girerseniz kumanda, **BIÇİM DÜZENLE** yazılım tuşunu görüntüler. Bu yazılım tuşuyla tablonun özelliklerini değiştirebilirsiniz.

### Çalışma için münferit noktaları gizleme

Nokta tablosunda, noktaları düzenleme için gizlenecek şekilde işaretlemek amacıyla **FADE** sütununu kullanabilirsiniz.

Noktaları şu şekilde gizlersiniz:

- Tabloda istediğiniz noktayı seçin
- **FADE** sütununu seçin
- **ENT** tuşuyla gizlemeyi etkinleştirin



- **NO ENT** tuşuyla gizlemeyi devre dışı bırakın

## NC programındaki nokta tablosunu seçin

NC programındaki nokta tablosunu aşağıdaki gibi seçin:

- ▶ **Programlama** işletim türünde nokta tablosunun etkinleştirileceği NC programını seçin.

PGM  
CALL

- ▶ **PGM CALL** tuşuna basın

NOKTALARI  
TABLO  
SEÇ

- ▶ **NOKTALARI TABLO SEÇ** yazılım tuşuna basın

DOSYA  
SEÇ

- ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın

- ▶ Dosya yapısını kullanarak nokta tablosunu seçin
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

Nokta tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmemişse yol adının tamamını girmeniz gerekir.



Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.

### Örnek

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT"
```

## Nokta tablosunu kullanma

Nokta tablosunda tanımlanan noktalarda bir döngü çağırmak için döngü çağırısını **CYCL CALL PAT** ile programlayın.

**CYCL CALL PAT** ile kumanda, en son tanımladığınız nokta tablosunu işler.

Bir nokta tablosunu şu şekilde kullanın:



- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın



- ▶ **CYCL CALL PAT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Besleme girin, ör. **F MAX**

**i** Bu besleme ile kumanda, nokta tablosunun noktaları arasında hareket eder. Bir besleme tanımlamazsanız kumanda en son tanımlanan besleme ile hareket eder.

- ▶ Gerekirse ek fonksiyonu girin
- ▶ **END** tuşuna basın

## Uyarılar

- Noktalar arasında konumlandırma yaparken kumandayı her zaman döngüdeki 2. güvenlik mesafesine hareket etmeye zorlamak için **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu **Q435=1** ayarıyla kullanabilirsiniz.
- Ön konumlama sırasında, alet ekseninde daha düşük bir beslemeyle sürüş yapmak istiyorsanız **M103** ek fonksiyonunu programlayın.
- Kumanda, nokta tablosunu **CALL PGM** ile iç içe bir NC programında tanımlamış olsanız bile, en son tanımladığınız nokta tablosunu **CYCL CALL PAT** fonksiyonuyla işler.

## Tanım

Dosya tipi	Tanım
*.pnt	Nokta tablosu

## 8.6 Yuvalamalar

### Yuvalama tipleri

- Alt programlarda alt program çağrıları
- Program bölümü tekrarında program bölümü tekrarları
- Program bölümü tekrarlarında alt program çağrıları
- Alt programlarda program bölümü tekrarları



Alt programlar ve program bölümü tekrarları ayrıca harici NC programlarını çağırabilir.

### Yuvalama derinliği

Yuvalama derinliği, program bölümlerinin veya alt programların diğer alt programları veya program bölümü tekrarlarını ne sıklıkla içinde bulundurabildiğini belirler.

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Harici NC programları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu sırada **CYCL CALL**, harici bir programın çağırılması gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar yuvalayabilirsiniz

## Alt programdaki alt program

### Örnek

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
17 CALL LBL "UP1"	Alt programı LBL UP1'den çağırın
...	
35 L Z+100 R0 FMAX M2	Ana programın M2'li son program tümcesi
36 LBL "UP1"	UP1 alt programın başlangıcı
...	
39 CALL LBL 2	LBL2'de alt program çağrılır
...	
45 LBL 0	Alt program 1 sonu
46 LBL 2	Alt program 2 başlangıcı
...	
62 LBL 0	Alt program 2 sonu
63 END PGM UPGMS MM	

### Programın uygulanması

- 1 UPGMS ana programı, NC tümcesi 17'ye kadar uygulanır
- 2 UP1 alt programı çağrılır ve NC tümcesi 39'a kadar uygulanır
- 3 Alt program 2 çağrılır ve NC tümcesi 62'ye kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve çağırıldığı alt programa geri atlama
- 4 UP1 alt programı, NC tümcesi 40'dan NC tümcesi 45'e kadar uygulanır. UP1 alt programının sonu ve UPGMS ana programına geri atlama
- 5 UPGMS ana programı, NC tümcesi 18'den NC tümcesi 35'e kadar uygulanır. NC tümcesi 0'a dönüş ile program sonu

## Program bölümü tekrarlarının tekrarları

### Örnek

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
...	
20 LBL 2	Program bölümü tekrarı 2'in başlangıcı
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	2 tekrarlı program bölüm çağrısı
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Bu NC tümcesi ve LBL 1 arasındaki program bölümü
...	(NC tümcesi 15) 1 kez tekrarlanır
50 END PGM REPS MM	

### Programın uygulanması

- 1 REPS ana programı NC tümcesi 27'ye kadar uygulanır
- 2 NC tümcesi 27 ve NC tümcesi 20 arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır
- 3 REPS ana programı NC tümcesi 28'den NC tümcesi 35'e kadar uygulanır
- 4 NC tümcesi 35 ve NC tümcesi 15 arasındaki program bölümü 1 kez tekrarlanır (NC tümcesi 20 ile NC tümcesi 27 arasındaki program bölümünün tekrarını içerir)
- 5 REPS ana programı NC tümcesi 36'dan NC tümcesi 50'ye kadar uygulanır. NC tümcesi 0'a dönüş ile program sonu



## Alt programın tekrarlanması

### Örnek

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
11 CALL LBL 2	Alt programı çağırma
12 CALL LBL 1 REP 2	2 tekrarlı program bölüm çağırısı
...	
19 L Z+100 R0 FMAX M2	M2'li ana programın son NC tümcesi
20 LBL 2	Alt program başlangıcı
...	
28 LBL 0	Alt program sonu
29 END PGM UPGREP MM	

### Programın uygulanması

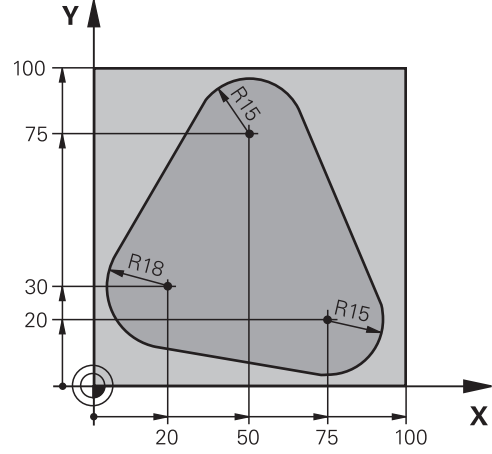
- 1 UPGREP ana programı NC tümcesi 11'e kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağırılır ve uygulanır
- 3 NC tümcesi 12 ve NC tümcesi 10'un arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: 2. alt program 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı NC tümcesi 13'ten NC tümcesi 19'a kadar uygulanır. NC tümcesi 0'a dönüş ile program sonu

## 8.7 Programlama örnekleri

### Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme

Program akışı:

- Aleti ön pozisyona malzemenin üst kenarına getirin
- Kesmeyi artacak nitelikte girin
- Kontur frezeleme
- Kesme ve kontur frezelemeyi tekrarlayın

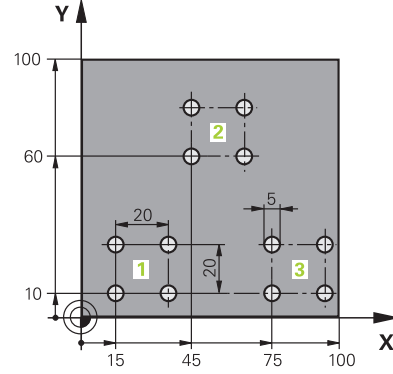


0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Çalışma düzleminin ön pozisyonu
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Malzeme üst kenarında ön pozisyon
7 LBL 1	Program bölümü tekrarı için etiket
8 L IZ-4 R0 FMAX	Artan derinlik sevki (boşta)
9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Kontur seyri
10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Kontur
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
13 FLT	
14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
15 FLT	
16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
17 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Konturdan çıkma
18 L X-20 Y+0 R0 FMAX	İçeri sürme
19 CALL LBL 1 REP 4	LBL 1'e geri atlama; toplam dört defa
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
21 END PGM PGMWDH MM	

## Örnek: Delik grupları

Program akışı:

- Ana programda delik gruplarına seyir etmek
- Ana programda delme grubunu (alt program 1) çağırarak
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın

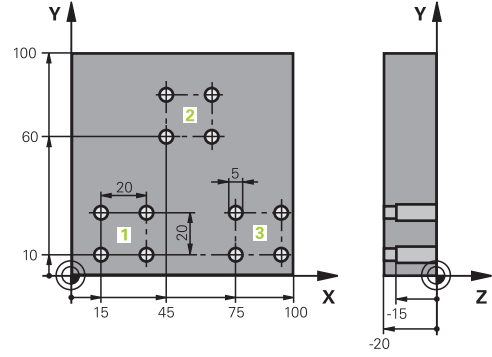


0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 CYCL DEF 200 DELİK	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-10 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0.25 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma
7 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırın
8 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma
9 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
10 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma
11 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Ana programın sonu
13 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Delik grubu
14 CYCL CALL	Delik 1
15 L IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
16 L IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
17 L IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
18 LBL 0	Alt program 1 sonu
19 END PGM UP1 MM	

## Örnek: Birden çok aletle delik grubu

Program akışı:

- Ana programda çalışma döngülerini programlama
- Ana programda komple delme resmini (alt program 1) çağırmak
- Alt program 1'de delme gruplarını (alt program 2) hareket ettirmek
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 2 programlayın



0 BEGIN PGM UP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkez matkabı alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELİK	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-3 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL..	
Q202=3 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,25 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CALL LBL 1	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırın
7 L Z+250 R0 FMAX	
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Delme alet çağırma
9 FN 0: Q201 = -25	Delme için yeni derinlik
10 FN 0: Q202 = +5	Delme için yeni kesme
11 CALL LBL 1	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
12 L Z+250 R0 FMAX	
13 TOOL CALL 3 Z S500	Rayba alet çağırma

14 CYCL DEF 201 SURTUNME	Sürtünme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-15 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL..	
Q211=0.5 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q208=400 ;BESLEME GERI CEKME	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
15 CALL LBL 1	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Ana programın sonu
17 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Tam delik resmi
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma
19 CALL LBL 2	Delik grubu 2 için alt programı çağırın
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma
21 CALL LBL 2	Delik grubu için alt program 2'yi çağırma
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma
23 CALL LBL 2	Delik grubu için alt program 2'yi çağırma
24 LBL 0	Alt program 1 sonu
25 LBL 2	Alt program 2 başlangıcı: Delik grubu
26 CYCL CALL	Etkin çalışma döngüsüne sahip delik 1
27 L IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
28 L IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
29 L IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
30 LBL 0	Alt program 2 sonu
31 END PGM UP2 MM	



# 9

**Q parametrelerinin  
programlanması**

## 9.1 Prensi ve fonksiyon genel görünümü

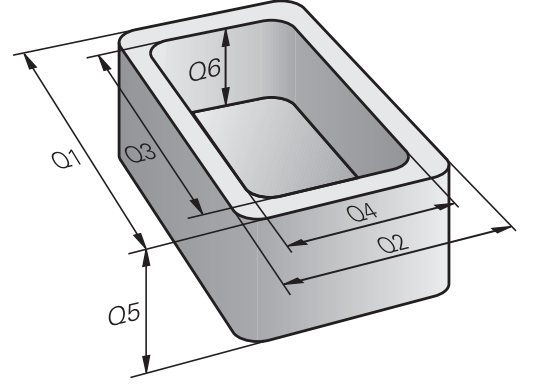
Q parametreleriyle sadece bir NC programında tam parça aileleri tanımlayabilirsiniz. Bunun için sabit sayısal değerler yerine değişken Q parametreleri programlamanız gerekir.

Q parametresini kullanmak için örneğin aşağıdaki olanaklara sahipsiniz:

- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Kumanda, Q parametresi ile çalışmak için başka olanaklar sunar:

- Matematiksel fonksiyonlar üzerinden belirlenen konturları programlama
- Çalışma adımlarının uygulanmasını mantıksal koşullara bağlı kılma
- FK programlarını değişken olarak tasarlama





## Q parametre türleri

### Sayı değerleri için Q parametreleri

Değişkenler her zaman harf ve sayılardan oluşur. Burada harfler değişken türünü ve sayılar değişken aralığını belirler.

Ayrıntılı bilgileri aşağıdaki tablodan alabilirsiniz:

Değişken türü	Değişken alanı	Anlamı
Q Parametresi:		Q parametreleri kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder.
	0 - 99	HEIDENHAIN SL döngüleri ile kesişme oluşmadığında kullanıcı için Q parametreleri
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> 0 ile 99 arasındaki Q parametrelerinin makrolar ve döngüler içinde lokal bir etkisi vardır. Bu nedenle kumanda NC programında değişiklikleri geri almaz. Bu nedenle makine üreticisi döngüleri için 1200 - 1399 Q parametre aralığını kullanın!</p> </div>
	100 - 199	Kumandanın, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için Q parametreler
	200 - 1199	HEIDENHAIN fonksiyonları için Q parametreleri, ör. döngüler
	1200 - 1399	Makine üreticisinin fonksiyonları için Q parametreleri, ör. döngüler
	1400 – 1999	Kullanıcı için Q parametresi
QL parametresi:		QL parametresi sadece bir NC programı içinde lokal olarak etki eder.
	0 - 499	Kullanıcı için QL parametresi
QR parametresi:		QR parametresi kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına, elektrik kesintisi olsa dahi sürekli şekilde etki eder.
	0 - 99	Kullanıcı için QR parametresi
	100 - 199	HEIDENHAIN fonksiyonları için QR parametreleri, ör. döngüler
	200 – 499	Makine üreticisinin fonksiyonlar için QR parametreleri, ör. döngüler



**QR parametreleri bir yedekleme dahilinde kaydedilir.**

Makine üreticisi farklı bir yol tanımlamadysa kumanda QR parametre değerlerini **SYS:\runtime\sys.cfg** yolu altında kaydeder. Sürücü **SYS:** yalnızca eksiksiz bir yedekleme sırasında yedeklenir.

Yol bilgileri için aşağıdaki isteğe bağlı makine parametreleri makine üreticisinin kullanımına sunulur:

- **pathNcQR** (no. 131201)
- **pathSimQR** (no. 131202)

Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametrelerinde **TNC:** sürücüsü üzerinde bir yol tanımlarsa **NC/PLC Backup** fonksiyonlarını kullanarak Q parametrelerini anahtar numarası olmadan da kaydedebilirsiniz.

### Metinler için Q parametreleri

Ayrıca QS parametreleri (String, **S** simgesiyle belirtilir) kullanıma sunulur, bunlarla kumandada metinleri de işleyebilirsiniz.

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 ; ! # \$ % & ' ( ) + , - . / : <  
= > ? @ [ ] ^ \_ ` \*`

Değişken türü	Değişken alanı	Anlamı
QS parametresi:		QS parametresi kumandanın belleğindeki tüm NC programlarına etki eder.
	0 - 99	HEIDENHAIN döngüleri ile kesişme oluşmadığında kullanıcı için QS parametresi <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> 0 ve 99 arasındaki QS parametrelerinin makrolar ve döngüler içinde lokal bir etkisi vardır. Bu nedenle kumanda NC programında değişiklikleri geri almaz. Bu nedenle makine üreticisi döngüleri için 1200 - 1399 QS parametre aralığını kullanın!</p> </div>
	100 - 199	Kumandanın, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için QS parametresi
	200 - 1199	HEIDENHAIN fonksiyonları için QS parametresi, ör. döngüler
	1200 - 1399	Makine üreticisinin fonksiyonları için QS parametresi, ör. döngüler
	1400 - 1999	Kullanıcı için QS parametresi

## Programlama uyarıları

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

HEIDENHAIN döngüleri, makine üreticisi döngüleri ve üçüncü taraf tedarikçi fonksiyonları Q parametrelerini kullanır. İlave olarak NC programları dahilinde Q parametrelerini programlayabilirsiniz. Q parametrelerinin kullanımı sırasında yalnızca önerilen Q parametre aralıkları kullanılmazsa bu durum kesişmelere (değişim etkileri) ve böylece istenmeyen tutumlara yol açılabilir. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen Q parametre aralıkları kullanılmalıdır
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ İşlem akışını grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

Q parametreleri ve sayısal değerler, NC programı içine karışık şekilde girilebilir.

Değişkenlere -999 999 999 ve +999 999 999 arasında sayı değerleri atayabilirsiniz. Giriş alanı maksimum 16 karakterle sınırlıdır ve virgülden önce en fazla dokuz karakter olabilir. Kumanda  $10^{10}$  boyutuna kadar sayısal değerleri hesaplayabilir.

**QS** parametrelerine maks. 255 karakter atayabilirsiniz.

**i** Kumanda, bazı Q ve QS parametrelerine otomatik olarak hep aynı verileri atar, örn. Q parametresi **Q108** için geçerli alet yarıçapını atar.

**Diğer bilgiler:** "Ön tanımlı Q parametreleri", Sayfa 338

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.

**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.

## Q parametre fonksiyonlarının çağırılması

Bir NC programını girerken, **Q** tuşuna basın (sayı girdileri ve eksen seçimi alanında +/- tuşunun altında). Ardından kumanda aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon grubunu	Sayfa
TE MEL FONKS.	Matematik temel fonksiyonları	286
AÇI FONKS.	Açı fonksiyonları	290
DAİRE HESAP- LAMA	Daire hesaplama fonksiyonu	292
ATLAMA	Eğer/o zaman kararları, atlama- ları	293
ÖZEL FONKS.	Diğer fonksiyonlar	303
FORMÜL	Formülü doğrudan girme	296
KONTUR- FORMÜL	Karmaşık konturları işleme fonksiyonu	bkz. İşleme döngülerinin programlanma- sı kullanıcı el kitabı



Bir Q parametresi tanımladığınızda ya da atadığınızda kumanda, **Q**, **QL** ve **QR** yazılım tuşlarını gösterir. Bu yazılım tuşlarıyla istenen parametre tipini seçebilirsiniz. Ardından parametre numarasını tanımlıyorsunuz.

USB üzerinden bir alfa klavye bağladıysanız **Q** tuşuna basarak formül girişi diyalogunu doğrudan açabilirsiniz.

## 9.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi

### Uygulama

Q parametresi fonksiyonu **FN 0: ATAMA** ile Q parametrelerine sayısal değerler atayabilirsiniz. Ardından NC programında, sayısal değer yerine Q parametresini girin.

### Örnek

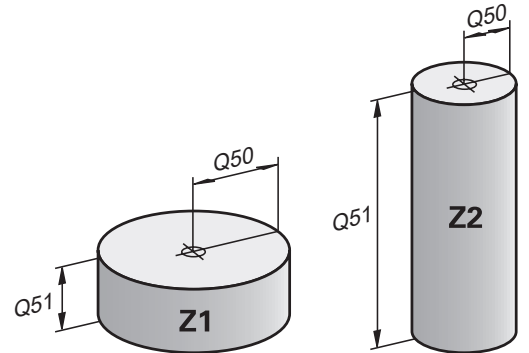
<b>15 FN 0: Q10=25</b>	Atama
...	Q10, 25 değerini içerir
<b>25 L X +Q10</b>	L X +25'e tekabül eder

Parça ailelerinin programlanması için örn. karakteristik malzeme ölçülerini Q parametresi olarak programlarsınız.

Her bir parçanın işlenmesi için, her bir parametreye ilgili sayısal değeri atayın.

### Örnek: Q parametrelili silindir



Silindir yarıçapı:	$R = Q50$
Silindir yüksekliği:	$H = Q51$
Silindir Z1:	$Q50 = +30$ $Q51 = +10$
Silindir Z2:	$Q50 = +10$ $Q51 = +50$



### 9.3 Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama

#### Uygulama

Q parametreleriyle matematiksel temel fonksiyonları NC programında programlayabilirsiniz:

- 
  - ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi: Sayı girişindeki **Q** tuşuna basın
  - > Yazılım tuşu çubuğu, Q parametresi fonksiyonlarını gösterir.
- 
  - ▶ **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda, temel matematik fonksiyonlarının yazılım tuşlarını gösterir.

## Genel bakış

Yazılım tuşu	Fonksiyon
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">           FN0 X = Y         </div>	<p><b>FN 0:</b> atama</p> <p>ör. <b>FN 0: Q5 = +60</b></p> <p>Q5 = 60</p> <p>Bir değer veya durumu <b>tanımlanmamış</b> olarak atama</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">           FN1 X + Y         </div>	<p><b>FN 1:</b> toplama</p> <p>ör. <b>FN 1: Q1 = -Q2 + -5</b></p> <p>Q1 = -Q2+(-5)</p> <p>Toplamını iki değerden oluşturun ve atayın</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">           FN2 X - Y         </div>	<p><b>FN 2:</b> çıkarma</p> <p>ör. <b>FN 2: Q1 = +10 - +5</b></p> <p>Q1 = +10-(+5)</p> <p>Farkı iki değerden oluşturun ve atayın</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">           FN3 X * Y         </div>	<p><b>FN 3:</b> çarpma</p> <p>ör. <b>FN 3: Q2 = +3 * +3</b></p> <p>Q2 = 3*3</p> <p>Ürünü iki değerden oluşturun ve atayın</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">           FN4 X / Y         </div>	<p><b>FN 4:</b> bölme</p> <p>ör. <b>FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2</b></p> <p>Q4 = 8/Q2</p> <p>Bölümü iki değerden oluşturun ve atayın</p> <p>Kısıtlama: 0'la bölme yok</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;">           FN5 KÖK         </div>	<p><b>FN 5:</b> Karekök</p> <p>ör. <b>FN 5: Q20 = SQRT 4</b></p> <p>Q20 = <math>\sqrt{4}</math></p> <p>Kökü bir sayıdan çıkartın ve atayın</p> <p>Kısıtlama: Negatif bir değerden kök mümkün değil</p>

= işaretinin sağına şunları girebilirsiniz:

- iki sayı
- iki Q parametresi
- bir sayı ve bir Q parametresi

Q parametresi ve sayısal değerlere denklemlerde ön işaret verebilirsiniz.

## Temel hesaplama türlerini programlama

### Örnek atama

16 FN 0: Q5 = +10

17 FN 3: Q12 = +Q5 \* +7

Q

- ▶ Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın

TEMEL  
FONKS.

- ▶ Temel matematik fonksiyonlarını seçin:  
**TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın

FN0  
X = Y

- ▶ **ATAMA** Q parametre fonksiyonunu seçme:  
**FN 0 X = Y** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.

ENT

- ▶ **5** (Q parametresinin numarası) girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda değeri veya parametreyi sorar.

ENT

- ▶ **10** (değer) girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda NC tümcesini okuduğunda **Q5** parametresine **10** değeri atanmıştır.

### Örnek çarpım

Q

- ▶ Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın

TEMEL  
FONKS.

- ▶ Temel matematik fonksiyonlarını seçin:  
**TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın

FN3  
X \* Y

- ▶ **ÇARPMA** Q parametre fonksiyonunu seçme:  
**FN 3 X \* Y** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.

ENT

- ▶ **12** (Q parametresinin numarası) girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda birinci değeri veya parametreyi sorar.

ENT

- ▶ **Q5** (parametre) girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda ikinci değeri veya parametreyi sorar.

ENT

- ▶ İkinci değer olarak **7** girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın








## Q parametrelerini sıfırlama

### Örnek

16 FN 0: Q5 SET UNDEFINED

17 FN 0: Q1 = Q5

-  ▶ Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın
-  ▶ Temel matematik fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçme: **FN 0 X = Y** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.
  - ▶ **5** (Q parametresinin numarası) girin
  - ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
  - > Kumanda değeri veya parametreyi sorar.
  - ▶ **SET UNDEFINED** tuşuna basın
- 
- 

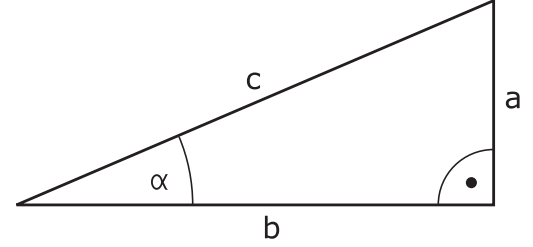


**FN 0, Undefined** değerinin aktarılmasını da destekler. Tanımsız Q parametresini **FN 0** olmadan aktarmak isterseniz kumanda **Geçersiz değer** hata mesajını gösterir.

## 9.4 Açık fonksiyonları

### Tanımlamalar

<b>Sinüs:</b>	$\sin \alpha = \text{karşı kenar/hipotenüs}$ $\sin \alpha = a/c$
<b>Kosinüs:</b>	$\cos \alpha = \text{komşu kenar/hipotenüs}$ $\cos \alpha = b/c$
<b>Tanjant:</b>	$\tan \alpha = \text{karşı kenar/komşu kenar}$ $\tan \alpha = a/b$ veya $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$



Buna göre

- c sağ açısının karşı kenarı
- a açısının karşısındaki kenar  $\alpha$
- b üçüncü kenar

Kumanda, tanjant üzerinden açığı tespit edebilir:

$$\alpha = \arctan(a/b) \text{ veya } \alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$$

### Örnek:

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Ayrıca da geçerli olan:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (} a^2 = a \cdot a \text{ ile)}$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

### Açık fonksiyonlarını programlama

Q parametreleri yardımıyla açık fonksiyonları da hesaplayabilirsiniz.



- ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi: Sayı girişindeki **Q** tuşuna basın
- > Yazılım tuşu çubuğu, Q parametresi fonksiyonlarını gösterir.



- ▶ **AÇI FONKS.** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, açık fonksiyonlarının yazılım tuşlarını gösterir.

## Genel bakış

Yazılım tuşu	Fonksiyon
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN6 SIN(X)         </div>	<p><b>FN 6:</b> sinüs</p> <p>ör. <b>FN 6: Q20 = SIN -Q5</b></p> <p><math>Q20 = \sin(-Q5)</math></p> <p>Açının sinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN7 COS(X)         </div>	<p><b>FN 7:</b> kosinüs</p> <p>ör. <b>FN 7: Q21 = COS -Q5</b></p> <p><math>Q21 = \cos(-Q5)</math></p> <p>Açının kosinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN8 X LEN Y         </div>	<p><b>FN 8:</b> kare toplamı karekökü</p> <p>ör. <b>FN 8: Q10 = +5 LEN +4</b></p> <p><math>Q10 = \sqrt{5^2+4^2}</math></p> <p>Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın, ör. üçgenin üçüncü tarafını hesaplayın</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           FN13 X ANG Y         </div>	<p><b>FN 13:</b> açı</p> <p>ör. <b>FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1</b></p> <p><math>Q20 = \arctan(25/-Q1)</math></p> <p>Açıyı arctan ile karşı kenar ve komşu kenarı veya açının (<math>0 &lt; \text{açı} &lt; 360^\circ</math>) sinüs ve kosinüsünü bulma ve atama</p>

## 9.5 Daire hesaplamaları

### Uygulama

Daire hesaplama fonksiyonuyla üç veya dört daire noktasından daire merkez noktası ve daire yarıçapını kumanda tarafından hesaplayabilirsiniz. Dairenin dört noktadan hesaplanması daha kesin yapılır.

Uygulama: Bu fonksiyonları, örn. eğer programlanabilir tarama fonksiyonu konumundan ve deliğin büyüklüğünden veya daire bölümünden belirlemek isterseniz kullanabilirsiniz.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN23 DAİRE 3 NOKTA	<p><b>FN 23:</b> Üç daire noktasından daire verileri ör. <b>FN 23: Q20 = CDATE Q30</b></p> <p>Kumanda belirlenen değerleri Q parametreleri <b>Q20</b> ile <b>Q22</b> arasına kaydeder.</p>

Kumanda Q parametreleri **Q30** ile **Q35** arasındaki değerleri kontrol eder ve daire verilerini belirler.

Kumanda ölçüm değerlerini aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

- Ana eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q20**'ye  
Alet eksen **Z** ana eksen **X**'dir
- İkincil eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q21**'e  
Alet eksen **Z** yan eksen **Y**'dir
- Daire yarıçapı Q parametresi **Q22**'ye

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN24 DAİRE 4 NOKTA	<p><b>FN 24:</b> Dört daire noktasından daire verileri ör. <b>FN 24: Q20 = CDATE Q30</b></p> <p>Kumanda belirlenen değerleri Q parametreleri <b>Q20</b> ile <b>Q22</b> arasına kaydeder.</p>

Kumanda Q parametreleri **Q30** ile **Q37** arasındaki değerleri kontrol eder ve daire verilerini belirler.

Kumanda ölçüm değerlerini aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

- Ana eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q20**'ye  
Alet eksen **Z** ana eksen **X**'dir
- İkincil eksenin daire merkez noktasını Q parametresi **Q21**'e  
Alet eksen **Z** yan eksen **Y**'dir
- Daire yarıçapı Q parametresi **Q22**'ye



**FN 23** ve **FN 24** sadece eşittir işaretinin solundaki sonuç değişkenine değil, aynı zamanda takip eden değişkenlere de otomatik olarak bir değer atar.

## 9.6 Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları

### Uygulama

Eğer-ise kararlarında kumanda bir değişkeni veya sabit değeri başka bir değişken veya sabit değerle karşılaştırır. Koşul karşılanırsa kumanda, koşuldan arkasında programlanan etikete atlar.



NC programınızı oluşturmadan önce eğer/öyleyse kararlarını alt program ve program bölümü tekrarı programlama teknikleri ile karşılaştırın.

Böylece olası yanlış anlaşılımları ve programlama hatalarını önlersiniz.

**Diğer bilgiler:** "Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama", Sayfa 256

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini işler. Harici bir NC programını çağırmak isterseniz etiketin arkasına **CALL PGM** ile program çağırma programlayın.

### Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar

<b>IF</b>	(İng.):	Eğer
<b>EQU</b>	(İng. equal):	Eşit
<b>NE</b>	(İng. not equal):	eşit değil
<b>GT</b>	(İng. greater than):	Büyüktür
<b>LT</b>	(İng. less than):	Küçüktür
<b>GOTO</b>	(İng. go to):	Git
<b>UNDEFINED</b>	(engl. undefined):	Tanımlanmamış
<b>DEFINED</b>	(engl. defined):	Tanımlanmış

## Atlama koşulları

### Koşullu olmayan atlama

Mutlak atlamalar, hep koşulu (=mutlaka) yerine getirilmesi gereken atlamalardır, örn.

#### FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Bu tür sıçramaları, örneğin, alt programlarla çalıştığınız bir NC programında kullanabilirsiniz. **M30** veya **M2** bulunmayan bir NC programında kumandanın **LBL CALL** ile alt programlar çağırılmadan işlemlerini engelleyebilirsiniz. Program bitmeden hemen önce programlanmış bir etiketi atlama adresi olarak programlayın.

### Sayaçların neden olduğu atlamalar

Atlama fonksiyonu ile bir işlemeyi istediğiniz sıklıkta tekrarlayabilirsiniz. Bir Q parametresi, her program bölümü tekrarında 1 oranında artırılan sayaç işlevi görür.

Atlama fonksiyonuyla sayacı, istenen işlemlerin sayısı ile karşılaştırırsınız.



Atlama, alt program çağırma ve program bölümü tekrarı program tekniklerinden farklılık gösterir.

Bir taraftan atlamalar, örn. LBL 0 ile biten tamamlanmış program alanları gerektirmez. Diğer taraftan atlamalar, geri atlama işaretlerini de dikkate almaz!

### Örnek

0 BEGIN PGM COUNTER MM	
1 ;	
2 Q1 = 0	Yükleme değeri: Sayacı baş-lat-ma
3 Q2 = 3	Yükleme değeri: Atlamaların sayısı
4 ;	
5 LBL 99	Atlama etiketi
6 Q1 = Q1 + 1	Sayaç et-kin-leş-tir-me: yeni Q1 değeri = eski Q1 değeri + 1
7 FN 12: IF +Q1 LT +Q2 GOTO LBL 99	Program atlama 1 ve 2'yi uygulayın
8 FN 9: IF +Q1 EQU +Q2 GOTO LBL 99	Program atlama 3'ü uygulayın
9 ;	
10 END PGM COUNTER MM	

## Eğer/ise kararlarının programlanması

### Atlama girişi seçenekleri

IF koşulunda aşağıdaki girişleri kullanabilirsiniz:

- Sayılar
- Metinler
- Q, QL, QR
- **QS** (String parametresi)

**GOTO** atlama adresinin girişi için üç seçenek kullanabilirsiniz:

- **LBL- ADI**
- **LBL- NUMARASI**
- **QS**

Eğer/öyleyse kararları, **ATLAMALAR** yazılım tuşuna basılınca görüntülenir. Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	<p><b>FN 9:</b> Aynı ise atla ör. <b>FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"</b></p> <p>Her iki değer de aynıysa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
	
	<p><b>FN 9:</b> Tanımlanmamışsa atla ör. <b>FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</b></p> <p>Değişken tanımlanmamışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
	
	<p><b>FN 9:</b> Tanımlanmışsa atla ör. <b>FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</b></p> <p>Değişken tanımlanmışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
	
	<p><b>FN 10:</b> Eşit değilse atla ör. <b>FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10</b></p> <p>Değerler eşit değilse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
	<p><b>FN 11:</b> Şundan büyükse atla ör. <b>FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5</b></p> <p>İlk değer ikinciden büyükse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
	<p><b>FN 12:</b> Şundan küçükse atla ör. <b>FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"</b></p> <p>İlk değer ikinciden azsa kumanda tanımlı etikete atlar.</p>

## 9.7 Formülü doğrudan girme

### Formül girin

Birden fazla hesap işlemini içeren matematiksel formülleri yazılım tuşları yardımıyla doğrudan NC programına girebilirsiniz.



- ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi



- ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Q QL** ya da **QR** seçin
- ▶ Kumanda mümkün olan hesaplama işlemlerini yazılım tuşu çubuğunda gösterir.

### Hesaplama kuralları

#### Farklı operatörleri değerlendirme sırası

Bir formül farklı operatörlerin hesaplama adımlarını bir arada içeriyorsa kumanda, hesaplama adımlarını tanımlı bir sırada değerlendirir. Bunun için bilinen bir örnek çizgiden önce nokta hesaplamasıdır.

Kumanda, hesaplama adımlarını aşağıdaki sırayla değerlendirir:

Sıra	Hesaplama adımı	Operatör	İşlem işareti
1	Parantezleri açma	Parantez	( )
2	Ön işaret dikkate alma	Ön işaret	-
3	Fonksiyonları hesaplama	Fonksiyon	SIN, COS, LN vb.
4	Artırmak	Kuvvet	^
5	Çarpma ve bölme	Nokta	*, /
6	Toplama ve çıkarma	Çizgi	+, -

#### Aynı operatörleri değerlendirmek için sıralama

Kumanda aynı operatörlerin hesaplama adımlarını soldan sağa değerlendirir.

ör.  $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$

İstisna: Zincirleme kuvvetler durumunda kumanda sağdan sola doğru değerlendirir.

ör.  $2 \wedge 3 \wedge 2 = 2 \wedge (3 \wedge 2) = 2 \wedge 9 = 512$

#### Örnek: Çizgiden önce nokta hesaplaması

$$12 \text{ Q1} = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1. hesaplama adımı  $5 * 3 = 15$
- 2. hesaplama adımı  $2 * 10 = 20$
- 3. hesaplama adımı  $15 + 20 = 35$



**Örnek: Çizgiden önce kuvvet hesaplaması**

$$13 \quad Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$$

- 1. hesaplama adımı 10'un karesini alın = 100
- 2. hesaplama adımı 3'ün 3. kuvvetini alın= 27
- 3. hesaplama adımı 100 – 27 = 73

**Örnek: Kuvvetten önce fonksiyon**

$$14 \quad Q4 = SIN 30 ^ 2 = 0,25$$

- 1. hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5
- 2. hesaplama adımı 0,5'in karesini alın = 0,25

















**Örnek: Fonksiyondan önce parantez**

$$15 \quad Q5 = SIN ( 50 - 20 ) = 0,5$$

- 1. hesaplama adımı: Parantez açın 50 - 20 = 30
- 2. hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5

## Genel bakış

Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu	Operatör
	<b>Toplama</b> ör. Q10 = Q1 + Q5	Çizgi
	<b>Çıkarma</b> ör. Q25 = Q7 - Q108	Çizgi
	<b>Çarpma</b> ör. Q12 = 5 * Q5	Nokta
	<b>Bölme</b> ör. Q25 = Q1 / Q2	Nokta
	<b>Parantez aç</b> ör. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	Parantez
	<b>Parantez kapa</b> ör. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	Parantez
	<b>Kare alma</b> (square) ör. Q15 = SQ 5	Fonksiyon
	<b>Kare kök alma</b> (square root) ör. Q22 = SQRT 25	Fonksiyon
	<b>Sinüs değerini hesaplama</b> ör. Q44 = SIN 45	Fonksiyon
	<b>Kosinüs değerini hesaplama</b> ör. Q45 = COS 45	Fonksiyon
	<b>Tanjant hesaplama</b> ör. Q46 = TAN 45	Fonksiyon
	<b>Ark sinüsünü hesaplama</b> Sinüs ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. Q10 = ASIN ( Q40 / Q20 )	Fonksiyon
	<b>Ark kosinüsünü hesaplama</b> Kosinüsün ters fonksiyonu Kumanda komşu kenarların hipotenüse oranından açıyı belirler. ör. Q11 = ACOS Q40	Fonksiyon
	<b>Ark tanjantını hesapla</b> Tanjant ters fonksiyonu Kumanda karşı kenarların komşu kenarlara oranından açıyı belirler. ör. Q12 = ATAN Q50	Fonksiyon
	<b>Artırmak</b> ör. Q15 = 3 ^ 3	Kuvvet
	<b>Pi sabitini kullanma</b> $\pi = 3,14159$ ör. Q15 = Pi	

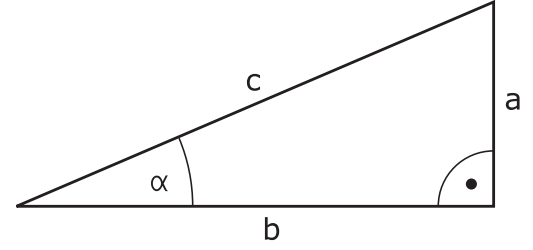
Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu	Operatör
LN	<b>Doğal logaritmayı (LN) alma</b> Temel sayı = e = 2,7183 ör. <b>Q15 = LN Q11</b>	Fonksiyon
LOG	<b>Logaritmayı alma</b> Temel sayı = 10 ör. <b>Q33 = LOG Q22</b>	Fonksiyon
EXP	<b>Üslü fonksiyon (e ^ n) kullanma</b> Temel sayı = e = 2,7183 ör. <b>Q1 = EXP Q12</b>	Fonksiyon
NEG	<b>Negatifleştirme</b> -1 ile çarpma ör. <b>Q2 = NEG Q1</b>	Fonksiyon
INT	<b>İntegral sayısını oluşturma</b> Virgülden sonraki kısmı kesme ör. <b>Q3 = INT Q42</b>	Fonksiyon
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> INT fonksiyonu yuvarlanmaz, sadece ondalık basamakları keser. <b>Diğer bilgiler:</b> "Örnek: Değer yuvarlama", Sayfa 368</p> </div>		
ABS	<b>Mutlak değer oluşturma</b> ör. <b>Q4 = ABS Q22</b>	Fonksiyon
FRAC	<b>Kısımlara ayırma</b> Virgülden önceki kısmı kesme ör. <b>Q5 = FRAC Q23</b>	Fonksiyon
SGN	<b>Ön işareti kontrol etme</b> ör. <b>Q12 = SGN Q50</b> <b>Q50 = 0 ise SGN Q50 = 0</b> <b>Q50 &lt; 0 ise SGN Q50 = -1</b> <b>Q50 &gt; 0 ise SGN Q50 = 1</b>	Fonksiyon
%	<b>Modül değeri (Kalan bölüm) hesaplayın</b> ör. <b>Q12 = 400 % 360</b> Sonuç: <b>Q12 = 40</b>	Fonksiyon

### Örnek: Açı fonksiyonu

**Q12** parametresinde karşı kenar  $a$  ve **Q13** parametresinde komşu kenar  $b$  uzunlukları verilmiştir.

$\alpha$  açısı aranmaktadır.

Karşı kenar  $a$  ve komşu kenar  $b$ 'den arctan yardımıyla  $\alpha$  açısı hesaplanır; Sonuç **Q25** atanır:



- Q** ▶ **Q** tuşuna basın
- FORMÜL** ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.
- ▶ **25** girin
- ENT** ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin
- ATAN** ▶ **Arkatanjant fonksiyonu** yazılım tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin
- ▶ **Parantez aç** yazılım tuşuna basın
- Q** ▶ **12** (parametre numarası) girin
- ▶ Bölme yazılım tuşuna basın
- Q** ▶ **13** (parametre numarası) girin
- ▶ **Parantez kapa** yazılım tuşuna basın
- END** ▶ Formül girişini **END** tuşuyla sonlandırın

### Örnek

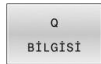
37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

## 9.8 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

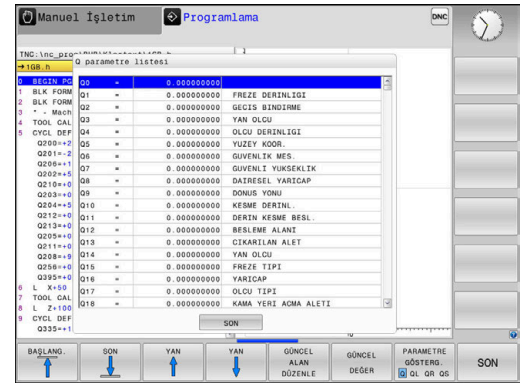
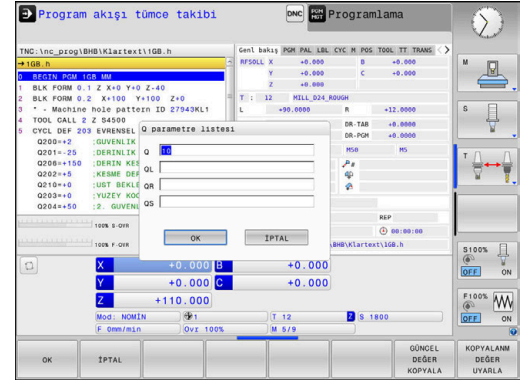
### Uygulama şekli

Q parametresini bütün işletim türlerinde kontrol edebilir ve değiştirebilirsiniz.

- Gerekirse program akışını iptal edin (ör. **NC DURDUR** tuşuna ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın) veya program testini durdurun



- Q parametresi fonksiyonlarını çağırın: **Q INFO** yazılım tuşuna ya da **Q** tuşuna basın
- Kumanda tüm parametreleri ve ilgili güncel değerleri listeler.
- Ok tuşlarıyla ya da **GOTO** tuşuyla istenen parametreyi seçin
- Değeri değiştirmek istiyorsanız **GÜNCEL ALAN DÜZENLE** yazılım tuşuna basın, yeni değeri girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- Değeri değiştirmek istemiyorsanız **GÜNCEL DEĞER** yazılım tuşuna basın veya diyalogu **END** tuşuyla sonlandırın



Lokal, global veya String parametrelerini kontrol ediyorsanız veya değiştirmek istiyorsanız **Q QL QR QS PARAMETRELERİ GÖSTER** yazılım tuşuna basın. Kumanda daha sonra ilgili parametre tipini gösterir. Daha önce tanımlanan fonksiyonlar aynı şekilde geçerlidir.

Kumanda NC programı çalıştırırken, **Q parametre listesi** penceresini kullanarak bir değişkeni değiştiremezsiniz. Kumanda, yalnızca kesintiye uğrayan veya iptal edilen bir program çalışması sırasında değişikliklere izin verir.

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

Kumanda, bir NC tümcesi tamamlandıktan sonra gerekli duruma sahiptir, ör. **Program akışı tekli tümce**.

**Q parametre listesi** penceresinde aşağıdaki Q ve QS parametrelerini düzenleyemezsiniz:

- Kumandanın özel fonksiyonlarıyla çakışma riski olduğundan 100 ile 199 arasında değişken aralığı
- Makine üreticisine özel fonksiyonlarla çakışma riski olduğundan 1200 ile 1399 değişken aralığı

Kumanda, gösterilen yorumlarla tüm parametreleri döngüler dahilinde ya da geçiş parametreleri olarak kullanır.

Bütün işletim turlerinde (**Programlama** işletim turu hariç), Q parametresini ek durum göstergesinde de görüntüleyebilirsiniz.

- ▶ Gerekirse program akışını iptal edin (ör. **NC DURDUR** tuşuna ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın) veya program testini durdurun



- ▶ Ekran düzeni için yazılım tuşu çubuğunu çağırın



- ▶ Ekran gösterimini, ek durum göstergesi ile birlikte seçin

- ▶ Kumanda, ekranın sağ yarısında **Genl bakış** durum formülünü gösterir.



- ▶ **DURUM Q-PARAM.** yazılım tuşuna basın.



- ▶ **Q PARAMETRE LİSTE** yazılım tuşuna basın.

- ▶ Kumanda, bir açılır pencere açar.

- ▶ Her parametre tipi (Q, QL, QR, QS) için kontrol etmek istediğiniz parametre numaralarını tanımlayın. Tekli Q parametrelerini bir virgülle ayırın, ardı ardına gelen Q parametrelerini bir tire işareti ile birleştirin, örn. 1,3,200-208. Her parametre tipi için giriş aralığı 132 karakter içerir



**QPARA** sekmesindeki görüntü her zaman sekiz ondalık basamak içerir. Kumanda **Q1 = COS 89.999** sonucunu örn. 0.00001745 olarak gösterir. Çok büyük veya çok küçük değerleri kumanda, üstel yazım şekliyle gösterir. Kumanda **Q1 = COS 89.999 \* 0.001** sonucunu +1.74532925e-08 olarak gösterir, buradaki e-08,  $10^{-8}$  faktörüne eşittir.

## 9.9 Ek fonksiyonlar

### Genel bakış

Ek fonksiyonlar **ÖZEL FONKS.** yazılım tuşuna basılarak görüntülenir. Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
FN14 HATASI=	<b>FN 14: ERROR</b> Hata mesajlarını görüntüleme	304
FN16 F-BASINÇ	<b>FN 16: F-PRINT</b> Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtme	311
FN18 OKU SIS VERİL	<b>FN 18: SYSREAD</b> Sistem verilerini okuma	320
FN19 PLC=	<b>FN 19: PLC</b> Değerleri PLC'ye aktarma	321
FN20 KONTROL YUKARI	<b>FN 20: WAIT FOR</b> NC ve PLC senkronizasyonu	322
FN26 TABLO AÇ	<b>FN 26: TABOPEN</b> Serbest tanımlanabilir tabloyu açma	436
FN27 TABLO YAZDIR	<b>FN 27: TABWRITE</b> Serbest tanımlanabilir bir tabloya yazma	437
FN28 TABLO OKU	<b>FN 28: TABREAD</b> Serbest tanımlanabilir bir tablodan okuma	438
FN29 PLC LIST=	<b>FN 29: PLC</b> sekiz değere kadar PLC'ye aktarma	323
FN37 EXPORT	<b>FN 37: EXPORT</b> yerel Q parametrelerini ya da QS parametrelerini, çağırın bir NC programına dışa aktarma	323
FN38 GÖNDERME	<b>FN 38: SEND</b> NC programından bilgiler gönderme	324

## FN 14: ERROR – Hata mesajları çıktıları

**FN 14: ERROR** fonksiyonuyla, makine üreticisi ya da HEIDENHAIN tarafından belirtilen hata mesajlarının program kumandalı şekilde verilmesini sağlayabilirsiniz.

Kumanda, program çalışmasında veya simülasyonda **FN 14: ERROR** fonksiyonunu işlerse işlemeyi durdurur ve tanımlanan mesajı verir. Ardından NC programını yeniden başlatmanız gerekir.

Hata numaraları aralığı	Hata mesajı
0 ... 999	Makineye bağlı diyalog
1000 ... 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.

### Örnek

Mil devreye alınmamışsa kumanda bir mesaj vermelidir.

**180 FN 14: ERROR = 1000**

Aşağıda **FN 14: ERROR** hata mesajlarının eksiksiz bir listesini bulabilirsiniz. Lütfen kumandanızın tipine bağlı olarak hata mesajlarının hepsinin mevcut olmadığını unutmayın.



**HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış olan hata mesajı**

<b>Hatalı numara</b>	<b>Metin</b>
1000	Mil?
1001	Alet ekseni eksik
1002	Alet yarıçapı çok küçük
1003	Alet yarıçapı çok büyük
1004	Alan aşıldı
1005	Pozisyon başlangıcı yanlış
1006	DÖNMEYE izin verilmez
1007	ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez
1008	YANSIMAYA izin verilmez
1009	Yer değiştirmeye izin verilmez
1010	Besleme eksik
1011	Giriş değeri yanlış
1012	Ön işaret yanlış
1013	Açıya izin verilmez
1014	Tarama noktasına ulaşamıyor
1015	Çok fazla nokta
1016	Giriş çelişkili
1017	CYCL tam değil
1018	Düzlem yanlış tanımlanmış
1019	Yanlış eksen programlanmış
1020	Yanlış devir
1021	Yarıçap düzeltilmesi tanımsız
1022	Yuvarlama tanımsız
1023	Yuvarlama yarıçapı çok büyük

Hatalı numara	Metin
1024	Tanımsız program başlatması
1025	Çok yüksek yuvalama
1026	Açı referansı eksik
1027	İşlem döngüsü tanımlanmamış
1028	Yiv genişliği çok küçük
1029	Cep çok küçük
1030	Q202 tanımsız
1031	Q205 tanımsız
1032	Q218'ü Q219'den daha büyük girin
1033	CYCL 210 izin verilmez
1034	CYCL 211 izin verilmez
1035	Q220 çok büyük
1036	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1037	Q244, 0'dan daha büyük girin
1038	Q245 eşit değil Q246 girin
1039	Açı bölgesi < 360° girme
1040	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1041	Q214: 0 izin verilmez
1042	Gidiş yönü tanımsız
1043	Sıfır noktası tablosu etkin değil
1044	Durum hatası: Orta 1. eksen
1045	Durum hatası: Orta 2. eksen
1046	Delik çok küçük
1047	Delik çok büyük
1048	Pim çok küçük
1049	Pim çok büyük
1050	Cep çok küçük: Ek iş 1.A.
1051	Cep çok küçük: Ek iş 2.A.
1052	Cep çok büyük: Iskarta 1.A.
1053	Cep çok büyük: Iskarta 2.A.
1054	Pim çok küçük: Iskarta 1.A.
1055	Pim çok küçük: Iskarta 2.A.
1056	Pim çok büyük: Ek iş 1.A.
1057	Pim çok büyük: Ek iş 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası
1059	TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası
1060	TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası

Hatalı numara	Metin
1061	TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası
1062	TCHPROBE 430: Çap çok büyük
1063	TCHPROBE 430: Çap çok kaçak
1064	Ölçü eksenini tanımsız
1065	Alet kırılma toleransını aştı
1066	Q247 eşit değil 0 girin
1067	Tutar Q247 büyük 5 girin
1068	Sıfır noktası tablosu?
1069	Freze tipi Q351 eşit değil 0 gir
1070	Dişli derinliğini düşürün
1071	Kalibrasyon uygula
1072	Tolerans aşımı
1073	Tümce girişi aktif
1074	YÖNLENDİRME'ye izin verilmez
1075	3DROT izin verilmez
1076	3DROT etkinleştirin
1077	Derinliği negatif girin
1078	Q303 ölçüm döngüsünde tanımsız!
1079	Alet eksenine izin verilmez
1080	Hesaplanan değerler yanlış
1081	Ölçüm noktaları çelişkili
1082	Güvenli yükseklik yanlış girilmiş
1083	Daldırma tipi çelişkili
1084	İşlem döngüsüne izin verilmez
1085	Satır yazmaya karşı korunaklıdır
1086	Ölçü toplamı derinlikten büyük
1087	Uç açısı tanımlı değil
1088	Veriler çelişkili
1089	Yiv durumu 0 izin verilmez
1090	Kesme eşit değil 0 girin
1091	Q399 komut geçişine izin yok
1092	Alet tanımlı değil
1093	Alet numarasına izin verilmez
1094	Alet adına izin verilmez
1095	Yazılım seçeneği aktif değil
1096	Kinematik geri yüklenemiyor
1097	Fonksiyona izin verilmez

Hatalı numara	Metin
1098	Ham parça ölçü çakışması
1099	Ölçüm konumuna izin verilmiyor
1100	Kinematik erişim mümkün değil
1101	Ölçüm poz. çapraz aralıkta değil
1102	Ön ayar komp. yapılamıyor
1103	Alet yarıçapı çok büyük
1104	Daldırma türü mümkün değil
1105	Daldırma açısı yanlış tanımlanmış
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız
1110	MOVE mümkün değil
1111	Preset ayarına izin yok!
1112	Dişli uzunluğu çok kısa!
1113	Durum 3D-Kırmızı tutarsız!
1114	Yapılandırma eksik
1115	Etkin torna aleti yok
1116	Alet oryantasyonu tutarlı değil
1117	Açı imkan dahilinde değil!
1118	Daire yarıçapı çok küçük!
1119	Dişli sonu çok kısa!
1120	Ölçüm noktaları çelişkili
1121	Sınırlandırma sayısı çok yüksek
1122	Sınırlandırılmalı işleme stratejisi mümkün değil
1123	İşleme tertibatı mümkün değil
1124	Dişli artışını kontrol edin!
1125	Açı hesaplaması mümkün değil
1126	Eksantrik dönüşü mümkün değil
1127	Etkin freze takımı yok
1128	Kesme uzunluğu yeterli değil
1129	Dişli tanımı tutarsız veya eksik
1130	Perdahlama ölçüsü girilmedi
1131	Satir tabloda yok
1132	Tarama işlemi mümkün değil
1133	Bağlama fonksiyonu mümkün değil
1134	İşleme döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklenmiyor

Hatalı numara	Metin
1135	Tarama sistemi döngüsü bu NC yazılımı tarafından desteklenmiyor
1136	NC programı iptal edildi
1137	Tarama sistemi eksik
1138	LAC fonksiyonu mümkün değil
1139	Yuvarlama veya şev değerleri çok büyük!
1140	Eksen açısı, çevirme açısına eşit değil
1141	Karakter yüksekliği tanımlanmadı
1142	Karakter yüksekliği çok büyük
1143	Tolerans hatası: Ek işleme malzemesi
1144	Tolerans hatası: Iskarta malzemesi
1145	Ölçü tanımı hatalı
1146	Dengeleme tablosunda izin verilmeyen bir giriş
1147	Dönüşüm mümkün değil
1148	Alet mili yanlış konfigüre edilmiş
1149	Torna milinin ofseti bilinmiyor
1150	Global program ayarları etkin
1151	OEM makrolarının konfigürasyonu hatalı
1152	Programlanmış ek ölçülerin kombinasyonu mümkün değil
1153	Ölçüm değeri tespit edilmedi
1154	Tolerans denetimini kontrol etme
1155	Delik, tarama bilyesinden küçük
1156	Referans noktası ayarlama mümkün değil
1157	Yuvarlak tezgahın hizalanması mümkün değil
1158	Döner eksenlerin hizalanması mümkün değil
1159	Kesim uzunluğuna teslimat sınırlı
1160	İşleme derinliği 0 olarak tanımlandı
1161	Alet tipi uygun değil
1162	Perdahlama ek ölçüsü tanımlanmadı
1163	Makine sıfır noktası yazılamadı
1164	Senkronizasyon için mil belirlenemedi
1165	Etkin işletim modunda fonksiyon mümkün değil
1166	Tanımlanan ek ölçü çok büyük
1167	Kesici sayısı tanımlanmadı
1168	Çalışma derinliği düzenli olarak artmıyor
1169	Sevk düzenli olarak azalmıyor
1170	Alet yarıçapı yanlış tanımlandı

Hatalı numara	Metin
1171	Güvenli yüksekliğe geri çekme modu mümkün değil
1172	Dişli çark tanımı doğru değil
1173	Taranacak nesnede ölçü tanımının farklı türleri mevcut
1174	Ölçü tanımında izin verilmeyen işaretler mevcut
1175	Ölçü tanımındaki gerçek değer hatalı
1176	Delik için başlangıç noktası çok derin
1177	Ölçüm tanımı: Manuel ön konumlandırmada nominal değer eksik
1178	Yardımcı alet mevcut değil
1179	OEM makrosu tanımlanmadı
1180	Yardımcı eksenle ölçüm mümkün değil
1181	Modül ekseninde başlangıç konumu mümkün değil
1182	Fonksiyon yalnızca kapı kapalıyken mümkün
1183	Olası veri kayıtlarının sayısı aşıldı
1184	Temel devirde eksen açısıyla tutarsız işleme düzlemi
1185	Aktarım parametresi izin verilmeyen değer içeriyor
1186	RCUTS bıçak genişliği çok büyük tanımlanmış
1187	Aletin faydalı uzunluğu LU çok küçük
1188	Tanımlanan pah çok büyük
1189	Pah açısı, etkin aletle oluşturulamaz
1190	Ek ölçüler, malzeme aşınmasını tanımlamaz
1191	Mil açısı net değil

## FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma

### Temel ilkeler

**FN 16: F-PRINT** fonksiyonuyla sabit ve değişken numaraları ve metinleri biçimlendirilmiş şekilde çıkarabilirsiniz, ör. ölçüm protokollerini kaydetmek için.

Değerleri aşağıdaki şekilde verebilirsiniz:

- Kumandaya bir dosya olarak kaydetme
- Ekranda pencere olarak gösterme
- Harici sürücüye veya USB cihazına dosya olarak kaydetme
- Bağlı bir yazıcıda yazdırma

### Uygulama şekli

Sabit ve değişken sayılar ve metinler almak için aşağıdaki adımlar gereklidir:

- Kaynak dosya  
Kaynak dosya içeriği ve biçimlendirmeyi belirtir.
- NC fonksiyonu **FN 16: F-PRINT**  
NC fonksiyonu **FN 16** ile kumanda çıktı dosyası oluşturur.  
Çıktı dosyası maksimum 20 KB olmalıdır.

### Metin dosyası oluştur

Biçimlendirilmiş metni ve Q parametrelerinin değerlerini çıkarmak için kumandanın metin editörüyle bir metin dosyası oluşturun. Bu dosyada biçimi ve çıkarılacak Q parametresini belirleyin.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın



- ▶ **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
- ▶ **.A** uzantılı dosya oluşturun

### Kullanılabilen fonksiyonlar

Bir metin dosyası oluşturmak için aşağıdaki biçimlendirme fonksiyonlarını kullanın:



Büyük/ küçük harf yazımına dikkat edin.

### Formatlama karakterleri

#### Anlamı

"..."

Çıktısı alınacak içeriğin biçimlendirmesini tanımlayın



Çıktısı alınacak metinler için UTF-8 karakter tümcesini kullanabilirsiniz.

**%F, %D** veya **%I**

Q, QL ve QR parametreleri için formatlanmış çıktı hazırlama

- **F**: Float (32 bit kayan nokta sayısı)
- **D**: Double (64 bit kayan nokta sayısı)
- **I**: Integer (32 bit tamsayı)

Formatlama karakterleri	Anlamı
<b>9.3</b>	Sayısal değerlerin çıktısını alırken basamak sayısını tanımlayın <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 9: Ondalık ayraç dahil toplam hane sayısı</li> <li>■ 3: Ondalık basamak sayısı</li> </ul>
<b>%S</b> veya <b>%RS</b>	Bir QS parametresinin biçimlendirilmiş veya formatlanmamış çıktısını hazırlama <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>S</b>:String (dizi)</li> <li>■ <b>RS</b>:Raw String</li> </ul> <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

### Örnek

Giriş	Anlamı
"X1 = %+9.3 F", Q31;	Q parametresi için biçim: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>X1</b> =: Metin <b>X1</b> = çıkar</li> <li>■ <b>%</b>: Biçim belirleme</li> <li>■ <b>+</b>: Sağa hizalı sayı</li> <li>■ <b>9.3</b>: Toplam 9 hane, bunların 3'ü tanesi ondalık basamak</li> <li>■ <b>F</b>: Floating (ondalık sayı)</li> <li>■ <b>Q31</b>: <b>Q31</b>'den değeri göster</li> <li>■ <b>;</b>: Tümce sonu</li> </ul>

Değişik bilgileri protokol dosyasına eklemek için aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Anahtar kelime	Anlamı
<b>CALL_PATH</b>	<b>FN 16</b> fonksiyonunu içeren NC programının çıkış yolu adı, ör. " <b>Touchprobe: %S</b> ", <b>CALL_PATH</b> ;
<b>M_CLOSE</b>	<b>FN 16</b> ile yazdığınız dosyayı kapatır



Anahtar kelime	Anlamı
<b>M_APPEND</b>	Tekrar çıktı alırken çıktı dosyasını mevcut çıktı dosyasına ekler
<b>M_APPEND_MAX</b>	Yeniden çıktı alırken, belirtilen maksimum dosya boyutu olan 20 KB'ye ulaşılan kadar çıktı dosyasını mevcut çıktı dosyasına ekleyin, ör. <b>M_APPEND_MAX20;</b>
<b>M_TRUNCATE</b>	Yeniden yazdırırken çıktı dosyasının üzerine yaz
<b>M_EMPTY_HIDE</b>	Çıktı dosyasında tanımsız veya boş QS parametreleri için boş satırların çıktısını al
<b>M_EMPTY_SHOW</b>	Tanımsız veya boş QS parametreleri için boş satırlar çıkışı ve <b>M_EMPTY_HIDE</b> sıfırla
<b>L_ENGLISH</b>	Metnin sadece İngilizce diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_GERMAN</b>	Metnin sadece Almanca diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_CZECH</b>	Metnin sadece Çekçe diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_FRENCH</b>	Metnin sadece Fransızca diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_ITALIAN</b>	Metnin sadece İtalyanca diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_SPANISH</b>	Metnin sadece İspanyolca diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_PORTUGUE</b>	Metnin sadece Portekizce diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_SWEDISH</b>	Metnin sadece İsveççe diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_DANISH</b>	Metnin sadece Danca diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_FINNISH</b>	Metnin sadece Fince diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_DUTCH</b>	Metnin sadece Felemenkçe diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_POLISH</b>	Metnin sadece Lehçe diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_HUNGARIA</b>	Metnin sadece Macarca diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_RUSSIAN</b>	Metnin sadece Rusça diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_CHINESE</b>	Metnin sadece Çince diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_CHINESE_TRAD</b>	Metnin sadece Çince (geleneksel) diyalog dilinde çıktısını al
<b>L_SLOVENIAN</b>	Metnin sadece Slovence diyalog dilinde çıktısını al

Anahtar kelime	Anlamı
L_KOREAN	Metnin sadece Korece diyalog dilinde çıktısını al
L_NORWEGIAN	Metnin sadece Norveççe diyalog dilinde çıktısını al
L_ROMANIAN	Metnin sadece Rumence diyalog dilinde çıktısını al
L_SLOVAK	Metnin sadece Slovakça diyalog dilinde çıktısını al
L_TURKISH	Metnin sadece Türkçe diyalog dilinde çıktısını al
L_ALL	Metnin diyalog dilinden bağımsız çıktısı
HOUR	Geçerli zamanın saat çıktısını al
MIN	Geçerli zamanın dakika çıktısını al
SEC	Geçerli zamanın saniye çıktısını al
DAY	Geçerli tarihin gün çıktısını al
MONTH	Geçerli tarihin ay çıktısını al
STR_MONTH	Geçerli tarihin ayı kısaltması çıktısını al
YEAR2	Geçerli tarihin iki haneli yıl çıktısını al
YEAR4	Geçerli tarihin dört haneli yıl çıktısını al

### Örnek

Çıktı biçimini belirleyen metin dosyası için örnek:

**"MESSPROTOKOLL SCHAUFELRAD-SCHWERPUNKT";**

**"DATUM: %02d.%02d.%04d", DAY, MONTH, YEAR4;**

**"UHRZEIT: %02d:%02d:%02d", HOUR, MIN, SEC;**

**"ANZAHL MESSWERTE: = 1";**

**"X1 = %9.3F", Q31;**

**"Y1 = %9.3F", Q32;**

**"Z1 = %9.3F", Q33;**

**L\_GERMAN;**

**"Werkzeuglänge beachten";**

**L\_ENGLISH;**

**"Remember the tool length";**

**Örnek**

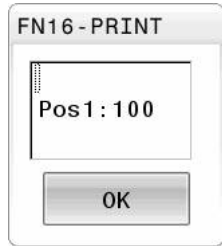
Değişken içerikli bir çıktı dosyası üreten format dosya örneği:

```
"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
M_CLOSE;
```

Yalnızca **QS3** fonksiyonunu tanımlayan bir NC programına örnek:

11 Q1 = 100	; Q1'e 100 değerini atayın
12 QS3 = "Pos 1: "    TOCHAR( DAT+Q1 )	; Q1 sayısal değerini alfa sayısal değerine dönüştürür ve tanımlanan diziye zincirle
13 FN 16: F-PRINT TNC: \\fn16.a / SCREEN:	; Çıktı dosyasını kumanda ekranında FN 16 ile görüntüleyin

**QS1** ve **QS4** fonksiyonlarından oluşan iki boş satır içeren ekran çıktısına örnek:



### FN 16 -NC programında çıktıyı etkinleştir






Çıktı dosyasını **FN 16** fonksiyonu içinde tanımlarsınız.

Kumanda, çıktı dosyasını aşağıdaki durumlarda gösterir:

- **END PGM** program sonu
- **NC-STOPP** tuşuyla program iptali
- Kaynak dosyada **M\_CLOSE** anahtar sözcüğü

FN 16 fonksiyonu içerisinde oluşturulan metin dosyasının yolunu ve çıktı dosyasının yolunu girin.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **Q** tuşuna basın
-  ▶ **ÖZEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FN16 F-BASINÇ** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kaynak seçin, yani çıktı biçiminin tanımlanmış olduğu metin dosyası
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Hedefi, yani çıktı yolunu seçme

Çıktı yolunu tanımlamak için iki seçeneğiniz bulunur:

- Doğrudan **FN 16** fonksiyonunda
- **CfgUserPath** (no. 102200) altındaki makine parametrelerinde



Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.

### FN 16 fonksiyonu içinde yol bilgisi

Protokol dosyasının yol adı olarak yalnızca dosya adını belirtirseniz kumanda, protokol dosyasını **FN 16** fonksiyonu bulunan NC programının dizinine ile kaydeder.

Eksiksiz yollara alternatif olarak ilgili yolları programlayın:

- Çağırılan dosyanın klasöründen hareketle bir klasör düzeyi aşağıya  
**FN 16: F-PRINT MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- Çağırılan dosyanın klasöründen hareketle bir klasör yukarıya ve başka bir klasöre **FN 16: F-PRINT ../MASKE\MASKE1.A/ ../\PROT1.TXT**

**SYNTAX** yazılım tuşunu kullanarak yolları çift tırnak içinde ayarlayabilirsiniz. Çift tırnak işaretleri, yolun başını ve sonunu tanımlar. Bu sayede kumanda olası özel işaretleri, yolun parçası olarak tanır.

**Diğer bilgiler:** "Dosya adları", Sayfa 116

Komple yol çift tırnak işareti içinde bulunduğunda, hem \ hem de / klasör ve dosyalar için ayırma olarak kullanılabilir.












Kullanım ve programlama bilgileri:

- Hem makine parametrelerinde hem de **FN 16** fonksiyonunda bir yol tanımlarsanız **FN 16** fonksiyonundaki geçerli olur.
- NC programında birden fazla kere aynı dosyanın çıktısını yapıyorsanız kumanda, çıkı verisi dosyası içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı alınan içeriklerin arkasına ekler.
- **FN 16** tümcesinde format dosyasını ve protokol dosyasını dosya tipinin uzantısıyla programlayın.
- Protokol dosyasının uzantısı çıktının dosya tipini belirtir (ör. TXT, A, XLS, HTML).
- Protokol dosyasına ilişkin pek çok ilginç bilgiyi **FN 18** fonksiyonu yardımıyla elde edebilirsiniz, ör. kullanılan son tarama sistemi döngüsünün numarası.  
**Diğer bilgiler:** "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 320

### Makine parametrelerinde çıktı yolu tanımlama

Ölçüm sonucunu belirli bir dizine kaydetmek isterseniz protokol dosyasının çıktı yolunu makine parametrelerinde tanımlayabilirsiniz.

Çıktı yolunu değiştirmek için şu şekilde hareket edin:

-  ► **MOD** tuşuna basın
-  ► 123 anahtar sayısını girin
-  ► **CfgUserPath** (no. 102200) parametresini seçin
-  ► **fn16DefaultPath** (no. 102202) parametresini seçin
-  ► Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
-  ► Makine işletim türleri için çıktı yolunu seçin
-  ► **fn16DefaultPathSim** (no. 102203) parametresini seçin
-  ► Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
-  ► **Programlama** ve **Program Testi** işletim türleri için çıktı yolunu seçin

### Kaynağı ya da hedefi parametrelerle belirtme

Kaynak ve çıktı dosyası yollarını değişken değerleri olarak belirleyebilirsiniz. Bunu yapmak için önce NC programında istenen değişkenleri tanımlarsınız.

**Diğer bilgiler:** "String parametrelerini atama", Sayfa 327

Yolları her zaman tanımlarsanız QS parametrelerini aşağıdaki söz dizimiyle girin:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
:'QS1'	QS parametrelerini önüne koyulan iki nokta üst üste ile, tırnakların arasına alın
:'QL3'.txt	Hedef dosyasında gerekirse ilave olarak uzantıyı belirtin



QS parametrelili bir yol bilgisini bir protokol dosyasına çıkarmak isterseniz **%RS** fonksiyonunu kullanın. Bu sayede kumandanın özel karakterleri biçimlendirme karakteri olarak yorumlamaması sağlanır.

### Örnek

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT

Kumanda PROT1.TXT dosyasını oluşturur:

**KANATLI ÇARK AĞIRLIK MERKEZİ ÖLÇÜM PROTOKOLÜ**

**TARİH: 15.07.2015**

**SAAT: 08:56:34**

**ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1**

**X1 = 149,360**

**Y1 = 25,509**

**Z1 = 37,000**

**Remember the tool length**

### Mesajları ekranda görüntüle

Kumanda ekranında bir penceredeki mesajların çıktısı için **FN 16** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Böylece bilgi metinlerini kullanıcının bunlara tepki vermesini sağlayacak şekilde görüntüleyebilirsiniz. Çıktı metninin içeriğini ve NC programındaki konumu istediğiniz gibi seçebilirsiniz. Değişken değerlerin çıktısını da alabilirsiniz. Kumandanın mesajı kumanda ekranında görüntülemesi için çıktı yolu olarak **SCREEN:** ögesini tanımlayın.

#### Örnek

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-  
MASKE1.A / SCREEN:** ; Çıktı dosyasını kumanda  
ekranında **FN 16** ile görüntüleyin

Mesaj, açılır pencerede belirtilen satırdan daha fazla satır içeriyorsa ok tuşlarıyla açılır penceredeki sayfalarda gezinebilirsiniz.

**i** NC programında çok defalar aynı çıktıyı programlıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler. Önceki açılır pencerenin üzerine yazmak isterseniz **M\_CLOSE** veya **M\_TRUNCATE** anahtar sözcüklerini programlayın.

### Açılır pencereyi kapatma

Pencereyi aşağıdaki şekilde kapatabilirsiniz:

- **CE** tuşu
- Çıktı yolu **SCLR:** tanımlama (Screen Clear)

#### Örnek

**96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCLR:**

**FN 16: F-PRINT** fonksiyonuyla bir döngünün açılır penceresini de kapatabilirsiniz. Bunun için bir metin dosyası gerekmez.

#### Örnek

**96 FN 16: F-PRINT / SCLR:**

### Mesajların harici olarak çıktısını alma

**Fn 16** fonksiyonu çıktı dosyalarını bir sürücüye veya USB aygıtına kaydetmenize olanak tanır.

Kumandanın çıktı dosyasını kaydetmesi için **FN 16** fonksiyonunda sürücü dahil yolu tanımlayın.

#### Örnek

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK-  
MSK1.A / PC325:\LOG-  
\PRO1.TXT** ; Çıktı dosyasını **FN 16** ile kaydedin

**i** NC programında çok defalar aynı çıktıyı programlıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler.

### Mesajları yazdırma

**FN 16** fonksiyonunu çıktı dosyalarını bağlı bir yazıcıda yazdırmak için kullanabilirsiniz.



Bağlı yazıcı postscript özelliğine sahip olmalıdır.

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

Kumandanın çıktı dosyasını yazdırması için kaynak dosyasının **M\_CLOSE** anahtar sözcüğüyle bitmesi gerekir.

Varsayılan yazıcıyı kullanırsanız hedef yol olarak **Printer:\** ve bir dosya adı girin.

Varsayılan yazıcı dışında bir yazıcı kullanıyorsanız yazıcının yolunu girin, ör. **Printer:\PR0739\** ve bir dosya adı.

Kumanda, dosyayı tanımlanan dosya adı altında tanımlanan yola kaydeder. Kumanda dosya adını yazdırmaz.

Kumanda, dosyayı yalnızca yazdırılana kadar kaydeder.

### Örnek

11 **FN 16: F-PRINT TNC:WASKE-** ; Çıktı dosyasını **FN 16** ile yazdırın  
**WASKE1.A / PRINTER:-**  
**\PRINT1**

### FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma

**FN 18: SYSREAD** fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması (ID No.), sistem veri numarası ve gerekirse indeks üzerinden yapılır.



Kumanda, **FN 18: SYSREAD** fonksiyonunun okunan değerlerini NC programının biriminden bağımsız olarak daima **metrik** olarak verir.

Etkin alet tablosundaki verileri alternatif olarak **TABDATA READ** yardımıyla okuyabilirsiniz. Kumanda burada tablo değerlerini otomatik olarak NC programının ölçü birimine dönüştürür.

**Diğer bilgiler:** "Sistem verileri", Sayfa 518

**Örnek: Z eksenindeki aktif ölçü faktörü değerini Q25 atayın**

55 **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**



**FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar****BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN'a, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

**FN 19: PLC** fonksiyonuyla PLC ile iki sabit veya değişken değere kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

**FN 20: WAIT FOR – NC ve PLC senkronize etme****BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN'a, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

**FN 20: WAIT FOR** fonksiyonuyla program akışı sırasında NC ile PLC arasında bir senkronizasyon gerçekleştirebilirsiniz. Kumanda **FN 20: WAIT FOR**- tümcesinde programlamış olduğunuz koşul yerine gelene kadar işlemi durdurur.

**SYNC** fonksiyonunu her zaman kullanabilirsiniz, ör. sistem verilerini **FN 18: SYSREAD** üzerinden okuduğunuzda. Sistem verileri geçerli tarih ve zaman ile senkronizasyon gerektirir. Kumanda **FN 20: WAIT FOR** fonksiyonu için ön hesaplamayı durdurur. Kumanda NC tümcesini **FN 20** ile ancak NC tümcesini **FN 20**'ye göre işledikten sonra hesaplar.

**Örnek: Dahili ön hesaplamayı durdurun, X eksenindeki güncel konumu okuyun**

11 FN 20: WAIT FOR SYNC	; FN 20 ile dahili ön hesaplamayı durdurun
12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1	; FN 18 ile X ekseninin konumunu belirleyin

**FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret****BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN'a, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

**FN 29: PLC** fonksiyonuyla sekiz sabit veya değişken değere kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

**Q parametreleri: Dışa aktarFN 37: DIŞA AKTAR****BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. Bu fonksiyon HEIDENHAIN'a, makine üreticiniz ve üçüncü şahıs tedarikçiler için bir NC programından PLC ile iletişim kurulması imkanını sağlar. Makine kullanıcısı ya da NC programlayıcı vasıtasıyla kullanım önerilmez. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

**FN 37: EXPORT** fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve kumandaya bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

## Günlük tanımlama FN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder

**FN 38: SEND** fonksiyonu ile NC programından sabit veya değişken değerleri günlüğe yazabilir veya harici bir uygulamaya gönderebilirsiniz, örn. StateMonitor'a.

Söz dizimi bu aşamada iki bölümden oluşur:

- **Gönderi metninin formatı:** Değişkenlerin değerleri için isteğe bağlı yer tutuculara sahip çıktı metni, örn. **%f**



Giriş, aynı zamanda QS parametresi olarak gerçekleşebilir.

Sabit veya değişken rakamların veya metinlerin büyük/küçük harfe duyarlı olduğunu unutmayın.

- **Metindeki yer tutucusu tarihi:** Maks. 7 adet Q, QL veya QR değişkeninden oluşan liste, örn. **Q1**

Veri aktarımı olağan bir TCP/IP bilgisayar ağı üzerinden gerçekleşir.



Diğer bilgileri RemoTools SDK el kitabında bulabilirsiniz.

### Örnek

**Q1** ve **Q23** değerlerini günlükte belgelendirin.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23
```

### Örnek

Değişken değerlerin çıktı formatını tanımlayın.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %05.1f" / +Q1
```

- > Kumanda, değişken değerini biri ondalık basamak olmak üzere toplam beş basamak ile verir. İhtiyaç halinde çıktı, öndeki sıfırlar ile doldurulur.

```
FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: % 1.3f" / +Q1
```

- > Kumanda, değişken değerini üçü ondalık basamak olmak üzere toplam yedi basamak ile verir. İhtiyaç halinde çıktı, boşluklarla doldurulur.



Çıktı metninde % ögesini elde etmek için istenen metin noktasına %% girin.

### Örnek

Bu örnekte StateMonitor'a bilgi gönderirsiniz.

**FN 38** fonksiyonu ile ör. görevleri kaydedebilirsiniz.

Bu fonksiyonu kullanabilmek için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekir:

- StateMonitor sürüm 1,2  
JobTerminals (seçenek no. 4) ile yapılacak olan sipariş yönetimi StateMonitor'un 1.2 sürümünden itibaren mümkündür
- Sipariş StateMonitor'da oluşturuldu
- Alet tezgahı atandı

Aşağıdaki bilgiler örnek için geçerlidir:

- Görev numarası 1234
- İş adımı 1

<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"</b>	Sipariş oluştur
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"</b>	Alternatif: Parça adı, parça numarası ve nominal miktar ile Sipariş oluştur
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"</b>	Görevi başlat
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"</b>	Donatma işlevini başlat
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"</b>	Oluşturma/üretim
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"</b>	Görevi durdur
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"</b>	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.

<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"</b>	Gerçek miktar (OK) mutlak
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"</b>	Gerçek miktar (OK) artan
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"</b>	Iskarta (S) mutlak
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"</b>	Iskarta (S) artan
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"</b>	Ek işlem (R) mutlak
<b>FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"</b>	Ek işlem (R) artan

## 9.10 String parametresi

### String işleme fonksiyonu

String işleme (İngl. string = işaret zinciri) **QS** parametresini kullanarak değişken işaret zincirleri oluşturabilirsiniz. Bu gibi işaret zincirlerini örn. değişken protokoller oluşturmak için **FN 16:F-PRINT** fonksiyonu üzerinden verebilirsiniz.

Bir string parametresine, 255 karakter uzunluğunda bir işaret zinciri (harf, rakam, özel işaret, komut işareti ve boşluk işareti) atayabilirsiniz. Atanan veya okunan değerleri aşağıda tarif edilen fonksiyonlarla işlemeye devam edebilir ve kontrol edebilirsiniz. Q parametresi programlamasındaki gibi toplam 2000 QS parametresi kullanıma sunulur.

**Diğer bilgiler:** "Prensip ve fonksiyon genel görünümü", Sayfa 280

**DİZGİ FORMÜLÜ** ve **FORMÜL** Q parametre fonksiyonlarında string parametrelerini işlemek için farklı fonksiyonlar vardır.

Yazılım tuşu	DİZGİ FORMÜLÜ fonksiyonları- DİZGİ FORMÜLÜ	Sayfa
DECLARE STRING	String parametresi atama	327
CFGREAD	Makine parametrelerinin değerlerini okuyun	336
STRING- FORMÜLÜ	String parametrelerini zincirleyin	328
TOCHAR	Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün	329
SUBSTR	Parça dizesini string parametresinden kopyalayın	330
SYSSTR	Sistem verilerini oku	331





Yazılım tuşu	String fonksiyonu Formül fonksiyonunda	Sayfa
TONUMB	Sayısal değerde string parametresini dönüştürün	332
INSTR	String parametresini kontrol edin	333
STRLEN	String parametresi uzunluğunu tespit edin	334
STRCOMP	Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın	335



**DİZGİ FORMÜLÜ** fonksiyonunu kullandığınızda sonuç her zaman alfasayısal bir değerdir. **FORMÜL** fonksiyonunu kullanırsanız sonuç her zaman sayısal bir değerdir.

## String parametrelerini atama

String değişkenlerini kullanmadan önce bu değişkenleri atamalısınız. Bunun için **DECLARE STRING** komutunu kullanın.

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **DİZGİ FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **DECLARE STRING** yazılım tuşuna basın

### Örnek

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; QS10 'a alfasayısal değer atayın
```

## String parametrelerini zincirleme

Zincirleme operatörü (String parametresi || String parametresi) ile birden çok String parametresini birbiriyle birleştirebilirsiniz.

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **DİZGİ FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumandanın zincirlenmiş stringi kaydetmesini istediğiniz string parametre numarasını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ String parametre numarasını **ilk** parça stringine kaydederek girin, **ENT** tuşu ile onaylayın
- ▶ Kumanda, || zincirleme sembolünü gösterir.
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **İkinci** parça stringin kayıtlı olduğu string parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Tüm zincirlenmiş parça stringleri seçene kadar işlemi tekrarlayın, **END** tuşuyla sonlandırın

### Örnek: QS10, QS12 ve QS13'ün tam metnini içermelidir

11 QS10 = QS12 || QS13

; içeriği QS12 ve QS13'ten zincirleyin ve QS parametresi QS10'a atayın

Parametre içeriği:

- QS12: Durum:
- QS13: Iskarta
- QS10: Malzeme durumu: Iskarta



## Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün

**TOCHAR** fonksiyonu ile kumanda, sayısal değeri String parametresine dönüştürür. Bu şekilde sayısal değerleri bir String değişkeniyle zincirleyebilirsiniz.

- |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SPEC<br>FCT        | ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| PROGRAM<br>FONKS.  | ▶ Fonksiyon menüsünü açma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| DİZGİ<br>FONKS.    | ▶ String fonksiyonları yazılım tuşuna basın                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| STRING-<br>FORMÜLÜ | ▶ <b>DİZGİ FORMÜLÜ</b> yazılım tuşuna basın                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| TOCHAR             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin</li> <li>▶ Kumandanın dönüştürmesini istediğiniz sayıyı veya istediğiniz Q parametresini girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ İstenirse kumandanın birlikte dönüştüreceği virgöl sonrası hane sayısını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ Parantezli ifadeyi <b>ENT</b> tuşuyla kapatın ve girişi <b>END</b> tuşuyla sonlandırın</li> </ul> |

### Örnek: Parametre Q50'yi String parametresi QS11'e dönüştürme, 3 ondalık hanesini kullanma

11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50  
DECIMALS3 )

; Q50'den sayısal bir değeri  
alfasayısal bir değere dönüştürün  
ve bunu QS parametresi QS11'e  
atayın

## Parça stringi bir string parametresinden kopyalama

**SUBSTR** fonksiyonu ile String parametresinden tanımlanabilir alanı kopyalayabilirsiniz.

- |                                                                                                                      |                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">SPEC<br/>FCT</div>        | ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın                                                         |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">PROGRAM<br/>FONKS.</div>  | ▶ Fonksiyon menüsünü açma                                                                                      |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">DİZGİ<br/>FONKS.</div>    | ▶ String fonksiyonları yazılım tuşuna basın                                                                    |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">STRING-<br/>FORMÜLÜ</div> | ▶ <b>DİZGİ FORMÜLÜ</b> yazılım tuşuna basın                                                                    |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">SUBSTR</div>              | ▶ Kumandanın kopyalanan karakter dizisini kaydedeceği parametre numarasını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın |
|                                                                                                                      | ▶ Bir parça string'in kopyasını çıkarmak için fonksiyonu seçin                                                 |
|                                                                                                                      | ▶ Parça stringi kopyalayıp çıkartmak istediğiniz QS parametre numarasını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın   |
|                                                                                                                      | ▶ Parça stringi kopyalamak istediğiniz yerin numarasını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın                    |
|                                                                                                                      | ▶ Kopyalamak istediğiniz karakterlerin sayısını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın                            |
|                                                                                                                      | ▶ Parantezli ifadeyi <b>ENT</b> tuşuyla kapatın ve girişi <b>END</b> tuşuyla sonlandırın                       |



Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlar.

**Örnek: QS10 string parametresinden, üçüncü hanesinden itibaren (BEG2) dört işaret uzunluğunda parça stringi (LEN4) okunuyor**


11 QS13 = SUBSTR ( SRC\_QS10  
BEG2 LEN4 )

; QS10'dan QS parametresi QS13'e  
alt dizi atama

## Sistem verilerini okuma

NC fonksiyonu **SYSSTR** ile sistem verilerini okuyabilir ve QS parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihini grup numarası **ID** ve numara **NR** kullanarak seçebilirsiniz.

İsteğe bağlı olarak **IDX** ve **DAT** girebilirsiniz.

Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
Program bilgisi, 10010	1	Güncel ana programın ya da palet programının yolu
	2	İşlenen güncel NC programının yolu
	3	Döngü <b>12 PGM CALL</b> ile seçilen NC programının yolu
	10	<b>SEL PGM</b> ile seçilen NC programının yolu
Kanal verileri, 10025	1	Geçerli kanalın adı, ör. <b>CH_NC</b>
Alet çağrısında programlanan değerler, 10060	1	Güncel aletin adı
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Alet adını kullanarak aleti çağırırsanız NC fonksiyonu yalnızca alet adını kaydeder.         </div>		
Güncel sistem süresi, 10321	1 - 16, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: GG.AA.YYYY ss:dd:snsn</li> <li>■ 2: G.AA.YYYY s:dd</li> <li>■ 3: G.AA.YY ss:dd</li> <li>■ 4: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn</li> <li>■ 5: YYYY-AA-GG ss:dd</li> <li>■ 6: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn</li> <li>■ 7: YY-AA-GG s:dd</li> <li>■ 8:GG.AA.YYYY</li> <li>■ 9:D.AA.YYYY</li> <li>■ 10: D.MM.YY</li> <li>■ 11: YYYY-AA-GG</li> <li>■ 12: YY-AA-GG</li> <li>■ 13: ss:dd:ss</li> <li>■ 14: s:dd:ss</li> <li>■ 15: s:dd</li> <li>■ 16: GG.AA.YYYY ss:dd</li> <li>■ 20: XX</li> </ul> <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"> <li>■ Yedi gündür</li> <li>■ Pazartesi günü başlar</li> <li>■ Ardışık numaralandırılır</li> <li>■ İlk takvim haftası yılın ilk perşembesini içerir</li> </ul>
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 <b>activeTT</b> makine parametresinin adı
	2	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu

Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
NC yazılım durumu, 10630	10	NC yazılım durumu sayısı
Alet verileri, 10950	1	Güncel aletin adı
	2	Güncel aletin <b>DOC</b> sütununun içeriği
	4	Güncel aletin alet taşıyıcı kinematiği

### String parametresini bir sayısal değere dönüştürme

**TONUMB** fonksiyonu String parametresini sayısal değere dönüştürür. Dönüştürülecek olan değer, sayısal değer olarak kalmalıdır.



Dönüştürülecek QS parametresi, sadece tek bir sayısal değer içermeli, aksi takdirde kumanda hata mesajı verecektir.



- ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi



- ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumandanın sayısal değeri kaydedeceği parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- ▶ String parametresini sayısal değere dönüştürme fonksiyonunu seçin
- ▶ Kumandanın dönüştürmesini istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın





### Örnek: Q82 parametresinde QS11 string parametresini dönüştürün

11 Q82 = TONUMB ( SRC\_QS11 )

; Alfasayısal değeri **QS11**'den sayısal değere dönüştürün ve **Q82**'ye atayın

## Bir string parametresini kontrol etme

**INSTR** fonksiyonu ile bir String parametresinin başka bir String parametresinde bulunup bulunmadığını veya nerede bulunduğunu kontrol edebilirsiniz.

- 
  - ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
- 
  - ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Sonuç için Q parametresi numarasını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
  - ▶ Kumanda parametrede aranan metnin başladığı yeri kaydeder.
- 
  - ▶ Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın
- 
  - ▶ String parametresini kontrol etmek için fonksiyon seçin
  - ▶ QS parametre numarasını aranacak metne kaydederek girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
  - ▶ Kumandanın aramasını istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
  - ▶ Kumandanın parça stringi aramaya başlayacağı yerin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
  - ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın







Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlar. Kumanda aranan parça stringini bulamazsa aranan stringin toplam uzunluğunu (sayım burada 1'den başlar) sonuç parametresine kaydeder. Aranan parça stringi birden çok defa ortaya çıkıyorsa kumanda, parça stringini bulunduğu ilk yere geri gönderir.

**Örnek: QS10 aramasında, QS13 parametresindeki metne bakın. Üçüncü yerden aramayı başlatın**

```
11 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 ; QS10'da QS13'ten alt dize arayın
SEA_QS13 BEG2 )
```

## Bir string parametresinin uzunluğunu belirleme

**STRLEN** fonksiyonu seçilebilir string parametresinde kayıtlı metnin uzunluğunu belirtir.

- 
  - ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
- 
  - ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Kumandanın tespit edilecek string uzunluğunu kaydedeceği Q parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- 
  - ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- 
  - ▶ String parametreleri metin uzunluğunu tespit etme için fonksiyon seçin
  - ▶ Kumandanın uzunluğunu tespit edeceği QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
  - ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın









### Örnek: QS15 uzunluğunu tespit edin

11 Q52 = STRLEN ( SRC\_QS15 ) ; QS15'ten karakter sayısını belirleyin ve Q52'yi atayın

**i** Seçilen QS parametresi tanımlanmamışsa kumanda -1 değerini verir.

## İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır

NC fonksiyonu **STRCOMP** ile iki QS parametresinin esnek sırasını karşılaştırırsınız.

-  ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
-  ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Kumandanın karşılaştırma sonucunu kaydedeceği Q parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
-  ▶ String parametrelerini karşılaştıracak fonksiyonu seçin
-  ▶ Kumandanın karşılaştıracığı ilk QS parametresinin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Kumandanın karşılaştıracığı ikinci QS parametresinin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** tuşuyla sonlandırın



Kumanda aşağıdaki sonuçları verir:

- **0**: İki QS parametresinin içeriği aynıdır
- **-1**: İlk QS parametresinin içeriği, ikinci QS parametresinin içeriğinden **önce** esnek sırada yer alır
- **+1**: İlk QS parametresinin içeriği ikinci QS parametresinin içeriğinden **sonra** esnek sırada yer alır

Esnek sıralama aşağıdaki gibidir:

- 1 Özel karakterler, örneğin ?\_
- 2 Rakamlar, ör. 123
- 3 Büyük harfler, ör. ABC
- 4 Küçük harfler, ör. abc



Kumanda ilk karakterden başlayarak QS parametrelerinin içeriği değişene kadar kontrol eder. Örneğin, içerik dördüncü konumda farklılık gösterirse kumanda bu noktada kontrolü iptal eder.

Aynı karakterleri içeren daha kısa içerikler sıralamada ilk önce görüntülenir, ör. abcd'den önce abc.





### Örnek: QS12 ve QS14 esnek sırasını karşılaştırma

**11 Q52 = STRCOMP ( SRC\_QS12 ; QS12 ve QS14 değerlerinin esnek sırasını karşılaştırın**  
**SEA\_QS14 )**

## Makine parametrelerini okuma

NC fonksiyonu **CFGREAD** ile kumandanın makine parametre içeriğini sayısal veya alfasayısal değerler olarak okuyabilirsiniz. Okunan sayısal değerler her zaman metrik olarak çıkartılır.

Bir makine parametresini okumak için kumandanın konfigürasyon düzenleyicisinde aşağıdaki içeriği belirlemeniz gerekir:

Sembol	Tip	Anlamı	Örnek
	<b>Key</b>	Makine parametresinin grup adı Grup adı isteğe bağlı olarak belirtilebilir	CH_NC
	<b>Antite</b>	Parametre nesnesi Ad her zaman <b>Cfg</b> ile başlar	<b>CfgGeoCycle</b>
	<b>Öz nitelik</b>	Makine parametresinin adı	<b>displaySpindleErr</b>
	<b>Dizin</b>	Bir makine parametresinin liste dizini Liste dizini isteğe bağlı olarak belirtilebilir	[0]



Makine parametrelerinin konfigürasyon düzenleyicisinde, mevcut parametrelerin gösterimini değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir.

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

NC fonksiyonu **CFGREAD** ile bir makine parametresini okumadan önce en az bir QS parametresini öz niteliği, varlığı ve anahtarıyla birlikte tanımlamalısınız.

Kumanda NC fonksiyonu **CFGREAD** diyalogunda aşağıdaki parametreleri sorgular:

- **KEY\_QS**: Makine parametresinin grup adı (Key)
- **TAG\_QS**: Makine parametresinin nesne adı (Antite)
- **ATR\_QS**: Makine parametresinin adı (Öz nitelik)
- **IDX**: Makine parametresinin indeksi



**Makine parametresine ait sayı değerini okuyun**

Makine parametresinin değerini sayısal değer olarak bir QS parametresinde kaydedin:

- ▶ **Q** parametre fonksiyonunun seçilmesi
- ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumandanın makine parametresini kaydedeceği Q parametre numarasını girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **CFGREAD** fonksiyonunu seçin
- ▶ Anahtar, varlık ve öz nitelik için string parametre numaralarını girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Gerektiğinde indeksin numarasını girin ya da diyalogu **NO ENT** ile atlayın
- ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın
- ▶ Girişi **END** tuşuyla sonlandırın

**Örnek: Bindirme faktörünü Q-Parametre olarak okumak****Konfigürasyon editöründe parametre ayarı**

ChannelSettings

CH\_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

**Örnek**

11 QS11 = "CH_NC"	; QS parametresi <b>QS11</b> 'e anahtar atayın
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; QS parametresi <b>QS12</b> 'ye antite atayın
13 QS13 = "pocketOverlap"	; QS parametresi <b>QS13</b> 'e öznitelik atayın
14 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )	; Makine parametresinin içeriğini okuyun

## 9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

Kumanda **Q100** ile **Q199** arasındaki Q parametrelerine aşağıdaki değerleri atar, örneğin:

- PLC'deki değerler
- Alet ve mil ayrıntıları
- İşletim konumuyla ilgili ayrıntılar
- Tarama sistemi döngülerinden ölçüm sonuçları

Kumanda ön tanımlı **Q108**, **Q114** ila **Q117** Q parametrelerinin değerlerini güncel NC programının ölçü biriminde kaydeder.

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

HEIDENHAIN döngüleri, makine üreticisi döngüleri ve üçüncü taraf tedarikçi fonksiyonları Q parametrelerini kullanır. İlave olarak NC programları dahilinde Q parametrelerini programlayabilirsiniz. Q parametrelerinin kullanımı sırasında yalnızca önerilen Q parametre aralıkları kullanılmazsa bu durum kesişmelere (değişim etkileri) ve böylece istenmeyen tutumlara yol açılabilir. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen Q parametre aralıkları kullanılmalıdır
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ İşlem akışını grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

**i** Önceden atanmış değişkenleri NC programlarında hesap parametresi olarak kullanamazsınız, ör. 100 ile 199 aralığında Q ve QS parametresi.

### PLC'deki değerler: Q100 ile Q107 arası

Kumanda Q parametrelerine **Q100** ile **Q107** arası değerleri PLC'den atar.

### Etkin alet yarıçapı: Q108

Kumanda etkin alet yarıçapı değerini Q parametresi **Q108**'e atar.

Kumanda etkin alet yarıçapını aşağıdaki değerlerden hesaplar:

- Alet tablosundaki alet yarıçapı **R**
- Alet tablosundaki delta değeri **DR**
- Bir düzeltme tablosu veya alet çağırısı ile NC programından delta değeri **DR**

**Diğer bilgiler:** "Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri", Sayfa 137

**i** Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile etkin alet yarıçapını kaydeder.

## Alet eksenini Q109

Q109 Q parametresinin değeri güncel alet eksenine bağlıdır:

Q Parametresi	Alet eksenini
Q109 = -1	Alet eksenini tanımlı değil
Q109 = 0	X eksenini
Q109 = 1	Y eksenini
Q109 = 2	Z eksenini
Q109 = 6	U eksenini
Q109 = 7	V eksenini
Q109 = 8	W eksenini

## Mil durumu Q110

Q110 Q parametresinin değeri mil için en son etkin ek fonksiyona bağlıdır:

Q Parametresi	Ek fonksiyon
Q110 = -1	Mil konumu tanımsız
Q110 = 0	<b>M3</b> Mili saat yönünde çalıştırın
Q110 = 1	<b>M4</b> Mili saat yönünün tersine çalıştırın
Q110 = 2	<b>M3</b> 'ten sonra <b>M5</b> Mili durdurun
Q110 = 3	<b>M4</b> 'ten sonra <b>M5</b> Mili durdurun

## Soğutma maddesi beslemesi Q111

Q111 değeri, mil için en son tanımlanan soğutma maddesi beslemesine bağlıdır:

Q Parametresi	Ek fonksiyon
Q111 = 1	<b>M8</b> Soğutma sıvısını çalıştırın
Q111 = 0	<b>M9</b> Soğutma sıvısını kapatın

## Bindirme faktörü Q112

Kumanda, Q112 Q parametresine cep frezelemedeki bindirme faktörünü atar.

## NC programı Q113 ölçüm birimi

**Q113** Q parametresinin değeri NC programının ölçüm birimine bağlıdır. Kumanda ör. **CALL PGM** ile yuvalamalarında ana programın ölçüm birimini kullanır:

### Q Parametresi Ana programın ölçüm birimi

**Q113 = 0** Metrik sistem mm

**Q113 = 1** İnç sistemi inç

## Alet uzunluğu Q114

Kumanda etkin alet uzunluğu değerini Q parametresi **Q114** atar.

Kumanda etkin alet uzunluğunu aşağıdaki değerlerden hesaplar:

- Alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- Alet tablosundaki delta değeri **DL**
- Düzeltme tablosu veya alet çağrısı ile NC programından delta değeri **DL**



Kumanda, yeniden başlatıldıktan sonra bile alet etkin alet uzunluğunu kaydeder.

## Q115 ile Q119 arasındaki döngülerinin programlanabilir tarama sistemi ölçüm sonucu

Kumanda, programlanabilir bir tarama sistemi döngüsünün ölçüm sonucunu aşağıdaki Q parametrelerine atar.

Bu Q parametreleri için kumanda, yarıçap ve tarama çubuğunun uzunluğunu dikkate almaz.



Tarama sistemi döngülerinin yardımcı görüntüleri kumandanın bir ölçüm sonucunu değişken olarak kaydedip kaydetmediğini gösterir.

Kumanda, tarama sonrasında koordinat eksenlerinin değerlerini Q parametreleri **Q115** ile **Q119** arasına atar:

### Q Parametresi Eksenlerin koordinatları

**Q115** X'DE REFERANS NOKTASI

**Q116** Y'DE REFERANS NOKTASI

**Q117** Z'DE REFERANS NOKTASI

**Q118** **4.EKSENDE REF. NOKTASI**, ör. A eksen  
Makine üreticisi 4. eksen tanımlar

**Q119** **5.EKSENDE REF. NOKTASI**, ör. B eksen  
Makine üreticisi 5. eksen tanımlar

## Otomatik alet ölçümü için Q parametreleri Q115 ve Q116

Kumanda, otomatik alet ölçümü için nominal ayar noktası sapmasını Q parametreleri **Q115** ve **Q116**'ya atar, ör. TT 160 ile:

Q Parametresi	Gerçek- nominal sapma
---------------	-----------------------

Q115	Alet uzunluğu
------	---------------

Q116	Alet yarıçapı
------	---------------



Tarama sonrasında Q parametresi **Q115** ve **Q116** farklı değerler içerebilir.

## Q120 ila Q122 dönüş eksenlerinin hesaplanan koordinatları

Kumanda Q-Parametreleri **Q120** ile **Q122** arasına hesaplanan dönüş eksenlerinin koordinatlarını atar:

Q Parametresi	Dönüş eksenlerin koordinatları
---------------	--------------------------------

Q120	A EKSENİNİN ACISI
------	-------------------

Q121	B EKSENİNİN ACISI
------	-------------------

Q122	C EKSENİNİN ACISI
------	-------------------

## Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları

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

Kumanda Q parametreleri **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

Kumanda Q parametreleri **Q150** ile **Q160** arasına ölçülen gerçek değerleri atar:

Q Parametresi	Ölçülen gerçek değerler
Q150	OLCULEN ACI
Q151	GER. DEG. ANAEKS. ORT.
Q152	GER. DEG. YANEKS. ORT.
Q153	CAP GERCEK DEGERI
Q154	GER. DEG. ANAEKS. CEP
Q155	GER. DEG. YANEKS. CEP
Q156	UZUNLUK GERCEK DEGERI
Q157	ORTA EKSEN GERCEK DEG.
Q158	A EKSENI PROJ.ACISI
Q159	B EKSENI PROJ.ACISI
Q160	OLCUM EKSENI KOORD. Seçilen eksen döngüsündeki koordinat

Kumanda Q parametreleri **Q161** ile **Q167** arasına hesaplanan sapmayı atar:

Q Parametresi	Hesaplanan sapma
Q161	SAPMA ANAEKS. ORT. Ana ekseninde merkezin sapması
Q162	SAPMA YANEKS. ORT. Yan ekseninde merkezin sapması
Q163	CAP SAPMASI
Q164	SAPMA ANAEKS. CEP Ana ekseninde cep uzunluğu sapması

Q Parametresi	Hesaplanan sapma
Q165	<b>SAPMA YANEKS. ORT.</b> Yan eksen de cep genişliğinin sapması
Q166	<b>UZUNLUK SAPMASI</b> Ölçülen uzunluktaki sapma
Q167	<b>SAPMA ORTA EKSEN</b> Orta eksen konumunda sapma

Kumanda Q parametreleri **Q170** ile **Q172** arasına tespit edilen hacimsel açıları atar:

Q Parametresi	Tespit edilen hacimsel açı
Q170	<b>MEKAN ACISI A</b>
Q171	<b>MEKAN ACISI B</b>
Q172	<b>MEKAN ACISI C</b>

Kumanda Q parametreleri **Q180** ile **Q182** arasına tespit edilen malzeme durumunu atar:

Q Parametresi	Malzeme durumu
Q180	<b>MALZEME IYI</b>
Q181	<b>MALZ. SONRADAN ISLEME</b>
Q182	<b>MALZEME ISKARTA</b>

Kumanda Q parametreleri **Q190** ile **Q192** arasını lazer ölçüm sistemi ile alet ölçümünün sonuçları için rezerve eder.

Kumanda Q parametreleri **Q195** ile **Q198** arasını dahili kullanım için rezerve eder:

Q Parametresi	Dahili kullanım için rezerve edilmiştir
Q195	DONG. ICIN HATIRLATICI
Q196	DONG. ICIN HATIRLATICI
Q197	DONG. ICIN HATIRLATICI Pozisyon kalıplı döngüler
Q198	SON CALIS. DONGUSU NO. Son etkin tarama sistemi döngüsünün numarası

Q parametresi **Q199**'un değeri alet tarama sistemiyle yapılan bir alet ölçümünün durumuna bağlıdır:

Q Parametresi	Alet tarama sistemi ile alet ölçümü durumu
Q199 = 0,0	Alet, tolerans dahilindedir
Q199 = 1,0	Alet aşınmış (LTOL/RTOL aşınmış)
Q199 = 2,0	Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşınmış)

#### 14xx tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları

Kumanda ölçülen gerçek değerleri tarama sistemi döngüleri **14xx** ile bağlantılı olarak Q parametreleri **Q950** ile **Q967** arasına atar:

Q Parametresi	Ölçülen gerçek değerler
Q950	P1 ölçülen ana eksen
Q951	P1 ölçülen yan eksen
Q952	P1 ölçülen alet ekseni
Q953	P2 ölçülen ana eksen
Q954	P2 ölçülen yan eksen
Q955	P2 ölçülen alet ekseni
Q956	P3 ölçülen ana eksen
Q957	P3 ölçülen yan eksen
Q958	P3 ölçülen alet ekseni
Q961	Ölçülen SPA WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sistemindeki SPA hacimsel açısı
Q962	Ölçülen SPB WPL-CS içindeki hacimsel açı SPB
Q963	Ölçülen SPC WPL-CS içindeki hacimsel açı SPC
Q964	Ölçülen temel devir I-CS giriş koordinat sisteminde dönüş açıları
Q965	Ölçülen tezgah devri
Q966	Ölçülen çap 1



**Q Parametresi**   **Ölçülen gerçek değerler****Q967**   **Ölçülen çap 2**

Kumanda tarama sistemi döngüleri **14xx** ile bağlantılı olarak 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**'ün değeri tarama sistemi döngüleri 14xx ile bağlantılı olarak malzeme durumuna bağlıdır:

**Q Parametresi**   **Malzeme durumu****Q183 = -1**   Tanımlanmamış**Q183 = 0**   İyi**Q183 = 1**   Ek çalışma**Q183 = 2**   Iskarta

## 9.12 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

### Giriş

Bir tabloda nümerik ya da alfanümerik içeriklere erişmek ya da tablolarda değişiklikler yapmak (örn. sütunların ya da satırların adını değiştirmek) isterseniz kullanıma sunulan SQL komutlarını kullanın.

Kumanda dahilinde mevcut bulunan SQL komutlarının söz dizimi güçlü şekilde SQL programlama diline dayanır ancak mutlak şekilde aynı değildir. Ayrıca kumanda, komple SQL dilini desteklemez.



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.



Bir tablonun münferit değerleri için okuma ve yazma erişimleri de aynı şekilde **FN 26: TABOPEN**, **FN 27: TABWRITE** ve **FN 28: TABREAD** fonksiyonları yardımıyla gerçekleştirilir.

**Diğer bilgiler:** "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 433

HDR sabit diskleri ile tablo uygulamalarında maksimum hıza ulaşmak ve işlemci gücünü korumak için HEIDENHAIN, **FN 26**, **FN 27** ve **FN 28** yerine SQL fonksiyonlarının kullanılmasını önerir.

Ardından aşağıdaki bilgiler de kullanılır:

- SQL komutu mevcut yazılım tuşları ile ilgilidir
- SQL talimatları, manuel olarak söz dizimi bölümü halinde girilebilen ek fonksiyonları açıklar
- **HANDLE** söz diziminde belirli bir işlemi tanımlar (bunu tanımlama parametresi izler)
- **Result-set** sorgu sonucunu içerir (bundan sonra sonuç miktarı olarak tanımlanır)

### SQL işlemi

NC yazılımında tablolara erişim bir SQL sunucu üzerinden gerçekleşir. Bu sunucu mevcut SQL komutlarıyla kontrol edilir. SQL komutlarını doğrudan bir NC programında tanımlayabilirsiniz.

Sunucu bir transaksyon modeline dayanır. Bir **transaksyon**, birlikte uygulanan ve bu şekilde tablo girişlerinde düzenli ve tanımlanmış şekilde işlem yapılmasını sağlayan çok sayıda adımdan oluşur.

Bir işlem örneği:

- Okuma ya da yazma erişimleri için tablo sütunları **SQL BIND** ile Q parametrelerini atama
- Verileri **SQL EXECUTE** ile **SELECT** talimatıyla seçme
- Verileri **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** veya **SQL INSERT** ile okuma, değiştirme ya da ekleme
- Etkileşimi **SQL COMMIT** veya **SQL ROLLBACK** ile onaylama ya da iptal etme
- Tablo sütunları ve Q parametreleri arasındaki bağlantıları **SQL BIND** ile onaylama



Sadece okuma erişimi de olsa başlamış tüm transaksyonları mutlaka kapatın. Sadece transaksyonların sonlanması değişiklik ve tamamlamaların devralınmasını, kilitlerin kaldırılmasını ve ayrıca kullanılan kaynakların onaylanmasını sağlar.

### Result-set ve Handle

**Result-set** bir tablo dosyasının sonuç miktarını tanımlar. **SELECT** ile yapılan bir sorgu, sonuç miktarını tanımlar.

**Result-set**, sorgu uygulandığında SQL sunucuda oluşur ve orada kaynakları kullanır.

Bu sorgu tablo üzerinde, veri tümcelerinin yalnızca bir kısmını görünür hale getiren bir filtre gibi etki eder. Sorguyu mümkün kılmak için tablo dosyası, bu noktada zorunlu olarak okunmalıdır.

Verileri okuma ve değiştirme ile işlemi tamamlama sırasında **Result-set** tanımlaması için SQL sunucu, bir **Handle** verir. **Handle**, sorgunun NC programında görünür olan sonucunu gösterir. 0 değeri geçersiz bir **Handle** tanımlar. Bu, bir sorgu için **Result-set** ögesinin oluşturulamadığı anlamına gelir. Belirtilen şartı hiçbir satır karşılamıyorsa geçerli bir **Handle** altında boş bir **Result-set** oluşturulur.

## SQL komutunu programlama



Bu fonksiyon ancak **555343** anahtar sayısının girişinden sonra onaylanır.

SQL komutlarını **Programlama** ya da **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde programlayabilirsiniz:

SPEC  
FCT

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın

PROGRAM  
FONKS.

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



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

SQL

- ▶ **SQL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu ile SQL komutunu seçin

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

SQL komutları yardımıyla okuma ve yazma erişimleri her zaman metrik birimlerle, tablonun ve NC programının seçilen ölçü biriminden bağımsız olarak gerçekleşir. Örneğin tablodaki uzunluğu bir Q parametresine kaydederseniz değer her zaman metrik olur. Ardından bu değer konumlandırma için bir inç programında kullanılırsa (**L X+Q1800**), bunun sonucunda yanlış bir konum ortaya çıkar.

- ▶ İnç programlarında okunan değerleri kullanmadan önce dönüştürün

### 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

## Fonksiyon genel bakışı

### Yazılım tuşu genel bakışı

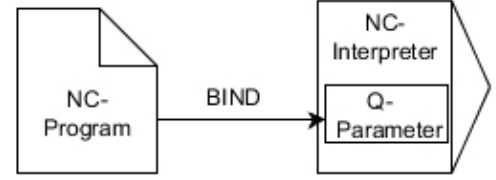
Kumanda, SQL komutlarıyla çalışmak için aşağıdaki olanakları sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
SQL BIND	<b>SQL BIND</b> , tablo sütunları ile Q ya da QS parametrelerinin arasındaki bağlantıyı oluşturur ya da çözer	350
SQL EXECUTE	<b>SQL EXECUTE</b> tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksyonu açar ya da diğer SQL talimatlarının kullanılmasını sağlar (ek fonksiyonlar)	351
SQL FETCH	<b>SQL FETCH</b> değerleri, bağlı Q parametresine aktarır	356
SQL ROLLBACK	<b>SQL ROLLBACK</b> tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksyonu kapatır	362
SQL COMMIT	<b>SQL COMMIT</b> tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksyonu kapatır	361
SQL UPDATE	<b>SQL UPDATE</b> , mevcut bir satırı değiştirerek işlemi genişletir	358
SQL INSERT	<b>SQL INSERT</b> yeni bir tablo satırı oluşturur	360
SQL SELECT	<b>SQL SELECT</b> bir tablodaki münferit değerleri okur ve bu aşamada bir transaksyon açmaz	364

## SQL BIND

**SQL BIND** bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT** SQL komutları **Result-set** (sonuç miktarı) ile NC programı arasındaki veri transferinde bu bağlantıyı (atama) değerlendirir.

Tablo ve sütun adı içermeyen bir **SQL BIND**, bağlantıyı kaldırır. Bağlantı, en geç NC programının veya alt programının kapatılmasıyla sonlandırılır.



Programlama uyarıları:

- **FETCH**, **UPDATE** veya **INSERT** komutlarını kullanmadan önce istediğiniz kadar çok bağlantıyı **SQL BIND...** ile programlayın.
- Okuma ve yazma işlemlerinde kumanda, yalnızca **SELECT** komutuyla girdiğiniz sütunları dikkate alır. **SELECT** komutunda bağlantısız sütunlar belirtirseniz kumanda, okuma ve yazma işlemini bir hata mesajı ile kesintiye uğratır.

SQL  
BIND

- ▶ **Sonuç için parametre no:** Bağlantının Q parametresini tablo sütununa tanımlayın
- ▶ **Veri tabanı: Sütun adı:** Tablo adlarını ve tablo sütunlarını tanımlayın (. ile ayırın)
  - **Tablo adı:** Tablonun dosya adıyla eş anlamlı ya da yol
  - **Sütun adı:** Tablo editöründe gösterilen ad

### Örnek: Q parametrelerini tablo sütununa bağlama

11	SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12	SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13	SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14	SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"

### Örnek: Bağlantıyı çözme

91	SQL BIND Q881
92	SQL BIND Q882
93	SQL BIND Q883
94	SQL BIND Q884

## SQL EXECUTE

**SQL EXECUTE** ögesini çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanırsınız.

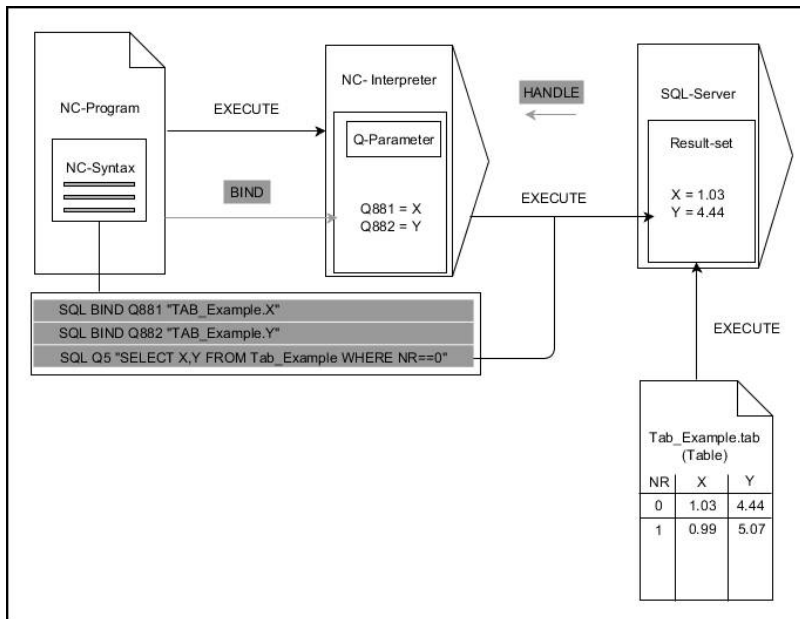
Aşağıdaki, bilinen adıyla SQL talimatları **SQL EXECUTE** SQL komutunda kullanılır.

Talimat	Fonksiyon
<b>SELECT</b>	Verileri seçme
<b>CREATE SYNONYM</b>	Eş anlamlı oluşturma (uzun yol adlarını kısa adlarla değiştirme)
<b>DROP SYNONYM</b>	Eş anlamı sil
<b>CREATE TABLE</b>	Tablo oluştur
<b>COPY TABLE</b>	Tabloyu kopyala
<b>RENAME TABLE</b>	Tabloyu yeniden adlandır
<b>DROP TABLE</b>	Tabloyu sil
<b>INSERT</b>	Tablo satırlarını ekle
<b>GÜNCELLEME</b>	Tablo satırlarını güncelleme
<b>DELETE</b>	Tablo satırlarını sil
<b>ALTER TABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ADD</b> ile tablo sütunları ekle</li> <li>■ <b>DROP</b> ile tablo sütunlarını sil</li> </ul>
<b>RENAME COLUMN</b>	Tablo sütunlarını yeniden adlandır



NC fonksiyonu **SQL EXECUTE**'i seçerseniz kumanda NC programına yalnızca **SQL** söz dizimi elemanını ekler.

### SQL EXECUTE komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL EXECUTE** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL EXECUTE** dahili süreçlerini gösterir

### SQL talimatı SELECT ile SQL EXECUTE

SQL sunucusu verileri satır şeklinde **Result-set** (sonuç miktarı) içerisine kaydeder. Satırlar 0'dan başlayarak devam eden biçimde numaralandırılır. **FETCH** ve **UPDATE** SQL komutları bu satır numarasını (**INDEX**) kullanır.

**SELECT** SQL talimatıyla bağlantılı olan **SQL EXECUTE**, tablo değerlerini seçer, bu değerleri **Result-set** içerisine aktarır ve bu sırada her zaman bir işlem açar. **SQL SELECT** SQL komutunun aksine **SQL EXECUTE** ve **SELECT** talimatının kombinasyonu, birden fazla sütun ve satırın aynı anda seçilmesini mümkün kılar.

**SQL ...** fonksiyonunda "**SELECT...WHERE...**" arama kriterini girin. Böylece aktarılabilecek satırların sayısını ihtiyaç halinde sınırlandırabilirsiniz. Bu seçeneği uygulamazsanız tablonun bütün satırları yüklenir.

**SQL ...** fonksiyonunda "**SELECT...ORDER BY...**" sıralama kriterini girin. Bilgi, sütun tanımlamasından ve artan (**ASC**) ya da azalan (**DESC**) sıralama için anahtar 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.

SQL  
EXECUTE

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın
  - İade değeri, başarılı bir şekilde açılan işlemin tanımlama özelliği görevini üstlenir
  - İade değeri, okuma işleminin kontrolü içindir  
Girilen parametrede kumanda, ardından altında okuma işleminin gerçekleştiği **HANDLE** ögesini kaydeder. **HANDLE**, siz işlemi onaylayana veya iptal edene kadar geçerli olur.
  - **0:** Hatalı okuma işlemi
  - eşit değerdir **0: HANDLE**'in iade değeri
- ▶ **Veri tabanı: SQL talimatı:** SQL talimatını programlama
  - **SELECT:** Aktarılabilecek tablo sütunları (birden fazla sütun , ile ayırın)
  - **FROM:** Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde)
  - **WHERE** (isteğe bağlı): Sütun adı, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)
  - **ORDER BY** (isteğe bağlı): Sütun adı ve sıralama türü ile (**ASC** artan, **DESC** azalan sıralama için)
  - **FOR UPDATE** (isteğe bağlı): Diğer süreçlerde, yazan erişimi seçilen satırlara kilitleme





**WHERE verisi koşulları**

Koşul	Programlama
eşit	= ==
eşit değil	!= <>
küçüktür	<
küçük ya da eşittir	<=
büyüktür	>
büyük ya da eşittir	>=
boş	IS NULL
boş değil	IS NOT NULL

**Birden fazla koşulun bağlanması:**

Mantıklı VE	AND
Mantıklı VEYA	OR

**Örnek: Tablo satırlarının seçilmesi**

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	

**Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi**

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ve Q parametresi ile seçilmesi**

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Örnek: Tablo adının mutlak yol bilgisi aracılığıyla tanımlanması**

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Örnek: Tabloyu CREATE TABLE ile oluşturma**

0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:\table \NewTab.TAB'"	Eş anlamlı oluşturma
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	Tablo oluşturma
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	

**i** Oluşturulan dosyadaki sütunların sırası, **AS SELECT** talimatı dahilindeki sıraya eşittir.  
Henüz oluşturulmamış tablolar için de eş anlamlılar tanımlayabilirsiniz.

#### Örnek: Tabloyu CREATE TABLE ve QS ile oluşturma

- i**
- QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.
  - SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz.
  - **WHERE** söz dizimi ögesinden 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.

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

### Örnekler

Aşağıdaki örnekler bağlantılı NC programına neden olmaz. NC tümcelemi yalnızca **SQL EXECUTE** SQL komutunun olası uygulama durumlarını gösterir.

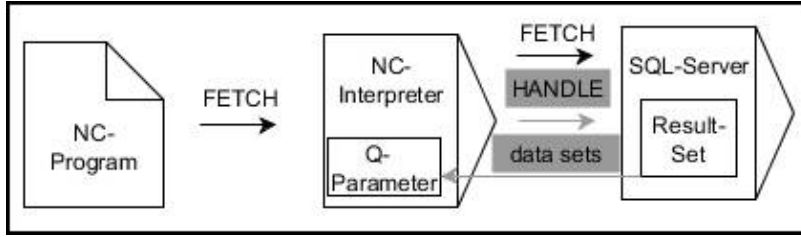
9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Eş anlamı oluştur
9 SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table"	Eş anlamı sil
9 SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)"	Tabloyu NR ve WMAT sütunlarıyla oluşturmak
9 SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table-\WMAT2.TAB'"	Tabloyu kopyala
9 SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table-\WMAT3.TAB'"	Tabloyu yeniden adlandır
9 SQL Q1800 "DROP TABLE my_table"	Tabloyu sil
9 SQL Q1800 "INSERT INTO my_table VALUES (1,'ENAW',240)"	Tablo satırını ekle
9 SQL Q1800 "DELETE FROM my_table WHERE NR==3"	Tablo satırını sil
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table ADD (WMAT2)"	Tablo sütununu ekle
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table DROP (WMAT2)"	Tablo sütununu sil
9 SQL Q1800 "RENAME COLUMN my_table (WMAT2) TO (WMAT3)"	Tablo sütununu yeniden adlandır

### SQL FETCH

**SQL FETCH, Result-set** içerisinden bir satırı okur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerine kaydeder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır.

**SQL FETCH, SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

## SQL FETCH komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL FETCH** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL FETCH** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
FETCH

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - **0:** Başarılı okuma işlemi
  - **1:** Hatalı okuma işlemi
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** dahilinde satır numarası)
  - Satır numarası
  - İndeks ile Q parametresi
  - belirtilmedi: Satır 0'a erişim



Opsiyonel **IGNORE UNBOUND** ve **UNDEFINE MISSING** söz dizimi elemanları makine üreticisi için belirlenmiştir.

## Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	

## Örnek: Satır numarasının doğrudan programlanması

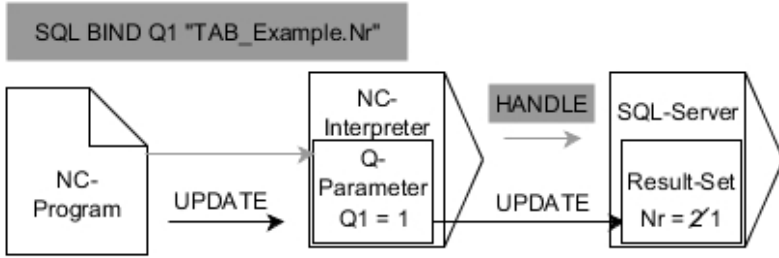
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5	
----------------------------------	--

## SQL UPDATE

**SQL UPDATE**, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin yeni değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **Result-set** içindeki mevcut satırın tamamen üzerine yazar.

**SQL UPDATE**, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

## SQL UPDATE komutu için örnek



Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL UPDATE** komutuna ait değildir  
Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL UPDATE** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
UPDATE

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - 0: Başarılı değişiklik
  - 1: Hatalı değişiklik
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** dahilinde satır numarası)
  - Satır numarası
  - İndeks ile Q parametresi
  - belirtilmedi: Satır 0'a erişim



Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

## Örnek: Satır numarasını Q parametresine aktarma

11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"	
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	

## Örnek: Satır numarasının doğrudan programlanması

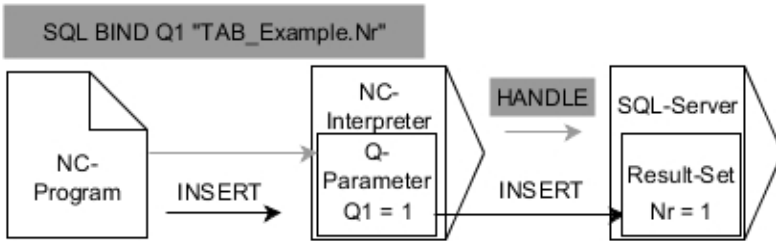
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5	
-----------------------------------	--

## SQL INSERT

**SQL INSERT, Result-set** içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

**SQL INSERT, SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE** SQL komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır. Kumanda, ilgili **SELECT** talimatı olmayan tablo sütunlarını (sorgu sonucunda bulunmaz) varsayılan değerlerle tanımlar.

### SQL INSERT komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL INSERT** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL INSERT** dahili süreçlerini gösterir

- SQL INSERT
- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
    - 0: Başarılı işlem
    - 1: Hatalı işlem
  - ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)



Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

### Örnek: Satır numarasını Q parametresine aktarma

11	SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12	SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13	SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14	SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...		
20	SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...		
40	SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	

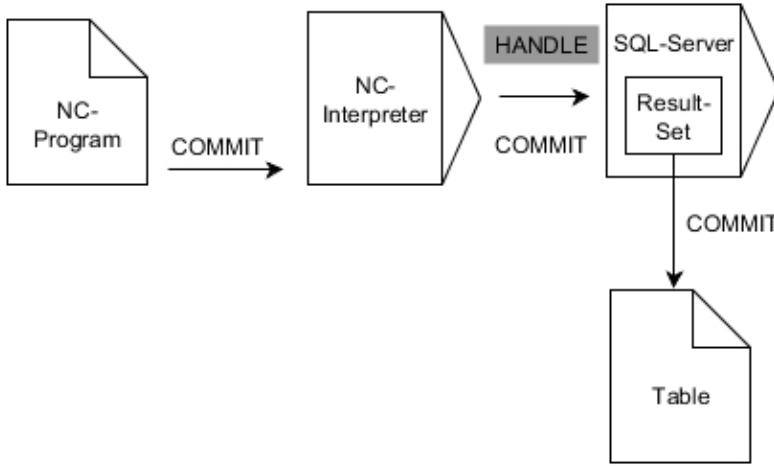


## SQL COMMIT

**SQL COMMIT** aynı anda bir işlemde değiştirilmiş ve eklenmiş tüm satırları tabloya geri aktarır. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan kilidi sıfırlar.

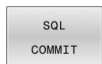
Verilen **HANDLE** (işlem) geçerliliğini kaybeder.

### SQL COMMIT komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL COMMIT** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL COMMIT** dahili süreçlerini gösterir



- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - **0:** Başarılı işlem
  - **1:** Hatalı işlem
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim ID: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (transaksiyonun tanımlanması için)

### Örnek

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
50 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	

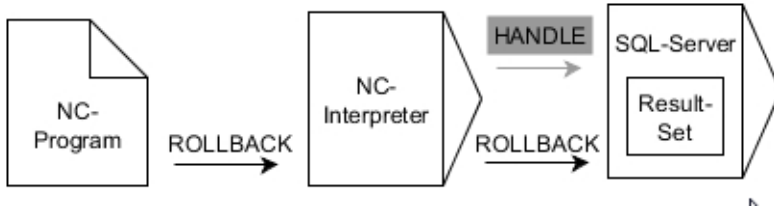
## SQL ROLLBACK

**SQL ROLLBACK** tüm değişiklikleri ve işlemin tamamlamalarını iptal eder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

**SQL ROLLBACK** SQL komutunun fonksiyonu **INDEX** ile bağlantılıdır:

- **INDEX** olmadan:
  - Kumanda tüm değişiklikleri ve işlem tamamlamalarını iptal eder
  - Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan bir kilidi sıfırlar
  - Kumanda, işlemi tamamlar (**HANDLE** geçerliliğini kaybeder)
- **INDEX** ile:
  - Yalnızca belirtilmiş satır **Result-set** içinde korunur (kumanda diğer tüm satırları kaldırır)
  - Kumanda, belirtilmemiş satırlardaki olası tüm değişiklikleri ve tamamlamaları iptal eder
  - Kumanda yalnızca **SELECT...FOR UPDATE** ile belirtilen satırı kilitler (kumanda diğer tüm kilitleri sıfırlar)
  - Belirtilen (gösterilen) satır, **Result-set** için yeni satır 0'dan sonradır
  - Kumanda, işlemi **tamamlamaz** (**HANDLE** geçerliliğini korur)
  - Daha sonra işlemin **SQL ROLLBACK** veya **SQL COMMIT** ile tamamlanması gerekir

## SQL ROLLBACK komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL ROLLBACK** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL ROLLBACK** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
ROLLBACK

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - **0:** Başarılı işlem
  - **1:** Hatalı işlem
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** içinde kalan satırlar)
  - Satır numarası
  - İndeks ile Q parametresi

## Örnek

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5	

## SQL SELECT

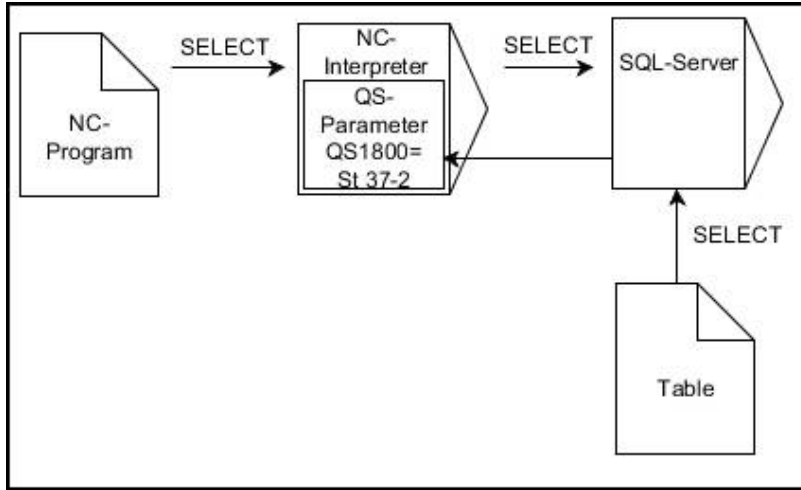
**SQL SELECT** bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.



Birden fazla değeri veya birden fazla sütunu **SQL EXECUTE** SQL komutu ve **SELECT** talimatıyla seçebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "SQL EXECUTE", Sayfa 351

**SQL SELECT** durumunda bir işlem ve aynı şekilde tablo sütunuyla Q parametresi arasında bağlantılar bulunmaz. Kumanda, belirtilen sütunla ilgili olası mevcut bağlantıları dikkate almaz. Kumanda, okunan değeri yalnızca sonuç için belirtilen parametreye kopyalar.

### SQL SELECT komutu için örnek



Açıklama:

- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL SELECT** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
SELECT

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlama (değeri kaydetmek için Q parametresi)
- ▶ **Veri tabanı: SQL komut metni:** SQL talimatını programlama
  - **SELECT:** Aktarılabacak değer için tablo sütunu
  - **FROM:** Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde)
  - **WHERE:** Sütun tanımlaması, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)

### Örnek: Değeri okuma ve kaydetme

```
20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example
WHERE Position_NR==3"
```

## Karşılaştırma

Aşağıdaki NC programlarının sonuçları aynıdır.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Eş anlamlı oluşturma
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	QS parametrelerini bağlama
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Aramayı tanımlama
...		
...		
3	SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Değeri okuma ve kaydetme
...		



- QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (**QPARA** sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.
- SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz.
- **WHERE** söz dizimi ögesinden 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.

...	
3	DECLARE STRING QS1 = "SELECT "
4	DECLARE STRING QS2 = "WMAT "
5	DECLARE STRING QS3 = "FROM "
6	DECLARE STRING QS4 = "my_table "
7	DECLARE STRING QS5 = "WHERE "
8	DECLARE STRING QS6 = "NR==3"
9	QS7 = QS1    QS2    QS3    QS4    QS5    QS6
10	SQL SELECT QL1 QS7
11	...

## Örnekler

Aşağıdaki örnekte, tanımlanmış malzeme (**WMAT.TAB**) tablosundan okunur ve metin olarak bir QS parametresine kaydedilir. Aşağıdaki örnek olası bir uygulamayı ve gerekli program adımlarını göstermektedir.



QS parametrelerinin metinlerini ör. **FN 16** fonksiyonu yardımıyla özel protokol dosyalarında kullanmaya devam edebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Temel ilkeler", Sayfa 311

### Örnek: Eş anlamlıyı kullanma

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Eş anlamlı oluştur
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	QS parametreleri bağla
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Aramayı tanımla
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Aramayı yürüt
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	İşlemi sonlandır
6	SQL BIND QS1800	Parametre bağlantısını çöz
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	Eş anlamlı sil
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Adım	Açıklama
1 Eş anlamlı oluştur	Yola bir eş anlamlı atayın (uzun yol bilgilerini kısa adlarla değiştirin) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TNC:\table\WMAT.TAB</b> yolu her zaman tırnak işaretleri arasındadır</li> <li>■ Seçilen eş anlamlı <b>my_table</b></li> </ul>
2 QS parametreleri bağla	Tablo sütununa bir QS parametresi bağlayın <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>QS1800</b> NC programlarında serbest kullanıma sunulur</li> <li>■ Eş anlamlı, komple yolun girişini değiştirir</li> <li>■ Tablodan tanımlanmış sütunun adı <b>WMAT</b></li> </ul>
3 Aramayı tanımla	Bir arama tanımlamasında devir değerinin verisi bulunur <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lokal <b>QL1</b> parametresi (serbest seçilebilir) transaksyonun tanımlanmasını sağlar (aynı anda çok sayıda transaksyon mümkün)</li> <li>■ Tablo, eş anlamlıyı belirler</li> <li>■ <b>WMAT</b> girişi, okuma işleminin tablo sütununu belirler</li> <li>■ <b>NR</b> ve <b>==3</b> girişleri, okuma işleminin tablo satırlarını belirler</li> <li>■ Seçilen tablo sütunu ve tablo satırı, okuma işleminin hücrelerini tanımlar</li> </ul>
4 Aramayı yürüt	Kumanda, okuma işlemini gerçekleştirir <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SQL FETCH, Result-set</b> değerlerini bağlı Q veya QS parametrelerine kopyalar <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0</b> başarılı okuma işlemi</li> <li>■ <b>1</b> hatalı okuma işlemi</li> </ul> </li> <li>■ <b>HANDLE QL1</b> söz dizimi, <b>QL1</b> parametresiyle tanımlanan işlemdir</li> <li>■ <b>Q1900</b> parametresi, verilerin okunup okunmadığı kontrolüne ilişkin bir iade değeridir</li> </ul>
5 İşlemi sonlandır	Transaksyon sonlandırılır ve kullanılan kaynaklar etkinleştirilir

Adım	Açıklama
6	Bağlantıyı çözme
7	Eş anlamı sil

Tablo sütunuyla QS parametresi arasındaki bağlantı çözülür (gerekli kaynakları etkinleştirme)

Eş anlamlı yeniden silinir (gerekli kaynak etkinleştirme)



Eş anlamlılar yalnızca gerekli mutlak yol bilgilerine bir alternatiftir. İlgili yol bilgilerinin girişi mümkün değildir.

Sonraki NC programı mutlak bir yolun girişini gösterir.

### Örnek: Mutlak yol bilgisini kullanma

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1	SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table\WMAT.TAB'.WMAT"	QS parametrelerini bağlama
2	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	Aramayı tanımlama
3	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Arama yapma
4	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	İşlemi sonlandırma
5	SQL BIND QS 1800	Parametre bağlantısını çözme
6	END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

## 9.13 Programlama örnekleri

### Örnek: Değer yuvarlama

**INT** fonksiyonu ondalık basamakları keser.

Kumandanın sadece ondalık basamakları kesmemesi, aynı zamanda ön işarete uygun olarak doğru yuvarlaması için pozitif bir sayıya 0,5 değerini ekleyin. Negatif bir sayıda 0,5 değeri çıkarılmalıdır.

**SGN** fonksiyonuyla kumanda bir sayının pozitif mi yoksa negatif mi olduğunu otomatik olarak kontrol eder.

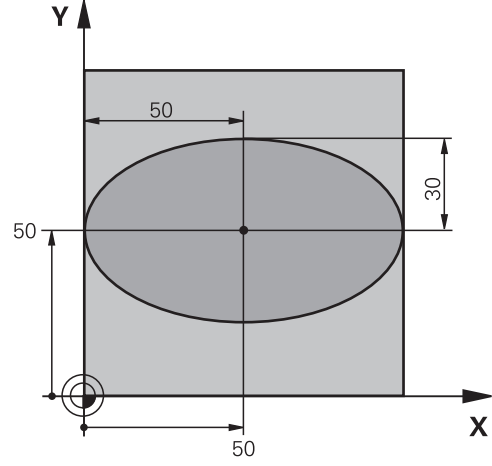
<b>0 BEGIN PGM ROUND MM</b>	
<b>1 FN 0: Q1 = +34.789</b>	Yuvarlanacak ilk sayı
<b>2 FN 0: Q2 = +34.345</b>	Yuvarlanacak ikinci sayı
<b>3 FN 0: Q3 = -34.432</b>	Yuvarlanacak üçüncü sayı
<b>4 ;</b>	
<b>5 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)</b>	Q1'e 0,5 değerini ekleyin, ardından ondalık basamakları kesin
<b>6 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)</b>	Q2'e 0,5 değerini ekleyin, ardından ondalık basamakları kesin
<b>7 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)</b>	Q3'den 0,5 değerini çıkarın, ardından ondalık basamakları kesin
<b>8 END PGM ROUND MM</b>	



## Örnek: Elips

Program akışı

- Elips konturuna birçok küçük doğru parçasıyla yaklaşılır (**Q7** üzerinden tanımlanabilir). Ne kadar çok hesaplama adımı tanımlanmışsa bir o kadar kontur düz olur
- Freze yönünü düzlemdeki başlangıç açısı ve son açı ile belirlersiniz:  
Saat yönündeki çalışma yönü:  
Başlangıç açısı > son açı  
Saat yönünün tersine çalışma yönü:  
Başlangıç açısı < son açı
- Alet yarıçapı dikkate alınmaz



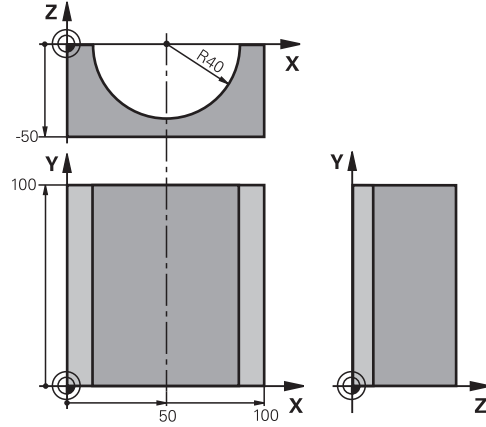
<b>0 BEGIN PGM ELİPS MM</b>	
<b>1 FN 0: Q1 = +50</b>	X eksenini merkezi
<b>2 FN 0: Q2 = +50</b>	Y eksenini merkezi
<b>3 FN 0: Q3 = +50</b>	X yarı eksenini
<b>4 FN 0: Q4 = +30</b>	Y yarı eksenini
<b>5 FN 0: Q5 = +0</b>	Düzlemde başlangıç açısı
<b>6 FN 0: Q6 = +360</b>	Düzlemde son açı
<b>7 FN 0: Q7 = +40</b>	Hesaplama adımı sayısı
<b>8 FN 0: Q8 = +0</b>	Elipsin dönme konumu
<b>9 FN 0: Q9 = +5</b>	Freze derinliği
<b>10 FN 0: Q10 = +100</b>	Derinlik beslemesi
<b>11 FN 0: Q11 = +350</b>	Freze beslemesi
<b>12 FN 0: Q12 = +2</b>	Ön konumlandırma için güvenlik mesafesi
<b>13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20</b>	Ham parça tanımı
<b>14 BLK FORM 0.2 X+100 Y100 Z+0</b>	
<b>15 TOOL CALL 1 Z S4000</b>	Alet çağırma
<b>16 L Z+250 R0 FMAX</b>	Aleti serbest hareket ettirin
<b>17 CALL LBL 10</b>	İşlemi çağırma
<b>18 L Z+100 R0 FMAX M2</b>	Aleti serbest bırakma, program sonu
<b>19 LBL 10</b>	Alt program 10: Çalışma
<b>20 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI</b>	Sıfır noktasını elipsin ortasına kaydırın
<b>21 CYCL DEF 7.1 X+Q1</b>	
<b>22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2</b>	
<b>23 CYCL DEF 10.0 DÖNME</b>	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama
<b>24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8</b>	
<b>25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7</b>	Açı adımını hesaplama
<b>26 Q36 = Q5</b>	Başlangıç açısının kopyalanması
<b>27 Q37 = 0</b>	Kesim sayacını ayarlama

28 Q21 = Q3 *COS Q36	Başlangıç noktasının X koordinatını hesaplama
29 Q22 = Q4 *SIN Q36	Başlangıç noktasının Y koordinatını hesaplama
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Düzlemde başlangıç noktası
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Mil eksenindeki güvenlik mesafesine ön konumlandırma
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Çalışma derinliğine hareket
33 LBL1	
34 Q36 = Q36 +Q35	Açıyı güncelleme
35 Q37 = Q37 +1	Kesim sayacını güncelleme
36 Q21 = Q3 *COS Q36	Geçerli X koordinatını hesaplama
37 Q22 = Q4 *SIN Q36	Geçerli Y koordinatını hesaplama
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Bir sonraki noktaya yaklaşma
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme
40 CYCL DEF 10.0 DÖNME	Dönmeyi sıfırlama
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydirmayı sıfırlama
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Güvenlik mesafesine git
46 LBL 0	Alt program sonu
47 END PGM ELİPS MM	

## Örnek: Bilye frezesi ile konkav silindir

Program akışı

- NC programı sadece Bilye frezesi çalışır, alet uzunluğu bilye merkezini baz alır
- Silindir konturuna birçok küçük doğru parçalarıyla yaklaşılır (**Q13** üzerinden tanımlanabilir). Ne kadar çok kesim tanımlanmışsa bir o kadar kontur düz olur
- Silindir uzunlamasına kesimlerle (burada: Y eksenine paralel olarak) frezelenir
- Freze yönünü uzaydaki başlangıç açısı ve son açı ile belirlersiniz:  
Saat yönündeki çalışma yönü:  
Başlangıç açısı > son açı  
Saat yönünün tersine çalışma yönü:  
Başlangıç açısı < son açı
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



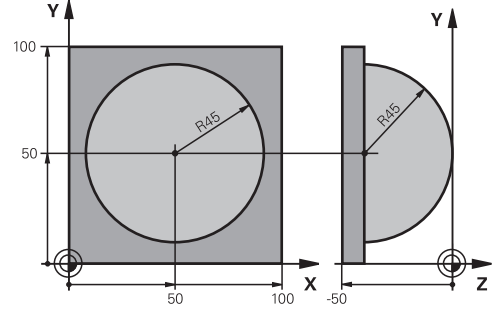
<b>0 BEGIN PGM SİLİND MM</b>	
<b>1 FN 0: Q1 = +50</b>	X eksenini merkezi
<b>2 FN 0: Q2 = +0</b>	Y eksenini merkezi
<b>3 FN 0: Q3 = +0</b>	Z eksenini merkezi
<b>4 FN 0: Q4 = +90</b>	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
<b>5 FN 0: Q5 = +270</b>	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
<b>6 FN 0: Q6 = +40</b>	Silindir yarıçapı
<b>7 FN 0: Q7 = +100</b>	Silindir uzunluğu
<b>8 FN 0: Q8 = +0</b>	X/Y düzlemindeki dönme konumu
<b>9 FN 0: Q10 = +5</b>	Silindir yarıçapı ölçüsü
<b>10 FN 0: Q11 = +250</b>	Derin kesme beslemesi
<b>11 FN 0: Q12 = +400</b>	Freze beslemesi
<b>12 FN 0: Q13 = +90</b>	Kesme sayısı
<b>13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50</b>	Ham parça tanımı
<b>14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	
<b>15 TOOL CALL 1 Z S4000</b>	Alet çağırma
<b>16 L Z+250 R0 FMAX</b>	Aleti serbest hareket ettirme
<b>17 CALL LBL 10</b>	İşlemi çağırma
<b>18 FN 0: Q10 = +0</b>	Ölçüyü sıfırlama
<b>19 CALL LBL 10</b>	İşlemi çağırma
<b>20 L Z+100 R0 FMAX M2</b>	Aleti serbest bırakma, program sonu

21 LBL 10	Alt program 10: Çalışma
22 Q16 = Q6 -Q10 - Q108	Silindir yarıçapına ilişkin üst ölçü ve aleti hesaplama
23 FN 0: Q20 = +1	Kesim sayacını ayarlama
24 FN 0: Q24 = +Q4	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalayın
25 Q25 = (Q5 -Q4) / Q13	Açı adımını hesaplama
26 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktasını silindirin ortasına (X eksenine) kaydırın
27 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3	
30 CYCL DEF 10.0 DÖNME	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama
31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
32 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Düzlemde silindir ortasına ön konumlandırma
33 L Z+5 R0 F1000 M3	Mil ekseninde ön konumlandırma
34 LBL 1	
35 CC Z+0 X+0	Z/X düzleminde kutup ayarlama
36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Silindiri başlangıç pozisyonuna getirin, malzemeye çapraz daldırın
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Y+ yönünde uzunlamasına kesim
38 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Kesim sayacını güncelleme
39 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Hacimsel açığı güncelleştirme
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse sona atlayın
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Bir sonraki kesim uzunluğu için yaklaşık yayda hareket etme
42 L Y+0 R0 FQ12	Y- yönünde uzunlamasına kesim
43 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Kesim sayacını güncelleme
44 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Hacimsel açığı güncelleştirme
45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme
46 LBL 99	
47 CYCL DEF 10.0 DÖNME	Dönmeyi sıfırlama
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırmayı sıfırlama
50 CYCL DEF 7.1 X+0	
51 CYCL DEF 7.2 Y+0	
52 CYCL DEF 7.3 Z+0	
53 LBL 0	Alt program sonu
54 END PGM ZYLIN	

## Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye

Program akışı

- NC programı sadece şaftlı frezelerle çalışır
- Bilye konturuna birçok küçük doğru parçalarıyla yaklaşılır (Z/X düzlemi, **Q14** üzerinden tanımlanabilir). Açı adımı ne kadar küçük tanımlanmışsa kontur bir o kadar düz olur
- Kontur kesimlerinin sayısını, düzlemdeki açı adımıyla belirlersiniz (**Q18** üzerinden)
- Bilye 3D kesiminde aşağıdan yukarıya doğru frezelenir
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



<b>0 BEGIN PGM BİLYE MM</b>	
<b>1 FN 0: Q1 = +50</b>	X eksenini merkezi
<b>2 FN 0: Q2 = +50</b>	Y eksenini merkezi
<b>3 FN 0: Q4 = +90</b>	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
<b>4 FN 0: Q5 = +0</b>	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
<b>5 FN 0: Q14 = +5</b>	Boşluktaki açı adımı
<b>6 FN 0: Q6 = +45</b>	Bilye yarıçapı
<b>7 FN 0: Q8 = +0</b>	X/Y düzlemindeki başlangıç açısının dönme konumu
<b>8 FN 0: Q9 = +360</b>	X/Y düzlemindeki son açının dönme konumu
<b>9 FN 0: Q18 = +10</b>	Kumlama için X/Y düzleminde açı adımı
<b>10 FN 0: Q10 = +5</b>	Kumlama için bilye yarıçapı ölçüsü
<b>11 FN 0: Q11 = +2</b>	Mil eksenindeki ön konumlandırma için güvenlik mesafesi
<b>12 FN 0: Q12 = +350</b>	Freze beslemesi
<b>13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50</b>	Ham parça tanımı
<b>14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	
<b>15 TOOL CALL 1 Z S4000</b>	Alet çağırma
<b>16 L Z+250 R0 FMAX</b>	Aleti serbest hareket ettirme
<b>17 CALL LBL 10</b>	İşlemi çağırma
<b>18 FN 0: Q10 = +0</b>	Ölçüyü sıfırlama
<b>19 FN 0: Q18 = +5</b>	Perdahlama için X/Y düzleminde açı adımı
<b>20 CALL LBL 10</b>	İşlemi çağırma
<b>21 L Z+100 R0 FMAX M2</b>	Aleti serbest bırakma, program sonu
<b>22 LBL 10</b>	Alt program 10: Çalışma
<b>23 FN 1: Q23 = +q11 + +q6</b>	Ön pozisyonlama için Z koordinatını hesaplayın
<b>24 FN 0: Q24 = +Q4</b>	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama
<b>25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108</b>	Ön pozisyona getirmek için bilye yarıçapını düzeltin
<b>26 FN 0: Q28 = +Q8</b>	Düzlemdeki dönme konumunu kopyalayın
<b>27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10</b>	Bilye yarıçapında ölçüye dikkat edin
<b>28 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI</b>	Sıfır noktasını bilyenin ortasına kaydırın
<b>29 CYCL DEF 7.1 X+Q1</b>	
<b>30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2</b>	

31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 DONME	Düzlemdeki başlangıç açısı dönme konumunu hesaplayın
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Mil ekseninde ön konumlandırma
35 CC X+0 Y+0	Ön pozisyona getirmek için X/Y düzleminde kutup ayarlama
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Düzlemde ön konumlandırma
37 CC Z+0 X+Q108	Alet yarıçapında kaydırılmış Z/X düzlemi kutup ayarlama
38 L Y+0 Z+0 FQ12	Derinlemesine hareket
39 LBL 2	
40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12	Yaklaşılana yayı yukarıya doğru hareket ettirme
41 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14	Hacimsel açığı güncelleştirme
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Kavisin tamamlanıp tamamlanmadığına dair sorgu, değilse LBL 2'ye geri dön
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Boşlukta son açığa yaklaşma
44 L Z+Q23 R0 F1000	Mil ekseninde içeri sürme
45 L X+Q26 R0 FMAX	Bir sonraki kavis için ön konumlandırma
46 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18	Düzlemdeki dönme konumunu güncelleyin
47 FN 0: Q24 = +Q4	Hacimsel açığı sıfırlayın
48 CYCL DEF 10.0 DONME	Yeni dönme konumunu etkinleştirin
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme
52 CYCL DEF 10.0 DONME	Dönmeyi sıfırlama
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırmayı sıfırlama
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Alt program sonu
59 END PGM BİLYE MM	

# 10

**Özel fonksiyonlar**

## 10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

Kumanda, çok çeşitli kullanımlar için aşağıdaki yüksek performanslı özel fonksiyonları kullanıma sunar:

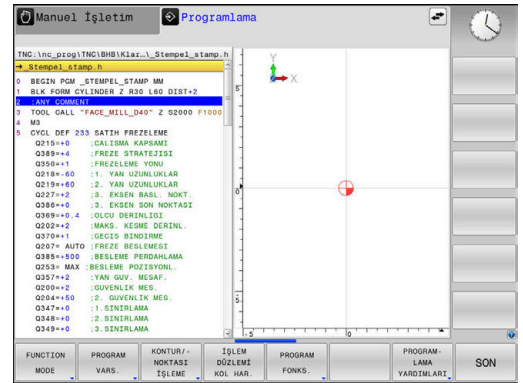
Fonksiyon	Açıklama
Metin dosyalarıyla çalışmak	Sayfa 429
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	Sayfa 433

**SPEC FCT** tuşu ve ilgili yazılım tuşları üzerinden kumandanın diğer özel fonksiyonlarına erişebilirsiniz. Aşağıda yer alan tablodan, hangi fonksiyonları kullanabileceğinize dair genel bilgileri bulabilirsiniz.

### SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü

**SPEC FCT** tuşuna basarak özel fonksiyonları seçme: **SPEC FCT** tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Tanımlama
FUNCTION MODE	İşletim modunu veya kinematiği seçme	Sayfa 379
PROGRAM VARS.	Program bilgilerini tanımlama	Sayfa 377
KONTUR / NOKTASI İŞLEME	Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar	Sayfa 377
İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.	<b>PLANE</b> fonksiyonunu tanımlama	Sayfa 454
PROGRAM FONKS.	Çeşitli Açık metin fonksiyonlarını tanımlama	Sayfa 378
PROGRAM-LAMA YARDIMLARI	Programlama yardımları	Sayfa 203



**SPEC FCT** tuşuna bastıktan sonra, **GOTO** tuşu ile **smartSelect** seçim penceresini açabilirsiniz. Kumanda, tüm mevcut fonksiyonları içeren bir yapı özeti gösterir. Ağaç yapısında, imleç veya fare ile hızlı bir şekilde dolaşabilir ve fonksiyonları seçebilirsiniz. Kumanda, sağ pencerede ilgili fonksiyonlara ait çevrimiçi yardımı gösterir.

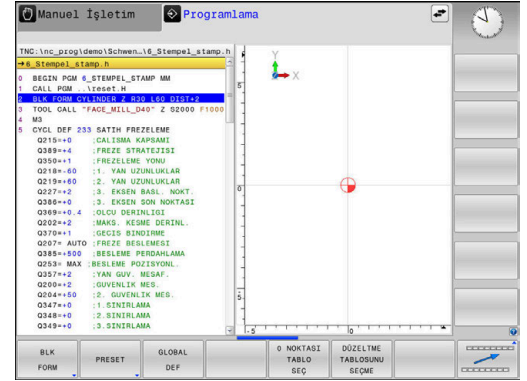


## Program bilgileri menüsü



► Program talimatları yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
BLK FORM	Ham parçayı tanımlayın	Sayfa 99
PRESET	Referans noktasını etkileme	Sayfa 410
0 NOKTASI TABLO SEÇ	Sıfır noktası tablosunu seçin	Sayfa 418
DÜZELTME TABLOSUNU SEÇME	Düzeltilme tablosunu seçme	Sayfa 421
GLOBAL DEF	Global döngü parametrelerin tanımı	Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı

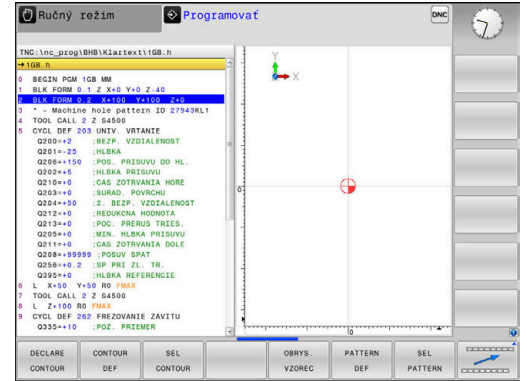


## Kontur Ve Nokta Çalışmaları İçin Fonksiyon Menüsü



► Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon
DECLARE CONTOUR	Kontur açıklaması atama
CONTOUR DEF	Basit kontur formülünü tanımlama
SEL CONTOUR	Kontur tanımını seçme
KONTUR-FORMÜL	Karmaşık kontur formülünü tanımlama
PATTERN DEF	Düzenli çalışma numunelerini tanımlama
SEL PATTERN	İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin



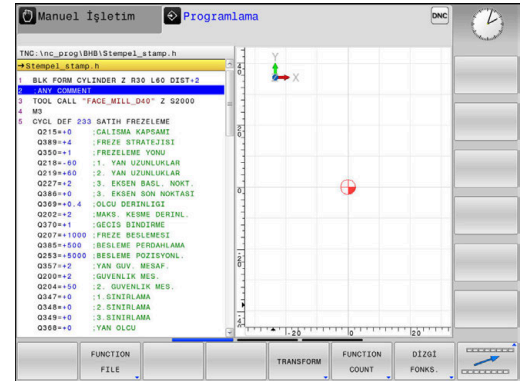
**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

## Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsü

PROGRAM  
FONKS.

► PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
FUNCTION FILE	Dosya fonksiyonlarını tanımlayın	Sayfa 398
FUNCTION PARAX	U, V, W paralel eksenler için konumlandırma tutumlarının belirlenmesi	Sayfa 380
TRANSFORM / CORRDATA	Koordinat dönüşümlerini tanımlayın	Sayfa 401
	Düzeltilme değerlerini etkinleştirme	Sayfa 421
FUNCTION COUNT	Sayaç tanımlama	Sayfa 427
DİZGİ FONKS.	String fonksiyonlarını tanımlayın	Sayfa 326
FUNCTION SPINDLE	Atımlı devir sayısını tanımlayın	Sayfa 440
FUNCTION FEED	Tekrarlanan bekleme süresini tanımlama	Sayfa 443
FUNCTION DWELL	Bekleme süresini saniye ya da devir olarak tanımlama	Sayfa 445
FUNCTION LIFTOFF	NC durma sırasında aleti geri çek	Sayfa 446
YORUM UYARLA	Yorum ekleme	Sayfa 207
TABDATA	Tablo değerlerini okuma ve yazma	Sayfa 423
POLARKIN	Kutupsal kinematiği tanımlama	Sayfa 391



## 10.2 Function Mode

### Function Mode programlama







Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyonu makine üreticiniz devreye alır.

Makine üreticiniz çeşitli kinematiklerin seçimini etkinleştirmişse **FUNCTION MODE** yazılım tuşuyla bunları değiştirebilirsiniz.

#### Uygulama şekli

Kinematığı değiştirmek için şu şekilde hareket edin:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **FUNCTION MODE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **MILL** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **KİNEMATİK SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kinematik seçin





### Function Mode Set



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.  
Makine üreticisi sunulan seçim olanaklarını **CfgModeSelect** (No. 132200) adlı makine parametresinde tanımlar.

**FUNCTION MODE SET** fonksiyonuyla NC programı altında makine üreticisi tarafından tanımlanmış olan ayarları (örn. hareket alanı değişiklikleri) etkinleştirebilirsiniz.

Bir ayarı seçmek için aşağıdakileri yapın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **FUNCTION MODE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **SET** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Gerekirse **SEÇİM** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, bir seçim penceresi açar.
- ▶ Ayarlar öğesini seçin

## 10.3 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme

### Genel bakış



Makine el kitabını dikkate alın!

Paralel eksen fonksiyonlarını kullanmak istiyorsanız, makineniz makine üreticisi tarafından konfigüre edilmiş olmalıdır.



Programlanabilir eksenlerin sayısı, adı ve ataması makineye bağlıdır.

X, Y ve Z ana eksenlerin yanında U, V ve W olarak adlandırılan paralel eksenler vardır.

Ana eksenler ve paralel eksenler birbirine çoğu zaman aşağıdaki şekilde atanmıştır:

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

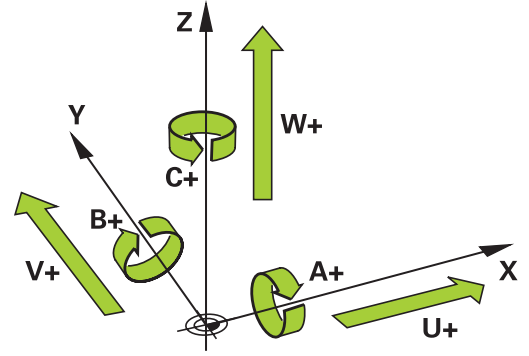
Kumanda; U, V ve W paralel eksenlerle çalışmak için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Anlamı	Sayfa
	<b>PARAXCOMP</b>	Kumandanın, paralel eksenleri konumlandırmada nasıl davranması gerektiğini tanımlar	386
	<b>PARAXMODE</b>	Kumandanın, hangi eksenlerle işlemi gerçekleştirmesi gerektiğini tanımlar	387



Makine kinematiğinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

**noParaxMode** (no. 105413) makine parametresi ile paralel eksenlerin programlanmasını devreden çıkarabilirsiniz.



**Paralel eksenlerin otomatik hesaplanması**

**parAxComp** (No. 300205) makine parametresi ile makine üreticiniz, paralel eksen fonksiyonunun standart olarak açık olup olmayacağını belirler.

Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

- Genel durum göstergesinin **PARAXCOMP DISPLAY** veya **PARAXCOMP MOVE** simgelerinden birini içerip içermediğini kontrol edin:



veya



Makine üreticisi paralel eksen yapılandırmasında açmışsa kumanda, eksen siz önceden **PARAXCOMP**'u programlamadan hesaplar.

Kumanda paralel eksen bununla sürekli hesapladığı için ör. W ekseninin herhangi bir konumu ile bir malzemeyi tarayabilirsiniz.








Bu durumda paralel eksenin **PARAXCOMP OFF** tarafından kapatılmayacağı, kumandanın tekrar standart yapılandırma etkinleştireceğine dikkat edin.

Kumanda otomatik hesaplamayı sadece eksen NC tümcesinde belirttiğinizde kapatır, ör. **PARAXCOMP OFF W**.

## FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

**PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonuyla paralel eksen hareketinin gösterge fonksiyonunu devreye alırsınız. Kumanda, ilgili ana eksenin (toplam gösterge) pozisyon göstergesinde paralel eksenlerin sürüş hareketlerini hesaplar. Ana eksenin pozisyon göstergesi bu nedenle daima aletin malzemeye olan rölatif mesafesini, ana eksen ya da paralel eksen hareket ettirmenize bağlı olarak gösterir.


Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY** ögesini seçin
- ▶ Kumandanın, pozisyon göstergesinde hareketlerini ilgili ana eksen hesaplaması gereken paralel eksenin tanımlanması

### Örnek

#### 13 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY W

**FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY** etkin kumanda durum göstergesinde bir sembol gösterir.

Sembol	İşleme modu
	<p><b>FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY</b> etkin</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><b>i</b> <b>PARAXMODE</b> simgesi etkin <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> simgesini örter.</p> </div> <p>Kumanda tamamlayıcı olarak ek durum göstergesinde ilgili eksenlerin aks adlarının arkasında <b>DISPLAY</b> için bir <b>(D)</b> işareti gösterir.</p>
Sembol yok	Standart kinematik etkin



Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION PARAXCOMP** seçeneğinde makine parametresi yalnızca paralel eksenler (**U\_OFFS**, **V\_OFFS** ve **W\_OFFS**) için geçerlidir. Herhangi bir ofset yoksa kumanda, işlev açıklamasında açıklandığı gibi davranır.

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

- Paralel eksenin makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa ofset yalnızca paralel eksenlerde etkilidir. Programlanan paralel eksen koordinatlarının referansı ofset değeri ile değiştirilir. Ana eksenin koordinatları ayrıca malzeme referans noktasını ifade eder.
- Paralel eksenin makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa ofset paralel ve ana eksenlerde etkilidir. Programlanan paralel ve ana eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

## FUNCTION PARAXCOMP MOVE








**PARAXCOMP MOVE** fonksiyonunu ancak **L** doğrusal tümçeleriyle bağlantılı olarak kullanabilirsiniz.

**PARAXCOMP MOVE** fonksiyonu ile kumanda, ilgili ana eksende bir dengeleme hareketiyle paralel eksen hareketlerini dengeler.

Ör. W ekseninin negatif yönde bir paralel eksen hareketinde kumanda, aynı zamanda ana eksen Z'yi aynı değerde pozitif yönde hareket ettirir. Aletin malzemeye olan rölatif uzaklığı aynı kalır. Portal makinesinde uygulama: Senkronize bir şekilde enine sütunu aşağı doğru sürmek için koniyi içeri sürün.



Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXCOMP MOVE** öğesini seçin
- ▶ Paralel eksenin tanımlanması

### Örnek

#### 13 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W

**FUNCTION PARAXCOMP MOVE** etkinken kumanda durum göstergesinde bir sembol gösterir.

Sembol	İşleme modu
	<p><b>FUNCTION PARAXCOMP MOVE</b> etkin</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> <b>PARAXMODE</b> simgesi etkin <b>PARAXCOMP MOVE</b> simgesini örter.</p> </div> <p>Kumanda tamamlayıcı olarak ek durum göstergesinde ilgili eksenlerin aks adlarının arkasında <b>MOVE</b> için bir <b>(M)</b> işareti gösterir.</p>
Sembol yok	Standart kinematik etkin





Olası ofset değerlerinin hesaplanmasını (U\_OFFS, V\_OFFS ve referans noktası tablosu W\_OFFS) makine üreticiniz **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresinde tespit eder.

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

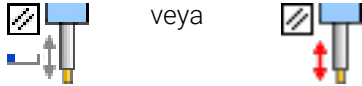
- Paralel eksenin makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa ofset yalnızca paralel ekseninde etkilidir. Programlanan paralel eksen koordinatlarının referansı ofset değeri ile değiştirilir. Ana eksenin koordinatları ayrıca malzeme referans noktasını ifade eder.
- Paralel eksenin makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa ofset paralel ve ana eksenlerde etkilidir. Programlanan paralel ve ana eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

## FUNCTION PARAXCOMP devre dışı bırakma



Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

- Genel durum göstergesinin **PARAXCOMP DISPLAY** veya **PARAXCOMP MOVE** simgelerinden birini içerip içermediğini kontrol edin:



Kumanda, **PARAXCOMP** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- **PARAXCOMP OFF**

Makine kinematiğinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

**PARAXCOMP OFF** fonksiyonuyla **PARAXCOMP DISPLAY** ve **PARAXCOMP MOVE** paralel eksen fonksiyonlarını durdurursunuz. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAX

- **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXCOMP

- **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXCOMP  
OFF

- **FUNCTION PARAXCOMP OFF** öğesini seçin
- Gerekirse eksenini belirtin

### Örnek

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF W

**FUNCTION PARAXCOMP** etkin değilken kumanda aks adlarının arkasında sembol ve ek bilgiler göstermez.



Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonlarını bir makine parametresiyle sürekli olarak etkinleştirebilir.

Fonksiyonu kapatmak isterseniz paralel eksen NC tümcesinde belirtmeniz gerekir, ör. **FUNCTION PARAXCOMP OFF W**.

**Diğer bilgiler:** "Paralel eksenlerin otomatik hesaplanması", Sayfa 381

## FUNCTION PARAXMODE



**PARAXMODE** fonksiyonunun etkinleştirilmesi için daima 3 eksen tanımlamalısınız.






Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonunu henüz standart olarak etkinleştirmemişse **PARAXMODE** ile çalışmadan önce **PARAXCOMP** ögesini etkinleştirmeniz gerekir.

**PARAXMODE** ile seçimi kaldırılan ana eksenin kumanda tarafından hesaplanabilmesi adına bu eksen için **PARAXCOMP** fonksiyonunu açın.

**PARAXMODE** fonksiyonu ile kumandanın işlem gerçekleştireceği eksenleri tanımlarsınız. Bütün işlem hareketleri ve kontur tanımlamalarını makineye bağlı olmaksızın X, Y ve Z ana eksenleri üzerinden programlayabilirsiniz.

**PARAXMODE** fonksiyonunda, kumanda programlı işlem hareketlerini gerçekleştireceği 3 eksen (örn. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**) tanımlayın.



Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXMODE** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION PARAXMODE** ögesini seçin
- ▶ İşlem için eksen tanımlaması

### Örnek

#### 13 FUNCTION PARAXMODE X Y W




**FUNCTION PARAXMODE** etkinken kumanda durum göstergesinde bir sembol gösterir.

Sembol	İşleme modu
	<p><b>FUNCTION PARAXMODE</b> etkin</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>PARAXMODE</b> simgesi etkin <b>PARAXCOMP</b> simgelerini örter.</p> </div> <p>Kumanda tamamlayıcı olarak ek durum göstergesinin <b>POS</b> sekmesinde seçilmiş olan <b>Ana eksenler</b> bilgisini gösterir.</p>
Sembol yok	Standart kinematik etkin

### Ana eksen ve paralel eksen hareket ettirme

**PARAXMODE** fonksiyonu etkin ise kumanda, programlı sürüş hareketlerini fonksiyon içinde tanımlı eksenlerle gerçekleştirir. Kumandanın **PARAXMODE** tarafından seçimi kaldırılan ana eksen hareket ettirmesi gerekiyorsa bu eksen ek olarak **&** işareti ile girin. Böylece **&** işareti ana eksen referans alır.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **L** tuşuna basın
  - > Kumanda bir doğrusal tümce açar.
  - ▶ Koordinatları tanımlama
  - ▶ Yarıçap düzeltmesini tanımlama
-  ▶ Sol ok tuşuna basın
  - > Kumanda **&** işaretini gösterir.
  - ▶ Gerekirse eksen eksen yönü tuşlarının yardımıyla seçin
  - ▶ Koordinatları tanımlama
-  ▶ **ENT** tuşuna basın

### Örnek

```
13 FUNCTION PARAXMODE X Y W
```

```
14 L Z+100 &Z+150 R0 FMAX
```



**&** söz dizimi elemanına sadece L tümcelerinde izin verilir.

**&** komutu ile bir ana eksenin ek olarak konumlandırılması REF sisteminde gerçekleşir. Pozisyon göstergesini "GERÇEK değer" olarak ayarladıysanız bu hareket gösterilmez. Gerekliğinde pozisyon göstergesini REF değerine getirin.

**&** operatörüyle konumlandırılmış eksenlerin olası ofset değerlerinin hesaplanmasını (X\_OFFS, Y\_OFFS ve referans noktası tablosu Z\_OFFS) makine üreticiniz **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresinde tespit eder.

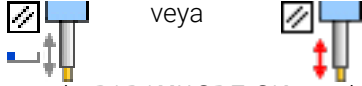
- Ana eksenin makine parametresi tanımlı değilse veya **FALSE** değeriyle tanımlanmışsa ofset yalnızca **&** ile programlanmış eksen etkiler. Paralel eksen koordinatları malzeme referans noktasını da ifade eder. Paralel eksen ofsete rağmen programlanan koordinatlara hareket eder.
- Ana eksenin makine parametresi **TRUE** değeri ile tanımlanmışsa ofset ana eksen ve paralel eksen etkilidir. Ana ve paralel eksen koordinatlarının referansları ofset değeri ile kayar.

## FUNCTION PARAXMODE devre dışı bırakma



Kumanda başlatıldıktan sonra önce makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

- Genel durum göstergesinin **PARAXCOMP DISPLAY** veya **PARAXCOMP MOVE** simgelerinden birini içerip içermediğini kontrol edin:



Kumanda, **PARAXMODE ON** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- Program sonu
- **M2** ve **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Makine kinematığının değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

**PARAXMODE OFF** fonksiyonu ile paralel eksen fonksiyonunu kapatabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAX

- **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXMODE

- **FUNCTION PARAXMODE** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXMODE  
OFF

- **FUNCTION PARAXMODE OFF** öğesini seçin

### Örnek

#### 13 FUNCTION PARAXMODE OFF

**FUNCTION PARAXMODE** etkin değilken kumanda **POS** sekmesinde sembol ve giriş göstermez.



Makine üreticisinin yapılandırmasına bağlı olarak bunun ardından, daha önce **PARAXMODE** simgesi tarafından örtülen bir etkin **PARAXCOMP** simgesi görünür olur.

**Örnek: W ekseninde delme**

0	BEGIN PGM PAR MM	
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2	BLK FORMU 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3	TOOL CALL 5 Z S2222	Z mil ekseninde alet çağırma
4	L Z+100 R0 FMAX M3	Ana ekseninde konumlandırılması
5	CYCL DEF 200 DELIK	
	Q200=+2 ;GUVENLIK MES.	
	Q201=-20 ;DERINLIK	
	Q206=+150 ;DERIN KESME BESL.	
	Q202=+5 ;KESME DERINL.	
	Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI	
	Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
	Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES.	
	Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI	
	Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
6	FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	Gösterge kompanzasyonunun etkinleştirilmesi
7	FUNCTION PARAXMODE X Y W	Pozitif eksen seçimi
8	L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	Sevk, W paralel ekseninde uygulama
9	FUNCTION PARAXMODE OFF	Standart yapılandırmayı yeniden oluşturma
10	L M30	
11	END PGM PAR MM	

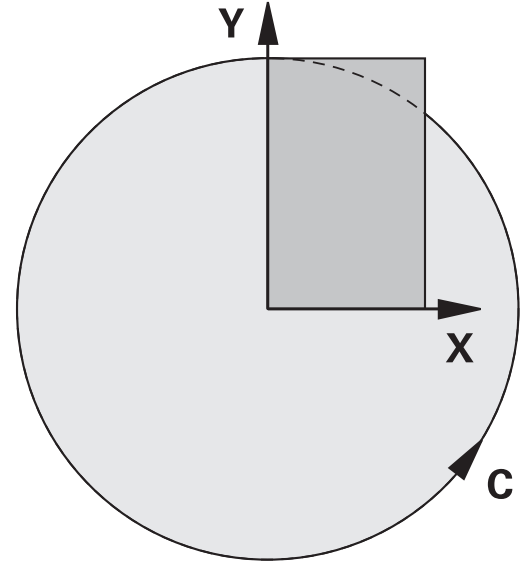
## 10.4 Kutupsal kinematik ile işleme

### Genel bakış

Kutupsal kinematiklerde işleme düzlemindeki hat hareketleri iki doğrusal ana eksen tarafından değil, aksine bir doğrusal eksen ve bir döner eksen tarafından yürütülürler. Doğrusal ana eksen ve döner eksen burada işleme düzlemini ve besleme eksenleriyle birlikte işleme alanını tanımlar.

Yalnızca iki ana eksenli torna ve taşlama makinelerinde, kutupsal kinematikler sayesinde alın yüzeylerinde freze işlemleri yapılabilir.

Freze makinelerinde uygun döner eksenler farklı doğrusal ana eksenlerin yerini alabilir. Kutupsal kinematikler örn. bir büyük makinede büyük yüzeylerin sadece ana eksenler dışında da işlenmesine olanak sağlar.



Makine el kitabını dikkate alın!



Kutupsal kinematikleri kullanabilmeniz için makineniz makine üreticisi tarafından konfigüre edilmiş olmalıdır.

Bir kutupsal kinematik iki doğrusal eksen ve bir döner eksenden oluşur. Programlanabilir eksenler makineye bağlıdır.

Kutupsal döner eksen, seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah taraflı monte edilmiş bir modulo eksen olmalıdır. Dolayısıyla doğrusal eksenler döner eksen ile tezgah arasında bulunmamalıdır. Döner eksenin maksimum hareket alanı gerekirse yazılım son şalter tarafından sınırlandırılır.

Radyal eksenler veya besleme eksenleri olarak hem X, Y ve Z ana eksenleri hem de mümkün olan U, V ve W paralel eksenler kullanılabilirler.

Kumanda, kutupsal kinematik ile bağlantılı olarak aşağıdaki fonksiyonları sunar:

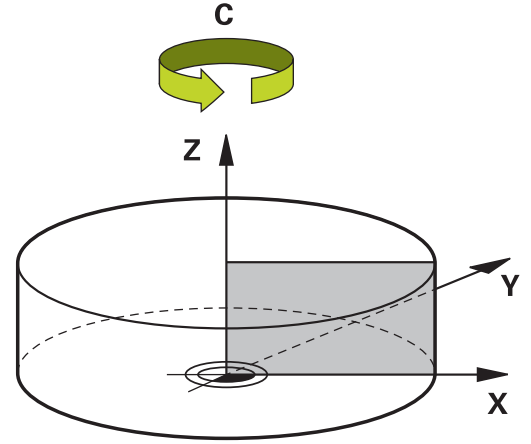
Yazılım tuşu	Fonksiyon	Anlamı	Sayfa
	<b>POLARKIN AXES</b>	Kutupsal kinematiği tanımlama ve etkinleştirme	392
	<b>POLARKIN OFF</b>	Kutupsal kinematiği devre dışı bırak	395

## FUNCTION POLARKIN etkinleştirme

**POLARKIN AXES** fonksiyonuyla kutupsal kinematiği etkinleştirirsiniz. Eksen bilgileri radyal eksen, besleme eksenini ve kutupsal eksen tanımlar. **MODE** bilgileri konumlandırma davranışını etkilerken, **POLE** bilgileri de kutuptaki işlemeyi belirler. Burada kutup, döner eksenin rotasyon merkezidir.

Eksen seçimi için notlar:

- Birinci doğrusal eksen döner eksene radyal konumda olmalıdır.
- İkinci doğrusal eksen besleme eksenini tanımlar ve döner eksene paralel olmalıdır.
- Döner eksen, kutupsal eksenini tanımlar ve en son tanımlanır.
- Döner eksen olarak, mevcut olan ve seçilen doğrusal eksenlere göre tezgah tarafına monte edilmiş olan her modulo eksen kullanılabilir.
- Seçilen iki doğrusal eksen böylece içinde döner eksenin de bulunduğu bir yüzeyi kapsar.



### MODE seçenekleri:

Sözdizimi	Fonksiyon
POS	Kumanda dönme merkezinden bakıldığında radyal eksenin pozitif yönünde çalışır. Radyal eksen uygun şekilde önceden konumlandırılmış olmalıdır.
NEG	Kumanda dönme merkezinden bakıldığında radyal eksenin negatif yönünde çalışır. Radyal eksen uygun şekilde önceden konumlandırılmış olmalıdır.
KEEP	Kumanda radyal eksen, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır. Devreye alındığında radyal eksen dönme merkezi üzerindeyse <b>POS</b> geçerlidir.
ANG	Kumanda radyal eksen, dönme merkezinin fonksiyon devreye alındığında eksenin durmakta olduğu tarafında kalacak şekilde kalır. <b>POLE</b> seçimi <b>ALLOWED</b> ile kutup tarafından konumlandırılmalar yapılabilir. Bu sayede kutbun tarafı değiştirilir ve döner eksenin 180° dönmesi önlenir.





### POLE seçenekleri:

Sözdizimi	Fonksiyon
ALLOWED	Kumanda kutupta işlemeye izin verir
SKIPPED	Kumanda kutupta işlemeyi engeller

**i** Engellenen alan, kutup çevresindeki yarıçapı 0,001 mm (1 µm) olan bir daire alanına eşittir.

Programlamada aşağıdakileri yapın:




-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **POLARKIN** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **POLARKIN AXES** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kutupsal kinematiğin eksenlerini tanımlama
- ▶ **MODE** seçeneğini etkinleştirin
- ▶ **POLE** seçeneğini etkinleştirin

### Örnek

#### 6 POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE:ALLOWED

Kutupsal kinematik etkinken kumanda, durum göstergesinde bir sembol gösterir.

Sembol	İşleme modu
	<p>Kutupsal kinematik etkin</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>i</b> <b>POLARKIN</b> simgesi etkin <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> simgesini örter.</p> </div> <p>Kumanda tamamlayıcı olarak ek durum göstergesinin <b>POS</b> sekmesinde seçilmiş olan <b>Ana eksenler</b> bilgisini gösterir.</p>
Sembol yok	Standart kinematik etkin

## Uyarılar

Programlama uyarıları:

- Kutupsal kinematiği devreye almadan önce **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonunu X, Y ve Z ana eksenlerinden hiç değilse birini içerecek şekilde programlamanız zorunludur.



HEIDENHAIN, var olan eksenlerin hepsinin **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu altında belirtilmesini önerir.

- Kutupsal kinematiğe dahil olmayan doğrusal eksen **POLARKIN** fonksiyonundan önce kutbun koordinatları üzerine konumlandırın. Aksi halde yarıçapı en az seçilmemiş olan doğrusal eksenin eksen değerine karşılık gelen işlenemeyen bir alan ortaya çıkar.
- Kutup içinde veya kutbun yakınında işlemeyen kaçının, çünkü bu alanda besleme dalgalanmaları olabilir. Bu nedenle **POLE** seçeneği olarak **SKIPPED** tercih edin.
- Kutupsal kinematiğin aşağıdaki fonksiyonlarla kombine edilmesi mümkün değildir:
  - **M91** ile sürüş hareketleri
  - Çalışma düzleminin döndürülmesi
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION POLARKIN**'de makine parametresi yalnızca alet eksen etrafında dönen dönüş eksen (genellikle **C\_OFFS**) için geçerlidir.

### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

- Makine parametresi tanımlanmamışsa veya **TRUE** değeriyle tanımlanmışsa düzlemdeki malzeme eğriliğini düzeltmek için ofseti kullanabilirsiniz. Ofset **W-CS** malzeme koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

**Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 90

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





İşlemeyle ilgili not:

Birbirleriyle bağlantılı hareketler kutupsal kinematikte ara hareketler gerektirebilirler, örn. bir doğrusal hareket kutba giden ve kutuptan dönen iki ara yol olarak uygulanır. Bu nedenle kalan yol göstergesi bir standart kinematiğe göre farklı olabilir.

## FUNCTION POLARKIN devre dışı bırakma

**POLARKIN OFF** fonksiyonuyla kutupsal kinematiği devre dışı bırakırsınız.

Programlamada aşağıdakileri yapın:

-  ► Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **POLARKIN** yazılım tuşuna basın
-  ► **POLARKIN OFF** yazılım tuşuna basın

### Örnek

#### 6 POLARKIN OFF

Kutupsal kinematik etkin değilken kumanda **POS** sekmesinde sembol ve giriş göstermez.

### Uyarı

Aşağıdaki durumlar kutupsal kinematiği devre dışı bırakırlar:

- **POLARKIN OFF** fonksiyonunun çalışılması
- Bir NC programının seçilmesi
- NC program sonuna ulaşılması
- NC programının iptal edilmesi
- Bir kinematiğin seçilmesi
- Kumandanın yeniden başlatılması

## Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri

0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu etkinleştirin
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Engellenen kutup alanı dışındaki ön pozisyon
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; POLARKIN fonksiyonunu etkinleştirin
* - ...	; Kutupsal kinematikte sıfır noktası kaydırması
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2	
13 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI	
Q1=-10	;FREZE DERINLIGI
Q2=+1	;GECIS BINDIRME
Q3=+0	;YAN OLCU
Q4=+0	;OLCU DERINLIGI
Q5=+0	;YUZEY KOOR.
Q6=+2	;GUVENLIK MES.
Q7=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK
Q8=+0	;DAIRESEL YARICAP
Q9=+1	;DONUS YONU
14 CYCL DEF 22 DUZLESTIRME	
Q10=-5	;KESME DERINL.
Q11=+150	;DERIN KESME BESL.
Q12=+500	;BESLEME ALANI
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETİ
Q19=+0	;BESLEME DALGALANMASI
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU
Q404=+0	;TAM OLCU BITIS STRAT
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; POLARKIN fonksiyonunu devre dışı bırakın
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu devre dışı bırakın
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

## 10.5 Dosya fonksiyonları

### Uygulama

**FUNCTION FILE** fonksiyonlarıyla, NC programından dosya işlemlerini kopyalayabilir, kaydırabilir ve silebilirsiniz.










Programlama ve kullanım bilgileri:

- **FILE** fonksiyonlarını, önceden **CALL PGM** ya da **CYCL DEF 12 PGM CALL** gibi fonksiyonları referansladığınız NC programları ya da dosyalara uygulayamazsınız.
- **FUNCTION FILE** fonksiyonu yalnızca **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde dikkate alınır.

### Dosya işlemleri tanımlanması

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ Özel fonksiyonları seçin
-  ▶ Program fonksiyonları seçilmesi
-  ▶ Dosya işlemleri seçilmesi  
▶ Kumanda, mevcut fonksiyonları gösterir.

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Anlamı
	<b>FILE COPY</b>	Dosyayı kopyalama: Kopyalanacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyanın yolu ismini belirtin
	<b>FILE MOVE</b>	Dosya kaydırma: Kaydırılacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyanın yolu ismini belirtin
	<b>FILE DELETE</b>	Dosya silme: Silinecek dosyanın yol ismini belirtin
	<b>OPEN FILE</b>	Dosya aç: Dosyanın yol adını girin

Var olmayan bir dosyayı kopyalamak isterseniz kumanda bir hata mesajı verir.

Silinecek dosya mevcut değilse **FILE DELETE** bir hata mesajı vermez.

## OPEN FILE

### Temel ilkeler

**OPEN FILE** fonksiyonuyla çeşitli dosya türlerini doğrudan NC programından açabilirsiniz.

**OPEN FILE** fonksiyonunu tanımlarsanız kumanda diyalogu devam ettirir ve bir **STOP** fonksiyonu programlayabilirsiniz.

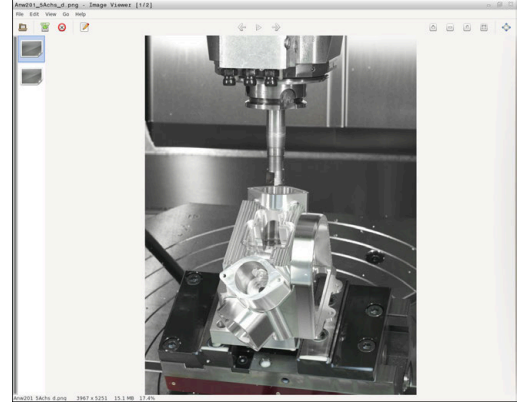
Kumanda, manuel olarak açabileceğiniz tüm dosya türlerini bu fonksiyonla açabilir.

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

Kumanda, dosyayı bu dosya türü için son kullanılan Ek araç açar. Daha önce bir dosya türünü hiç açmadıysanız ve bu dosya türü için birden fazla Ek araç mevcutsa kumanda program çalışmasını durdurur ve **Application?** penceresini açar. **Application?** penceresinde kumandanın dosyayı açmak için kullanacağı Ek araç seçin. Kumanda bu seçimi kaydeder.

Aşağıdaki dosya türleri için, dosyaları açmak üzere birden fazla Ek araç mevcuttur:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Programın kesintiye uğramasını önlemek veya alternatif bir Ek araç seçmek için söz konusu dosya türünü dosya yöneticisinde bir kez açın. Bir dosya türü için birden fazla Ek araç mümkünse her zaman kumandanın dosyayı açtığı dosya yönetiminde Ek araç seçebilirsiniz.







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

**OPEN FILE** fonksiyonu aşağıdaki işletim türlerinde kullanılabilir:

- **El girişi ile pozisyonlama**
- **Program Testi**
- **Program akışı tekli tümce**
- **Program akışı tümce takibi**

### OPEN FILE fonksiyonunun programlanması

**OPEN FILE** fonksiyonunu programlamak için aşağıdakileri yapın:

-  ▶ Özel fonksiyonların seçimi
-  ▶ Program fonksiyonların seçimi
-  ▶ Dosya işlemleri seçilmesi
-  ▶ **OPEN FILE** fonksiyonunu seçin
- > Kumanda diyalogu açar.
-  ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
- > Gösterilecek dosyayı klasör yapısı üzerinden seçin
-  ▶ **OK** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda seçilen dosyanın yolunu ve **STOP** fonksiyonunu gösterir.
- > İsteğe bağlı **STOP** fonksiyonunu programlayın
- > Kumanda **OPEN FILE** fonksiyonunun girişini tamamlar.

### Otomatik gösterim

Kumanda bazı dosya türlerinde göstermek için yalnızca bir 'nı uygun ek araç olarak sunar. Bu durumda kumanda dosyayı **OPEN FILE** fonksiyonuyla otomatik olarak gösterilen bu uygulamada açar.

### Örnek

**1 OPEN FILE "TNC:\CLAMPING\_INFORMATION.HTML"**

Gösterim için kullanılacak HEROS uygulaması:

- Mozilla Firefox

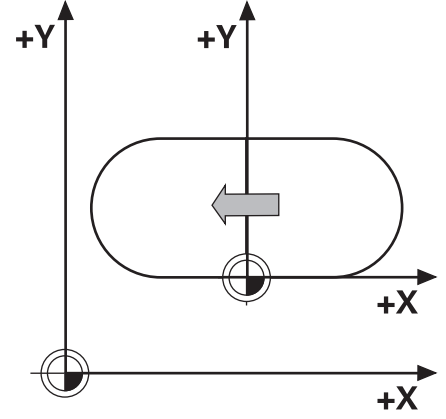


## 10.6 Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları

### Genel bakış

Kumanda aşağıdaki **TRANS** fonksiyonlarını sunar:

Sözdizimi	Anlamı	Ayrıntılı bilgiler
<b>TRANS DATUM</b>	Malzeme sıfır noktasını kaydır	Sayfa 402
<b>TRANS MIRROR</b>	Ekseni yansıt	Sayfa 404
<b>TRANS ROTATION</b>	Alet ekseni etrafında döndür	Sayfa 406
<b>TRANS SCALE</b>	Konturları ve pozisyonları ölçeklendir	Sayfa 407
<b>TRANS RESET</b>	Koordinat dönüşümlerini sıfırla	Sayfa 408



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 93

### İlgili konular

- Koordinat dönüşümleri için döngüler  
**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
- **PLANE** fonksiyonları (Seçenek no. 8)  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)", Sayfa 451
- Referans sistemleri  
**Diğer bilgiler:** "Referans sistemleri", Sayfa 86

## TRANS DATUM fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırması

### Uygulama

**TRANS DATUM** fonksiyonuyla, malzeme sıfır noktasını sabit veya değişken koordinatlar kullanarak veya bir sıfır noktası tablosu satırı belirleyerek kaydırın.

**TRANS DATUM RESET** fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız.

### İlgili konular

- Sıfır noktası tablosunun etkinleştirilmesi

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

### Fonksiyon tanımı

TRANS DATUM AXIS

**TRANS DATUM AXIS** fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını ilgili eksene değerleri girerek belirlersiniz. Bir NC tümcesinde en fazla dokuz koordinat tanımlayabilirsiniz. Artan girişler mümkündür.

Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde etkin bir sıfır noktası kaydırması gösterir.

### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

Kumanda, pozisyon göstergesinde sıfır noktası kaymasının sonucunu gösterir.

### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

TRANS DATUM TABLE

**TRANS DATUM TABLE** fonksiyonuyla, sıfır noktası tablosunun bir satırını seçerek bir sıfır noktası kaydırması tanımlayın.

Bir sıfır noktası tablosunun yolunu isteğe bağlı olarak tanımlayabilirsiniz. Bir yol tanımlamazsanız kumanda **SEL TABLE** ile etkinleştirilen referans tablosunu kullanır.

**Diğer bilgiler:** "NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin", Sayfa 418

Kumanda, **TRANS DATUM TABLE** ile bir sıfır noktası kaydırmasını ve sıfır noktası tablosunun yolunu ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde gösterir.

### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

TRANS DATUM RESET

**TRANS DATUM RESET** fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız. Burada daha önce sıfır noktasını nasıl tanımladığınız önemli değildir.

## Giriş

**11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y  
+25 Z+42**

; **X, Y** ve **Z** eksenlerinde malzeme  
sıfır noktasının kaydırılması

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
<b>TRANS DATUM</b>	Sıfır noktası kaydırması için söz dizimi açıcı
<b>AXIS, TABLE</b> veya <b>RESET</b>	Koordinat girişleri ile sıfır noktası kaydırması, bir sıfır noktası tablosu veya sıfır noktası kaydırması ile sıfırlama
<b>X, Y, Z, A, B, C,</b> <b>U, V</b> veya <b>W</b>	Koordinat girişi için olası eksenler Sabit veya değişken numaralar Yalnızca <b>AXIS</b> seçiminde
<b>TABLINE</b>	Sıfır noktası tablosunun satırı Sabit veya değişken numaralar Yalnızca <b>TABLE</b> seçiminde
<b>İsim</b> veya <b>QS</b>	Sıfır noktası tablosunun yolu Sabit veya değişken yol Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür İsteğe bağlı söz dizimi elemanı Yalnızca <b>TABLE</b> seçiminde

## Uyarılar

- Mutlak değerler, malzeme referans noktasını esas alır. Artan değerler, malzeme sıfır noktasını esas alır.
- **TRANS DATUM** veya döngü **7 SIFIR NOKTASI** ile bir mutlak sıfır ofsetini işlerseniz kumanda, değerleri mevcut sıfır ofsetinin üzerine yazar. Kumanda, artan değerleri geçerli sıfır ofset değerleriyle hesaplar.  
**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
- **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 bilgi:** **Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme** Kullanıcı El Kitabı
- Makine üreticisi, **transDatumCoordSys** (no. 127501) makine parametresini kullanarak pozisyon göstergesi değerlerinin hangi referans sistemine ait olduğunu tanımlar.
- **TRANS DATUM TABLE** tümcesinde bir sıfır noktası tablosu tanımlamazsanız kumanda, önceden **SEL TABLE** ile seçilen sıfır noktası tablosunu ya da **Program akışı tekli tümce** ya da **Program akışı tümce takibi** işletim türünde etkin sıfır noktası tablosunu kullanır (durum **M**).

## TRANS MIRROR ile yansıtma

### Uygulama

Bir veya daha fazla eksen etrafındaki konturları veya konumları **TRANS MIRROR** fonksiyonunu kullanarak yansıtırsınız.

**TRANS MIRROR RESET** fonksiyonunu kullanarak yansıtmayı sıfırlarsınız.

### İlgili konular

#### ■ Döngü 8 YANSIMA

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

### Fonksiyon tanımı

Yansıtma, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Kumanda, etkin malzeme sıfır noktası etrafındaki konturları veya konumları yansıtır. Sıfır noktası konturun dışındaysa kumanda sıfır noktasına olan mesafeyi de yansıtır.

Tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir. Bir döngüde tanımlanan dönüş yönü korunur, ör. OCM Döngüleri (Seçenek no. 167).

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

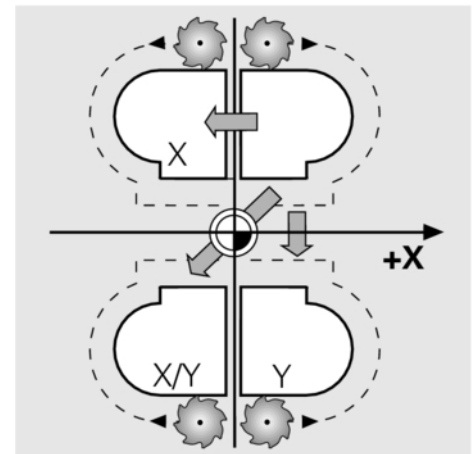
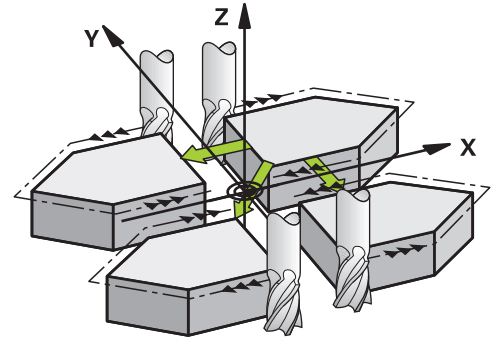
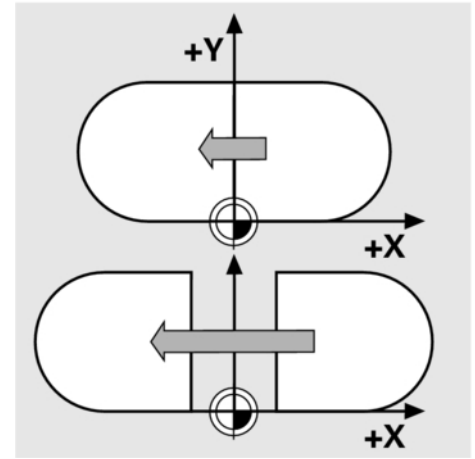
- **X:** Kumanda, **YZ** çalışma düzlemini yansıtır
- **Y:** Kumanda, **ZX** çalışma düzlemini yansıtır
- **Z:** Kumanda, **XY** çalışma düzlemini yansıtır

**Diğer bilgiler:** "Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması", Sayfa 94

Maksimum üç eksen değeri seçebilirsiniz.

Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde etkin bir yansıtma gösterir.

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



## Giriş

**11 TRANS MIRROR AXIS X**

; X koordinatlarını Y eksenine yansıtma

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
<b>TRANS MIRROR</b>	Yansıtma için söz dizimi açıcı
<b>AXIS</b> veya <b>RESET</b>	Eksen değerlerindeki yansıtmayı girin veya yansıtma sıfırlayın
<b>X, Y</b> veya <b>Z</b>	Yansıtılacak eksen değerleri Yalnızca <b>AXIS</b> seçiminde

**Uyarılar**

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.  
**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme** Kullanıcı El Kitabı
- **TRANS MIRROR** veya döngü **8 YANSIMA** ile bir yansıtma işlerseniz kumanda güncel yansıtmayı geçersiz kılar.  
**Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

**Döndürme fonksiyonlarıyla ilgili uyarılar****BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, programlanmış dönüşümlerin tipine ve sırasına farklı tepki verir. Fonksiyonlar uygun değilse öngörülemez hareketler veya çarpışmalar meydana gelebilir.

- ▶ İlgili referans sisteminde yalnızca önerilen dönüşümleri programlayın
- ▶ Eksen açıları yerine hacimsel açılarla döndürme fonksiyonlarını kullanın
- ▶ Simülasyon yardımıyla NC programını test edin

Döndürme fonksiyonunun türü, sonuç üzerinde aşağıdaki etkilere sahiptir:

- Hacimsel açıları (**PLANE AXIAL** hariç **PLANE** fonksiyonları, döngü **19**) döndürürseniz önceden programlanan dönüşümler malzeme sıfır noktasının konumunu ve döner eksenlerin yönelimini değiştirir:
  - **TRANS DATUM** fonksiyonuyla kaydırma, malzeme sıfır noktasının konumunu değiştirir.
  - Bir yansıtma, döner eksenlerin yönelimini değiştirir. Hacimsel açılar dahil olmak üzere tüm NC programı yansıtılır.
- Eksen açılarıyla (**PLANE AXIAL**, döngü **19**) döndürürseniz önceden programlanan yansıtmanın, döner eksenlerin yönelimi üzerinde hiçbir etkisi olmaz. Bu fonksiyonlarla makine eksenlerini doğrudan konumlandırabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 90

## TRANS ROTATION ile dönme

### Uygulama

**TRANS ROTATION** fonksiyonuyla konturları veya konumları bir dönüş açısıyla döndürürsünüz.

**TRANS ROTATION RESET** fonksiyonunu kullanarak dönüşü sıfırlarsınız.

### İlgili konular

- Döngü **10 DONME**

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

### Fonksiyon tanımı

Dönme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

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

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

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

**Diğer bilgiler:** "Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması", Sayfa 94

Bir dönme şu şekilde programlayabilirsiniz:

- Mutlak; pozitif ana eksene bağlı
- Artan: en son etkin olan dönmeyle bağlı

Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde etkin bir dönme gösterir.

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

Giriş

**11 TRANS ROTATION ROT+90** ; İşlemin 90° döndürülmesi

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
<b>TRANS ROTATION</b>	Dönme için söz dizimi açıcı
<b>ROT</b> veya <b>RESET</b>	Mutlak veya artan döner açığı girin veya dönmeyi sıfırlayın Sabit veya değişken numaralar

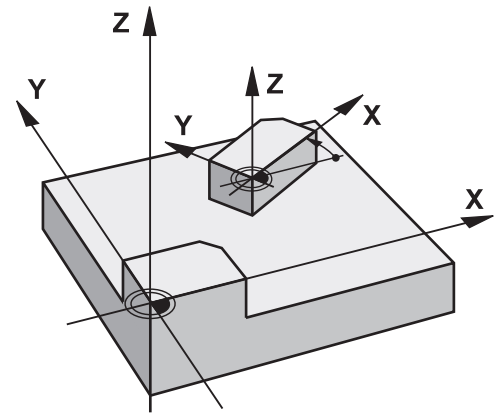
### Uyarılar

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Function Mode programlama", Sayfa 379

- **TRANS ROTATION** veya döngü **10 DONME** ile mutlak bir dönüş işlerseniz kumanda, değerleri mevcut dönüş üzerine yazar. Kumanda artan değerleri mevcut dönüş değerleriyle hesaplar.

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



## TRANS SCALE ile ölçekleme

### Uygulama

**TRANS SCALE** fonksiyonuyla konturları veya sıfır noktası için mesafeyi ölçeklendirir ve böylece eşit şekilde büyütür veya küçültürsünüz. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

**TRANS SCALE RESET** fonksiyonunu kullanarak ölçeklemeyi sıfırlarsınız.

### İlgili konular

#### ■ Döngü 11 OLCU FAKTORU

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

### Fonksiyon tanımı

Ölçekleme, NC programındaki tanımı şekilsel olarak etkiler.

Malzeme sıfır noktasının konumuna bağlı olarak kumanda aşağıdaki gibi ölçeklenir:

- Konturun merkezindeki malzeme sıfır noktası:  
Kumanda konturu her yöne eşit olarak ölçeklendirir.
- Konturun sol alt kısmındaki malzeme sıfır noktası:  
Kumanda, konturu X ve Y eksenlerinin pozitif yönünde ölçeklendirir.
- Konturun sağ üst kısmındaki malzeme sıfır noktası:  
Kumanda, konturu X ve Y eksenlerinin negatif yönünde ölçeklendirir.

Kumanda, 1'den küçük bir ölçü faktörü **SCL** ile konturu küçültür.  
Kumanda, 1'den büyük bir ölçü faktörü **SCL** ile konturu büyütür.

Kumanda, ölçekleme sırasında döngülerdeki tüm koordinat ve ölçü verilerini dikkate alır.

Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesinde etkin bir ölçekleme gösterir.

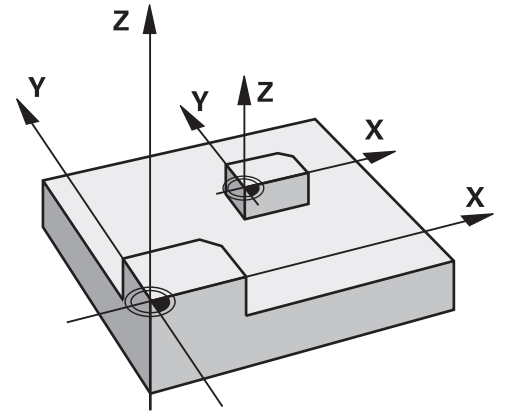
**Ayrıntılı bilgi:** **Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**  
Kullanıcı El Kitabı

### Giriş

**11 TRANS SCALE SCL1.5** ; İşlemi ölçü faktörü 1,5 ile büyütün

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
<b>TRANS SCALE</b>	Ölçekleme için söz dizimi açıcı
<b>SCL</b> veya <b>RESET</b>	Ölçü faktörünü girin veya ölçeklemeyi sıfırlayın Sabit veya değişken numaralar



### Uyarılar

- Bu fonksiyonu yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.  
**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme** Kullanıcı El Kitabı
- **TRANS SCALE** veya döngü **11 OLCU FAKTORU** ile bir ölçeklendirme işlerseniz kumanda, geçerli ölçeklendirme faktörünün üzerine yazar.  
**Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
- Bir konturu iç yarıçap ile küçültüyorsanız doğru aleti seçtiğinizden emin olun. Aksi takdirde artık malzeme kalabilir.

### TRANS 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:** "Koordinat dönüşümü için NC fonksiyonları", Sayfa 401
- Koordinat dönüşümü döngüleri  
**Ayrıntılı bilgi: İşleme Döngülerinin Programlanması** Kullanıcı El Kitabı



**Fonksiyon tanımı**

Kumanda aşağıdaki basit koordinat dönüşümlerini sıfırlar:

Koordinat dönüşümü	Sözdizimi	Ayrıntılı bilgiler
Sıfır noktası kaydırması	<b>TRANS DATUM</b> Döngü <b>7 SIFIR NOKTASI</b>	Sayfa 402 Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
Yansıma	<b>TRANS MIRROR</b> Döngü <b>8 YANSIMA</b>	Sayfa 404 Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
Dönme	<b>TRANS ROTATION</b> Döngü <b>10 DONME</b>	Sayfa 406 Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
Derecelendirme	<b>TRANS SCALE</b> Döngü <b>11 OLCU FAKTORU</b>  Döngü <b>26 OLCU FAK EKSEN SP.</b>	Sayfa 407 Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı  Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı



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

Giriş

**11 TRANS RESET**





; Basit koordinat dönüşümlerini sıfırlama

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
<b>TRANS RESET</b>	Basit koordinat dönüşümlerini sıfırlamak için söz dizimi açıcı

**TRANS fonksiyonunu seçin**

**TRANS** fonksiyonunu aşağıdaki gibi seçin:

-  ► Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **TRANSFORM / CORRDATA** yazılım tuşuna basın
-  ► **DÖNÜŞÜMLER** yazılım tuşuna basın
- İstedığınız **TRANS** fonksiyonu yazılım tuşuna basın

## 10.7 Referans noktalarını etkileme

Referans noktaları tablosunda ayarlanmış olan bir referans noktasını doğrudan NC programında düzenlemek için kumanda aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Referans noktasının etkinleştirme
- Referans noktasını kopyalama
- Referans noktasını düzeltme

### Referans noktasının etkinleştirme

**PRESET SELECT** fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Bu referans noktasını ya referans noktası numarası ya da **DOC** sütununa giriş ile etkinleştirebilirsiniz.

#### 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





**i** **PRESET SELECT** fonksiyonunu isteğe bağlı parametreler olmadan programlarsanız davranış **247 REFERANS NOKT AYARI** döngüsüyle aynı olur.

İsteğe bağlı parametrelerle aşağıdakileri belirleyebilirsiniz:

- **KEEP TRANS**: Basit dönüşümleri tut
  - Döngü **7 SIFIR NOKTASI**
  - Döngü **8 YANSIMA**
  - Döngü **10 DONME**
  - Döngü **11 OLCU FAKTORU**
  - Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**
- **WP**: Değişiklikler malzeme referans noktasını esas alır

**Uygulama şekli**

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **PRESET** yazılım tuşuna basın
-  ► **PRESET SELECT** yazılım tuşuna basın
- İstedığınız bir referans noktası numarası tanımlayın
- Alternatif olarak **DOC** sütunundan giriş tanımlayın
- Gerekirse dönüşümleri tut
- Gerekirse değişikliğin hangi referans noktasını esas alacağını seçin

**Örnek**

**13 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP**

Malzeme referans noktası olarak referans noktası 3'ü seçin ve dönüşümü tutun

**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 değer üzerine yazar, tanımlanmamış alanlarda önceki değer korunur. Önceki değer korunursa çarpışma riski vardır!

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

## Referans noktasını kopyalama

**PRESET COPY** fonksiyonuyla referans noktaları tablosunda tanımlanmış bir referans noktasını kopyalayabilir ve kopyalanan referans noktasını etkinleştirebilirsiniz.

Kopyalanacak referans noktasını ya referans noktası numarası üzerinden ya da **DOC** sütununa giriş üzerinden seçebilirsiniz.

İsteğe bağlı parametrelerle aşağıdakileri belirleyebilirsiniz:

- **SELECT TARGET:** Kopyalanan referans noktasının etkinleştir
- **KEEP TRANS:** Basit dönüşümleri tut

### 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

### Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **PRESET** yazılım tuşuna basın
- ▶ **PRESET COPY** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kopyalanacak referans noktası numarasını tanımlayın
- ▶ Alternatif olarak **DOC** sütunundan giriş tanımlayın
- ▶ Yeni referans noktası numarasını tanımlayın
- ▶ Gerekirse kopyalanan referans noktasını etkinleştirin
- ▶ Gerekirse dönüşümleri tut

**Örnek****13 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS**

Referans noktası 1'i 3. satıra kopyalayın, referans noktası 3'ü etkinleştirin ve dönüşümleri tutun





**Referans noktasını düzeltin****PRESET CORR** fonksiyonuyla etkin referans noktasını düzeltebilirsiniz.

Bir NC tümcesinde hem temel devir hem de bir aktarım düzeltilirse kumanda önce aktarımı ve sonra da temel devri düzeltir.

Düzeltilme değerleri etkin referans sistemini esas alırlar.

**Uygulama şekli**

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **PRESET** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **PRESET CORR** yazılım tuşuna basın
- ▶ İstedığınız düzeltmeleri tanımlayın

**Örnek****13 PRESET CORR X+10 SPC+45**

Etkin referans noktası X'te +10 mm ve SPC'de +45° düzeltilir

## 10.8 Sıfır noktası tablosu

### Uygulama

Sıfır noktası tablosunda malzemeye bağlı sıfır noktalarını kaydedin. Sıfır noktası tablosunu kullanabilmek için bunu etkinleştirmeniz gerekir.

### Fonksiyon açıklaması

Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları güncel referans noktasını baz alır. Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

Sıfır noktası tablolarını aşağıdaki şekilde ekleyebilirsiniz:

- Aynı sıfır noktası kaydirmasının sık sık kullanılması durumunda
- Farklı malzemelerde tekrar eden işleme çalışmaları durumunda
- Bir malzemenin farklı pozisyonlarında tekrar eden işleme çalışmaları durumunda

**X, Y ve Z** sütunlarının değerleri malzeme koordinat sisteminde **W-CS** bir kayma olarak hareket eder. **A, B, C, U, V ve W** sütunlarının değerleri makine koordinat sisteminde **M-CS** ofset olarak hareket eder.

**Diğer bilgiler:** "Malzeme koordinat sistemi W-CS", Sayfa 90

**Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 87

**Ayrıntılı bilgi:** Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme






Kullanıcı El Kitabı

Sıfır noktası tablosu aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Anlamı	Giriş
<b>D</b>	Sıfır noktalarının ardışık sayısı	<b>0...99999999</b>
<b>X</b>	Sıfır noktasının X koordinatı	<b>-99999,99999...99999,99999</b>
<b>Y</b>	Sıfır noktasının Y koordinatı	<b>-99999,99999...99999,99999</b>
<b>Z</b>	Sıfır noktasının Z koordinatı	<b>-99999,99999...99999,99999</b>
<b>A</b>	Sıfır noktası için A ekseninin eksen açısı	<b>-360,000000...360,000000</b>
<b>B</b>	Sıfır noktası için B ekseninin eksen açısı	<b>-360,000000...360,000000</b>
<b>C</b>	Sıfır noktası için C ekseninin eksen açısı	<b>-360,000000...360,000000</b>
<b>U</b>	Sıfır noktası için U ekseninin pozisyonu	<b>-99999,99999...99999,99999</b>
<b>V</b>	Sıfır noktası için V ekseninin pozisyonu	<b>-99999,99999...99999,99999</b>
<b>W</b>	Sıfır noktası için W ekseninin pozisyonu	<b>-99999,99999...99999,99999</b>
<b>DOC</b>	Yorum sütunu	maks. 16 karakter

## Sıfır noktası tablosu oluşturma

Yeni bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi oluşturun:

-  ▶ **Programlama** işletim türüne geçin
-  ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
-  ▶ **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda, veri adının girişi için **Yeni Dosya** penceresini açar.
  - ▶ \*.d dosya türüyle dosya adını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
  - > Kumanda **Tablo biçimini seçin** penceresini açabilir.
  - ▶ Gerekirse tablo formatını seçin
-  ▶ Gerekirse **OK** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Gerekirse ölçüm birimini **MM** veya **İNÇ** olarak seçin
  - > Kumanda, sıfır noktası tablosunu açar.



Tablo türünün en az bir prototipi varsa tablo formatını seçebilirsiniz.

Kumanda, prototipin tanımlandığı mm veya inç ölçü birimini gösterir. Kumandada her iki ölçüm birimi de gösteriliyorsa ölçüm birimini seçebilirsiniz.

Makine üreticisi prototipi tanımlar.



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

**Diğer bilgiler:** "SQL talimatlarıyla tablo erişimleri", Sayfa 346

## Sıfır noktası tablosunu açma ve düzenleme

**i** Bir sıfır noktası tablosunun içindeki bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği **ENT** tuşuyla kaydetmeniz gerekir. Aksi takdirde değişiklik, gerekiyorsa bir NC programının işlenmesi sırasında dikkate alınmaz.

Sıfır noktası tablosunu açın ve aşağıdaki gibi düzenleyin:












PGM  
MGT

- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ İstediğiniz sıfır noktası tablosunu seçin
- ▶ Kumanda, sıfır noktası tablosunu açar.
- ▶ Düzenlemek için istediğiniz satırı seçin
- ▶ Girişi kaydedin, ör. **ENT** tuşuna basın

ENT

**i** **CE** tuşunu kullanarak seçilen giriş alanından sayısal değeri silin.

Kumanda aşağıdaki fonksiyonları yazılım tuşu çubuğunda gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Tablo başını seçin
	Tablo sonunu seçin
	Yukarı doğru sayfa çevirme
	Aşağı doğru sayfa çevirme
	Ara Kumanda içine aranılan metni veya değeri girebileceğiniz küçük bir pencere açar.
	Tablo sıfırlama
	İmleç satır başına
	İmleç satır sonuna
	Güncel değeri kopyalayın
	Kopyalanan değeri ekleyin
	Seçilebilir sayıda satır ekleyin Yeni satırları sadece tablo sonunda ekleyebilirsiniz.







Yazılım tuşu	Fonksiyon
SATIR UYARLA	Satır yapıştırın Yeni satırları sadece tablo sonunda ekleyebilirsiniz.
SATIR SİL	Satır silin
SÜTUNLARI SIRALA/ GİZLE	Sütunları sıralayın veya gizleyin Kumanda <b>Sütun sırası</b> penceresini aşağıdaki seçenekle açar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Standart formatı kullanın</b></li> <li>■ Sütunları görüntüleyin veya gizleyin</li> <li>■ Sütunları düzenleyin</li> <li>■ Sütunları sabitleyin, maks. 3</li> </ul>
EK FONKS.	Ek fonksiyonlar, ör. silme
SÜTUN GERİ BELİRLEME	Sütunu sıfırlama
GÜNCEL ALAN DÜZENLE	Güncel alanı düzenleme
AYIRMA	Sıfır noktası tablosunu sıralama Kumanda, sıralama seçimine ilişkin pencereyi açar.



555343 anahtar numarasını girerseniz kumanda, **Biçim DÜZENLE** yazılım tuşunu görüntüler. Bu yazılım tuşuyla tablonun özelliklerini değiştirebilirsiniz.

## NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin

Bir sıfır noktası tablosunu, NC programında aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

-  ▶ **PGM CALL** tuşuna basın
-  ▶ **0 NOKTASI TABLO SEÇ** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda, dosya seçimi için bir pencere açar.
  - > İsteddiğiniz sıfır noktası tablosunu seçin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



Sıfır noktası tablosunun adını manuel olarak girerseniz aşağıdakileri dikkate alın:

- Sıfır noktası tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmişse yalnızca dosya adını girmeniz gerekir
- Sıfır noktası tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmişse komple yolu girmeniz gerekir





Döngü **7** veya **TRANS DATUM** fonksiyonundan önce **SEL TABLE** fonksiyonunu programlayın.

## Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin



**SEL TABLE** olmadan çalışırsanız program testinden önce istediğiniz sıfır noktası tablosunu etkinleştirmeniz gerekir.

Program testi için bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi etkinleştirirsiniz:

-  ▶ **Program Testi** işletim türüne geçin
-  ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
  - > İsteddiğiniz sıfır noktası tablosunu seçin
  - > Kumanda, program testi için sıfır noktası tablosunu etkinleştirir ve dosyayı **S** durumuyla işaretler.

### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

## 10.9 Düzeltme tablosu

### Uygulama

Düzeltme tabloları ile düzeltmeleri (T-CS) alet koordinat sistemine veya (WPL-CS) çalışma düzlemi koordinat sistemine kaydedebilirsiniz.

**.tco** düzeltme tablosu, Tool Call tümcesinde **DL**, **DR** ve **DR2** ile düzeltmeye bir alternatiftir. Bir düzeltme tablosunu etkinleştirdiğinizde kumanda, Tool Call tümcesindeki düzeltme değerlerinin üzerine yazar.

Düzeltme tabloları şu avantajları sunar:

- NC programında uyarılama olmadan değerleri değiştirme olanağı
- NC program akışı sırasında değerleri değiştirme olanağı

Bir değeri değiştirdiğinizde bu değişiklik yalnızca düzeltme yeniden çağırıldığında etkindir.

### Düzeltme tablosu tipleri

Tablo uzantısıyla kumandanın düzeltmeyi hangi koordinat sisteminde uygulayacağını belirlersiniz.

Kumanda aşağıdaki düzeltme tablolarını sunar:

- tco (tool correction): **T-CS** alet koordinat sisteminde düzeltme
- wco (workpiece correction): **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme

Tablo üzerinden düzeltme, **TOOL CALL** tümcesi düzeltmeye bir alternatiftir. Tablodaki düzeltme, **TOOL CALL** tümcesi zaten programlanmış bir düzeltmenin üzerine yazar.

### T-CS alet koordinat sisteminde düzeltme

\*.tco uzantılı tablolardaki düzeltmeler etkin aleti düzeltir. Tablo tüm alet tipleri için geçerlidir, bu yüzden bunları oluşturma sırasında alet tipiniz için gerekli olmayan sütunları da görürsünüz.



Yalnızca aletiniz için anlamlı olan değerleri girin. Etkin alet için mevcut olmayan değerleri düzeltirseniz kumanda, bir hata mesajı verir.

Düzeltilmeler aşağıdaki gibi etki eder:

- Freze aletlerinde **TOOL CALL** içindeki delta değerlerine alternatif olarak

Kumanda, ek durum göstergesinin **TOOL** sekmesindeki **\*.tco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

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

### WPL-CS çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme

\*.wco uzantılı düzeltme tablolarındaki değerler, **WPL-CS** çalışma düzlemi koordinat sisteminde kaydırmalar olarak etki eder.







Kumanda, ek durum göstergesinin **TRANS** sekmesindeki tablonun yolu dahil olmak üzere **\*.wco** düzeltme tablosuyla aktif bir kaydırma gösterir.

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

## Düzeltme tablosu oluşturma

Bir düzeltme tablosuyla çalışmadan önce ilgili tabloyu oluşturmanız gerekir.

Düzeltilme tablosunu şu şekilde oluşturabilirsiniz:

-  ▶ **Programlama** işletim türüne geçin
-  ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
-  ▶ **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Dosya adını istenen uzantıyla girin, ör. Corr.tco
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda **Tablo biçimini seçin** penceresini açabilir.
- ▶ Gerekirse tablo formatını seçin
-  ▶ Gerekirse **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekirse ölçüm birimini **MM** veya **İNÇ** olarak seçin
- ▶ Kumanda, düzeltme tablosunu açar.
-  ▶ **N SATIRI SONA EKLE** yazılım tuşuna basın
- ▶ Düzeltme değerlerini girin



Tablo türünün en az bir prototipi varsa tablo formatını seçebilirsiniz.

Kumanda, prototipin tanımlandığı mm veya inç ölçü birimini gösterir. Kumandada her iki ölçüm birimi de gösteriliyorsa ölçüm birimini seçebilirsiniz.





Makine üreticisi prototipi tanımlar.

## Düzeltme tablosunu etkinleştirin

### Düzeltme tablosunu seçme

Düzeltme tablolarını kullanırsanız istenen düzeltme tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL CORR-TABLE** fonksiyonunu kullanın.

NC programına düzeltme tablosu eklemek için şu şekilde hareket edin:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **DÜZELTME TABLOSUNU SEÇME** yazılım tuşuna basın
-  ► Tablo tipinin yazılım tuşuna basın, ör. **TCS**
- Tablo seçimi






**SEL CORR-TABLE** fonksiyonu olmadan çalışırsanız istenen tabloyu program testinden veya program akışından etkinleştirmelisiniz.

Her işletim türü için şu şekilde hareket edin:

- İstene işletim türünü seçin
- Dosya yönetiminde istene tabloyu seçin
- Tablo **Program Testi** işletim türünde S durumunu, **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde ise M durumunu alır.

### Düzeltme değerinin etkinleştirilmesi

NC programında düzeltme değerini etkinleştirmek için şu şekilde hareket edin:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **TRANSFORM / CORRDATA** yazılım tuşuna basın
-  ► **FUNCTION CORRDATA** yazılım tuşuna basın
-  ► İstene düzeltmenin yazılım tuşuna basın, ör. **TCS**
- Satır numarası girin

### Düzeltilmenin etki süresi




Etkinleştirilen düzeltme, program sonuna veya bir alet değişimine kadar etki eder.

**FUNCTION CORRDATA RESET** ile programlanan düzeltmeleri sıfırlayabilirsiniz.

## Düzeltme tablosunun program akışında düzenlenmesi

Etkin düzeltme tablosundaki değerleri program akışı sırasında değiştirebilirsiniz. Düzeltme tablosu etkin olmadığı sürece kumanda, yazılım tuşlarını gri renkte gösterir.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **DÜZELTME TABLOLARI AÇ** yazılım tuşuna basın
-  ► İstenilen tablonun yazılım tuşuna basın, ör. **DÜZELTME TABLOSU T-CS**
-  ► **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin
- Ok tuşlarıyla istediğiniz yere hareket edin
- Değeri değiştirin



Değiştirilen veriler yalnızca düzeltme yeniden etkinleştirildikten sonra etkilidir.

## 10.10 Tablo değerlerine erişim

### uygulaması

**TABDATA** fonksiyonlarıyla tablo değerlerine erişebilirsiniz.

Bu fonksiyonlarla örn. düzeltme verilerini otomatikleştirilmiş şekilde NC programı içinden değiştirebilirsiniz.

Aşağıdaki tablolara erişilebilir:

- Alet tablosu **\*.t**, yalnızca okuma erişimi
- Düzeltme tablosu **\*.tco**, okuma ve yazma erişimi
- Düzeltme tablosu **\*.wco**, okuma ve yazma erişimi
- Referans noktası tablosu **\*.pr**, okuma ve yazma erişimi

Yalnızca etkin tabloya erişilebilir. Okuma erişimi her zaman mümkündür, yazma erişimi ise yalnızca işleme sırasında.

Simülasyon veya bir tümce ilerlemesi sırasında yazma erişimi etkili olmaz.

NC programı ve tablo farklı ölçü birimlerine sahiplerse kumanda değerleri **MM** iken **INCH** birimine ve tersi yönde dönüştürür.

### Tablo değerini okuma

**TABDATA READ** fonksiyonuyla bir tablodaki bir değeri okuyabilirsiniz ve onu bir Q parametresine kaydedebilirsiniz.









Değeri kaydetmek için okuduğunuz sütun tipine göre **Q**, **QL**, **QR** veya **QS** parametrelerini kullanabilirsiniz. Kumanda tablo değerlerini otomatik olarak NC programının ölçü birimine dönüştürür.

Kumanda o anda etkin olan alet tablosu ve referans noktası tablosunu okur. Düzeltme tablosundan bir değeri okumak için bu tabloyu önceden etkinleştirmelisiniz.

**TABDATA READ** fonksiyonunu örn. kullanılan aletin alet verilerini önceden kontrol etmek ve program akışı sırasında bir hata mesajı çıkmasını önlemek için kullanabilirsiniz.

### Uygulama şekli

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA READ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Sonuç için Q parametresini girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ İstenilen tablonun yazılım tuşuna basın, örn. **CORR-TCS**
- ▶ Sütun adını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Tablonun satır numarasını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

### Örnek

<b>12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"</b>	Düzeltilme tablosunu etkinleştirin
<b>13 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "5"</b>	Düzeltilme tablosunda DR sütununda 5. satırdaki değeri Q1'e kaydedin

### Tablo değerini yazma

Bir tabloya bir değer yazmak için **TABDATA WRITE** fonksiyonunu kullanın.

Yazdığınız sütun tipine göre aktarma parametresi olarak **Q**, **QL**, **QR** veya **QS** parametrelerini kullanabilirsiniz. Alternatif olarak değeri doğrudan NC fonksiyonunda **TABDATA WRITE** tanımlayabilirsiniz.

Bir düzeltme tablosuna yazmak için o tabloyu etkinleştirmelisiniz.

Bir tarama sistemi döngüsünden sonra örneğin gerekli bir alet düzeltmesini düzeltme tablosuna yazmak için **TABDATA WRITE** fonksiyonu kullanabilirsiniz.



### Uygulama şekli

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **TABDATA** yazılım tuşuna basın
-  ► **TABDATA WRITE** yazılım tuşuna basın
-  ► İstenilen tablonun yazılım tuşuna basın, örn. **CORR-TCS**
-  ► Sütun adını girin
-  ► **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ► Tablonun satır numarasını girin
-  ► **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ► Numara, ad veya değişken girin
-  ► **ENT** tuşuyla onaylayın

### Örnek

<b>12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"</b>	Düzeltilme tablosunu etkinleştirin
<b>13 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1</b>	Q1'deki değeri düzeltme tablosunda DR sütununda 3. satıra yazın

### Tablo değerine ekleme

Mevcut bir tablo değerine değer eklemek için **TABDATA ADD** fonksiyonunu kullanın.












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.

**TABDATA ADD** fonksiyonunu örneğin tekrarlanan bir ölçümde bir alet düzeltmesini güncellemek için kullanabilirsiniz.

**Uygulama şekli**

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **TABDATA ADDITION** yazılım tuşuna basın
-  ▶ İstenilen tablonun yazılım tuşuna basın, örn. **CORR-TCS**
-  ▶ Sütun adını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Tablonun satır numarasını girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Sayı veya değişken girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

**Örnek**

<b>12 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"</b>	Düzeltilme tablosunu etkinleştirin
<b>13 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1</b>	Q1'deki değeri düzeltilme tablosunda DR sütununda 3. satıra ekleyin

## 10.11 Sayaç tanımlama

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyonu makine üreticiniz devreye alır.

NC fonksiyonu **FUNCTION COUNT** ile NC programından bir sayacı kumanda edebilirsiniz. Bu sayaç ile ör. kumandanın o hedef numaraya kadar NC programını tekrarlayacağı bir hedef numara tanımlarsınız.

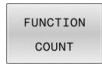
Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:



- ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın



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



- ▶ **FUNCTION COUNT** yazılım tuşuna basın

### BILGI

#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Kumanda sadece bir sayacı yönetir. Sayacı sıfırlayarak bir NC programı işliyorsanız başka bir NC programının sayaç ilerlemesi silinir.

- ▶ İşlem öncesinde bir sayacın etkin olup olmadığını kontrol edin
- ▶ Sayaç durumunu gerekirse not edin ve işlem sonrasında MOD menüsüne yeniden ekleyin



Güncel sayaç durumunu döngü **225 GRAVURLE** ile kazıyabilirsiniz.

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

#### Program Testi işletim türünde etkisi

**Program Testi** işletim türünde sayacı simüle edebilirsiniz. Burada sadece NC programında doğrudan tanımlamış olduğunuz sayaç durumu etki eder. MOD menüsündeki sayaç durumu değişmez.

#### Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türlerinde etki

MOD menüsündeki sayaç durumu sadece **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde etki eder. Sayaç durumu kumanda yeniden başlatıldıktan sonra bile korunur.

## FUNCTION COUNT tanımlayın

NC fonksiyonu **FUNCTION COUNT**'un sunduğu sayaç fonksiyonları:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FUNCTION COUNT INC	Sayacı 1 değer artırma
FUNCTION COUNT RESET	Sayacı sıfırlama
FUNCTION COUNT TARGET	Elde edilecek hedef sayıyı tanımlayın Giriş değeri: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Sayaca tanımlı bir değer atama Giriş değeri: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Sayacı bir tanımlı değer artırma Giriş değeri: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Tanımlanan hedef sayıya henüz ulaşılmamışsa etiketten NC programını tekrarlayın

### Örnek

5 FUNCTION COUNT RESET	Sayaç durumunu sıfırlama
6 FUNCTION COUNT TARGET10	İşlemlerin nominal adedini girin
7 LBL 11	Atlama etiketini girin
8 L ...	İşleme
51 FUNCTION COUNT INC	Sayaç durumunu artırın
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Hala tamamlanması gereken parçalar varsa işlemi tekrarlayın
53 M30	
54 END PGM	

## 10.12 Metin dosyaları oluşturma

### Uygulama

Kumandada metinleri bir metin editörü ile oluşturabilir ve işleyebilirsiniz. Tipik uygulamalar:







- Deneyim değerlerini sabit tutun
- İş akışlarını belgeleyin
- Formül toplamları oluşturun

Metin dosyaları .A (ASCII) tipi dosyalardır. Diğer dosyaları işlemek isterseniz bunları önce .A tipine dönüştürmeniz gerekir.

### Metin dosyasını açma ve çıkma

- ▶ İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın
- ▶ Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .A tipi dosyaları görüntüleyin: Arka arkaya **TİP SEÇ** ve **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın
- ▶ Dosya seçin ve **SEÇ** yazılım tuşu veya **ENT** tuşuyla açın ya da yeni bir dosya açın: Yeni ad girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

Metin düzenleyiciden çıkmak isterseniz dosya yönetimini çağırın ve başka türde bir dosya seçin; ör. bir NC programı.

Yazılım tuşu	İmleç hareketleri
	İmleç bir kelime sağa
	İmleç bir kelime sola
	İmleç bir sonraki ekran sayfasına
	İmleç bir önceki ekran sayfasına
	İmleç dosya başlangıcına
	İmleç dosya sonuna

## Metinleri düzenleyin

Metin editörünün ilk satırının üstünde, dosya adını, durma yerini ve satır bilgisini gösteren bir bilgi alanı yer alır:

**Dosya:** Metin dosyasının ismi  
**Satır:** İmlecin geçerli satır pozisyonu  
**Sütun:** İmlecin geçerli sütun pozisyonu

Metin, imlecin yer aldığı alana eklenir. Ok tuşları ile imleci, metin dosyasının istenen bir yerine hareket ettirin.

**RETURN** veya **ENT** tuşuyla satırları kaydırabilirsiniz.

## İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme

Metin editörü ile bütün bir kelimeyi veya satırı silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz.

- ▶ İmleci, silinmesi ve başka bir yere eklenmesi gereken kelime veya satıra hareket ettirin
- ▶ **KELİME SİL** veya **SATIR SİL** yazılım tuşuna basın: Metin çıkartılır ve ara belleğe kaydedilir
- ▶ İmleci, metnin ekleneceği pozisyona hareket ettirin ve **SATIR / KELİME UYARLA** yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon
SATIR SİL	Satırları silme ve ara hafızaya kaydetme
KELİME SİL	Kelimeyi silme ve ara hafızaya kaydetme
İŞARET SİL	İşareti silme ve ara hafızaya kaydetme
SATIR / KELİME UYARLA	Satır veya kelimeyi sildikten sonra tekrar ekleme

## Metin bloklarını işleyin

Metin bloklarını istediğiniz büyüklükte kopyalayabilir, silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz. Her durumda önce istediğiniz metin bloğunu işaretleyin:

- ▶ Metin bloğunu işaretleyin: İmleci, metin işaretinin başlaması gereken işareti üzerine getirin



- ▶ **BLOK İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- ▶ İmleci, metin işaretleme işleminin sonlanacağı işareti üzerine getirin. İmleci ok tuşları ile doğrudan yukarı ve aşağı hareket ettirirseniz arada kalan metin satırları tam olarak işaretlenir, yani işaretlenen metin renkli olarak vurgulanır

İsteddiğiniz metin bloğunu işaretledikten sonra, metni alttaki yazılım tuşları ile işlemeye devam edin:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	İşaretlenen bloğu silin ve ara hafızaya kaydedin
	İşaretlenen bloğu silmeden ara hafızaya kaydedin (kopyalayın)

Eğer ara hafızaya kaydedilen bloğu farklı bir yere eklemek isterseniz aşağıdaki adımları uygulayın:

- ▶ İmleci arada kaydedilen metin bloğunu eklemek istediğiniz pozisyona hareket ettirin



- ▶ **BLOK UYARLA** yazılım tuşuna basın: Metin eklenir

Metin ara hafızada yer aldığı sürece metni istediğiniz kadar sıklıkta ekleyebilirsiniz.

## İşaretlenen bloğu diğer bir dosyaya aktarın

- ▶ Metin bloğunu tanımlanmış şekilde işaretleyin



- ▶ **DOSYAYA EKLEME** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Kumanda, **Hedef Dosya** = diyalogunu gösterir.
- ▶ Hedef dosyanın yolunu ve adını girin.
- ▶ Kumanda, işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar. Girilen adda bir hedef dosya yer almıyorsa kumanda işaretlenen metni yeni bir dosyaya yazar.

## Diğer dosyayı imleç pozisyonuna ekleyin

- ▶ İmleci metinde, diğer metin dosyasını eklemek istediğiniz yere hareket ettirin



- ▶ **UYARLA DOSYADAN** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Kumanda, **Dosya Adı** = diyalogunu gösterir.
- ▶ Eklemek istediğiniz dosyanın yolunu ve ismini girin

## Metin parçalarını bulma

Metin editörünün arama fonksiyonu, metinde kelimeyi veya işaret zincirini bulur. Kumanda iki seçenek sunar.

### Geçerli metni bulun

Arama fonksiyonunun imlecin yer aldığı kelimeye uygun bir kelime bulması gerekir:

- ▶ İmleci istenen kelimeye hareket ettirin
- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: **BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ **GÜNCEL KELİME ARA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kelime arayın: **BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın

### İstenen metni bulun

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: **BUL** yazılım tuşuna basın. Kumanda **Metin ara :** diyalogunu gösterir
- ▶ Aranan metni girin
- ▶ Metin arama: **BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın, **SON** yazılım tuşuna basın



## 10.13 Serbest tanımlanabilir tablolar

### Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **FN 26** ila **FN 28** Q parametre fonksiyonları kullanıma sunulur.

Serbest tanımlanabilir tabloların biçimini, yani içerdiği sütunları ve bunların özelliklerini yapı editörüyle değiştirebilirsiniz. Böylece tamamen sizin uygulamanıza uygun tablolar oluşturabilirsiniz.

Devamında bir tablo görünümü arasında (standart ayar) ve bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
1	100.001	49.999	0			PAT 1
2	99.994	49.999	0			PAT 2
3	99.989	50.001	0			PAT 3
4	100.002	49.995	0			PAT 4
5	99.990	50.000				PAT 5
6						
7						
8						
9						
10						



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

### Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın

Aşağıdaki işlemleri yapın:

PGM  
MGT

- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .TAB uzantılı istediğiniz bir dosya adını girin

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda, sabit kayıtlı tablo biçimleriyle bir açılır pencere görüntüler.
- ▶ Ok tuşuyla bir tablo şablonu, örn. **example.tab** seçin

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
  - ▶ Kumanda, önceden tanımlanmış biçimde yeni bir tablo açar.
  - ▶ Tabloyu gereksinimlerinize uygun hale getirmek için tablo biçimini değiştirmeniz gerekir
- Diğer bilgiler:** "Tablo formatını değiştirme", Sayfa 434



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticiniz kendi tablo şablonlarını oluşturup kumandaya yerleştirebilir. Yeni bir tablo oluşturuyorsanız kumanda mevcut tüm tablo şablonlarının bulunduğu bir açılır pencere açar.



Kendi tablo şablonlarınızı da kumandaya kaydedebilirsiniz. Bunun için yeni bir tablo oluşturun, tablo biçimini değiştirin ve bu tabloyu **TNC:\system\proto** dizinine kaydedin. Bunun ardından yeni bir tablo oluşturursanız kumanda, tablo şablonlarının bulunduğu seçim penceresinde şablonunuzu sunar.

## Tablo formatını değiştirme

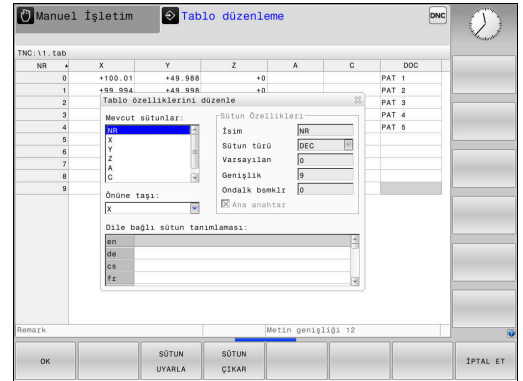
Aşağıdaki işlemleri yapın:

- BIÇİM**  
DÜZENLE
- ▶ **BIÇİM DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, tablo yapısının gösterildiği bir açılır pencere açar.
  - ▶ Biçimi uyarlama

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

Yapı komutu	Anlamı
<b>Mevcut sütunlar:</b>	Tabloda bulunan tüm sütunların listesi
<b>Önüme taşı:</b>	<b>Mevcut sütunlar</b> içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır
<b>İsim</b>	Sütun ismi: başlık satırında gösterilir
<b>Sütun türü</b>	<b>TEXT:</b> Metin girişi <b>SIGN:</b> Ön işaret + veya - <b>BIN:</b> İkili sayı <b>DEC:</b> Ondalık, pozitif, tamsayı (kardinal sayı) <b>HEX:</b> Onaltılık sayı <b>INT:</b> Tamsayı <b>LENGTH:</b> Uzunluk (inç programlarında dönüştürülür) <b>FEED:</b> Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak) <b>IFEED:</b> Besleme (mm/dak veya inç/dak) <b>FLOAT:</b> Kayan noktalı sayı <b>BOOL:</b> Doğruluk değeri <b>INDEX:</b> İndeks <b>TSTAMP:</b> Tarih ve saat için sabit tanımlı biçim <b>UPTXT:</b> Büyük harflerle metin girişi <b>PATHNAME:</b> Yol adı
<b>Varsayılan değer</b>	Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer
<b>Genişlik</b>	Sütun içinde maksimum karakter sayısı Bir sütunun genişliği şu şekilde sınırlıdır: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alfa sayısal girişlerin sütunları maks. 100 karaktere izin verir</li> <li>■ Sayısal giriş sütunları maks. 15 karaktere izin verir</li> </ul>
<b>Ana anahtar</b>	Birinci tablo sütunu
<b>Dile bağlı sütun tanımlaması</b>	Dile bağlı diyalog

**i** 15 karaktere ek olarak, kumanda bir ön işaret ve ondalık ayırıcı gösterebilir.



**i** Harflere izin veren sütun tipindeki sütunlar, ör. **METİN**, hücrenin içeriği bir rakam olsa da sadece QS parametreleri ile okunabilir.



## FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma

NC fonksiyonu **FN 26: TABOPEN** ile birlikte kullanmak üzere serbestçe tanımlanabilen herhangi bir tabloyu **FN 27: TABWRITE** ile yazmak için veya **FN 28: TABREAD** ile okumak için açabilirsiniz.



Bir NC programında her zaman sadece bir tablo açık olabilir. **FN 26: TABOPEN** ile yeni NC tümcesi en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır. Açılacak tablonun uzantısı **.TAB** olmalıdır.

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table ; Tabloyu FN 26 ile açın  
\TAB1.TAB

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

**Örnek: TNC:\DIR1 dizininde kayıtlı olan TAB1.TAB tablosunu açın**

56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\tAB1.TAB

**SYNTAX** yazılım tuşunu kullanarak yolları çift tırnak içinde ayarlayabilirsiniz. Çift tırnak işaretleri, yolun başını ve sonunu tanımlar. Bu sayede kumanda olası özel işaretleri, yolun parçası olarak tanır.

**Diğer bilgiler:** "Dosya adları", Sayfa 116

Komple yol çift tırnak işareti içinde bulunduğunda, hem \ hem de / klasör ve dosyalar için ayırma olarak kullanılabilir.

## FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama

NC fonksiyonu **FN 27: TABWRITE** ile, **FN 26: TABOPEN** ile önceden açmış olduğunuz tabloyu yazın.

NC fonksiyonu **FN 27** kumandanın yazacağı tablo sütunlarını tanımlamak için kullanılır. Bir NC tümcesinde birkaç tablo sütunu tanımlayabilir ancak yalnızca bir tablo satırı tanımlayabilirsiniz. Değişkenlerde sütunlara önceden yazılacak içeriği tanımlayabilir veya doğrudan NC fonksiyonunda **FN 27** tanımlayabilirsiniz.



Bir NC tümcesi kullanarak birkaç sütun yazarsanız önce ardışık değişkenlerde yazılacak değerleri tanımlamanız gerekir.

Kilitli veya mevcut olmayan bir tablo hüccresine yazmaya çalışırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.

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.

### Giriş

11 **FN 27: TABWRITE**  
2/“Length,Radius“ = Q2

; Tabloyu **FN 27** ile tanımlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
<b>FN 27: TABWRITE</b>	Bir tablonun tanımlanması için söz dizimi açıcı
<b>Numara</b>	Tanımlanacak tablonun satır numarası Sabit veya değişken numaralar
<b>İsim veya QS</b>	Tanımlanacak tablonun sütun adları Sabit veya değişken ad Birden fazla sütun adını bir virgülle ayırın.
<b>Numara, İsim veya QS</b>	Tablo değeri Sabit veya değişken numarası veya adı

### Örnek

Kumanda o anda açık olan tablonun **5.** satırının **Radius, Depth** ve **D** sütunlarını tanımlar. Kumanda Q parametreleri **Q5, Q6** ve **Q7**'den alınan değerleri içeren tabloları tanımlar.

53 Q5 = 3,75

54 Q6 = -5

55 Q7 = 7,5

56 **FN 27: TABWRITE** 5/“RADIUS,TIEFE,D“ = Q5

## FN 28: TABREAD – Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma

NC fonksiyonu **FN 28: TABREAD** ile, daha önce **FN 26: TABOPEN** ile açtığınız tablodan okuyun.

NC fonksiyonu **FN 28** kumandanın okuması gereken tablo sütunlarını tanımlamak için kullanılır. Bir NC tümcesinde birkaç tablo sütunu tanımlayabilir ancak yalnızca bir tablo satırı tanımlayabilirsiniz.



Bir NC tümcesinde birden çok sütun tanımlıyorsanız kumanda, okunan değerleri aynı türde birbirini izleyen değişkenlere kaydeder, ör. **QL1**, **QL2** ve **QL3**.

### Giriş

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length" ; Tabloyu FN 28 ile okuyun

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 28: TABREAD	Bir tablonun okunması için söz dizimi açıcı
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.

### Örnek

Kumanda o anda açık olan tablonun **6.** satırından **X**, **Y** ve **D** sütunlarının değerlerini okur. Kumanda, değerleri Q parametreleri **Q10**, **Q11** ve **Q12**'ye kaydeder.

Kumanda, **DOC** sütununun içeriğini aynı satırdan QS parametresi **QS1**'e kaydeder.

56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"

57 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"

## Tablo biçimini uyarla

### BILGI

#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

**TABLONUN / NC-PGM UYARLAMASI** fonksiyonu tüm tabloların formatını kalıcı olarak değiştirir. Kumanda, format değişikliği öncesinde dosyaları otomatik olarak yedekleme işlemini uygulamaz. Bu şekilde dosyalar sürekli olarak değiştirilir ve duruma göre artık kullanılamaz.

- Fonksiyonu yalnızca makine üreticisi ile görüşme sonucunda kullanın

### Yazılım tuşu      Fonksiyon

TABLONUN /  
NC-PGM  
UYARLAMASI

Mevcut tablo formatlarını kumanda yazılım versiyonunun değiştirilmesinden sonra uyarlayın

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

## 10.14 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE

### Atımlı devir sayısı programlama

#### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine üreticinizin fonksiyon tanımını okuyun ve dikkate alın.  
Güvenlik uyarılarını dikkate alın.

**FUNCTION S-PULSE** fonksiyonuyla makinenin öz titreşimlerini önlemek için atımlı bir devir sayısı programlanabilir.

**P-TIME** giriş değeriyle titreşimin süresini (periyot uzunluğu), **SCALE** giriş değeriyle devir sayısı değişikliğini yüzde cinsinden tanımlarsınız. Mil devir sayısı nominal değer çevresinde sinüs biçimli değişir.

**FROM-SPEED** ve **TO-SPEED** ile atımlı devir sayısının etkili olduğu aralığı bir üst ve alt devir sayısı sınırı kullanarak tanımlayın. Her iki giriş değeri de isteğe bağlıdır. Bir parametre tanımlamazsanız fonksiyon tüm devir sayısı aralığında hareket eder.



## Giriş





11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10  
SCALE5 FROM-SPEED4800  
TO-SPEED5200

; Sınırlarla birlikte hızın 10 saniye içinde nominal değer civarında %5 oranında dalgalanmasını sağlayın

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
<b>FUNCTION S-PULSE</b>	Atımlı devir sayısı için söz dizimi açıcı
<b>P-TIME</b> veya <b>RESET</b>	Bir salınımın süresini saniye cinsinden tanımlayın veya atımlı devir sayısını sıfırlayın
<b>SCALE</b>	% cinsinden devir sayısı değişikliği Yalnızca <b>P-TIME</b> seçiminde
<b>FROM-SPEED</b>	Atımlı devir sayısının etkili ettiği yerden itibaren alt hız sınırı Yalnızca <b>P-TIME</b> seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı
<b>TO-SPEED</b>	Atımlı devir sayısının etki ettiği yere kadar üst hız sınırı Yalnızca <b>P-TIME</b> seçiminde İsteğe bağlı söz dizimi elemanı

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:


-  ► Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşuna basın
-  ► **SPINDLE-PULSE** yazılım tuşuna basın
- **P-TIME** periyot uzunluğunu tanımlayın
- **SCALE** devir sayısı değişikliğini tanımlayın

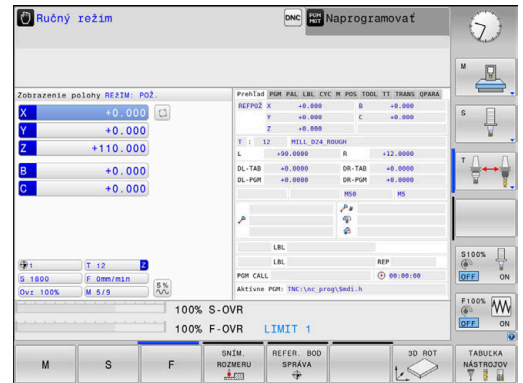


Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

## Semboller

Durum göstergesinde sembol, atımlı devir sayısının durumunu gösterir:

Sembol	Fonksiyon
S % 	Atımlı devir sayısı etkin



## Atımlı devir sayısının sıfırlanması

### Örnek

#### 18 FUNCTION S-PULSE RESET

**FUNCTION S-PULSE RESET** fonksiyonuyla atımlı devir sayısını sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- |                             |                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| SPEC<br>FCT                 | ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın |
| PROGRAM<br>FONKS.           | ▶ <b>PROGRAM FONKS.</b> yazılım tuşuna basın              |
| FUNCTION<br>SPINDLE         | ▶ <b>FUNCTION SPINDLE</b> yazılım tuşuna basın            |
| RESET<br>SPINDLE -<br>PULSE | ▶ <b>RESET SPINDLE-PULSE</b> yazılım tuşuna basın         |

## 10.15 Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL

### Bekleme süresi programlama

#### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine üreticinizin fonksiyon tanımını okuyun ve dikkate alın.  
Güvenlik uyarılarını dikkate alın.

ör. talaş kırmayı zorlamak için **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonu ile saniye cinsinden döngüsel bir bekleme süresi ayarlayabilirsiniz.

**FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu, talaş kırma ile uygulamak istediğiniz işlemin hemen öncesinde programlayın.

**FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonu, hızlı hareketlerde ve tarama hareketlerinde etki etmez.

#### BILGI

##### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

**FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonu etkinse kumanda, beslemeyi iptal eder. Beslemenin iptali sırasında alet, güncel konumda gecikme yapar, mil bu sırada dönmeye devam eder. Bu tutum dişli oluşturma sırasında malzeme iskartasına yol açar. İlave olarak işlem sırasında malzeme kırılması tehlikesi oluşur!





- ▶ Dişli oluşturmadan önce **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu devre dışı bırakın

#### Uygulama şekli

##### Örnek

#### 13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION FEED** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FEED DWELL** yazılım tuşuna basın
- ▶ **D-TIME** bekleme zaman aralığını tanımlamayın
- ▶ **F-TIME** talaş kaldırma zaman aralığı tanımlayın

## Bekleme süresi sıfırlama



Bekleme süresini talaş kırmayla uyguladığınız işlemin hemen arkasından sıfırlayın.

### Örnek

#### 18 FUNCTION FEED DWELL RESET

**FUNCTION FEED DWELL RESET** fonksiyonuyla mükerrer bekleme süresini sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

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

FUNCTION  
FEED

- ▶ **FUNCTION FEED** yazılım tuşuna basın

RESET  
FEED  
DWELL

- ▶ **RESET FEED DWELL** yazılım tuşuna basın



Bekleme süresini **D-TIME 0** girişiyle sıfırlayabilirsiniz. Kumanda, **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu program sonunda otomatik olarak sıfırlar.

## 10.16 Bekleme süresi FUNCTION DWELL

### Bekleme süresi programlama

#### Uygulama

**FUNCTION DWELL** fonksiyonu ile saniye olarak bir bekleme süresini veya bekleme için mil devir sayılarını programlarsınız.

#### Uygulama şekli








##### Örnek

13 FUNCTION DWELL TIME10

##### Örnek

23 FUNCTION DWELL REV5.8

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION DWELL** yazılım tuşu
-  ▶ **DWELL TIME** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Saniye olarak süreyi girin
-  ▶ Alternatif olarak **DWELL REVOLUTIONS** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Mil devir sayısını tanımlayın

## 10.17 NC durma sırasında aleti kaldır: FUNCTION LIFTOFF

### Kaldırmayı FUNCTION LIFTOFF ile programlama

#### Ön koşul



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon yapılandırır ve makine üreticisi için etkinleştirir. Makine üreticisi **CfgLiftOff** (no. 201400) makine parametresi ile kumandanın bir **LIFTOFF** durumunda hareket ettiği yolu tanımlar. **CfgLiftOff** makine parametresi yardımıyla fonksiyon devre dışı da bırakılabilir.

Etkin alet için alet tablosunda **LIFTOFF** sütununa **Y** parametresini alın.

#### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

Kullanıcı El Kitabı

#### Uygulama

**LIFTOFF** fonksiyonunun etki ettiği durumlar:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur işleminde
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur işleminde, örn. tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Elektrik kesintisi durumunda

Alet, konturdan maks. 2 mm kadar kaldırır. Kumanda, kaldırma yönünü **FUNCTION LIFTOFF** tümcesindeki girişler nedeniyle hesaplar.

**LIFTOFF** fonksiyonunu programlamak için seçenekleriniz:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z: X, Y ve Z'den** kaynaklanan vektördeki **T-CS** alet koordinat sisteminde kaldırma
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Tanımlı hacimsel açıyla **T-CS** alet koordinat sisteminde kaldırma
- **M148** ile alet eksenini yönünde kaldırma

**Diğer bilgiler:** "Aleti NC durdur işlemi sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın: M148", Sayfa 252





## Tanımlı vektörle kaldırmayı programlama

### Örnek

#### 18 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0,5 Z+0,5

**LIFTOFF TCS X Y Z** ile alet koordinat sisteminde kaldırma yönünü vektör olarak tanımlayabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından tanımlanan toplam yoldan münferit eksenlerdeki kaldırma yolunu hesaplar.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION LIFTOFF** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **LIFTOFF TCS** yazılım tuşuna basın
- ▶ Vektör bileşenlerini X, Y ve Z olarak girin

## Tanımlı açıyla kaldırmayı programlama





### Örnek

#### 18 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20

**LIFTOFF ANGLE TCS SPB** ile alet koordinat sisteminde kaldırma yönünü hacimsel açı olarak tanımlayabilirsiniz.

Girilen açı SPB, Z ile X arasındaki açıyı açıklar. 0° girerseniz alet, Z alet eksen yönünde kaldırır.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **FUNCTION LIFTOFF** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **LIFTOFF ANGLE TCS** yazılım tuşuna basın
- ▶ Açığı SPB girin

## Liftoff fonksiyonunu geri alın

### Örnek

#### 18 FUNCTION LIFTOFF RESET

**FUNCTION LIFTOFF RESET** fonksiyonuyla kaldırmayı geri alabilirsiniz.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

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

FUNCTION  
LIFTOFF

- ▶ **FUNCTION LIFTOFF** yazılım tuşuna basın

LIFTOFF  
RESET

- ▶ **LIFTOFF RESET** yazılım tuşuna basın



**M149** fonksiyonuyla kumanda, kalkış yönünü sıfırlamadan **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu devre dışı bırakır. **M148** öğesini programlarsanız kumanda, **FUNCTION LIFTOFF** tarafından tanımlanan kalkış yönü ile otomatik kaldırmayı etkinleştirir.

Kumanda, bir program sonunda **FUNCTION LIFTOFF** fonksiyonunu otomatik olarak geri alır.



11

**Çok eksenli işlem**

## 11.1 Çok eksenli işlem için fonksiyonlar

Bu bölümde, çok eksenli işlemle bağlantılı olan kumanda fonksiyonları özetlenmiştir:

Kumanda fonksiyonu	Tanım	Sayfa
PLANE	Döndürülmüş çalışma düzlemindeki işlemleri tanımlayın	451
M116	Döner eksenlerin beslemesi	480
M126	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin	481
M94	Döner eksenlerin gösterge değerini azaltın	482
M138	Kol hareketi eksenini seçimi	483

## 11.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

### Giriş



Makine el kitabını dikkate alın!

Çalışma düzleminin döndürülmesi fonksiyonları, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmiş olmalıdır!

**PLANE** fonksiyonunu tüm kapsamıyla sadece en az iki döner eksenli makinelerde kullanabilirsiniz (tezgah eksenleri, başlık eksenleri veya kombine edilmiş). **PLANE AXIAL** fonksiyonu bir istisna oluşturur. **PLANE AXIAL** aynı zamanda sadece tek bir programlanabilir döner eksene sahip makinelerde de kullanılabilir.

**PLANE** fonksiyonlarıyla (engl. plane = düzlem) çeşitli şekillerde döndürülmüş çalışma düzlemlerinde tanımlayabileceğiniz yüksek performanslı fonksiyonlar kullanımınıza sunulur.

**PLANE** fonksiyonlarının parametre tanımı iki bölüme ayrılır:

- Düzlemin geometrik tanımı, her bir kullanılabilir **PLANE** fonksiyonu için farklıdır
- Düzlem tanımından bağımsız görülmesi gereken ve bütün **PLANE** fonksiyonlarıyla özdeş olan **PLANE** fonksiyonunun pozisyon davranışı  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, makine açıldığında döndürülmüş düzlemin kapatma durumunu geri yüklemeye çalışır. Bazı durumlarda bu mümkün değildir. Bu ör. eksen açısı ile döndürürseniz ve makine hacimsel açıyla yapılandırılmışsa veya kinematiği değiştirdiyse geçerlidir.

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

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

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

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

Örnekler









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

**i** Kullanım ve programlama bilgileri:

- Gerçek pozisyonu devralma fonksiyonu etkin döndürülmüş çalışma düzleminde mümkün değildir.
- **PLANE** fonksiyonunu etkin **M120** durumunda kullanırsanız kumanda, yarıçap düzeltmesini kaldırır ve böylece **M120** fonksiyonu da otomatik olarak kalkar.
- **PLANE** fonksiyonlarını her zaman **PLANE RESET** ile sıfırlayın. Örneğin tüm oda açıları 0 ile tanımlarsanız kumanda yalnızca açıları 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.



## Genel bakış

Çoğu **PLANE** fonksiyonu ile (**PLANE AXIAL** hariç) istenen çalışma düzlemini, makinenizde mevcut döner eksenlerden bağımsız olarak açıklayabilirsiniz. Aşağıdaki olanaklar kullanıma sunulur:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Gerekli parametreler	Sayfa
	<b>SPATIAL</b>	Hacimsel açı <b>SPA, SPB, SPC</b>	456
	<b>PROJECTED</b>	İki projeksiyon açısı <b>PROPR</b> ve <b>PROMIN</b> ile rotasyon açısı <b>ROT</b>	459
	<b>EULER</b>	Üç Euler açısı eksen sapması ( <b>EULPR</b> ), yönelim ( <b>EULNU</b> ) ve rotasyon ( <b>EULROT</b> )	461
	<b>VECTOR</b>	Düzlemin tanımı için normal vektör ve döndürülmüş X eksenini yönünü tanımlamak için temel vektör	463
	<b>POINTS</b>	Döndürülecek düzlemin istenen 3 noktasının koordinatları	465
	<b>RELATIV</b>	Münferit etkisi artan hacimsel açı	467
	<b>AXIAL</b>	Üç mutlak veya artan eksen açısı <b>A, B, C</b>	468
	<b>RESET</b>	PLANE fonksiyonunu sıfırlama	455

## Animasyonu başlatma

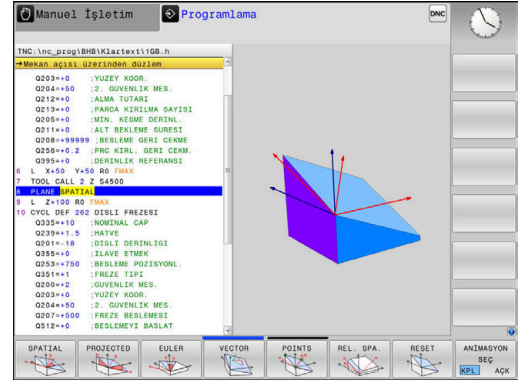
Münferit **PLANE** fonksiyonlarının çeşitli tanımlama olanaklarını öğrenmek için yazılım tuşu animasyonları yardımıyla başlayabilirsiniz. Bunun için önce animasyon modunu açın ve ardından istediğiniz **PLANE** fonksiyonunu seçin. Animasyon sırasında kumanda, seçilen **PLANE** fonksiyonunun yazılım tuşunu mavi renk yapar.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Animasyon modunu açma
	Animasyon seçimi (mavi renkte)

## PLANE fonksiyonunu tanımlayın

SPEC  
FCT

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶ **İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, yazılım tuşu çubuğunda kullanıma sunulan **PLANE** fonksiyonunu gösterir.
- ▶ **PLANE** fonksiyonunu seçin

İŞLEM  
DÜZLEMİ  
KOL HAR.

## Fonksiyon seçimi

- ▶ İsteddiğiniz fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin
- ▶ Kumanda, diyalogu sürdürür ve gerekli parametreleri sorar.

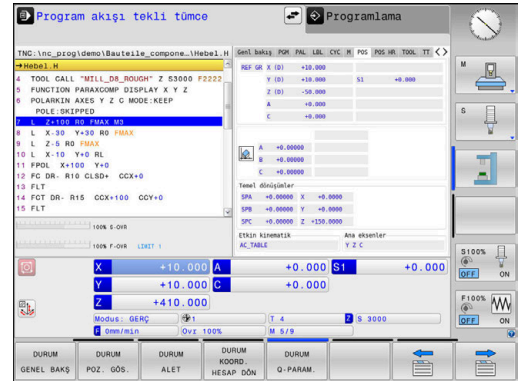
## Etkin animasyonda fonksiyon seçimi

- ▶ İsteddiğiniz fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin
- ▶ Kumanda animasyonu gösterir.
- ▶ Şu anda etkin fonksiyonu kabul etmek için fonksiyonun yazılım tuşuna yeniden basın veya **ENT** tuşuna basın

## Pozisyon göstergesi

**PLANE AXIAL** hariç olmak üzere, herhangi bir **PLANE** fonksiyonu etkin olduğunda kumanda, ek durum göstergesinde hesaplanan hacimsel açığı görüntüler.






Kumanda, kalan yol göstergesinde (**ISTRW** ve **REFRW**) dönme sırasında (**MOVE** ya da **TURN** modu) döner eksende hesaplanan son konuma kadar olan yolu gösterir.



## PLANE fonksiyonunu sıfırlama

### Örnek

#### 25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000

- 
  - ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
- 
  - ▶ **İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, yazılım tuşu çubuğunda kullanıma sunulan **PLANE** fonksiyonlarını gösterir
- 
  - ▶ Geri alma fonksiyonunu seçin
- 
  - ▶ Kumandanın, hareketli eksenleri otomatik olarak temel konuma pozisyonlandırıp (**MOVE** veya **TURN**) pozisyonlandırmayacağını (**STAY**) belirleyin
  - Diğer bilgiler:** "Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY", Sayfa 471
- 
  - ▶ **END** tuşuna basın

**PLANE RESET** fonksiyonu etkin dönmeyi ve açığı (**PLANE** fonksiyonu ya da **19** döngüsü) geri alır (açı = 0 ve fonksiyon aktif değil). Çoklu tanımlama gerekli değildir.

Fonksiyon hiçbir ofset değerini sıfırlamaz!

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



- **Manuel İşletim** türünde döndürmeyi, 3D-ROT menüsü üzerinden devre dışı bırakabilirsiniz.  
**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme** Kullanıcı El Kitabı
- Malzeme eğimini referans noktası tablosuna 3D temel dönüş olarak kaydetmek için tarama sistemi fonksiyonlarını kullanabilirsiniz, örneğin **Düzlem (PL)**. NC programında, malzemeyi bir döndürme fonksiyonu ile hizalamanız gerekir, ör. **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB +0 SPC+0 TURN FMAX** ile. Kumanda bu fonksiyonda 3D temel rotasyonu dikkate almadığından düzenleme için **PLANE RESET** kullanmamalısınız.  
**Diğer bilgiler:** "Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL", Sayfa 456

## Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL

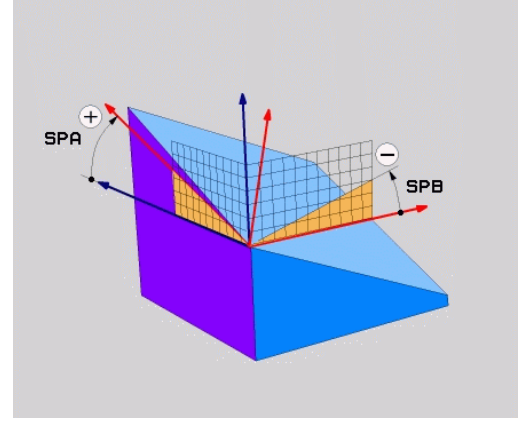
### Uygulama

Hacimsel açılar döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminde maks. üç adede kadar dönüş vasıtasıyla bir çalışma düzlemini tanımlar (**dönme sıralaması A-B-C**).

Çoğu kullanıcı burada ters sırada art arda sıralanan üç dönüşten hareket eder (**döndürme sırası C-B-A**).

Aşağıdaki karşılaştırmada görüldüğü üzere sonuç her iki görüş şeklinde de aynıdır.

**Diğer bilgiler:** "Bir pah örneğinde olduğu üzere görünümlerin karşılaştırılması", Sayfa 457



Programlama uyarıları:

- Bir veya daha fazla açı 0 olsa dahi daima üç hacimsel açının **SPA**, **SPB** ve **SPC** tamamını tanımlamalısınız.
- **19** döngüsü için makineye bağlı olarak hacimsel açıların ya da eksen açılarının girişi gereklidir. Konfigürasyon (makine parametresi ayarı) hacimsel açı girişlerini sağlıyorsa **19** döngüsünde ve **PLANE SPATIAL** fonksiyonunda açı tanımı aynı olur.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470

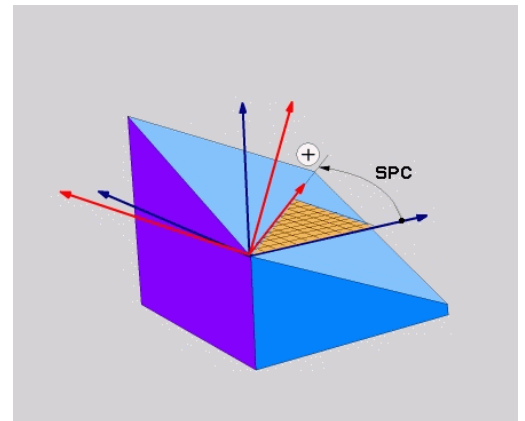
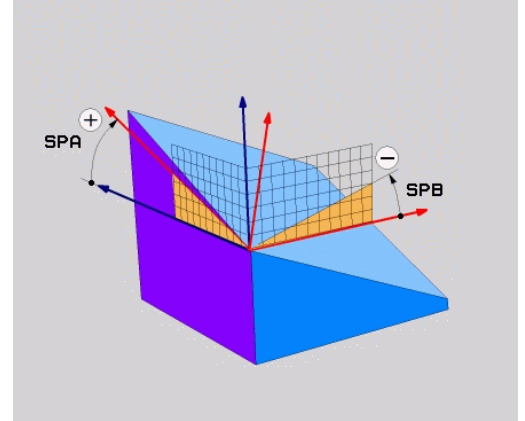
### Giriş parametreleri

#### Örnek

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....



- ▶ **Hacimsel açı A?:** (döndürülmemiş) X eksenini etrafındaki **SPA** dönme açısı. Giriş aralığı  $-359,9999^\circ$  ila  $+359,9999^\circ$
- ▶ **Hacimsel açı B?:** (döndürülmemiş) Y eksenini etrafındaki **SPB** dönme açısı. Giriş aralığı  $-359,9999^\circ$  ila  $+359,9999^\circ$
- ▶ **Hacimsel açı C?:** (döndürülmemiş) Z eksenini etrafındaki **SPC** dönme açısı. Giriş aralığı  $-359,9999^\circ$  ila  $+359,9999^\circ$
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470

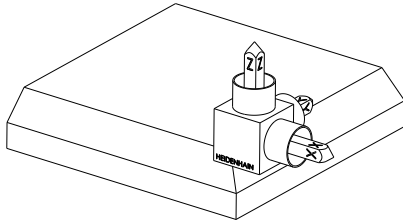




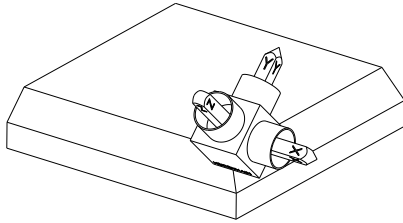
## Bir pah örneğinde olduğu üzere görünülerin karşılaştırılması Örnek

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

### Görünüm A-B-C



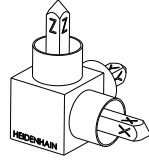
Çıkış durumu



#### SPA+45

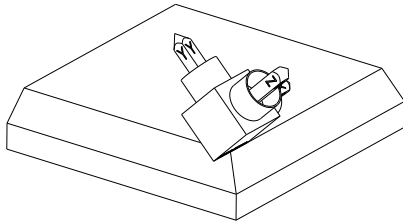
Z alet açısının yönü

W-CS döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminin X ekseninde dönüşü



#### SPB+0

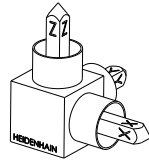
Döndürülmemiş W-CS'nin Y ekseninde dönüşü  
0 değerinde rotasyon yok



#### SPC+90

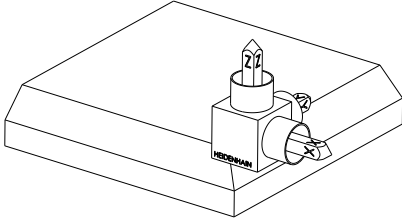
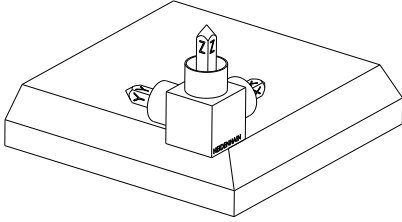
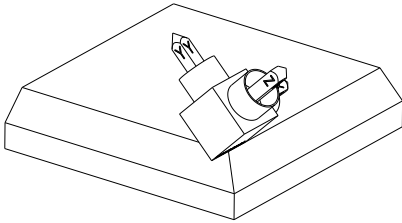
X ana açısının yönü

Döndürülmemiş W-CS'nin Z ekseninde dönüşü



**Görünüm C-B-A**

Çıkış durumu

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

Her iki görünüm de aynı sonuca götürür.

**Kullanılan kısaltmalar**

Kısaltma	Anlamı
SPATIAL	İng. <b>spatial</b> = hacimsel
SPA	<b>spatial A:</b> (döndürülmemiş) X eksenini dönüşü
SPB	<b>spatial B:</b> (döndürülmemiş) Y eksenini dönüşü
SPC	<b>spatial C:</b> (döndürülmemiş) Z eksenini dönüşü

## Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED

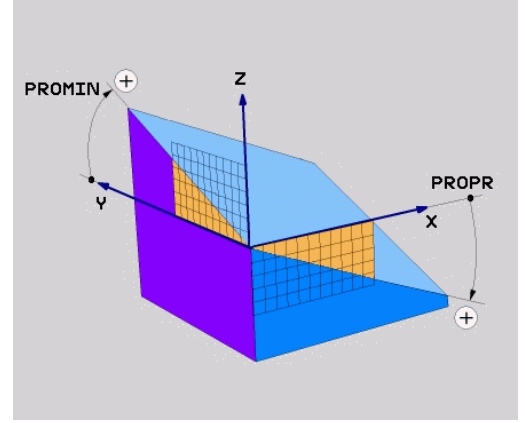
### Uygulama

Projeksiyon açıları, 1. koordinat düzlemi (Z alet ekseninde Z/X) ve 2. koordinat düzleminin (Z alet ekseninde Y/Z) projeksiyonuyla tanımlanacak çalışma düzleminde belirleyebilecekleri iki açının bilgisi ile bir çalışma düzlemi tanımlar.



Programlama uyarıları:

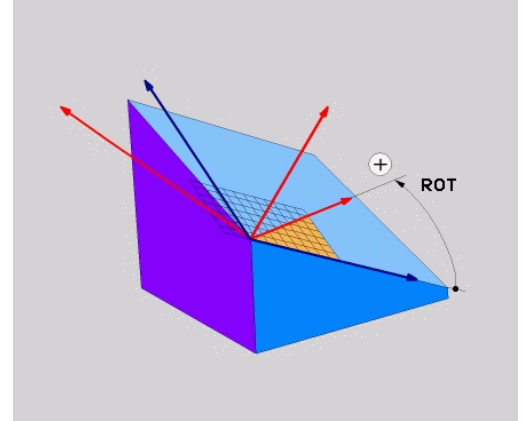
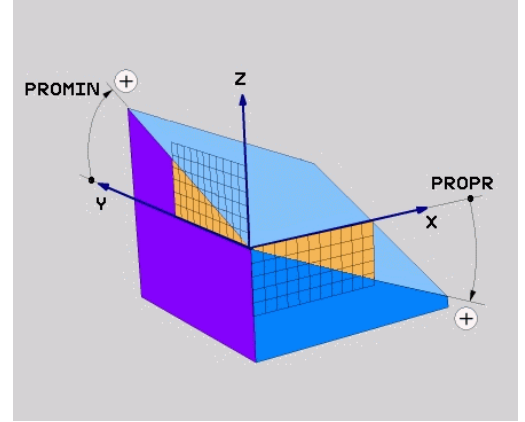
- Projeksiyon açıları, dik açılı koordinat sisteminin açı projeksiyonlarına uygundur. Sadece dik açılı malzemelerin dış yüzeylerindeki açılar, projeksiyon açılarıyla aynıdır. Bu şekilde dik açılı olmayan malzemelerde teknik çizimdeki açı verileri, sıklıkla gerçek projeksiyon açılarından sapma yapar.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



## Giriş parametreleri



- ▶ **Proj. açısı 1. Koordinat düzlemi?:**  
Döndürülmeyen koordinat sisteminin (Z alet ekseninde Z/X) 1. koordinat düzlemindeki döndürülmüş çalışma düzlemine ait yansıtılan açı. Giriş aralığı  $-89,9999^\circ$  ile  $+89,9999^\circ$ .  $0^\circ$  eksen, etkin çalışma düzlemindeki ana eksenidir (Z alet ekseninde X, pozitif yöne doğru)
- ▶ **Proj. açısı 2. Koordinat düzlemi?:**  
Döndürülmeyen koordinat sisteminin (Z alet ekseninde Y/Z) 2. koordinat düzlemindeki yansıtılan açı. Giriş aralığı  $-89,9999^\circ$  ile  $+89,9999^\circ$ .  $0^\circ$  eksen, etkin çalışma düzleminin yan eksenidir (Z alet ekseninde Y)
- ▶ **ROT açısı döndürülmüş düzlemde?:**  
Döndürülmüş koordinat sistemlerinin döndürülmüş alet ekseninde döndürülmesi (mantiken **10** döngülü rotasyona denktir). Rotasyon açısıyla, kolay bir şekilde çalışma düzleminin ana eksen yönünü (Z alet ekseninde X; Y alet ekseninde Z) belirleyebilirsiniz. Giriş aralığı  $-360^\circ$  ile  $+360^\circ$
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



## Örnek

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....

Kullanılan kısaltmalar:

<b>PROJECTED</b>	İng. projected = izdüşümü alınmış
<b>PROPR</b>	Principal plane: ana düzlem
<b>PROMIN</b>	minor plane: yan düzlem
<b>KIRMIZI</b>	İng. rotation: rotasyon

## Çalışma düzlemini Euler açısı üzerinden tanımlama: PLANE EULER

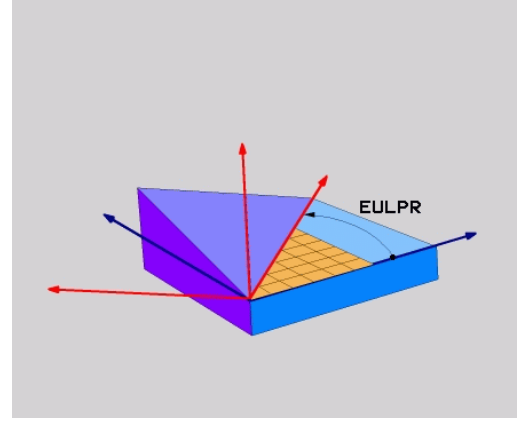
### Uygulama

Euler açısı, çalışma düzlemini üç **devir ile döndürülmüş koordinasyon sistemi ile tanımlar**. Üç Euler açısı, İsviçreli matematikçi Euler tarafından tanımlanmıştır.



Konumlandırma tutumu seçilebilir.

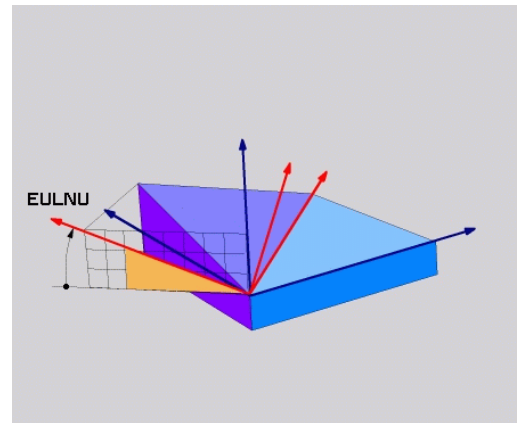
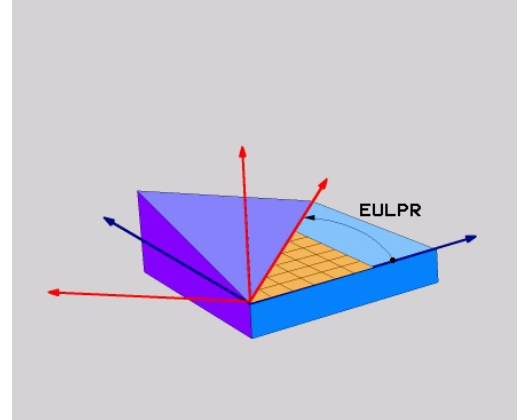
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



### Giriş parametreleri



- ▶ **Dön.aç. Ana koordinat düzlemi?:** Z ekseninde **EULPR** dönme açısı. Dikkat edilmesi gerekenler:
    - Giriş aralığı -180,0000° ila 180,0000°
    - 0° eksen X eksenidir
  - ▶ **Alet eksen çevirme açısı?:** **EULNU** çevirme açısı, koordinat sisteminden eksen sapması açısından geçen çevrilmiş X eksenidir. Dikkat edilmesi gerekenler:
    - Giriş aralığı 0° ila 180,0000°
    - 0° eksen Z eksenidir
  - ▶ **Döndürülmüş düzlemde ROT açısı?:** Döndürülmüş Z ekseninde döndürülmüş koordinat sisteminin **EULROT** dönüşü (**10** döngülü rotasyona denktir). Rotasyon açısıyla kolay bir şekilde X ekseninin yönünü döndürülmüş çalışma düzleminde tayin edebilirsiniz. Dikkat edilmesi gerekenler:
    - Giriş aralığı 0° ila 360,0000°
    - 0° eksen X eksenidir
  - ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
- Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470

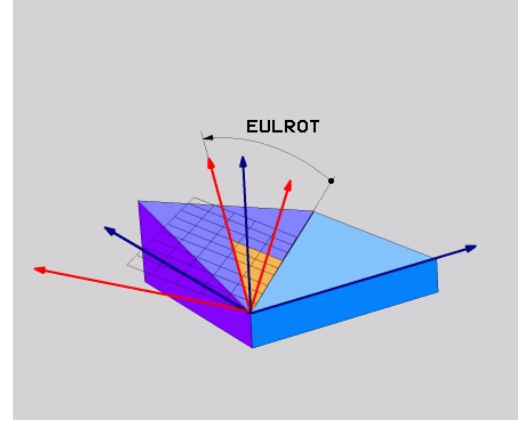


### Örnek

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....

**Kullanılan kısaltmalar**

Kısaltma	Anlamı
EULER	Euler açısını tanımlayan İsviçreli matematikçi
EULPR	<b>E</b> ksen sapma açısı: Z eksenini çevresinde koordinat sisteminin dönüşünü tanımlayan açı
EULNU	<b>N</b> utasyon açısı: Açı, koordinat sisteminin eksen sapması açısıyla döndürülmüş X eksenini etrafında dönmesi olarak tarif edilir
EULROT	<b>R</b> otasyon açısı: Döndürülmüş Z eksenindeki, çevrilmiş çalışma düzleminin döngüsünü tanımlayan açı

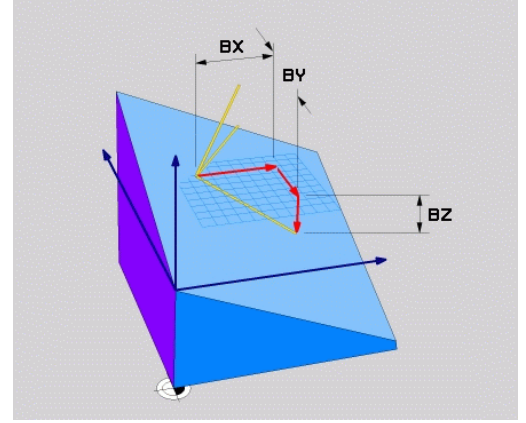


## İki vektör üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE VECTOR

### Uygulama

**İki vektör** üzerinden çalışma düzleminin tanımı, eğer CAD sistemi temel vektör ve çevrilmiş çalışma düzleminin normal vektörünü hesaplayabiliyorsa kullanılabilir. Standart giriş gerekli değildir. Kumanda, norm hesaplamasını dahili olarak yapar, böylece -9,999999 ile +9,999999 arasındaki değerleri girebilirsiniz.

Çalışma düzlemi için gerekli olan temel vektörün tanımı, **BX**, **BY** ve **BZ** bileşenleri ile tanımlanır. Normal vektörü **NX**, **NY** ve **NZ** bileşenleri ile tanımlanır.



Programlama uyarıları:

- Kumanda girilen değerlerden, kendiliğinden her bir standart vektörü hesaplar.
- Normal vektör, çalışma düzleminin eğimini ve hizalamasını tanımlar. Temel vektör tanımlı çalışma düzleminde X ana ekseninin hizasını tespit eder. Çalışma düzlemi tanımının belirgin olması için vektörler, birbirine dikey şekilde programlanmalıdır. Dikey olmayan vektörlerde kumandanın tutumunu makine üreticisi belirler.
- Normal vektör çok kısa programlanmamalıdır, örn. tüm hizalama bileşenleri 0 değeriyle ya da ayrıca 0,0000001 ile. Bu durumda kumanda eğimi belirleyemez. İşlem bir hata mesajıyla iptal edilir. Bu tutum makine parametresi konfigürasyonundan bağımsızdır.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, dikey olmayan vektörlerde kumandanın tutumunu konfigüre eder.

Standart hata mesajına alternatif olarak kumanda, dikey olmayan temel vektörü düzeltir (ya da değiştirir). Kumanda bu aşamada normal vektörü değiştirmez.

Dikey olmayan temel vektörde kumandanın standart düzeltme tutumu:

- Temel vektörün izdüşümü, normal vektör boyunca çalışma düzlemine (normal vektör vasıtasıyla tanımlanmış) alınır

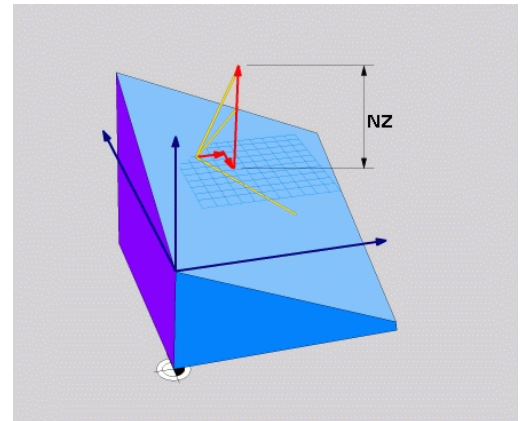
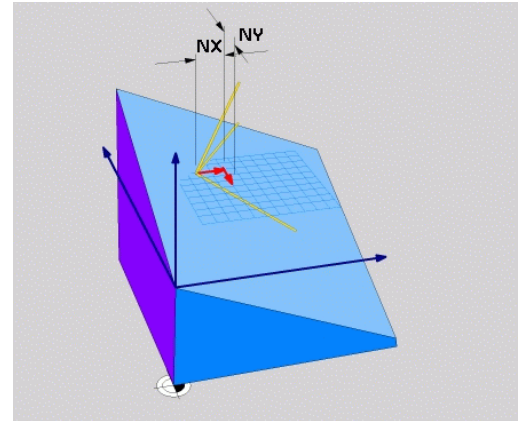
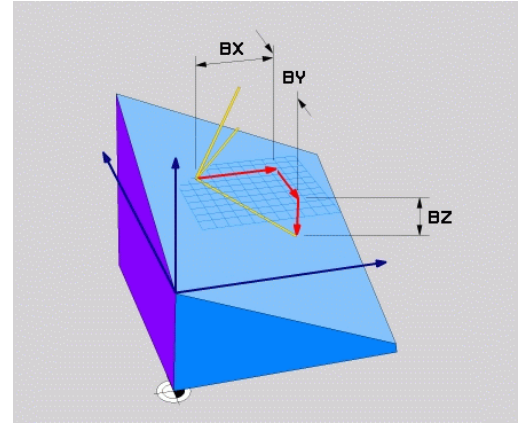
Normal vektöre göre çok kısa, paralel ya da anti paralel durumdaki dikey olmayan temel vektörde kumandanın düzeltme tutumu:

- Normal vektörde bir X bölümü bulunmuyorsa temel vektör, önceki X eksenine uygundur
- Normal vektörde bir Y bölümü bulunmuyorsa temel vektör, önceki Y eksenine uygundur

## Giriş parametreleri



- ▶ **X bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörünün X bileşeni **BX**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **Y bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörünün Y bileşeni **BY**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **Z bileşeni temel vektörü?**: B temel vektörünün Z bileşeni **BZ**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **X bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörünün X bileşeni **NX**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **Y bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörünün Y bileşeni **NY**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ **Z bileşeni normal vektörü?**: N normal vektörünün Z bileşeni **NZ**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



## Örnek

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

## Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
VECTOR	İngilizce vector = Vektör
BX, BY, BZ	T emel vektör : <b>X, Y</b> ve <b>Z</b> bileşenleri
NX, NY, NZ	N ormal vektör : <b>X, Y</b> ve <b>Z</b> bileşenleri



## Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS

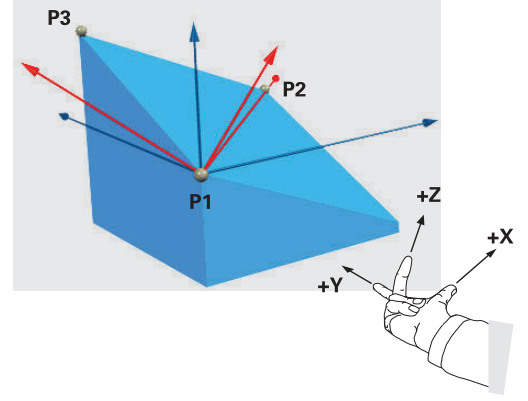
### Uygulama

Çalışma düzlemi, **bu düzlemin P1'den P3'e kadar istenilen üç noktasının girilmesiyle tam olarak** belirlenebilir. Bu olanak **PLANE POINTS** fonksiyonuyla gerçekleştirilmiştir.



Programlama uyarıları:

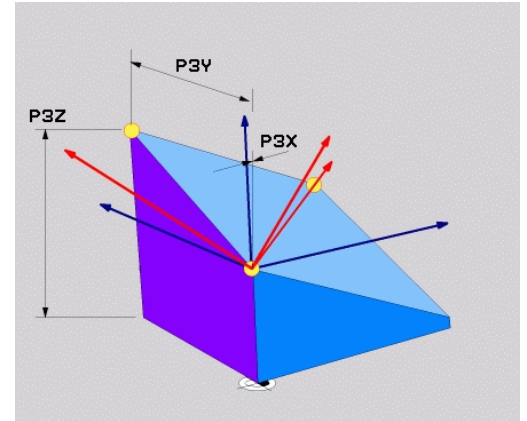
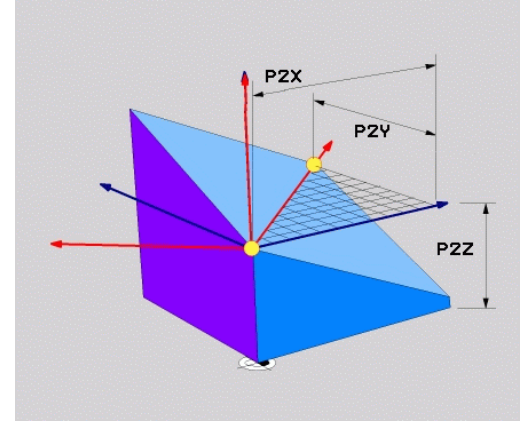
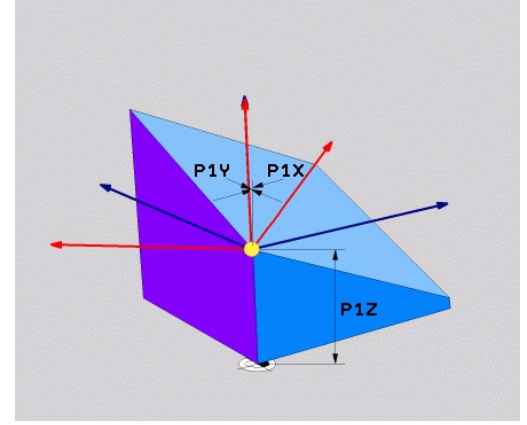
- Üç nokta düzlemdeki eğimi ve hizalamayı tanımlar. Kumanda **PLANE POINTS** durumunda etkin sıfır noktasının konumunu değiştirmez.
- Nokta 1 ve nokta 2, döndürülmüş X ana ekseninin hizasını tespit eder (Z alet ekseninde).
- Nokta 3, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar. Tanımlanmış çalışma düzleminde Y ekseninin doğrultusu elde edilir, çünkü X ana eksenine dik açılı şekilde durur. Nokta 3 konumu bu şekilde alet ekseninin doğrultusunu ve dolayısıyla çalışma düzleminin hizalamasını belirler. Pozitif alet ekseninin malzemeden dışa doğru işaret etmesi için nokta 3, bağlantı hattının üzerinde nokta 1 ile nokta 2 arasında bulunmalıdır (sağ el kuralı).
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



## Giriş parametreleri



- ▶ **X koordinatı 1. Düzlem noktası?:** X koordinatı **P1X**, 1. Düzlem noktası
  - ▶ **Y koordinatı 1. Düzlem noktası?:** Y koordinatı **P1Y**, 1. Düzlem noktası
  - ▶ **Z koordinatı 1. Düzlem noktası?:** Z koordinatı **P1Z**, 1. Düzlem noktası
  - ▶ **X koordinatı 2. Düzlem noktası?:** X koordinatı **P2X**, 2. Düzlem noktası
  - ▶ **Y koordinatı 2. Düzlem noktası?:** Y koordinatı **P2Y**, 2. Düzlem noktası
  - ▶ **Z koordinatı 2. Düzlem noktası?:** Z koordinatı **P2Z**, 2. Düzlem noktası
  - ▶ **X koordinatı 3. Düzlem noktası?:** X koordinatı **P3X**, 3. Düzlem noktası
  - ▶ **Y koordinatı 3. Düzlem noktası?:** Y koordinatı **P3Y**, 3. Düzlem noktası
  - ▶ **Z koordinatı 3. Düzlem noktası?:** Z koordinatı **P3Z**, 3. Düzlem noktası
  - ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
- Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



## Örnek

5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20  
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....

## Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
POINTS	İngilizce <b>points</b> = Noktalar

## Çalışma düzlemini tek, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIV

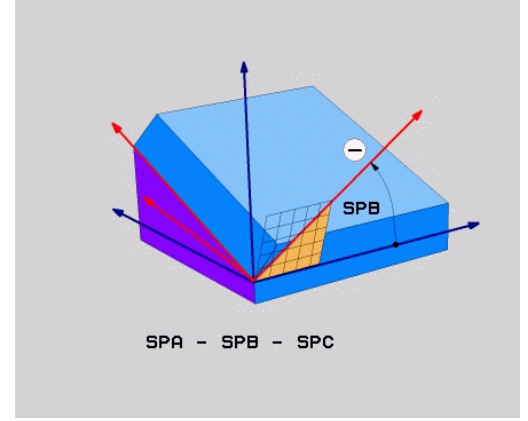
### Uygulama

Göreceli hacimsel açıyı, daha önceden etkin döndürülmüş bir çalışma düzlemi **başka bir döndürme** ile döndürüleceği zaman kullanın. Örneğin 45° paalı döndürülmüş bir düzleme yerleştirin.



Programlama uyarıları:

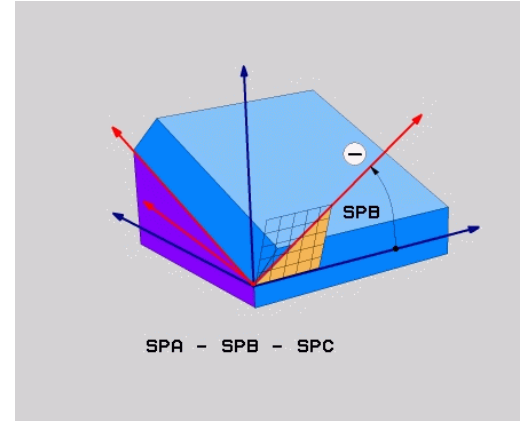
- Tanımlanmış açı, önceden kullanılan dönme fonksiyonundan bağımsız olarak daima etkin çalışma düzlemi ile ilgilidir.
- İsteddiğiniz sayıda **PLANE RELATIV** fonksiyonunu art arda programlayabilirsiniz.
- Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra yeniden önceki etkin çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız aynı **PLANE RELATIV** fonksiyonunu ters ön işaretle tanımlayın.
- Önceki dönüşler olmadan **PLANE RELATIV** kullanıyorsanız **PLANE RELATIV**, doğrudan malzeme koordinat sisteminde etki eder. Bu durumda önceki çalışma düzlemini **PLANE RELATIV** fonksiyonunun tanımlı bir hacimsel açısı etrafında döndürün.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



### Giriş parametreleri



- ▶ **Artımlı açı?**: Etkin çalışma düzlemi etrafında çevrilecek olan hacimsel açı. Etrafında döndürülecek olan eksen, yazılım tuşuyla seçilmelidir. Giriş aralığı: -359.9999° ila +359.9999°
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



### Örnek

5 PLANE RELATIV SPB-45 .....

### Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
RELATIV	İngilizce <b>relative</b> = rölatif

## Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL

### Uygulama

**PLANE AXIAL** fonksiyonu hem çalışma düzleminin eğimini ve hizalamasını hem de döner eksenlerin nominal koordinatlarını tanımlar.



**PLANE AXIAL** ayrıca sadece tek bir döner eksenle bağlantılı olarak da mümkündür.

Nominal koordinat girişi (eksen açısı girişi), talimatlara uygun eksen konumları vasıtasıyla belirli şekilde tanımlanmış bir dönme durumu avantajını sağlar. Hacimsel açı girişlerinde sıklıkla ilave tanımlar olmadan çok sayıda matematiksel çözüm bulunur. Bir CAM sistemi kullanılmadan eksen açısı girişi genellikle sadece dik açılı uygulanmış döner eksenlerle bağlantılı olarak rahat olur.



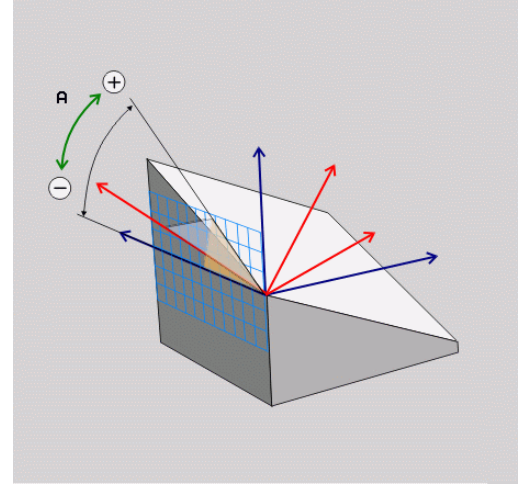
Makine el kitabını dikkate alın!

Makineniz hacimsel açı tanımlarına izin veriyorsa **PLANE AXIAL** doğrultusunda ayrıca **PLANE RELATIV** ile de programlamaya devam edebilirsiniz.



Programlama uyarıları:

- Eksen açıları makinedeki mevcut eksenlere uygun olmalıdır. Eksen açılarını mevcut olmayan döner eksenler için programlıyorsanız kumanda bir hata mesajı verir.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunu **PLANE RESET** fonksiyonu ile geri alın. 0 girişi sadece eksen açısını geri alır ancak dönme fonksiyonunu devre dışı bırakmaz.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunun eksen açısı kalıcı şekilde etki eder. Artan bir eksen açısı programlıyorsanız kumanda bu değeri, güncel etkili eksen açısına ilave eder. İki ardışık **PLANE AXIAL** fonksiyonunda iki farklı döner eksen programlıyorsanız yeni çalışma düzlemi, tanımlı her iki eksen açısından elde edilir.
- **SYM (SEQ)**, **TABLE ROT** ve **COORD ROT** fonksiyonları **PLANE AXIAL** ile bağlantılı olarak etki etmez.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonu bir temel devir hesaplamaz.



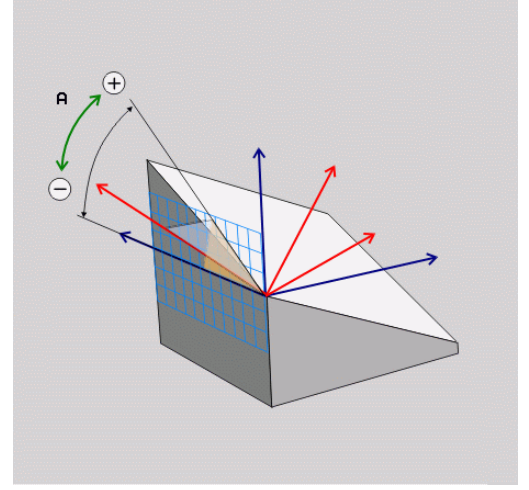
## Giriş parametreleri

## Örnek

## 5 PLANE AXIAL B-45 .....



- ▶ **Eksen açısı A?**: A ekseninin hangi **açıya** çevrileceğini belirtir. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman A ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Giriş alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- ▶ **Eksen açısı B?**: B ekseninin hangi **açıya** çevrileceğini belirtir. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman B ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Giriş alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- ▶ **Eksen açısı C?**: C ekseninin hangi **açıya** çevrileceğini belirler. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman B ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Giriş alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 470



## Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
AXIAL	İngilizce <b>axial</b> = eksenel

## PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme

### Genel bakış

Döndürülmüş çalışma düzlemini tanımlamak için hangi PLANE fonksiyonunu kullandığınızdan bağımsız olarak, konumlandırma davranışı için aşağıdaki fonksiyonlar her zaman kullanıma sunulur:

- Otomatik döndürme
- Alternatif hareket olanaklarının seçimi (**PLANE AXIAL** dahilinde değil)
- Transformasyon türünün seçimi (**PLANE AXIAL** dahilinde değil)

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Örnekler

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

## Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY

Düzlem tanımı için tüm parametreleri girdikten sonra kumandanın döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine nasıl döndürmesi gerektiğini belirlemelisiniz. Giriş mutlaka gereklidir.

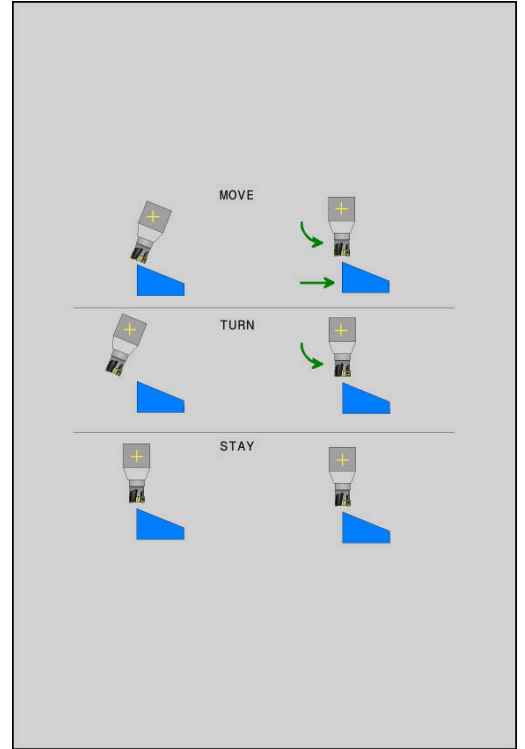
Kumanda, döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine döndürmek için şu seçenekleri sunar:

- |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MOVE | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PLANE fonksiyonu, döner eksenleri hesaplanan eksen değerine otomatik olarak döndürmeli, bu sırada malzeme ve alet arasındaki rölatif pozisyon değişmemelidir.</li> <li>▶ Kumanda, doğrusal eksenlerde dengeleme hareketi uygular.</li> </ul> |
| TURN | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PLANE fonksiyonu, döner eksenleri otomatik olarak hesaplanan eksen değerine döndürmelidir, bu sırada sadece döner eksenler konumlandırılır.</li> <li>▶ Kumanda, doğrusal eksenlerde dengeleme hareketi <b>uygulamaz</b>.</li> </ul>          |
| STAY | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Döner eksenleri sonra gelen, ayrı bir konumlandırma tümcesinde döndürsünüz</li> </ul>                                                                                                                                                        |

**MOVE** seçeneğini (**PLANE** fonksiyonu otomatik olarak dengeleme hareketi ile dönmelidir) belirlediyseniz aşağıda açıklanan iki parametre **WZ ucu dönme noktası mesafesi** ve **besleme noktası? F=** tanımlanmalıdır.

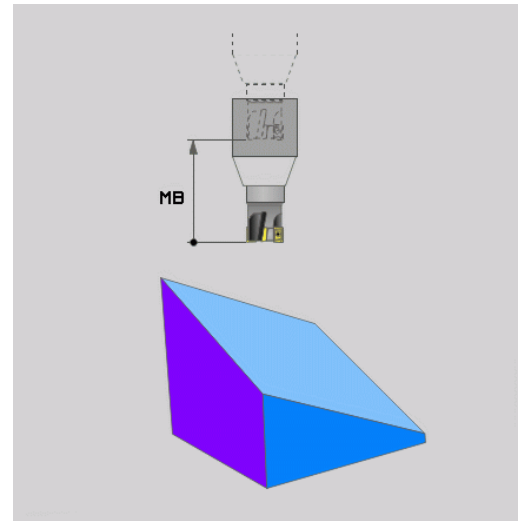
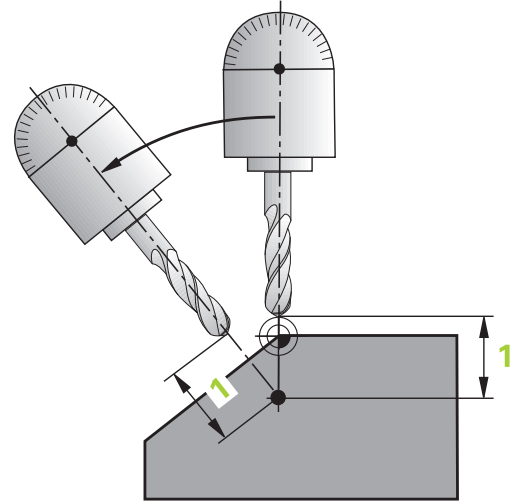
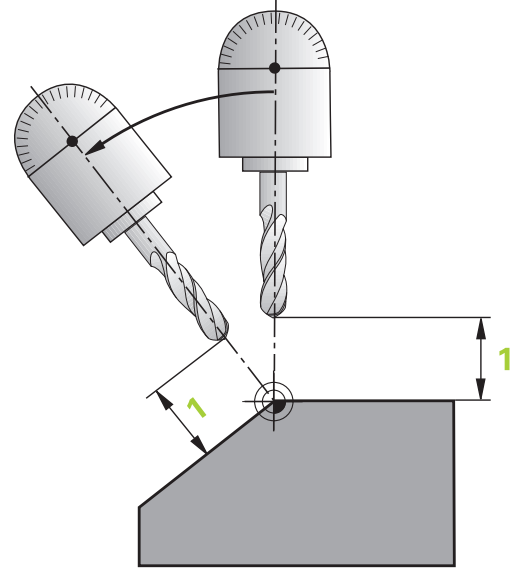
**TURN** seçeneğini (**PLANE** fonksiyonu otomatik olarak dengeleme hareketi olmadan dönmelidir) belirlediyseniz aşağıda açıklanan **Besleme? F=** parametresi tanımlanmalıdır.

Doğrudan sayı değerleriyle tanımlanan **F** beslemesine alternatif olarak döndürme hareketlerinin **FMAX** (hızlı hareket) ya da **FAUTO (TOOL CALL** tümcesindeki besleme) ile de yapılmasını sağlayabilirsiniz.



**PLANE** fonksiyonunu **STAY** ile bağlantılı olarak kullanırsanız döner eksenlerini ayrı bir pozisyon tümcesinde **PLANE** fonksiyonu sonrasında döndürmeniz gerekir.

- ▶ **WZ ucundan dönme noktası mesafesi** (artan): **DIST** parametresi üzerinden döndürme hareketindeki dönme noktasının yerini, alet ucundaki güncel pozisyona dayanarak değiştirirsiniz.
  - Alet, döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunuyorsa alet döndükten sonra da göreceli bakımdan aynı pozisyonda durur (sağ ortadaki şekle bakın, **1** = DIST)
  - Alet, döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunmuyorsa alet döndükten sonra göreceli bakımdan çıkış pozisyonuna ötelenmiş olarak durur (sağ alttaki şekle bakın, **1** = DIST)
- ▶ Kumanda, aleti (tezgahı) alet ucunun etrafında döndürür.
- ▶ **Besleme? F=**: Aletin döndürüleceği hat hızı
- ▶ **WZ ekseninde geri çekme uzunluğu?**: Geri çekme yolu **MB**, artarak güncel alet konumundan kumandanın **dönme işleminden önce** hareket ettiği etkin alet eksen yönünde etki eder. **MB MAX** aleti yazılım son konum şalterinin hemen önüne kadar hareket ettirir





**Döner eksenleri ayrı bir NC tümcesinde döndürme**

Döner eksenleri ayrı konumlandırma tümcesinde döndürmek isterseniz (**STAY** opsiyonu seçilmiş), aşağıdaki gibi hareket edin:

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

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Döndürme öncesinde yanlış ya da eksik ön konumlandırma olması durumunda döndürme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Döndürme öncesinde güvenli bir konum programlayın
  - ▶ **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin
- ▶ İsteddiğiniz **PLANE** fonksiyonunu seçin, otomatik döndürmeyi **STAY** ile tanımlayın. Çalışma sırasında kumanda, makinenizde mevcut döner eksenlerin pozisyon değerlerini hesaplar ve bunları **Q120** (A eksen), **Q121** (B eksen) ve **Q122** (C eksen) sistem parametrelerine kaydeder
  - ▶ Kumanda tarafından hesaplanan açı değerlerinden konumlandırma tümcesini tanımlayın

**Örnek: C yuvarlak tezgahı ve A döndürme tezgahını hacimsel açı B+45° olacak şekilde döndürün**

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	PLANE fonksiyonunu tanımlayın ve etkinleştirin
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Kumandadan hesaplanan değerlerle döner eksen konumlandırma
...	Döndürülmüş düzlemde işlem tanımı

## SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi

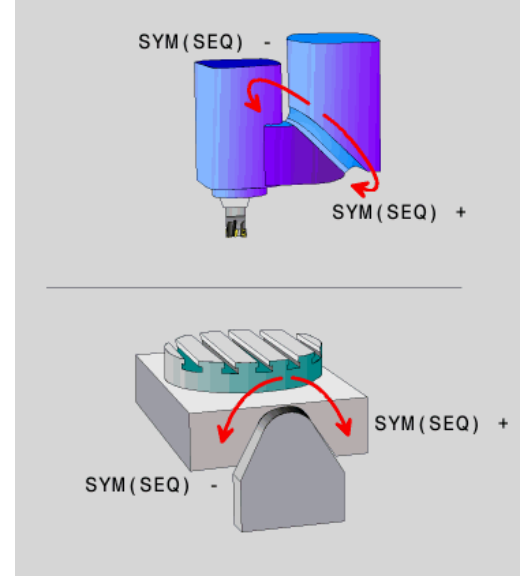
Kumanda, tanımladığınız çalışma düzlemi konumundan makinenizde mevcut döner eksenlerin uygun konumu belirlemelidir. Genel olarak her zaman iki çözüm olanağı sunulur.

Olası çözüm seçeneklerinden birinin belirlenmesi için kumanda, iki varyant sunar: **SYM** ve **SEQ**. Seçenekleri yazılım tuşlarının yardımıyla seçersiniz. **SYM** standart seçenektir.

**SYM** veya **SEQ** girişi isteğe bağlıdır.

**SEQ**, Master eksenin temel konumundan (0°) yola çıkar. Master eksen, aletten hareketle ilk döner eksen veya tezgahın hareketle son döner eksen (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa yol). İkinci çözüm seçeneğine ihtiyaç duyarsanız çalışma düzlemini döndürmeden önce Master eksenini ön konumlandırmanız (ikinci çözüm seçeneği alanında) veya **SYM** ile çalışmanız gerekir.

**SYM**, **SEQ**'nin tersine Master ekseninin simetri noktasını referans olarak kullanır. Her Master eksenini birbirinden 180° uzakta duran iki simetri ayarına sahiptir (kısmen hareket alanında sadece tek bir simetri ayarı).

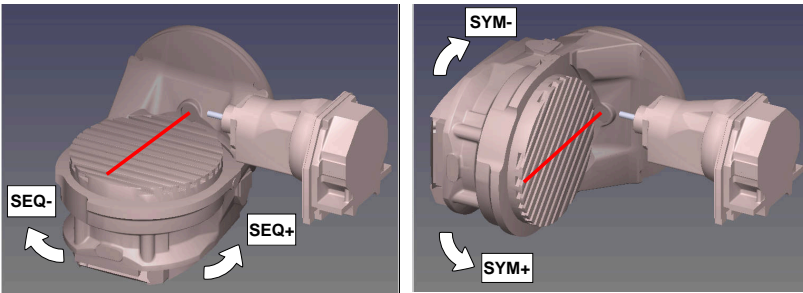


Simetri noktasını aşağıdaki şekilde belirlersiniz:

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

### SEQ için referans

### SYM için referans



**SYM** fonksiyonu yardımıyla Master ekseninin simetri noktasına ilişkin çözüm seçeneklerinden birini seçin:

- **SYM+**, Master eksenini simetri noktasından yola çıkarak pozitif yarı alanda konumlandırır
- **SYM-**, Master eksenini simetri noktasından yola çıkarak negatif yarı alanda konumlandırır

**SEQ** fonksiyonu yardımıyla Master ekseninin temel konumuna ilişkin çözüm seçeneklerinden birini seçin:

- **SEQ+**, Master ekseninin temel konumdan yola çıkarak pozitif döndürme alanında konumlandırır
- **SEQ-**, Master ekseninin temel konumdan yola çıkarak negatif döndürme alanında konumlandırır

**SYM (SEQ)** ile seçtiğiniz çözüm makinenin hareket alanında değilse kumanda **açıya izin verilmez** hata mesajını verir.



**PLANE AXIAL** ile kullanılması halinde **SYM (SEQ)** fonksiyonu etki etmez.

**SYM (SEQ)** öğesini tanımlamazsanız kumanda, çözümü aşağıdaki gibi tespit eder:

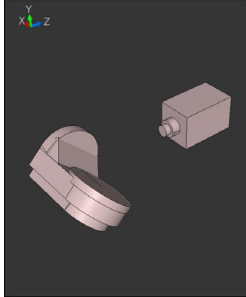
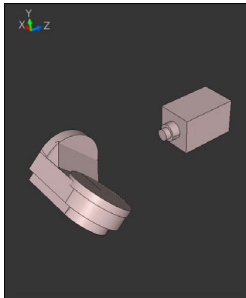
- 1 Her iki çözüm olanağının döner eksenlerindeki hareket alanında olup olmadığının belirlenmesi
- 2 İki çözüm seçeneği: döner eksenlerin güncel pozisyonundan hareketle en kısa yola sahip çözüm seçeneğinin seçilmesi
- 3 Bir çözüm seçeneği: tek çözüm seçeneğinin seçilmesi
- 4 Çözüm seçeneği yok: **Açıya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

## Örnekler

**C yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine. Programlanmış fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Sonlandırma şalteri	Başlangıç pozisyonu	SYM = SEQ	Eksen konumu sonucu
Yok	A+0, C+0	programlanmamış	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Yok	A+0, C-105	programlanmamış	A-45, C-90
Yok	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Yok	A+0, C-105	-	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	programlanmamış	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Hata mesajı
-90 < A < +10	A+0, C+0	-	A-45, C-90

**B yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine (son konum şalteri A +180 ve -100). Programlanmış fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0**

SYM	SEQ	Eksen konumu sonucu	Kinematik görünüm
+		A-45, B+0	
-		Hata mesajı	<b>Sınırlı alanda çözüm yok</b>
	+	Hata mesajı	<b>Sınırlı alanda çözüm yok</b>
	-	A-45, B+0	



Simetri noktasının konumu kinematiğe bağlıdır. Kinematiği değiştirirseniz (ör. kafa değişimi) simetri noktasının konumu da değişir.

Kinematiğe bağlı olarak **SYM** pozitif dönme yönü **SEQ** pozitif dönme yönüne eşit değildir. Bu nedenle her makinede simetri noktasının konumunu ve **SYM** dönme yönünü programlama öncesinde tespit edin.

## Dönüşüm türü seçimi

**COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri, serbest bir döner eksenin pozisyonu ile çalışma düzlemi koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

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

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

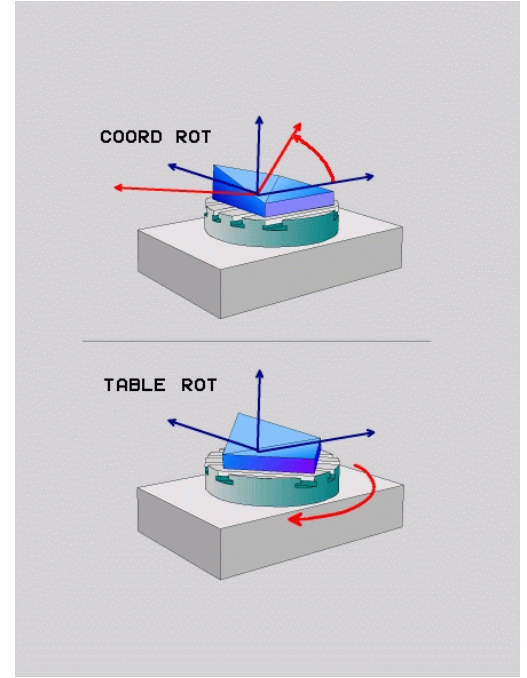
- Döndürme durumunda rotasyon ekseninin ve alet ekseninin paralel olmasından ötürü, döner eksenin alet dizilimine etkisi yoktur
- Döner eksen kinematik zincirde, malzemeden hareketle birinci döner eksenidir

**COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türlerinin etkisi böylece programlı hacimsel açılara ve makine kinematiğine bağlıdır.



Programlama uyarıları:

- Döndürme durumunda serbest döner eksen oluşmazsa **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri etkisizdir.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunda **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri etkisizdir.



## Serbest bir döner eksenle etki



Programlama uyarıları

- **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleriyle konumlandırma davranışı için serbest döner eksenin tezgah mı başlık eksenini mi olduğu önem taşımaz.
- Serbest döner eksenin sonuçlanan eksen pozisyonu diğerlerinin yanı sıra etkin bir temel devire bağlıdır.
- Çalışma düzlemi koordinat sisteminin oryantasyonu ayrıca ör. döngü **10 DONME** yardımıyla programlanmış bir rotasyona bağlıdır.

## Yazılım tuşu      Fonksiyon

**COORD ROT:**

- > Kumanda, serbest döner eksenini 0'a konumlandırır
- > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar

**TABLE ROT** ile:

- SPA **ve** SPB **eşittir** 0
- SPC **eşit veya eşit değildir** 0
- > Kumanda, serbest döner eksenini programlı hacimsel açıya göre hizalar
- > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini temel koordinat sistemine göre hizalar

**TABLE ROT** ile:

- **En az** SPA **veya** SPB **eşit değildir** 0
- SPC **eşit veya eşit değildir** 0
- > Kumanda serbest döner eksenini konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürme öncesindeki pozisyonu korunur
- > Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar



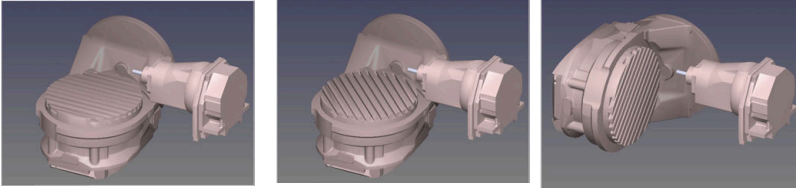
Bir dönüşüm türü seçilmediğinde kumanda, **PLANE** fonksiyonları için **COORD ROT** dönüşüm türünü kullanır

**Örnek**

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

...	
6 L B+45 RO FMAX	Döner eksenini ön konumlandırma
7 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT	Çalışma düzlemi hareketi
...	

**Başlangıç noktası**      **A = 0, B = 45**      **A = -90, B = 45**



- > Kumanda, B eksenini B+45 eksen açısına konumlandırır
- > SPA-90 ile programlanan döndürme durumunda B eksenini serbest döner eksen olur
- > Kumanda serbest döner eksenini konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürülmesinden önce B ekseninin pozisyonu korunur
- > Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açı SPB +20'ye göre hizalar

**Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme**

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Makine üreticisi kinematik açıklamasında ör. takılan bir açı kafasının tam açısını dikkate almak zorundadır.

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

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

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

**Örnek**

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



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

### 11.3 Döner eksenler için ek fonksiyonlar

#### A, B, C döner eksenlerinde mm/dak cinsinden besleme: M116 (seçenek #8)

##### Standart davranış

Kumanda, programlı beslemeyi bir döner eksende derece/dak. olarak yorumlar (MM programlarında ve inç programlarında). Bu durumda hat beslemesi, alet merkezinin döner eksen merkezine olan mesafesine bağlıdır.

Bu mesafe ne kadar büyükse, hat beslemesi o kadar büyük olur.

##### M116'lı devir eksenlerindeki mm/dak olarak besleme



Makine el kitabını dikkate alın!

Açılı başlıklarla bağlantılı olarak, makine geometrisinin kinematik açıklamasında makine üreticisi tarafından tanımlandığından emin olun. İşleme için açılı başlık kullanıyorsanız doğru kinematiği seçmeniz gerekir.



Programlama uyarıları:

- **M116** fonksiyonu tezgah ve başlık eksenleri ile kullanılabilir.
- **M116** fonksiyonu ayrıca etkin **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda da etki eder.

Kumanda, programlı beslemeyi bir döner eksende mm/dk. olarak (veya 1/10 inç/dk.) yorumlar. Bu esnada kumanda her bir tümce başlangıcında beslemeyi bu NC tümcesi için hesaplar. Bir döner eksendeki besleme, alet döner eksen merkezine hareket etse bile NC tümcesi işlenirken değişmez.

##### Etki

**M116** çalışma düzleminde etki eder. **M117** ile **M116** geri alınır. Program sonunda **M116** aynı şekilde etkisiz kalır.

**M116** tümce başlangıcında etkili olur.



## Döner eksenli yol optimizasyonlu hareket ettirme: M126

### Standart davranış

**M126** yalnızca Modulo eksenlerinde etki eder.

Modulo eksenlerinde eksen pozisyonu, 0°-360° modulo uzunluğu aşıldıktan sonra tekrar 0° başlangıç değerinde başlar. Bu durum, mekanik olarak sonsuz döndürülebilir eksenlerde geçerlidir.

Modulo olmayan eksenlerde maksimum dönüş mekanik olarak sınırlıdır. Döner eksen pozisyon göstergesi, başlangıç değerine geri dönmez, ör. 0°-540°.



Makine el kitabını dikkate alın!

Döner eksenlerin konumlandırma tutumu makineye bağlı bir fonksiyondur.

Makine üreticisi, döner eksenin bir modulo eksenli olup olmadığını tanımlamak için **isModulo** (no. 300102) makine parametresini kullanır.

İsteğe bağlı makine parametresi **shortestDistance** (no. 300401) ile makine üreticisi, kumandanın döner eksenli standart olarak en kısa hareket yolu ile konumlandırıp konumlandırmayacağını tanımlar. Hareket yolları her iki yönde de aynıysa döner eksenli önceden konumlandırabilir ve böylece dönüş yönünü etkileyebilirsiniz. Ayrıca **PLANE** fonksiyonunda bir döndürme çözümü de seçebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi", Sayfa 474

### M126 olmadan davranış:

**M126** olmadan kumanda, pozisyon göstergesi 360° altındaki değerlere düşürülmüş bir döner eksenli uzun yoldan hareket ettirir.

Örnekler:

Gerçek pozisyon	Nominal pozisyon	Hareket yolu
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

### M126 ile davranış

**M126** ile kumanda, pozisyon göstergesi 360° altındaki değerlere düşürülmüş bir döner eksenli kısa yoldan hareket ettirir.

Örnekler:

Gerçek pozisyon	Nominal pozisyon	Hareket yolu
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

### Etki

**M126**, tümce başlangıcında etki eder.

**M127** ve bir program sonu **M126** öğesini sıfırlar.

## Döner eksen göstergesini 360°'nin altındaki değere düşürme: M94

### Standart davranış

**M94**, yalnızca gerçek konum göstergesi 360°'nin üzerindeki değerlere izin veren devrilme eksenleri için etkilidir.

Kumanda, aleti güncel açı değerinden programlanan açı değerine getirir.



Makine el kitabını dikkate alın!

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 konumlandırabilir ve böylece dönüş yönünü etkileyebilirsiniz. Ayrıca **PLANE** fonksiyonunda bir döndürme çözümü de seçebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi", Sayfa 474

### Örnek:

Güncel açı değeri:	538°
Programlanan açı değeri:	180°
Gerçek hareket yolu:	-358°

### M94 ile davranış

Kumanda, tümce başında güncel açı değerini 360°'nin altındaki bir değere azaltır ve daha sonra programlanan değere gider. Birden fazla döner eksen etkinse **M94**, tüm döner eksenlerin göstergesini küçültür. Alternatif olarak **M94** arkasına bir döner eksen girebilirsiniz. Kumanda daha sonra sadece bu eksenin göstergesini düşürür.

Bir hareket sınırı girdiyse ya da bir yazılım sınırı şalteri etkinse ilgili eksen için **M94** fonksiyonu yoktur.

21 L M94	; Döner eksenlerin gösterge değerlerini düşürme
21 L M94 C	; C ekseninin gösterge değerini düşürme
21 L C+180 FMAX M94	; Etkin olan döner eksenlerinin gösterge değerlerini düşürme ve daha sonra C eksenini ile programlanan değere hareket etme

### Etki

**M94** sadece **M94**'in programlandığı NC tümcesinde etki eder.

**M94** tümce başlangıcında etkili olur.

## Hareketli eksen seçimi: M138

### Standart davranış

Kumanda, **Çalışma düzlemi hareketi** işlevi için makine parametrelerinde makine üreticiniz tarafından tanımlanan döner eksenleri dikkate alır.

### M138 ile davranış

Kumanda yukarıda sunulan fonksiyonlarda sadece **M138** ile tanımladığınız hareketli eksenleri dikkate alır.



Makine el kitabını dikkate alın!

**M138** fonksiyonuyla dönen eksenlerin sayısını sınırlarsanız bu, makinenizin hareket olanaklarını da sınırlayabilir. Kumandanın, seçimi kaldırılmış eksenlerin eksen açısını dikkate almasını ya da 0 olarak almasını makine üreticiniz tespit eder.

### Etki

**M138** tümce başlangıcında etkili olur.

**M138**'i sıfırlamak için hareketli eksenlerin girişi olmadan **M138**'i yeniden programlayın.

### Örnek

Yukarıda sunulan fonksiyonlar için sadece C hareketli eksenini dikkate alın.

11 L Z+100 RO FMAX M138 C

; C ekseninin dikkate alınarak tanımlanması

## 11.4 CAM programlarını işleme

NC programlarını harici olarak bir CAM sistemiyle oluşturursanız aşağıdaki bölümlerde listelenen tavsiyeleri dikkate almanız önerilir. Böylece kumandanın performansı yüksek hareket kılavuzunu en iyi şekilde kullanabilir ve genelde daha iyi malzeme yüzeylerini daha kısa işlem süresiyle elde edebilirsiniz. Kumanda yüksek işleme hızlarına rağmen çok yüksek bir kontur doğruluğu elde eder. Bunun temeli, TNC 320 bünyesinde **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) fonksiyonuyla kombine haldeki gerçek zamanlı işletim sistemi HEROS 5'tir. Böylece kumanda, yüksek nokta yoğunluklu NC programlarını da oldukça iyi işleyebilir.

### 3D modelinden NC programına

Bir CAD modelinden, NC programı oluşturma sürecinin basitleştirilmiş hali aşağıdaki gibidir:

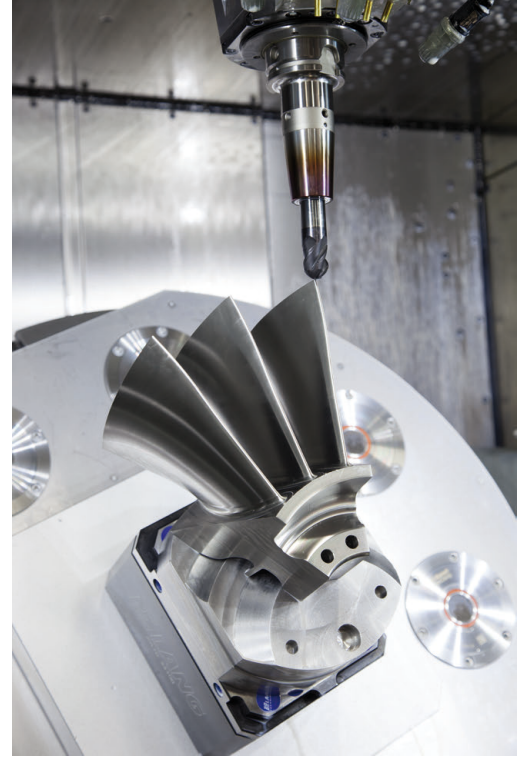
- ▶ **CAD: Model oluşturma**  
Tasarım bölümleri, işlenecek malzemenin bir 3D modelini kullanıma sunar. 3D modeli en uygun durumda tolerans merkezinde oluşturulur.
- ▶ **CAM: Hat oluşturma, Alet düzeltmesi**  
CAM programlayıcı malzemenin işlenecek alanları için işlem stratejilerini belirler. CAM sistemi, CAD modelinin yüzeylerinden alet hareketinin hatlarını hesaplar. Bu alet hatları, işlenecek yüzeylerin önceden belirlenen giriş hatalarına ve toleranslara en iyi şekilde yaklaşacağı şekilde CAM sistemi tarafından hesaplanan tekli noktalardan oluşur. Böylece CLDATA (cutter location data) olarak adlandırılan, makineye karşı nötr bir NC programı oluşur. Bir post işlemci, CNC kumandasının işleyebileceği makine ve kumandaya özel bir NC programını CLDATA'dan oluşturur. Post işlemci, makine ve kumandaya ilişkin olarak uyarlanır. CAM sistemiyle CNC kumandası arasındaki merkezi bağıdır.



**BLK FORM FILE** sözdiziminde 3D modelleri STL formatında ham parça ve hazır parça olarak ekleyebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM ", Sayfa 99

- ▶ **Kumanda: Hareket kontrolü, tolerans denetimi, hız profili**  
Kumanda, NC programında tanımlanmış noktalardan her bir makine ekseninin hareketini ve gerekli hız profillerini hesaplar. Performansı yüksek filtre fonksiyonları bu sırada konturu, kontur çekmenin izin verilen maksimum hat sapmasına uyacağı şekilde işler ve düzleştirir.
- ▶ **Mekatronik: besleme ayarı, tahrik tekniği, makine**  
Makine, tahrik sistemi yardımıyla kumanda tarafından hesaplanan hareket ve hız profillerini gerçek alet hareketlerine dönüştürür.



## Post işlemci yapılandırmasında dikkate alın

### Post işlemci yapılandırmasında aşağıdaki noktaları dikkate alın:

- Eksen pozisyonlarındaki veri çıkışı virgülden sonra en az dört basamağa kadar doğru ayarlayın. Böylece NC verilerinin kalitesi iyileşir ve malzeme yüzeyine görülebilir etkide bulunacak yuvarlatma hatalarını önleyebilirsiniz. Virgülden sonra beş basamağa kadar çıkış, optik yapı parçaları ve ör. otomobil sektöründeki biçimler gibi çok büyük yarıçaplı (küçük eğiklikler) yapı parçaları için iyileştirilmiş bir yüzey kalitesi sağlayabilir
- Yüzey normal vektörlerle işlem sırasındaki veri çıkışı (LN tümceleri, sadece açık metin programlaması) her zaman virgül sonrası yedi basamağa kadar doğru girin
- Birbirini takip eden, artımlı NC tümcelerinden kaçının, aksi halde münferit NC tümcelerinin toleransları çıktıda toplanabilir
- **32** döngüsündeki toleransı, standart davranışta CAM sistemindeki tanımlı giriş hatasının en az iki katından büyük olacak şekilde ayarlayın. **32** döngüsünün fonksiyon açıklamasındaki bilgileri de dikkate alın
- CAM programında çok büyük olarak ayarlanmış giriş hatası, ilgili kontur eğimine bağlı olarak büyük yön değiştirmeli NC tümce mesafelerine neden olabilir. Bu nedenle, tümce geçişlerinde besleme çökmeleri meydana gelebilir. Homojen olmayan NC programının besleme çökmelerinden kaynaklanan düzenli hızlanmalar (güç uyarımına eşit), makine yapısında istenmeyen bir titreşim uyarımına neden olabilir
- CAM sistemi tarafından hesaplanan hat noktalarını doğru tümceleri yerine daire tümceleriyle de değiştirebilirsiniz. Kumanda dahili olarak daireleri, giriş formatında tanımlanabileceğinden daha doğru hesaplar
- Tamamen düz hatlarda ara nokta belirlemeyin. Düz hattın üzerinde tamamen doğru şekilde yer almayan ara noktalar, malzeme yüzeyine görünür şekilde etki edebilir
- Eğiklik geçişlerinde (köşeler) sadece bir NC veri noktası bulunmalıdır
- Sürekli kısa tümce mesafelerinden kaçının. Çok kısa giriş hatalarıyla aynı zamanda kontur eğimindeki ciddi değişimler nedeniyle CAM sisteminde kısa tümce mesafeleri meydana gelir. Tamamen düz hatlar, çoğunlukla CAM sisteminin sabit nokta çıkışı nedeniyle zorlanan kısa tümce mesafelerine ihtiyaç duymaz
- Malzeme yüzeyinde desenler meydana gelebileceği için eşit eğikliği olan yüzeylerde tamamen senkron bir nokta dağılımından kaçının
- 5 eksenli eşzamanlı programlarda: Pozisyonlar, sadece farklı bir alet dizilimiyle birbirinden ayrılıyorsa bu pozisyonların çift çıkışı engelleyin
- Her NC tümcesinde beslemenin çıkışından kaçının. Bu, kumandanın hız profilini olumsuz şekilde etkileyebilir
- 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 çağrıldığında alt programın nerede olduğunu zaten bilir.
- Ayrı bir NC programında çalışma konumlarını veya koordinat dönüşümlerini devre dışı bırakın. Bu, kumandanın yalnızca örneğin güvenlik pozisyonlarını ve NC programındaki koordinat dönüşümlerini çağırması gerektiği anlamına gelir.

#### Makine kullanıcısı için yardımcı yapılandırmalar:

- Gerçeğe yakın bir simülasyon için STL formatındaki 3D modelleri ham parça ve hazır parça olarak kullanın  
**Diğer bilgiler:** "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM ", Sayfa 99
- Büyük NC programlarının daha iyi sıralanması için kumandanın sıralama fonksiyonu kullanımı  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını sıralama", Sayfa 211
- NC programının dokümantasyonu için kumandanın yorum fonksiyonu kullanımı  
**Diğer bilgiler:** "Yorumlar ekleme", Sayfa 207
- Delik ve basit cep geometrilerinin işlemek için kumandanın kapsamlı olarak kullanılabilen döngülerini kullanın  
**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
- Ayarlamalar sırasında konturları **RL/RR** alet yarıçap düzeltmesiyle çıkarın. Böylece, makine kullanıcısı gerekli düzeltmeleri basit bir şekilde gerçekleştirebilir  
**Diğer bilgiler:** "Alet düzeltmesi", Sayfa 144
- Ön konumlandırma, işlem ve derinlik sevki beslemelerini program başlangıcındaki Q parametreleri üzerinden tanımlayın

#### Örnek: Değişken besleme tanımları

1 Q50 = 7500	BESLEMİYİ KONUMLANDIRMA
2 Q51 = 750	BESLEME DERİNLİĞİ
3 Q52 = 1350	FREZE BESLEMESİ
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

## CAM programlaması sırasında dikkat edilecek noktalar

### Kiriş hatalarının uyarlanması

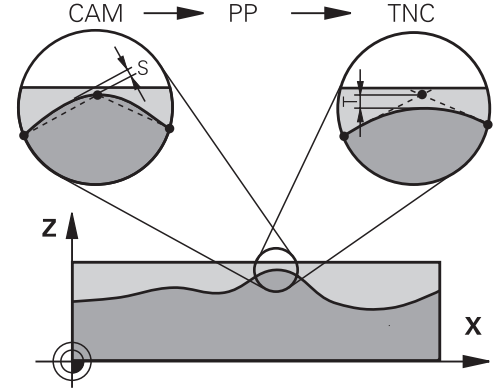


Programlama uyarıları:

- Perdahlama işlemleri için CAM sistemindeki giriş hatasını 5 µm değerinden daha büyük ayarlamayın. Kumandada döngü **32** için 1,3 ila 3 katı **T** kullanın.
- Kumlama işlemlerinde giriş hatalarının ve **T** toleransı toplamı, tanımlanan işleme ölçüsünden küçük olmalıdır. Böylece serbest kontur ihlallerini önlersiniz.
- Somut değerler makinenizin dinamiğine bağlıdır.

CAM programında giriş hatasını işleme bağlı olarak uyarlayın:

- **Hız öncelikli kumlama:**  
Kiriş hataları için daha büyük değerleri ve bunun için döngü **32** içinde uygun toleransı kullanın. İki değer için önemli olan konturun gerekli üst ölçüsüdür. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa kumlama modunu ayarlayın. Makine kumlama modunda genelde çok sarsıntılı ve yüksek hızla hareket eder
  - Döngü **32** içinde olağan tolerans: 0,05 mm ile 0,3 mm arasında
  - CAM sistemindeki olağan giriş hatası: 0,004 mm ila 0,030 mm
- **Yüksek doğruluk öncelikli perdahlama:**  
Küçük giriş hatasını ve bunun için döngü **32** içinde uygun küçük toleransı kullanın. Veri yoğunluğu, kumandanın geçiş veya köşeleri doğru şekilde algılayabileceği kadar yüksek olmalıdır. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa perdahlama modunu ayarlayın. Makine perdahlama modunda genelde az sarsıntılı ve yavaş hızla hareket eder
  - Döngü **32** içinde olağan tolerans: 0,002 mm ile 0,006 mm arasında
  - CAM sistemindeki olağan giriş hatası: 0,001 mm ila 0,004 mm
- **Yüksek yüzey kalitesi öncelikli perdahlama:**  
Küçük giriş hatasını ve bunun için döngü **32** içinde uygun daha büyük toleransı kullanın. Bu sayede kumanda, konturu daha çok düzleştirir. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa perdahlama modunu ayarlayın. Makine perdahlama modunda genelde az sarsıntılı ve yavaş hızla hareket eder
  - Döngü **32** içinde olağan tolerans: 0,010 mm ile 0,020 mm arasında
  - CAM sistemindeki olağan giriş hatası: yakl. 0,005 mm



### Diğer uyarlamalar

CAM programlaması için aşağıdaki noktaları dikkate alın:

- Yavaş işlem beslemeleri veya büyük yarıçaplı konturlarda giriş hatasını döngü **32** içindeki **T** toleransından yakl. üç ila beş kat küçük tanımlayın. Ek olarak 0,25 mm ile 0,5 mm arasında maksimum nokta mesafesini tanımlayın. Ek olarak geometri hatası veya model hatası çok küçük (maks. 1 µm) seçilmelidir.
- Daha yüksek işlem beslemelerinde de eğik kontur bölgelerinde 2.5 mm'den büyük nokta mesafeleri önerilmez
- Düz kontur elemanlarında doğru hareketinin başında ve sonunda birer NC noktası yeterlidir, ara pozisyonların çıkışını engelleyin
- 5 eksenli eşzamanlı programlarda, doğrusal eksen tümce uzunluğunun döner eksen tümce uzunluğuna oranının çok fazla değişmesini önleyin. Bundan dolayı alet referans noktasında (TCP) büyük oranda besleme azalmaları oluşabilir
- Bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarının, bilye merkezini referans olarak çıkarılmasını sağlayın. Bu sayede NC verileri genelde daha eşit olur. Buna ek olarak döngü **32** içinde, daha eşit bir besleme akışı için alet referans noktasında (TCP) daha yüksek bir **TA** dönüş eksen toleransı değeri (ör. 1° ile 3° arasında) ayarlayabilirsiniz
- Simit frezeli veya bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarında, bilye güney kutbuna NC çıkışı sırasında daha düşük bir döner eksen toleransı seçmeniz gerekir. Örn. 0,1° olağan bir değerdir. Yuvarlak eksen toleransı için önemli olan izin verilen maksimum kontur hatasıdır. Bu kontur hatası; aletin olası eğri konumu, alet yarıçapı ve aletin erişim derinliğine bağlıdır.

Bir şaft frezesi ile 5 eksenli yuvarlama frezelemede maksimum olası T kontur hatasını doğrudan L freze erişim uzunluğu ve izin verilen TA kontur toleransından hesaplayabilirsiniz:

$$T \sim K \times L \times TA, K = 0,0175 [1/^\circ] \text{ ile}$$

Örnek: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0,0175 mm



## Kumandada erişim seçenekleri

CAM programlarının doğrudan kumandadaki tutumunu etkilemek için döngü **32 TOLERANS** kullanıma sunulur. Döngü **32** fonksiyon açıklamasındaki bilgileri dikkate alın. Ayrıca CAM sisteminde tanımlanmış giriş hatalarının bağlamalarını dikkate alın.

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



Makine el kitabını dikkate alın!

Bazı makine üreticileri ek bir döngü üzerinden makinenin davranışını ilgili işleme uyarlamasına olanak sağlar, örn. döngü **332** ayarlama. Döngü **332** ile filtre, hızlanma ve sallanma ayarları değiştirilebilir.

## Örnek

34 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ

35 CYCL DEF 32.1 TO.05

36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3

## Hareket kontrolü ADP



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

CAM sistemlerindeki NC programlarının yetersiz veri kalitesi çoğu kez frezeli malzemelerde daha kötü bir yüzey kalitesine yol açar. **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) fonksiyonu, izin verilen maksimum besleme profilinin daha önceden yapılan tahminini geliştirir ve frezelemede besleme eksenlerinin hareket kontrolünü en iyi düzeye getirir. Bu sayede kısa işleme süreleriyle temiz yüzeylerin frezelenmesi, bitişik alet hatlarındaki aşırı dengesiz nokta dağılımında bile mümkündür. Son işlemin masrafları oldukça düşürülür veya uygulanmaz.

ADP'nin en önemli avantajlarına genel bakış:

- İki yönlü frezelemede ileri ve geri hatlarda simetrik besleme davranışı
- Yan yana duran freze hatlarında düzgün besleme akışları
- CAM sistemleri tarafından oluşturulan NC programlarında dezavantajlı etkiler, örn. merdiven türünden kısa basamaklar, kaba giriş toleransları, fazla yuvarlatılmış tümce son nokta koordinatları karşısında iyileştirilmiş tepki
- Zorlu koşullarda bile dinamik karakteristik boyutlarına kesin uyum



# 12

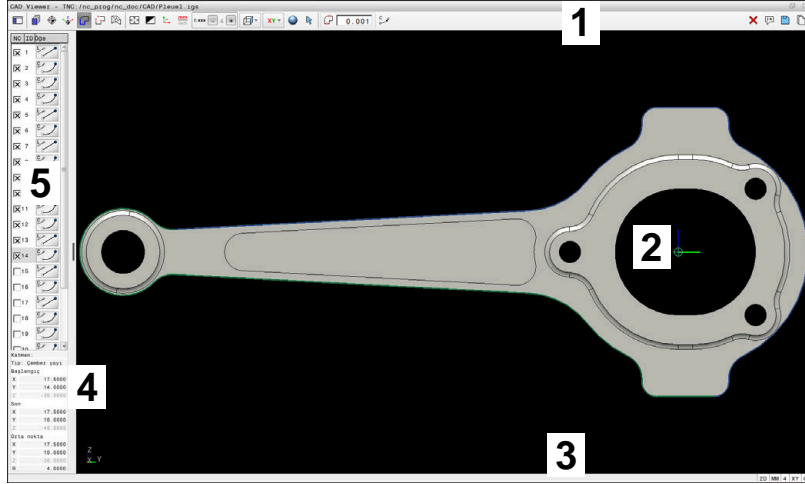
**CAD dosyalarından  
verileri uygula**

## 12.1 Ekran düzeni CAD-Viewer

### CAD-Viewer temel ilkeleri

#### Ekran görüntüsü

CAD Viewer öğesini açtığınızda aşağıdaki ekran düzeni kullanıma hazır olur:



- 1 Menü çubuğu
- 2 Grafik Alanı
- 3 Durum çubuğu
- 4 Eleman bilgileri alanı
- 5 Liste görünümü alanı

#### Dosya tipleri

CAD Viewer doğrudan kumandada açabileceğiniz aşağıdaki standartlaştırılmış dosya türlerini destekler:

Dosya tipi	Bitiş	Biçim
STEP	*.stp ve *.step	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AP 203</li> <li>■ AP 214</li> </ul>
IGES	*.igs ve *.iges	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sürüm 5.3</li> </ul>
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ R10 ila 2015</li> <li>■ ASCII</li> </ul>
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ İkili</li> <li>■ ASCII</li> </ul>

CAD Viewer ile herhangi bir sayıda üçgenden oluşan CAD modellerini açabilirsiniz.

## 12.2 CAD Import (seçenek no. 42)

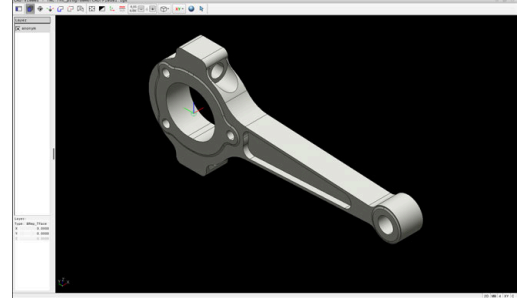
### Uygulama

Konturları veya işlem pozisyonlarını çıkarmak için CAD dosyalarını doğrudan kumandada açabilirsiniz. Bunları açık metin programı veya nokta dosyaları olarak kaydedebilirsiniz. Kontur seçimi sırasında kazanılan açık metin programlarını, kontur programları standart yapılandırma yalnızca **L** ve **CC/C** tümcelerini içerdiği için daha eski HEIDENHAIN kumandalarında da işleyebilirsiniz.



**CC/C** tümcelerine alternatif olarak dairesel hareketlerin **CR** tümceleri olarak verilmesini de yapılandırabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Temel ayarlar", Sayfa 495



Dosyaları **Programlama** işletim türünde işlediğinizde kumanda, standart olarak **.H** uzantılı kontur programları ve **.PNT** uzantılı nokta dosyalarını oluşturur. Kaydetme diyaloğunda dosya tipini seçebilirsiniz.

Seçili bir konturu veya seçili bir işlem pozisyonunu NC programına doğrudan eklemek için kumandanın panosunu kullanın. Ara bellek yardımıyla içerikleri, r. **Leafpad** veya **Gnumeric** gibi ek araçlara da aktarabilirsiniz.



Kullanım bilgileri:

- Yalnızca **CAD Viewer** açıkken ara bellek içeriğini ek araçlara ekleyebilirsiniz.
- Kumandaya okurken dosya adında sadece izin verilen karakterler olmasına dikkat edin. **Diğer bilgiler:** "Dosya adları", Sayfa 116

## CAD-Viewer ile çalışma



**CAD Viewer** uygulamasını kullanabilmek için mutlaka bir fareye veya dokunmatik panele ihtiyacınız vardır.

**CAD Viewer** kumandanın üçüncü masaüstünde ayrı bir uygulama olarak çalışır. Bu nedenle ekran değiştirme tuşuyla makine işletim türleri, programlama işletim türleri ve **CAD Viewer** arasında geçiş yapabilirsiniz. Konturları veya işlem pozisyonlarını ara bellek üzerinden bir açık metin programına eklemek isterseniz bu son derece faydalı olur.

## CAD dosyasının açılması



- ▶ **Programlama** tuşuna basın



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



- ▶ **TIP SEÇ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda seçilebilir dosya türlerini gösterir.



- ▶ **CAD GÖSTER** yazılım tuşuna basın
- ▶ Alternatif olarak **TÜMÜNÜ GÖSTER** yazılım tuşuna basın



- ▶ CAD dosyasının kaydedildiği dizini seçin
















- ▶ İstenen CAD dosyalarını seçin

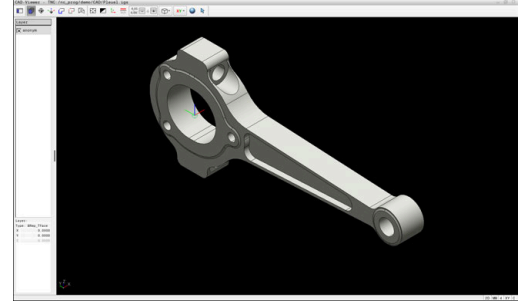









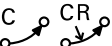

- ▶ **ENT** tuşuyla devralın
- > Kumanda **CAD Viewer** uygulamasını başlatır ve ekranda dosya içeriğini gösterir. Kumanda, liste görünümü alanında katmanları (düzlemler) ve grafik alanında çizimi gösterir.

## Temel ayarlar



Aşağıda listelenen temel ayarları menü listesindeki sembollerden seçebilirsiniz.

Sembol	Ayar
	<b>Yan çubuğu göster</b> Liste görünümü ve öge bilgileri alanlarını gösterin, genişletin veya gizleyin
	<b>Katman görüntüle</b> Liste görünümü alanında katmanı görüntüleyin <b>Diğer bilgiler:</b> "Katman ayarlama", Sayfa 497
	<b>Başlangıç noktası</b> Malzeme referans noktasını ayarlayın
	Malzeme referans noktasını ayarlandı
	ayarlanan malzeme referans noktasını silin <b>Diğer bilgiler:</b> "Referans noktası belirle", Sayfa 499
	<b>Düzlem</b> Sıfır noktasını ayarlayın
	Sıfır noktası ayarlandı <b>Diğer bilgiler:</b> "Sıfır noktası belirleme", Sayfa 501
	<b>Kontur</b> Kontur seçin (Seçenek no. 42) <b>Diğer bilgiler:</b> "Kontur seç ve kaydet", Sayfa 505
	<b>Pozisyonlar</b> Konumları seçin (Seçenek no. 42) <b>Diğer bilgiler:</b> "İşleme pozisyonu seç ve kaydet", Sayfa 509
	<b>3D ızgara ağı</b> Yüzey ağı oluşturun (Seçenek no. 152) <b>Diğer bilgiler:</b> "STL dosyalarını 3D ızgara ağı (Seçenek no. 152) ile oluşturun", Sayfa 513
	<b>Tümünü göster</b> Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırma
	<b>renkleri ters çevir</b> Arka plan rengini değiştirme (siyah veya beyaz)
	2D ve 3D modları arasında geçiş. Etkin mod, renkli olarak vurgulanır
<b>mm</b> inch	Dosyanın ölçü birimini <b>mm</b> veya <b>inç</b> olarak ayarlayın. Bu ölçü biriminde kumanda, kontur programını ve işlem pozisyonlarını da verir. Etkin ölçü birimi kırmızı olarak vurgulanır. <b>CAD Viewer</b> dahili olarak her zaman mm ile hesaplama yapar. İnç ölçü birimini seçerseniz <b>CAD Viewer</b> tüm değerleri inçe dönüştürür.



Sembol	Ayar
0,01 0,001	<p><b>Virgül sonrası hanelerin sayısı</b></p> <p>Çözünürlüğü seçin. Çözünürlük, doğrusallaştırma da ondalık basamakları ve pozisyonların sayısını tanımlar.</p> <p>Varsayılan ayar: <b>mm</b> ölçü birimi için 4 ondalık basamak ve <b>inç</b> ölçü birimi için 5 ondalık basamak</p> <p><b>Diğer bilgiler:</b> "Kontur seç ve kaydet", Sayfa 505</p>
	<p><b>Perspektif belirle</b></p> <p>Modelin çeşitli görünümleri arasında geçiş yapma örn. <b>üst</b></p>
<b>XY</b>	<p><b>Eksen</b></p> <p>Çalışma düzlemi seçin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>XY</b></li> <li>■ <b>YZ</b></li> <li>■ <b>ZX</b></li> <li>■ <b>ZXØ</b></li> </ul> <p>Bir konturu veya konumları kabul ederseniz kumanda, seçilen çalışma düzleminde NC programını verir.</p> <p><b>Diğer bilgiler:</b> "Kontur seç ve kaydet", Sayfa 505</p>
	<p>3D model için hacim modeli ve tel modeli arasında geçiş yapın</p>
	<p>Kontur elemanları seçin, ekleyin veya kaldırın</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Sembol güncel modu gösterir. Sembol üzerine tıklandığında sonraki mod etkinleştirilir.</p> </div>
	
<p>Kumanda aşağıdaki sembolleri yalnızca belirli modlarda gösterir.</p>	
Sembol	Ayar
	<p>Son uygulanan adım reddedilir.</p>
	<p>Kontur devralma modu:</p> <p>Tolerans, komşu kontur elemanlarının aralarındaki mesafelerin ne olması gerektiğini belirler. Tolerans ile çizimin oluşturulması sırasında yapılan eşitsizlikleri düzeltebilirsiniz. Temel ayar 0,001 mm olarak belirlenmiştir.</p>
	<p>Yay modu:</p> <p>Kumandanın NC programında Dairesel yoldan <b>C</b> veya <b>CR</b> çıkışı olup olmadığını seçebilirsiniz.</p>
	<p>Nokta devralma modu:</p> <p>Kumanda, konumlar arasındaki araç yollarını gösterir veya gizler.</p>



Sembol	Ayar
	Yol optimizasyonu modu: Kumanda, çalışma pozisyonları arasında daha kısa hareket yolları olması için aletin hareket yolunu iyileştirir. Sembolü tekrar seçerseniz kumanda optimizasyonu iptal eder.
	İşletme konumları modu: Kumanda <b>Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın</b> penceresini açar. Çap ve derinliğe göre filtreleyebilirsiniz.



#### Kullanım bilgileri:

- Ölçü birimini **CAD Viewer** doğru değerleri gösterecek şekilde doğru ayarlayın.
- Önceki kumandalar için NC programları oluşturursanız çözünürlüğü virgül sonrası üç rakam ile sınırlamanız gerekir. İlave olarak **CAD Viewer** kontur programına eklediği yorumları çıkarmanız gerekir.
- Kumanda, etkin temel ayarları ekrandaki durum çubuğunda görüntüler.

## Katman ayarlama

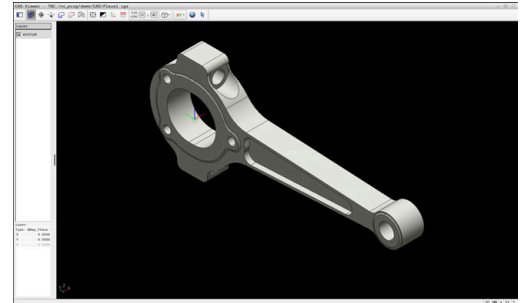
CAD dosyaları genel olarak birden fazla katmanlıdır (düzlem). Tasarımcı, katman tekniği yardımıyla değişik türden elemanları gruplandırır; örn. esas malzeme konturu, ölçüler, yardımcı çizgiler ve tasarım çizgileri, taramalar ve metinler.

Fazla katmanları kapatırsanız grafik görünümü daha anlaşılır durumda olur ve gerekli bilgileri daha kolay alabilirsiniz.



#### Kullanım bilgileri:

- İşlenecek CAD dosyası en az bir katman içermelidir. Kumanda, herhangi bir katmana atanmamış öğeleri otomatik olarak anonim katmana taşır.
- Katman adı liste görünümü penceresinde tamamen gösterilmiyorsa **Yan çubuğu göster** simgesini kullanarak liste görünümü alanını genişletebilirsiniz.
- Bir konturu ancak çizimi yapan kişi bunları ayrı katmanlarda kaydetmişse seçebilirsiniz.
- Bir katmanın üzerine çift tıkladığınızda kumanda kontur devralma moduna geçer ve çizilmiş olan ilk kontur elemanını seçer. Kumanda o kontura ait seçilebilir diğer elemanları yeşil olarak işaretler. Bu yöntem sayesinde özellikle çok sayıda kısa elemanlar içeren konturlarda kontur başlangıcını manuel olarak aramaktan kurtulursunuz.



**CAD Viewer** uygulamasında bir CAD dosyası açtığınızda var olan katmanların hepsi gösterilir.

### Katmanı gizle

Bir katmanı gizlemek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ **KATMAN AYARLAMA** oğesini seçin
- > Kumanda, liste görünümü penceresinde etkin CAD dosyasında yer alan tüm katmanları gösterir.
- ▶ İstenen katmanı seçin
- ▶ üzerine tıklayarak onay kutucuğundaki işareti kaldırın
- ▶ Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın
- > Kumanda seçilen katmanı gizler.

### Katmanı göster

Bir katmanı göstermek için aşağıdakileri yapın:



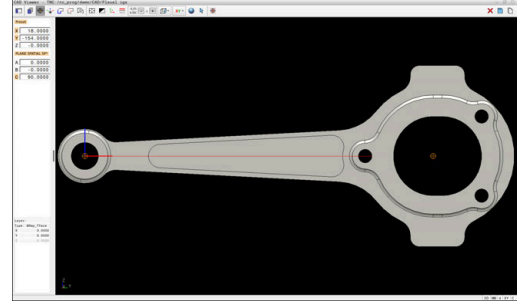
- ▶ **KATMAN AYARLAMA** oğesini seçin
- > Kumanda, liste görünümü penceresinde etkin CAD dosyasında yer alan tüm katmanları gösterir.
- ▶ İstenen katmanı seçin
- ▶ üzerine tıklayarak onay kutucuğuna işaret koyun
- ▶ Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın
- > Kumanda seçilen katmanı liste görünümünde bir x ile işaretler.
- > Seçilen katman gösterilir.

## Referans noktası belirle

CAD dosyasının çizim sıfır noktası her zaman doğrudan malzeme referans noktası olarak kullanabileceğiniz şekilde yer almaz. Kumanda, bir elemanı tıklayarak malzeme referans noktasını doğru bir yere yerleştirebileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar. Ayrıca koordinat sisteminin hizalamasını belirleyebilirsiniz.

Referans noktasını aşağıdaki yerlere koyabilirsiniz:

- Numaraları doğrudan liste görünümü alanına girerek
- Çizgiler için:
  - Başlangıç noktası
  - Orta nokta
  - Son nokta
- Yaylarda:
  - Başlangıç noktası
  - Orta nokta
  - Son nokta
- Tam dairelerde:
  - Çeyrek daire geçişinde
  - Merkezde
- Aşağıdakilerin kesişim noktasında:
  - İki doğru, kesişim noktası ilgili doğrunun uzantısında yer alsan bile
  - Çizgi ve yay
  - Çizgi ve tam daire
  - İki daire, daire parçası veya tam daire olmasından bağımsız olarak



### Kullanım bilgileri:

Konturu önceden seçmiş olsanız bile referans noktasını değiştirebilirsiniz. Kumanda, gerçek kontur verilerini ancak, seçilen konturu bir kontur programına kaydederseniz hesaplar.

## NC söz dizimi

NC programında referans noktası ve opsiyonel hizalama yorum olarak başlayarak **asıl** ile eklenir.

4 ;orgin = X... Y... Z...

5 ;orgin\_plane\_spatial = SPA... SPB... SPC...

Yazılım seçeneği CAD Import (Seçenek no. 42). olmadan da malzeme referans noktası ve malzeme sıfır noktası bilgilerini bir dosyaya veya ara belleğe kaydedebilirsiniz.

### Referans noktasını tekil elemana koyma

Referans noktasını bir tekil eleman üzerine koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Referans noktası ayarlama modunu seçin
- ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
- ▶ Kumanda, seçilebilen eleman üzerinde bulunan seçilebilir referans noktalarını bir yıldız simgesiyle gösterir.
- ▶ İsteddiğiniz referans noktası pozisyonuna uygun olan yıldız simgesini seçin
- ▶ Gerekliyse yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın
- ▶ Kumanda, referans noktası sembolünü seçilen yere alır.
- ▶ Gerekliyse ek olarak koordinat sistemini hizalayın  
**Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemini hizalayın", Sayfa 501

### İki elemanın kesişme noktasına referans noktası koyma

Referans noktasını iki elemanın kesişme noktasına koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Referans noktası ayarlama modunu seçin
- ▶ Sol fare tuşuyla birinci elemanı seçin (çizgi, tam daire veya yay)
- ▶ Kumanda elemanı renkli olarak vurgular.
- ▶ Sol fare tuşuyla ikinci elemanı seçin (çizgi tam daire veya yay)
- ▶ Kumanda, referans noktası sembolünü kesişim noktasına alır.
- ▶ Gerekliyse ek olarak koordinat sistemini hizalayın  
**Diğer bilgiler:** "Çalışma düzlemini hizalayın", Sayfa 501



Kullanım bilgileri:

- Birden fazla olası kesişim noktası olması durumunda kumanda, ikinci elemanın fare tıklamasına en yakın olan kesişim noktasını seçer.
- İki elemanın doğrudan kesişim noktası yoksa kumanda, otomatik olarak elemanların uzantısındaki kesişim noktasını belirler.
- Kumanda hiçbir kesişim noktası hesaplayamıyorsa önceden seçilmiş bir elemanı tekrar kaldırır.

Bir referans noktası ayarlanmışsa kumanda referans noktası simgesini sarı bir kadran ile gösterir

Konulan referans noktası aşağıdaki simge yardımıyla yeniden silinir



### Çalışma düzlemini hizalayın

Çalışma düzlemini hizalamak için aşağıdaki ön koşullar karşılanmalıdır:

- Konulmuş referans noktası
- Referans noktasına sınır olan ve istenen hizalama için kullanılabilir elemanlar

Çalışma düzleminin hizalanmasını, eksenlerin hizalamasından belirleyebilirsiniz.

Çalışma düzlemini hizalamak için aşağıdaki şekilde ilerleyin:



- ▶ Farenin sol tuşuyla pozitif X yönünde bulunan elemanı seçin
- > Kumanda X eksenleri hizalar.
- > Kumanda C'deki açıyı değiştirir.
- ▶ Farenin sol tuşuyla pozitif Y yönünde bulunan elemanı seçin
- > Kumanda Y ve Z eksenini hizalar
- > Kumanda A ve C'deki açıyı değiştirir.



0'a eşit olmayan açılarda kumanda liste görünümünü turuncu renkte gösterir.

### Eleman bilgileri

Kumanda eleman bilgi alanının solunda şunu gösterir:

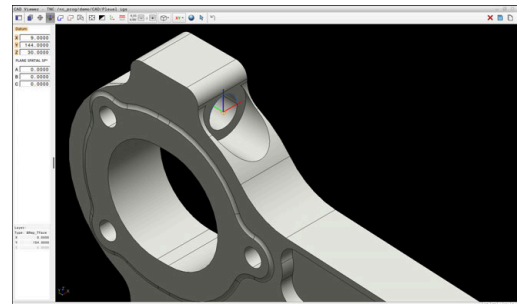
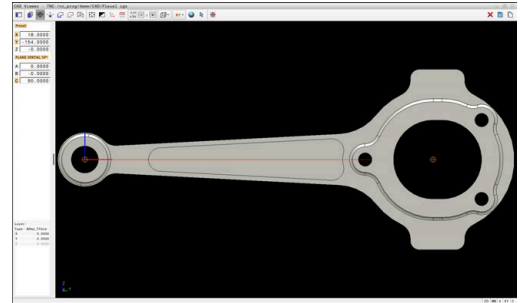
- Konulmuş referans noktası ile zimin sıfır noktası arasındaki uzaklık
- İşleme düzleminin oryantasyonu

### Sıfır noktası belirleme

Malzeme referans noktası her zaman, komple yapı parçasını işleyebileceğiniz şekilde bulunmaz. Bu nedenle kumanda, yeni bir sıfır noktası ve bir dönüş tanımlayabileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar.

Çalışma düzlemi hizalamalı sıfır noktasını bir referans noktasıyla aynı yerlere koyabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Referans noktası belirle", Sayfa 499



### NC söz dizimi

NC programında sıfır noktası, **TRANS DATUM AXIS** fonksiyonuyla ve **PLANE SPATIAL** içeren isteğe bağlı hizalamasıyla NC tümcesi veya yorum olarak eklenir.

Sadece bir sıfır noktası ve bunun hizasını belirlerseniz kumanda, fonksiyonları NC tümcesi olarak NC programına ekler.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Ek olarak kontur veya noktaları seçerseniz kumanda, fonksiyonları yorum olarak NC programına ekler.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Yazılım seçeneği CAD Import (Seçenek no. 42).olmadan da malzeme referans noktası ve malzeme sıfır noktası bilgilerini bir dosyaya veya ara belleğe kaydedebilirsiniz.

### Sıfır noktasını tekil elemana koyma

Sıfır noktasını bir tekil eleman üzerine koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Sıfır noktasını belirleme modunu seçin
  - ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
  - > Kumanda, seçilebilen eleman üzerinde bulunan seçilebilir sıfır noktalarını bir yıldız simgesiyle gösterir.
  - ▶ İsteddiğiniz sıfır noktası pozisyonuna uygun olan yıldız simgesini seçin
  - ▶ Gerekliyse yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın
  - > Kumanda, sıfır noktası sembolünü seçilen yere koyar.
  - ▶ Gerekliyse ek olarak koordinat sistemini hizalayın
- Diğer bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 503

**İki elemanın kesişme noktasına sıfır noktası koyma**

Sıfır noktasını iki elemanın kesişme noktasına koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Sıfır noktasını belirleme modunu seçin
  - ▶ Sol fare tuşuyla birinci elemanı seçin (çizgi, tam daire veya yay)
  - > Kumanda elemanı renkli olarak vurgular.
  - ▶ Sol fare tuşuyla ikinci elemanı seçin (çizgi tam daire veya yay)
  - > Kumanda, sıfır noktası simgesini kesişme noktasına koyar.
  - ▶ Gerekliyse ek olarak koordinat sistemini hizalayın
- Diğer bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 503



Kullanım bilgileri:

- Birden fazla olası kesişim noktası olması durumunda kumanda, ikinci elemanın fare tıklamasına en yakın olan kesişim noktasını seçer.
- İki elemanın doğrudan kesişim noktası yoksa kumanda, otomatik olarak elemanların uzantısındaki kesişim noktasını belirler.
- Kumanda hiçbir kesişim noktası hesaplayamıyorsa önceden seçilmiş bir elemanı tekrar kaldırır.

Bir sıfır noktası ayarlanmışsa kumanda sıfır noktası simgesini sarı bir alan ile gösterir .

Konulan sıfır noktası aşağıdaki simge yardımıyla yeniden silinir

**Koordinat sisteminin hizalanması**

Koordinat sistemini hizalamak için aşağıdaki ön koşulların sağlanması gerekir:

- Konulan sıfır noktası
- Referans noktasına sınır olan ve istenen hizalama için kullanılabilir elemanlar

Koordinat sisteminin konumunu, eksenlerin hizalanmasından belirleyebilirsiniz.

Koordinat sistemi hizalamak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Farenin sol tuşuyla pozitif X yönünde bulunan elemanı seçin
- > Kumanda X eksenleri hizalar.
- > Kumanda C'deki açığı değiştirir.
- ▶ Farenin sol tuşuyla pozitif Y yönünde bulunan elemanı seçin
- > Kumanda Y ve Z eksenini hizalar.
- > Kumanda A ve C'deki açığı değiştirir.



0'a eşit olmayan açılarda kumanda liste görünümünü turuncu renkte gösterir.

### Eleman bilgileri

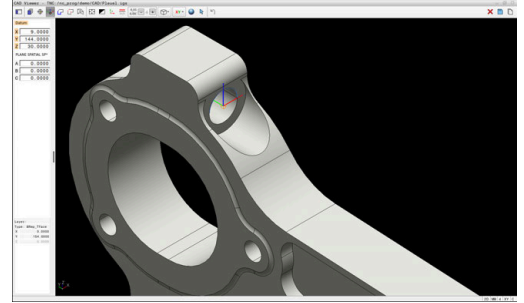
Kumanda, eleman bilgi alanında sizin tarafınızdan seçilen sıfır noktasının malzeme referans noktasından ne kadar uzakta olduğunu gsterir.

Kumanda eleman bilgi alanının solunda şunu gsterir:

- Konulan sıfır noktası ile malzeme referans noktası arasındaki mesafe
- İşleme düzleminin oryantasyonu



Sıfır noktasını koyduktan sonra manuel olarak kaydırabilirsiniz. Bunun için istediğiniz eksen değerlerini koordinat alanına girin.



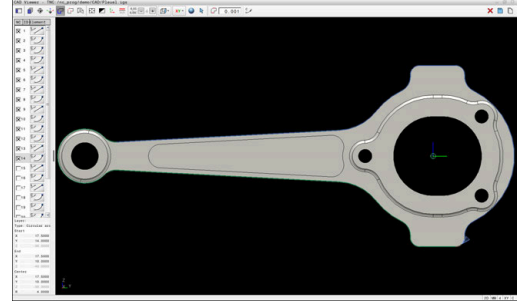


## Kontur seç ve kaydet



Kullanım bilgileri:

- Seçenek no. 42 etkinleştirilmemişse bu fonksiyonu kullanamazsınız.
- Kontur seçiminde akış yönünü öyle belirleyin ki, akış yönü istenen çalışma yönüyle uyumlu olsun.
- İlk kontur elemanını, çarpışmadan hareket mümkün olacak şekilde seçin.
- Kontur elemanları birbirine çok yakın duruyorsa yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın.



Aşağıdaki elemanlar kontur olarak seçilebilir:

- Çizgi
- Tam daire
- Daire kesiti
- Devamlı Çizgi
- İstenen eğriler (örn. spline eğrileri, elipsler)

### Doğrusallaştırma

**CAD Viewer** çalışma düzleminde bulunmayan tüm konturları doğrusallaştırır.

**CAD Viewer**, doğrusallaştırma sırasında bir konturu ayrı segmentlere ayırır. CAD Import veya kesitlerinden mümkün olduğunca uzun düz çizgiler **L** ve dairesel yollar, **C** veya **CR** oluşturur.

Doğrusallaştırmayı kullanarak CAD Import, kumandanın yol fonksiyonlarıyla programlayamayacağınız konturları uygulamak için de kullanabilirsiniz, ör. Spline'lar.

Ondalık basamakları kullanarak çözünürlüğü ne kadar ince tanımlarsanız benimsenen konturun sapması o kadar küçük olur.

**Diğer bilgiler:** "Temel ayarlar", Sayfa 495



Doğrusallaştırmayı ayarlayabilirsiniz, örneğin makine ile işleme düzleminde olmayan daireleri önleyin. Dairenin tanımlandığı düzenleme düzlemini seçin.

### Eleman bilgileri

Kumanda; eleman bilgi penceresinde, liste görünümü penceresinde veya grafik penceresinde seçtiğiniz kontur elemanı ile ilgili farklı bilgileri gösterir.

- **Katman:** Etkin düzlemi gösterir
- **Tip:** Element tipini gösterir, örn. çizgi
- **Koordinatlar:** Bir elemanın başlangıç ve bitiş noktasını ve gerektiğinde daire merkez noktasını ve yarıçapı gösterir



NC programı ile **CAD Viewer** uygulamasının ölçü birimlerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat edin. **CAD Viewer** uygulamasından alınıp ara belleğe kaydedilen elemanlar ölçü birimi hakkında bilgileri içermezler.

## Kontur seç



### Kullanım bilgileri:

Liste görünümü penceresinde bir katmanın üzerine çift tıkladığınızda kumanda kontur devralma moduna geçer ve çizilmiş olan ilk kontur elemanını seçer. Kumanda o kontura ait seçilebilir diğer elemanları yeşil olarak işaretler. Bu yöntem sayesinde özellikle çok sayıda kısa elemanlar içeren konturlarda kontur başlangıcını manuel olarak aramaktan kurtulursunuz.

Bir konturu var olan kontur elemanları yardımıyla seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Kontur seçme modunu seçin
- ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
- ▶ Kumanda önerilen çevresel yönü kesik çizgi şeklinde gösterir.
- ▶ Gerekliyse dönüş yönünü değiştirmek için fare imlecini ters yöndeki son nokta yönünde kaydırın
- ▶ Farenin sol tuşuyla elemanı seçin
- ▶ Kumanda, seçilen kontur elemanını mavi olarak gösterir.
- ▶ Kumanda seçilebilir diğer kontur elemanlarını yeşil renkte gösterir.



Dallanan konturlarda kumanda yön sapması en küçük olan yolu seçer. Kumanda, önerilen kontur doğrultusunu değiştirmek için ek bir mod sunar.

**Diğer bilgiler:** "Var olan kontur elemanından bağımsız yollar oluşturun", Sayfa 508

- ▶ Farenin sol tuşuyla istenen konturun en son yeşil renkli elemanını seçin
- ▶ Kumanda seçilen elemanların hepsinin rengini maviye dönüştürür.
- ▶ Liste görünümü, seçilen elemanların hepsini **NC** sütununda küçük bir çarpı ile işaretler.

### Konturun kaydedilmesi



Kullanım bilgileri:

- Kumanda iki farklı ham parça tanımını (**BLK FORM**) kontur programına verir. İlk tanım, tüm CAD dosyasının ölçümlerini içerir, ikinci ve etkili tanım, seçilen kontur elemanlarını kapsar, böylece optimize bir ham parça büyüklüğü oluşur.
- Kumanda, sadece seçilmiş olan (mavi işaretli elemanlar), yani liste görünümünde küçük bir X işaretiyle işaretli olan elemanları kaydeder.

Seçilen konturu kaydetmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Kaydet'i seçin
- > Kumanda hedef dizinde istediğiniz bir dosya adı ve dosya tipi seçmenizi ister.



- ▶ Bilgileri girme
- ▶ Giriş onaylayın
- > Kumanda kontur programını kaydeder.



- ▶ Alternatif olarak, seçilen kontur elemanlarını ara belleğe kopyalayın



NC programı ile **CAD Viewer** uygulamasının ölçü birimlerinin birbiriyle uyumlu olmasına dikkat edin. **CAD Viewer** uygulamasından alınıp ara belleğe kaydedilen elemanlar ölçü birimi hakkında bilgileri içermezler.

### Kontur seçimini kaldırma

Seçilen kontur elemanlarını silmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Elemanların hepsinin seçimini kaldırmak için Sil fonksiyonunu seçin
- ▶ Alternatif olarak **CTRL** tuşunu basılı tutarken elemanların üzerine tek tek tıklayın

### Var olan kontur elemanından bağımsız yollar oluşturun

İstediğiniz konturları kontur son noktası, orta noktası veya geçiş noktaları yardımıyla seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Kontur seçme modunu seçin



- ▶ Kontur elemanları ekleme modunu etkinleştirin
- > Kumanda aşağıdaki simgeyi gösterir:  
+
- ▶ Fareyi kontur elemanı üzerine getirin
- > Kumanda seçilebilir noktaları gösterir.



Seçilebilir noktalar:

- Bir çizgi veya bir eğrinin başlangıç veya orta noktaları
- Bir tam dairenin çeyrek daire geçiş noktaları veya merkez noktası
- Var olan elemanların kesişme noktaları

- ▶ Gerekirse başlangıç noktasını seçin
- ▶ Başlangıç elemanını seçin
- ▶ Takip eden elemanı seçin
- ▶ Alternatif olarak, seçilebilir herhangi bir noktayı seçin
- > Kumanda istenen yolu oluşturur.



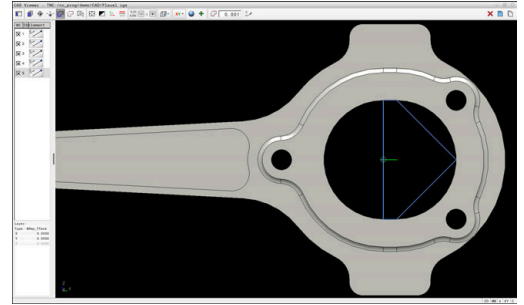
Kullanım bilgileri:

- Yeşil renkte gösterilen seçilebilir noktalar muhtemel yol uzantılarını etkiler. Kumanda yeşil elemanlar olmadan tüm olanakları gösterir. Önerilen kontur uzantısını kaldırmak için **CTRL** tuşuna basılı tutarak birinci yeşil elemana tıklayın.

Alternatif olarak Kaldır moduna geçin:



- Uzatılacak ya da kısaltılacak kontur elemanı bir çizgiyse kumanda, kontur elemanını doğrusal olarak uzatır ya da kısaltır. Uzatılacak ya da kısaltılacak kontur elemanı bir yaysa kumanda, yayı dairesel olarak uzatır ya da kısaltır.

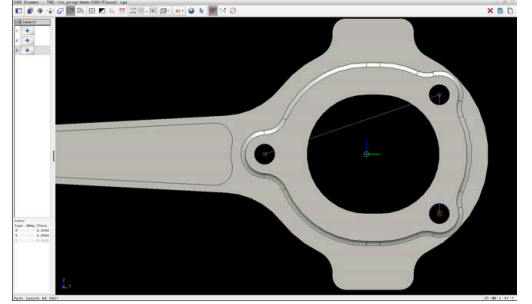


## İşleme pozisyonu seç ve kaydet



Kullanım bilgileri:

- Seçenek no. 42 etkinleştirilmemişse bu fonksiyonu kullanamazsınız.
- Kontur elemanları birbirine çok yakın duruyorsa yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın.
- Gerekirse temel ayarı, kumandanın alet hatlarını göstereceği şekilde seçin. **Diğer bilgiler:** "Temel ayarlar", Sayfa 495



İşlem pozisyonlarını seçmek için üç seçeneğiniz mevcuttur:

- Tekli seçim: İsteddiğiniz işleme pozisyonlarını fare ile tek tek tıklayarak seçersiniz  
**Diğer bilgiler:** "Tekli seçim", Sayfa 510
- İşaretleyerek çoklu seçim: Fareyle bir alanı sürükleyerek birçok işlem pozisyonunu seçebilirsiniz  
**Diğer bilgiler:** "İşaretleyerek çoklu seçim", Sayfa 510
- Arama filtresiyle çoklu seçim: Tanımlanabilir çap aralığındaki işlem pozisyonlarının hepsini seçebilirsiniz  
**Diğer bilgiler:** "Arama filtresiyle çoklu seçim", Sayfa 510



- İşlem pozisyonları için seçimi kaldırma, silme ve kaydetme işlemleri kontur elemanlarındaki işleme benzer şekilde gerçekleşir.
- **CAD Viewer** ayrıca daireleri iki yarım daire içeren makine ile işleme pozisyonları olarak da tanır.

### Dosya tipi seçimi

Aşağıdaki dosya tiplerini seçebilirsiniz:

- Nokta tablosu (.PNT)
- Açık metin programı (.H)

İşleme pozisyonlarını bir açık metin programına kaydederseniz her işleme pozisyonu için kumanda, döngü çağrılı ayrı bir doğrusal kayıt oluşturur (**L X... Y... Z... F MAX M99**).



Kullanılan NC sözdizimi sayesinde CAD Import üzerinden üretilen NC programlarını eski HEIDENHAIN kumandalarına da aktarabilir ve orada işleyebilirsiniz.



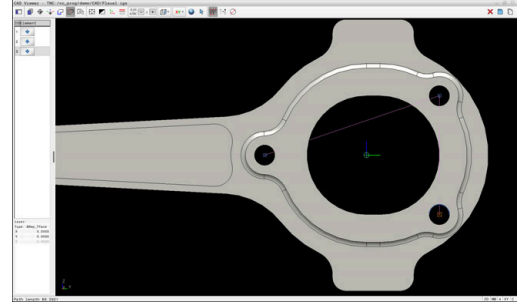
TNC 320 altındaki nokta tablosu (.PNT) ile iTNC 530 uyumlu değil. Başka bir kumanda tipine aktarma veya işleme, öngörülemez davranışlara yol açar.

### Tekli seçim

Tekil işleme pozisyonlarını seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ İşlem pozisyonu seçme modunu seçin
- ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
- ▶ Kumanda seçilebilir elemanı turuncu renkte gösterir.
- ▶ İşleme pozisyonunu olarak ek daire merkez noktasını seçme
- ▶ Alternatif olarak daire veya daire parçasını seçme
- ▶ Kumandada seçilen çalışma pozisyonunu liste görünümüne alır.

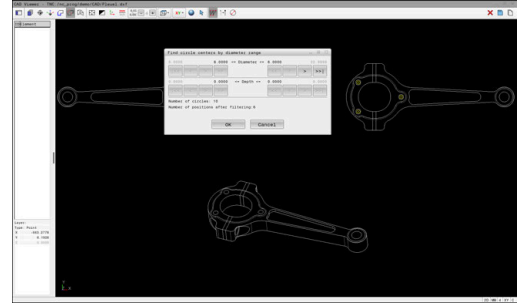


### İşaretleyerek çoklu seçim

Birçok işleme pozisyonunu işaretleyerek seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ İşlem pozisyonu seçme modunu seçin
- ▶ Ekle fonksiyonunu etkinleştirin
- ▶ Kumanda aşağıdaki simgeyi gösterir:
  - +
- ▶ Farenin sol tuşunu basılı tutarak istediğiniz alanı sürükleyerek seçin
- ▶ Kumanda bir açılır pencere açar. Açılır pencere tanımlanan çapları ve derinlikleri gösterir.
- ▶ Gerekirse filtre ayarlarını değiştirin
  - Diğer bilgiler:** "Filtre ayarları", Sayfa 511
- ▶ Girişi **OK** ile onaylayın
- ▶ Kumanda, seçilen çap ve derinlik aralıklarının tüm çalışma pozisyonlarını liste görünümü alanına aktarır.

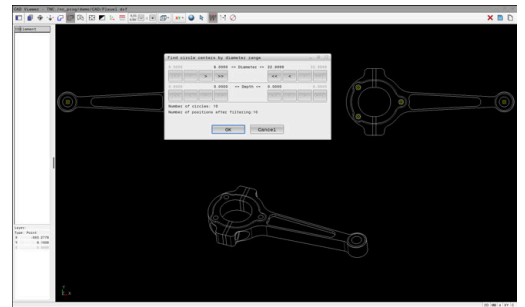


### Arama filtresiyle çoklu seçim

Birçok işleme pozisyonunu arama filtresiyle seçmek için aşağıdakileri yapın:



- ▶ İşlem pozisyonu seçme modunu seçin
- ▶ Arama filtresini etkinleştirin
- ▶ Kumanda bir açılır pencere açar. Açılır pencere tanımlanan çapları ve derinlikleri gösterir.
- ▶ Gerekirse filtre ayarlarını değiştirin
  - Diğer bilgiler:** "Filtre ayarları", Sayfa 511
- ▶ Girişi **OK** ile onaylayın
- ▶ Kumanda, seçilen çap ve derinlik aralıklarının tüm çalışma pozisyonlarını liste görünümü alanına aktarır.



### Filtre ayarları

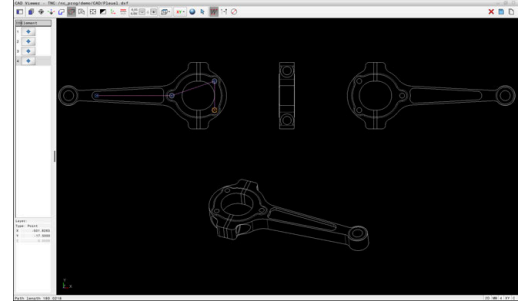
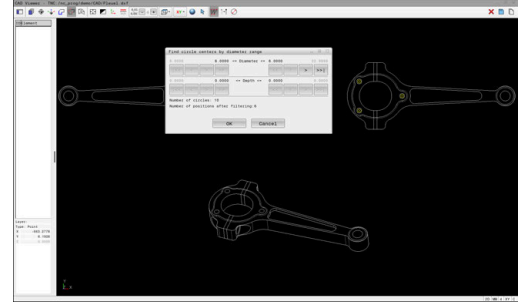
Hızlı seçimi kullanarak konumlar seçtiyseniz kumanda **Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın** penceresini görüntüler. Malzeme sifir noktasından çap veya derinlik değerlerini filtrelemek için görüntülenen değerlerin altındaki düğmeleri kullanabilirsiniz. Kumanda yalnızca seçtiğiniz çapları veya derinlikleri alır.

**Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın** penceresi aşağıdaki düğmeleri sunar:

Buton	Anlamı
<<<	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumanda bulunan en küçük çapı gösterir.</li> <li>■ Kumanda bulunan en düşük derinliği gösterir.</li> </ul> <p>Bu filtre varsayılan olarak etkindir.</p>
<<<	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumanda, en büyük çapın filtresini en küçük çap için belirlenmiş değere getirir.</li> <li>■ Kumanda, maksimum derinlik filtresini en düşük derinlik için seçilen değere ayarlar.</li> </ul>
<	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumanda bulunan bir sonraki küçük çapı gösterir.</li> <li>■ Kumanda, bulunan bir sonraki daha düşük derinliği gösterir.</li> </ul>
>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumanda, bulunan bir sonraki büyük çapı gösterir.</li> <li>■ Kumanda, bulunan bir sonraki daha yüksek derinliği gösterir.</li> </ul>
>>>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumanda, en küçük çapın filtresini en büyük çap için seçilen değere ayarlar.</li> <li>■ Kumanda, en düşük derinlik filtresini en yüksek derinlik için seçilen değere ayarlar.</li> </ul>
>>>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumanda, bulunan en büyük çapı gösterir.</li> <li>■ Kumanda, bulunan en yüksek derinliği gösterir.</li> </ul> <p>Bu filtre varsayılan olarak etkindir.</p>

Alet yolunu **ALET- YOLUNU GÖSTER** sembolünden görüntüleyebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Temel ayarlar", Sayfa 495

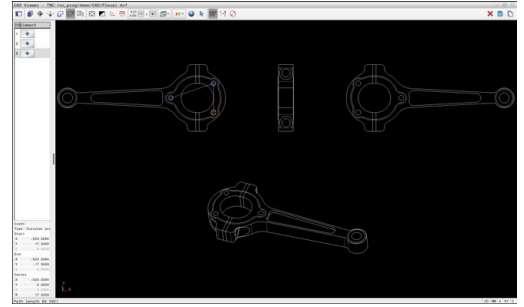


### Eleman bilgileri

Kumanda eleman bilgi penceresinde en son seçilen işleme pozisyonunun koordinatlarını gosterir.

Torna grafiği gosterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Modeli dondurmek için farenin sağ tuşunu basılı tutarak fareyi hareket ettirin
- Gosterilen modelleri kaydırmak için farenin ortadaki tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin
- Belirli bir alanı buyutmek için farenin sol tuşunu basılı tutarak alanı seçin
- Hızlı yakınlaştırma ve uzaklaştırma için fare tekerleğini one veya arkaya çevirin
- Standart gorunu me geri donmek için farenin sağ tuşunu çift tıkklayın





## 12.3 STL dosyalarını 3D ızgara ağı (Seçenek no. 152) ile oluşturun

### Uygulama

**3D ızgara ağı** fonksiyonunu kullanarak 3D modellerden STL dosyaları oluşturun. Böylece, ör. tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz.

### Ön koşul

- CAD model optimizasyonu yazılım seçeneği (Seçenek no. 152)

### Fonksiyon tanımı

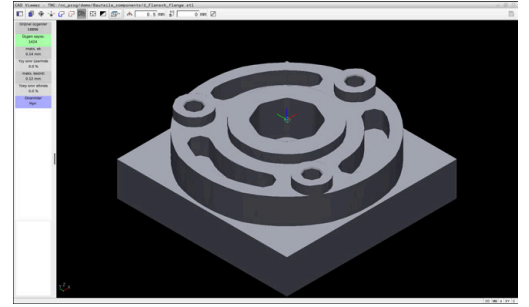
**3D ızgara ağı** sembolünü seçerseniz kumanda **3D ızgara ağı** moduna geçer. Bu sırada kumanda, **CAD Viewer**'da açılan bir 3D modelin üzerine bir üçgen ağı yerleştirir.

Kumanda, kaynak modeli basitleştirir ve bu sırada hacimdeki küçük delikleri veya yüzeyin kendiliğinden kesişmeleri gibi hataları giderir.

Sonucu kaydedebilir ve çeşitli kumanda fonksiyonlarında kullanabilirsiniz, ör. **BLK FORM FILE** fonksiyonu ile ham parça olarak.

Basitleştirilmiş model veya parçaları, kaynak modelden daha büyük veya daha küçük olabilir. Sonuç, kaynak modelin kalitesine ve **3D ızgara ağı** modunda seçilen ayarlara bağlıdır.

Liste görünümü penceresi aşağıdaki bilgileri içerir:



3D ızgara ağı modunda 3D model

Alan	Anlamı
<b>Orijinal üçgenler</b>	Kaynak modeldeki üçgen sayısı
<b>Üçgen sayısı:</b>	Basitleştirilmiş modelde etkin ayarlarla üçgen sayısı
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Alan yeşil renkle vurgulanırsa üçgen sayısı optimum aralıktadır. Mevcut fonksiyonlarla üçgen sayısını daha da azaltabilirsiniz.</p> <p><b>Diğer bilgiler:</b> "Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar", Sayfa 514</p> </div>	
<b>maks. ek</b>	Üçgen ağının maksimum genişlemesi
<b>Yzy sınır üzerinde</b>	Kaynak modele kıyasla alandaki yüzey büyüme oranı
<b>maks. kesinti</b>	Kaynak modele kıyasla üçgen ağın maksimum daralması
<b>Yzey sınır altında</b>	Kaynak modele kıyasla alandaki yüzey daralma oranı

Alan	Anlamı
Onarımlar	<p>Kaynak modelin gerçekleştirilen onarımı</p> <p>Bir onarım gerçekleştirildiyse kumanda, onarımın türünü gösterir, ör. <b>Hole Int Shells</b>.</p> <p>Onarım uyarısı aşağıdaki içeriklerden oluşur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hole</b> <b>CAD Viewer</b> 3D modelde delikleri kapattı.</li> <li>■ <b>Int</b> <b>CAD Viewer</b> kendiliğinden kesişmeleri iptal etti.</li> <li>■ <b>Shells</b> <b>CAD Viewer</b> birkaç ayrı hacmi birleştirdi.</li> </ul>

STL dosyalarını kumanda fonksiyonlarında kullanmak için kaydedilen STL dosyalarının aşağıdaki gereksinimleri karşılaması gerekir:






- maks. 20.000 üçgen
- Üçgenler ağı kapalı bir zarf oluşturur

Bir STL dosyasında ne kadar fazla üçgen kullanılırsa kumanda, simülasyonda o kadar yüksek hesaplama performansı gerektirir.

#### Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar

Üçgen sayısını azaltmak için basitleştirilmiş modelde ek ayarlar tanımlayabilirsiniz.

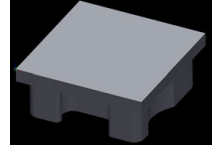
**CAD Viewer** aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Sembol	Anlamı
	<p><b>İzin verilen kolaylaştırma</b></p> <p>Bu fonksiyon ile çıktı modelini girilen toleransa göre basitleştirirsiniz. Değeri ne kadar yüksek girerseniz yüzeyler orijinalinden o kadar fazla sapabilir.</p>
	<p><b>Delikleri &lt;= Çapı kaldır</b></p> <p>Kaynak modelden girilen çapa kadar olan delikleri ve cepleri çıkarmak için bu işlevi kullanın.</p>
	<p><b>Yalnızca optimize edilen ızgara teli görüntülenir</b></p> <p>Kumanda yalnızca basitleştirilmiş modeli gösterir.</p>
	<p><b>Orijinali gösterildi</b></p> <p>Kumanda çıktı dosyasının orijinal ağında üst üste bindirilmiş basitleştirilmiş modeli görüntüler. Bu fonksiyonla sapmaları değerlendirebilirsiniz.</p>
	<p><b>Kaydet</b></p> <p>Bu fonksiyonu kullanarak, basitleştirilmiş 3D modeli ilgili ayarlarla STL dosyası olarak kaydedersiniz.</p>

## Arka taraf işlemesi için 3D modeli konumlandırma

Arka taraf işlemesi için STL dosyasını aşağıdaki gibi konumlandırın:

- ▶ Simüle edilmiş malzemenin STL dosyası olarak dışa aktarılması  
**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**  
Kullanıcı El Kitabı



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
  - > Kumanda, dosya yönetimini açar.
  - > Dışa aktarılan STL dosyasını seçin
  - > Kumanda, **CAD Viewer**'daki STL dosyasını açar.
- ▶ **Başlangıç noktası** ögesini seçin
  - > Kumanda, liste görünümü alanında referans noktasının konumuna ilişkin bilgileri gösterir.
  - > **Başlangıç noktası** alanındaki yeni referans noktasının değerini girin, ör. **Z-40**
  - > Girişi onaylayın
  - > **PLANE SPATIAL SP\*** alanındaki koordinat sistemini yönlendirin, ör. **A+180** ve **C+90**
  - > Girişi onaylayın
- ▶ **3D ızgara ağı** ögesini seçin
  - > Kumanda, **3D ızgara ağı** modunu açar ve standart ayarlarla 3D modeli basitleştirir.
  - > Gerekirse **3D ızgara ağı** modundaki işlevleri kullanarak 3D modeli daha da basitleştirin  
**Diğer bilgiler:** "Basitleştirilmiş model için fonksiyonlar", Sayfa 514
- ▶ **Kaydet** ögesini seçin
  - > Kumanda **3D ızgara ağı için dosya adı tanımla** menüsünü açar.
  - > İstedığınız adı girin
  - > **Save** ögesini seçin
  - > Kumanda, arka taraf işlemesi için konumlandırılan STL dosyasını kaydeder.



**BLK FORM FILE** fonksiyonuna bir arka taraf işlemesini dahil edebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Ham parçayı tanımlama: BLK FORM ", Sayfa 99



# 13

**Tablolar ve Genel  
Bakış**

## 13.1 Sistem verileri

### FN 18 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, **FN 18: SYSREAD** fonksiyonunun okunan değerlerini NC programının biriminden bağımsız olarak daima **metrik** olarak verir.

**Diğer bilgiler:** "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 320

**SYSSTR** fonksiyonu ile alfa-sayısal sistem verilerini okuyun ve değeri bir QS parametresine kaydedin, ör. **QS25 = SYSSTR( ID 10950 NR1 )**.

**Diğer bilgiler:** "Sistem verilerini okuma", Sayfa 331

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Program bilgisi</b>				
	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
<b>Sistem geçiş adresleri</b>				
	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	-	<b>FN 14: ERROR</b> 'da NC programını bir hatayla durdurmak yerine NC-CANCEL reaksiyonuyla atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). <b>FN 14</b> komutunda programlanmış hata numarası ID992 NR14 altında okunabilir. Değer = 0: <b>FN 14</b> 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.
<b>Q parametrelerine belirtilen erişim</b>				
	15	11	Q parametre no.	Okur Q(IDX)
		12	QL parametre no.	Okur QL(IDX)
		13	QR parametre no.	Okur QR(IDX)
<b>Makine durumu</b>				
	20	1	-	Aktif alet numarası
		2	-	Hazırlanmış alet numarası
		3	-	Etkin alet eksen 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programlanmış mil devir sayısı
		5	-	Etkin mil durumu -1 = Mil durumu tanımlanmamış 0 = M3 etkin 1 = M4 etkin 2 = M5, M3'ten sonra etkin 3 = M5, M4'ten sonra etkin
		7	-	Etkin dişli kademesi
		8	-	Etkin soğutucu madde durumu 0 = kapalı, 1 = açık
		9	-	Etkin besleme
		10	-	Hazırlanılan aletin endeksi
		11	-	Etkin aletin endeksi
		14	-	Etkin milin numarası



Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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
<b>Kanal verileri</b>				
	25	1	-	Kanal numarası
<b>Döngü parametresi</b>				
	30	1	-	Güvenlik mesafesi
		2	-	Delme derinliği / freze derinliği
		3	-	Besleme derinliği
		4	-	Derin kesme beslemesi
		5	-	Cepte ilk yan uzunluk
		6	-	Cepte ikinci yan uzunluk
		7	-	Yivde ilk yan uzunluk
		8	-	Yivde ikinci kenar uzunluğu
		9	-	Dairesel cep yarıçapı
		10	-	Freze beslemesi
		11	-	Freze yolunun dönüş yönü
		12	-	Bekleme süresi
		13	-	Dişli eğimi döngüsü 17 ve 18
		14	-	Perdahlama ölçüsü
		15	-	Boşaltma açısı
		21	-	Tarama açısı
		22	-	Tarama yolu
		23	-	Tarama beslemesi
		48	-	Tolerans
		49	-	HSC modu (döngü 32 tolerans)
		50	-	Döner eksen toleransı (döngü 32 tolerans)
		52	Q parametresi numarası	Kullanıcı döngülerinde geçiş parametresi tipi: -1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi programlanmamış 0: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi nümerik olarak programlanmış (Q parametre) 1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi String olarak programlanmış (Q parametre)
		60	-	Güvenli yükseklik (tarama döngüleri 30 ila 33)
		61	-	Kontrol (tarama döngüleri 30 ila 33)
		62	-	Kesim ölçümü (tarama döngüleri 30 ila 33)
		63	-	Sonuç için Q parametre numarası (tarama döngüleri 30 ila 33)
		64	-	Sonuç için Q parametre tipi (tarama döngüleri 30 ila 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Besleme için çarpan (döngü 17 ve 18)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Şekle göre durum</b>				
	35	1	-	Ölçü: 0 = mutlak (G90) 1 = artımlı (G91)
		2	-	Yarıçap düzeltmesi: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
<b>SQL tablolarının verileri</b>				
	40	1	-	En son SQL komutu için sonuç kodu. Son sonuç kodu 1 (= hata) ise dönüş kodu olarak hata kodu aktarılır.
<b>Alet tablosu verileri</b>				
	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
		40	Alet no.	Dişli döngüleri için eğim

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Alet tablosundaki veriler</b>				
	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)
<b>Yer tablosu verileri</b>				
	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
<b>Alet yeri belirleme</b>				
	52	1	Alet no.	Yer numarası
		2	Alet no.	Alet magazini numarası
<b>Dosya bilgisi</b>				
	56	1	-	Alet tablosunun satır sayısı
		2	-	Aktif sıfır nokta tablosunun satır sayısı
		4	-	<b>FN 26: TABOPEN</b> ile açılmış serbest tanımlanabilir bir tablonun satır sayısı
<b>T ve S stroboskopu için alet verileri</b>				
	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)
<b>TOOL CALL kapsamında programlanan değerler</b>				
	60	1	-	T alet numarası
		2	-	Etkin alet eksenleri 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	S mil devir sayısı
		4	-	DL alet uzunluğu ölçüsü

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		5	-	DR alet yarıçap ölçüsü
		6	-	Otomatik TOOL CALL 0 = evet, 1 = hayır
		7	-	DR2 alet yarıçap ölçüsü
		8	-	Alet endeksi
		9	-	Etkin besleme
		10	-	Kesme hızı [mm/dak]

#### TOOL DEF kapsamında programlanan değerler

61	0	Alet no.	Alet değişim sekans numarasını okuma: 0 = Alet zaten milde, 1 = Harici aletler arasında değişim, 2 = Dahili aletin harici alet olarak değiştirilmesi, 3 = Özel aletin harici alet olarak değiştirilmesi, 4 = Harici aletin değiştirilmesi, 5 = Harici aletten dahili alete değişim, 6 = Dahili aletten dahili alete değişim, 7 = Özel aletten dahili alete değişim 8 = Dahili aletin değişimi, 9 = Harici aletten özel alete değişim, 10 = Özel aletten dahili alete değişim, 11 = Özel aletten özel alete değişim, 12 = Özel alet değişimi, 13 = Harici aletin değiştirilmesi, 14 = Dahili aletin değiştirilmesi, 15 = Özel aletin değiştirilmesi
	1	-	T alet numarası
	2	-	Uzunluk
	3	-	Yarıçap
	4	-	Endeks
	5	-	Alet verileri TOOL DEF kapsamında programlanmış 1 = evet, 0 = hayır

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>LAC ve VSC değerleri</b>				
	71	0	2	LAC tartma işlemi vasıtasıyla tespit edilen toplam durgunluk [kgm <sup>2</sup> ] (döner eksenler A/B/C) veya toplam kütle [kg] (doğrusal eksenler X/Y/Z)
		1	0	Döngü 957 dıştan dışarı sürme
<b>Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı</b>				
	72	0-39	0 ila 30	Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygulama esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30
<b>Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı</b>				
	73	0-39	0 ila 30	Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygulama esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30
<b>Minimum ve maksimum mil devrini okuma</b>				
	90	1	Mil ID'si	En düşük dişli kademesinin minimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/minFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil
		2	Mil ID'si	En yüksek dişli kademesinin maksimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/maxFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil
<b>Alet düzeltmesi</b>				
	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
<b>Koordinat dönüşümleri</b>				
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 - <b>Manuel işletim</b> 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 <b>M-CS</b> 1 = Çalışma düzlemi koordinat sistemi <b>WPL-CS</b> 2 = Alet koordinat sistemi <b>T-CS</b> 4 = Malzeme koordinat sistemi <b>W-CS</b>
		12	Eksen	<b>WPL-CS</b> 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
<b>Etkin koordinat sistemi</b>				
	211	-	-	1 = Giriş sistemi (varsayılan) 2 = REF sistem 3 = alet değişim sistemi
<b>Torna işletiminde özel dönüşümler</b>				
	215	1	-	Giriş sistemi devinimi için açı, torna tezgahı XY düzleminde. Dönüşümü sıfırlamak için açığa 0 değeri girilmelidir. Bu dönüşüm döngü 800 (Parametre Q497) kapsamında kullanılır.
		3	1-3	NR2 ile yazılmış hacimsel açının okunması. Endeks: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
<b>Etkin sıfır noktası kaydırması</b>				
	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,...)
<b>Hareket alanı</b>				
	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.
<b>REF sistemde nominal pozisyonun okunması</b>				
	240	1	Eksen	REF sistemde güncel nominal pozisyon
<b>REF sistemde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil nominal pozisyonun okunması</b>				
	241	1	Eksen	REF sistemde güncel nominal pozisyon
<b>Ref sistemindeki fiziksel eksenlerin hedef konumları</b>				
	245	1	Eksen	Ref sistemindeki fiziksel eksenlerin geçerli hedef konumları
<b>Etkin koordinat sisteminde güncel pozisyonun okunması</b>				
	270	1	Eksen	Giriş sistemindeki güncel nominal pozisyon Açıldığında bu fonksiyon, aktif alet yarıçapı düzeltilmesiyle X, Y ve Z ana eksenlerinin düzeltilmemiş pozisyonlarını verir. Fonksiyon aktif alet yarıçapı düzeltilmesiyle bir yuvarlak eksen için açılırsa bir hata mesajı verilir. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
<b>Etkin koordinat sisteminde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil güncel pozisyonun okunması</b>				
	271	1	Eksen	Giriş sisteminde güncel nominal pozisyon

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>M128 ile ilgili bilgilerin okunması</b>				
	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
<b>Makine kinematığı</b>				
	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
<b>Makine kinematığı verilerinin okunması</b>				
	295	1	QS parametre no.	Etkin üç eksenli kinematığın eksen isimlerinin okunması. Eksen isimleri QS(IDX), QS(IDX+1) ve QS(IDX+2) ardından yazılır. 0 = İşlem başarılı
		2	0	FACING HEAD POS fonksiyonu etkin mi? 1 = evet, 0 = hayır
		4	Döner eksen	Belirtilen döner eksenin kinematik hesaplama ile ilgili olup olmadığını okuma. 1 = evet, 0 = hayır (Bir döner eksen M138 ile kinematik hesaplanmanın dışında tutulabilir.) Endeks: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Yan eksen	Belirtilen yan eksenin kinematikte kullanılıp kullanılmadığını okuyun. -1 = Eksen kinematikte değil 0 = Eksen kinematik hesaplamaya dahil değil:
		6	Eksen	Açılı kafa: B-CS temel koordinat sisteminde açılı kafa tarafından kaydırma vektörü Endeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	Eksen	Açılı kafa: B-CS temel koordinat sisteminde aletin yön vektörü Endeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Eksen	Programlanabilir eksenleri belirleme. Eksenin belirtilen endeksine ilgili eksen ID (CfgAxis/axisList kapsamında endeks) belirleme. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Eksen ID	Programlanabilir eksenleri belirleme. Belirtilen eksen ID için eksen endeksini (X = 1, Y = 2, ...) belirleme. Endeks: Eksen ID (CfgAxis/axisList kapsamında endeks)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Geometrik davranışı değiştirme</b>				
	310	20	Eksen	Çap programlaması: -1 = açık, 0 = kapalı
		126	-	M126: -1 = açık, 0 = kapalı
<b>Güncel sistem süresi</b>				
	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.
<b>Sistem süresi biçimlendirmesi</b>				
	321	0	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss
		1	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss
		2	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd
		3	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY s:dd
		4	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG ss:dd:ss
	5		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG ss:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG ss:dd
	6		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG s:dd
	7		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG s:dd
	8		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY
	9		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY
	10		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY
	11		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG
	12		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG
	13		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: ss:dd:ss
	14		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd:ss
	15		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd
	16		0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd
		20	0	ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftası (gerçek süre)
			1	ISO 8601 uyarınca güncel takvim haftası (ön hesaplama)
<b>Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu global</b>				
	330	0	-	0 = global program ayarları yok GPS etkin 1 = herhangi bir
<b>Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu münferit</b>				
	331	0	-	0 = global program ayarları yok GPS etkin 1 = herhangi bir
		1	-	GPS: Temel döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		3	Eksen	GPS: Yansıma 0 = kapalı, 1 = açık Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Değiştirilmiş malzeme sistemine kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık
		5	-	GPS: Giriş sisteminde döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		6	-	GPS: Besleme faktörü 0 = kapalı, 1 = açık
		8	-	GPS: El çarkı bindirmesi 0 = kapalı, 1 = açık
		10	-	GPS: Sanal alet 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
<b>Global program ayarları GPS</b>				
	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 )
<b>Kumanda eden tarama sistemi TS</b>				
	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
<b>Alet ölçümü TT için tezgah tarama sistemi</b>				
	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: Tarama sistemi sapması esnasında durma
			-	TT: Telsiz aktarımını etkinleştirme
		100	-	Tarama sistemi simülasyonu sırasında tarayıcının hareket etmesinin ardından yol uzunluğu



Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Tarama sistemi döngüsünden referans noktası (tarama sonucu)</b>				
	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
<b>Tarama sistemi döngüsünden referans noktası (tarama sonuçları)</b>				
	360	6	Koordinatlar / eksen	Koordinat şeklinde ölçüm sonuçlarının okunması/Tarama işlemlerinin giriş sistemlerinde eksen değerleri. Düzeltilme: sadece uzunluk
<b>Tarama sistemi döngüsünden referans noktası (tarama sonucu)</b>				
	360	10	-	Mil oryantasyonu
		11	-	Tarama işleminin hata durumu: 0: Tarama işlemi başarılı -1: Tarama noktasına ulaşamadı -2: Tarayıcının, tarama işleminin başlangıcında yönü değiştirildi
<b>Tarama sistemi döngüleri için ayarlar</b>				
	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.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Etkin sıfır noktası tablosundan değerleri okuma veya yazma</b>				
	500	Row number	Sütun	Değerleri okuma
<b>Ön ayar tablosundan değerleri okuma veya yazma (Temel dönüşüm)</b>				
	507	Row number	1-6	Değerleri okuma
<b>Ön ayar tablosundan eksen Ofset'leri okuma veya yazma</b>				
	508	Row number	1-9	Değerleri okuma
<b>Palet işleme için veriler</b>				
	510	1	-	Etkin satır
		2	-	Güncel palet numarası. PAL tipinde son girişin NAME sütununun değeri. Sütun boşsa veya bir sayısal değer içermiyorsa -1 değeri geri verilir.
		3	-	Palet tablosundaki güncel satır.
		4	-	Güncel paletin NC programındaki son satırı.
		5	Eksen	Alet odaklı çalışma: Güvenli yükseklik programlanmış: 0 = hayır, 1 = evet Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		6	Eksen	Alet odaklı çalışma: Güvenli yükseklik ID510 NR5 ilgili IDX ile 0 değerini verirse değer geçersizdir. Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		10	-	Tümce akışında aranan numaraya kadar palet tablosunun satır numarası.
		20	-	Palet işleme türü? 0 = Malzeme odaklı 1 = Alet odaklı
		21	-	NC hatası sonrası otomatik devam etme: 0 = kilitli 1 = etkin 10 = Devam etmeyi durdurma 11 = Palet tablosunda NC hatasız gösterilen bir sonraki satırda devam etme 12 = Palet tablosunda NC hatası meydana gelen satırda devam etme 13 = Bir sonraki palet ile devam etme

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Nokta tablosundan verileri okuma</b>				
	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.
<b>Etkin ön ayarı okuma veya yazma</b>				
	530	1	-	Aktif referans noktası tablosundaki aktif referans noktası numarası.
<b>Etkin palet referans noktası</b>				
	540	1	-	Etkin palet referans noktasının numarası. Etkin referans noktasının numarasını verir. Herhangi bir palet referans noktası etkin değilse fonksiyon -1 değerini geri gönderir.
		2	-	Etkin palet referans noktasının numarası. NR1 gibi.
<b>Palet referans noktasının temel dönüşüm değerleri</b>				
	547	Row number	Eksen	Palet ön ayar tablosundan temel dönüşüm değerlerini okuma. Endeks: 1 - 6 ( X, Y, Z, SPA, SPB, SPC )
<b>Palet referans noktası tablosundan eksen ofset</b>				
	548	Row number	Ofset	Palet referans tablosundan eksen ofset değerlerini okuma. Endeks: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,... )
<b>OEM Ofset</b>				
	558	Row number	Ofset	OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 4 - 9 ( A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS,... )
<b>Makine durumunu okuma ve yazma</b>				
	590	2	1-30	Kullanıma hazır, program seçiminde silinmez.
		3	1-30	Kullanıma hazır, şebeke kesintisinde silinmez (sürekli kaydetme).
<b>Tek bir eksenin Look-Ahead parametresini okuma veya yazma (makine düzlemi)</b>				
	610	1	-	Minimum besleme ( <b>MP_minPathFeed</b> ), mm/dak cinsinde.
		2	-	Köşelerde minimum besleme ( <b>MP_minCornerFeed</b> ), mm/dak cinsinde
		3	-	Yüksek hızlarda besleme sınırı ( <b>MP_maxG1Feed</b> ), mm/dak cinsinde
		4	-	Düşük hızda maks. sarsılma ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) m/s <sup>3</sup>
		5	-	Yüksek hızda maks. sarsılma ( <b>MP_maxPathJerkHi</b> ) m/s <sup>3</sup>
		6	-	Düşük hızda tolerans ( <b>MP_pathTolerance</b> ), mm cinsinde
		7	-	Yüksek hızda tolerans ( <b>MP_pathToleranceHi</b> ), mm cinsinde

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		8	-	Sarsıntının maks. aktarımı ( <b>MP_maxPath-Yank</b> ) m/s <sup>4</sup>
		9	-	Eğri olarak tolerans faktörü ( <b>MP_curveTolFactor</b> )
		10	-	Eğim değişikliklerinde maks. izin verilen sarsıntı ( <b>MP_curveJerkFactor</b> )
		11	-	Tarama hareketlerinde maks. sarsıntı ( <b>MP_pathMeasJerk</b> )
		12	-	İşleme beslemesi durumunda açı toleransı ( <b>MP_angleTolerance</b> )
		13	-	Hızlı hareket durumunda açı toleransı ( <b>MP_angleToleranceHi</b> )
		18	-	İşleme beslemesi durumunda radyal hızlanma ( <b>MP_maxTransAcc</b> )
		19	-	Hızlı hareket durumunda radyal hızlanma ( <b>MP_maxTransAccHi</b> )
		20	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. besleme ( <b>MP_maxFeed</b> ), mm/dak cinsinde
		21	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. hızlanma ( <b>MP_maxAcceleration</b> ) m/s <sup>2</sup>
		22	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlı hareket durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı ( <b>MP_axTransJerkHi</b> ) m/s <sup>2</sup>
		23	Fiziksel eksenlerin endeksi	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı ( <b>MP_axTransJerk</b> ) m/s <sup>3</sup>
		24	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlanma ön kumandası ( <b>MP_compAcc</b> )
		25	Fiziksel eksenlerin endeksi	Düşük hızda eksene özgü sarsıntı ( <b>MP_ax-PathJerk</b> ) m/s <sup>3</sup>
		26	Fiziksel eksenlerin endeksi	Yüksek hızda eksene özgü sarsıntı ( <b>MP_ax-PathJerkHi</b> ) m/s <sup>3</sup>
		27	Fiziksel eksenlerin endeksi	Köşelerde daha dikkatli tolerans incelemesi ( <b>MP_reduceCornerFeed</b> ) 0 = kapalı, 1 = açık
		28	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Doğrusal eksenler için maksimum tolerans, mm cinsinde ( <b>MP_maxLinearTolerance</b> )
		29	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Maksimum açı toleransı, [°] cinsinde ( <b>MP_maxAngleTolerance</b> )
		30	Fiziksel eksenlerin endeksi	Zincirlenmiş dişli için tolerans denetimi ( <b>MP_threadTolerance</b> )
		31	Fiziksel eksenlerin endeksi	Form ( <b>MP_shape</b> ) <b>axisCutterLoc</b> filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		32	Fiziksel eksenlerin endeksi	Frekans ( <b>MP_frequency</b> ) <b>axisCutterLoc</b> filtre, Hz cinsinden
		33	Fiziksel eksenlerin endeksi	Form ( <b>MP_shape</b> ) <b>axisPosition</b> filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Fiziksel eksenlerin endeksi	Frekans ( <b>MP_frequency</b> ) <b>axisPosition</b> filtre, Hz cinsinde
		35	Fiziksel eksenlerin endeksi	Filtrenin <b>Manuel işletim</b> işletim türü için düzenlenmesi ( <b>MP_manualFilterOrder</b> )
		36	Fiziksel eksenlerin endeksi	HSC modu ( <b>MP_hscMode</b> ) <b>axisCutterLoc</b> filtre
		37	Fiziksel eksenlerin endeksi	HSC modu ( <b>MP_hscMode</b> ) <b>axisPosition</b> filtre
		38	Fiziksel eksenlerin endeksi	Tarama hareketleri için eksene özgü sarsıntı ( <b>MP_axMeasJerk</b> )
		39	Fiziksel eksenlerin endeksi	Filtre sapmasının hesaplaması için filtre hatasının ağırlığı ( <b>MP_axFilterErrWeight</b> )
		40	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum filtresinin maksimum filtre uzunluğu ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		41	Fiziksel eksenlerin endeksi	CLP filtresinin maksimum filtre uzunluğu ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		42	-	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum beslemesi ( <b>MP_maxWorkFeed</b> )
		43	-	İşleme beslemesi durumunda maksimum hat hızlanması ( <b>MP_maxPathAcc</b> )
		44	-	Hızlı hareket durumunda maksimum hat hızlanması ( <b>MP_maxPathAccHi</b> )
		45	-	Form Smoothing filtresi ( <b>CfgSmoothingFilter/shape</b> ) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Smoothing filtresi sırası (yalnızca tek değerler) ( <b>CfgSmoothingFilter/order</b> )
		47	-	Hızlanma profili tipi ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Hızlanma profili tipi, hızlı hareket ( <b>CfgLaPath/profileTypeHi</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		49	-	Filtre azaltma modu ( <b>CfgPositionFilter/timeGainAtStop</b> ) 0 = Kapalı 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Fiziksel eksenlerin endeksi	Sarsıntı evresinde sürükleme hatasının kompanzasyonu ( <b>MP_IpcJerkFact</b> )
		52	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum ayarlayıcının kv faktörü, 1/s cinsinde ( <b>MP_kvFactor</b> )
		53	Fiziksel eksenlerin endeksi	Radyal sarsıntı, normal besleme ( <b>mp_maxT-ransJerk</b> )
		54	Fiziksel eksenlerin endeksi	Radyal sarsıntı, yüksek besleme ( <b>mp_maxT-ransJerkHi</b> )
<b>Tek bir eksenin Look-Ahead parametresini okuma veya yazma (döngü düzlemi)</b>				
	613	see ID610	Bkz. ID610	ID610 gibi ancak yalnızca döngü düzleminde etkilidir. Bu, makine yapılandırmasındaki değerleri ve makine düzlemi değerlerini okur veya.
<b>Bir eksenin maksimum kapasitesini ölçme</b>				
	621	0	Fiziksel eksenlerin endeksi	Dinamik yük ölçümünün sonlandırılması ve sonucun belirtilen Q parametre kapsamına kaydedilmesi.
<b>SIK içerikleri okuma</b>				
	630	0	Opsiyon no.	<b>IDX</b> 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
<b>Sayaç</b>				
	920	1	-	Planlanmış malzemeler. Sayaç <b>program testi</b> işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		2	-	Hazırlanmış malzemeler. Sayaç <b>program testi</b> işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		12	-	Hazırlanacak malzemeler. Sayaç <b>program testi</b> işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
<b>Güncel aletin verilerinin okunması ve yazılması</b>				
	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
		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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		36	-	Alet tipi (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21)
		37	-	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	-	Son kullanımın süre damgası
		39	-	ACC
		40	-	Dişli döngüleri için eğim
		44	-	Alet bekleme süresinin aşılması
		45	-	Kesme plakasının alın tarafı genişliği (RCUTS)
		46	-	Frezenin faydalı uzunluğu (LU)
		47	-	Frezenin sap yarıçapı (RN)
		48	-	Aletin uç yarıçapı (R_TIP)



Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Alet kullanımı ve donatımı</b>				
	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
<b>Alet kullanımı ve donanımı</b>				
	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
<b>Tarama sistemi döngüleri ve koordinat dönüşümleri</b>				
	990	1	-	Yaklaşma davranışı: 0 = Standart davranış, 1 = Tarama konumu, düzeltme olmadan yaklaşma. Etkili yarıçap, güvenlik mesafesi sıfır
		2	16	Otomatik/manuel makine işletim türü
		4	-	0 = Tarama piminin yönü değiştirilmedi 1 = Tarama piminin yönü değiştirildi
		6	-	Tezgah tarama sistemi TT etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		8	-	Güncel mil açısı [°] cinsinde
		10	QS parametre no.	Alet numarası alet isminden tespit edilmelidir. İade değeri, yardımcı aleti aramak için konfigüre kurallara göre ayarlanır. Aynı isimli birden çok alet mevcutsa alet tablosundaki ilk alet gönderilir. Kurallara göre seçili alet kilitliyse bir yardımcı alet geri gönderilir. -1: Alet tablosunda belirtilen isimli bir alet bulunamadı veya tüm söz konusu aletler kilitli.
		16	0	0 = Kanal milin kontrolünü PLC'ye devretme, 1 = Kanal milin kontrolünü devralma
			1	0 = WZ milin kontrolünü PLC'ye devretme, 1 = WZ milin kontrolünü devralma
		19	-	Döngülerde tarama hareketini bastırma: 0 = Hareket bastırılır (parametre CfgMachineSimul/simMode eşit değildir FullOperation veya <b>program testi</b> işletim türü etkindir) 1 = hareket uygulanır (parametre CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, test amaçlı yazılabilir)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		28	-	Mevcut alet milinin çalışma açısını okuyun

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>İşleme durumu</b>				
	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 <b>FN 14</b> 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 <b>OTOM. İŞARET</b> ) etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		20	-	Freze torna işlemi ile ilgili bilgiler: 0 = Frezeleme ( <b>FUNCTION MODE MILL</b> ) 1 = Tornalama ( <b>FUNCTION MODE TURN</b> ) 10 = Torna işletiminden frezeleme işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması 11 = Freze işletiminden torna işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması
		30	-	Birden fazla eksenin enterpolasyonuna izin veriliyor mu? 0 = hayır (örn. hat kumandası durumunda) 1 = evet

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		31	-	R+/R- MDI işletiminde mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet
		32	Döngü numarası	Münferit döngü etkinleştirilmiş: 0 = hayır 1 = evet
		33	-	DNC (Python komut dosyaları) için palet tablosunun yürütülen girişlerine yazma erişimi etkin: 0 = hayır 1 = evet
		40	-	Tablolar BA <b>program testine</b> kopyalansın mı? Değer 1 program seçiminde ve <b>RESET +BAŞLAT</b> yazılım tuşuna basıldığında oluşturulur. Ardından <b>iniprogram.h</b> 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
<b>Makine parametresi bölüm dosyası etkinleştir</b>				
	1020	13	QS parametre no.	Makine parametresi bölüm dosyası, QS numarası (IDX) yolu ile yüklendi mi? 1 = evet 0 = hayır
<b>Döngüler için konfigürasyon ayarları</b>				
	1030	1	-	Hata mesajı <b>Mil dönmüyor</b> gösterilsin mi? <b>(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)</b> 0 = hayır, 1 = evet
		2	-	Hata mesajı <b>Ön işaret derinliği kontrol edilmeli!</b> gösterilsin mi? <b>(CfgGeoCycle/displayDepthErr)</b> 0 = hayır, 1 = evet
<b>HEIDENHAIN döngüleri ile OEM makroları arasında veri alışverişi</b>				
	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 4 = Gelişmiş frekans akışı
			2	Bileşen denetimi: Eksen indeksinin kaynağı <b>CfgAxesaxisList</b>
			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, <b>System\Monitoring\CfgMonComponent</b> altında parametrelendiği gibi. Ölçüm tamamlandıktan sonra burada verilen denetim görevleri arka arkaya yürütülürler. Parametrelenmede listelenmiş denetim görevlerini virgüllerle ayırmayı unutmayın.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>Kullanıcı arayüzü için kullanıcı ayarları</b>				
	1070	1	-	FMAX yazılım tuşunun besleme sınırı, 0 = FMAX etkin değil
<b>Bit testi</b>				
	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
<b>Program bilgilerini okuma (Systemstring)</b>				
	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	-	<b>SEL CYCLE</b> veya <b>CYCLE DEF 12 PGM CALL</b> ile seçilen döngünün yolu veya güncel seçili döngünün yolu.
		10	-	<b>SEL PGM „...“</b> ile seçilen NC programının yolu.
<b>QS parametrelerine belirtilen erişim</b>				
	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.
<b>Kanal verilerini okuma (Systemstring)</b>				
	10025	1	-	İşleme kanalının adı (Key)
<b>SQL tablo ile ilgili verileri okuma (Systemstring)</b>				
	10040	1	-	Ön ayar tablosunun sembolik adı.
		2	-	Sıfır nokta tablosunun sembolik adı.
		3	-	Palet referans noktası tablosunun sembolik adı.
		10	-	Alet tablosunun sembolik adı.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		11	-	Yer tablosunun sembolik adı.
		12	-	Torna aleti tablosunun sembolik adı
		13	-	Taşlama 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
<b>Alet çağrısında programlanan değerler (Systemstring)</b>				
	10060	1	-	Alet adı
<b>Makine kinematiğini okuma (Systemstring)</b>				
	10290	10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels kapsamında <b>FUNCTIONMODE MILL</b> veya <b>FUNCTION MODE TURN</b> ile programlanmış makine kinematiği sembolik adı.
<b>Hareket alanı geçişi (Systemstring)</b>				
	10300	1	-	Son olarak etkinleştirilen hareket alanının anahtar adı
<b>Güncel sistem saatini okuma (sistem string'i)</b>				
	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 <b>DAT, SYSSTR(...)</b> bünyesinde biçimlendirme için kullanılacak olan sistem saati saniye olarak belirtilebilir.
<b>Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma (Systemstring)</b>				
	10350	50	-	Tarama sistem tablosu TYPE sütunundan tarama sistemi TS tipi ( <b>tchprobe.tp</b> ).
<b>TS ve TT tarama sistemlerinin verilerini okuma (Systemstring)</b>				
	10350	51	-	Tarama sistemi tablosunun ( <b>tchprobe.tp</b> ) STYLUS sütunundaki ölçüm çubuğunun şekli.
<b>Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma (Systemstring)</b>				
	10350	70	-	CfgTT/type kapsamında tezgah tarama sistemi TT tipi.
		73	-	<b>CfgProbes/activeTT</b> kapsamında etkin tezgah tarama sistemi TT anahtar adı.
<b>Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma ve yazma (Systemstring)</b>				
	10350	74	-	<b>CfgProbes/activeTT</b> kapsamında etkin tezgah tarama sistemi TT seri numarası.
<b>Palet işleme verilerini okuma (Systemstring)</b>				
	10510	1	-	Paletin adı
		2	-	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu.
<b>NC yazılım sürüm tanımını okuma (Systemstring)</b>				



Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
	10630	10	-	String, gösterilen sürüm kodu formatına uygundur, yani ör. <b>340590 09</b> veya <b>817601 05 SP1</b> .
<b>Güncel aletin verilerinin okunması (Systemstring)</b>				
	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)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
<b>FUNCTION MODE SET verilerinin okunması (sistem dizesi)</b>				
	11031	10	-	FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> makrosunun seçimini dize olarak iletir.
<b>OEM makrolarından ve HEIDENHAIN döngülerinden bilgileri okuma (Systemstring)</b>				
	11031	100	-	Döngü 238: Bileşen kontrolü için anahtar adlarının listesi
		101	-	Döngü 238: Protokol dosyası için dosya adları

### Karşılaştırma: FN 18 fonksiyonları

Aşağıdaki tabloda, TNC 320 bünyesinde bu şekilde değiştirilmemiş olan, önceki kumandalardan FN 18 fonksiyonlarını bulabilirsiniz.

Bu fonksiyon çoğu durumda bir başkası ile değiştirilmiştir.

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
<b>ID 10 Program bilgisi</b>			
1	-	MM/İnç durumu	Q113
2	-	Cep frezesinde bindirme faktörü	CfgRead
4	-	Etkin işleme döngüsünün numarası	ID 10 No. 3
<b>ID 20 Makine durumu</b>			
15	Log. Eksen	Mantıksal ve geometrik eksen arasında atama	
16	-	Geçiş daireleri beslemesi	
17	-	Güncel seçili hareket alanı	SYSTRING 10300
19	-	Güncel dişli kademesi ve milde maksimum mil devri	En yüksek dişli kademesi: ID 90 No. 2
<b>ID 50 Alet tablosundan veriler</b>			
23	Alet no.	PLC Değeri	1)
24	Alet no.	CAL-OF1 ana eksen merkezi ofset tuşu	ID 350 NR 53 IDX 1
25	Alet no.	CAL-OF2 yan eksen merkezi ofset tuşu	ID 350 NR 53 IDX 2
26	Alet no.	Kalibrasyonda mil açısı CAL-ANG	ID 350 NR 54
27	Alet no.	PTYP yer tablosu için alet tipi	2)
29	Alet no.	Pozisyon P1	1)
30	Alet no.	Pozisyon P2	1)
31	Alet no.	Pozisyon P3	1)
33	Alet no.	Pitch diş eğimi	ID 50 NR 40
<b>ID 51 yer tablosundan veriler</b>			
6	Yer no.	Alet tipi	2)
7	Yer no.	P1	2)
8	Yer no.	P2	2)
9	Yer no.	P3	2)
10	Yer no.	P4	2)

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
11	Yer no.	P5	2)
12	Yer no.	Yer rezerve: 0=hayır, 1=evet	2)
13	Yer no.	Yüzey magazini: üstündeki yer dolu: 0=hayır, 1=evet	2)
14	Yer no.	Yüzey tablası: altındaki yer dolu: 0=hayır, 1=evet	2)
15	Yer no.	Yüzey magazini: solundaki yer dolu: 0=hayır, 1=evet	2)
16	Yer no.	Yüzey magazini: sağındaki yer dolu: 0=hayır, 1=evet	2)

**ID 56 dosya bilgisi**

1	-	Alet tablosunun satır sayısı	
2	-	Aktif sıfır nokta tablosunun satır sayısı	
3	Q Parametresi	Aktif sıfır noktası tablosunda programlan- mış aktif eksenlerin sayısı	
4	-	FN 26: TABOPEN ile açılmış serbest tanım- lanabilir bir tablonun satır sayısı	

**ID 214 Güncel kontur verileri**

1	-	Kontur geçiş modu	
2	-	maks. doğrusallaştırma hatası	
3	-	M112 için mod	
4	-	Çizim modu	
5	-	M124 için mod	1)
6	-	Kontur cebi işleme için spesifikasyon	
7	-	Kontrol döngüsü için filtre derecesi	
8	-	Döngü 32 ya da MP1096 üzerinden programlanan tolerans	ID 30 No. 48

**REF sisteminde ID 240 nominal pozisyonları**

8	-	REF sisteminde GERÇEK pozisyon	
---	---	--------------------------------	--

**M128 ile ilgili ID 280 bilgileri**

2	-	M128 ile programlanmış besleme	ID 280 No 3
---	---	--------------------------------	-------------

**ID 290 kinematik geçişi**

1	-	Aktif kinematik tablosunun satırı	SYSSTRING 10290
2	Bit no.	MP7500 bünyesinde bitlerin sorgusu	Cfgread
3	-	Çarpışma denetimi durumu eski	NC programında açılıp kapatıla- bilir
4	-	Çarpışma denetimi durumu yeni	NC programında açılıp kapatıla- bilir

**ID 310 Geometrik davranışın modifikasyonları**

116	-	M116: -1=açık, 0=kapalı	
126	-	M126: -1=açık, 0=kapalı	

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
<b>ID 350 Tarama sisteminin verileri</b>			
10	-	TS: Tarama sistemi eksen	ID 20 No 3
11	-	TS: Etkili bilye yarıçapı	ID 350 NR 52
12	-	TS: Etkili uzunluk	ID 350 NR 51
13	-	TS: Ayar halkası yarıçapı	
14	1/2	TS: Ana eksen/yan eksen merkez ofseti	ID 350 NR 53
15	-	TS: 0° konumuna göre merkez ofsetinin yönü	ID 350 NR 54
20	1/2/3	TT: Merkez noktası X/Y/Z	ID 350 NR 71
21	-	TT: Taç yarıçapı	ID 350 NR 72
22	1/2/3	TT: 1. Tarama pozisyonu X/Y/Z	Cfgread
23	1/2/3	TT: 2. Tarama pozisyonu X/Y/Z	Cfgread
24	1/2/3	TT: 3. Tarama pozisyonu X/Y/Z	Cfgread
25	1/2/3	TT: 4. Tarama pozisyonu X/Y/Z	Cfgread
<b>ID 370 Tarama sistemi döngüsü ayarları</b>			
1	-	0.0 ve 1.0 döngüsünde güvenlik mesafesini genişletmeyin (ID990 NR1 ile aynı)	ID 990 No 1
2	-	MP 6150 Ölçüm hızlı hareketi	ID 350 NR 55 IDX 1
3	-	MP 6151 Ölçüm hızlı hareketi olarak makine hızlı hareketi	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Ölçüm beslemesi	ID 350 NR 55 IDX 2
5	-	MP 6165 Açı izleme açık/kapalı	ID 350 NR 57
<b>ID 501 Sıfır noktası tablosu (REF sistemi)</b>			
Satır	Sütun	Sıfır noktası tablosundaki değer	Referans noktası tablosu
<b>ID 502 Referans noktası tablosu</b>			
Satır	Sütun	Referans noktası tablosundaki değeri aktif işleme sistemini dikkate alarak okuma	
<b>ID 503 Referans noktası tablosu</b>			
Satır	Sütun	Değeri doğrudan referans noktası tablosundan okuma	ID 507
<b>ID 504 Referans noktası tablosu</b>			
Satır	Sütun	Temel devri referans noktası tablosundan okuma	ID 507 IDX 4-6
<b>ID 505 Sıfır noktası tablosu</b>			
1	-	0=Sıfır noktası tablosu seçilmedi 1= Sıfır noktası tablosu seçildi	
<b>ID 510 Palet işlemeye ilişkin veriler</b>			
7	-	PAL satırından bir gergi eklemeyi test et	
<b>ID 530 Aktif referans noktası</b>			
2	Satır	Etkin referans noktası tablosundaki satır, yazma korumalı:	FN 26 ve FN 28 Locked sütununu okuma

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
		0 = hayır, 1 = evet	
<b>ID 990 Yaklaşma davranışı</b>			
2	10	0 = İşleme tümce ilerlemesinde değil 1 = İşleme tümce ilerlemesinde	ID 992 NR 10 / NR 11
3	Q Parametresi	Seçili sıfır noktası tablosunda programlanmış eksenlerin sayısı	
<b>ID 1000 Makine parametresi</b>			
MP numarası	MP indeksi	Makine parametresinin değeri	CfgRead
<b>ID 1010 Makine parametresi tanımlanmış</b>			
MP numarası	MP indeksi	0 = Makine parametresi yok 1 = Makine parametresi var	CfgRead

- 1) Fonksiyon veya tablo sütunu artık yok
- 2) Tablo hücrelerini FN 26 ve FN 28 veya SQL ile okuma

## 13.2 Genel bakış tabloları

### Ek fonksiyonlar

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlan- gıç	Bitir	Sayfa
M0	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI			■	237
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI			■	237
M2	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/ gerekirse Durum göstergesini silme(makine parametresine bağlı)/Tümce 0'e geri gitme			■	237
M3	Mil AÇIK saat yönünde		■		237
M4	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde		■		
M5	Mil DURDUR			■	
M8	Soğutucu madde AÇIK		■		237
M9	Soğutucu madde KAPALI			■	
M13	Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK		■		237
M14	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde/Soğutucu madde açık		■		
M30	M2 ile aynı fonksiyon			■	237
M89	Döngü çağırısı, şekilsel olarak etkili		■	■	Döngüler el kitabı
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır		■		238
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu baz alır, örn. alet değiştirme pozisyonu		■		238
M94	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki değere küçültün		■		482
M97	Küçük kontur kademelerini işleyin			■	241
M98	Açık konturları tam olarak işleyin			■	242
M99	Tümce şeklinde döngü çağırma			■	Döngüler el kitabı
M101	Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme			■	141
M102	M101 sıfırlama			■	
M103	Daldırma hareketleri için besleme faktörü		■		243
M107	Yardımcı aletlerdeki hata mesajını üst ölçü ile bastırma			■	141
M108	M107 sıfırlama			■	
M109	Alet kesiminde sabit hat hızı (besleme artırma ve azaltma)		■		245
M110	Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme artırma ve azaltma)		■		
M111	M109/M110 sıfırlama			■	
M116	Döner eksenlerde mm/dk cinsinden besleme		■		480
M117	M116 sıfırlama			■	
M118	Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı bindirme		■		248
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplayın (LOOK AHEAD)		■		246
M126	Döner eksenleri yol optimizasyonlu hareket ettirme		■		481
M127	M126 sıfırlama			■	
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır		■		240

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlan- gıç	Bitir	Sayfa
<b>M136</b>	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi		■		244
M137	M136 sıfırlama				
<b>M138</b>	Hareketli eksen seçimi		■		483
<b>M140</b>	Konturdan geri çekme alet eksenini yönünde		■		249
<b>M141</b>	Tarama sistemi denetimini bastırma		■		251
<b>M143</b>	Temel devri silin		■		251
<b>M148</b>	Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın		■		252
M149	M148 sıfırlama			■	
M197	Köşeleri yuvarla		■	■	253

## Kullanıcı fonksiyonları

Kullanıcı fonksiyonları	Standart	Seçenek	Anlamı
<b>Kısa tanımlamalar</b>	✓		Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil
		0	4 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen
		1	5 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen
<b>Program girişi</b>	✓		HEIDENHAIN Açık Metinde ve DIN/ISO
<b>Pozisyon verileri</b>	✓		Dikdörtgen koordinatlar veya kutup koordinatlarında doğrular ve daireler için nominal pozisyonlar
		✓	Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle
		✓	Gösterge ve girişler mm veya inch değerinde
<b>Alet düzeltmeleri</b>	✓		Alet yarıçapı işleme düzleminde ve alet uzunluğunda
		✓	Çap düzeltme konturunu 99 NC tümcesine kadar önden hesaplama (M120)
<b>Alet tabloları</b>	✓		İstenen sayıda aletle birçok alet tablosu
<b>Sabit hat hızı</b>	✓		Alet orta yol noktasına dayalı
		✓	Alet kesmesine dayalı
<b>Paralel işletim</b>	✓		Başka bir NC programı işlenirken grafik destekle NC programı oluşturun
<b>Yuvarlak tezgah işleme (Advanced Function Set 1)</b>		8	Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi
		8	mm/dak cinsinden besleme



Kullanıcı fonksiyonları	Standart	Seçenek	Anlamı
<b>Kontur elemanları</b>	✓		Doğru
	✓		Şev
	✓		Çember
	✓		Daire odak noktası
	✓		Daire yarıçapı
	✓		Tanjanttan birleşen çember
	✓		Köşe yuvarlama
<b>Kontura yaklaşmak ve uzaklaşmak</b>	✓		Doğru üzerinden: Teğetsel ya da dikey
	✓		Daire üzerinden
<b>Serbest kontur programlama FK</b>	✓		HEIDENHAIN açık metinde boş kontur programlaması FK, grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzeme için
<b>Program atlamaları</b>	✓		Alt programlar
	✓		Program bölümü tekrarları
	✓		İstenen NC programını çağırma
<b>İşlem döngüleri</b>	✓		Delmek için delme döngüleri, dengeleme dolgusu ile ve olmadan dişli delme
	✓		Derin delme, sürtünme, döndürme ve indirme delme döngüleri
	✓		İç ve dış vida dişlerini frezeleme döngüleri
	✓		Dikdörtgen ve yuvarlak cep kumlama ve perdelama
	✓		Dikdörtgen ve yuvarlak pim kumlama ve perdelama
	✓		Daire, çizgi ve veri matrisi kodu nokta örnekleri
	✓		İşleme döngülerin düz ve eğri açılı yüzeylere
	✓		Düz ve dairesel şeklindeki yin frezelemesi döngüsü
	✓		Kazıma
	✓		Kontur cebi
	✓		Kontur çizimi
	✓		İlaveten üretici döngüleri - özellikle makine üreticilerince oluşturulmuş işleme döngüleri - entegre edilebilir
	<b>Koordinat dönüştürme</b>	✓	
✓			Ölçü faktörü (eksen spesifik)
		8	Çalışma düzleminin çevrilmesi (Advanced Function Set 1)

Kullanıcı fonksiyonları	Standart	Seçenek	Anlamı
<b>Q parametresi</b> Değişkenlerle programlama	✓		Matematiksel fonksiyonlar =, +, -, *, /, sin $\alpha$ , cos $\alpha$ , kök hesaplaması
	✓		Mantıksal bağlamalar (=, $\neq$ , <, >)
	✓		Parantez hesabı
	✓		tan $\alpha$ , arcus sin, arcus cos, arcus tan, $a^n$ , $e^n$ , ln, log, bir sayının mutlak değeri, sabit $\pi$ , olumsuzlama, virgöl sonrası haneler veya virgölün önündeki hanelerin kesilmesi
	✓		Daire hesaplama fonksiyonları
	✓		Metin işleme fonksiyonları
<b>Programlama yardımları</b>	✓		Hesap makinesi
	✓		Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulanması
	✓		Oluşan tüm hata mesajlarının tam listesi
	✓		Bağlama duyarlı yardım fonksiyonu
	✓		Döngüleri programlarken grafik desteği
	✓		NC programında yorum tümceleri ve sıralama tümceleri
<b>Teach-In</b>	✓		Gerçek pozisyonlar doğrudan NC programına devralınır
<b>Test grafiği</b> Gösterim türleri	✓		İşleme akışının grafiksel simülasyonu, başka bir NC programı çalışırken de işlenebilir
	✓		Üstten görünüş / 3 düzlemde görüntü / 3D görüntüsü / 3D çizgi grafiği
	✓		Kesit büyütme
<b>Programlama grafiği</b>	✓		Programlama işletim türünde, girilen NC tümceleri birlikte çizilir (2D çizgi grafiği), bu başka NC programı işlenirken de gerçekleştirilebilir
<b>İşlem grafiği</b> Gösterim türleri	✓		İşlenen NC programının üstten görüntüyle / 3 düzlemde / 3D görüntülemeyle grafiksel gösterimi
	✓		<b>Program Testi</b> işletim türünde işleme süresinin hesaplanması
<b>Çalışma süresi</b>	✓		Program akışı işletim türlerine geçerli işleme süresinin gösterilmesi
	✓		Çeşitli referans noktalarının kaydedilmesi için
<b>Referans noktası yönetimi</b>	✓		NC programında herhangi bir NC tümcesine kadar tümce ilerlemesi ve işlemenin sürdürülmesi için hesaplanan nominal pozisyona yaklaşma
	✓		NC programını durdurmak, konturdan çıkmak ve yeniden yaklaşmak
<b>Sıfır noktası tabloları</b>	✓		Malzemeye bağlı sıfır noktalarının kaydedilmesi için birden fazla sıfır noktası tablosu
<b>Tarama sistemi döngüleri</b>	✓		Tarama sistemini kalibre etme
	✓		Malzemenin eğri konumunu manuel veya otomatik kompanse edilmesi
	✓		Dayanak noktasını manuel veya otomatik belirlenmesi
	✓		İşleme parçasını otomatik ölçmek
	✓		Otomatik alet ölçümleri için döngüler



Kullanıcı işlevlerine ayrıntılı bir genel bakış TNC 320 bölümünde bulunabilir. CNC kumanda ürün alanı broşürlerini HEIDENHAIN web sitesinin indirme alanında bulabilirsiniz.

## Dizin

## A

Açı fonksiyonları.....	290
Açık kontur köşeleri M98.....	242
Açık metin.....	106
ADP.....	489
Alet adı.....	134
Alet düzeltme	
Tablo.....	419
Yarıçap.....	145
Alet düzeltmesi.....	144
Uzunluk.....	144
Alet eksenini hizalama.....	479
Alet hareketini programlama.....	106
Alet numarası.....	134
Alet seçimi.....	141
Alet uzunluğu.....	135
Alet verileri.....	134
açma.....	139
değiştirme.....	124
Delta değerleri.....	137
Programa girin.....	138
Alet yarıçapı.....	137
Alt program.....	257
Ana eksenler.....	94
Arama fonksiyonu.....	113
ASCII dosyaları.....	429
Atımlı devir sayısı.....	440
atlama	
GOTO ile.....	204
Atlama koşulu.....	294

## B

Bağlam duyarlı yardım.....	229
Bekleme süresi	
bir kerelik.....	445
döngüsel.....	443
sıfırlama.....	444
Besleme	
Döner eksenlerde, M116.....	480
Giriş olanakları.....	107
Bu el kitabı hakkında.....	28

## C

CAD Import.....	493
CAD veri aktarımında delme pozisyonları için filtre.....	511
CAD Viewer.....	493
Düzlemi belirleme.....	501
Referans noktası ayarlama....	499
CAD-Viewer	
Delme pozisyonları için filtre..	511
İşleme konumu seç.....	509
Katman ayarlama.....	497
Kontur seç.....	505
Temel ayarlar.....	495
CAM programlama.....	484

Cıvata hattı.....	183
-------------------	-----

## Ç

Çalışma düzlemini döndürme programlı.....	451
Çember.....	173, 182
Çok eksenli işlem.....	450

## D

Daire hesaplama.....	292
Daire merkezi.....	170
Dairesel hat	
Daire merkezi CC etrafında....	171
kutup etrafında.....	182
Lineer olarak üst üste bindirme.....	176
tanjant bağlantılı.....	175
Daldırma hareketleri için besleme faktörü M103.....	243
Değerlerin yuvarlanması.....	368
Delme pozisyonunu seçme	
Fare alanı.....	510
Simge.....	510
Tekli seçim.....	510
Dik açılı koordinatlar	
Daire merkezi CC etrafındaki dairesel hat.....	171
Doğru.....	167
Tanjant bağlantılı dairesel hat.....	175
Dikdörtgen koordinatlar	
Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi.....	176
Dinamik devir sayısı.....	440
Diyalog.....	106
Dizin.....	117, 121
kopyalama.....	125
Oluştur.....	121
silme.....	126
Dizi parametresi	
sistem verilerini okuma.....	331
DNC	
NC programından bilgiler.....	324
Doğru.....	167, 181
Dosya	
işaretleme.....	127
kopyalama.....	122
korumak.....	129
oluşturma.....	122
sıralama.....	128
üzerine yazma.....	123
Dosya durumu.....	119
Dosya fonksiyonları.....	398
Dosya yönetimi	
Aç.....	119
Dizin.....	117
Dizinler	
kopyalama.....	125

Oluştur.....	121
Dosya seçme.....	120
dosya tipi.....	115
dosyayı silme.....	126
dosyayı yeniden adlandırma..	128
Fonksiyon genel görünümü..	118
Gizli dosya.....	130
Harici dosya türleri.....	117
Tablo kopyalama.....	124
Döndürme	
Çalışma düzlemi.....	451
Sıfırlama.....	455
Döner eksen.....	480
yol optimizasyonlu hareket ettirme: M126.....	481
Döner eksenler olmadan döndürme. 479	
Dönme	
NC fonksiyonu.....	406
Dönüşüm	
Dönme.....	406
Ölçekleme.....	407
Sıfırla.....	408
Sıfır noktası kaydırması.....	402
Yansıtma.....	404
Düzeltilme tablosu	
oluşturma.....	420
Tip.....	419

## E

Ek eksenler.....	94
Ek fonksiyon.....	236
giriş.....	236
Hat davranışı için.....	241
Koordinat bilgileri için.....	238
Mil ve soğutucu madde için... 237	
Program akışı kontrolü için... 237	
Ek fonksiyonlar	
döner eksenler için.....	480
Ekran.....	79
Ekran düzeni.....	80
CAD-Viewer.....	492
Ekran klavyesi.....	205, 205
El çarkı konumlandırmasını bindirme M118.....	248
Esaslar.....	85

## F

FK programlama.....	187
çalışma düzlemi.....	188
Çemberler.....	191
Daire verileri.....	193
Diyaloğu aç.....	190
Doğrular.....	191
Giriş	
imkanları	
Yardımcı noktalar.....	195
Giriş	
olanakları	
Rölatif referanslar.....	196

Grafik.....	189	Ön pozisyonlama.....	154	Look ahead.....	246
Kapalı kontur.....	194	Hat hareketi.....	166	<b>M</b>	
Kontur elemanlarının yönü ve uzunluğu.....	192	dik açılı koordinatlar.....	166	M91, M92.....	238
Son nokta.....	192	Hat hareketleri		Makine parametrelerini okuma..	336
Temel bilgiler.....	187	dik açılı koordinatlar		Malzeme pozisyonları.....	96
FN 14: ERROR: Hata mesajı		Belirli bir yarıçapa sahip		Mesajı ekranda görüntüle.....	319
çiktısı.....	304	çember.....	173	Mesajları yazdırma.....	320
FN 16: F-PRINT: Metinleri		Genel bakış.....	166	Metin değişkeni.....	326
biçimlendirerek çıkartma.....	311	Kutupsal koordinatlar.....	180	Metin dosyası.....	429
FN 18: SYSREAD: Sistem verilerini okuma.....	320	doğru.....	181	aç ve çık.....	429
FN 19: PLC: Değerleri PLC'ye aktar.....	321	Teğetsel bağlantılı çember	182	biçimlendirerek çıkartma.....	311
FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronize etme.....	322	Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar		Metin parçalarını bulma.....	432
FN 23:DAİRE VERİLERİ:3 noktadan daire hesaplaması.....	292	Genel bakış.....	180	oluştur.....	311
FN 24:DAİRE VERİLERİ:4 noktadan daire hesaplaması.....	292	Heliks interpolasyon.....	183	Silme fonksiyonu.....	430
FN 26: TABOPEN: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....	436	Hesap makinesi.....	213	Metin editörü.....	209
FN 27: TABWRITE: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....	437	Hızlı hareket.....	132	Metinlerin değiştirilmesi.....	114
FN 28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma.....	438	<b>i</b>		Mil devri	
FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret.....	323	İçe aktar		giriş.....	139
FN 37: DIŞA AKTAR.....	323	iTNC 530 tablosu.....	439	Milimetre/mil devri olarak besleme M136.....	244
FN 38: SEND: Bilgileri gönder.....	324	İşlem zinciri.....	484	<b>N</b>	
Form görünümü.....	435	İşletim türleri.....	82	NC hata mesajı.....	223
FUNCTION COUNT.....	427	iTNC 530.....	78	NC programı.....	98
FUNCTION DWELL.....	445	<b>K</b>		düzenleme.....	109
FUNCTION FEED DWELL.....	443	Kalıcı Q parametrelerinin tanımlanması.....	284	sıralama.....	211
<b>G</b>		Kalkış.....	252	NC programının gösterimi.....	206
Gerçek pozisyonun kabul edilmesi... 108		Kontur		NC programlarının sıralanması..	211
Gizli dosya.....	130	çıkma.....	156	NC tümcesi.....	110
GOTO.....	204	DXF dosyasından seç.....	505	NC ve PLC senkronize etme.....	322
Gösterge düşürme M94.....	482	yaklaşma.....	156	Nokta tablosu.....	266
Grafikler		Konturdan geri çekme.....	249	<b>Ö</b>	
Programlamada.....	220	Konumlandırma		Ölçekleme.....	407
kesit büyütme.....	222	Döndürülmüş çalışma		Ölçü birimini seçme.....	104
<b>H</b>		düzleminde.....	240	Özel fonksiyonlar.....	376
Ham parçayı tanımlama.....	104	Konumu CAD dosyasından seç.	509	<b>P</b>	
Hareket kontrolü.....	489	Koordinat dönüşü		Parallelachsen.....	380
Hata mesajı.....	223	Ölçekleme.....	407	Parantez hesabı.....	296
çikti.....	304	Koordinat dönüşümü.....	401	Paraxcomp.....	380
filtreleme.....	225	Dönme.....	406	Paraxmode.....	380
Sil.....	226	Sıfırla.....	408	Parça ailesi.....	285
Yardım.....	223	Sıfır noktası kaydırması.....	402	PLANE fonksiyonu.....	451
Hata mesajında yardım için.....	223	Yansıtma.....	404	Artımlı tanım.....	467
Hat fonksiyonları		Köşelerin yuvarlanması M197... 253		Dönüşüm türü.....	477
Temel bilgiler.....	150	Köşe yuvarlama.....	169	Eksen açısı tanımı.....	468
Daireler ve yaylar.....	153	Kumanda alanı.....	80	Euler açısı tanımı.....	461
		Kutupsal kinematik.....	391	Genel bakış.....	453
		Kutupsal koordinatlar.....	95, 95	Hacimsel açı tanımı.....	456
		CC kutbu etrafındaki dairesel hat.....	182	Konumlandırma davranışı.....	470
		Programlama.....	180	Nokta tanımı.....	465
		<b>L</b>		Olası çözümlerin seçimi.....	474
		Liftoff.....	446	Otomatik döndürme.....	471
		Lokal Q parametrelerinin tanımlanması.....	284	Projeksiyon açısı tanımı.....	459
				Sıfırlama.....	455
				Vektör tanımı.....	463



# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** +49 8669 32-1000

**Measuring systems** +49 8669 31-3104  
service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** +49 8669 31-3101  
service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** +49 8669 31-3103  
service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** +49 8669 31-3102  
service.plc@heidenhain.de

**APP programming** +49 8669 31-3106  
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## 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 başarısı kanıtlanmış teknolojiler, tarama sistemlerini malzeme ve alet ölçümü için güvenilir ve güvenli bir araç haline getirir. Daha da fazla proses güvenilirliği için araçlar kamera sistemleri ve HEIDENHAIN alet kesme sensörü kullanılarak kolayca izlenebilir.



Tarama ve kamera sistemleri hakkında daha fazla bilgi için:

[www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme](http://www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme)

