



# HEIDENHAIN



## TNC 620

Kullanıcı El Kitabı  
DIN/ISO Programlaması

NC yazılımı  
81760x-18

Türkçe (tr)  
10/2023





## Kumanda ile ilgili kumanda elemanları

### Tuşlar






Dokunmatik kumandalı bir TNC 620 kullanıyorsanız bazı tuşları, hareketler üzerinden kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 483



### Ekran kullanım elemanları

Tuş	Fonksiyon
	Ekran bölmenin seçilmesi
	Ekran 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**

<b>1</b>	<b>Temel bilgiler.....</b>	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>İlk adımlar.....</b>	<b>45</b>
<b>3</b>	<b>Temel ilkeler.....</b>	<b>61</b>
<b>4</b>	<b>Aletler.....</b>	<b>117</b>
<b>5</b>	<b>Konturları programlayın.....</b>	<b>133</b>
<b>6</b>	<b>Programlama yardımları.....</b>	<b>183</b>
<b>7</b>	<b>Ek fonksiyonlar.....</b>	<b>215</b>
<b>8</b>	<b>Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....</b>	<b>235</b>
<b>9</b>	<b>Q parametrelerinin programlanması.....</b>	<b>257</b>
<b>10</b>	<b>Özel fonksiyonlar.....</b>	<b>331</b>
<b>11</b>	<b>Çok eksenli işlem.....</b>	<b>383</b>
<b>12</b>	<b>CAD dosyalarından verileri uygula.....</b>	<b>439</b>
<b>13</b>	<b>Paletler.....</b>	<b>465</b>
<b>14</b>	<b>Dokunmatik ekran kullanımı.....</b>	<b>483</b>
<b>15</b>	<b>Tablolar ve Genel Bakış.....</b>	<b>495</b>



<b>1</b>	<b>Temel bilgiler.....</b>	<b>29</b>
1.1	Bu el kitabı hakkında.....	30
1.2	Kumanda tipi, yazılım ve fonksiyonlar.....	32
	Yazılım seçenekleri.....	34
	Yeni fonksiyonlar 81760x-18.....	39

<b>2 İlk adımlar.....</b>	<b>45</b>
<b>2.1 Genel bakış.....</b>	<b>46</b>
<b>2.2 Makinenin açılması.....</b>	<b>47</b>
Akım kesintisini onaylayın.....	47
<b>2.3 İlk kısmı programlama.....</b>	<b>48</b>
İşletim türü seçimi.....	48
Kumandanın önemli kumanda elemanları.....	48
Yeni NC programı açma / dosya yönetimi.....	49
Ham parçayı tanımlama.....	50
Program yapısı.....	51
Basit kontur programlaması.....	52
Döngü programının oluşturulması.....	57



<b>3</b>	<b>Temel ilkeler.....</b>	<b>61</b>
<b>3.1</b>	<b>TNC 620.....</b>	<b>62</b>
	HEIDENHAIN Açık Metin ve DIN/ISO.....	62
	Uyumluluk.....	62
<b>3.2</b>	<b>Ekran ve Kumanda paneli.....</b>	<b>63</b>
	Ekran.....	63
	Ekran düzeninin belirlenmesi.....	64
	Kumanda alanı.....	64
<b>3.3</b>	<b>İşletim türleri.....</b>	<b>67</b>
	Manuel işletim ve el. el çarkı.....	67
	El girişi ile pozisyonlama.....	67
	Programlama.....	68
	Program Testi.....	68
	Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı.....	69
<b>3.4</b>	<b>NC esasları.....</b>	<b>70</b>
	Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri.....	70
	Programlanabilir eksenler.....	70
	Referans sistemleri.....	71
	Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması.....	81
	Kutupsal koordinatlar.....	81
	Kesin ve artan malzeme pozisyonları.....	82
	Referans noktasının seçilmesi.....	83
<b>3.5</b>	<b>NC programlarını açma ve girme.....</b>	<b>84</b>
	Bir NC programının DIN/ISO formatında oluşturulması.....	84
	Ham parçayı tanımlama: G30/G31.....	85
	Yeni NC programını açma.....	90
	Açık metinde DIN/ISO bünyesinde programlama.....	91
	Gerçek pozisyonun kabul edilmesi.....	93
	NC programının düzenlenmesi.....	94
	Kumandanın arama fonksiyonu.....	98
<b>3.6</b>	<b>Dosya yönetimi.....</b>	<b>100</b>
	Dosyaları.....	100
	Harici oluşturulan dosyaları kumandada gösterme.....	102
	Dizinler.....	102
	Yollar.....	102
	Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları.....	103
	Dosya yönetimini aç.....	104
	Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçme.....	105
	Yeni izin oluştur.....	106
	Yeni dosya oluşturma.....	107
	Tekil dosya kopyalama.....	107

Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın.....	108
Tablo kopyalama.....	109
Dizini kopyalama.....	110
Son seçilen dosyalardan birini seçin.....	110
Dosyayı silme.....	111
Dizini silme.....	111
Dosyaları işaretleme.....	112
Dosyayı yeniden adlandırma.....	113
Dosyaları sıralama.....	113
Ek fonksiyonlar.....	114

<b>4</b>	<b>Aletler.....</b>	<b>117</b>
<b>4.1</b>	<b>Alet bazlı girişler.....</b>	<b>118</b>
	Besleme F.....	118
	S mil devri.....	119
<b>4.2</b>	<b>Alet verileri.....</b>	<b>120</b>
	Alet düzeltme için önkoşul.....	120
	Alet numarası, alet adı.....	120
	L alet uzunluğu.....	121
	Alet yarıçapı R.....	123
	Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri.....	123
	Alet verilerini NC programına girin.....	123
	Alet verileri:açma.....	124
	Alet seçimi.....	126
<b>4.3</b>	<b>Alet düzeltmesi.....</b>	<b>129</b>
	Giriş.....	129
	Alet uzunluk düzeltmesi.....	129
	Alet yarıçapı düzeltme.....	130

<b>5</b>	<b>Konturları programlayın.....</b>	<b>133</b>
<b>5.1</b>	<b>Alet hareketleri.....</b>	<b>134</b>
	Hat fonksiyonları.....	134
	Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19).....	134
	Ek fonksiyonlar M.....	134
	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	135
	Programlama: Q Parametresi.....	135
<b>5.2</b>	<b>Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler.....</b>	<b>136</b>
	Bir çalışma için alet hareketini programlayın.....	136
<b>5.3</b>	<b>Kontura yaklaşma ve çıkma.....</b>	<b>138</b>
	Başlangıç noktası ve bitiş noktası.....	138
	Teğetsel ileri ve geri hareket.....	140
	Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları.....	141
	Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar.....	142
	Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT.....	144
	Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik olarak yaklaşma: APPR LN.....	144
	Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT.....	145
	Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT.....	146
	Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT.....	147
	İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN.....	147
	Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT.....	148
	Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT.....	148
<b>5.4</b>	<b>Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar.....</b>	<b>149</b>
	Hat hareketlerine genel bakış.....	149
	Hat fonksiyonlarının programlanması.....	149
	G00 hızlı harekette doğru veya F G01 beslemeli doğru.....	150
	İki doğru arasına şev ekleyin.....	151
	Köşe yuvarlama G25.....	152
	Daire merkezi I, J.....	153
	Dairesel hat daire merkezi.....	154
	Belirli bir yarıçapa sahip G02/G03/G05 çemberi.....	156
	Dairesel hatG06 tanjant bağlantılı.....	158
	Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi.....	159
	Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni.....	160
	Örnek: Kartezyen daire hareketi.....	161
	Örnek: Tam daire kartezyen.....	162
<b>5.5</b>	<b>Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar.....</b>	<b>163</b>
	Genel bakış.....	163
	Kutupsal koordinat sıfır noktası: I, J kutbu.....	164
	G10 hızlı harekette veya F G11 beslemeli doğru.....	164
	Dairesel hat G12/G13/G15; I, J kutbu etrafında.....	165
	Teğetsel bağlantılı G16 çemberi.....	165

Cıvata hattı (heliks).....	166
Örnek: Kutupsal doğru hareketi.....	168
Örnek: Heliks.....	169
<b>5.6 Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19).....</b>	<b>170</b>
Temel bilgiler.....	170
Çalışma düzleminin belirlenmesi.....	171
FK programlama grafiği.....	172
FK diyalogunu aç.....	173
FK programlama kutbu.....	173
Doğruları serbest programlama.....	174
Çemberleri serbest programlama.....	174
Giriş imkanları.....	175
Yardımcı noktalar.....	178
Rölatif referanslar.....	179
Örnek: FK programlama 1.....	181

<b>6</b>	<b>Programlama yardımları.....</b>	<b>183</b>
<b>6.1</b>	<b>GOTO fonksiyonu.....</b>	<b>184</b>
	GOTO tuşunu kullan.....	184
<b>6.2</b>	<b>Ekran klavyesi.....</b>	<b>185</b>
	Metni ekran klavyesiyle girme.....	185
<b>6.3</b>	<b>NC programlarının gösterimi.....</b>	<b>186</b>
	Söz diziminin öne çıkarılması.....	186
	Kaydırma çubuğu.....	186
<b>6.4</b>	<b>Yorumlar ekleme.....</b>	<b>187</b>
	Uygulama.....	187
	Program girişi sırasında yorum girmek.....	187
	Yorumu sonradan eklemek.....	187
	Şahsi NC tümcesinde yorum.....	187
	NC tümcesini sonradan yorumlayın.....	187
	Yorum değiştirme fonksiyonları.....	188
<b>6.5</b>	<b>NC programını serbest düzenleme.....</b>	<b>189</b>
<b>6.6</b>	<b>NC tümcelerini atlama.....</b>	<b>190</b>
	/ işareti ekleme.....	190
	/ işaretini silme.....	190
<b>6.7</b>	<b>NC programlarını sıralama.....</b>	<b>191</b>
	Tanımlama, kullanım imkanı.....	191
	Sıralama penceresinin gösterilmesi/Etkin pencerenin değiştirilmesi.....	191
	Anahat tümcesini program penceresine ekleyin.....	191
	Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin.....	192
<b>6.8</b>	<b>Hesap makinesi.....</b>	<b>193</b>
	Kullanım.....	193
<b>6.9</b>	<b>Kesim verileri işlemcisi.....</b>	<b>196</b>
	Uygulama.....	196
	Kesim verileri tablolarıyla çalışma.....	197
<b>6.10</b>	<b>Programlama grafiği.....</b>	<b>200</b>
	Programlama grafiğini uygula ya da uygulama.....	200
	Mevcut NC programı programlama grafiği oluşturma.....	201
	Tümce numarasını göster ve gizle.....	201
	Grafik silme.....	201
	Parmaklık çizgilerini ekrana getirme.....	202
	Kesit büyütme veya küçültme.....	202

<b>6.11 Hata mesajları.....</b>	<b>203</b>
Hatayı göster.....	203
Hata penceresini açın.....	203
Detaylı hata mesajları.....	204
İÇ BİLGİ yazılım tuşu.....	204
GRUPLAND. yazılım tuşu.....	205
OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ. yazılım tuşu.....	205
Hata silme.....	206
Hata protokolü.....	206
Tuş protokolü.....	207
Bilgi metinleri.....	208
Servis dosyalarını kaydet.....	208
Hata penceresini kapat.....	208
<b>6.12 Bağlam duyarlı yardım sistemi TNCguide.....</b>	<b>209</b>
Uygulama.....	209
TNCguide ile yapılacak çalışmalar.....	210
Güncel yardım dosyalarını indir.....	213

<b>7 Ek fonksiyonlar.....</b>	<b>215</b>
<b>7.1 M ve STOP ek fonksiyonlarını girin.....</b>	<b>216</b>
Temel ilkeler.....	216
<b>7.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>217</b>
Genel bakış.....	217
<b>7.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>218</b>
Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92.....	218
Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130.....	220
<b>7.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>221</b>
Küçük kontur kademelerini işleyin: M97.....	221
Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98.....	222
Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103.....	223
Milimetre/mil devri olarak besleme: M136.....	224
Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111.....	225
Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (seçenek no. 21).....	226
Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını bindirme: M118 (seçenek no. 21).....	228
Konturdan alet eksenini yönünde geri çekme: M140.....	229
Tarama sistemi denetimini baskılayın: M141.....	231
Temel devri silin: M143.....	231
Aleti NC durdur işlemi sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın: M148.....	232
Köşelerin yuvarlanması: M197.....	233



<b>8</b>	<b>Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....</b>	<b>235</b>
<b>8.1</b>	<b>Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama.....</b>	<b>236</b>
	Etiket.....	236
<b>8.2</b>	<b>Alt program.....</b>	<b>237</b>
	Çalışma şekli.....	237
	Programlama uyarıları.....	237
	Alt programın programlanması.....	238
	Alt programı çağırın.....	238
<b>8.3</b>	<b>Program bölümü tekrarları.....</b>	<b>239</b>
	Label G98.....	239
	Çalışma şekli.....	239
	Programlama uyarıları.....	239
	Program bölümünün tekrarını programlama.....	239
	Program bölümünün tekrarını çağırın.....	240
<b>8.4</b>	<b>Harici NC programının çağırılması.....</b>	<b>241</b>
	Yazılım tuşlarına genel bakış.....	241
	Çalışma şekli.....	242
	Programlama uyarıları.....	242
	Harici NC programının çağırılması.....	244
<b>8.5</b>	<b>Nokta tabloları.....</b>	<b>246</b>
	Nokta tablosu oluşturma.....	246
	Çalışma için münferit noktaları gizleme.....	247
	NC programındaki nokta tablosunu seçin.....	247
	Nokta tablosunu kullanma.....	248
	Tanım.....	248
<b>8.6</b>	<b>Yuvalamalar.....</b>	<b>249</b>
	Yuvalama tipleri.....	249
	Yuvalama derinliği.....	249
	Alt programdaki alt program.....	250
	Program bölümü tekrarlarının tekrarları.....	251
	Alt programın tekrarlanması.....	252
<b>8.7</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>253</b>
	Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme.....	253
	Örnek: Delik grupları.....	254
	Örnek: Birden çok aletle delik grubu.....	255

<b>9</b>	<b>Q parametrelerinin programlanması.....</b>	<b>257</b>
<b>9.1</b>	<b>Prensip ve fonksiyon genel görünümü.....</b>	<b>258</b>
	Q parametre türleri.....	259
	Programlama uyarıları.....	261
	Q parametre fonksiyonlarının çağırılması.....	262
<b>9.2</b>	<b>Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi.....</b>	<b>263</b>
	Uygulama.....	263
<b>9.3</b>	<b>Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama.....</b>	<b>264</b>
	Uygulama.....	264
	Genel bakış.....	265
	Temel hesaplama türlerini programlama.....	266
<b>9.4</b>	<b>Açı fonksiyonları.....</b>	<b>268</b>
	Tanımlamalar.....	268
	Açı fonksiyonlarını programlama.....	268
<b>9.5</b>	<b>Daire hesaplamaları.....</b>	<b>270</b>
	Uygulama.....	270
<b>9.6</b>	<b>Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları.....</b>	<b>271</b>
	Uygulama.....	271
	Atlama koşulları.....	271
	Eğer/ise kararlarının programlanması.....	273
<b>9.7</b>	<b>Formülü doğrudan girme.....</b>	<b>274</b>
	Formül girin.....	274
	Hesaplama kuralları.....	274
	Genel bakış.....	276
	Örnek: Açı fonksiyonu.....	278
<b>9.8</b>	<b>Q parametresini kontrol etme ve değiştirme.....</b>	<b>279</b>
	Uygulama şekli.....	279
<b>9.9</b>	<b>Ek fonksiyonlar.....</b>	<b>281</b>
	Genel bakış.....	281
	D14 – Hata mesajları çıktıları.....	282
	D16 – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma.....	289
	D18 – Sistem verilerini okuma.....	298
	D19 – Değerleri PLC'ye aktar.....	299
	D20 – NC ve PLC senkronize etme.....	300
	D29: Değerleri PLC'ye devret.....	301
	Q parametreleri: Dışa aktarD37 – DIŞA AKTAR.....	301
	Günlük tanımlamaD38 – NC programından bilgiler gönder.....	302

<b>9.10 String parametresi.....</b>	<b>304</b>
String işleme fonksiyonu.....	304
String parametrelerini atama.....	305
String parametrelerini zincirleme.....	306
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün.....	307
Parça stringi bir string parametresinden kopyalama.....	308
Sistem verilerini okuma.....	309
String parametresini bir sayısal değere dönüştürme.....	310
Bir string parametresini kontrol etme.....	311
Bir string parametresinin uzunluğunu belirleme.....	312
İki alfasayısal dizinin esnek sırasını karşılaştır.....	313
Makine parametrelerini okuma.....	314
<b>9.11 Ön tanımlı Q parametreleri.....</b>	<b>316</b>
PLC'deki değerler: Q100 ile Q107 arası.....	316
Etkin alet yarıçapı: Q108.....	316
Alet eksenini Q109.....	317
Mil durumu Q110.....	317
Soğutma maddesi beslemesi Q111.....	317
Bindirme faktörü Q112.....	317
NC programı Q113 ölçüm birimi.....	318
Alet uzunluğu Q114.....	318
Q115 ile Q119 arasındaki döngülerinin programlanabilir tarama sistemi ölçüm sonucu.....	318
Otomatik alet ölçümü için Q parametreleri Q115 ve Q116.....	319
Q120 ile Q122 dönüş eksenlerinin hesaplanan koordinatları.....	319
Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları.....	320
<b>9.12 Programlama örnekleri.....</b>	<b>324</b>
Örnek: Değer yuvarlama.....	324
Örnek: Elips.....	325
Örnek: Bilye frezesi ile konkav silindir .....	327
Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye.....	329

<b>10 Özel fonksiyonlar.....</b>	<b>331</b>
<b>10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış.....</b>	<b>332</b>
SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü.....	332
Program bilgileri menüsü.....	333
Kontur Ve Nokta Çalışmaları İçin Fonksiyon Menüsü.....	333
Çeşitli DIN/ISO fonksiyonları tanımlama menüsü.....	334
<b>10.2 Function Mode.....</b>	<b>335</b>
Function Mode programlama.....	335
Function Mode Set.....	335
<b>10.3 Kutupsal kinematik ile işleme.....</b>	<b>336</b>
Genel bakış.....	336
FUNCTION POLARKIN etkinleştirme.....	337
FUNCTION POLARKIN devre dışı bırakma.....	340
Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri.....	341
<b>10.4 DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın.....</b>	<b>342</b>
Genel bakış.....	342
<b>10.5 Referans noktalarını etkileme.....</b>	<b>343</b>
Referans noktasının etkinleştirme.....	343
Referans noktasını kopyalama.....	345
Referans noktasını düzeltin.....	346
<b>10.6 Sıfır noktası tablosu.....</b>	<b>347</b>
Uygulama.....	347
Fonksiyon açıklaması.....	347
Sıfır noktası tablosu oluşturma.....	348
Sıfır noktası tablosunu açma ve düzenleme.....	349
NC programında sıfır noktası tablosunu etkinleştirin.....	351
Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin.....	351
<b>10.7 Düzeltme tablosu.....</b>	<b>352</b>
Uygulama.....	352
Düzeltme tablosu tipleri.....	352
Düzeltme tablosu oluşturma.....	353
Düzeltme tablosunu etkinleştirin.....	354
Düzeltme tablosunun program akışında düzenlenmesi.....	355
<b>10.8 Tablo değerlerine erişim.....</b>	<b>356</b>
uygulaması.....	356
Tablo değerini okuma.....	356
Tablo değerini yazma.....	357
Tablo değerine ekleme.....	358

<b>10.9 Yapılandırılmış makine bileşenlerinin denetimi(seçenek no. 155).....</b>	<b>360</b>
Uygulama.....	360
Monitoring'i başlatma.....	360
<b>10.10 Sayaç tanımlama.....</b>	<b>361</b>
Uygulama.....	361
FUNCTION COUNT tanımlayın.....	362
<b>10.11 Metin dosyaları oluşturma.....</b>	<b>363</b>
Uygulama.....	363
Metin dosyasını açma ve çıkma.....	363
Metinleri düzenleyin.....	364
İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme.....	364
Metin bloklarını işleyin.....	365
Metin parçalarını bulma.....	366
<b>10.12 Serbest tanımlanabilir tablolar.....</b>	<b>367</b>
Temel bilgiler.....	367
Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın.....	367
Tablo formatını değiştirme.....	368
Tablo ve form görünümü arasında geçiş.....	369
D26 – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....	370
D27 – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....	370
D28 – Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma.....	372
Tablo biçimini uyarla.....	373
<b>10.13 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE.....</b>	<b>374</b>
Atımlı devir sayısı programlama.....	374
Atımlı devir sayısının sıfırlanması.....	376
<b>10.14 Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL.....</b>	<b>377</b>
Bekleme süresi programlama.....	377
Bekleme süresi sıfırlama.....	378
<b>10.15 Bekleme süresi FUNCTION DWELL.....</b>	<b>379</b>
Bekleme süresi programlama.....	379
<b>10.16 NC durma sırasında aleti kaldır: FUNCTION LIFTOFF.....</b>	<b>380</b>
Kaldırmayı FUNCTION LIFTOFF ile programlama.....	380
Liftoff fonksiyonunu geri alın.....	382

<b>11 Çok eksenli işlem.....</b>	<b>383</b>
<b>11.1 Çok eksenli işlem için fonksiyonlar.....</b>	<b>384</b>
<b>11.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8).....</b>	<b>385</b>
Giriş.....	385
Genel bakış.....	387
PLANE fonksiyonunu tanımlayın.....	388
Pozisyon göstergesi.....	388
PLANE fonksiyonunu sıfırlama.....	389
Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL.....	390
Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED.....	393
Çalışma düzlemini Euler açısı üzerinden tanımlama: PLANE EULER.....	395
İki vektör üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE VECTOR.....	397
Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS.....	399
Çalışma düzlemini tek, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIV.....	401
Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL.....	402
PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme.....	404
Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY.....	405
SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi.....	408
Dönüşüm türü seçimi.....	411
Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme.....	413
<b>11.3 Ayarlı çalışma (Seçenek no. 9).....</b>	<b>414</b>
Fonksiyon.....	414
Döner eksenin artan hareketiyle ayarlı işleme.....	414
<b>11.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>415</b>
A, B, C döner eksenlerinde mm/dak cinsinden besleme: M116 (seçenek #8).....	415
Döner eksenli yol optimizasyonlu hareket ettirme: M126.....	416
Döner eksen göstergesini 360°'nin altındaki değere düşürme: M94.....	417
Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)....	418
Hareketli eksen seçimi: M138.....	422
Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarda makine kinematiğinin dikkate alınması: M144 (seçenek no. 9).....	423
<b>11.5 FUNCTION TCPM (Seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme.....</b>	<b>424</b>
Fonksiyon.....	424
FUNCTION TCPM tanımı.....	426
Programlanmış beslemenin etki biçimi.....	426
Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması.....	427
Başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki oryantasyon enterpolasyonu.....	428
Alet kılavuz noktasının ve dönme merkezinin seçimi.....	429
Lineer eksen besleme sınırı.....	430
FUNCTION TCPM sıfırlama.....	430

<b>11.6 Peripheral Milling: M128 ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (G41/G42).....</b>	<b>431</b>
Uygulama.....	431
Programlanmış hattın yorumlanması.....	432
<b>11.7 CAM programlarını işleme.....</b>	<b>433</b>
3D modelinden NC programına.....	433
Post işlemci yapılandırmasında dikkate alın.....	434
CAM programlaması sırasında dikkat edilecek noktalar.....	436
Kumandada erişim seçenekleri.....	438
Hareket kontrolü ADP.....	438

<b>12 CAD dosyalarından verileri uygula.....</b>	<b>439</b>
<b>12.1 Ekran düzeni CAD-Viewer.....</b>	<b>440</b>
CAD-Viewer temel ilkeleri.....	440
<b>12.2 CAD Import (seçenek no. 42).....</b>	<b>441</b>
Uygulama.....	441
CAD-Viewer ile çalışma.....	442
CAD dosyasının açılması.....	442
Temel ayarlar.....	443
Katman ayarlama.....	445
Referans noktası belirle.....	447
Sıfır noktası belirleme.....	449
Kontur seç ve kaydet.....	453
İşleme pozisyonu seç ve kaydet.....	457
<b>12.3 STL dosyalarını 3D ızgara ağı (Seçenek no. 152) ile oluşturun.....</b>	<b>461</b>
Arka taraf işleme için 3D modeli konumlandırma.....	463



<b>13 Paletler.....</b>	<b>465</b>
<b>13.1 Palet yönetimi.....</b>	<b>466</b>
Kullanım.....	466
Palet tablosunu seçme.....	469
Sütun ekleme ya da çıkarma.....	470
Temel ilkeler alet odaklı işleme.....	470
<b>13.2 Batch Process Manager (Seçenek no. 154).....</b>	<b>473</b>
Uygulama.....	473
Temel ilkeler.....	473
Batch Process Manager açma.....	477
Sipariş listesi atama.....	479
Sipariş listesini değiştirme.....	480

<b>14 Dokunmatik ekran kullanımı.....</b>	<b>483</b>
<b>14.1 Ekran ve kullanım.....</b>	<b>484</b>
Dokunmatik ekran.....	484
Kumanda paneli.....	486
<b>14.2 Hareketler.....</b>	<b>487</b>
Olası hareketlere genel bakış.....	487
Tablolarda ve NC programlarında gezinme.....	488
Simülasyon kullanımı.....	489
CAD-Viewer kullanımı.....	490

<b>15 Tablolar ve Genel Bakış.....</b>	<b>495</b>
<b>15.1 Sistem verileri.....</b>	<b>496</b>
D18 fonksiyonlarının listesi.....	496
Karşılaştırma: D18 fonksiyonları.....	533
<b>15.2 Genel bakış tabloları.....</b>	<b>537</b>
Ek fonksiyonlar.....	537
Kullanıcı fonksiyonları.....	539
<b>15.3 DIN / ISO fonksiyon genel bakışı TNC 620.....</b>	<b>542</b>



# 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:

#### TEHLİKE

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

#### UYARI

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

#### İKAZ

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

#### BILGI

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

### Güvenlik uyarıları kapsamında bilgi sırası

Tüm güvenlik uyarılarında aşağıdaki dört bölüm bulunur:

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

### Uyarı bilgileri

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

Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı bilgilerini bulabilirsiniz:



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



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



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

### 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 620	817600-18
TNC 620 E	817601-18
TNC 620 Programlama yeri	817605-18

E seri kodu, kumanda dışı aktarım sürümünü tanımlar. Aşağıdaki yazılım seçeneği dışı aktarım sürümünde bulunmaz ya da sadece sınırlı şekilde bulunur:

- Advanced Function Set 2 (seçenek no. 9) 4 eksen enterpolasyonu olarak sınırlı

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: 1303427-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: 1303431-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: 1263172-xx

## Yazılım seçenekleri

TNC 620, 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

### Advanced Function Set 2 (seçenek #9)

**Gelişmiş fonksiyon grubu 2**

Dışa aktarım için izin alınmalıdır

**3D işleme:**

- Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi
- Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi;  
Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- Aleti kontura dik tutun
- Alet yönüne dik olan alet yarıçap düzeltmesi
- Aktif eksen sisteminde manuel hareket

**Enterpolasyon:**

Düz, > 4 eksen (dışa aktarım için izin alınmalıdır)

### Touch Probe Functions (seçenek no. 17)

**Tarama sistemi fonksiyonları**

**Tarama sistemi döngüleri:**

- Alet dengesizliğini otomatik işletimde telafi edin
- **Manuel İşletim** türünde referans noktası belirleyin
- Referans noktasının otomatik işletimde belirlenmesi
- İşleme parçasını otomatik ölçmek
- Aletleri otomatik ölçmek

### HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

### Advanced Programming Features (seçenek #19)

#### Gelişmiş programlama fonksiyonları

#### FK serbest kontur programlama:

HEIDENHAIN açık metinde grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzeme için programlama

#### İşlem döngüleri:

- Derin delme, raybalama, tornalama, havşalama, merkezleme (201 - 205, 208, 240, 241 döngüleri)
- İç ve dış dişlileri frezeleme (262 - 265, 267 döngüleri)
- Dikdörtgen ve dairesel ceplerin ve pimlerin perdelanması (212 ila 215, 251 ila 257 döngüleri)
- Düz ve eğri açılı yüzeylerin işlenmesi (230 ila 233 döngüleri)
- Düz yivler ve dairesel yivler (210, 211, 253, 254 döngüleri)
- Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri (220, 221 döngüleri)
- Kontur çizimi, kontur cebi (paralel konturlu), trokoidal kontur yivi (20 ila 25, 275 döngüleri)
- Kazıma (döngü 225)
- Üretici döngüleri (makine üreticisi tarafından özel olarak üretilmiş döngüler) entegre edilebilir

### Advanced Graphic Features (seçenek #20)

#### Gelişmiş grafik fonksiyonları

#### Test ve işlem grafiği:

- Üstten görünüş
- Üç düzlemde gösterim
- 3D gösterimi

### Advanced Function Set 3 (seçenek #21)

#### Gelişmiş fonksiyon grubu 3

#### Alet düzeltme:

M120: Yarıçapı düzeltilen kontur 99 NC tümcesine kadar önceden hesaplanır (LOOK AHEAD)

#### 3D işleme:

M118: Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını ekleyin

### 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

---

### KinematicsOpt (seçenek #48)

---

- Makine kinematiğinin optimizasyonu**
- Etkin kinematiği kaydetme/geri yükleme
  - Etkin kinematiği kontrol etme
  - Etkin kinematiği optimize etme
- 

### OPC UA NC Sunucusu 1 - 6 (Seçenek no. 56 ila 61)

---

- Standart hale getirilmiş arayüz**
- OPC UA NC sunucusu, kumandadaki verilere ve fonksiyonlara harici erişim için standart hale getirilmiş bir arayüz (**OPC UA**) sunar.
- Bu yazılım seçenekleri ile altı adete varan paralel istemci bağlantısı oluşturulabilir.
- 

### 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
- 

### Cross Talk Compensation – CTC (seçenek #141)

---

- Aks bağlantıları denkleştirme**
- Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı pozisyon değişimlerinin tespiti
  - TCP (**T**ool **C**enter **P**oint) kompanzasyonu
- 

### Position Adaptive Control – PAC (seçenek #142)

---

- Adaptif pozisyon kontrolü**
- Çalışma mekanındaki eksenlerin konumlarına bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi
  - Eksenin hızına veya ivmelenmesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi
- 

### Load Adaptive Control – LAC (seçenek #143)

---

- Adaptif yk kontrolü**
- İşleme parçası kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak Tespit Edilmesi
  - Malzemenin güncel kütlesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi
- 

### Active Chatter Control – ACC (seçenek #145)

---

- Etkin gürültü nleme**
- İşleme sırasında tam otomatik gürültü nleme fonksiyonu
- 

### Active Vibration Damping – AVD (seçenek no. 146)

---

- Etkin titreşim sönümlenmesi**
- Malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerinin snmlendirilmesi
-

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

<b>CAD model optimizasyonu</b>	CAD modellerini dönüştürme ve optimize etme <ul style="list-style-type: none"><li>■ Tespit ekipmanı</li><li>■ Ham parça</li><li>■ Tamamlanmış parça</li></ul>
--------------------------------	---

**Batch Process Manager (seçenek no. 154)**

<b>Batch Process Manager</b>	Üretim görevlerinin planlanması
------------------------------	---------------------------------

**Component Monitoring (seçenek #155)**

<b>Harici sensörler olmadan bileşen denetimi</b>	Yapılandırılmış makine bileşenlerinde aşırı yüklenme denetimi
--	---

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

<b>Optimize edilmiş kontur döngüleri</b>	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. Örneğin FS fonksiyonel güvenlik özelliği bunlardan biridir.

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

Kumanda yazılımında ayrıca Softing Industrial Automation GmbH şirketine ait ikili **OPC UA** Software kitaplıkları da mevcuttur. Bunlar için HEIDENHAIN ve Softing Industrial Automation GmbH arasında anlaşma yapılarak kararlaştırılan kullanım koşulları öncelikli olarak geçerlidir.

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 çalıştıramayacağını belirleyin. Sistem testlerinin yapılması, bu iletişim arabirimlerini kullanan yazılımı oluşturan kişinin sorumluluğundadır.

## Yeni fonksiyonlar 81760x-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: 1322094-xx

- 22 numaralı yazılım seçeneği **Pallet Management**, kumandayla birlikte standart olarak mevcuttur.
- **FN 18: SYSREAD** ve (ISO: **D18**) fonksiyonları genişletildi:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10**: Geçerli program parçasının işleme sayacı
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1**: REF sistemindeki bir eksenin (**IDX**) geçerli hedef konumu
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7**: programlanabilir deneme sistemi döngüsü **14xx** (Seçenek no. 17) sırasında deneme noktasına ulaşılmazsa kumandanın tepkisi
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610: M120** (Seçenek no. 21) için çeşitli makine parametrelerinin değerleri
    - **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) ID990 NR28**: Takım milinin mevcut mil açısı

**Diğer bilgiler:** "Sistem verileri", Sayfa 496

**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. Kumanda için ayrıca minimum 4 GB RAM gereklidir.
- **Tekerlek frezesi (MILL\_SIDE)** araç tipi eklenmiştir.
- 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.
- Makine üreticisi, bir devrilme eksenini için **SLP** yönteminin kullanılıp kullanılmadığını belirlemek üzere **safeAbsPosition** (No. 403130) makine parametresini kullanır.  
Güvenlik işlevi **SLP** etkin değilse işlevsel güvenlik FS, çalıştırma işleminden sonra kontrol etmeden eksenini izler. Kumanda, eksenini gri uyarı üçgeniyle tanımlar.



**Değiştirilen fonksiyonlar 81760x-18**

- Değerleri doğrudan NC fonksiyonlarında **TABDATA WRITE**, **TABDATA ADD** und **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) girebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Tablo değerini yazma", Sayfa 357  
**Diğer bilgiler:** "Tablo değerine ekleme", Sayfa 358  
**Diğer bilgiler:** "D27 – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama", Sayfa 370
- Bir bileşen yapılandırılmamışsa veya izlenemiyorsa kumanda işlemi gri renkte ısı haritasında görüntüler.  
**Diğer bilgiler:** "Yapılandırılmış makine bileşenlerinin denetimi(seçenek no. 155)", Sayfa 360
- **CAD Viewer** genişletilmiştir:
  - **CAD Viewer**'de Konturlar ve Konumları seçerseniz dokunma hareketlerini kullanarak malzemeyi döndürebilirsiniz. Dokunma hareketlerini kullandığınızda, kumanda öge bilgilerini görüntüleme.
  - 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.  
**Diğer bilgiler:** "CAD dosyalarından verileri uygula", Sayfa 439
- 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.  
**Diğer bilgiler:** "Yeni dosya oluşturma", Sayfa 107

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

Kullanıcı El Kitabı

- HEROS aracı **Diffuse** eklenmiştir. Metin dosyalarını karşılaştırabilir ve birleştirebilirsiniz.
- OPC UA NC Server aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:
  - **OPC UA NC Server** servis dosyaları oluşturma seçeneği sunar.
  - **OPC UA NC Server** güvenlik ilkelerini **Aes128Sha256RsaOaep** ve **Aes256Sha256RsaPss** destekler.
  - Alet taşıyıcılar için 3D modelleri doğrulayabilirsiniz.
- **PKI Admin** aşağıdaki şekilde genişletilmiştir:

- **OPC UA NC Server** (Seçenek no. 56 - 61)'e bağlanma girişimi reddedilirse kumanda istemci sertifikasını **Reddedildi** sekmesinde saklar. Sertifikayı doğrudan **Güvenilir** sekmesine aktarabilirsiniz ve sertifikaları kumandaya manuel olarak aktarmanız gerekmez.
- **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:
  - BT yöneticiniz, Windows etki alanına bağlanmayı kolaylaştırmak için bir özellik kullanıcısı ayarlayabilir.
  - Kumandayı Windows etki alanına bağladıysanız diğer kumandalar için gerekli yapılandırmaları verebilirsiniz.
- Kumanda, bir bağlantı yapılandırmasının güvenli olup olmadığını belirtmek için bir sembol kullanır.
- Makine parametresi **CfgStretchFilter** (No. 201100) kaldırılmıştır.

### Yeni döngü fonksiyonları 81760x-18

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

- 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.

## Değiştirilen döngü fonksiyonları 81760x-18

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

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

- Karmaşık kontur formülü **SEL CONTOUR** içindeki kısmi konturları **LBL** tanımlayabilirsiniz.
- Makine üreticisi **220 ORNEK DAIRE** (ISO: **G220**, Seçenek no. 19) ve **221 ORNEK HATLAR** (ISO: **G221**, Seçenek no. 19) döngülerini gizleyebilir. Tercihen **PATTERN DEF** işlevini kullanın.
- **Q515 YAZI TIPI** parametresi giriş değeri **1** olarak **225 GRAVURLE** (ISO: **G225**) döngüsüne eklenmiştir. **LiberationSans-Regular** yazı tipini seçmek için bu giriş değerini kullanın.
- Aşağıdaki döngülerde hedef boyutlar için "+-...." simetrik toleransları girebilirsiniz:
  - Döngü **208 DELIK FREZESI** (ISO: **G208**, Seçenek no. 19)
  - **127x** (Seçenek no. 167)- OCM standart şekiller
- **14xx** tarama sistemi döngülerinde nominal ölçüler için "+-...." simetrik toleransları girebilirsiniz.
- **441 HIZLI TARAMA** (ISO: **G441**, Seçenek no. 17) döngüsü, **Q371 REAKSIYON TARAMA NOKT.** Parametresiyle genişletilmiştir. Bu parametre, ekran kalemi sapmazsa kumandanın yanıtını tanımlamak için kullanılır.
- Kumandanın program çalışmasını kesintiye uğratarak uğratmadığını ve bir ölçüm raporu görüntüleyip görüntülemediğini tanımlamak için **441 HIZLI TARAMA** (ISO: **G441**, Seçenek no. 17) döngüsündeki **Q400 KESINTI** parametresini kullanabilirsiniz. Parametre aşağıdaki döngülerle birlikte çalışır:
  - **45x** Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri
  - **46x** Tarama sistemini malzeme tarama sistemine kalibre edin
  - **14xx** dokunmatik sistem döngüsü malzeme eğikliği konumunu belirlemek ve referans noktasını kaydetmek için çevrim yapar
- **451 MEASURE KINEMATICS** (ISO: **G451**, Seçenek no. 48) ve **452 ON AYAR KOMPANZASYON** (ISO: **452**, Seçenek no. 48) döngüleri döner eksenlerin ölçülen konum hatalarını QS-Parametrelerinde **QS144** ila **QS146** olarak kaydeder.
- 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.

# 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:

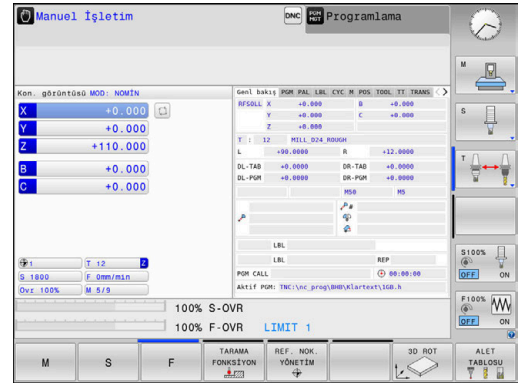
- ▶ Kumandanın ve makinenin besleme gerilimini açın
- > Kumanda işletim sistemini başlatır. Bu işlem birkaç dakika alabilir.
- > Ardından kumanda, ekranın üst satırında elektrik kesintisi diyalogunu gösterir.

- CE** ▶ Tuşa **CE** basın
- > Kumanda, PLC programını dönüştürür.
- I** ▶ Kontrol gerilimini açın
- > Kumanda **Manuel İşletim** türündedir.

 Makinize 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 68

### 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 94
- 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

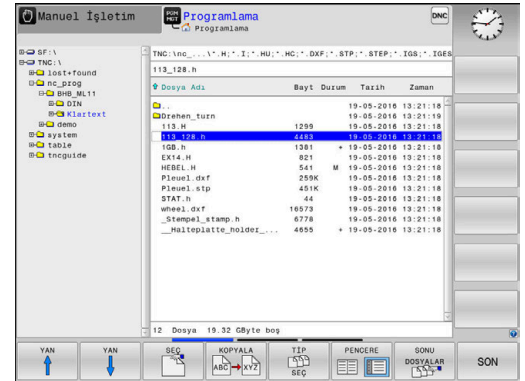
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosya yönetimini açar. Kumandanın dosya yönetimi, Windows Explorer ile bilgisayardaki dosya yönetimine benzer yapıdadır. Dosya yönetimiyle, kumanda dahili hafızasındaki veriler yönetilir.
- ▶ Klasör seçin
- ▶ **.I** uzantısına sahip herhangi bir dosya adı girin

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 100
- Yeni NC programı oluşturma  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 84

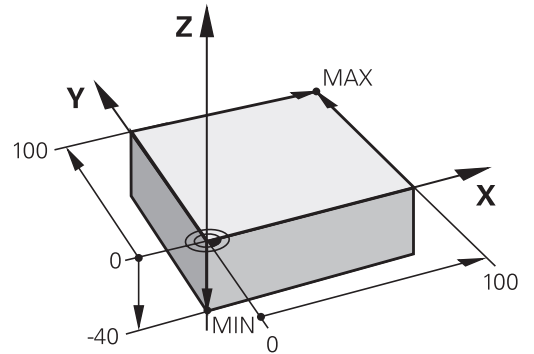
## Ham parçayı tanımlama

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
- ▶ **Z mil eksenini XY:** Aktif mil eksenini girin. G17 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

```
%YENİ g71 *
```

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*
```

```
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*
```

```
N99999999 %YENİ G71 *
```

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Ham parça tanımlaması  
**Diğer bilgiler:** "Yeni NC programını açma", Sayfa 90

## 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

%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z...*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250 M3*
N50 X... Y...*
N60 G01 Z+10 F3000 M8*
N70 X... Y... RL F500*
...
N160 G40 ... X... Y... F3000 M9*
N170 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSPCONT G71 *

- 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 136

## Basit döngü programlarında tavsiye edilen program yapısı

### Örnek

%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z..*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250 M3*
N50 G200...*
N60 X... Y...*
N70 G79 M8*
N80 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSBCYC G71 *

- 1 Aleti çağırma, alet eksenini tanımlama
- 2 Aleti serbest hareket ettirme, mili devreye alma
- 3 Çalışma döngüsü tanımlama
- 4 Çalışma pozisyonuna hareket etme
- 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:

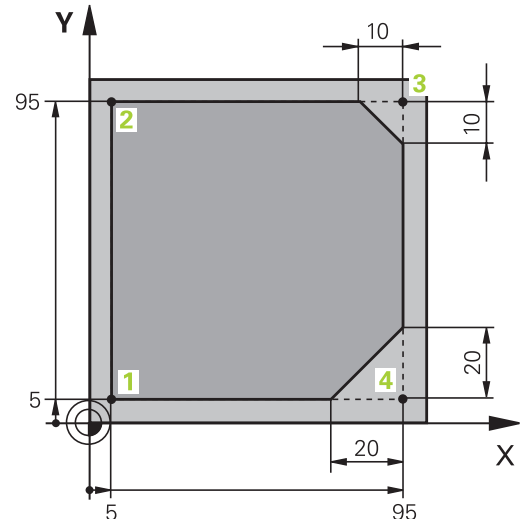
### Alet çağır

- |   |   |
|---|---|
|  | ▶ <b>TOOL CALL</b> tuşuna basın                         |
|  | ▶ Alet verilerini girin, ör. alet numarası 16           |
|  | ▶ <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın                          |
|  | ▶ <b>G17</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
-  ▶ Sol ok tuşuna basın
- > Kumanda G fonksiyonları için giriş alanını açar.
-  ▶ **G00** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.

Alternatif:

-  ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
- ▶ **0** girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.
-  ▶ **G90** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, girilen ölçüm bilgilerini mutlak olarak işler.
-  ▶ **Z** eksen tuşuna basın
- ▶ Serbest hareket değerini girin, ör. 250 mm
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
-  ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma
-  ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda hareket tümcesini kaydeder.

**Çalışma düzlemindeki alet için ön konumlandırma yapın**

-  ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
- ▶ **0** girin
-  ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.
-  ▶ **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
-  ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin
-  ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda hareket tümcesini kaydeder.











**Aletin derinlikte konumlandırılması**

- G**
- ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
  - ▶ **0** girin
- ENT**
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
  - > Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.
- Z**
- ▶ **Z** eksen tuşuna basın
  - ▶ Hareket ettirilecek konum için değeri girin, ör. -5 mm
- ENT**
- ▶ **ENT** tuşuna basın
- G40**
- ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
  - ▶ Soğutucu maddeyi devreye almak için **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M8**
- END**
- ▶ **END** tuşuna basın
  - > Kumanda hareket tümcesini kaydeder.











**Kontura yumuşak yaklaşılması**

- L**
- ▶ **L** tuşuna basın
  - ▶ **1** kontur başlangıç noktasının koordinatlarını girin
- ENT**
- ▶ **ENT** tuşuna basın
- G41**
- ▶ **G41** yazılım tuşuna basın
  - > Kumanda, solda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirir.
  - ▶ Çalışma beslemesi için değeri girin, ör. 700 mm/dk
- END**
- ▶ **END** tuşuna basın
- G**
- ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
  - ▶ **26** girin
- ENT**
- ▶ **ENT** tuşuna basın
  - > Kumanda **G26**, kontura yumuşak yaklaş komutunu açar.
  - ▶ Giriş dairesinin yuvarlama yarıçapını girin, ör. 8 mm
- END**
- ▶ **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 koordinatlarına yaklaşın, ör. **X 95**
-  ▶ **END** tuşuna basın
-  ▶ **CHF** tuşuna basın
- ▶ **3** kontur noktasındaki **G24** pah genişliğini girin, 10 mm
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, doğrusal tümcenin sonundaki pahu kaydeder.
-  ▶ L tuşuna basın
- ▶ **4** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin
-  ▶ **END** tuşuna basın
-  ▶ **CHF** tuşuna basın
- ▶ **4** kontur noktasındaki **G24** 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
-  ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
- ▶ **27** girin
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **G27**, konturdan yumuşak uzaklaşma komutunu açar.
- ▶ Uzaklaşma dairesinin yuvarlama yarıçapını girin, ör. 8 mm
-  ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, uzaklaşma hareketini kaydeder.
-  ▶ **L** tuşuna basın
- ▶ Malzeme dışı koordinatlarını X ve Y olarak girin, ör. **X -20 Y -20**
-  ▶ **ENT** tuşuna basın
-  ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
- ▶ 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 girilen hareket tümcesini kaydeder.



**Aleti geri çekme**

- G**
  - ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
  - ▶ **0** girin
- ENT**
  - ▶ **ENT** tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.
- Z**
  - ▶ **Z** eksen tuşuna basın
  - ▶ Serbest hareket değerini girin, ör. 250 mm
- ENT**
  - ▶ **ENT** tuşuna basın
- G40**
  - ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
  - ▶ **M** ek fonksiyonunu girin, ör. program sonu için **M30**
- END**
  - ▶ **END** tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, hareket tümcesini kaydeder ve NC programını sonlandırır.

**Bu konu hakkında detaylı bilgiler**

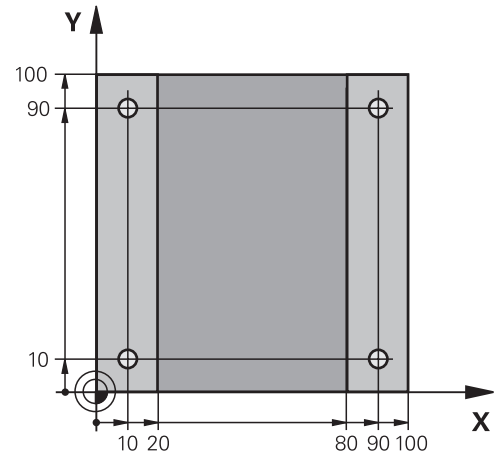
- NC tümceleriyle komple bir örnek  
**Diğer bilgiler:** "Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni", Sayfa 160
- Yeni NC programı oluşturma  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 84
- Kontura yaklaşma/terk etme  
**Diğer bilgiler:** "Kontura yaklaşma ve çıkma", Sayfa 138
- Konturları programlama  
**Diğer bilgiler:** "Hat hareketlerine genel bakış", Sayfa 149
- Alet yarıçap düzeltmesi  
**Diğer bilgiler:** "Alet yarıçapı düzeltme", Sayfa 130
- M ek fonksiyonları  
**Diğer bilgiler:** "Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar", Sayfa 217

**Döngü programının oluşturulması**

Sağdaki resimde gösterilen delikler (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**
  - ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ENT**
  - ▶ **G17** alet eksenini **ENT** tuşuyla onaylayın
  - ▶ Mil devir sayısını girin, ör. 4500
- END**
  - ▶ **END** tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.



### Aleti geri çekme



- ▶ L tuşuna basın



- ▶ Sol ok tuşuna basın
- ▶ Kumanda G fonksiyonları için giriş alanını açar.
- ▶ **G00** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.



Alternatif:



- ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
- ▶ **O** girin



- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.



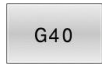
- ▶ **G90** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, girilen ölçüm bilgilerini mutlak olarak işler.



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



- ▶ **ENT** tuşuna basın



- ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma



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

### Döngü tanımlama



- ▶ **CYCL DEF** tuşuna basın



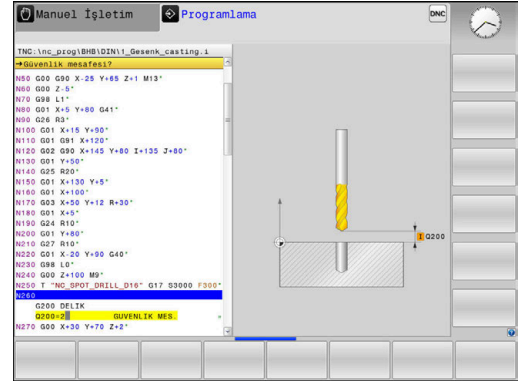
- ▶ **DELME/ DİŞLİSİ** yazılım tuşuna basın



- ▶ **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.



**Çalışma pozisyonlarındaki döngünün çağırılması**

- G**
- ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
  - ▶ **0** girin
  - ▶ Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.
- ENT**
- ▶ **ENT** tuşuna basın
- ENT**
- ▶ İlk pozisyonun koordinatlarını girin
  - ▶ **ENT** tuşuna basın
- G40**
- ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
  - ▶ **M99** ek fonksiyonunu girin, döngü çağırma
- END**
- ▶ **END** tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, NC tümcesini kaydeder.
- G**
- ▶ **G** tuşuna basın
  - ▶ **0** girin
  - ▶ **ENT** tuşuna basın
  - ▶ İkinci pozisyonun koordinatlarını girin
- ENT**
- ▶ **ENT** tuşuna basın
- ENT**
- G40**
- ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
  - ▶ **M99** ek fonksiyonunu girin, döngü çağırma
- END**
- ▶ **END** tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, NC tümcesini kaydeder.
  - ▶ Tüm pozisyonları programlayın ve **M99** ile çağırın

**Aleti geri çekme**

- G**
- ▶ Alfa klavyedeki **G** tuşuna basın
  - ▶ **0** girin
- ENT**
- ▶ **ENT** tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, NC tümcesini hızla hareket ettirir.
- Z**
- ▶ **Z** eksen tuşuna basın
  - ▶ Serbest hareket değerini girin, ör. 250 mm
- ENT**
- ▶ **ENT** tuşuna basın
- G40**
- ▶ **G40** yazılım tuşuna basın
  - ▶ Kumanda yarıçap düzeltmeyi etkinleştirmez.
  - ▶ **M** ek fonksiyonunu girin, ör. program sonu için **M30**
- END**
- ▶ **END** tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, hareket tümcesini kaydeder ve NC programını sonlandırır.

## Örnek

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Ham parça tanımı
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T5 G17 S4500*	Alet çağırma
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Aleti serbest hareket ettirme, mili devreye alma
N50 G200 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	
N60 G00 X+10 Y+10 G40 M8 M99*	Soğutucu madde devrede, döngü çağırma
N70 G00 X+10 Y+90 G40 M99*	Döngüyü çağırma
N80 G00 X+90 Y+10 G40 M99*	Döngüyü çağırma
N90 G00 X+90 Y+90 G40 M99*	Döngü çağır
N100 G00 Z+250 M30*	Aleti hareket ettirme, program sonu
N99999999 %C200 G71 *	

## Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni NC programı oluşturma  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 84
- Döngü programlaması  
**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

# 3

**Temel ilkeler**

### 3.1 TNC 620

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 eksene 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 620 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

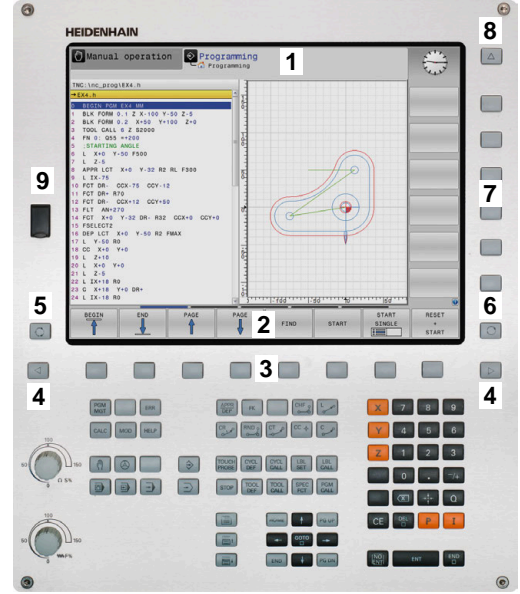
#### 5 Ekran düzeninin belirlenmesi

#### 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



Dokunmatik kumandalı bir TNC 620 kullanıyorsanız bazı tuşları, hareketler üzerinden kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 483

## 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 67



- ▶ Ekran düzenini yazılım tuşuyla seçin

## Kumanda alanı

TNC 620, dahili bir kumanda paneli ile teslim edilebilir. TNC 620 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
- 8 Dokunmatik panel veya iztopu
- 9 Fare tuşları
- 10 Makine kumanda paneli  
**Diğer bilgiler:** Makine el kitabı

Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.



Dokunmatik kumandalı bir TNC 620 kullanıyorsanız bazı tuşları, hareketler üzerinden kullanabilirsiniz.

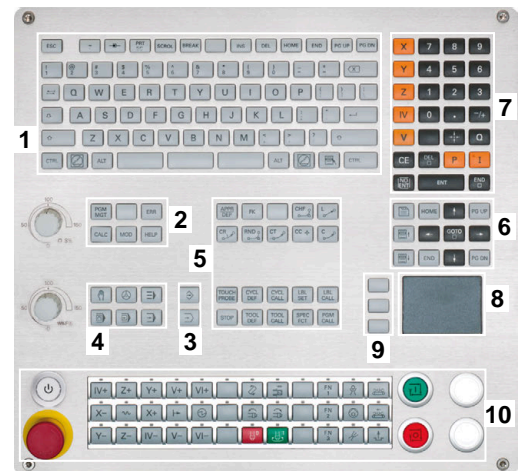
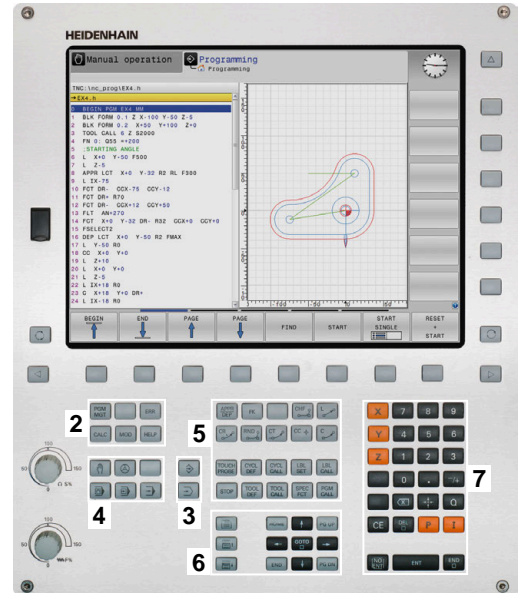
**Diğer bilgiler:** "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 483



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

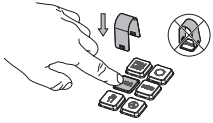
### Tuş başlıklarının değiştirilmesi

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



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

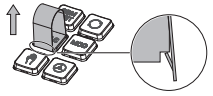
Klavye tuşlarını aşağıdaki gibi değiştirin:



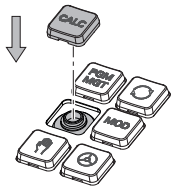
- ▶ Çekme aletini (ID 1394129-01) tutucular yerine oturana kadar tuş başlığının üzerine kaydırın



Düğmeye bastığınızda çekme aleti daha kolay takabilirsiniz.



- ▶ Tuş başlığını çekip çıkarın



- ▶ Tuş başlığını conta'nın üzerine yerleştirin ve yerine sıkıca bastırın



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

- ▶ Yerleşme ve işlev açısından test edin

### 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 (Seçenek no. 20)

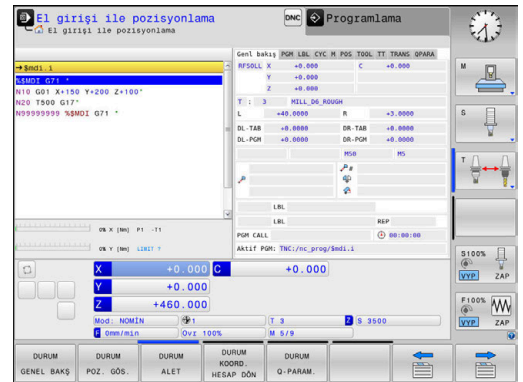
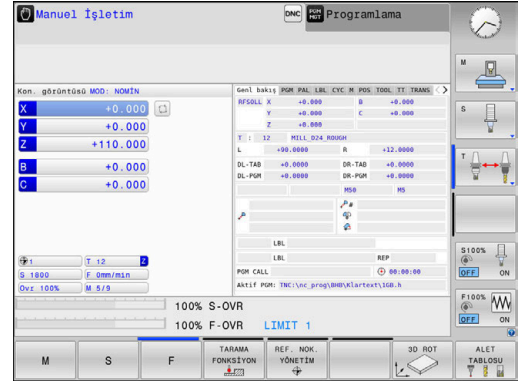
#### El girişi ile pozisyonlama

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 (Seçenek no. 20)



## 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

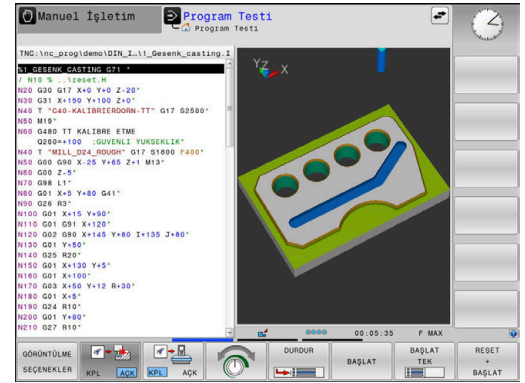
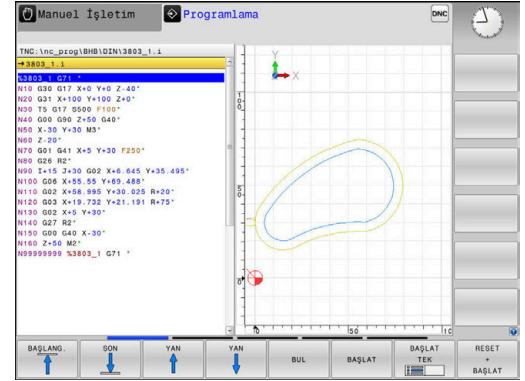
Yazılım tuşu	Pencere
	NC programı
	Sol: NC programı, sağ: program sıralaması
	Sol: NC programı, sağ: programlama grafiği

## 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. (seçenek #20)

### Ekran düzeni için yazılım tuşları

Yazılım tuşu	Pencere
	NC programı
	Sol: NC programı, Sağ: Durum Göstergesi
	Sol: NC programı, Sağ: Malzeme (seçenek #20)
	Malzeme (seçenek #20)



## 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.

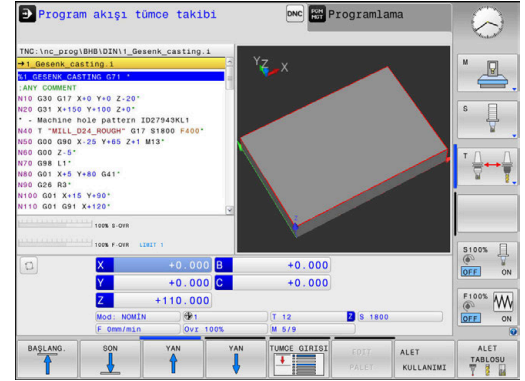
**Program akışı tekli tümce** işletim türünde her NC tümcesini **NC başlat** tuşuyla teker teker başlatırsınız. Nokta desen döngüleri ve **CYCL CALL PAT** durumunda kumanda her noktadan sonra durur. Ham parça simülasyonunu bir NC tümcesi olarak yorumlanır.

### 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 (seçenek #20)
MALZEME	Malzeme (seçenek #20)

### Palet tablolarında ekran düzeni yazılım tuşları

Yazılım tuşu	Pencere
PALET	Palet tablosu
PROGRAM + PALET	Sol: NC programı, sağ: palet tablosu
PALET + DURUM	Sol: palet tablosu, sağ: durum göstergesi
PALET + GRAFİK	Sol: palet tablosu, sağ: grafik
BPM	Batch Process Manager



### 3.4 NC esasları

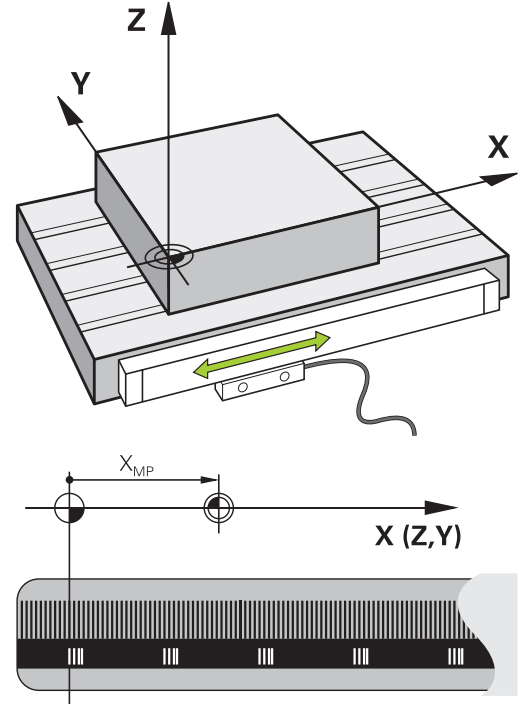
#### Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

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.

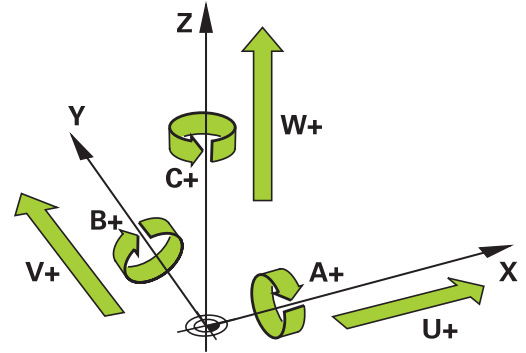


#### Programlanabilir eksenler

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 eksenini 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.

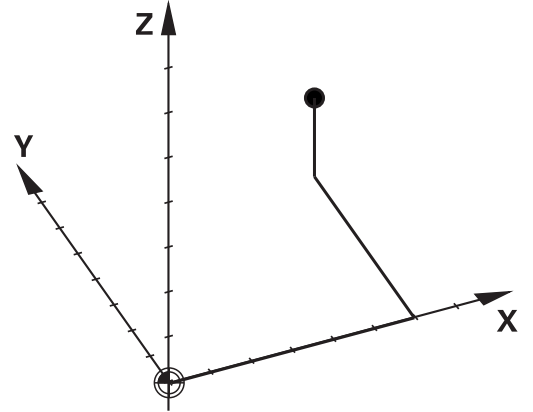
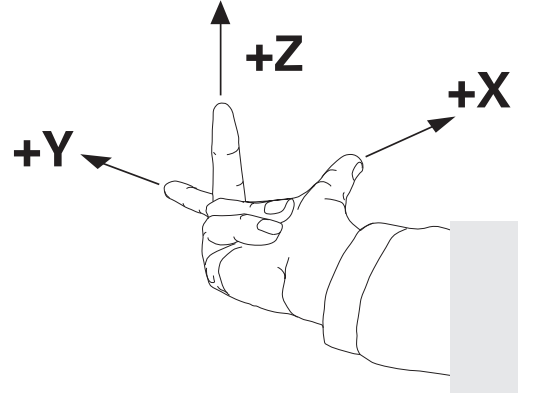
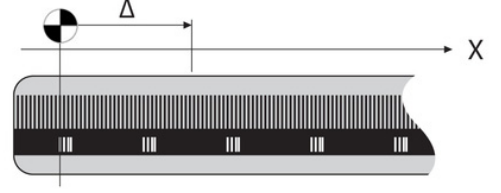
Kumandanın örn. bir alet değişimini daima aynı pozisyonda, fakat bir işlemi her zaman güncel malzeme konumuna bağlı olarak uygulaması için kumandanın değişik referans sistemlerini ayırt etmesi gerekmektedir.

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

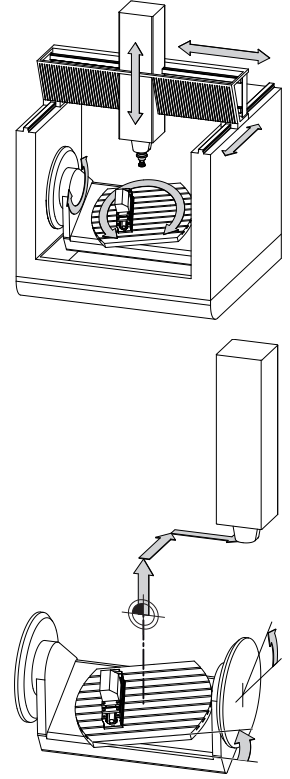
Makine koordinat sistemi, kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir.

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

TEMEL-  
TRANSFORM.  
OFSET

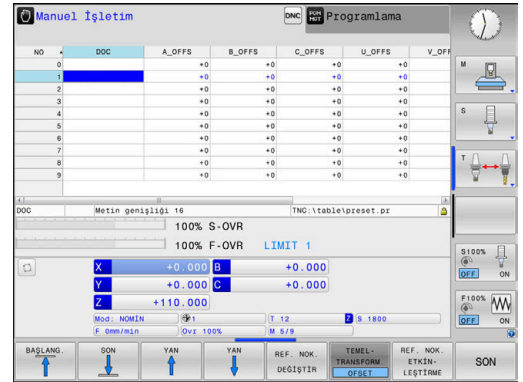
Kullanıcı, makine koordinat sisteminde eksen halinde kaydırmaları, referans noktası tablosunun **OFSET** değerlerinin yardımı ile tanımlayabilir.

SIFIR NOK  
TABLOSU

Kullanıcı, sıfır noktası tablosunu kullanarak döner ve paralel eksenlerde eksenler arası ofsetler tanımlayabilir.

DÖNÜŞÜM-  
LER

Kullanıcı **TRANS DATUM** 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



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

Kumandanız makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticiniz, referans noktası tablosundan sizin tarafınızdan tanımlanmış **OFFSET** değerleri öncesinde **OFFSET** değerlerini tanımlayabilir. Bir palet referans noktasının etkin olup olmadığını ve hangisinin etkin olduğunu ek durum göstergesinin **PAL** sekmesi gösterir. Palet referans noktası tablosunun **OFFSET** değerleri görülebilir ya da düzeltilebilir durumda olmadığı için tüm hareketler esnasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ Palet referans noktalarını sadece paletler ile bağlantılı olarak kullanın
- ▶ İşlem öncesinde **PAL** sekmesinin göstergesini kontrol edin

**i** 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.

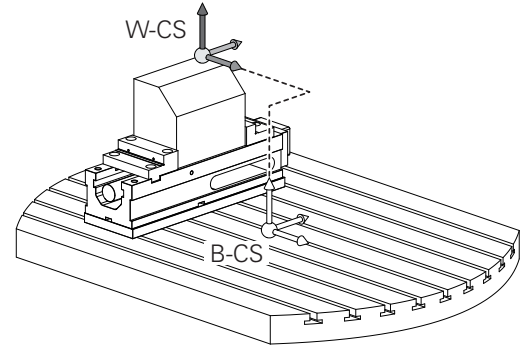
### Temel koordinat sistemi B-CS

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

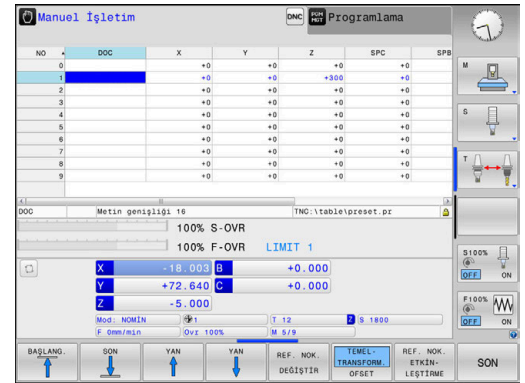
### Uygulama



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

## BILGI

### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumandanız makineye bağlı olarak ilave bir palet referans noktası tablosuna sahip olabilir. Makine üreticiniz, referans noktası tablosundan sizin tarafınızdan tanımlanmış **TEMEL DÖNÜŞÜM** değerleri öncesinde **TEMEL DÖNÜŞÜM** değerlerini tanımlayabilir. Bir palet referans noktasının etkin olup olmadığını ve hangisinin etkin olduğunu ek durum göstergesinin **PAL** sekmesi gösterir. Palet referans noktası tablosunun **TEMELTRANSFORM.** değerleri görülebilir ya da düzeltilebilir durumda olmadığı için tüm hareketler esnasında çarpışma tehlikesi bulunur!

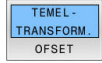
- ▶ Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ Palet referans noktalarını sadece paletler ile bağlantılı olarak kullanın
- ▶ İşlem öncesinde **PAL** sekmesinin göstergesini kontrol edin

### Malzeme koordinat sistemi W-CS

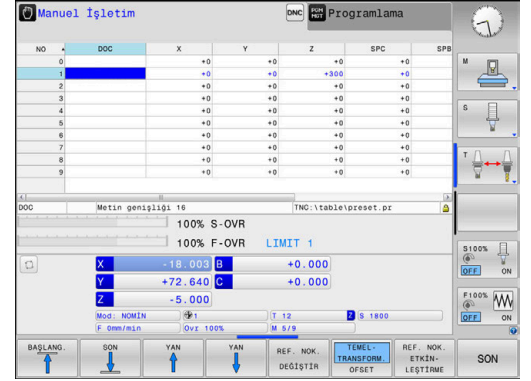
Malzeme koordinat sistemi, koordinat başnoktasının etkin referans noktası olduğu, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir.

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.



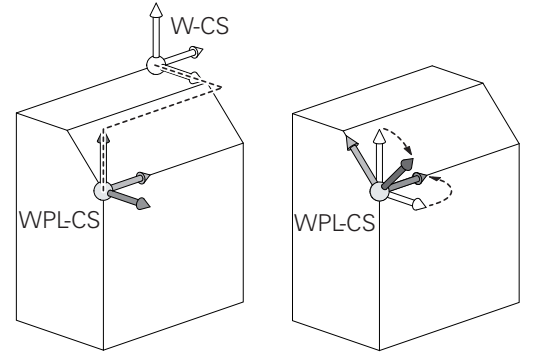
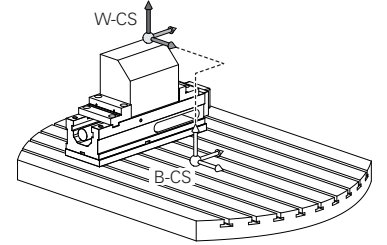
### Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme

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 **G80 CALISMA DUZLEMI**
- **G53/G54 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 **G28 YANSIMA** veya **TRANS MIRROR** (çalışma düzlemini eğmeden **önce** yansıtma)



**i** 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 **G80** 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 77

### 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.

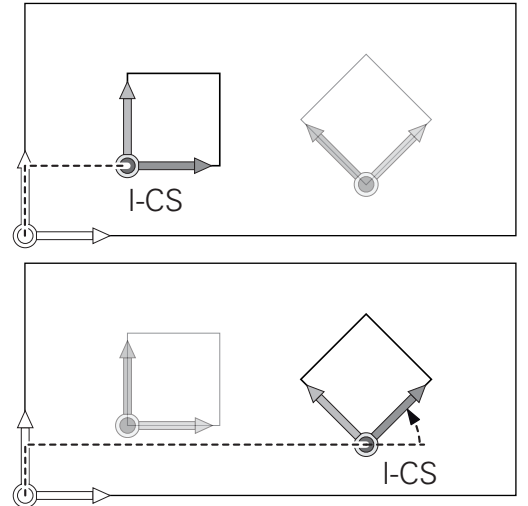
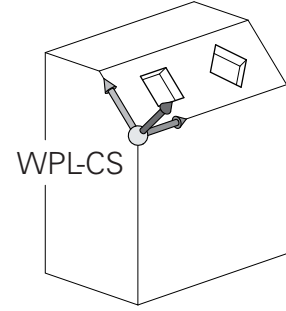
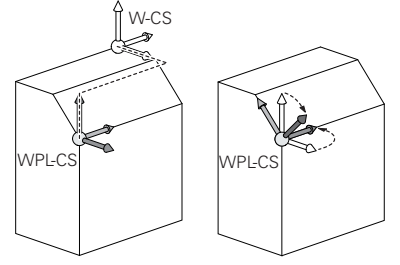
Çalışma düzlemi koordinat sistemindeki dönüşümler:

- **G53/G54 SIFIR NOKTASI** döngüsünün **X, Y, Z** eksenleri veya **TRANS DATUM** işlevi
- Döngü **G28 YANSIMA** veya işlev **TRANS MIRROR**
- Döngü **G73 DONME** veya işlev **TRANS ROTATION**
- Döngü **G72 OLCU FAKTORU** veya işlev **TRANS SCALE**
- **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:

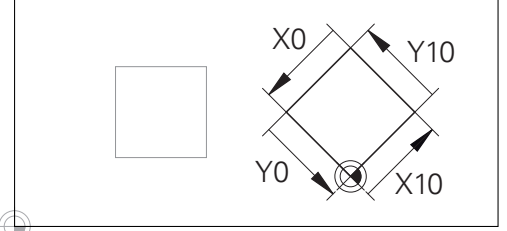
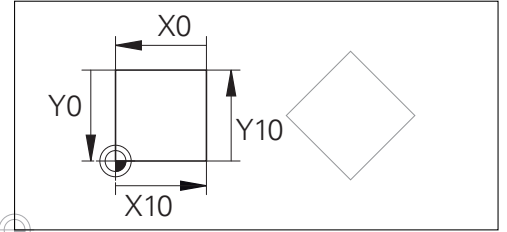
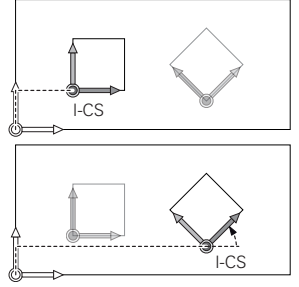
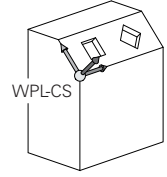
- Eksene paralel hareket tümceleri
- Kartezyen veya kutupsal koordinatlı hareket tümceleri
- Döngüler

**N70 X+48\***

**N70 G01 X+48 Y+102 Z-1.5 G40\***

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

**Diğer bilgiler:** "Alet koordinat sistemi T-CS", Sayfa 79



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

### Alet koordinat sistemi T-CS

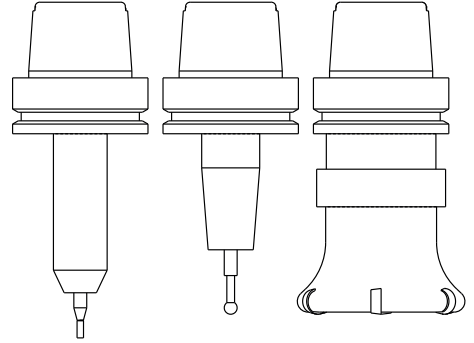
Alet koordinat sistemi, koordinat başnoktasının alet referans noktası olduğu, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir. Bu noktayı, alet tablosunun değerleri, freze aletlerinde **L** ile **R** ve torna takımlarında **ZL**, **XL** ile **YL** referans almaktadır.

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

Kullanıcı El Kitabı

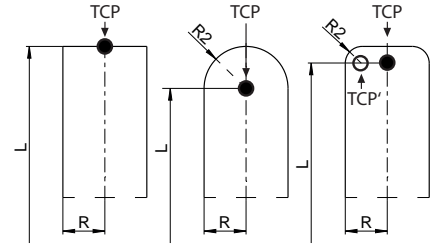
Alet tablosundaki değerlere uygun şekilde alet koordinat sisteminin koordinat orijini TCP alet kılavuz noktasına kaydırılır. TCP, **T**ool **C**enter **P**oint anlamındadır.

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



**i** Grafikte gösterilen TCP konumu, 3D alet düzeltmesiyle bağlantılı olarak bağlayıcıdır.

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

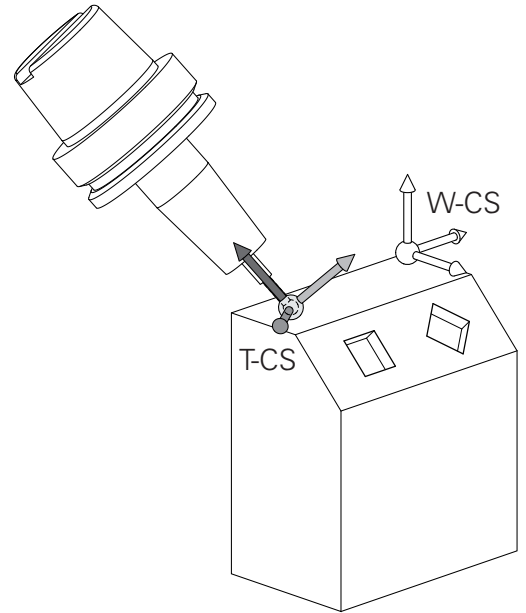


Alet koordinat sisteminin hızası etkin ilave fonksiyon **M128** durumunda güncel alet dizilimine bağlıdır.

Makine koordinat sisteminde alet dizilimi:

#### Örnek

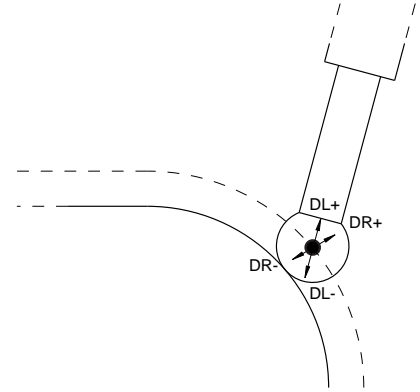
**N70 G01 X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128\***



**i** Vektörlerle gösterilen hareket tümcelerinde **DL**, **DR** ve **DR2** düzeltme değerlerinin yardımıyla **T** tümcesinden veya **.tco** düzeltme tablosundan bir 3D alet düzeltmesi yapılabilir. Düzeltme değerlerinin çalışma şekilleri alet tipine bağlıdır. Kumanda, alet tablosunun **L**, **R** ve **R2** sütunları yardımıyla değişik alet tiplerini tanır:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$   
→ Şaft freze
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$   
→ Yarıçap frezesi veya bilye frezesi
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$   
→ Köşe yarıçapı frezesi veya simit frezesi

**i** **TCPM** fonksiyonu veya ek fonksiyon **M128** olmadan alet koordinat sisteminin ve giriş koordinat sisteminin hizaları özdeştir.





## Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması

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

Alet eksenini	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:

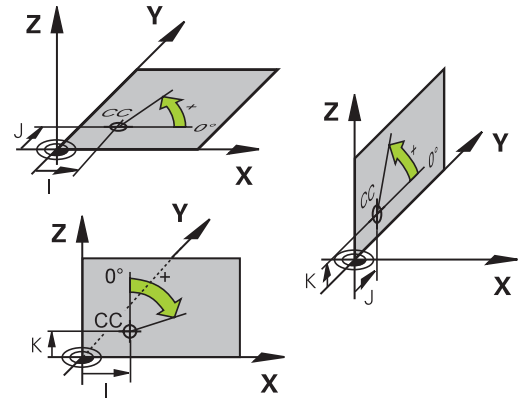
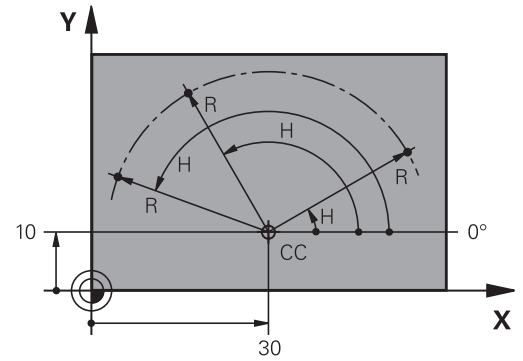
- Kutupsal koordinatlar yarıçapı: CC kutbu ile pozisyon arasındaki mesafe
- Kutupsal koordinatlar açısı: Açılı referans eksenini ve CC kutbunu pozisyona bağlayan mesafe arasındaki açı

## 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 H için net bir şekilde düzenlenmiş olur.

### Kutup koordinatları (düzlem) Açılı referans eksenini

X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



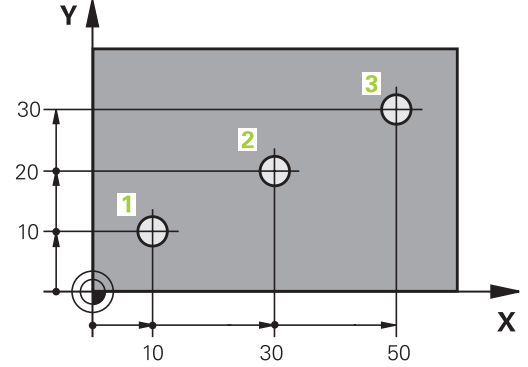
## Kesin ve artan malzeme pozisyonları

### 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 devami olan, aletin çevresinde hareket etmesi gereken nominal pozisyon arasındaki ölçüyü verir. Bu nedenle aynı zamanda zincir ölçüsü olarak da tanımlanır.

Artan bir ölçüyü ile eksen tanımlamasından önce G91 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

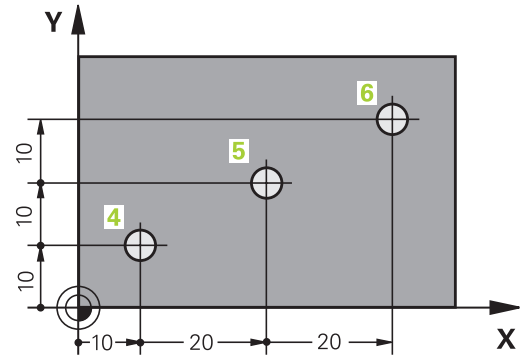
G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

Delik 6, 5 deliğini baz alır

G91 X = 20 mm

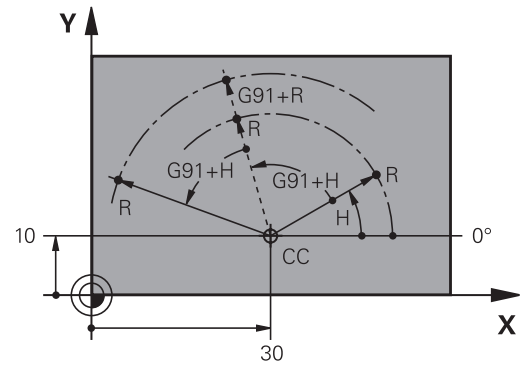
G91 Y = 10 mm



### 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

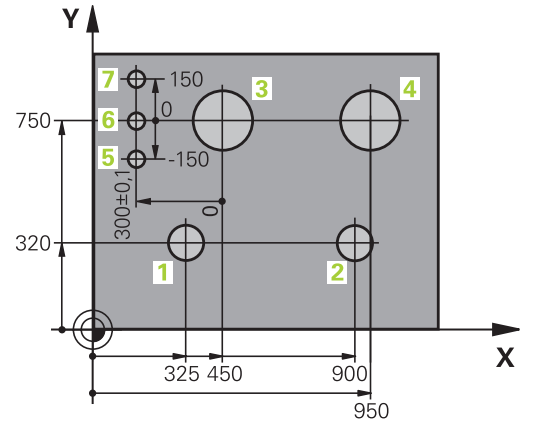
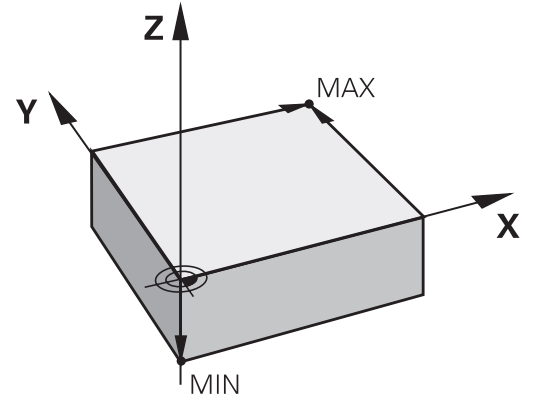
Bir malzeme çizimi NC'ye göre ölçülmediyse bir pozisyonu veya bir malzeme köşesini referans noktası olarak seçin, bu noktadan itibaren kalan malzeme pozisyonlarının ölçüleri belirlenebilir.

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 DIN/ISO formatında oluşturulması

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

Kumanda bir NC programının NC tümcelerini, **blockIncrement** (105409) makine parametresine bağlı olarak otomatik olarak numaralandırır. **blockIncrement** (105409) makine parametresi tümce adım genişliğini tanımlar.

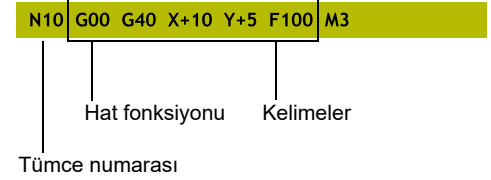
Bir NC programının ilk NC tümcesi %, programın adı ve geçerli ölçü birimiyle tanımlanmıştır.

Sonraki NC tümceleri şu konular hakkında bilgi içerir:

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

Bir NC programının son NC tümcesi **N99999999**, 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: G30/G31

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 G30: Dikdörtgenin en küçük X, Y ve Z koordinatları; kesin değerleri girin
- MAKS nokta G31: Dikdörtgenin en büyük X, Y ve Z koordinatları; kesin veya artan değerleri girin

**Örnek**

<b>%NEU G71 *</b>	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*</b>	Mil eksen, MIN noktası koordinatları
<b>N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*</b>	MAKS noktası koordinatları
<b>N99999999 %NEU G71 *</b>	Program sonu, adı, ölçü birimi

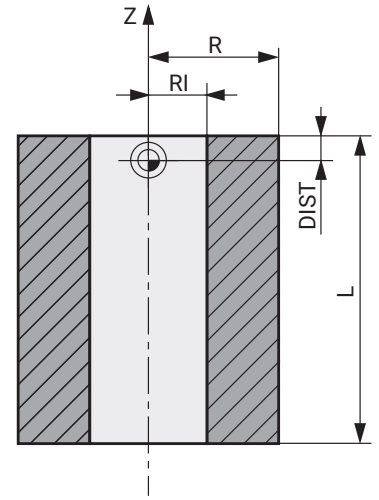
### Silindirik ham parça

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>%NEU G71 *</b>	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
<b>N10 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10*</b>	Mil eksenini, yarıçap, uzunluk, mesafe, iç yarıçap
<b>N99999999 %NEU G71 *</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:

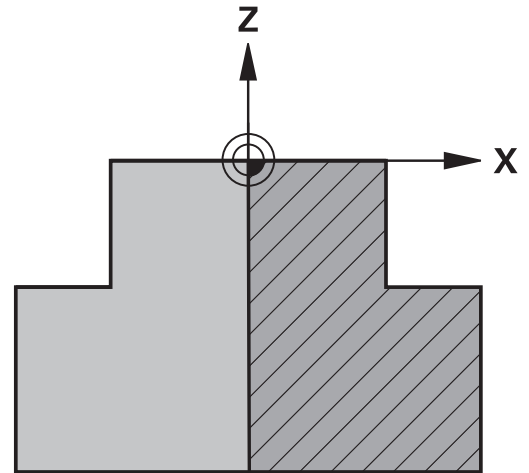
- DIM\_D, DIM\_R: Rotasyon-simetrik ham parçanın çapı veya yarıçapı
- LBL: Kontur tanımlamalı alt program

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

%NEU G71 *	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
N10 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1*	Mil eksen, yorum biçimi, alt program numarası
N20 M30*	Ana program sonu
N30 G98 L1*	Alt program başlangıcı
N40 G01 X+0 Z+1*	Kontur başlangıcı
N50 G01 X+50*	Pozitif ana eksen yönünde programlama
N60 G01 Z-20*	
N70 G01 X+70*	
N80 G01 Z-100*	
N90 G01 X+0*	
N100 G01 Z+1*	Kontur sonu
N110 G98 L0*	Alt program sonu
N99999999 %NEU G71 *	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**

<b>%NEU G71 *</b>	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
<b>N10 BLK FORM FILE "TNC:\...\stl" TARGET "TNC:\...\stl"*</b>	Ham parçanın yol bilgisi, isteğe bağlı hazır parçanın yol bilgisi
<b>N99999999 %NEU G71 *</b>	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 242

## 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.I**



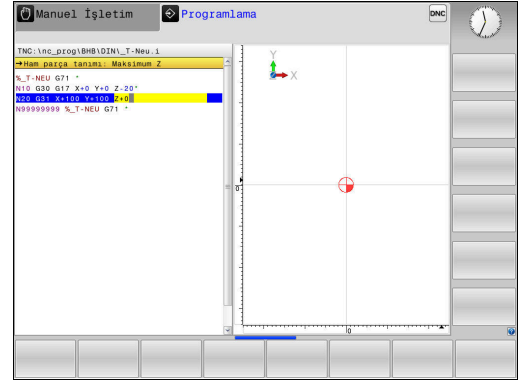
- ▶ Yeni program adını girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



- ▶ 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. **G17**



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**

<b>%YENİ G71 *</b>	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*</b>	Mil eksen, MIN noktası koordinatları
<b>N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*</b>	MAKS noktası koordinatları
<b>N99999999 %YENİ G71 *</b>	Program sonu, adı, ölçü birimi

Kumanda, NC programının ilk ve son NC tümcesini otomatik oluşturur.



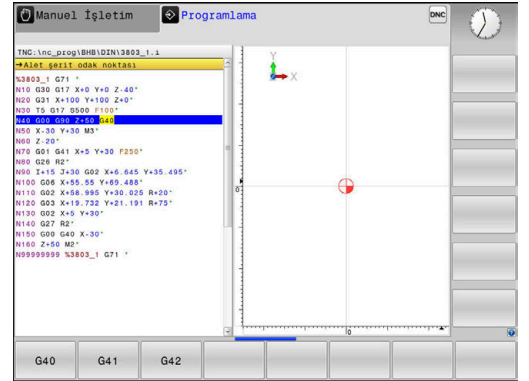
Ham parça tanımlama programlamak istemezseniz diyalogu **Grafikteki işlem düzlemi: XY**'de **DEL** tuşuyla iptal edin!

**Açık metinde DIN/ISO bünyesinde programlama**

Bir NC tümcesini programlamak için **SPEC FCT** tuşuna basın. **PROGRAM FONKSİYONLARI** ve ardından **DIN/ISO** yazılım tuşuna basın. Uygun G kodunu almak için gri hat fonksiyon tuşlarını da kullanabilirsiniz.



DIN/ISO fonksiyonlarını USB üzerinden bağlı bir alfa klavye ile girerseniz büyük harfle yazma özelliğinin etkin olmasına dikkat edin.



**Bir konumlama tümcesi örneği**

G

- ▶ **G** tuşuna basın
- ▶ **1** ögesini girin ve NC tümcesini açmak için **ENT** tuşuna basın

ENT

**KOORDİNATLAR?**

X

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

Y

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

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

**Alet şerit odak noktası**

G

- ▶ **40** ögesini girin ve alet yarıçapı düzeltilmesi olmadan hareket etmek için **ENT** tuşuyla onaylayın

**Alternatif**

G41

- ▶ Programlanmış konturun sol veya sağına hareket edin: **G41** veya **G42** yazılım tuşuna basın

G42

**BESLEME F=?**

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

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla bir sonraki soruya geçin

**EK FONKSİYON M?**

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

END

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

**Örnek**

N30 G01 G40 X+10 Y+5 F100 M3\*

## 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 184

### 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 gerçekleştirdiğiniz 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
BLOK İŞARETL.	İşaretleme fonksiyonunu açma
İŞARETL. İPTAL ET	İşaretleme fonksiyonunu kapatma
BLOK SİL	İşaretlenen bloğu kesin
BLOK UYARLA	Bellekte yer alan bloğu ekleme
BLOK KOPYALA	İşaretlenen bloğu kopyalama

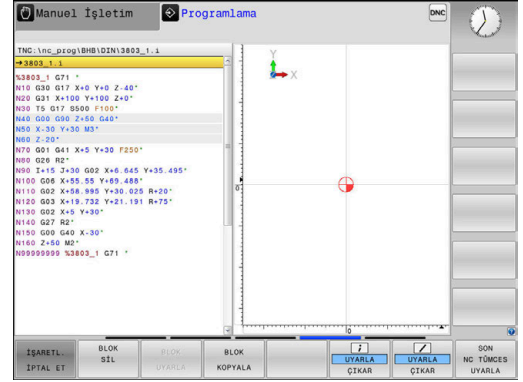
Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ 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

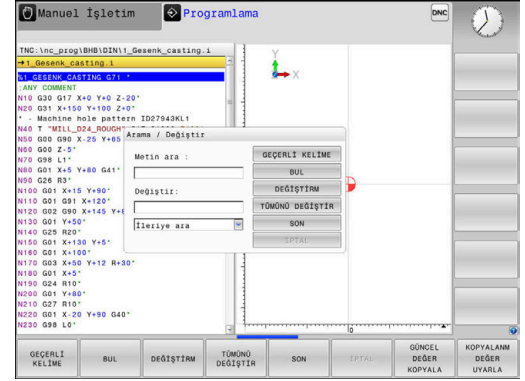


## Kumandanın arama fonksiyonu

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 .P
<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	.I

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.



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

**Diğer bilgiler:** "Yollar", Sayfa 102

## 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
	csv
internet dosyaları	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.



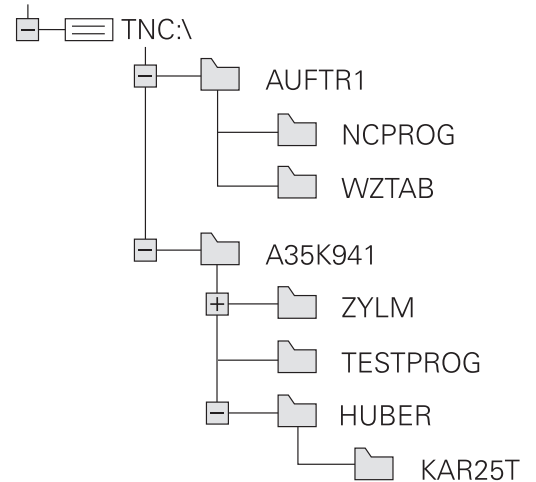
Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Sürücünün, dizinin ve uzantı dahil dosyanın tanımları yol uzunluğunu verir.

## 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.I**

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



## Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Tekil dosyayı kopyalayın	107
	Belirli dosya tipini göster	105
	Yeni dosya oluşturun	107
	En son seçilen 10 dosyayı gösterin	110
	Dosyayı sil	111
	Dosyayı işaretleyin	112
	Dosyayı yeniden adlandırın	113
	Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun	114
	Dosya korumasını kaldırma	114
	Bir iTNC 530 dosyasını içe aktarma	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
	Tablo biçimini uyarlayın	373
	Ağ sürücülerini yönetin	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
	Düzenleyici seç	114
	Dosyaları özelliklerine göre sırala	113
	Dizini kopyalayın	110
	Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin	
	Dizini güncelleştir	
	Dizini yeniden adlandır	
	Yeni dizin oluşturun	

## Dosya yönetimini aç

PGM  
MGT

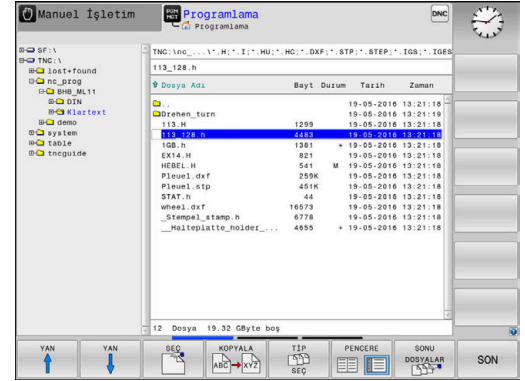
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dosya yönetimi penceresini gösterir (resim, temel ayarı gösterir. Kumanda farklı bir ekran düzenini gösterirse **PENCERE** yazılım tuşuna basın).



**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
Dosya Adı	Dosya adı ve dosya tipi
Bayt	Bayt olarak dosya büyüklüğü
Durum	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
Tarih	Dosyanın son değiştirildiği tarih
Zaman	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



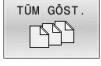
- ▶ **ENT** tuşuna basın

### 2. adım: Dizini seçme

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

**3. adım:** Dosya seçme

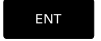
- ▶ **TIP SEÇ** yazılım tuşuna basın



- ▶ **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.

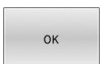
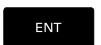
Belirlenen gösterge filtresi kumandanın yeniden başlatılması durumunda da korunur.

**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

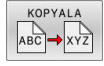
- ▶ Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini sol pencerede seçin
- ▶ İmleci sağ pencerede konumlandırın



- ▶ **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

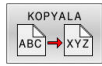
- ▶ **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşu öğesine basın
- ▶ Kopyalamak istediğiniz dosyaları içeren dizini seçin ve **GÖSTER. DOSYALAR** yazılım tuşuyla dosyaları görüntüleyin



- ▶ 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 112

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:



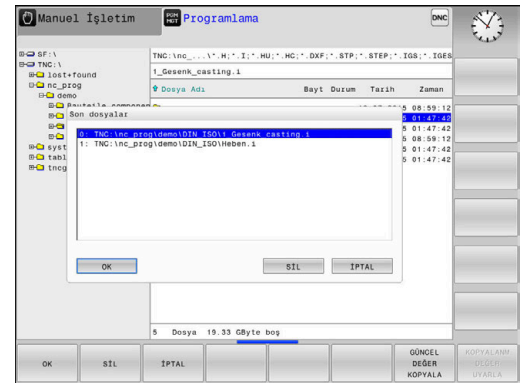
- ▶ İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir



- ▶ 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

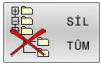
#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

**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 işaretleme kaldırma
	Tüm dosyalar için işaretleme 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 işaretle: <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
- ▶ İsteddiğiniz 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**
  - Palet tabloları **.P** için **BPM-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.



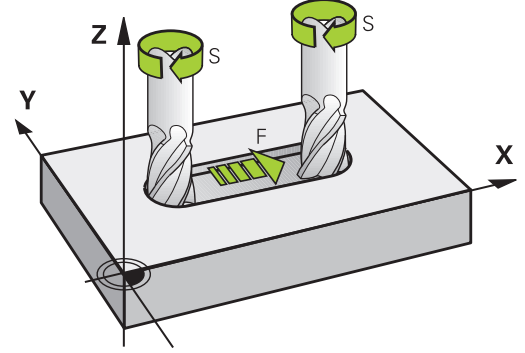
# 4

**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 **T** tümcesinde (alet çağırma) ve her konumlama tümcesinde girebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Açık metinde DIN/ISO bünyesinde programlama", Sayfa 91

Milimetre programlarında beslemeyi **F** mm/dak biriminde, inç programlarında çözünürlük nedeniyle 1/10 inç/dak olarak girin.

### Hızlı hareket

Hızlı hareket için **G00** girin.



Hızlı hareketleri çok yüksek sayısal değerler aracılığıyla değil, yalnızca NC fonksiyonu **G00** 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. **G00** sadece programlandığı NC tümcesi için geçerlidir. **G00** 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 **T** 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 **T** tümcesi ile değiştirebilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- S**
- ▶ Alfa klavyede **S** tuşuna basın
  - ▶ Yeni mil devrini girin



Aşağıdaki durumlarda kumanda sadece devir sayısını değiştirir:

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

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

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

### Program akışı sırasındaki değişiklik

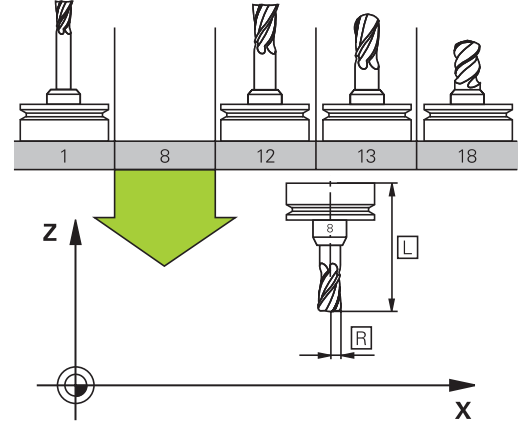
Program akışı sırasında mil devir sayısını, mil devir sayısının S devir sayısı potansiyometresi ile değiştirebilirsiniz.

## 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 **G99** 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 bulunması 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.

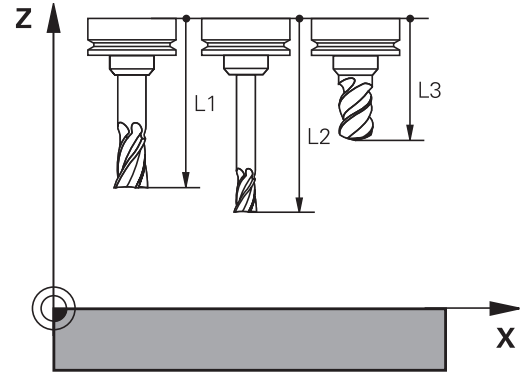
- Alet tablosunda tanımlanan ancak şu anda haznede olmayan alet
- Örneğin, kumandanın alet haznesinde birden fazla kullanılabilir alet bulunması halinde, kumanda, kalan en kısa alet ömrüne sahip aleti değiştirir.



## L alet uzunluğu

L alet uzunluğunu alet referans noktasını referans olarak 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

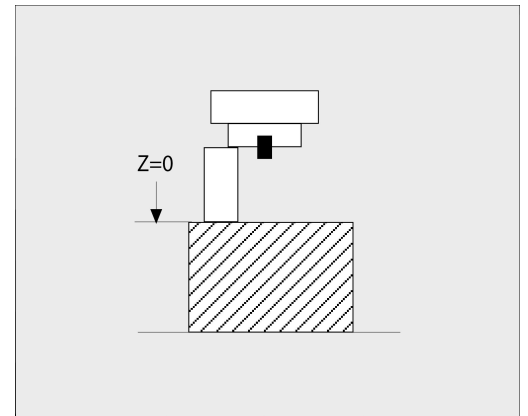
**i** Referans noktası belirleme işlemi bir takoz mastarı ile yapabilmemiz için alet referans noktasının mil burnu üzerinde bulunması gerekir. Referans noktasını yüzeye yerleştirmeniz ve ardından aletle çizmeniz gerekir. Bu yüzey gerekirse önceden oluşturulmalıdır.

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.



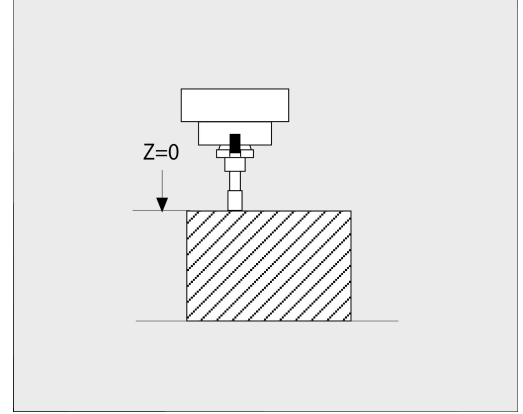
### Alet uzunluklarının bir kalibrasyon mili ve ölçü kutusu ile belirlenmesi

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

- ▶ Ölçü kutusunu makine tezgahına gerdiren
- ▶ 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.

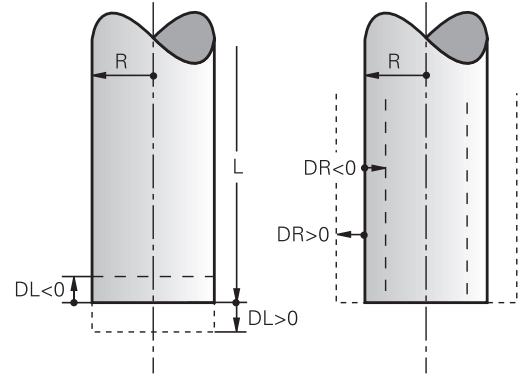
### Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri

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 **T** 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, **T** 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** **T** tümcesindeki delta değerleri opsiyonel **progToolCalIDL** (No. 124501; şube **CfgPositionDisplay** No. 124500) makine parametresine bağlı olarak pozisyon göstergesini etkiler.

### Alet verilerini NC programına girin

**⚙️** Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine üreticisi **G99** fonksiyonunun fonksiyon kapsamını belirler.

Belirli bir alet için numara, uzunluk ve yarıçapı NC programında bir kez **G99** tümcesinde belirlersiniz.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

TOOL  
DEF

- ▶ **TOOL DEF** tuşuna basın
- ▶ **Alet uzunluğu:** Uzunluk için düzeltme değeri
- ▶ **Alet yarıçapı:** Yarıçap için düzeltme değeri

### Örnek

N40 G99 T5 L+10 R+5\*

## Alet verileri:açma

Aleti açmadan önce bir **G99** tümcesinde ya da alet tablosunda tespit ettiniz.

NC programında bir **T** 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. Besleme, bir konumlama tümcesinde veya bir **T** 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:

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

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

- **T** tümcesi, alet numarası ile
- **T** tümcesi, alet adı ile
- **T** 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 sıradaki 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

**N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1\***

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

### Aletlerin ön seçimi



Makine el kitabını dikkate alın!

**G51** ile aletlerin ön seçimi, makineye bağlı bir fonksiyondur.

Alet tabloları kullanıyorsanız bir **G51** tümcesi ile kullanılacak bir sonraki alet için bir ön seçim yapın. Bunun için alet numarasını, bir Q 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. **T** ile yapılan bir alet çağırma 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 gerçekleşir.

## BILGI

### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, **M101** ile otomatik bir alet değiştirmede daima önce alet eksenindeki aleti geri çeker. Geri çekme esnasında arkadan kesmeli aletlerde çarpışma tehlikesi oluşur, ör. disk frezelerde ya da T yiv frezelerde!

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

Alet değiştirme 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.

**i** **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 ör. kesme plakası değişiminden sonra **CUR\_TIME** sütununa 0 değerini girin.

### M101 ile alet değişimi için ön koşullar

**i** 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 (**G41/G42**) etkin durumdayken
- **APPR** yaklaşma fonksiyonunun hemen ardından
- **DEP** geriye hareket fonksiyonunun hemen öncesinde
- **G24** ve **G25** fonksiyonlarının hemen öncesinde ve sonrasında
- makrolar uygulanırken
- bir alet değişimi gerçekleşirken
- doğrudan bir **T** tümcesi veya **G99** sonrasında
- SL döngüleri uygulanırken

### Bekleme süresini uzatma



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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.

### Yüzey normal vektörler ve 3D düzeltme içeren NC serileri için ön koşullar

Yardımcı aletin etkin yarıçapı (**R + DR**) orijinal aletin yarıçapından sapmamalıdır. Delta değerlerini (**DR**) alet tablosuna veya NC programına (düzeltme tablosu veya **T** tümcesi) girebilirsiniz. Sapmalar durumunda kumanda, bir uyarı metni gösterir ve aleti değiştirmez. M fonksiyonu **M107** ile bu uyarı metnini gizleyin **M108** ile tekrar etkinleştirin.



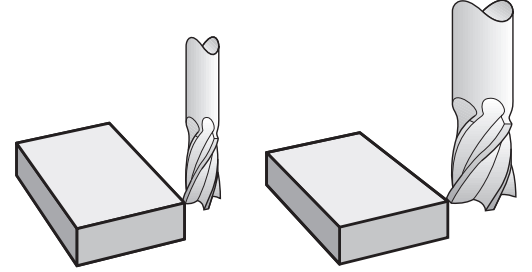
## 4.3 Alet düzeltmesi

### 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 eksen dikkate alır.



### Alet uzunluk düzeltmesi

Bir alet çalıştırdığınızda alet uzunluk düzeltmesi etki eder. Uzunluğu  $L=0$  olan bir alet çağrılana kadar kaldırılır (örn. **T 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 **T 0**'dan sonra kumanda, alet uzunluğunu düzeltmez ve çarpışmayı kontrol etmez. Aşağıdaki alet konumlandırılmaları sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Aletleri daima gerçek alet uzunluğu ile tanımlayın (sadece farklar değil)
- ▶ **T 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:** **G99** tümcesi ya da alet tablosundan alet uzunluğu **L**

**DL<sub>TAB</sub>:** **DL** ölçüsü, alet tablosundan alınan uzunluk için

**DL<sub>Prog</sub>:** **T** tümcesinden veya düzeltme tablosundan alınan uzunluk için **DL** ek ölçüsü

Son programlanan değer etki eder.

**Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu", Sayfa 352

## Alet yarıçapı düzeltme

Bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçapı düzeltmelerini içerebilir:

- İstenen hat fonksiyonunun yarıçap düzeltmesi için **G41** veya **G42**
- **G40**, hiçbir yarıçap düzeltmesi yapılmayacaksa

**i** 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.

**i** Kumanda aşağıdaki durumlarda yarıçap düzeltmesini kaldırır:

- **G40** ile doğrusal tümce
- Bir konturdan çıkmak için **DEP** fonksiyonu
- **PGM MGT** üzerinden yeni bir NC programı seçimi

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

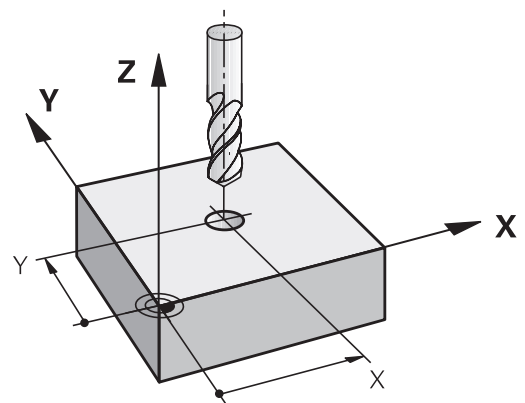
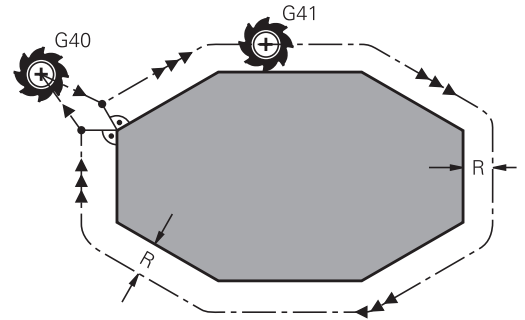
Düzeltilme değeri =  $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$ , şunlarla

- R:** **G99** tümcesinden ya da alet tablosundan alet yarıçapı **R**
- DR<sub>TAB</sub>:** **DR** ölçüsü, alet tablosundan alınan yarıçap için
- DR<sub>Prog</sub>:** **T** tümcesinden veya düzeltme tablosundan yarıçap için **DR** ek ölçüsü
- Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu", Sayfa 352

### Yarıçap düzeltmesiz hareketler: G40

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

Uygulama: Delme, ön konumlandırma.



**Yarıçap düzeltmeli hat hareketleri:G42 ve G41**

**G42:** Alet, konturun sağ tarafında hareket eder

**G41:** Alet, konturun sol tarafında hareket eder

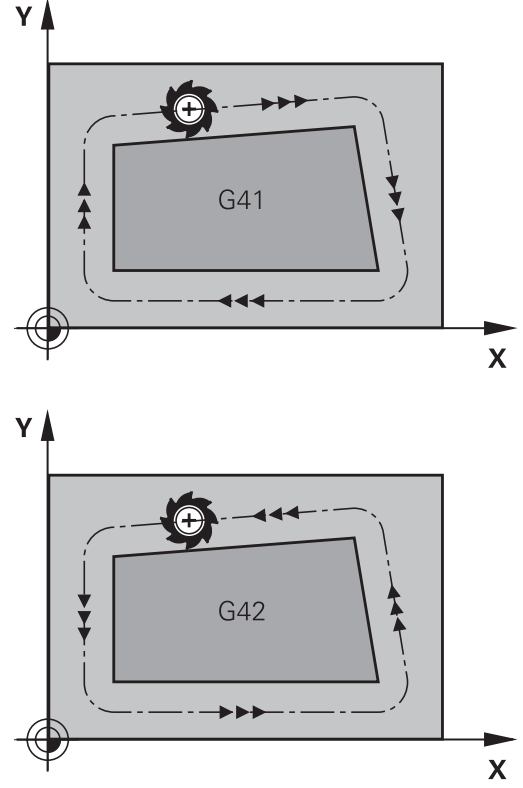
Alet orta noktası, programlanan kontur önünde bu alet yarıçapı mesafesine sahiptir. **Sağ** ve **sol** malzeme konturu boyunca aletin hareket yönünde durumunu tanımlar.



**G42** ve **G41** farklı alet yarıçap düzeltmesi olan iki NC tümcesi arasında çalışma düzleminde alet yarıçap düzeltmesi yapılmamış en az bir hareket tümcesi **G40** ile olmalıdır.

Kumanda bir yarıçap düzeltmesini, düzeltmeyi ilk defa programladığınız NC tümcesinin sonunda etkinleştirir.

Yarıçap düzeltmesini **G42/G41** ile etkinleştirme ve **G40** 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.

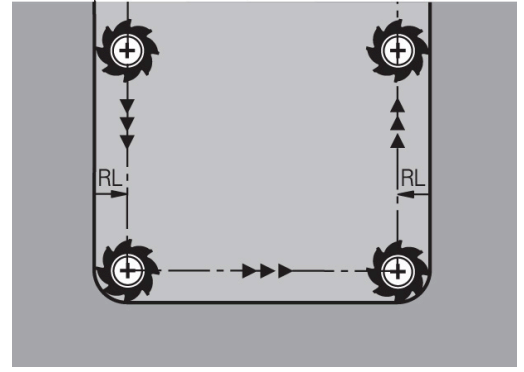
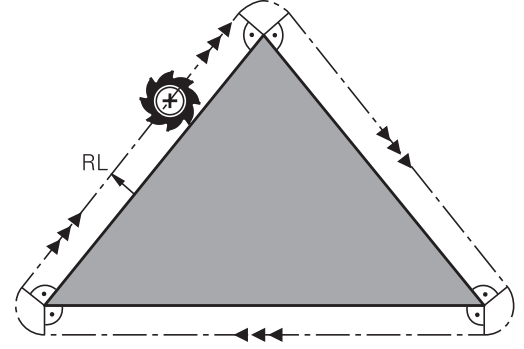
**Yarıçap düzeltmesi girişi**

Yarıçap düzeltmeyi bir **G01** tümcesinde girin. Hedef noktasının koordinatlarını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın.

- |     |  |
|-----|--|
| G41 | ▶ Alet hareketi programlanan konturun solunda:<br><b>G41</b> fonksiyonu yazılım tuşuna basın veya                              |
| G42 | ▶ Alet hareketi programlanan konturun sağında:<br><b>G42</b> fonksiyonu yazılım tuşuna basın veya                              |
| G40 | ▶ Yarıçap düzeltmesi yapılmamış alet hareketini veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: <b>G40</b> fonksiyonu yazılım tuşuna basın |
| END | ▶ 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

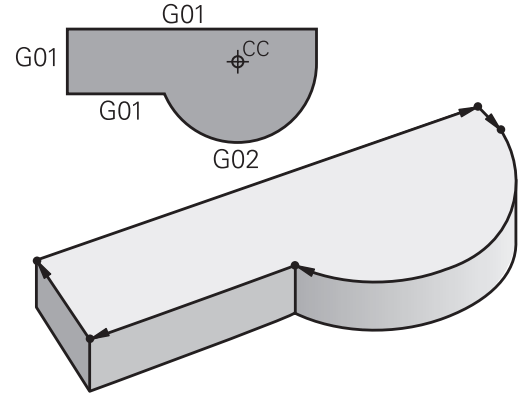
# 5

**Konturları  
programlayın**

## 5.1 Alet hareketleri

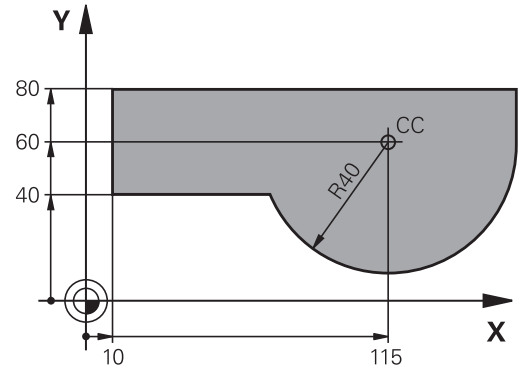
### Hat fonksiyonları

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 (seçenek no. 19)

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 235

**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 257

## 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

```
N50 G00 X+100*
```

<b>N50</b>	Tümce no
<b>G00</b>	Hızlı harekette <b>doğru hat fonksiyonu</b>
<b>X+100</b>	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

```
N50 G00 X+70 Y+50*
```

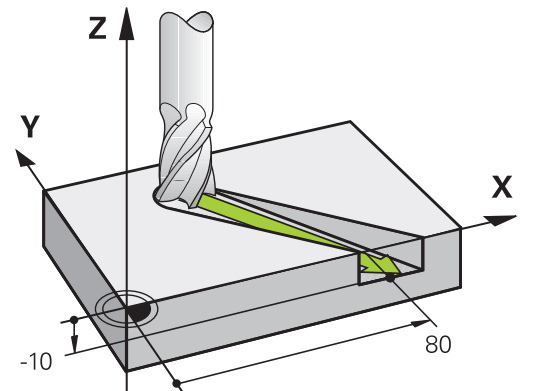
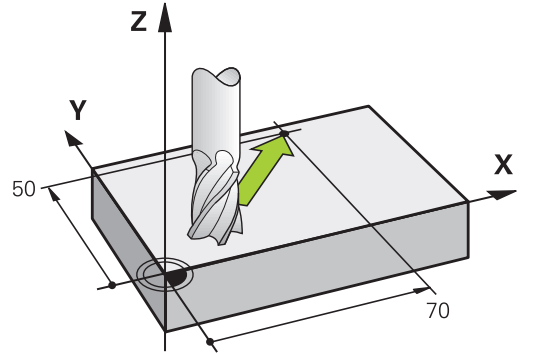
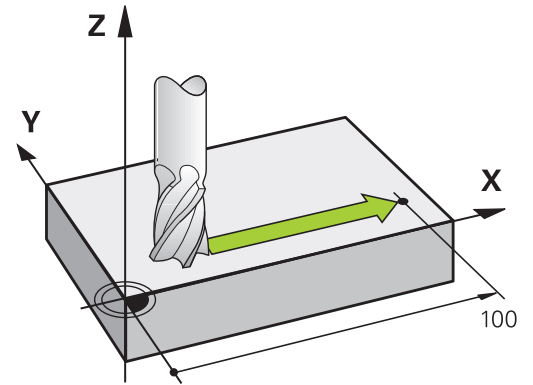
Alet Z koordinatını içerir ve XY düzleminde X=70, Y=50 pozisyonuna hareket eder.

### Üç boyutlu hareket

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

### Örnek

```
N50 G01 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 daire merkez noktasını **I** ve **J** ile girebilirsiniz.

Yaylar için hat fonksiyonları ile işleme düzlemlerindeki daireleri programlayın. **T** alet çağırma fonksiyonu sırasında ana işleme düzlemini mil eksenine tanımlarsınız.

Mil eksen	Ana düzlem
(G17)	XY, ayrıca UV, XV, UY
(G18)	ZX, ayrıca WU, ZU, WX
(G19)	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.



**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)", Sayfa 385

**Diğer bilgiler:** "Prensip ve fonksiyon genel görünümü", Sayfa 258

### Daire hareketlerinde dönüş yönü DR

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

Saat yönünde dönüş: **G02/G12**

Saat yönünün tersine dönüş: **G03/G13**

### 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 149

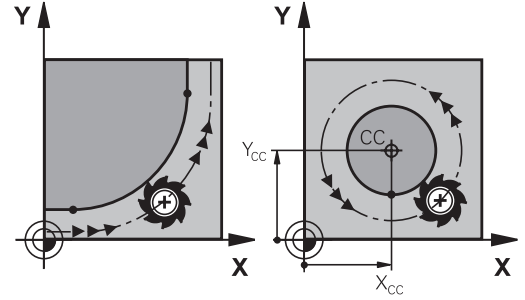
### Ön pozisyonlama

#### 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



## 5.3 Kontura yaklaşma ve çıkma

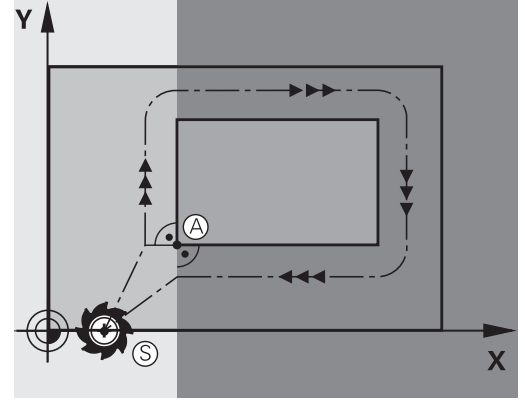
### Başlangıç noktası ve bitiş noktası

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

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

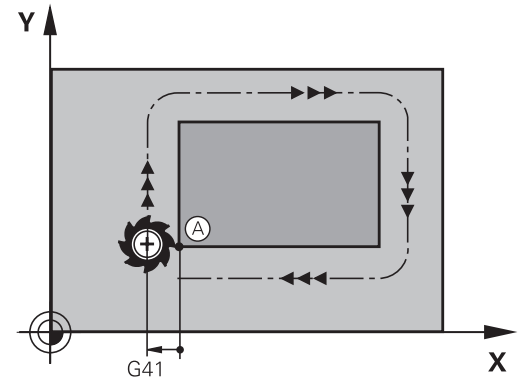
Sağdaki resimdeki örnek:

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.



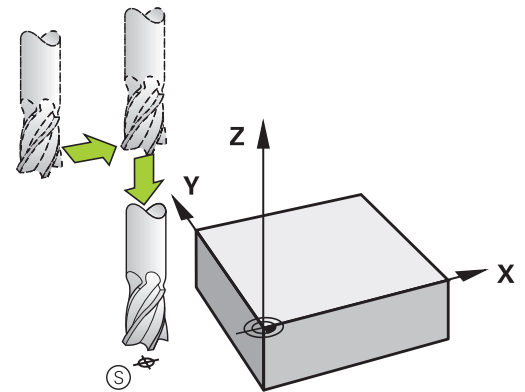
### Mil eksenindeki başlangıç noktasına hareket

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

### Örnek

```
N40 G00 Z-10*
```

```
N30 G01 X+20 Y+30 G41 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.

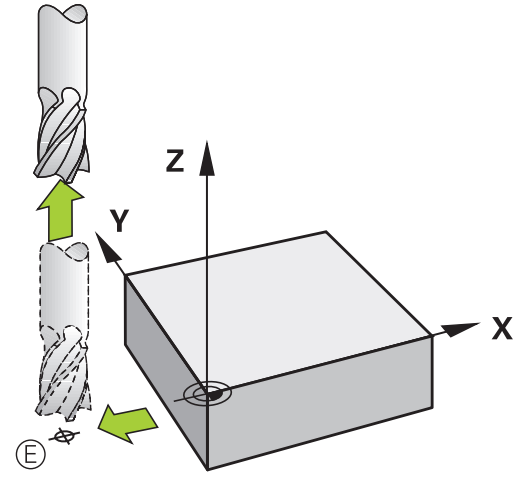
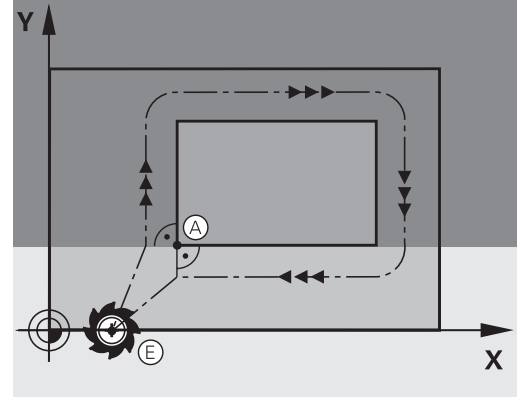
Mil eksenindeki bitiş noktasından çıkma:

Bitiş noktasından çıkarken mil eksenini ayrıca programlayın.

**Örnek**

```
N50 G01 G40 X+60 Y+70 F700*
```

```
N60 G00 Z+250*
```

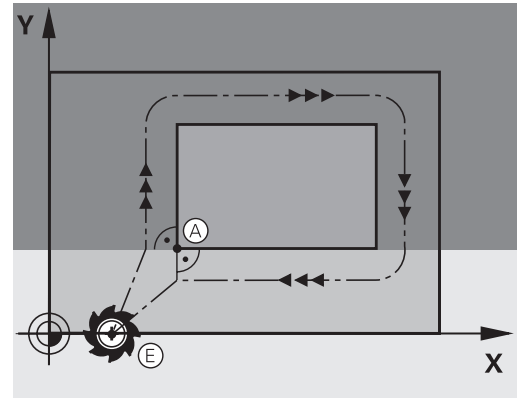
**Ortak başlangıç ve bitiş noktası**

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.

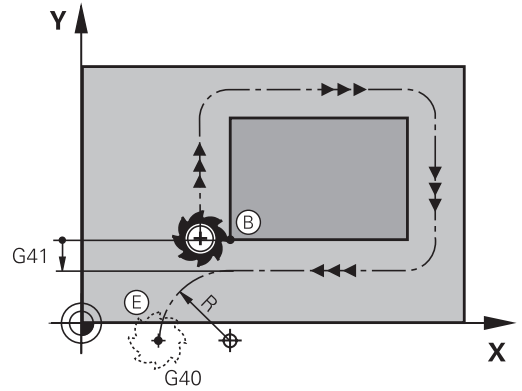
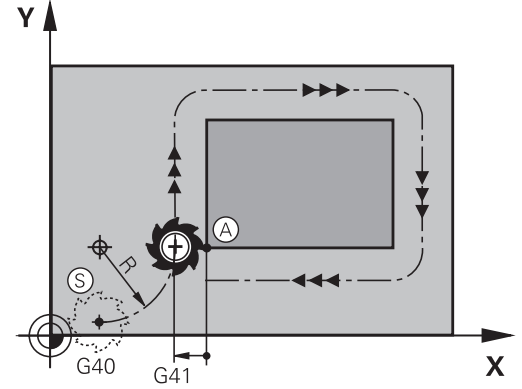
Sağdaki resimdeki örnek:

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



## Teğetsel ileri ve geri hareket

**G26** ile (sağ ortadaki resim) malzemeye teğetsel olarak yaklaşabilir ve **G27** ile (sağ alttaki resim) malzemeden teğetsel olarak uzaklaşabilirsiniz. Böylece boş kesim işaretlerini önlersiniz.



## Başlangıç ve son nokta

Başlangıç ve son nokta, ilk veya son kontur noktasına yakın, malzemenin dışında yer alır ve yarıçap düzeltilmesiz programlanması gerekir.

## Yaklaşma

- ▶ **G26** ögesini ilk kontur noktasının programlı olduğu NC tümcesinden sonra girin: Bu, **G41/G42** yarıçap düzeltmesi olan ilk NC tümcesidir

## Geri çekme

- ▶ **G27** ögesini son kontur noktasının programlı olduğu NC tümcesinden sonra girin: Bu, **G41/G42** yarıçap düzeltmesi olan son NC tümcesidir











**G26** ve **G27** yarıçapını seçerken kumandanın, başlangıç noktası ile ilk kontur noktası arasındaki ve aynı şekilde son kontur noktası ile son nokta arasındaki dairesel yörüngeyi uygulayabilmesine dikkat edin.

## Örnek

N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50*	Başlangıç noktası
N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350*	İlk kontur noktası
N70 G26 R5*	Yarıçap R = 5 mm ile teğetsel hareket
...	
Kontur elemanlarının programlanması	
...	Son kontur noktası
N210 G27 R5*	Yarıçap R = 5 mm ile teğetsel geriye hareket
N220 G00 G40 X-30 Y+50*	Son nokta

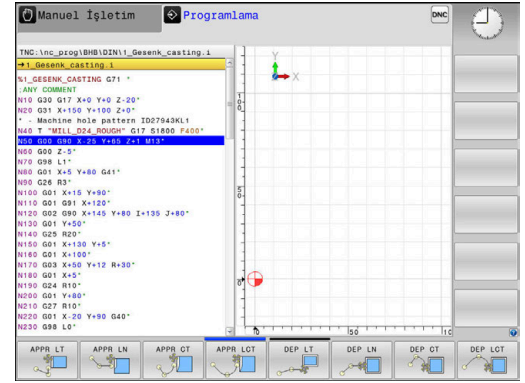
## Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları

**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 kesilir. Bunun için **APPR CT** ve **DEP CT** fonksiyonunu kullanın.



## Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar

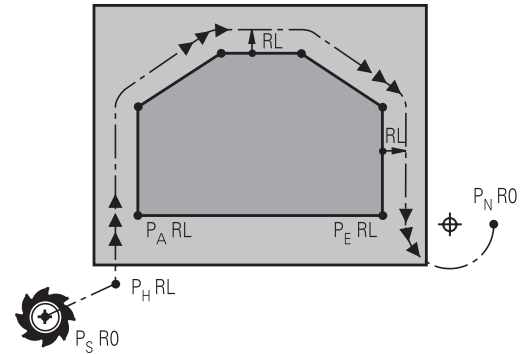
### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, güncel pozisyondan (başlangıç noktası  $P_S$ ) en son programlanan beslemedeki  $P_H$  yardımcı noktasına hareket eder. **G00** hareket fonksiyonundan önce son konumlandırma tümcesinde programladıysanız kumanda,  $P_H$  yardımcı noktasına hızlı harekette sürer.

- Hareket fonksiyonundan önce başka bir beslemeyi **G00** olarak programlayın

- Başlangıç noktası  $P_S$   
Bu pozisyonu APPR tümcesinden hemen programlayın.  $P_S$  kontur dışında yer alır ve yarıçap düzeltmesi yapılmadan (G40) 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  $P_E$   
İlk kontur noktası  $P_A$  öğesini APPR tümcesiyle 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.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

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

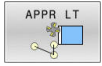
Yarıçap düzeltmesini ilk kontur noktası  $P_A$  ile APPR tümcesinde programlayın. DEP tümceleri yarıçap düzeltmesini kaldırır!

**i** **APPR LN** veya **APPR CT** ile **G40** programladığınızda kumanda, işlemi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.  
Bu davranış, iTNC 530 kumandasından farklıdır!

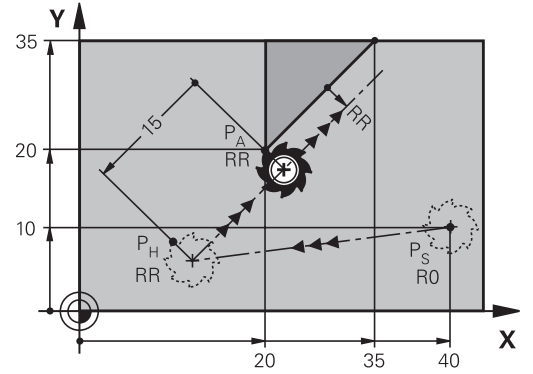
## Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT

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 **G41/G42** yarıçap düzeltmesi



R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Örnek

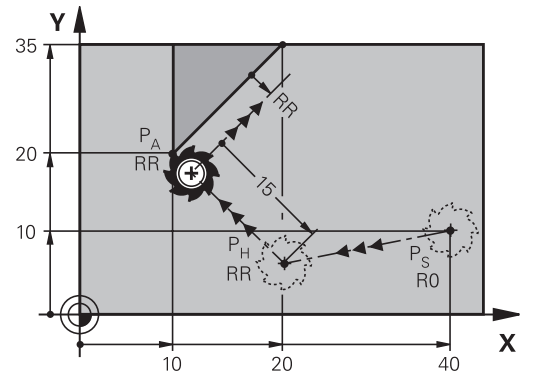
N110 G01 X+40 Y+10 G40 300 M3*	; G40 ile $P_S$ 'ye yaklaşma
N120 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100*	; $P_A$ 'ya G42 ile yaklaş, $P_H$ ile $P_A$ arasındaki mesafe: <b>LEN15</b>
N130 G01 X+35 Y+35*	; İlk kontur elemanını tamamla

## 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 **G41/G42** yarıçap düzeltmesi



R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Örnek

N110 G01 X+40 Y+10 G40 F300 M3*	; G40 ile $P_S$ 'ye yaklaşma
N120 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 G42 F100*	; G42 $P_A$ 'ya yaklaş, $P_A$ ile $P_H$ mesafe: <b>LEN+15</b>
N130 G01 X+20 Y+35*	; İlk kontur elemanını tamamla



## Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT

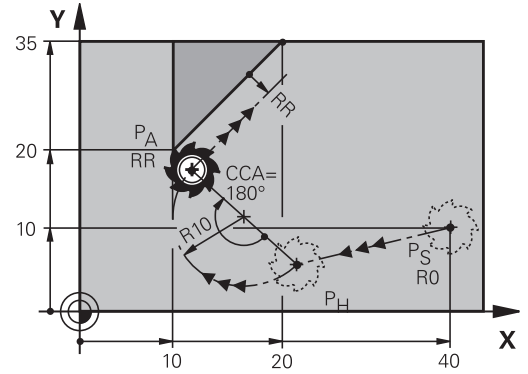
Kumanda, aleti bir doğru üzerinde  $P_S$  başlangıç noktasından bir  $P_H$  yardımcı noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur elemanına teğet geçen bir dairesel yörünge üzerinde ilk kontur noktası  $P_A$ 'yı hareket ettirir.

$P_H$  '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 **G41/G42** yarıçap düzeltmesi



R0=G40; RL=G41; RR=G42

## Örnek

N110 G01 X+40 Y+10 F300 G40 M3*	; G40 ile $P_S$ 'ye yaklaşma
N120 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	; CCA180 ve G42 ile $P_A$ 'ya yaklaşma, $P_H$ ile $P_A$ arasındaki mesafe: <b>R+10</b>
N130 G01 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  $P_S - P_A$ ).

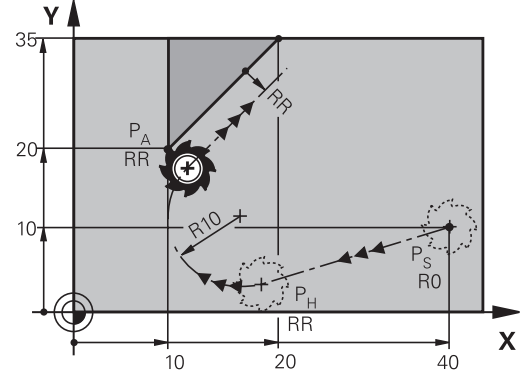
Hareket tümcesindeki X, Y ve Z olmak üzere üç ana eksen programlandıysa kumanda, APPR tümcesi tarafından tanımlanan pozisyonun önüne tüm üç eksenle eş zamanlı olarak  $P_H$  yardımcı noktasına hareket eder. Ardından kumanda,  $P_H$  noktasından  $P_A$  noktasına sadece çalışma düzleminde hareket eder.

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
- ▶ Diyalogu **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 **G41/G42** yarıçap düzeltmesi



R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Örnek

N110 G01 X+40 Y+10 G40 F300 M3*	; G40 ile $P_S$ 'ye yaklaşma
N120 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100*	; G42 ile $P_A$ 'ya yaklaş, $P_A$ 'ya $P_H$ mesafesi: R10
N130 G01 X+20 Y+35*	; ilk kontur elemanını tamamla

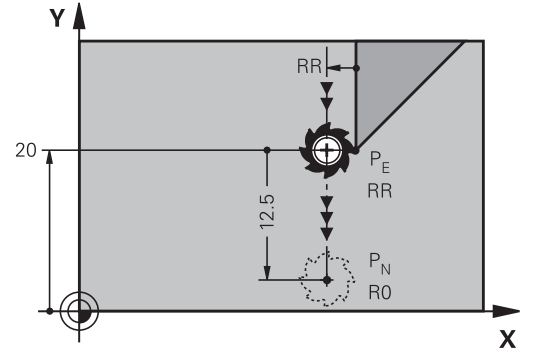
## Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT

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
- ▶ Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LT** yazılım tuşu ile açın



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Örnek

**N110 G01 Y+20 G42 100\***

; **G42** ile son kontur elemanı  $P_E$ 'ye yaklaşma

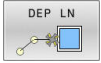
**N120 DEP LT LEN12.5 100\***

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

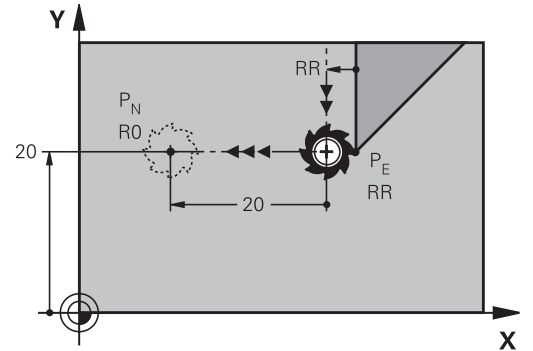
## İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN

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
- ▶ Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LN** yazılım tuşu ile açın



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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Örnek

**N110 G01 Y+20 G42 F100\***

; **G42** ile son kontur elemanı  $P_E$ 'ye yaklaşma

**N120 DEP LN LEN+20 F100\***

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

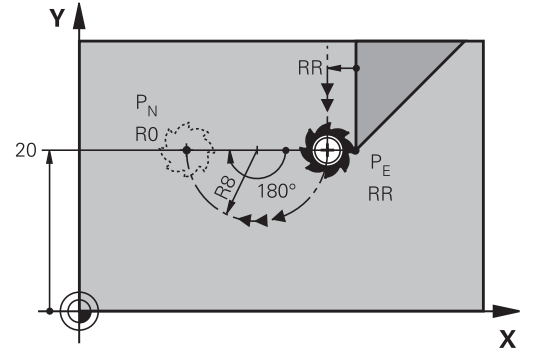
## Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT

Kumanda, aleti bir dairesel yörünge üzerinde  $P_E$  son kontur noktasından  $P_N$  son noktaya 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, malzemedan çıkarken, yarıçap düzeltmesi ile belirlenen sayfaya doğru hareket etmelidir: R'yi pozitif girin.
  - Alet, malzemedan çıkarken, yarıçap düzeltmesi vasıtasıyla saptanan **karşı** sayfaya doğru hareket etmelidir: R'yi negatif girin.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Örnek

N110 G01 Y+20 G42 100\*

; G42 ile son kontur elemanı  $P_E$ 'ye yaklaşma

N120 DEP CT CCA180 R+8 F100\*

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

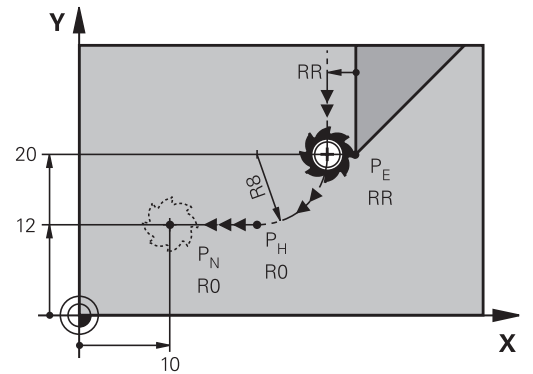
## Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT

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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

### Örnek

N110 G01 Y+20 G42 F100\*




; G42 ile son kontur elemanı  $P_E$ 'ye yaklaşma

N120 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 <b>G00</b> ve <b>G01</b>	Doğru	Son nokta koordinatları	150
	Şev: <b>CHF</b> İng.: <b>CHamFer</b> <b>G24</b>	İki doğru arasındaki şev	Faz uzunluğu	151
	Daire merkezi <b>CC</b> ; İng.: Circle Center <b>I</b> ve <b>J</b>	Yok	Daire merkezi koordinatlar veya kutuplar	153
	Yay <b>C</b> İng.: Circle <b>G02</b> ve <b>G03</b>	CC daire merkezi çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	154
	Yay <b>CR</b> İng.: Circle by Radius <b>G05</b>	Belirli yarıçapa sahip dairesel hat	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	156
	Yay <b>CT</b> İng.: Circle Tangential <b>G06</b>	Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Doğru son noktasının koordinatları	158
	Köşe yuvarlama <b>RND</b> engl.: <b>ROUNDing</b> of Corner <b>G25</b>	Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren çember	Köşe yarıçapı R	152
	Serbest kontur programlama <b>FK</b>	Önceki kontur elemanındaki istenen bağlantıyı içeren doğru veya çember	Fonksiyona bağlı giriş	173

### Hat fonksiyonlarının programlanması

Hat fonksiyonlarını, gri renkteki hat fonksiyon tuşları üzerinden kolaylıkla programlayabilirsiniz. Kumanda daha sonraki diyaloglarda gerekli girişleri sorar.



DIN/ISO fonksiyonlarını USB üzerinden bağlı bir alfa klavye ile girerseniz büyük harfle yazma özelliğinin etkin olmasına dikkat edin.

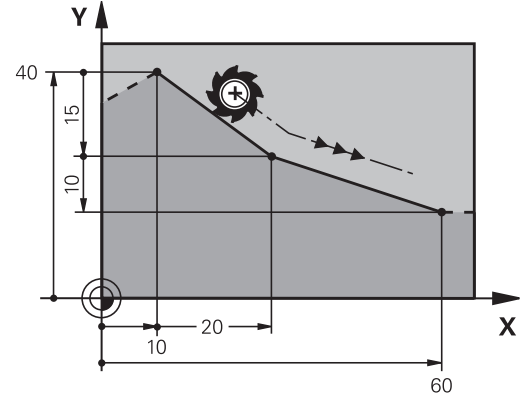
Kontrol ünitesi, cümlelerin baş harflerini otomatik olarak büyük harfle yazıyor.

## G00 hızlı harekette doğru veya F G01 beslemeli doğru

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



- ▶ Beslemeli doğrusal hareket için bir NC tümcesini açmak için **L** tuşuna basın
- ▶ **Koordinatlar** doğrunun son noktasına ait, eğer gerekliyse
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi G40/G41/G42**
- ▶ **Besleme F**
- ▶ **M ek fonksiyonu**



### Hızlı hareket

Hızlı bir hareket için doğrusal bir tümceyi (**G00** tümcesi) **L** tuşuyla da açabilirsiniz:

- ▶ Doğrusal hareket için bir NC tümcesini açmak üzere **L** tuşuna basın
- ▶ Ok tuşuyla G fonksiyonlarının giriş alanına sola doğru geçin
- ▶ Hızlı harekette bir sürme hareketi için **G00** yazılım tuşuna basın

### Örnek

N110 G00 G90 G40 Z+100 M3\*

N120 G01 G41 X+10 Y+40 F200\*

N130 G91 X+20 Y-15\*

N140 G90 X+60 G91 Y-10\*

### Gerçek pozisyonu devralma

Bir doğrusal tümceyi (**G01** 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.

## İki doğru arasına şev ekleyin

İki doğrunun kesişmesi sonucu oluşan kontur köşelerini bir şev ile donatabilirsiniz.

- Doğru tümçelerinde, **G24** tümcesinden önce ve sonra şevin uygulandığı düzlemin her iki koordinatını programlayın
- Yarıçap düzeltmesi, **G24** tümcesinden önce ve sonra aynı olmalıdır
- Şev, güncel alet ile uygulanabilir olmalıdır



- ▶ **Şevleme parçası:** Şevin uzunluğu, gerekli durumda:
- ▶ **Besleme F** (sadece **G24** tümcesinde etkilidir)

```
N70 G01 G41 X+0 Y+30 F300 M3*
```

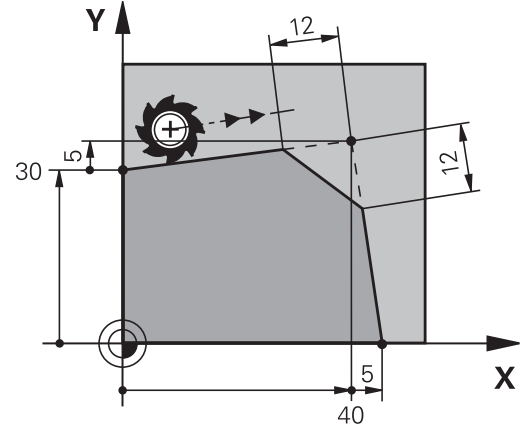
```
N80 X+40 G91 Y+5*
```

```
N90 G24 R12 F250*
```

```
N100 G91 X+5 G90 Y+0*
```



Bir kontura **G24** tümcesi ile başlamayın.  
Bir pah sadece çalışma düzleminde uygulanır.  
Pah tarafından kesilen köşe noktasına hareket edilmez.  
**G24** tümcesinde programlanan bir besleme sadece bu CHF tümcesinde etkilidir. Ardından **G24** tümcesi öncesinde programlanan besleme tekrar geçerli olur.



## Köşe yuvarlama G25

**G25** 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.



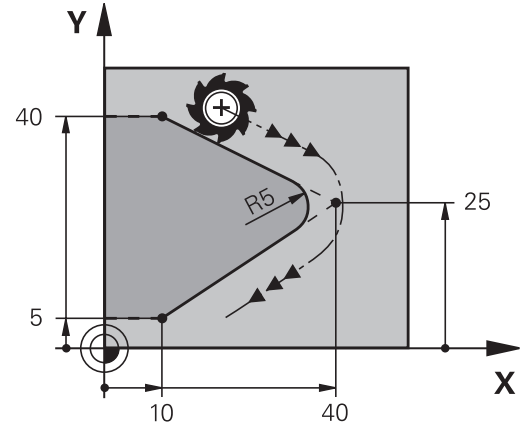
- ▶ **Yuvarlama yarıçapı:** Yayın yarıçapı, gerekli durumda:
- ▶ **Besleme F** (sadece **G25** tümcesinde etkilidir)

N50 G01 X+10 Y+40 G41 F300 M3\*

N60 G01 X+40 Y+25\*

N70 G25 R5 F100\*

N80 G01 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.

**G25** tümcesinde programlanan bir besleme sadece bu **G25** tümcesinde etkilidir. Daha sonra **G25** tümcesinden önce programlanmış olan besleme tekrar geçerli olur.

Bir **G25** tümcesi, kontura yumuşak bir şekilde yaklaşmak için de kullanılabilir.



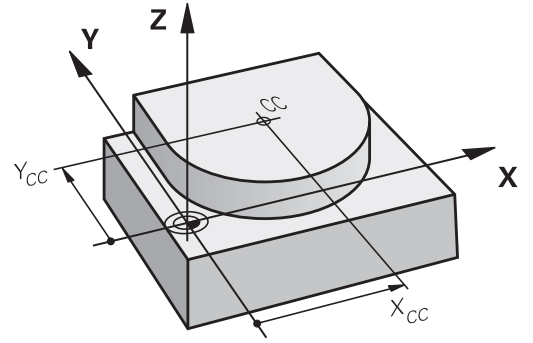
## Daire merkezi I, J

**G02, G03** ya da **G05** fonksiyonlarıyla programladığınız 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

SPEC  
FCT

- ▶ Daire merkezini programlayın: **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **DIN/ISO** yazılım tuşuna basın
- ▶ **I** ya da **J** yazılım tuşuna basın
- ▶ Daire merkezi için veya en son programlanan pozisyonu devralmak için koordinatları girin: **G29** girmeyin



**N50 I+25 J+25\***

veya

**N10 G00 G40 X+25 Y+25\***

**N20 G29\***

**i** 10 ve 20 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.

**i** **I** ve **J** ile bir konumu daire merkezi olarak işaretleyin: Alet bu konuma sürmez.  
Daire merkez noktası, aynı zamanda kutupsal koordinatlarının kutbudur.

## Dairesel hat daire merkezi

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

### Dönüş yönü

- Saat yönünde: **G02**
- Saat yönünün tersine: **G03**
- Dönme yönü girmeden: **G05**. Kumanda, dairesel yörüngeyi son programlanan dönme yönünde hareket ettirir

▶ Aleti, çemberin başlangıç noktasına getirin

**J** ▶ Daire merkezinin koordinatlarını girin

**I**

**C**

▶ Çember son noktasına ait **koordinatları** girin, eğer gerekliyse:

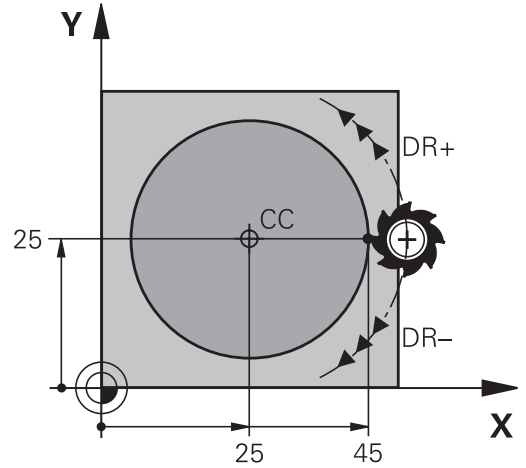
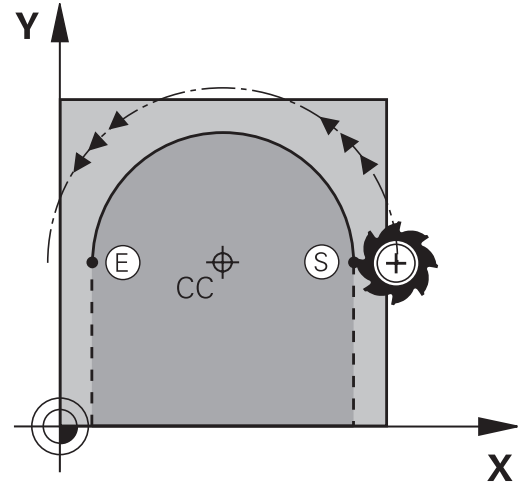
▶ **Besleme F**

▶ **Ek fonksiyon M**

N50 I+25 J+25\*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3\*

N70 G03 X+45 Y+25\*



## Başka bir düzlemdeki dairesel hareket

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

### Örnek

N30 T1 G17 S4000\*

N50 I+25 K+25\*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 Z+25 F200 M3\*

N70 G03 X+45 Z+25\*

Bu dairesel hareketleri eş zamanlı şekilde döndürürseniz mekansal daireler (üç eksenle 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 G02/G03/G05 çemberi

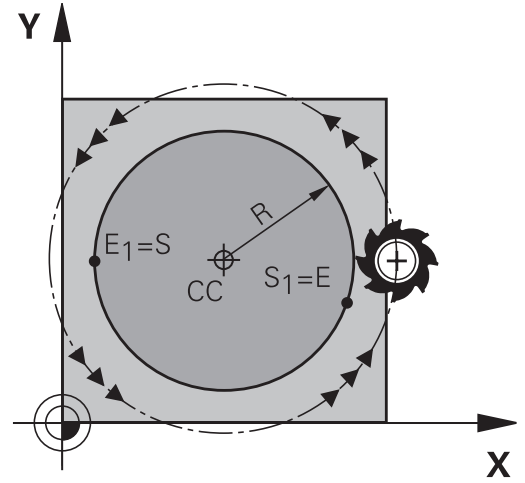
Alet, R yarıçaplı bir çemberde hareket eder.

### Dönüş yönü

- Saat yönünde: **G02**
- Saat yönünün tersine: **G03**
- Dönme yönü girmeden: **G05**. Kumanda, dairesel yörüngeyi son programlanan dönme yönünde hareket ettirir



- ▶ Yayın son noktasına ait **koordinatlar**
- ▶ **Yarıçap R** Dikkat: Ön işaret, yayın büyüklüğünü 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  $R > 0$

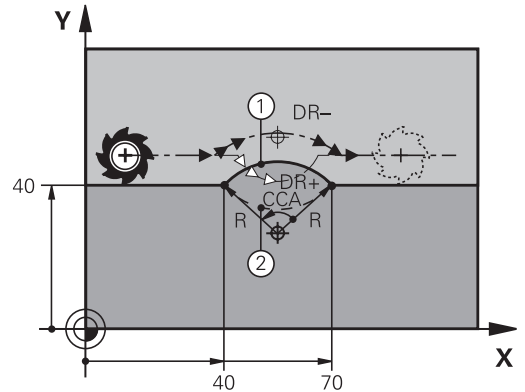
Daha büyük yay:  $CCA > 180^\circ$

Yarıçapın işareti negatiftir  $R < 0$

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

Konveks: **G02** dönüş yönü (**G41** yarıçapı ile)

Konkav: **G03** dönüş yönü (**G41** 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.

```
N100 G01 G41 X+40 Y+40  
F200 M3*
```

```
N110 G02 X+70 Y+40 R+20* ; Dairesel hat 1
```

veya

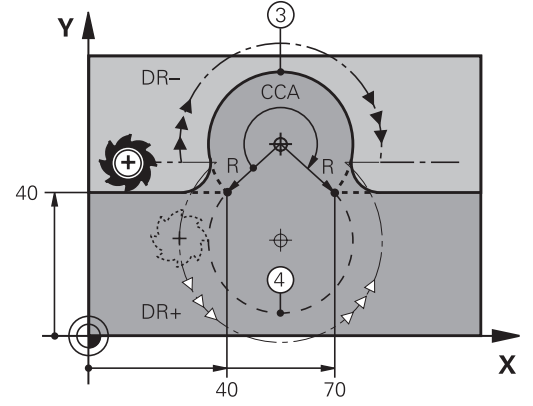
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20* ; Dairesel hat 2
```

veya

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20* ; Dairesel hat 3
```

veya

```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20* ; Dairesel hat 4
```



### Dairesel hat G06 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 **G06** tümcesinin önüne programlayın. Bunun için en az iki konumlandırma tümcesi gereklidir



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

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3*
```

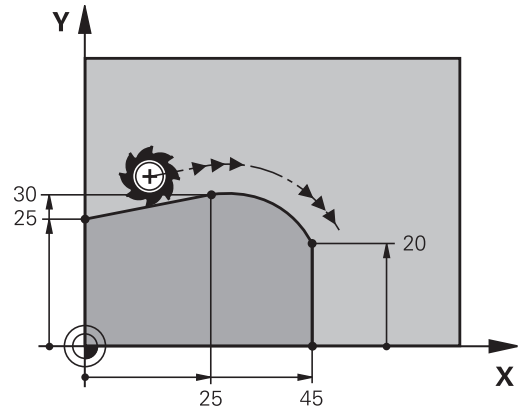
```
N80 X+25 Y+30*
```

```
N90 G06 X+45 Y+20*
```

```
N100 G01 Y+0*
```



**G06** 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 daire merkezi ", Sayfa 154
- Dairesel hat **CR**  
**Diğer bilgiler:** "Belirli bir yarıçapa sahip G02/G03/G05 çemberi", Sayfa 156
- Dairesel hat **CT**  
**Diğer bilgiler:** "Dairesel hatG06 tanjant bağlantılı", Sayfa 158



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 166

### Giriş ilişkili uyarı

Serbest söz dizimi girişini kullanarak üç eksen bilgisine sahip **G02**, **G03** veya **G05** dairese hattını tanımlayın.

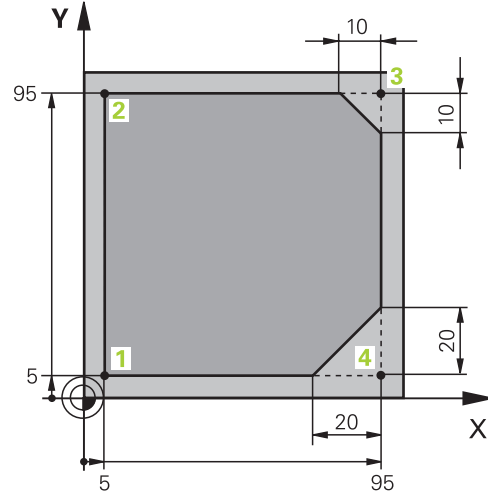
**Diğer bilgiler:** "NC programını serbest düzenleme", Sayfa 189

### Örnek

N110 G03 X+50 Y+50 Z-3 R  
+50\*

; Z ekseninin lineer olarak üst üste bindirildiği dairese hat

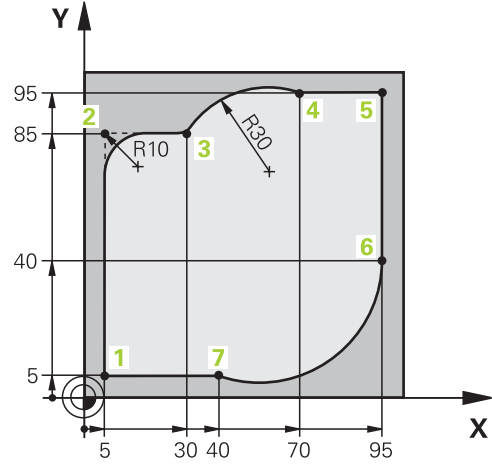
## Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni



<b>%LINEAR G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	İşlemenin simülasyonu için ham parça tanımı
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S4000*</b>	Mil eksen ve mil devir sayısı ile alet çağırma
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Aleti, mil ekseninde acil hareketle serbest sürme
<b>N50 X-10 Y-10*</b>	Aleti ön pozisyonlama
<b>N60 G01 Z-5 F1000 M3*</b>	F beslemesi = 1000 mm/dak ile işleme derinliğine hareket etme
<b>N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*</b>	Konturu 1 noktasına hareket ettirin, G41 yarıçap düzeltmesini etkinleştirin
<b>N80 G26 R5 F150*</b>	Tanjantsal yaklaşma
<b>N90 Y+95*</b>	2 noktasına yaklaşma
<b>N100 X+95*</b>	3 köşesi için ilk doğruyu programlama
<b>N110 G24 R10*</b>	10 mm uzunluğunda şev programlama
<b>N120 Y+5*</b>	3 köşesi için ikinci doğruyu ve 4 köşesi için ilk doğruyu programlama
<b>N130 G24 R20*</b>	20 mm uzunluğunda şev programlama
<b>N140 X+5*</b>	4 köşesi için ikinci doğruyu programlama ve son kontur noktası 1'e hareket ettirme
<b>N150 G27 R5 F500*</b>	Tanjantsal uzaklaşma
<b>N160 G40 X-20 Y-20 F1000*</b>	Çalışma düzleminde serbest sürme, yarıçap düzeltmesini kaldırma
<b>N170 G00 Z+250 M2*</b>	Aleti serbest sürme, program sonu
<b>N99999999 %LINEAR G71 *</b>	

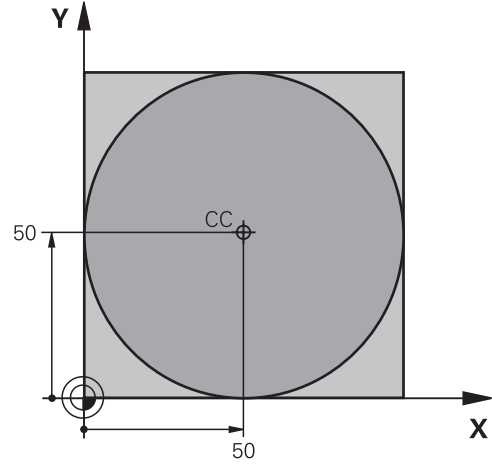


## Örnek: Kartezyen daire hareketi



<b>%CIRCULAR G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S4000*</b>	Mil eksenini ve mil devri ile alet çağırma
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Aleti, mil ekseninde acil hareketle serbest sürme
<b>N50 X-10 Y-10*</b>	Aleti ön konumlandırma
<b>N60 G01 Z-5 F1000 M3*</b>	F beslemesi = 1000 mm/dak ile işleme derinliğine hareket etme
<b>N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*</b>	Konturu G41 yarıçap düzeltmesi ile 1. noktaya hareket ettirme
<b>N80 G26 R5 F150*</b>	Tanjantsal hareket etme
<b>N90 Y+85*</b>	2 köşesi için ilk doğruyu programlama
<b>N100 G25 R10*</b>	R = 10 mm ile yuvarlamayı programlama, F beslemesi = 150 mm/dak
<b>N110 X+30*</b>	Nokta 3 dairesel hattın başlangıç noktasına hareket etme
<b>N120 G02 X+70 Y+95 R+30*</b>	Nokta 4 G02 ve yarıçapı R = 30 mm olan dairesel hattın son noktasına hareket etme
<b>N130 G01 X+95*</b>	5. noktaya hareket etme
<b>N140 Y+40*</b>	6. noktaya hareket etme
<b>N150 G06 X+40 Y+5*</b>	Nokta 7 dairesel hattın son noktasına hareket etme, 6. noktadaki teğetsel bağlantılı dairesel yay, kumanda otomatik olarak yarıçapı hesaplar
<b>N160 G01 X+5*</b>	Son kontur noktası 1'e hareket etme
<b>N170 G27 R5 F500*</b>	Teğetsel bağlantılı bir dairesel hat üzerinde konturdan çıkma
<b>N180 G40 X-20 Y-20 F1000*</b>	Çalışma düzleminde serbest sürme, yarıçap düzeltmesini kaldırma
<b>N190 G00 Z+250 M2*</b>	Aleti, alet ekseninde serbest sürme, program sonu
<b>N99999999 %CIRCULAR G71 *</b>	

## Örnek: Tam daire kartezyen



<b>%C-CC G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	Ham parça tanımı
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S3150*</b>	Alet çağırma
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Aleti serbest hareket ettirme
<b>N50 I+50 J+50*</b>	Daire merkezini tanımlama
<b>N60 X-40 Y+50*</b>	Aleti ön pozisyonlama
<b>N70 G01 Z-5 F1000 M3*</b>	Çalışma derinliğine hareket
<b>N80 G41 X+0 Y+50 F300*</b>	Daire başlangıç noktasını hareket ettirin, G41 yarıçap düzeltmesi
<b>N90 G26 R5 F150*</b>	Teğetsel yaklaşma
<b>N100 G02 X+0*</b>	Daire son noktasına (=daire başlangıç noktası) yaklaşma
<b>N110 G27 R5 F500*</b>	Teğetsel uzaklaşma
<b>N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000*</b>	Çalışma düzleminde serbest hareket ettirme, yarıçap düzeltmesini kaldırma
<b>N130 G00 Z+250 M2*</b>	Aleti alet ekseninde serbest sürme, program sonu
<b>N99999999 %C-CC G71 *</b>	

## 5.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar











### Genel bakış

Kutupsal koordinatlar ile **H** açısı ve önceden tanımlanan **I, J** kutbuna olan **R** 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

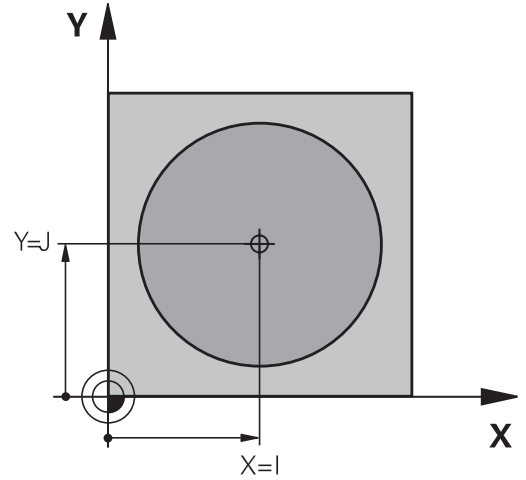
Tuş	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
 + 	Doğru	Kutup yarıçapı, doğru son noktasının kutup açısı	164
 + 	Daire merkezi/ kutup çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası kutup açısı	165
 + 	Aktif dönme yönüne göre çember	Daire son noktasının kutup açısı	165
 + 	Önceki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı	165
 + 	Bir çemberin bir doğru ile üst üste getirilmesi	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı, alet eksenindeki son noktanın koordinatları	166

## Kutupsal koordinat sıfır noktası: I, J kutbu

Kutupsal koordinatlarla pozisyonları belirlemeden önce (I, J) kutbunu, NC programında istediğiniz yerde belirleyebilirsiniz. Kutbu belirlerken daire merkez noktası programlamasındaki gibi hareket edin.

SPEC  
FCT

- ▶ Kutbu programlayın: **SPEC FCT** tuşuna basın.
- ▶ **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **DIN/ISO** yazılım tuşuna basın
- ▶ **I** ya da **J** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Koordinatlar:** Kutup için dik açılı koordinatlar girin ya da en son programlı konumu devralmak için: **G29** girin. Kutupsal koordinatları programlamadan önce kutbunu belirleyin. Kutbu sadece dik açılı koordinatlarda programlayın. Kutup, siz yeni bir kutup belirleyene kadar etkilidir.



N110 I+30 J+10\*

## G10 hızlı harekette veya F G11 beslemeli doğru

Alet, güncel pozisyonundan doğrunun son noktasına bir doğru üzerinden hareket eder. Başlangıç noktası, önceki NC tümcesinin son noktasıdır.

L

- ▶ **Kutupsal koordinatların yarıçapı R:** Doğru son noktası ile CC kutbu arasındaki mesafeyi girin

P

- ▶ **Kutupsal koordinatların açısı H:**  $-360^\circ$  ve  $+360^\circ$  arasında doğru son noktası açısı pozisyonu

H'nin ön işareti, açı referans eksenine ile belirlenmiştir:

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

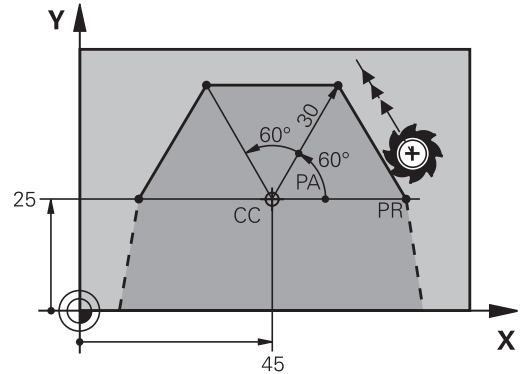
N120 I+45 J+45\*

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3\*

N140 H+60\*

N150 G91 H+60\*

N160 G90 H+180\*



### Dairesel hat G12/G13/G15; I, J kutbu etrafında

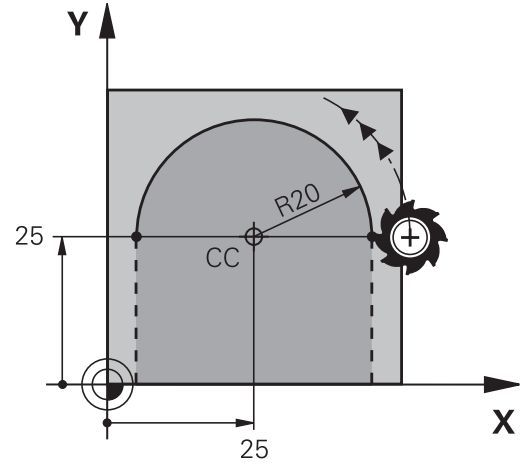
Kutupsal koordinat yarıçapı **R** aynı zamanda yayın yarıçapıdır. **R, I, J** kutbu ve başlangıç noktası arasındaki mesafeyle belirlenmiştir. Çemberden önce son programlanan alet pozisyonu, çemberin başlangıç noktasıdır.

#### Dönüş yönü

- Saat yönünde: **G12**
- Saat yönünün tersine: **G13**
- Dönme yönü girmeden: **G15**. Kumanda, dairesel yörüngeyi son programlanan dönme yönünde hareket ettirir



- ▶ **Kutupsal koordinatlar açısı H:**  $-99999,9999^\circ$  ve  $+99999,9999^\circ$  arasında dairesel yörünge son noktası açı pozisyonu



N180 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3\*

N190 I+25 J+25\*

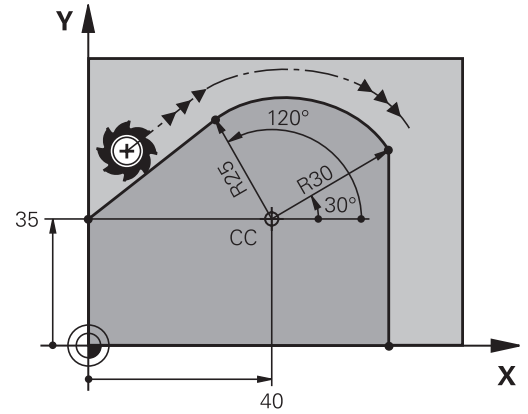
N200 G13 H+180\*

### Teğetsel bağlantılı G16 çemberi

Alet, tanjantlı önceden gidilen kontur elemanına bağlantı sağlayan çember üzerinde hareket eder.



- ▶ **R** kutupsal koordinat yarıçapı: Çember son noktası ile **I, J** kutbu arasındaki mesafe
- ▶ **H** kutupsal koordinat açısı: Çember son noktası açı pozisyonu



Kutup, kontur dairesinin merkezi **değildir!**

#### Örnek

N120 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3\*

N130 I+40 J+35\*

N140 G11 R+25 H+120\*

N150 G16 R+30 H+30\*

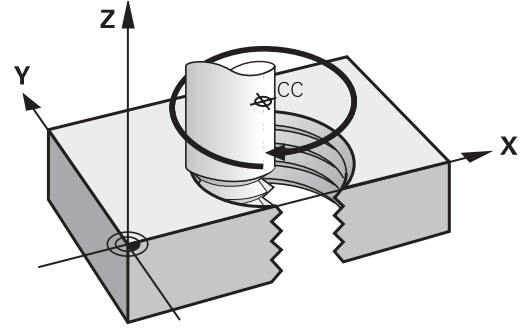
N160 G01 Y+0\*

## 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 159



### 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 açı <b>G91 H:</b>	Geçiş sayısı x 360° + dişli başlangıcı için açı + geçiş atlama açısı
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+	<b>G13</b>	<b>G41</b>
sola giden	Z+	<b>G12</b>	<b>G42</b>
sağa giden	Z-	<b>G12</b>	<b>G42</b>
sola giden	Z-	<b>G13</b>	<b>G41</b>
Dıştan vida dişi			
sağa giden	Z+	<b>G13</b>	<b>G42</b>
sola giden	Z+	<b>G12</b>	<b>G41</b>
sağa giden	Z-	<b>G12</b>	<b>G41</b>
sola giden	Z-	<b>G13</b>	<b>G42</b>

**Cıvata hattını programlayın**

**i** **G13** ögesinde pozitif bir artan toplam **G91 H** açısı ve **G14** ögesinde negatif bir toplam açı tanımlayın, aksi takdirde alet yanlış bir hat boyunca hareket edebilir.  
**G91 h** toplam açısı için  $-99.999,9999^\circ$  ile  $+99.999,9999^\circ$  arasında bir değer girilebilir.



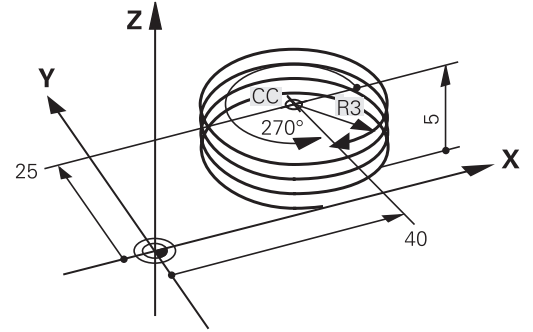
► **Kutupsal koordinat açısı:** Aletin cıvata hattında hareket ettiği toplam açığı artırarak girin.



► **Açı girişinden sonra bir eksen seçim tuşuyla alet eksenini seçin**

► Cıvata hattı yüksekliği için **koordinatları** artımlı olarak girin

► **Yarıçap düzeltmesini** tabloya göre girin

**Örnek: 5 geçişli dişli M6 x 1 mm**

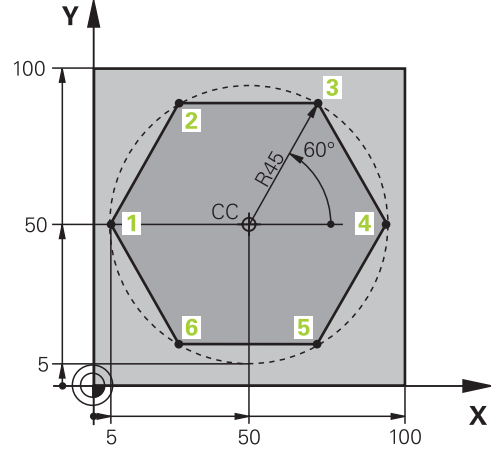
N120 G01 Z+0 F100 M3\*

N130 I+40 J+25\*

N140 G11 G41 R+3 H+270\*

N150 G12 G91 H-1800 Z+5\*

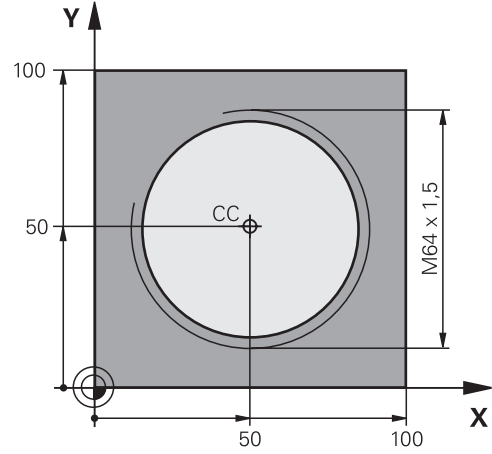
## Örnek: Kutupsal doğru hareketi



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Ham parça tanımı
N20 G31 G90 X+100 Y+100 z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Alet çağırma
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Kutupsal koordinatlar için referans noktası tanımlama
N50 I+50 J+50*	Aleti serbest hareket ettirme
N60 G10 R+60 H+180*	Aleti ön pozisyonlama
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Çalışma derinliğine hareket
N80 G11 G41 R+45 H+180 F250*	Konturu 1 noktasına yaklaştıran
N90 G26 R5*	Konturu 1 noktasına yaklaştıran
N100 H+120*	2 noktasına yaklaşma
N110 H+60*	3 noktasına yaklaşma
N120 H+0*	4 noktasına yaklaşma
N130 H-60*	5 noktasına yaklaşma
N140 H-120*	6 noktasına yaklaşma
N150 H+180*	1 noktasına yaklaşma
N160 G27 R5 F500*	Teğetsel uzaklaşma
N170 G40 R+60 H+180 F1000*	Çalışma düzleminde serbest hareket ettirme, yarıçap düzeltmesini kaldırma
N180 G00 Z+250 M2*	Mil ekseninde serbest bırakma, program sonu
N99999999 %LINEARPO G71 *	



## Örnek: Heliks



<b>%HELIX G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	Ham parça tanımı
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S1400*</b>	Alet çağırma
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Aleti serbest hareket ettirme
<b>N50 X+50 Y+50*</b>	Aleti ön pozisyonlama
<b>N60 G29*</b>	En son programlanan pozisyonu kutup olarak alın
<b>N70 G01 Z-12,75 F1000 M3*</b>	Çalışma derinliğine hareket
<b>N80 G11 G41 R+32 H+180 F250*</b>	İlk kontur noktasına hareket edin
<b>N90 G26 R2*</b>	Bağlantı
<b>N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200*</b>	Heliksi hareket ettirme
<b>N110 G27 R2 F500*</b>	Teğetsel uzaklaşma
<b>N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000*</b>	Aleti serbest sürme, program sonu
<b>N130 G00 Z+250 M2*</b>	
<b>N99999999 %HELIX G71 *</b>	

## 5.6 Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19)

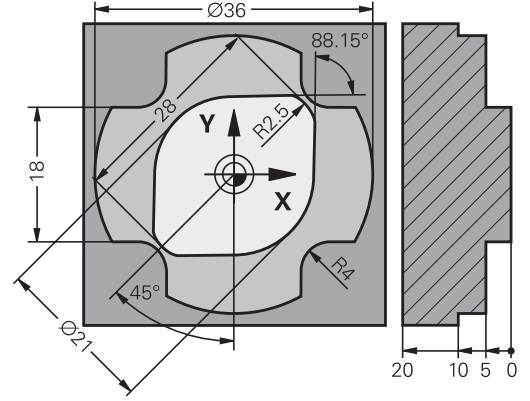
### Temel bilgiler

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 **L** 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:

- **G30/G31** işlevinde seçilen alet eksenini
- Bir **FPOL** tümcesinde açıklanmış düzlem
- **TOOL CALLT**-Satz bloğunda belirtilen tanımlı işleme düzlemini kullanarak (ör. **G17** = 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 **G17** mil eksenini girerseniz kumanda ör. sadece X/Y düzlemi için FK yazılım tuşlarını gösterir.

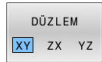


Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

**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



FK programlamadaki grafiği kullanabilmek için **PROGRAM + GRAFİK** ekran düzenini seçin.

**Diğer bilgiler:** "Programlama", Sayfa 68



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.  
ÇÖZÜM

- ▶ Kontur elemanı doğru şekilde gösterilinceye kadar **GÖSTER. ÇÖZÜM** yazılım tuşuna basın. Standart gösterimde olası çözümler ayırt edilemiyorsa yaklaştırma fonksiyonunu kullanın

ÇÖZÜM  
SEÇ

- ▶ Görüntülenen kontur elemanı çizimdekine uygundur: **ÇÖZÜM SEÇ** yazılım tuşuyla belirleyin

Yeşil gösterilen bir konturu henüz belirlemek istemezseniz FK diyaloguna devam etmek için **BAŞLAT TEK** yazılım tuşuna basın.



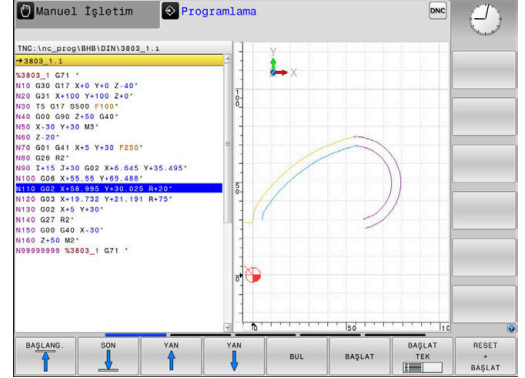
Yeşil olarak gösterilen kontur elemanlarını **ÇÖZÜM SEÇ** ile mümkün olan en kısa zamanda belirlemeniz gerekir, böylece aşağıdaki kontur elemanlarının birden fazla anlama gelmesi engellenir.

### Tümce numaralarını grafik penceresinde gösterin

Tümce numaralarını grafik penceresinde göstermek için:


TÜMCE NO.  
GÖSTER  
KPL

- ▶ **TÜMCE NO. GÖSTER** yazılım tuşunu **AÇK** 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

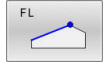
**i** FK programlama kutbu, FPOL üzerinden yeni bir kutup tanımlanana kadar etkin kalır.

## Doğruları serbest programlama

### Tanjantsal bağlantısı olmayan doğru



- ▶ Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını görüntüleme: **FK** tuşuna basın



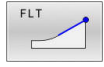
- ▶ Serbest doğru için diyalog başlatın: **FL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, diğer yazılım tuşlarını gösterir.
- ▶ Bu yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin
- ▶ FK grafiği programlanan konturu, girişler yeterli olana kadar mor renkte gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.  
**Diğer bilgiler:** "FK programlama grafiği", Sayfa 172

### Teğetsel bağlantılı doğru

Eğer doğru teğetsel olarak diğer bir kontur elemanına bağlıysa, diyalogu 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



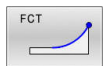
- ▶ Serbest yay için diyalog başlatın: **FC** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dairesel yörünge için direkt giriş yazılım tuşlarını veya daire merkez noktasını gösterir.
- ▶ Bu yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin
- ▶ FK grafiği programlanan konturu, girişler yeterli olana kadar mor renkte gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.  
**Diğer bilgiler:** "FK programlama grafiği", Sayfa 172

### 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



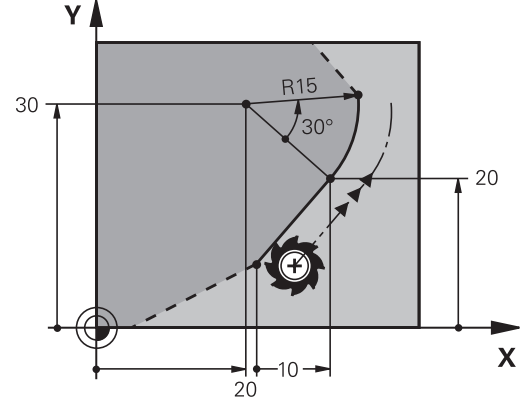
FPOL bazlı kutupsal koordinatlar

### Örnek

N70 FPOL X+20 Y+30\*

N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100\*

N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15\*



### Kontur elemanlarının yönü ve uzunluğu

#### Yazılım tuşları

#### Bilinen girişler



Doğru uzunluğu



Doğrunun yükselme açısı



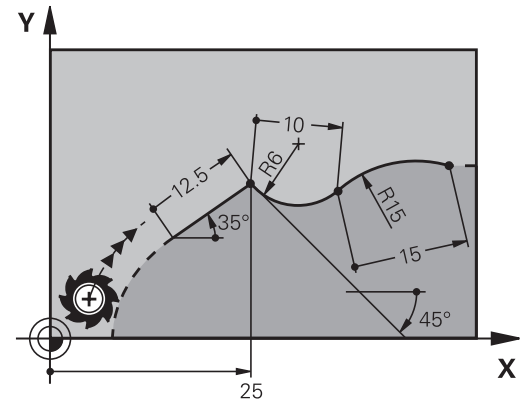
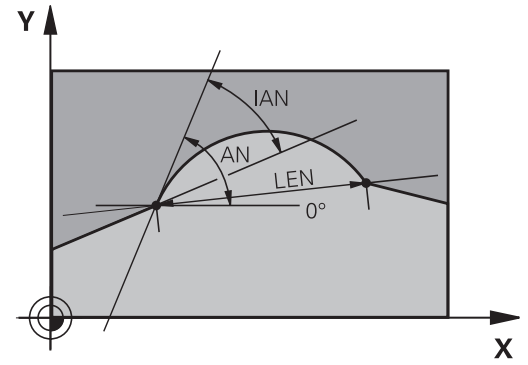
Yay parçası gevşeme uzunluğu LEN



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

N20 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 G41 F200\*

N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45\*

N40 FCT DR- R15 LEN 15\*

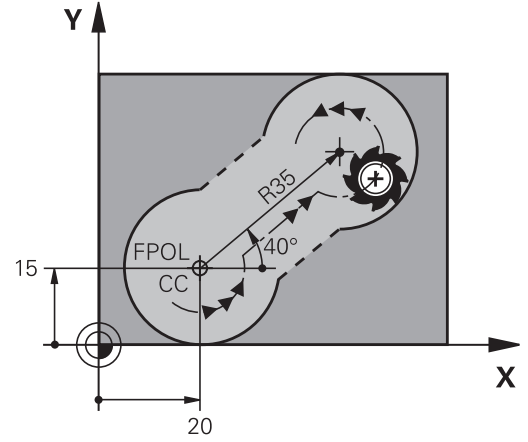
### FC/FCT tümcesinde daire merkezi CC, yarıçap ve dönüş yönü

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.

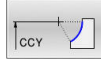


Programlanmış ya da otomatik hesaplanmış bir daire merkezi noktası veya kutup sadece uyumlu klasik ya da FK bölümlerinde etki eder. Bir FK bölümü iki klasik programlanmış program bölümü bölerse bu aşamada bilgiler, bir daire merkezi noktası ya da kutup üzerinden kaybolur. Her iki klasik programlanmış bölümde özel, gerekirse aynı CC tümceleri bulunmalıdır. Ters olarak klasik bir bölüm de iki FK bölümü arasında, bu bilgilerin kaybolmasına yol açar.

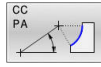


#### Yazılım tuşları

#### Bilinen girişler



Dik açılı koordinatların merkezi



Kutupsal koordinatların merkezi



Çember dönüş yönü



Dairesel hat yarıçapı

#### Örnek

N10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15\*

N20 FPOL X+20 Y+15\*

N30 FL AN+40\*

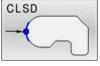
N40 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40\*



**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-

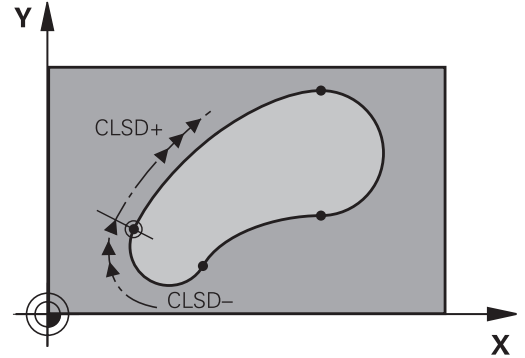
**Örnek**

N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3\*

N20 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35\*

...

N30 FCT 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

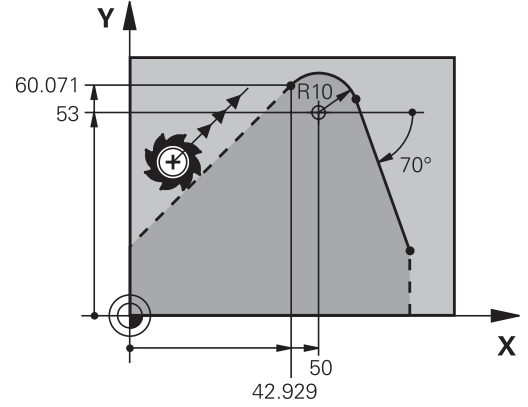
### Bir kontur yanındaki yardımcı noktalar

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

N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071\*

N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10\*



## Rölatif referanslar

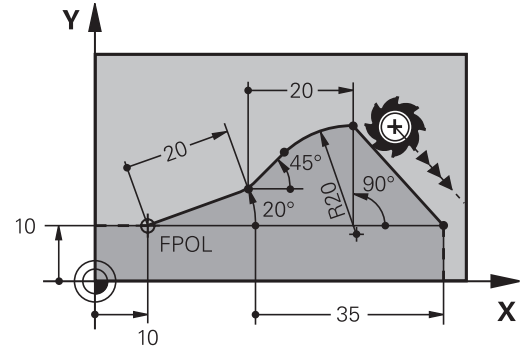
Rölatif referanslar, diğer bir kontur elemanını referans alan bilgilerdir. Rölatif referanslar için yazılım tuşları ve program kelimeleri bir **R** harfi ile başlar. Sağdaki şekil, rölatif referanslar olarak programlamanız gereken ölçü bilgilerini gösterir.



Rölatif referanslı koordinatları daima artımlı olarak girin. Ayrıca referans aldığınız kontur elemanının NC tümcesi numarasını da girin.

Tümce numarasını girdiğiniz kontur elemanı, referansı programlayacağınız NC tümcesinin en fazla 64 konumlama tümcesinin önünde olmalıdır.

Referans aldığınız bir NC tümcesini silerseniz kumanda bir hata mesajı verir. Bu NC tümcesini silmeden önce NC programını değiştirin.



### NC tümcesi N'ye rölatif referans: Son nokta koordinatları

#### Yazılım tuşları

#### Bilinen girişler



NC tümcesi N ile ilgili dik açılı koordinatlar



NC tümcesi N ile ilgili kutupsal koordinatlar

### Örnek

N10 FPOL X+10 Y+10\*




N20 FL PR+20 PA+20\*

N30 FL AN+45\*

N40 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 20\*

N50 FL IPR+35 PA+0 RPR 20\*

### NC tümcesi N'ye rölative 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

N10 FL LEN 20 AN+15\*

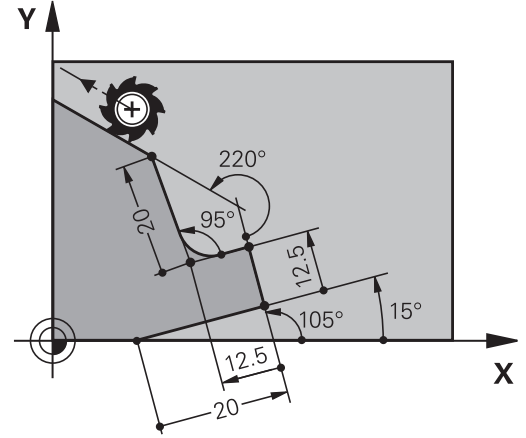
N20 FL AN+105 LEN 12.5\*

N30 FL PAR 10 DP 12.5\*





N40 FSELECT 2\*

N50 FL LEN 20 IAN+95\*

N60 FL IAN+220 RAN 20\*



### NC tümcesi N'ye rölative 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

N10 FL X+10 Y+10 G41\*

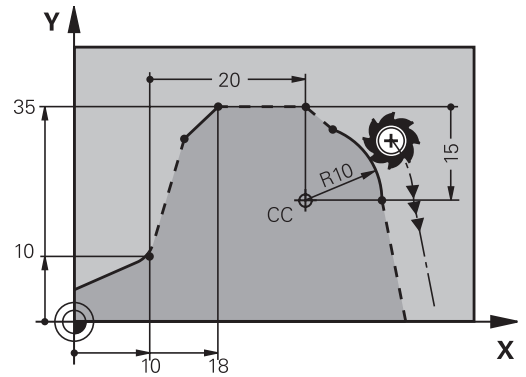
N20 FL ...\*

N30 FL X+18 Y+35\*

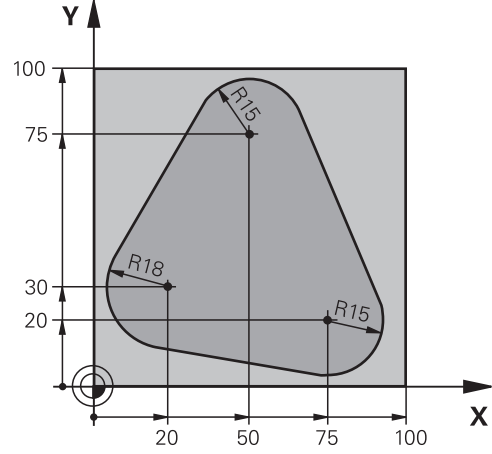
N40 FL ...\*

N50 FL ...\*

N60 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX10 RCCY30\*



## Örnek: FK programlama 1



<b>%FK1 G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	Ham parça tanımı
<b>N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T 1 G17 S500*</b>	Alet ağırma
<b>N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*</b>	Aleti serbest hareket ettirin
<b>N50 G00 X-20 Y+30 G40*</b>	Takımı önceden konumlandırın
<b>N60 G01 Z-10 G40 F1000*</b>	alışma derinliğine hareket
<b>N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250*</b>	Konturu, bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile yaklaştırın
<b>N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*</b>	FK bölümü:
<b>N90 FLT*</b>	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlayın
<b>N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*</b>	
<b>N110 FLT*</b>	
<b>N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*</b>	
<b>N130 FLT*</b>	
<b>N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*</b>	
<b>N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*</b>	Bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
<b>N160 G00 X-30 Y+0*</b>	
<b>N170 G00 Z+250 M2*</b>	Aleti serbest sürme, program sonu
<b>N99999999 %FK1 G71 *</b>	



# 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
	Girilen tümce numarasına atla





**GOTO** atlama fonksiyonunu sadece NC programları programlanırken ve test edilirken kullanın. Çalışma sırasında **Tümce girisi** 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

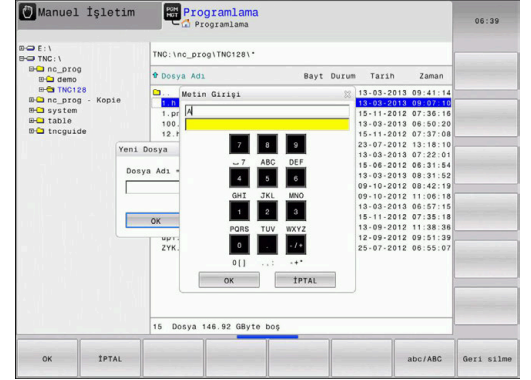
#### Seçim penceresini GOTO tuşuyla açın

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

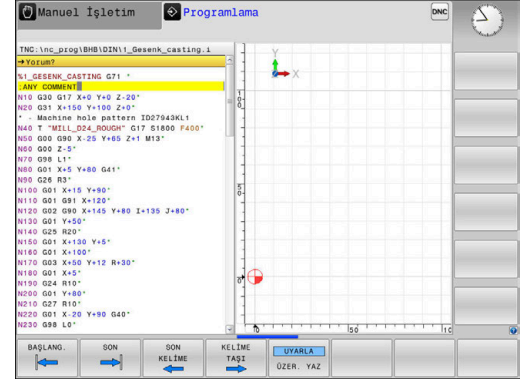
Kumanda, söz dizimi elemanlarını anlamlarına göre farklı renklerle ekrana getirir. Renkli vurgular sayesinde NC programları daha rahat okunur ve daha düzenli olur.

### 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

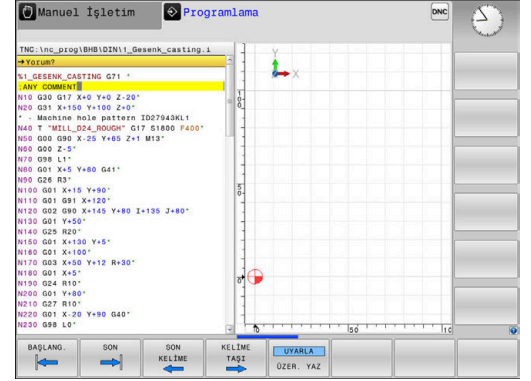
Bir NC programında, program adımlarını açıklamak veya uyarı yapmak için yorum ekleyebilirsiniz.



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

- ▶ Bir NC tümcesi için veri girişi
- ▶ Alfa klavyede ; (noktalı virgül) üzerine basın
- > Kumanda **Yorum?** sorusunu gösterir
- ▶ Yorumu girin
- ▶ NC tümcesini **END** tuşuyla tamamlayın

### Yorumu sonradan eklemek

- ▶ Bir yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ Sağ ok tuşu ile NC tümcesindeki son kelimeyi seçin:
- ▶ Alfa klavyede ; (noktalı virgül) üzerine basın
- > Kumanda **Yorum?** sorusunu gösterir
- ▶ Yorumu girin
- ▶ NC tümcesini **END** tuşuyla tamamlayın

### Şahsi NC tümcesinde yorum

- ▶ Arkasına yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ Programlama diyalogunu alfa klavyede ; (noktalı virgül) 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  
Alternatif
- ▶ Alfa klavyede < 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    |

 Kumanda, metin editöründe asla söz dizimi kontrolü yapmaz. Ardından NC editörüne girişlerinizi kontrol edin.

### NC editöründe ? tuşu yardımıyla serbest söz dizimi girişi

 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      |

 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.

Eklene 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

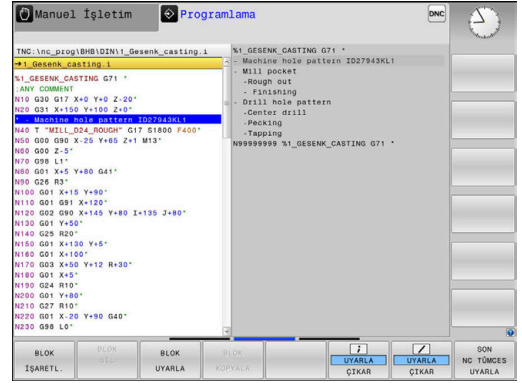
### Sıralama penceresinin gösterilmesi/Etkin pencerenin değiştirilmesi

- ▶ 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



**i** Sıralama noktalarını yalnızca düzenleme sırasında yerleştirebilirsiniz.

**i** 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.



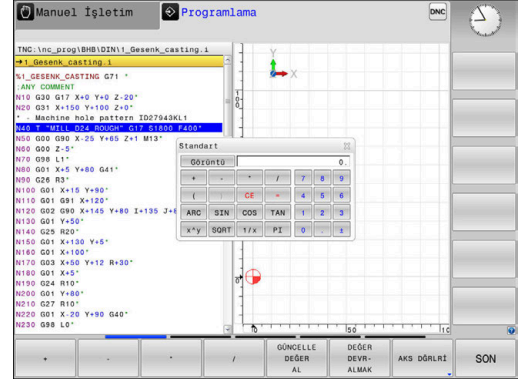
## 6.8 Hesap makinesi

### 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 sayıları tanımlanırken **CALC** tuşuna basın
- 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

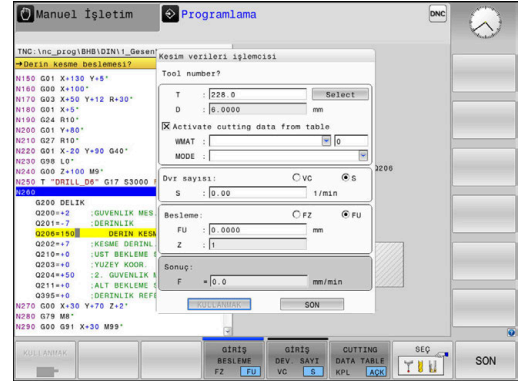
Devir sayısı hesaplayıcısını bir aletin tanımlanmış olduğu bir diyalogda açarsanız devir sayısı hesaplayıcı alet numarasını ve çapı otomatik olarak devralır. Diyalog alanına sadece **VC** ögesini girersiniz.

#### 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












**T** tümcesi içerisinde beslemeyi, **F AUTO** yazılım tuşları yardımıyla sonraki NC tümcelerine devralabilirsiniz. Beslemeyi sonradan değiştirmeniz gerekirse sadece besleme değerini **T** 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 TMAT.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		430
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 199

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

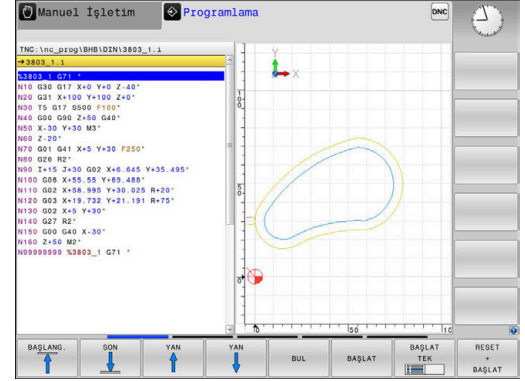
### Programlama grafiğini uygula ya da uygulama

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 çağrılar
- 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 172



## 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

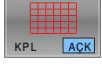


- ▶ Grafik silin: **GRAFİK SİL** yazılım tuşuna basın

## Parmaklık çizgilerini ekrana getirme



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- ▶ Parmaklık çizgilerini ekrana getirin:  
**Parmaklık çizgilerini göster** yazılım tuşuna basın

## Kesit büyütme veya küçültme

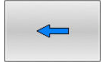
Bir grafik görünümünü kendiniz de belirleyebilirsiniz.

- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yap

**Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:**

### Yazılım tuşu

### Fonksiyon



Kesimi kaydırma



Kesimi küçültme



Kesimi büyütme

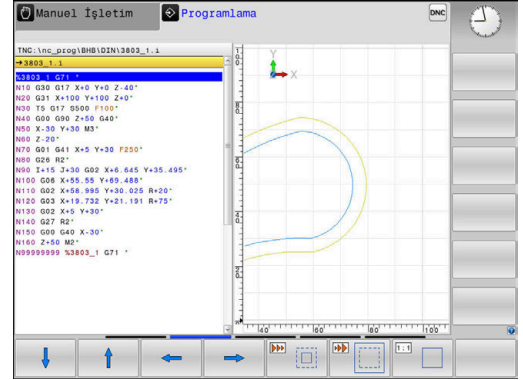


Kesimi sıfırlama

**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 204
	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:

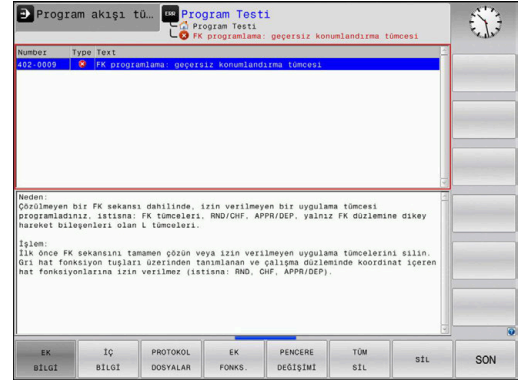
- ▶ Hata penceresini açın
- ▶ İmleci ilgili hata mesajı üzerine getirin



- ▶ **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.

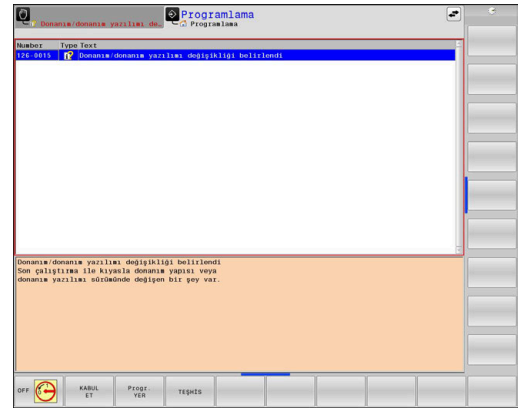
Bu hatayı ancak soruyu uygun yazılım tuşu yardımıyla onaylayarak giderebilirsiniz. Kumanda gerekiyorsa hatanın sebebi kesin olarak belirleninceye veya hata giderilinceye kadar diyalogu sürdürür.

**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 giderebilirsiniz.

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** ögesinden **ÖNCEKİ DOSYA** ögesine 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).



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



**TNCguide** ögesini kullanabilmek için yardım dosyalarını HEIDENHAIN web sitesinden indirmelisiniz.

**Diğer bilgiler:** "Güncel yardım dosyalarını indir", Sayfa 213

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.



Kumanda **TNCguide** ögesini, ayarladığınız diyalog dilinde başlatmayı dener. Gerekli dil sürümünü eksikse kumanda, İngilizce sürümünü açar.

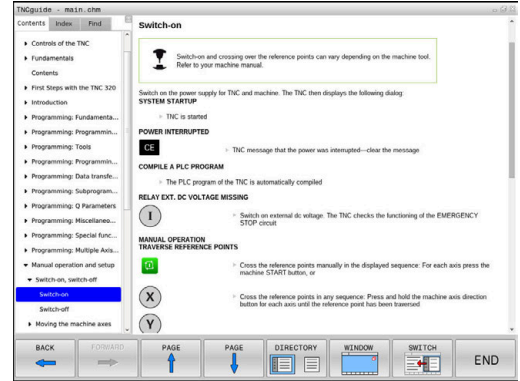
Aşağıdaki kullanıcı dokümantasyonu **TNCguide** üzerinde kullanıma sunulur:

- 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**)
- Gerekirse **TNCdiag** uygulamasının kullanıcı el kitabı (**TNCdiag.chm**)
- Tüm NC hata mesajlarının listesi (**errors.chm**)

Ek olarak, mevcut chm dosyalarının birlikte gösterildiği **main.chm** kitap dosyası kullanıma sunulmuştur.



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.

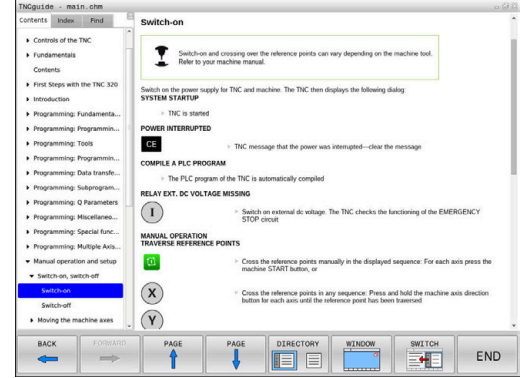
Birçok yazılım tuşu kontekt duyarlı bir çağırma işlemini kullanıma sunar, bu işlemle ilgili yazılım tuşu için fonksiyon tanımını yapabilirsiniz. Bu fonksiyon sadece fare kullanımı üzerinden kullanıma sunulmuştur.

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.

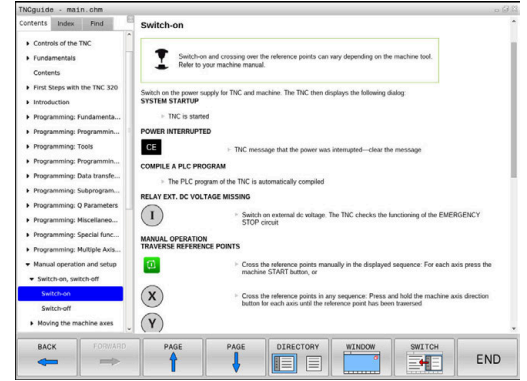


- ▶ **Ara** sekmesini seçin
- ▶ **Arama:** giriş alanını etkinleştirin
- ▶ Aranan kelimeyi girin
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda, bu kelimeyi içeren alanların tümünü listeler.
- ▶ Ok tuşlarıyla istediğiniz yere hareket edin
- ▶ **ENT** tuşuyla seçili bulunan alanı gösterin



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 600
- ▶ İsteddiğiniz NC yazılım numarası, örn.TNC 620 (81760x-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

N87 G38\*



## 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.

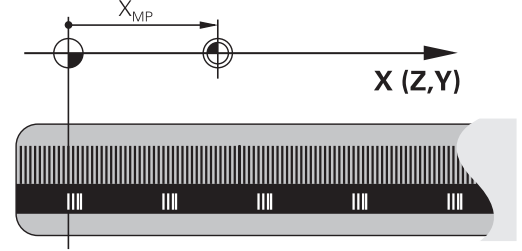
M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son
<b>M0</b>	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA			■
<b>M1</b>	Seçime bağlı olarak program akışı DURDUR gerekirse Mil DURDUR gerekirse Soğutucu madde KAPALI (fonksiyon makine üreticisi tarafından belirlenir)			■
<b>M2</b>	Program akışı DURDUR Mil DURDUR Soğutma sıvısı 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**

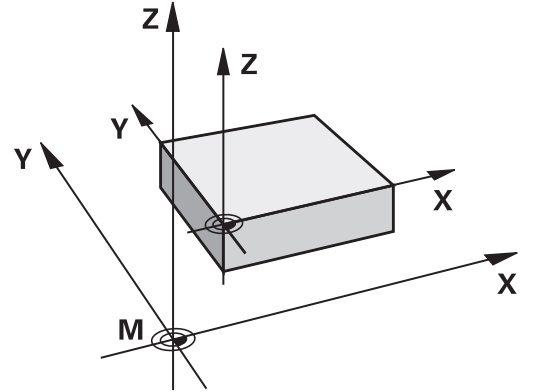
M91 ve M92, sadece M91 veya M92'nin programlandığı NC tümcelerinde etki eder.

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 77

### 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 78

## 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.

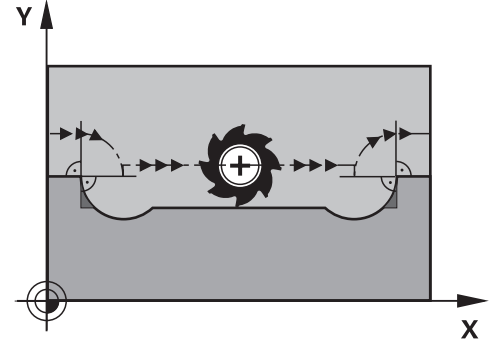
## 7.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

### Küçük kontur kademelerini işleyin: M97

#### Standart davranış

Kumanda dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. Bu nedenle, çok küçük kontur kademelerindeyken alet kontura zarar verir

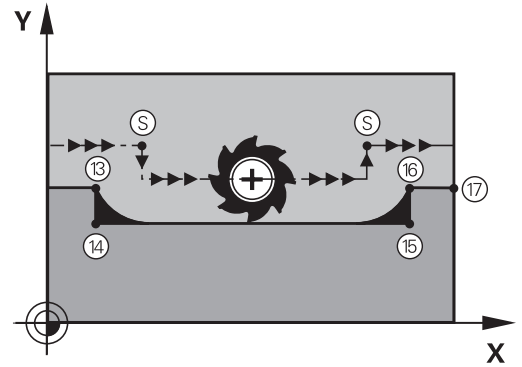
Kumanda böyle yerlerde program akışını keser ve **Yarıçap çok büyük** hata mesajını verir.



#### 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** (Seçenek no. 21) fonksiyonunu önerir. **Diğer bilgiler:** "Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (seçenek no. 21)", Sayfa 226

#### 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

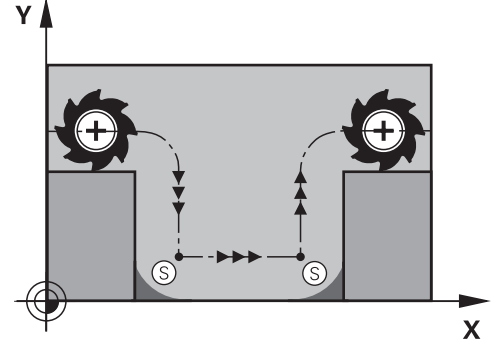
N50 G99 G01 ... R+20*	Büyük alet yarıçapı
...	
N130 X ... Y ... F ... M97*	Kontur noktası 13'e yaklaşma
N140 G91 Y-0,5 ... F ...*	Küçük kontur kademeleri 13 ve 14'ü işleme
N150 X+100 ...*	Kontur noktası 15'e yaklaşma
N160 Y+0,5 ... F ... M97*	Küçük kontur kademeleri 15 ve 16'ı işleme
N170 G90 X ... Y ... *	Kontur noktası 17'ye yaklaşma

## Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98

### Standart davranış

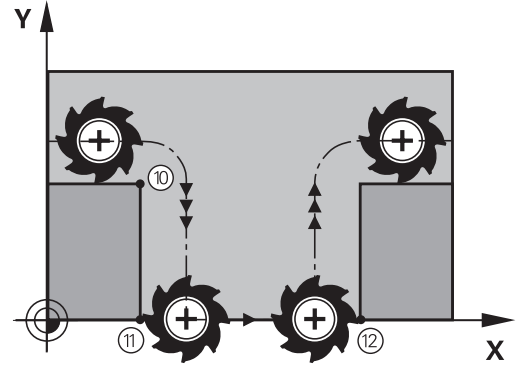
Kumanda iç köşelerde freze hattı kesişim noktasının bilgisini verir ve aleti bu noktadan itibaren yeni yönde hareket ettirir.

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

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ...*
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98*
```

```
N120 X+ ...*
```

## 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):
<b>N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20*</b>	500
<b>N180 Y+50*</b>	500
<b>N190 G91 Z-2,5*</b>	100
<b>N200 Y+5 Z-5*</b>	141
<b>N210 X+50*</b>	500
<b>N220 G90 Z+5*</b>	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 çağırılmadan 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 (seçenek no. 21)

### Standart davranış

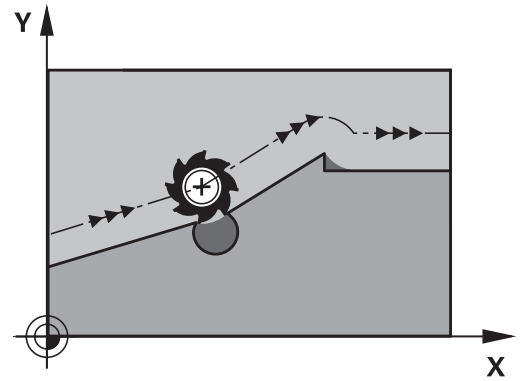
Alet yarıçapı, yarıçap düzeltilmeli kontur kademesinden büyükse kumanda, program akışını keser ve hata mesajı verir. **M97** hata mesajını engeller, serbest kesim işaretleme uygular ve ayrıca köşeyi kaydırır.

**Diğer bilgiler:** "Küçük kontur kademelerini işleyin: M97", Sayfa 221  
Arka plan kesimlerde kumanda duruma göre kontura zarar verir.

### M120 ile davranış

Kumanda, yarıçap düzeltilmeli 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 düzeltilmesinden geçirmek için de kullanabilirsiniz. Böylece teorik alet yarıçapı sapmalarını dengeleyebilirsiniz.

Önceden hesaplanacak NC tümcelerinin sayısını (maksimum 99), **LA** (İng. Look Ahead: 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, **G41** veya **G42** 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 **G40**
- Atlama komutu, ör. **DEP LT**

**M120** tümce başlangıcında etki eder ve freze işleme döngüleri (seçenek no. 19) 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)
  - **M128** (Seçenek no. 9)
  - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) (Seçenek no. 9)
  - **CALL PGM%**
  - Döngü **12G39 PGM CALL**
  - Döngü **32G62 TOLERANS**
  - Döngü **19G80 CALISMA DUZLEMI**

## Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını bindirme: M118 (seçenek no. 21)

### 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:

```
N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 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 eksenini 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 eksenini 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

**N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50\***

**N251 G01 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, 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

G01 X... Y... RL M197 DLO.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 **G98 I** 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** tuşuyla ya da **G98** girerek atayabilirsiniz. Girilebilen etiket adlarının sayısı yalnızca dahili bellekle sınırlıdır.

**i** Bir etiket numarasını veya bir etiket adını bir defadan fazla kullanmayın!

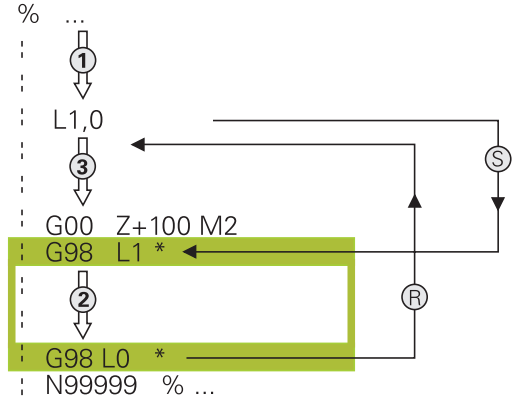
Etiket 0 (**G98 L0**), bir alt program sonunu işaretler ve bu nedenle de istenildiği kadar kullanılabilir.

**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 271

## 8.2 Alt program

### Çalışma şekli

- 1 Kumanda, bir **Ln,0** alt programın çağrılmasına kadar NC programını uygular
- 2 Bu andan itibaren kumanda, çağrılan alt programı **G98 L0** alt program sonuna kadar yürütür
- 3 Ardından kumanda, NC programını **Ln,0** 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.

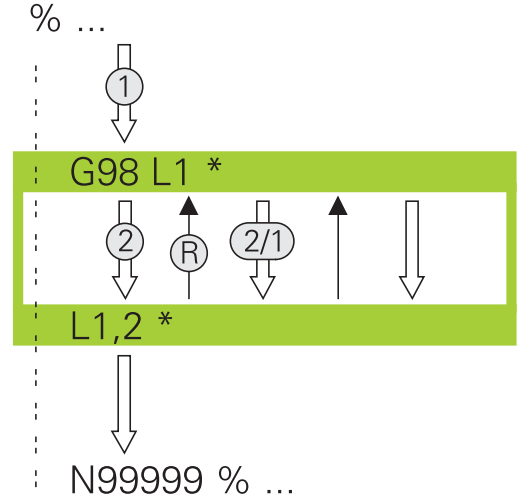


**L 0** izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağrısına denktir.

## 8.3 Program bölümü tekrarları

### Label G98

Program bölümü tekrarları **G98 L** işareti ile başlar. Bir program bölümü tekrarı **Ln,m** ile tamamlanır.



### Çalışma şekli

- 1 Kumanda, NC programını program bölümünün sonlanmasına kadar (Ln,m) uygular
- 2 Ardından kumanda, çağrılan LABEL ile **Ln,m** etiket çağrısı arasındaki program bölümünü **m** 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

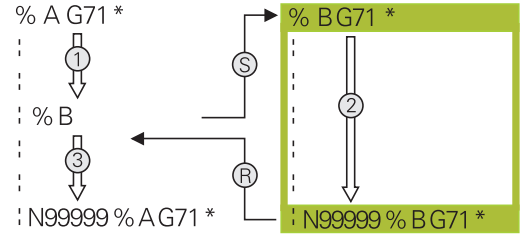
### Yazılım tuşlarına genel bakış

**PGM CALL** tuşuna bastığınızda kumanda aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
PROGRAMI AÇ	NC programını % ile açma	Sayfa 244
0 NOKTASI TABLO SEÇ	Sıfır nokta tablosunu %:TAB: ile seçme	Sayfa 351
NOKTALARI TABLO SEÇ	Nokta tablosunu %:PAT: ile seçme	Sayfa 247
KONTUR SEÇ	Kontur programını %:CNT: ile seçme	Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
PROGRAM SEÇ	NC programını %:PGM: ile seçme	Sayfa 245
SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN	Son seçilen dosyayı %<>% ile açma	Sayfa 245
DÖNGÜ SEÇİMİ	Herhangi bir NC programını <b>G: :</b> ile işlem döngüsü olarak seçme	Bkz. İşleme döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı

### Çalışma şekli

- 1 Siz % 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



### Programlama uyarıları

- Kumanda, istediğiniz NC programını çağırarak için etiketlere ihtiyaç duymaz.
- Çağırılan NC programı, % çağırısını çağırarak NC programı içinde bulundurmamalıdır (sonsuz döngü).
- Çağırılan NC programı, **M2** veya **M30** ek fonksiyonunu içermemelidir. Çağırılan NC programında alt programları etiketlerle tanımladıysanız M2'yi veya M30'u, **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz.
- Döngüye bir DIN/ISO programı çağırarak istiyorsanız o zaman program adından sonra .I dosya tipini girin.
- Herhangi bir NC programını **G39** döngüsü üzerinden de çağırabilirsiniz.
- Herhangi bir NC programını ayrıca **Döngü seçimi** fonksiyonu üzerinden de çağırabilirsiniz (**G: :**).
- Bir program çağırıldığında Q parametreleri prensip olarak genel çapta etkili olur, örneğin **CALL PGM (%)**. Bu nedenle, çağırılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağırarak NC programını da etkilediğini dikkate alın. Gerekirse yalnızca aktif NC programında çalışan QL parametrelerini kullanın.



Kumanda, çağırarak 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 dönüşümleri hedefe yönelik şekilde geri alınmazsa bu dönüşümler de aynı şekilde çağırılan NC programına etki eder. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Kullanılan koordinat dönüşümlerini aynı NC programında tekrar sıfırlama
- ▶ Gerekirse akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

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. **N99999999** 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 101

Komple yol çift tırnak işareti içinde bulunduğunda, hem \ hem de / klasör ve dosyalar için ayırma olarak kullanılabilir.

## Harici NC programının çağırılması

### program çağrılılarıyla arama

% 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.

**PROGRAM SEÇ ve SEÇİLEN programı çağır ile çağırma**

**%: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.

**%: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



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, %<>% ile son seçilen NC programını açar.



%<>% yardımıyla çağrılan bir NC programı yoksa kumanda, işlemi ya da simülasyonu bir hata mesajıyla keser. Program akışı esnasında istenmeyen kesintileri önlemek için **D18** fonksiyonu (**ID10 NR110** ve **NR111**) yardımıyla program başlangıcının tüm yollarını kontrol ettirebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "D18 – Sistem verilerini okuma", Sayfa 298






## 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 görünümünü yapılandırma

Bir nokta tablosunun görünümünü şu şekilde yapılandırırız:

- ▶ Mevcut nokta tablosunu açın

**Diğer bilgiler:** "Nokta tablosu oluşturma", Sayfa 246



- ▶ **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, **Biçim 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** tuşuna basın



- ▶ **NOKTALARI TABLO SEÇ** yazılım tuşuna basın



- ▶ **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.

110 %:PAT: "TNC:\nc\_prog\positions.pnt"\*

## Nokta tablosunu kullanma

Nokta tablosunda tanımlanan noktalarda bir döngü çağırarak için döngü çağırmasını **G79 PAT** ile programlayın.

**G79 PAT** ile kumanda, en son tanımladığınız nokta tablosunu işler.

Bir nokta tablosunu şu şekilde kullanın:

CYCL  
CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın

CYCLE  
CALL  
PAT

- ▶ **CYCL CALL PAT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Besleme girin, ör. **F MAX**



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

- Ön konumlama sırasında, alet ekseninde daha düşük bir beslemeyle sürüş yapmak istiyorsanız **M103** ek fonksiyonunu programlayın.
- Kumanda, nokta tablosunu % ile iç içe bir NC programında tanımlamış olsanız bile, en son tanımladığınız nokta tablosunu **G79 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 **G79**, harici bir programın çağırılması gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar yuvalayabilirsiniz

## Alt programdaki alt program

### Örnek

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L "UP1",0*	G98 L1'de alt program çağrılır
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2*	Program tümcesi sonu
	M2'li ana programlar
N36 G98 L "UP1"	UP1 alt programının başlangıcı
...	
N39 L2,0*	G98 L2'de alt program çağrılır
...	
N45 G98 L0*	Alt program 1 sonu
N46 G98 L2*	Alt program 2 başlangıcı
...	
N62 G98 L0*	Alt program 2 sonu
N99999999 %UPGMS G71 *	

### 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 çağrıldığı 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

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1*	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
...	
N20 G98 L2*	Program bölümü tekrarı 2'nin başlangıcı
...	
N27 L2,2*	2 tekrarlı program bölüm çağrısı
...	
N35 L1,1*	Bu NC tümcesi ve G98 L1 arasındaki program bölümü
...	(NC tümcesi N15) 1 kez tekrarlanır
N99999999 %REPS G71 *	

### 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

<b>%UPGREP G71 *</b>	
...	
<b>N10 G98 L1*</b>	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
<b>N11 L2,0*</b>	Alt programı çağırma
<b>N12 L1,2*</b>	2 tekrarlı program bölüm çağırısı
...	
<b>N19 G00 G40 Z+100 M2*</b>	M2'li ana programın son NC tümcesi
<b>N20 G98 L2*</b>	Alt program başlangıcı
...	
<b>N28 G98 L0*</b>	Alt program sonu
<b>N99999999 %UPGREP G71 *</b>	

### Programın uygulanması

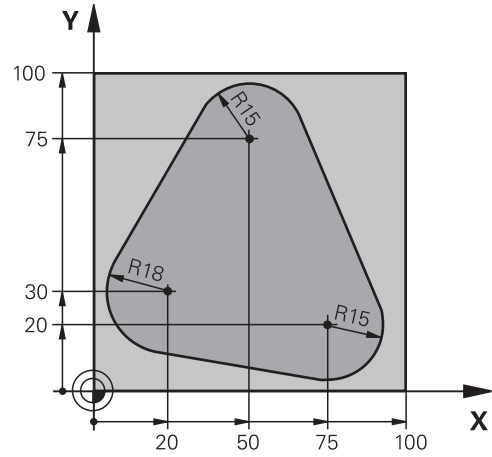
- 1 UPGREP ana programı NC tümcesi 11'e kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağırılır ve uygulanır
- 3 NC tümcesi 12 ve NC tümcesi 10'un arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: 2. alt program 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı NC tümcesi 13'ten NC tümcesi 19'a kadar uygulanır. NC tümcesi 0'a 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

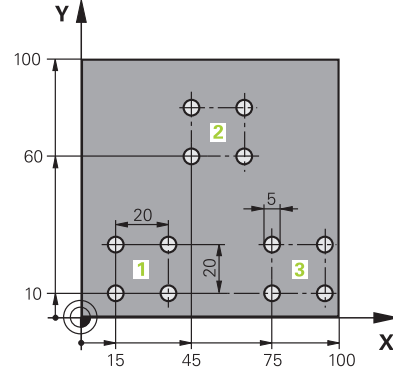


%PGMWDH G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Alet çağırma
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Aleti serbest hareket ettirme
N50 I+50 J+50*	Kutup belirleyin
N60 G10 R+60 H+180*	Çalışma düzlemini ön pozisyonlama
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Malzeme üst kenarında ön pozisyonlama
N80 G98 L1*	Program bölümü tekrarı işareti
N90 G91 Z-4*	Artan derinlik sevki (boşta)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250*	İlk kontur noktası
N110 G26 R5*	Kontura yaklaşma
N120 H+120*	
N130 H+60*	
N140 H+0*	
N150 H-60*	
N160 H-120*	
N170 H+180*	
N180 G27 R5 F500*	Konturdan çıkma
N190 G40 R+60 H+180 F1000*	Serbest hareket ettirme
N200 L1,4*	Label 1'e geri gitme; toplamda dört kez
N200 G00 Z+250 M2*	Aleti serbest sürme, program sonu
N99999999 %PGMWDH G71 *	

## 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

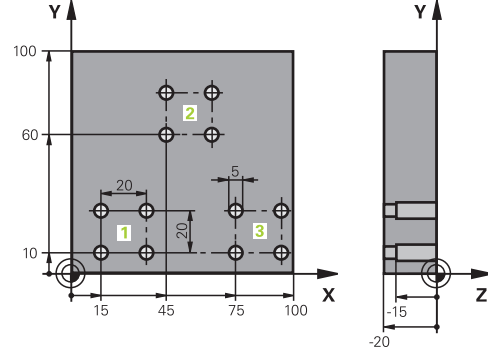


<b>%UP1 G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*</b>	
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S3500*</b>	Alet çağırma
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Aleti serbest hareket ettirin
<b>N50 G200 DELİK</b>	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-30 ;DERINLIK	
Q206=300 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=2 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
<b>N60 X+15 Y+10 M3*</b>	Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma
<b>N70 L1,0*</b>	Delik grubu için alt programı çağırma
<b>N80 X+45 Y+60*</b>	Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma
<b>N90 L1,0*</b>	Delik grubu için alt programı çağırma
<b>N100 X+75 Y+10*</b>	Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma
<b>N110 L1,0*</b>	Delik grubu için alt programı çağırma
<b>N120 G00 Z+250 M2*</b>	Ana programın sonu
<b>N130 G98 L1*</b>	Alt program 1 başlangıcı: Delik grubu
<b>N140 G79*</b>	Delik 1 için döngü çağırma
<b>N150 G91 X+20 M99*</b>	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
<b>N160 Y+20 M99*</b>	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
<b>N170 X-20 G90 M99*</b>	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
<b>N180 G98 L0*</b>	Alt program 1 sonu
<b>N99999999 %UP1 G71 *</b>	

## 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



<b>%UP2 G71 *</b>	
<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*</b>	
<b>N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N30 T1 G17 S5000*</b>	Merkez matkabı alet çağırma
<b>N40 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Aleti serbest hareket ettirin
<b>N50 G200 DELİK</b>	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=0.2 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
<b>N60 L1,0*</b>	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
<b>N70 G00 Z+250 M6*</b>	Alet değişimi
<b>N80 T2 G17 S4000*</b>	Delme alet çağırma
<b>N90 D0 Q201 P01 -25*</b>	Delme için yeni derinlik
<b>N100 D0 Q202 P01 +5*</b>	Delme için yeni kesme
<b>N110 L1,0*</b>	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
<b>N120 G00 Z+250 M6*</b>	Alet değişimi
<b>N130 T3 G17 S500*</b>	Rayba alet çağırma
<b>N140 G201 SURTUNME</b>	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.	
<b>N150 L1,0*</b>	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma

<b>N160 G00 Z+250 M2*</b>	Ana programın sonu
<b>N170 G98 L1*</b>	Alt program 1 başlangıcı: Tam delik resmi
<b>N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3*</b>	Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma
<b>N190 L2,0*</b>	Delik grubu için alt program 2'yi çağırma
<b>N200 X+45 Y+60*</b>	Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma
<b>N210 L2,0*</b>	Delik grubu için alt program 2'yi çağırma
<b>N220 X+75 Y+10*</b>	Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma
<b>N230 L2,0*</b>	Delik grubu için alt program 2'yi çağırma
<b>N240 G98 L0*</b>	Alt program 1 sonu
<b>N250 G98 L2*</b>	Alt program 2 başlangıcı: Delik grubu
<b>N260 G79*</b>	Delik 1 için döngü çağırma
<b>N270 G91 X+20 M99*</b>	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
<b>N280 Y+20 M99*</b>	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
<b>N290 X-20 G90 M99*</b>	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
<b>N300 G98 L0*</b>	Alt program 2 sonu
<b>N310 %UP2 G71 *</b>	



# 9

**Q parametrelerinin  
programlanması**

## 9.1 Prensi ve fonksiyon genel görünümü

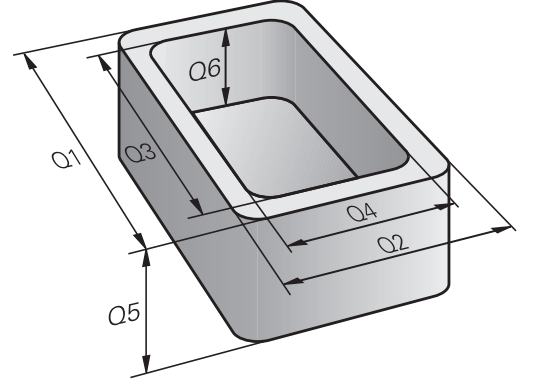
Q parametreleriyle sadece bir NC programında tam parça aileleri tanımlayabilirsiniz. Bunun için sabit sayısal değerler yerine değişken Q parametreleri programlamanız gerekir.

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



## 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 316

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
TEME L FONKS.	Matematik temel fonksiyonları	264
AÇI FONKS.	Açı fonksiyonları	268
ATLAMA	Eğer/o zaman kararları, atlama- ları	271
ÖZEL FONKS.	Diğer fonksiyonlar	281
FORMÜL	Formülü doğrudan girme	274
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 **DO: ATAMA** ile Q parametrelerine sayısal değerler atayabilirsiniz. Ardından NC programında, sayısal değer yerine Q parametresini girin.

### Örnek

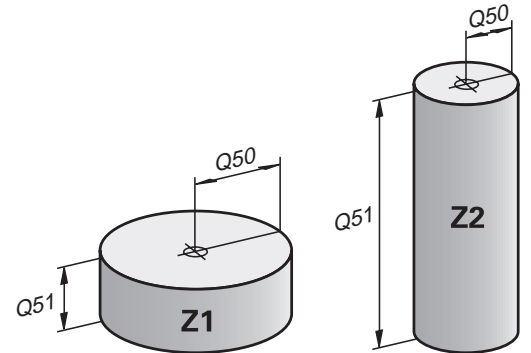
<b>N150 D00 Q10 P01 +25*</b>	Atama
...	Q10, 25 değerini içerir
<b>N250 G00 X +Q10*</b>	G00 X +25 tabidir

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
	<p><b>D00:</b> atama  ör. <b>D00 Q5 P01 +60 *</b>  <math>Q5 = 60</math>  Bir değer veya durumu <b>tanımlanmamış</b> olarak atama</p>
	<p><b>D01:</b> toplama  ör. <b>D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *</b>  <math>Q1 = -Q2 + (-5)</math>  Toplamını iki değerden oluşturun ve atayın</p>
	<p><b>D02:</b> çıkarma  ör. <b>D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *</b>  <math>Q1 = +10 - (+5)</math>  Farkı iki değerden oluşturun ve atayın</p>
	<p><b>D03:</b> çarpma  ör. <b>D03 Q2 P01 +3 P02 +3 *</b>  <math>Q2 = 3 * 3</math>  Ürünü iki değerden oluşturun ve atayın</p>
	<p><b>D04:</b> bölme  ör. <b>D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *</b>  <math>Q4 = 8 / Q2</math>  Bölümü iki değerden oluşturun ve atayın  Kısıtlama: 0'la bölme yok</p>
	<p><b>D05:</b> Karekök  ör. <b>D05 Q20 P01 4 *</b>  <math>Q20 = \sqrt{4}</math>  Kökü bir sayıdan çıkartın ve atayın  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

N16 D00 Q5 P01 +10\*

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7\*

Q

- ▶ Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın

TEMEL  
FONKS.

- ▶ Temel matematik fonksiyonlarını seçin:  
**TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın

D0  
X = Y

- ▶ **ATAMA** Q parametre fonksiyonunu seçme: **D0 X=Y** yazılım tuşuna basın

- ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.

- ▶ **5** (Q parametresinin numarası) girin

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda değeri veya parametreyi sorar.

- ▶ **10** (değer) girin

ENT

- ▶ **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

D3  
X \* Y

- ▶ **ÇARPMA** Q parametre fonksiyonunu seçme:  
**D3 X \* Y** yazılım tuşuna basın

- ▶ Kumanda sonuç parametresinin numarasını sorar.

- ▶ **12** (Q parametresinin numarası) girin

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda birinci değeri veya parametreyi sorar.

- ▶ **Q5** (parametre) girin

ENT

- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda ikinci değeri veya parametreyi sorar.

- ▶ İkinci değer olarak **7** girin

ENT






- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

## Q parametrelerini sıfırlama

### Örnek

16 D00: Q5 SET UNDEFINED\*

17 D00: Q1 = Q5\*

-  ▶ Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın
-  ▶ Temel matematik fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ▶ ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçme: **D0 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

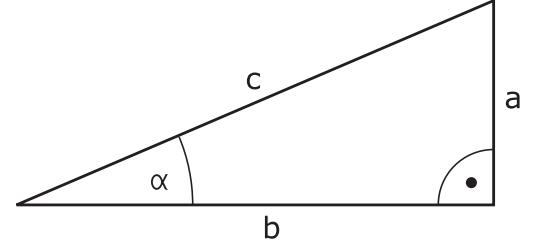


**D00, Undefined** değerinin aktarılmasını da destekler. Tanımsız Q parametresini **D00** olmadan aktarmak isterseniz kumanda **Geçersiz değer** hata mesajını gösterir.

## 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 açıyı 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
D6 SIN (X)	<p><b>D06:</b> sinüs ör. <b>D06 Q20 P01 -Q5 *</b> <math>Q20 = \sin(-Q5)</math> Açının sinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p>
D7 COS (X)	<p><b>D07:</b> kosinüs ör. <b>D07 Q21 P01 -Q5 *</b> <math>Q21 = \cos(-Q5)</math> Açının kosinüsünü derece cinsinden hesaplayın ve atayın</p>
D8 X LEN Y	<p><b>D08:</b> kare toplamı karekökü ör. <b>D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *</b> <math>Q10 = \sqrt{5^2+4^2}</math> Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın, ör. üçgenin üçüncü tarafını hesaplayın</p>
D13 X ANG Y	<p><b>D13:</b> açı ör. <b>D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *</b> <math>Q20 = \arctan(25/-Q1)</math> 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
D23 DAİRE 3 NOKTA	<b>D23</b> : Üç daire noktasından daire verileri ör. <b>D23 Q20 P01 Q30*</b> Kumanda belirlenen değerleri Q parametreleri <b>Q20</b> ile <b>Q22</b> arasına kaydeder.

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
D24 DAİRE 4 NOKTA	<b>D24</b> : Dört daire noktasından daire verileri ör. <b>D24 Q20 P01 Q30*</b> Kumanda belirlenen değerleri Q parametreleri <b>Q20</b> ile <b>Q22</b> arasına kaydeder.

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



**D23** ve **D24** 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 236

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini işler. Harici bir NC programını çağırarak isterseniz etiketin arkasına % ile program çağırma programlayın.

### Atlama koşulları

#### Koşullu olmayan atlama

Mutlak atlamalar, hep koşulu (=mutlaka) yerine getirilmesi gereken atlamalardır, örn.

#### **D09 P01 +10 P02 +10 P03 1\***

Bu tür sıçramaları, örneğin, alt programlarla çalıştığınız bir NC programında kullanabilirsiniz. **M30** veya **M2** bulunmayan bir NC programında kumandanın **LBL CALL** ile alt programlar çağırmadan işlemesini engelleyebilirsiniz. Program bitmeden hemen önce programlanmış bir etiketi atlama adresi olarak programlayın.

### 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.



Atlamalar, alt program çağırma ve program bölümü tekrarı program tekniklerinden farklılık gösterir.

Bir taraftan atlamalar, ör. L0 ile biten tamamlanmış program alanları gerektirmez. Diğer taraftan atlamalar, geri atlama işaretlerini de dikkate almaz!

### Örnek

<b>%COUNTER G71 *</b>	
<b>;</b>	
<b>N20 Q1 = 0</b>	Yükleme değeri: Sayacı baş-lat-ma
<b>N30 Q2 = 3</b>	Yükleme değeri: Atlamaların sayısı
<b>;</b>	
<b>N50 G98 L99*</b>	Atlama etiketi
<b>N60 Q1 = Q1 + 1</b>	Sayacı et-kin-leş-tir-me: yeni Q1 değeri = eski Q1 değeri + 1
<b>N70 D12 P01 +Q1 P02 +Q2 P03 99*</b>	Program atlama 1 ve 2'yi uygulayın
<b>N80 D09 P01 +Q1 P02 +Q2 P03 99*</b>	Program atlama 3'ü uygulayın
<b>;</b>	
<b>N99999999 %COUNTER G71 *</b>	



## 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
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D9 IF X EQ Y GOTO         </div>	<p><b>D09:</b> Aynı ise atla ör. <b>D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" *</b> Her iki değer de aynıysa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D9 IF X EQ Y GOTO         </div>	<p><b>D09:</b> Tanımlanmamışsa atla ör. <b>D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "UPCAN25" *</b></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           IS UNDEFINED         </div>	<p>Değişken tanımlanmamışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D9 IF X EQ Y GOTO         </div>	<p><b>D09:</b> Tanımlanmışsa atla ör. <b>D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "UPCAN25" *</b></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           IS DEFINED         </div>	<p>Değişken tanımlanmışsa kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D10 IF X NE Y GOTO         </div>	<p><b>D10:</b> Eşit değilse atla ör. <b>D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *</b> Değerler eşit değilse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D11 IF X GT Y GOTO         </div>	<p><b>D11:</b> Şundan büyükse atla ör. <b>D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 *</b> İlk değer ikinciden büyükse kumanda tanımlanan etikete atlar.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">           D12 IF X LT Y GOTO         </div>	<p><b>D12:</b> Şundan küçükse atla ör. <b>D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" *</b> 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	<b>SIN, COS, LN</b> 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

**N120 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**

$$\text{N130 } Q2 = \text{SQ } 10 - 3^3 = 73$$

- 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**

$$\text{N140 } Q4 = \text{SIN } 30 ^ 2 = 0,25$$

- 1. hesaplama adımı: 30'un sinüsünü hesaplayın = 0,5
- 2. hesaplama adımı 0,5'in karesini alın = 0,25

















**Örnek: Fonksiyondan önce parantez**

$$\text{N150 } Q5 = \text{SIN } ( 50 - 20 ) = 0,5$$

- 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	

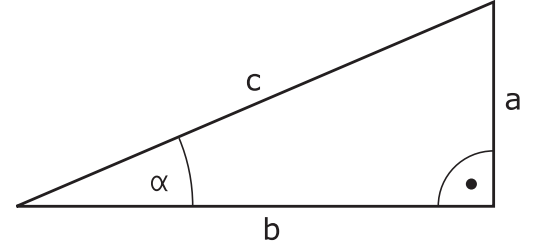
Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu	Operatör
LN	<b>Doğal logaritmayı (LN) alma</b> Temel sayı = e = 2,7183 ör. <b>Q15 = LN Q11</b>	Fonksiyon
LOG	<b>Logaritmayı alma</b> Temel sayı = 10 ör. <b>Q33 = LOG Q22</b>	Fonksiyon
EXP	<b>Üslü fonksiyon (e ^ n) kullanma</b> Temel sayı = e = 2,7183 ör. <b>Q1 = EXP Q12</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 324</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** ▶ **Arktanjanant 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

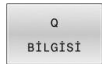
**N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)**

## 9.8 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

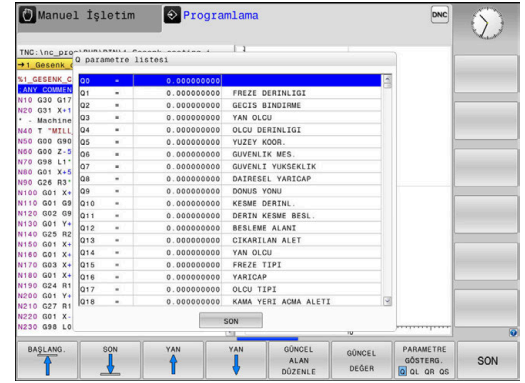
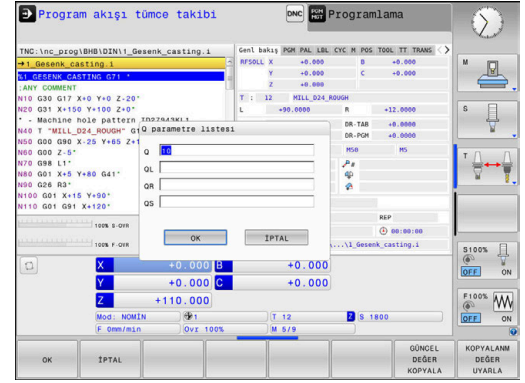
### Uygulama şekli

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
D14 HATASI=	<b>D14</b> Hata mesajlarını görüntüleme	282
D16 F-BASINÇ	<b>D16</b> Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtme	289
D18 OKU SİS VERİL	<b>D18</b> Sistem verilerini okuma	298
D19 PLC=	<b>D19</b> Değerleri PLC'ye aktarma	299
D20 KONTROL YUKARI	<b>D20</b> NC ve PLC senkronizasyonu	300
D26 TABLO AÇ	<b>D26</b> Serbest tanımlanabilir tabloyu açma	370
D27 TABLO YAZ	<b>D27</b> Serbest tanımlanabilir bir tabloya yazma	370
D28 TABLO OKU	<b>D28</b> Serbest tanımlanabilir bir tablodan okuma	372
D29 PLC LIST=	<b>D29</b> sekiz değere kadar PLC'ye aktarma	301
D37 EXPORT	<b>D37</b> yerel Q parametrelerini ya da QS parametrelerini, çağırın bir NC programına dışa aktarma	301
D38 GÖNDER	<b>D38</b> NC programından bilgiler gönderme	302

## D14 – Hata mesajları çıktıları

**D14** fonksiyonuyla, makine üreticisi ya da HEIDENHAIN tarafından belirtilen hata mesajlarının program kumandalı şekilde verilmesini sağlayabilirsiniz.

Kumanda, program çalışmasında veya simülasyonda **D14** 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.

**N180 D14 P01 1000\***

Aşağıda **D14** 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



## D16 – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma

### Temel ilkeler

**D16** 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 **D16**  
NC fonksiyonu **D16** 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
" <b>X1 = %+9.3 F</b> ", <b>Q31</b> ;	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>D16</b> fonksiyonunu içeren NC programının çıkış yolu adı, ör. " <b>Touchprobe: %S</b> ", <b>CALL_PATH</b> ;
<b>M_CLOSE</b>	<b>D16</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**

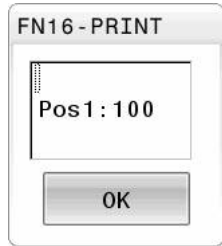
Değişken içerikli bir çıktı dosyası üreten format dosya örneği:

```
"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:

N110 Q1 = 100	; Q1'e 100 değerini atayın
N120 QS3 = "Pos 1: "    TOCHAR( DAT+Q1 )*	; Q1 sayısal değerini alfa sayısal değerine dönüştürür ve tanımlanan diziye zincirle
N130 D16 P01 TNC:\D16.a / SCREEN:	; Çıktı dosyasını kumanda ekranında <b>FN 16</b> ile görüntüleyin

**QS1** ve **QS4** fonksiyonlarından oluşan iki boş satır içeren ekran çıktısına örnek:



### D16 -NC programında çıktıyı etkinleştir





Çıktı dosyasını **D16** fonksiyonu içinde tanımlarsınız.

Kumanda, çıktı dosyasını aşağıdaki durumlarda gösterir:

- **G71** program sonu
- **NC-STOPP** tuşuyla program iptali
- Kaynak dosyada **M\_CLOSE** anahtar sözcüğü

D16 fonksiyonu içerisinde oluşturulan metin dosyasının yolunu ve çıktı dosyasının yolunu girin.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶  **Q** tuşuna basın
- ▶  **ÖZEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶  **D16 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 **D16** 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.

### D16 fonksiyonu içinde yol bilgisi

Protokol dosyasının yol adı olarak yalnızca dosya adını belirtirseniz kumanda, protokol dosyasını **D16** fonksiyonu bulunan NC programının dizinine ile kaydeder.

Eksiksiz yollara alternatif olarak ilgili yolları programlayın:

- Çağırılan dosyanın klasöründen hareketle bir klasör düzeyi aşağıya  
**D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- Çağırılan dosyanın klasöründen hareketle bir klasör yukarıya ve başka bir klasöre **D16 P01 ../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 101

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 **D16** fonksiyonunda bir yol tanımlarsanız **D16** 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.
- **D16** 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 **D18** fonksiyonu yardımıyla elde edebilirsiniz, ör. kullanılan son tarama sistemi döngüsünün numarası.  
**Diğer bilgiler:** "D18 – Sistem verilerini okuma", Sayfa 298

### 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 305

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

```
N90 D16 P01 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 **D16** 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

**N110 D16 P01 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

**N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCLR:**

**D16** fonksiyonuyla bir döngünün açılır penceresini de kapatabilirsiniz. Bunun için bir metin dosyası gerekmez.

#### Örnek

**N90 D16 P01 / SCLR:**

### Mesajların harici olarak çıktısını alma

**D16** fonksiyonu çıktı dosyalarını bir sürücüye veya USB aygıtına kaydetmenize olanak tanır.

Kumandanın çıktı dosyasını kaydetmesi için **D16** fonksiyonunda sürücü dahil yolu tanımlayın.

#### Örnek

**N110 D16 P01 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

**D16** 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

```
N110 D16 P01 TNC:WASKE-
WASKE1.A / PRINTER:-
\PRINT1
```

; Çıktı dosyasını **FN 16** ile yazdırın

### D18 – Sistem verilerini okuma

**D18** fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması (ID No.), sistem veri numarası ve gerekirse indeks üzerinden yapılır.



Kumanda, **D18** 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 496

**Örnek: Z eksenindeki aktif ölçü faktörü değerini Q25 atayın**

```
N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*
```

**D19 – 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

**D19** fonksiyonuyla PLC ile iki sabit veya değişken değere kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

## D20 – 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

**D20** fonksiyonuyla program akışı sırasında NC ile PLC arasında bir senkronizasyon gerçekleştirebilirsiniz. Kumanda **D20-** tümcesinde programlanmış olduğunuz koşul yerine gelene kadar işlemi durdurur.

**SYNC** fonksiyonunu her zaman kullanabilirsiniz, ör. sistem verilerini **D18** üzerinden okuduğunuzda. Sistem verileri geçerli tarih ve zaman ile senkronizasyon gerektirir. Kumanda **D20** fonksiyonu için ön hesaplamayı durdurur. Kumanda NC tümcesini **D20** ile ancak NC tümcesini **D20**'ye göre işledikten sonra hesaplar.

#### Örnek: Dahili ön hesaplamayı durdurun, X eksenindeki güncel konumu okuyun

N11 D20 SYNC	; FN 20 ile dahili ön hesaplamayı durdurun
N12 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*	; FN 18 ile X ekseninin konumunu belirleyin

**D29: 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

**D29** fonksiyonuyla sekiz sabit veya değişken değere kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

**Q parametreleri: Dışa aktarD37 - 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

**D37** fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve kumandaya bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

## Günlük tanımlamaD38 – NC programından bilgiler gönder

**D38** fonksiyonu ile NC programından sabit veya değişken değerleri günlüğe yazabilir veya harici bir uygulamaya gönderebilirsiniz, ör. 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.

```
D38* /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" P02 +Q1 P02 +Q23*
```

### Örnek

Değişken değerlerin çıktı formatını tanımlayın.

```
D38* /"Q-Parameter Q1: %05.1f" P02 +Q1*
```

- > Kumanda, değişken değerini biri ondalık basamak olmak üzere toplam beş basamak ile verir. İhtiyaç halinde çıktı, öndeki sıfırlar ile doldurulur.

```
D38* /"Q-Parameter Q1: % 7.3f" P02 +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.

**D38** 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>D38* /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"*</b>	Sipariş oluştur
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20" *</b>	Alternatif: Parça adı, parça numarası ve nominal miktar ile Sipariş oluştur
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_START"*</b>	Görevi başlat
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"*</b>	Donatma işlevini başlat
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"*</b>	Oluşturma/üretim
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_STOP"*</b>	Görevi durdur
<b>D38* /"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 bildirimi 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>D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"*</b>	Gerçek miktar (OK) mutlak
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"*</b>	Gerçek miktar (OK) artan
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"*</b>	Iskarta (S) mutlak
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"*</b>	Iskarta (S) artan
<b>D38* /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"*</b>	Ek işlem (R) mutlak
<b>D38* /"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 **D16** 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 258

**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	305
CFGREAD	Makine parametrelerinin değerlerini okuyun	314
STRING- FORMÜLÜ	String parametrelerini zincirleyin	306
TOCHAR	Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün	307
SUBSTR	Parça dizesini string parametresinden kopyalayın	308
SYSSTR	Sistem verilerini oku	309

Yazılım tuşu	String fonksiyonu Formül fonksiyonunda	Sayfa
TONUMB	Sayısal değerde string parametresini dönüştürün	310
INSTR	String parametresini kontrol edin	311
STRLEN	String parametresi uzunluğunu tespit edin	312
STRCOMP	Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın	313







**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

```
N110 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

N110 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 virgül 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

**N110 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.

-  ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ▶ Fonksiyon menüsünü açma
-  ▶ String fonksiyonları yazılım tuşuna basın
-  ▶ **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
-  ▶ Kumandanın kopyalanan karakter dizisini kaydedeceği parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Bir parça string'in kopyasını çıkarmak için fonksiyonu seçin
- ▶ Parça stringi kopyalayıp çıkartmak istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Parça stringi kopyalamak istediğiniz yerin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kopyalamak istediğiniz karakterlerin sayısını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Parantezli ifadeyi **ENT** tuşuyla kapatın ve girişi **END** 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**


N110 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>G39 PGM CALL</b> ile seçilen NC programının yolu
	10	<b>%: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
Palet işleme için veriler, 10510	1	İşlenen güncel paletin adı

Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
	2	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu
NC yazılım durumu, 10630	10	NC yazılım durumu sayısı
Alet verileri, 10950	1	Güncel aletin adı
	2	Güncel aletin <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

- ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumandanın sayısal değeri kaydedeceği parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

TONUMB

- ▶ 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

N110 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**

```
N110 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

N110 Q52 = STRLEN  
( SRC\_QS15 )\*

; QS15'ten karakter sayısını  
belirleyin ve Q52'yi atayın








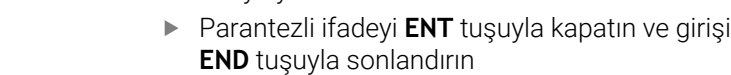


Seçilen QS parametresi tanımlanmamışsa kumanda -1 değerini verir.



## 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





**N110 Q52 = STRCOMP**  
( SRC\_QS12 SEA\_QS14 )\*

; QS12 ve QS14 değerlerinin esnek sırasını karşılaştırın

## 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**

N110 QS11 = "CH_NC"	; QS parametresi <b>QS11</b> 'e anahtar atayın
N120 QS12 = "CfgGeoCycle"	; QS parametresi <b>QS12</b> 'ye antite atayın
N130 QS13 = "pocketOverlap"	; QS parametresi <b>QS13</b> 'e öznitelik atayın
N140 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**

**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. % 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 eksen de merkez in sapması
Q162	SAPMA YANEKS. ORT. Yan eksen de merkez in sapması
Q163	CAP SAPMASI
Q164	SAPMA ANAEKS. CEP Ana eksen de 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 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.

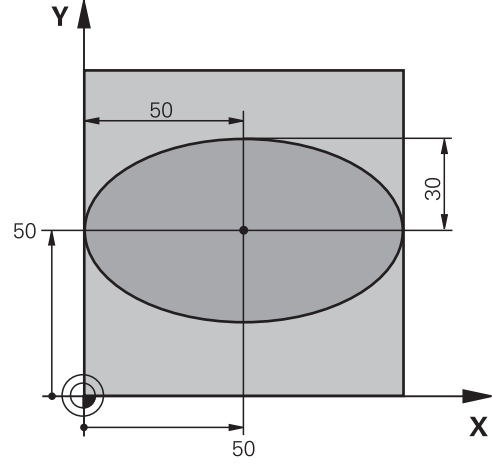
**SGN** fonksiyonuyla kumanda bir sayının pozitif mi yoksa negatif mi olduğunu otomatik olarak kontrol eder.

<b>%ROUND G71 *</b>	
<b>N10 D00 Q1 P01 +34.789*</b>	Yuvarlanacak ilk sayı
<b>N20 D00 Q2 P01 +34.345*</b>	Yuvarlanacak ikinci sayı
<b>N30 D00 Q3 P01 -34.345*</b>	Yuvarlanacak üçüncü sayı
<b>N40 ;</b>	
<b>N50 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)</b>	Q1'e 0,5 değerini ekleyin, ardından ondalık basamakları kesin
<b>N60 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)</b>	Q2'e 0,5 değerini ekleyin, ardından ondalık basamakları kesin
<b>N70 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)</b>	Q3'den 0,5 değerini çıkarın, ardından ondalık basamakları kesin
<b>N99999999 %ROUND G71 *</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



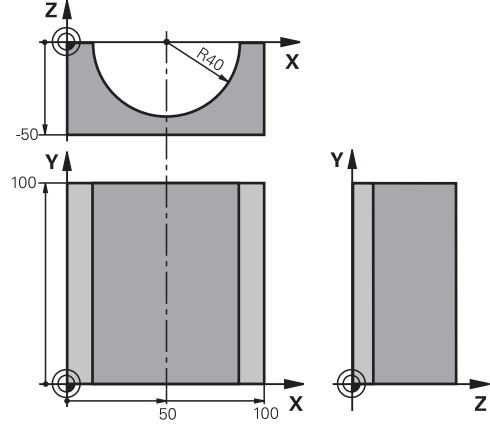
<b>%ELİPS G71 *</b>	
<b>N10 D00 Q1 P01 +50*</b>	X eksenini merkezi
<b>N20 D00 Q2 P01 +50*</b>	Y eksenini merkezi
<b>N30 D00 Q3 P01 +50*</b>	X yarı eksenini
<b>N40 D00 Q4 P01 +30*</b>	Y yarı eksenini
<b>N50 D00 Q5 P01 +0*</b>	Düzlemde başlangıç açısı
<b>N60 D00 Q6 P01 +360*</b>	Düzlemde son açı
<b>N70 D00 Q7 P01 +40*</b>	Hesaplama adımı sayısı
<b>N80 D00 Q8 P01 +30*</b>	Elipsin dönme konumu
<b>N90 D00 Q9 P01 +5*</b>	Freze derinliği
<b>N100 D00 Q10 P01 +100*</b>	Derinlik beslemesi
<b>N110 D00 Q11 P01 +350*</b>	Freze beslemesi
<b>N120 D00 Q12 P01 +2*</b>	Ön konumlandırma için güvenlik mesafesi
<b>N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*</b>	Ham parça tanımı
<b>N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*</b>	
<b>N150 T1 G17 S4000*</b>	Alet çağırma
<b>N160 G00 G40 G90 Z+250*</b>	Aleti serbest hareket ettirme
<b>N170 L10,0*</b>	İşlemi çağırma
<b>N180 G00 Z+250 M2*</b>	Aleti serbest bırakma, program sonu
<b>N190 G98 L10*</b>	Alt program 10: Çalışma
<b>N200 G54 X+Q1 Y+Q2*</b>	Sıfır noktasını elipsin ortasına kaydırma
<b>N210 G73 G90 H+Q8*</b>	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama
<b>N220 Q35 = ( Q6 - Q5 ) / Q7</b>	Açı adımını hesaplama
<b>N230 D00 Q36 P01 +Q5*</b>	Başlangıç açısının kopyalanması
<b>N240 D00 Q37 P01 +0*</b>	Kesim sayacını ayarlama
<b>N250 Q21 = Q3 * COS Q36</b>	Başlangıç noktasının X koordinatını hesaplama
<b>N260 Q22 = Q4 * SIN Q36</b>	Başlangıç noktasının Y koordinatını hesaplama
<b>N270 Q00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3*</b>	Düzlemde başlangıç noktasına yaklaşma

N280 Z+Q12*	Mil eksenindeki güvenlik mesafesine ön konumlandırma
N290 G01 Z-Q9 FQ10*	Çalışma derinliğine hareket
N300 G98 L1*	
N310 Q36 = Q36 + Q35	Açıyı güncelleme
N320 Q37 = Q37 + 1	Kesim sayacını güncelleme
N330 Q21 = Q3 * COS Q36	Geçerli X koordinatını hesaplama
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36	Geçerli Y koordinatını hesaplama
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11*	Bir sonraki noktaya yaklaşma
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1*	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse Label 1'e geri çekme
N370 G73 G90 H+0*	Dönmeyi sıfırlama
N380 G54 X+0 Y+0*	Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama
N390 G00 G40 Z+Q12*	Güvenlik mesafesine git
N400 G98 L0*	Alt program sonu
N99999999 %ELİPS G71 *	

## 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



%SİLİND G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	X eksenli merkezi
N20 D00 Q2 P01 +0*	Y eksenli merkezi
N30 D00 Q3 P01 +0*	Z eksenli merkezi
N40 D00 Q4 P01 +90*	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Silindir yarıçapı
N70 D00 Q7 P01 +100*	Silindir uzunluğu
N80 D00 Q8 P01 +0*	X/Y düzlemindeki dönme konumu
N90 D00 Q10 P01 +5*	Silindir yarıçapı ölçüsü
N100 D00 Q11 P01 +250*	Derin kesme beslemesi
N110 D00 Q12 P01 +400*	Freze beslemesi
N120 D00 Q13 P01 +90*	Kesme sayısı
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Ham parça tanımı
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Alet çağırma
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Aleti serbest hareket ettirme
N170 L10,0*	İşlemi çağırma
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ölçüyü sıfırlama
N190 L10,0*	İşlemi çağırma
N200 G00 G40 Z+250 M2*	Aleti serbest bırakma, program sonu
N210 G98 L10*	Alt program 10: Çalışma
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Silindir yarıçapına ilişkin üst ölçü ve aleti hesaplama
N230 D00 Q20 P01 +1*	Kesim sayacını ayarlama
N240 D00 q24 p01 +Q4*	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama
N250 Q25 = ( Q5 - Q4 ) / Q13	Açı adımını hesaplama
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3*	Sıfır noktasını silindirin ortasına (X eksenine) kaydırma
N270 G73 G90 H+Q8*	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama

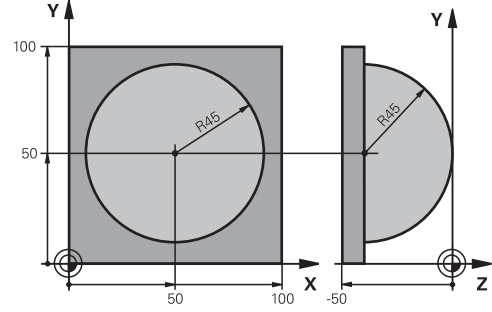
N280 G00 G40 X+0 Y+0*	Düzlemde silindir ortasına ön konumlandırma
N290 G01 Z+5 F1000 M3*	Mil ekseninde ön konumlandırma
N300 G98 L1*	
N310 I+0 K+0*	Z/X düzleminde kutup ayarlama
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Silindiri başlangıç pozisyonuna getirme, malzemeye çapraz daldırma
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12*	Y+ yönünde uzunlamasına kesim
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Kesim sayacını güncelleme
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Hacimsel açığı güncelleştirme
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99*	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse sona atlama
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Bir sonraki kesim uzunluğu için yaklaşık yayda hareket etme
N380 G01 G40 Y+0 FQ12*	Y- yönünde uzunlamasına kesim
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Kesim sayacını güncelleme
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Hacimsel açığı güncelleştirme
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1*	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme
N420 G98 L99*	
N430 G73 G90 H+0*	Dönmeyi sıfırlama
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama
N450 G98 L0*	Alt program sonu
N99999999 %SiLiND G71 *	



## 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



%BİLYE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	X eksenini merkezi
N20 D00 Q2 P01 +50*	Y eksenini merkezi
N30 D00 Q4 P01 +90*	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
N40 D00 Q5 P01 +0*	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
N50 D00 Q14 P01 +5*	Boşluktaki açı adımı
N60 D00 Q6 P01 +45*	Bilye yarıçapı
N70 D00 Q8 P01 +0*	X/Y düzlemindeki başlangıç açısının dönme konumu
N80 D00 Q9 P01 +360*	X/Y düzlemindeki son açının dönme konumu
N90 D00 Q18 P01 +10*	Kumlama için X/Y düzleminde açı adımı
N100 D00 Q10 P01 +5*	Kumlama için bilye yarıçapı ölçüsü
N110 D00 Q11 P01 +2*	Mil eksenindeki ön konumlandırma için güvenlik mesafesi
N120 D00 Q12 P01 +350*	Freze beslemesi
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Ham parça tanımı
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Alet çağırma
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Aleti serbest hareket ettirme
N170 L10,0*	İşlemi çağırma
N180 D00 Q10 P01 +0*	Ölçüyü sıfırlama
N190 D00 Q18 P01 +5*	Perdahlama için X/Y düzleminde açı adımı
N200 L10,0*	İşlemi çağırma
N210 G00 G40 Z+250 M2*	Aleti serbest bırakma, program sonu
N220 G98 L10*	Alt program 10: Çalışma
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6*	Ön pozisyonlama için Z koordinatını hesaplama
N240 D00 Q24 P01 +Q4*	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108*	Ön pozisyonlama için bilye yarıçapını düzeltme
N260 D00 Q28 P01 +Q8*	Düzlemdeki dönme konumunu kopyalama
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10*	Bilye yarıçapında ölçüyü göz önünde tutma
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16*	Sıfır noktasını bilyenin ortasına kaydırma
N290 G73 G90 H+Q8*	Düzlemdeki başlangıç açısı dönme konumunu hesaplama
N300 G98 L1*	Mil ekseninde ön konumlandırma

N310 I+0 J+0*	Ön pozisyonlama için X/Y düzleminde kutup ayarlama
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12*	Düzlemde ön konumlandırma
N330 I+Q108 K+0*	Alet yarıçapında kaydırılmış Z/X düzlemi kutup ayarlama
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12*	Derinlemesine hareket
N350 G98 L2*	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12*	Yaklaşılacak yayı yukarıya doğru hareket ettirme
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14*	Hacimsel açığı güncelleştirme
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2*	Kavisin tamamlama sorgusu, eğer değilse LBL 2'ye geri dön
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12*	Boşlukta son açığa yaklaşma
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000*	Mil ekseninde serbest hareket ettirme
N410 G00 G40 X+Q26*	Bir sonraki kavis için ön konumlandırma
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18*	Düzlemdeki dönme konumunu güncelleme
N430 D00 Q24 P01 +Q4*	Hacimsel açığı sıfırlama
N440 G73 G90 H+Q28*	Yeni dönme konumunu etkinleştirme
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	
N470 G73 G90 H+0*	Dönmeyi sıfırlama
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Sıfır noktası kaydirmayı sıfırlama
N490 G98 L0*	Alt program sonu
N99999999 %BİLYE G71 *	

# 10

**Özel fonksiyonlar**

## 10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

Kumanda, çok çeşitli kullanımlar için aşağıdaki yüksek performanslı özel fonksiyonları kullanıma sunar:

Fonksiyon	Açıklama
Gürültü önleme ACC (seçenek #145)	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
Metin dosyalarıyla çalışmak	Sayfa 363
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	Sayfa 367

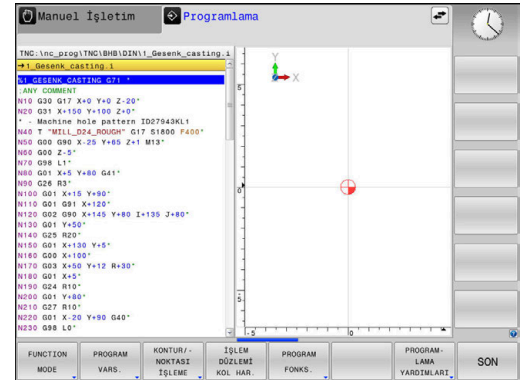
**SPEC FCT** tuşu ve ilgili yazılım tuşları üzerinden kumandanın diğer özel fonksiyonlarına erişebilirsiniz. Aşağıda yer alan tablodan, hangi fonksiyonları kullanabileceğinize dair genel bilgileri bulabilirsiniz.

### SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü

SPEC FCT

► Özel fonksiyonları seçme: **SPEC FCT** tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Tanımlama
FUNCTION MODE	İşletim modunu veya kinematikliği seçme	Sayfa 335
PROGRAM VARS.	Program bilgilerini tanımlama	Sayfa 333
KONTUR / NOKTASI İŞLEME	Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar	Sayfa 333
İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.	<b>PLANE</b> fonksiyonunu tanımlama	Sayfa 388
PROGRAM FONKS.	Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonlarını tanımlama	Sayfa 334
PROGRAM-LAMA YARDIMLARI	Programlama yardımları	Sayfa 183



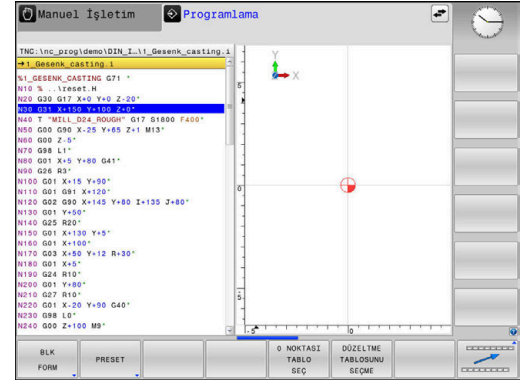
**SPEC FCT** tuşuna bastıktan sonra, **GOTO** tuşu ile **smartSelect** seçim penceresini açabilirsiniz. Kumanda, tüm mevcut fonksiyonları içeren bir yapı özeti gösterir. Ağaç yapısında, imleç veya fare ile hızlı bir şekilde dolaşabilir ve fonksiyonları seçebilirsiniz. Kumanda, sağ pencerede ilgili fonksiyonlara ait çevrimiçi yardımı gösterir.

## Program bilgileri menüsü

PROGRAM  
VARS.

► Program talimatları yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
BLK FORM	Ham parçayı tanımlayın	Sayfa 85
PRESET	Referans noktasını etkileme	Sayfa 343
0 NOKTASI TABLO SEÇ	Sıfır noktası tablosunu seçin	Sayfa 351
DÜZELTME TABLOSUNU SEÇME	Düzeltilme tablosunu seçme	Sayfa 354

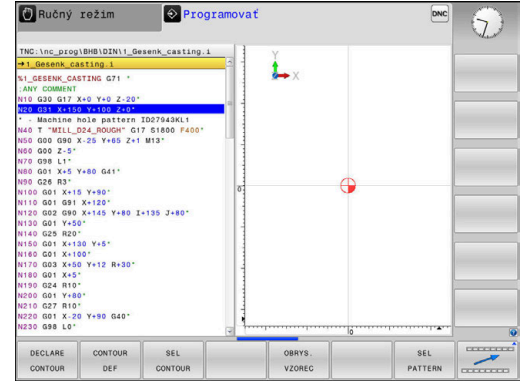


## Kontur Ve Nokta Çalışmaları İçin Fonksiyon Menüsü

KONTUR /  
NOKTASI  
İŞLEME

► 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
SEL PATTERN	İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin



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

## Çeşitli DIN/ISO fonksiyonları tanımlama menüsü

PROGRAM  
FONKS.

► PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
FUNCTION TCPM	Döner eksen pozisyon durumunu tanımlayın	Sayfa 424
TRANSFORM / CORRDATA	Düzeltilme değerlerini etkinleştirme	Sayfa 354
FUNCTION COUNT	Sayaç tanımlama	Sayfa 361
DİZGİ FONKS.	String fonksiyonlarını tanımlayın	Sayfa 304
FUNCTION SPINDLE	Atımlı devir sayısını tanımlayın	Sayfa 374
FUNCTION FEED	Tekrarlanan bekleme süresini tanımlama	Sayfa 377
FUNCTION DWELL	Bekleme süresini saniye ya da devir olarak tanımlama	Sayfa 379
FUNCTION LIFTOFF	NC durma sırasında aleti geri çek	Sayfa 380
DIN/ISO	DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlama	Sayfa 342
YORUM UYARLA	Yorum ekleme	Sayfa 187
TABDATA	Tablo değerlerini okuma ve yazma	Sayfa 356
POLARKIN	Kutupsal kinematiği tanımlama	Sayfa 336
MONITORING	Bileşen denetimini etkinleştirme	Sayfa 360
FUNCTION PROG PATH	Hat yorumlamasını seç	Sayfa 432

## 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

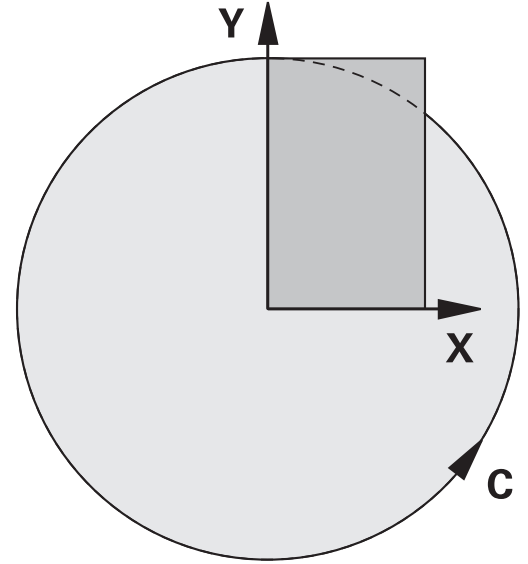
## 10.3 Kutupsal kinematik ile işleme

### 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	337
	<b>POLARKIN OFF</b>	Kutupsal kinematiği devre dışı bırak	340

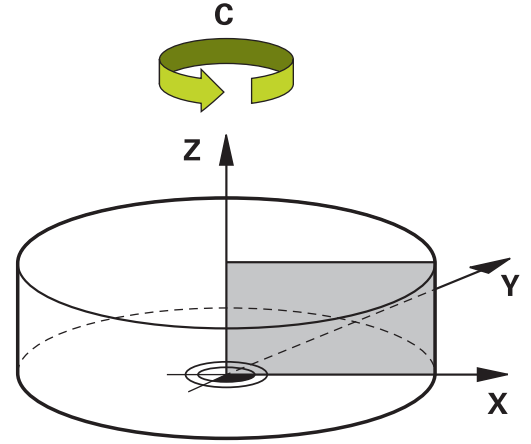


## FUNCTION POLARKIN etkinleştirme

**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



Engellenen alan, kutup çevresindeki yarıçapı 0,001 mm (1 µm) olan bir daire alanına eşittir.

Programlamada aşağıdakileri yapın:

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

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

POLARKIN

- ▶ **POLARKIN** yazılım tuşuna basın

POLARKIN  
AXES

- ▶ **POLARKIN AXES** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kutupsal kinematiğin eksenlerini tanımlama
- ▶ **MODE** seçeneğini etkinleştirin
- ▶ **POLE** seçeneğini etkinleştirin

### Örnek

**N60 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.



Bir DIN/ISO programı içinde **PARAXCOMP** fonksiyonlarının doğrudan programlanması mümkün değildir. Gerekli fonksiyonlar harici bir açık metin programı çağrılarak programlanabilirler.  
HEIDENHAIN, var olan eksenlerin hepsinin **PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonu altında belirtilmesini önerir.

- Kutupsal kinematiğe dahil olmayan doğrusal ekseni **POLARKIN** fonksiyonundan önce kutbun koordinatları üzerine konumlandırın. Aksi halde yarıçapı en az seçilmemiş olan doğrusal eksenin eksen değerine karşılık gelen işlenemeyen bir alan ortaya çıkar.
- Kutup içinde veya kutbun yakınında işlemeden kaçınin, çünkü bu alanda besleme dalgalanmaları olabilir. Bu nedenle **POLE** seçeneği olarak **SKIPPED** tercih edin.
- Kutupsal kinematiğin aşağıdaki fonksiyonlarla kombine edilmesi mümkün değildir:
  - **M91** ile sürüş hareketleri
  - Çalışma düzleminin döndürülmesi
  - **FUNCTION TCPM** veya **M128**
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION POLARKIN**'de makine parametresi yalnızca alet eksenini etrafında dönen dönüş eksenini (genellikle **C\_OFFS**) için geçerlidir.

### Ayrıntılı 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 75
- 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

#### N60 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 ulaşılmaması
- NC programının iptal edilmesi
- Bir kinematiğin seçilmesi
- Kumandanın yeniden başlatılması

## Örnek: Kutupsal kinematikte SL döngüleri

%POLARKIN_SL G71 *	
N10 G30 G17 X-100 Y-100 Z-30*	
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T2 G17 S2000 F750*	
N40 % PARAXCOMP-DISPLAY_X Y Z.H	; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu etkinleştirin
N50 G00 G90 X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 G40 M3*	; Engellenen kutup alanı dışındaki ön pozisyon
N60 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED*	; POLARKIN fonksiyonunu etkinleştirin
N70 G54 X+50 Y+50 Z+0*	; Kutupsal kinematikte sıfır noktası kaydırması
N80 G37 P01 2*	
N90 G120 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*	
N100 G122 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*	
N110 M99	
N120 G54 X+0 Y+0 Z+0*	
N130 POLARKIN OFF*	; POLARKIN fonksiyonunu devre dışı bırakın
N140 % PARAXCOMP-DISPLAY_OFF_XYZ.H	; PARAXCOMP DISPLAY fonksiyonunu devre dışı bırakın
N150 G00 G90 X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 G40*	
N160 M30*	
N170 G98 L2*	
N180 G01 G90 X-20 Y-20 G42*	
N190 G01 X+0 Y+20*	
N200 G01 X+20 Y-20*	
N210 G01 X-20 Y-20*	
N220 G98 L0*	
N99999999 %POLARKIN_SL G71 *	














## 10.4 DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın

### Genel bakış



USB üzerinden bir alfa klavye bağlı ise DIN/ISO fonksiyonlarını doğrudan alfa klavye üzerinden de girebilirsiniz.

Kumanda, DIN/ISO programlarının ayarları için aşağıdaki fonksiyonlara sahip yazılım tuşlarını kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	DIN/ISO fonksiyonlarını seçme
	Besleme
	Alet hareketleri, döngüler ve program fonksiyonları
	Daire merkezinin veya kutbun X koordinatı
	Daire merkezinin veya kutbun Y koordinatı
	Alt program için etiket çağırısı ve program bölümü tekrarı
	Ek fonksiyon
	Tümce numarası
	Alet çağırma
	Kutupsal koordinat açısı
	Daire merkezinin veya kutbun Z koordinatı
	Kutupsal koordinat yarıçapı
	Mil devri

## 10.5 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



**PRESET SELECT** fonksiyonunu isteğe bağlı parametreler olmadan programlarsanız davranış **G247 REFERANS NOKT AYARI** döngüsüyle aynı olur.

İsteğe bağlı parametrelerle aşağıdakileri belirleyebilirsiniz:

- **KEEP TRANS**: Basit dönüşümleri tut
  - Döngü **G53/G54 SIFIR NOKTASI**
  - Döngü **G28 YANSIMA**
  - Döngü **G73 DONME**
  - Döngü **G72 OLCU FAKTORU**
- **WP**: Değişiklikler malzeme referans noktasını esas alır
- **PAL**: Değişiklikler palet referans noktasını esas alırlar

### Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **PRESET** yazılım tuşuna basın
- ▶ **PRESET SELECT** yazılım tuşuna basın
- ▶ İsteddiğiniz bir referans noktası numarası tanımlayın
- ▶ Alternatif olarak **DOC** sütunundan giriş tanımlayın
- ▶ Gerekirse dönüşümleri tut
- ▶ Gerekirse değişikliğin hangi referans noktasını esas alacağını seçin

### Örnek

**N30 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**

**N130 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
- ▶ İsteddiğiniz düzeltmeleri tanımlayın

**Örnek**

**N30 PRESET CORR X+10 SPC+45\***

Etkin referans noktası X'te +10 mm ve SPC'de +45° düzeltilir

## 10.6 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 kaydırmasının 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 75

**Diğer bilgiler:** "Makine koordinat sistemi M-CS", Sayfa 72

**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	0...99999999
<b>X</b>	Sıfır noktasının X koordinatı	-99999,99999...99999,99999
<b>Y</b>	Sıfır noktasının Y koordinatı	-99999,99999...99999,99999
<b>Z</b>	Sıfır noktasının Z koordinatı	-99999,99999...99999,99999
<b>A</b>	Sıfır noktası için A ekseninin eksen açısı	-360,000000...360,000000
<b>B</b>	Sıfır noktası için B ekseninin eksen açısı	-360,000000...360,000000
<b>C</b>	Sıfır noktası için C ekseninin eksen açısı	-360,000000...360,000000
<b>U</b>	Sıfır noktası için U ekseninin pozisyonu	-99999,99999...99999,99999
<b>V</b>	Sıfır noktası için V ekseninin pozisyonu	-99999,99999...99999,99999
<b>W</b>	Sıfır noktası için W ekseninin pozisyonu	-99999,99999...99999,99999
<b>DOC</b>	Yorum sütunu	maks. 16 karakter

## Sıfır noktası tablosu oluşturma

Yeni bir sıfır noktası tablosunu aşağıdaki gibi oluşturun:



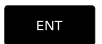
- ▶ **Programlama** işletim türüne geçin



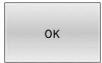
- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın



- ▶ **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.

## 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
- ENT**
- ▶ Girişi kaydedin, ör. **ENT** tuşuna basın

**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 **G54**'ten önce **:%:TAB:** fonksiyonunu programlayın.

## Sıfır noktası tablosunu manuel olarak etkinleştirin



**:%:TAB:** 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

## 10.7 Düzeltme tablosu

### Uygulama

Düzeltme tabloları ile düzeltmeleri (T-CS) alet koordinat sistemine veya (WPL-CS) çalışma düzlemi koordinat sistemine kaydedebilirsiniz.

**.tco** düzeltme tablosu, T tümcesinde **DL**, **DR** ve **DR2** ile düzeltmeye bir alternatiftir. Bir düzeltme tablosunu etkinleştirdiğinizde kumanda, T 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, **T** tümcesinde düzeltmeye bir alternatiftir. Tablodaki düzeltme, **T** tümcesinde 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:

- İstenen işletim türünü seçin
- Dosya yönetiminde istenen 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
-  ► İstenen 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.

## 10.8 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>N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*</b>	Düzeltilme tablosunu etkinleştirin
<b>N130 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>N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*</b>	Düzeltilme tablosunu etkinleştirin
<b>N130 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1*</b>	Q1'deki değeri düzeltilme 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 düzeltilme tablosuna yazmak için o tabloyu etkinleştirmelisiniz.

**TABDATA ADD** fonksiyonunu örneğin tekrarlanan bir ölçümde bir alet düzeltilmesini 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**

N120 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table\corr.tco"*	Düzeltilme tablosunu etkinleştirin
N130 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1*	Q1'deki değeri düzeltilme tablosunda DR sütununda 3. satıra ekleyin

## 10.9 Yapılandırılmış makine bileşenlerinin denetimi(seçenek no. 155)

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

**MONITORING HEATMAP** fonksiyonu ile malzeme görüntüsünü NC programından bir bileşen ısı haritası olarak başlatabilir ve durdurabilirsiniz.

Kumanda seçilen bileşeni denetler ve sonucu alet üzerinde Heatmap altında renkli olarak gösterir.

Bir bileşen ısı haritası, termal kameranın görüntüsüne benzer şekilde çalışır.

Isı haritası, aşağıdaki temel renklerden oluşan bir renk skalasını eşler:

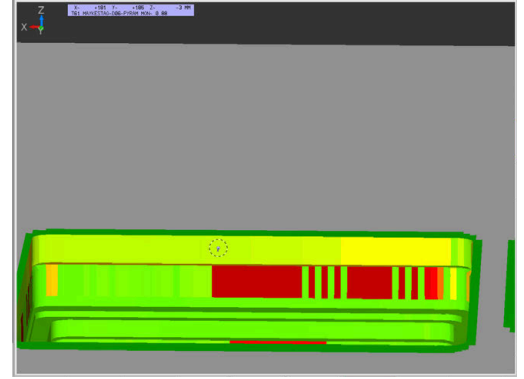
- Yeşil: Bileşen tanıma göre güvenli alanda
- Sarı: Bileşen uyarı bölgesinde
- Kırmızı: Bileşen aşırı yükleniyor

Ayrıca kumanda aşağıdaki renkleri eşleştirir:

- Açık gri: Hiçbir bileşen tanımlanmadı
- Koyu gri: Bileşen, ör. yapılandırmadaki yanlış veya eksik bilgiler nedeniyle, denetlenemez



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine üreticisi bileşenleri yapılandırır.



### Monitoring'i başlatma

Bir bileşenin denetimini başlatmak için aşağıdakileri yapın:

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonların seçimi

PROGRAM  
FONKS.

- ▶ Program fonksiyonların seçimi

MONITORING

- ▶ Monitoring'i seçme

MONITORING  
HEATMAP  
START

- ▶ **MONITORING HEATMAP START** yazılım tuşuna basın

SEÇİM

- ▶ Makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış bileşeni seçin

Heatmap yardımıyla her seferinde yalnızca bir bileşenin durumunu izleyebilirsiniz. Heatmap'i arka arkaya birçok kez başlatırsanız önceki bileşenin denetimi durdurulur.

### Monitoring'i sonlandırma

**MONITORING HEATMAP STOP** fonksiyonuyla Monitoring işlemini sonlandırabilirsiniz.



## 10.10 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 **G225 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

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Sayaç durumunu sıfırlama
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	İşlemlerin nominal adedini girin
N70 G98 L11*	Atlama etiketini girin
N80 G ...	İşleme
N510 FUNCTION COUNT INC*	Sayaç durumunu artırın
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Hala tamamlanması gereken parçalar varsa işlemi tekrarlayın
N530 M30*	
N540 %COUNT G71*	

## 10.11 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 işarete üzerine getirin



- ▶ **BLOK İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- ▶ İmleci, metin işaretleme işleminin sonlanacağı işarete 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

İstediğiniz 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

### İstlenen 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

## 10.12 Serbest tanımlanabilir tablolar

### Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **D26** ila **D28** 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.

### 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 368



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

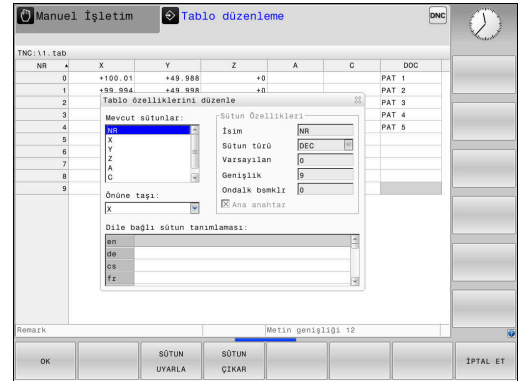
Aşağıdaki işlemleri yapın:

- 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>	<p><b>TEXT:</b> Metin girişi</p> <p><b>SIGN:</b> Ön işaret + veya -</p> <p><b>BIN:</b> İkili sayı</p> <p><b>DEC:</b> Ondalık, pozitif, tamsayı (kardinal sayı)</p> <p><b>HEX:</b> Onaltılık sayı</p> <p><b>INT:</b> Tamsayı</p> <p><b>LENGTH:</b> Uzunluk (inç programlarında dönüştürülür)</p> <p><b>FEED:</b> Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak)</p> <p><b>IFEED:</b> Besleme (mm/dak veya inç/dak)</p> <p><b>FLOAT:</b> Kayan noktalı sayı</p> <p><b>BOOL:</b> Doğruluk değeri</p> <p><b>INDEX:</b> İndeks</p> <p><b>TSTAMP:</b> Tarih ve saat için sabit tanımlı biçim</p> <p><b>UPTXT:</b> Büyük harflerle metin girişi</p> <p><b>PATHNAME:</b> Yol adı</p>
<b>Varsayılan değer</b>	Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer
<b>Genişlik</b>	<p>Sütun içinde maksimum karakter sayısı</p> <p>Bir sütunun genişliği şu şekilde sınırlıdır:</p> <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.



Formda bağlı bir fare veya navigasyon tuşlarıyla çalışabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ Giriş alanlarına atlamak için navigasyon tuşlarına basın
-  ▶ Seçim menülerini **GOTO** tuşuyla açın
-  ▶ Bir giriş alanı dahilinde ok tuşlarıyla yönlendirme yapın





Halihazırda satır içeren bir tabloda **ad** ve **sütun tipi** gibi tablo özelliklerini değiştiremezsiniz. Ancak tüm satırları silerseniz bu özellikleri değiştirebilirsiniz. Gerekirse bunun öncesinde tabloyu yedekleyin.

**CE** tuş kombinasyonu ve ardından **ENT** ile geçersiz değerleri **TSTAMP** sütun tipindeki alanlara geri alabilirsiniz.

### Yapı editörünü sonlandırma



Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, editör formunu kapatır ve değişiklikleri devralır.
-  ▶ Alternatif olarak **İPTAL ET** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda girilen tüm değişiklikleri reddeder.

### Tablo ve form görünümü arasında geçiş


**.TAB** uzantılı tüm tabloları ya liste görünümünde ya da formül görünümünde görüntüleyebilirsiniz.

Görünümü aşağıdaki şekilde değiştirin:




-  ▶ **Ekran düzeni** tuşuna basın
-  ▶ İstenen görünümün bulunduğu yazılım tuşunu seçin

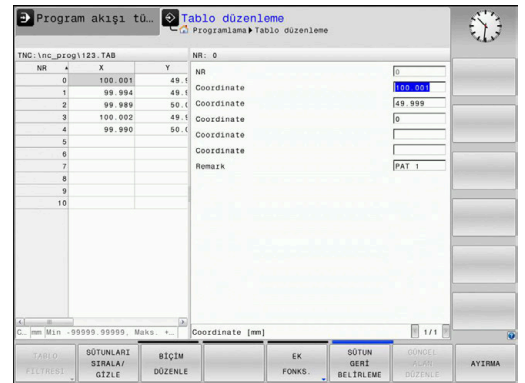
Form görünümünde kumanda, ekranın sol yarısında ilk sütun içeriği ile birlikte satır numaralarını listeler.

Formül görünümünde verileri aşağıdaki şekilde değiştirebilirsiniz:

-  ▶ Sağ tarafta sonraki giriş alanına geçmek için **ENT** tuşuna basın

Düzenlemek için başka bir satır seçme:

-  ▶ **Sonraki sekme** tuşuna basın
- ▶ İmleç soldaki pencereye geçer.
-  ▶ Ok tuşlarıyla istenilen satırı seçin
-  ▶ **Sonraki sekme** tuşuyla giriş penceresine geri dönün



## D26 – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma

NC fonksiyonu **D26** ile birlikte kullanmak üzere serbestçe tanımlanabilen herhangi bir tabloyu **D27** ile yazmak için veya **D28** ile okumak için açabilirsiniz.



Bir NC programında her zaman sadece bir tablo açık olabilir. **D26** 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
<b>FN 26: TABOPEN</b>	Bir tablonun açılması için söz dizimi açıcı
<b>Dosya</b>	Açılacak tablonun yolu Sabit veya değişken ad Seçim bir seçim penceresiyle mümkündür

**Örnek: TNC:\DIR1 dizininde kayıtlı olan TAB1.TAB tablosunu açın**

**N560 D26 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 101

Komple yol çift tırnak işareti içinde bulunduğunda, hem \ hem de / klasör ve dosyalar için ayırma olarak kullanılabilir.

## D27 – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama

NC fonksiyonu **D27** ile, **D26** ile önceden açmış olduğunuz tabloyu yazın.

NC fonksiyonu **D27** 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 hücrelerine yazmaya çalışırsanız kumanda bir hata mesajı görüntüler.  
Birden fazla sütuna yazarsanız kumanda yalnızca sayı veya ad yazabilir.  
**FN 27** NC fonksiyonunda sabit bir değer tanımlarsanız kumanda tanımlanan her sütuna aynı değeri yazar.

**Giriş**

11 FN 27: TABWRITE ; Tabloyu FN 27 ile tanımlayın  
2/"Length,Radius" = Q2

NC fonksiyonu aşağıdaki söz dizimi elemanlarını içerir:

Söz dizimi elemanı	Anlamı
FN 27: TABWRITE	Bir tablonun tanımlanması için söz dizimi açıcı
Numara	Tanımlanacak tablonun satır numarası Sabit veya değişken numaralar
İsim veya QS	Tanımlanacak tablonun sütun adları Sabit veya değişken ad Birden fazla sütun adını bir virgülle ayırın.
Numara, İsim veya QS	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.

N50 Q5 = 3,75

N60 Q6 = -5

N70 Q7 = 7,5

N80 D27 P01 5/"RADIUS,TIEFE,D" = Q5

## D28 – Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma

NC fonksiyonu **D28** ile, daha önce **D26** ile açtığınız tablodan okuyun.

NC fonksiyonu **D28** 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 / ; Tabloyu FN 28 ile okuyun  
"Length"

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.

N50 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"

N60 D28 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.

## 10.13 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**





**N30 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

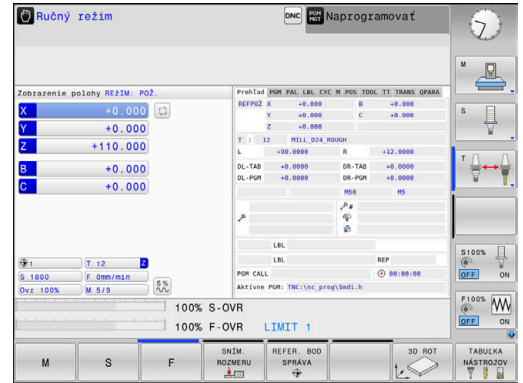


Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

## Semboller

Durum göstergesinde sembol, atımlı devir sayısının durumunu gösterir:

Sembol	Fonksiyon
	Atımlı devir sayısı etkin







## Atımlı devir sayısının sıfırlanması

### Örnek

#### N40 FUNCTION S-PULSE RESET\*

**FUNCTION S-PULSE RESET** fonksiyonuyla atımlı devir sayısını sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- |   |   |
|---|---|
|  | ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın |
|  | ▶ <b>PROGRAM FONKS.</b> yazılım tuşuna basın              |
|  | ▶ <b>FUNCTION SPINDLE</b> yazılım tuşuna basın            |
|  | ▶ <b>RESET SPINDLE-PULSE</b> yazılım tuşuna basın         |



## 10.14 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

**N30 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

#### N40 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.

## 10.15 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

N30 FUNCTION DWELL TIME10\*

##### Örnek

N40 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

## 10.16 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 232

**Tanımlı vektörle kaldırmayı programlama****Örnek**

**N40 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**

**N40 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

N40 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
<b>PLANE</b>	Döndürülmüş çalışma düzlemindeki işlemleri tanımlayın	385
<b>M116</b>	Döner eksenlerin beslemesi	415
<b>PLANE/M128</b>	Kamber frezeleri	414
<b>TCPM FONKSİYONU</b>	Kumandanın döner eksenleri konumlandırma sırasındaki davranış şeklini tespit etme (M128'in geliştirilmesi)	424
<b>M126</b>	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin	416
<b>M94</b>	Döner eksenlerin gösterge değerini azaltın	417
<b>M128</b>	Kumandanın döner eksenlerin konumlandırılması sırasındaki davranış şeklini belirleme	418
<b>M138</b>	Kol hareketi eksenini seçimi	422
<b>M144</b>	Makine kinematikini hesaplayın	423



## 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 404

### 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!**

**28 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 **28 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 **G80** döngüsü ile etki eder
- 2 **28 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde bir döner eksenle programlanmış:
  - Yansıtılmış döner eksen, kullanılan **PLANE** fonksiyonunun dönmesi üzerinde etki etmez, yalnızca döner eksenin hareketi yansıtılır











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 açılarını 0 ile tanımlarsanız kumanda yalnızca açılar sıfırlar, döndürme işlevini sıfırlamaz.
- **M138** fonksiyonuyla dönen eksenlerin sayısını sınırlarsanız bu, makinenizin hareket olanaklarını da sınırlayabilir. Kumandanın, seçimi kaldırılmış eksenlerin eksen açısını dikkate almasını ya da 0 olarak almasını makine üreticiniz tespit eder.
- Kumanda yalnızca alet 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>	390
	<b>PROJECTED</b>	İki projeksiyon açısı <b>PROPR</b> ve <b>PROMIN</b> ile rotasyon açısı <b>ROT</b>	393
	<b>EULER</b>	Üç Euler açısı eksen sapması ( <b>EULPR</b> ), yönelim ( <b>EULNU</b> ) ve rotasyon ( <b>EULROT</b> )	395
	<b>VECTOR</b>	Düzlemin tanımı için normal vektör ve döndürülmüş X eksenini yönünü tanımlamak için temel vektör	397
	<b>POINTS</b>	Döndürülecek düzlemin istenen 3 noktasının koordinatları	399
	<b>RELATIV</b>	Münferit etkisi artan hacimsel açı	401
	<b>AXIAL</b>	Üç mutlak veya artan eksen açısı <b>A, B, C</b>	402
	<b>RESET</b>	PLANE fonksiyonunu sıfırlama	389

## Animasyonu başlatma

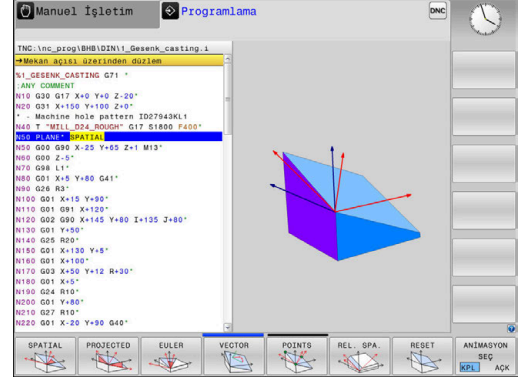
Münferit **PLANE** fonksiyonlarının çeşitli tanımlama olanaklarını öğrenmek için yazılım tuşu animasyonları yardımıyla başlayabilirsiniz. Bunun için önce animasyon modunu açın ve ardından istediğiniz **PLANE** fonksiyonunu seçin. Animasyon sırasında kumanda, seçilen **PLANE** fonksiyonunun yazılım tuşunu 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.

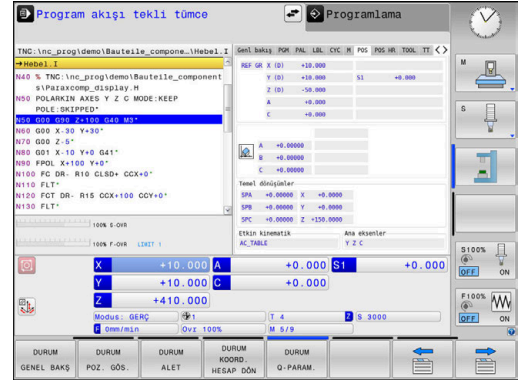
## Etkin animasyonda fonksiyon seçimi

- ▶ 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 açıyı 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

#### N10 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 405
- 
  - ▶ **END** tuşuna basın

**PLANE RESET** fonksiyonu etkin dönmeyi ve açığı (**PLANE** fonksiyonu ya da **G80** 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 390

## Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL

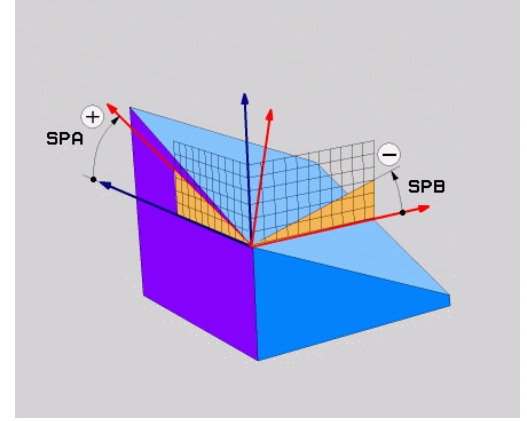
### Uygulama

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 görünümün karşılaştırılması", Sayfa 391



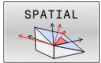
Programlama uyarıları:

- Bir veya daha fazla açı 0 olsa dahi daima üç hacimsel açının **SPA**, **SPB** ve **SPC** tamamını tanımlamalısınız.
- **G80** döngüsü için makineye bağlı olarak hacimsel açıların ya da eksen açılarının girişi gereklidir. Konfigürasyon (makine parametresi ayarı) hacimsel açı girişlerini sağlıyorsa **G80** döngüsünde ve **PLANE SPATIAL** fonksiyonunda açı tanımı aynı olur.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 404

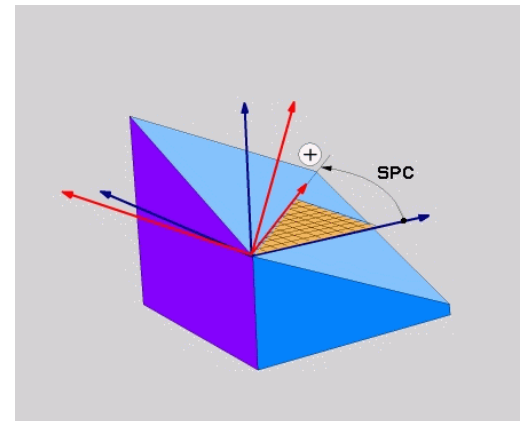
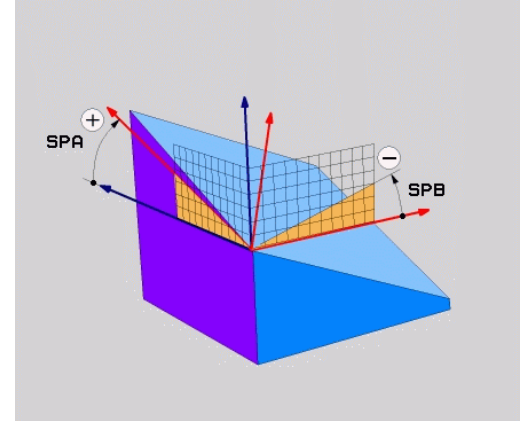
### Giriş parametreleri

#### Örnek

N50 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 404

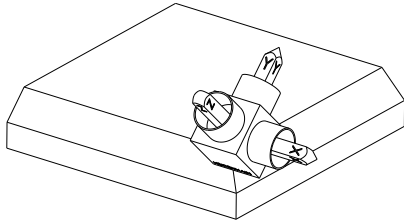
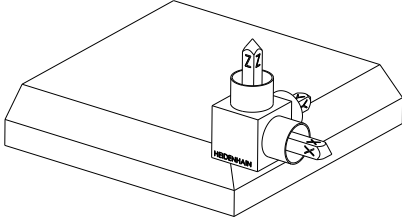


**Bir pah örneğinde olduğu üzere görünülerin karşılaştırılması**  
**Örnek**

N110 PLANE SPATIALSPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX  
SYM- TABLE ROT\*

**Görünüm A-B-C**

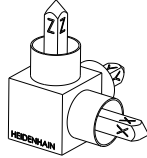
Çıkış durumu



**SPA+45**

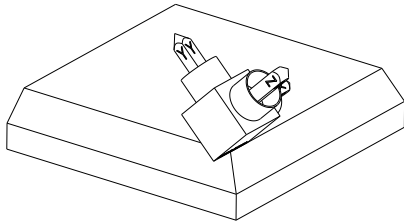
Z alet açısının yönü

W-CS döndürülmemiş malzeme koordinat sisteminin X ekseninde dönüşü



**SPB+0**

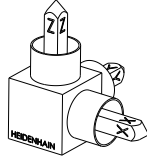
Döndürülmemiş W-CS'nin Y ekseninde dönüşü  
0 değerinde rotasyon yok



**SPC+90**

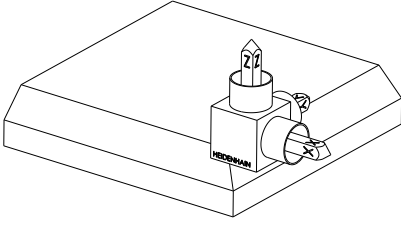
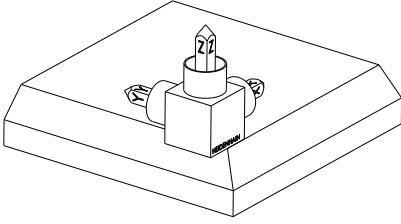
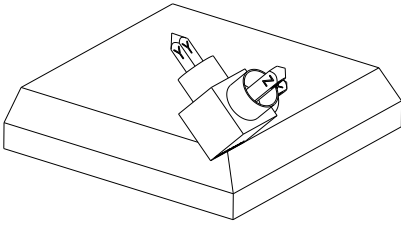
X ana açısının yönü

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

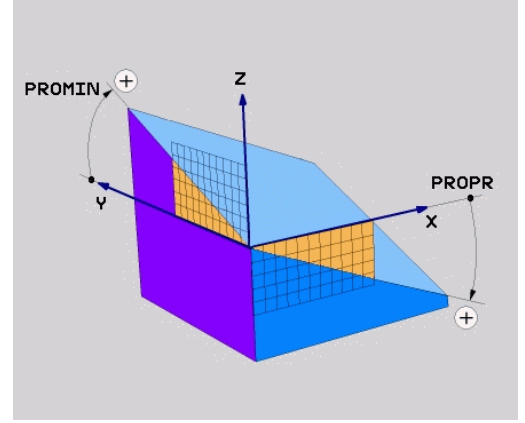
### Uygulama

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:

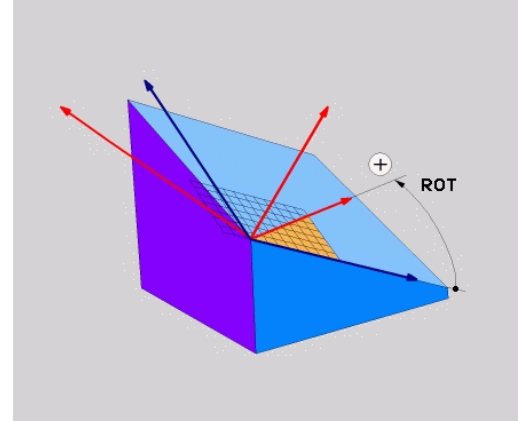
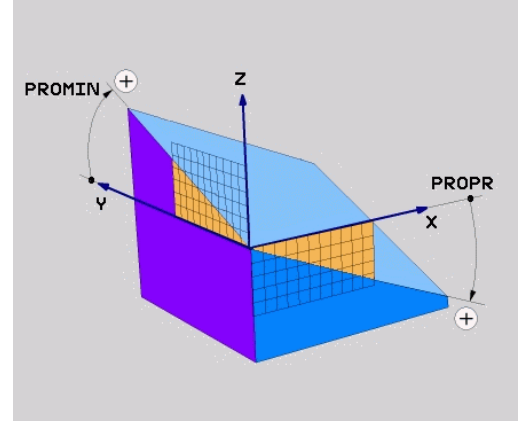
- Projeksiyon açıları, dik açılı koordinat sisteminin açı projeksiyonlarına uygundur. Sadece dik açılı malzemelerin dış yüzeylerindeki açılar, projeksiyon açılarıyla aynıdır. Bu şekilde dik açılı olmayan malzemelerde teknik çizimdeki açı verileri, sıklıkla gerçek projeksiyon açılarından sapma yapar.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 404



## 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 **G73** 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 404



## Örnek

N50 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

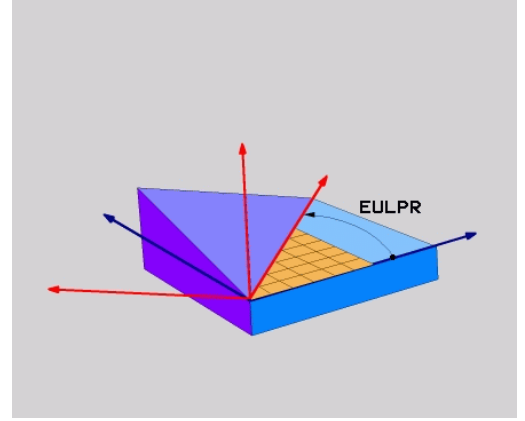
### Uygulama

Euler açısı, çalışma düzlemini üç **devir ile döndürülmüş koordinasyon sistemi ile tanımlar**. Üç Euler açısı, İsviçreli matematikçi Euler tarafından tanımlanmıştır.



Konumlandırma tutumu seçilebilir.

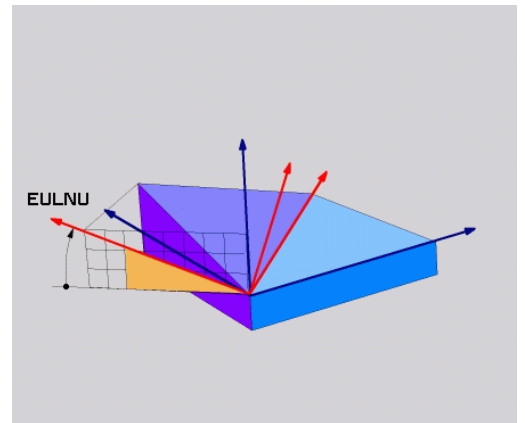
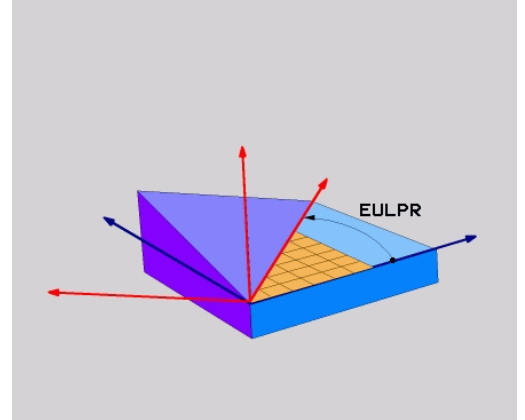
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 404



### Giriş parametreleri



- ▶ **Dön.aç. Ana koordinat düzlemi?:** Z eksenini etrafında **EULPR** dönme açısı. Dikkat edilmesi gerekenler:
    - Giriş aralığı  $-180,0000^\circ$  ile  $180,0000^\circ$
    - $0^\circ$  eksen X eksenidir
  - ▶ **Alet eksen çevirme açısı?:** **EULNU** çevirme açısı, koordinat sisteminden eksen sapması açısından geçen çevrilmiş X eksenidir. Dikkat edilmesi gerekenler:
    - Giriş aralığı  $0^\circ$  ile  $180,0000^\circ$
    - $0^\circ$  eksen Z eksenidir
  - ▶ **Döndürülmüş düzlemde ROT açısı?:** Döndürülmüş Z eksenini etrafında döndürülmüş koordinat sisteminin **EULROT** dönüşü (**G73** döngülü rotasyona denktir). Rotasyon açısıyla kolay bir şekilde X ekseninin yönünü döndürülmüş çalışma düzleminde tayin edebilirsiniz. Dikkat edilmesi gerekenler:
    - Giriş aralığı  $0^\circ$  ile  $360,0000^\circ$
    - $0^\circ$  eksen X eksenidir
  - ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
- Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 404

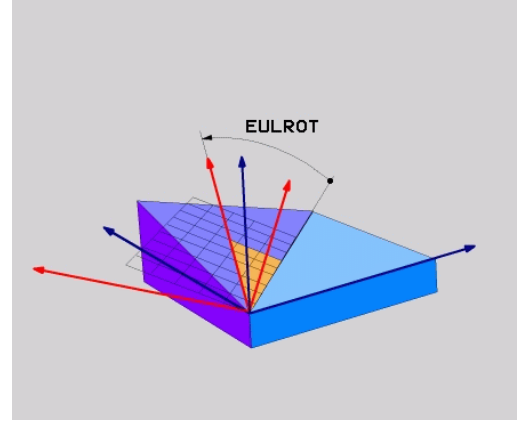


### Örnek

N50 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

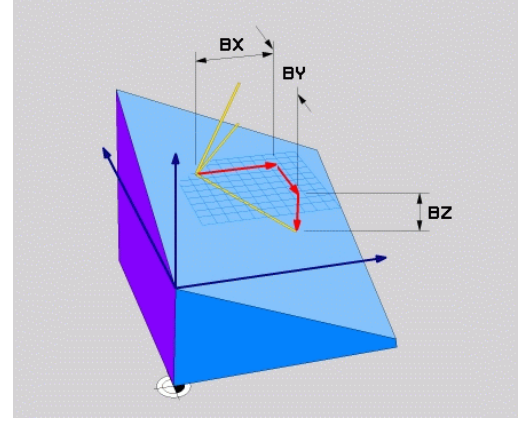


## İki vektör üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE VECTOR

### 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 404



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

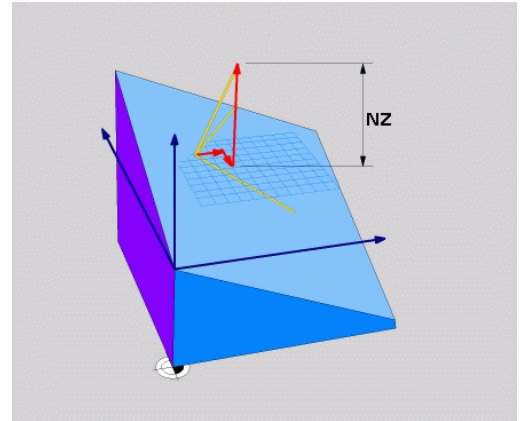
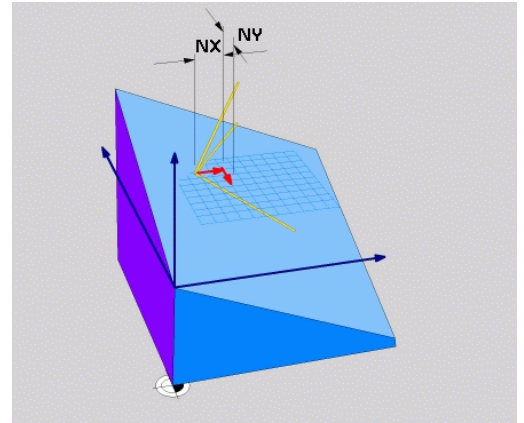
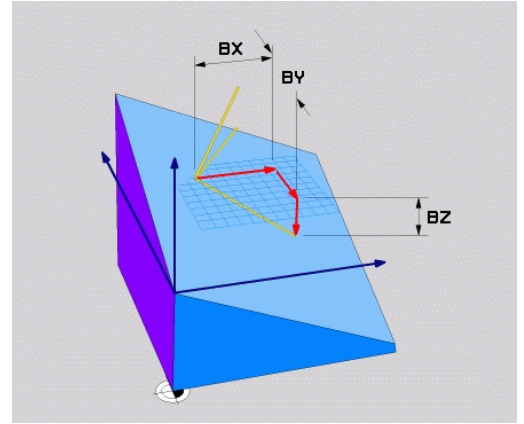
Normal vektöre göre çok kısa, paralel ya da anti paralel durumdaki dikey olmayan temel vektörde kumandanın düzeltme tutumu:

- 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 404



## Örnek

```
N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2
NT0.92 ..*
```

## Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
VECTOR	İngilizce vector = Vektör
BX, BY, BZ	T emel vektör : <b>X</b> , <b>Y</b> ve <b>Z</b> bileşenleri
NX, NY, NZ	N ormal vektör : <b>X</b> , <b>Y</b> ve <b>Z</b> bileşenleri

## Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS

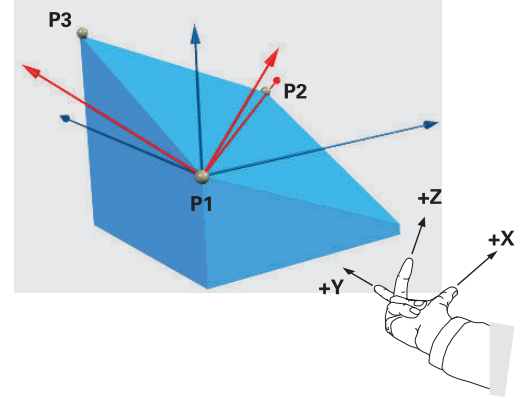
### Uygulama

Çalışma düzlemi, **bu düzlemin P1'den P3'e kadar istenilen üç noktasının girilmesiyle tam olarak** belirlenebilir. Bu olanak **PLANE POINTS** fonksiyonuyla gerçekleştirilmiştir.



Programlama uyarıları:

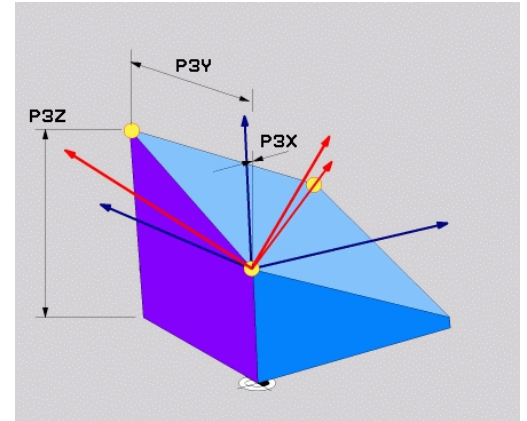
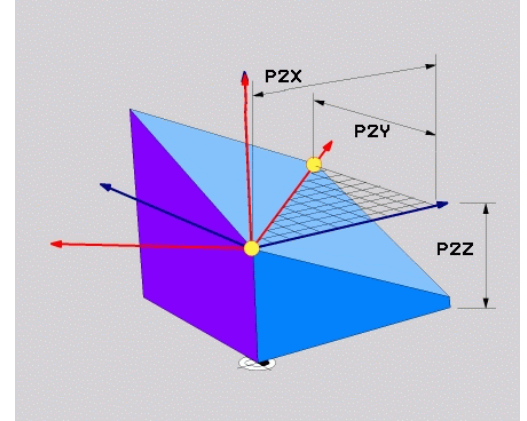
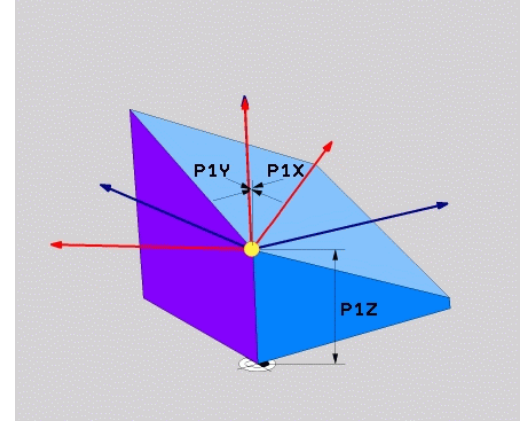
- Üç nokta düzlemdeki eğimi ve hizalamayı tanımlar. Kumanda **PLANE POINTS** durumunda etkin sıfır noktasının konumunu değiştirmez.
- Nokta 1 ve nokta 2, döndürülmüş X ana ekseninin hizasını tespit eder (Z alet ekseninde).
- Nokta 3, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar. Tanımlanmış çalışma 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 404



## 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 404



## Örnek

N50 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

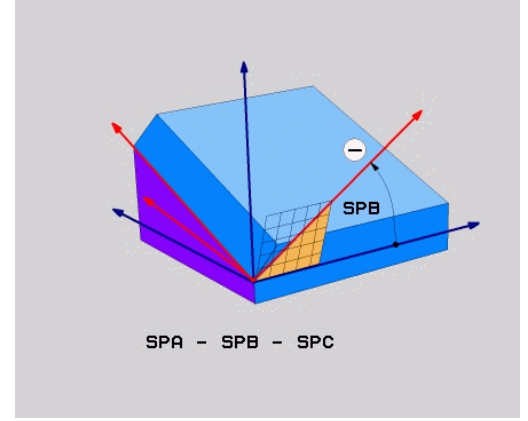
### Uygulama

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:

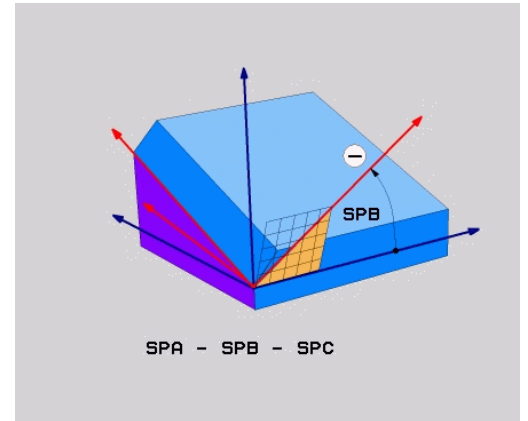
- Tanımlanmış açı, önceden kullanılan dönme fonksiyonundan bağımsız olarak daima etkin çalışma düzlemi ile ilgilidir.
- İsteddiğiniz sayıda **PLANE RELATIV** fonksiyonunu art arda programlayabilirsiniz.
- Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra yeniden önceki etkin çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız 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 404



### 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 404



### Örnek

N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....\*

### Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
RELATIV	İngilizce <b>relative</b> = rölatif

## Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL

### Uygulama

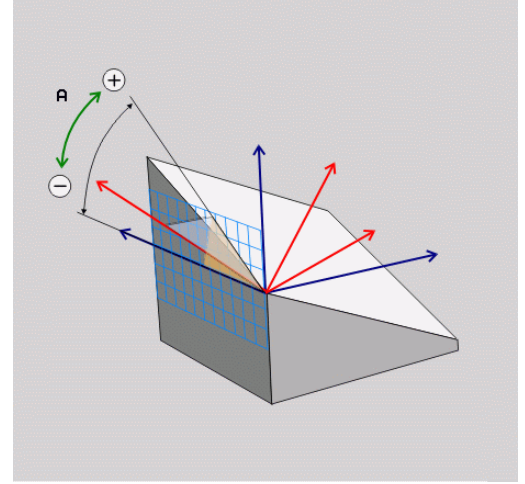
**PLANE AXIAL** fonksiyonu hem çalışma düzleminin eğimini ve hizalamasını hem de döner eksenlerin nominal koordinatlarını tanımlar.

**i** **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.

**i** 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.



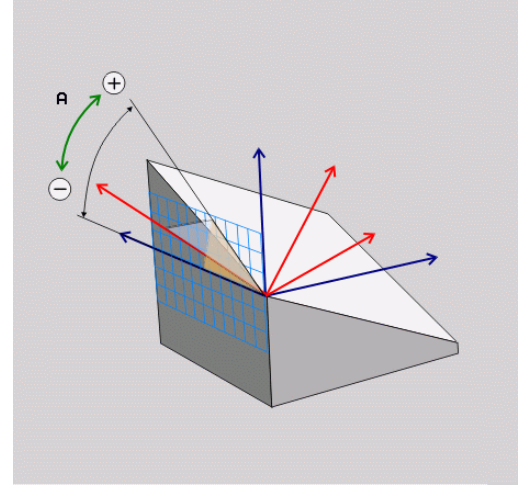
## Giriş parametreleri

## Örnek

N50 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 404



## 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!

**28 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 **28 YANSIMA** döngüsü dönme fonksiyonu öncesinde döner eksenler olmadan programlanmış:
  - Kullanılan **PLANE** fonksiyonunun dönmesi (**PLANE AXIAL** hariç) yansıtılır
  - Yansıtma, dönme sonrasında **PLANE AXIAL** ile ya da **G80** döngüsü ile etki eder
- 2 **28 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.

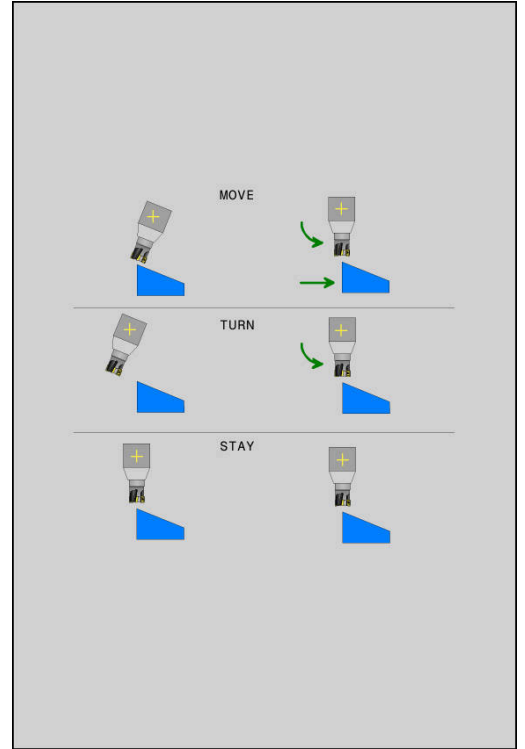
Kumanda, döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine döndürmek için şu seçenekleri sunar:

- |      |   |
|------|---|
| 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.

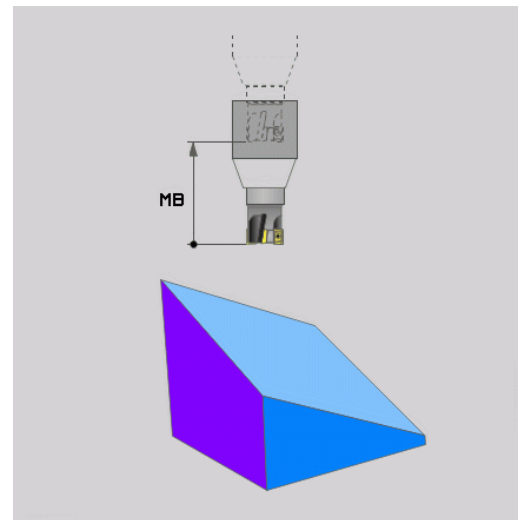
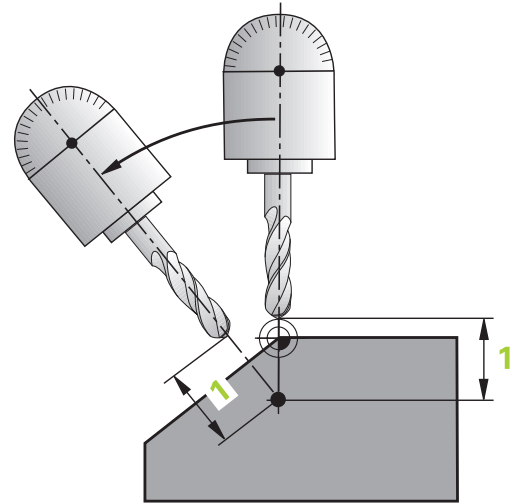
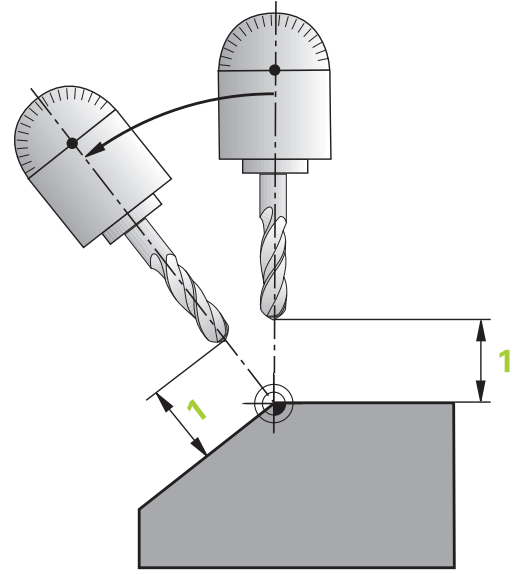
**TURN** seçeneğini (**PLANE** fonksiyonu otomatik olarak dengeleme hareketi olmadan dönmelidir) belirlediyseniz aşağıda açıklanan **Besleme? F=** parametresi tanımlanmalıdır.

Doğrudan sayı değerleriyle tanımlanan **F** beslemesine alternatif olarak döndürme hareketlerinin **FMAX** (hızlı hareket) ya da **FAUTO** (T 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**

...	
<b>N10 G00 Z+250 G40*</b>	Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın
<b>N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY*</b>	PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
<b>N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000*</b>	Kumandadan hesaplanan değerlerle döner eksen konumlandırma
...	Döndürülmüş düzlemde işlem tanımı

## SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi

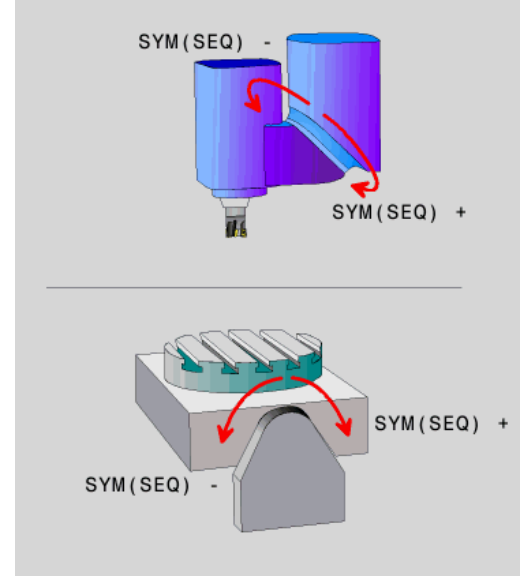
Kumanda, tanımladığınız çalışma düzlemi konumundan makinenizde mevcut döner eksenlerin uygun konumu belirlemelidir. Genel olarak her zaman iki çözüm olanağı sunulur.

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 eksenidir (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa yol). İkinci çözüm seçeneğine ihtiyaç duyarsanız çalışma düzlemini döndürmeden önce Master eksenini ön konumlandırmanız (ikinci çözüm seçeneği alanında) veya **SYM** ile çalışmanız gerekir.

**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).

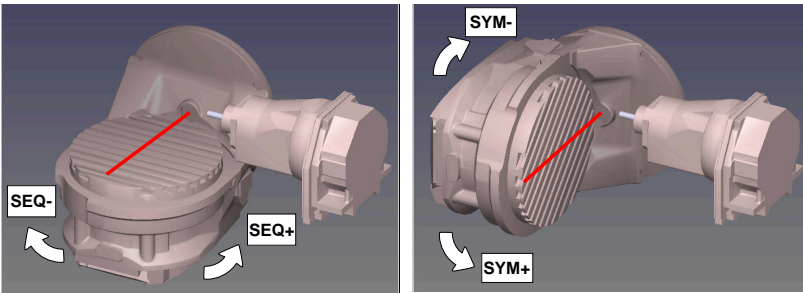


Simetri noktasını aşağıdaki şekilde belirlersiniz:

- ▶ **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:

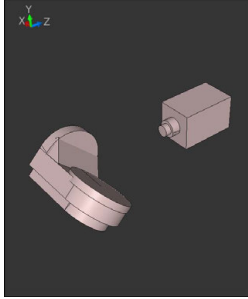
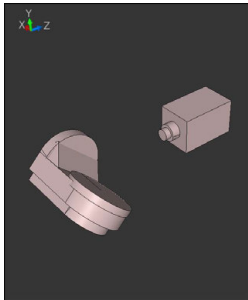
- 1 Her iki çözüm olanağının döner eksenlerindeki hareket alanında olup olmadığının belirlenmesi
- 2 İki çözüm seçeneği: döner eksenlerin güncel pozisyonundan hareketle en kısa yola sahip çözüm seçeneğinin seçilmesi
- 3 Bir çözüm seçeneği: tek çözüm seçeneğinin seçilmesi
- 4 Çözüm seçeneği yok: **Açıya 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:

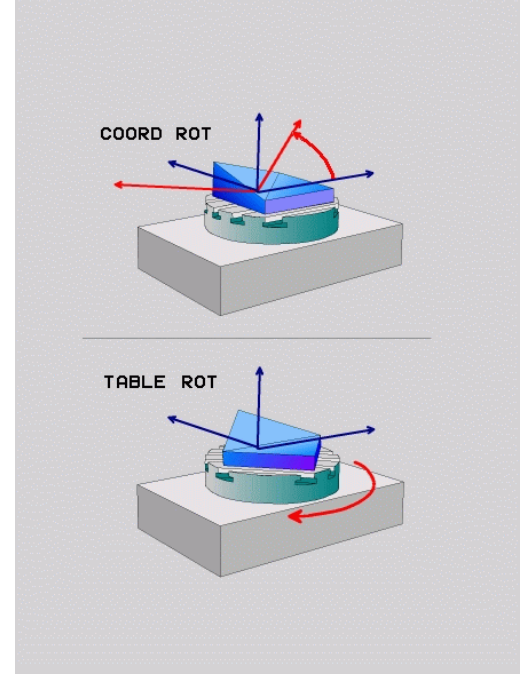
- Döndürme durumunda rotasyon ekseninin ve alet ekseninin paralel olmasından ötürü, döner eksenin alet dizilimine etkisi yoktur
- Döner eksen kinematik zincirde, malzemeden hareketle birinci döner eksenidir

**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 **G73 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

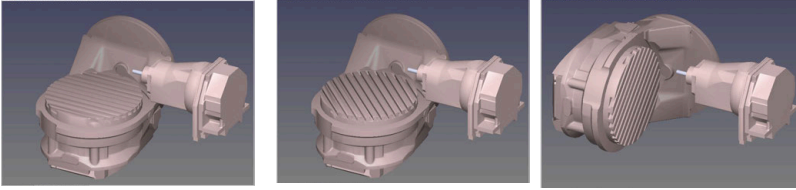


Bir dönüşüm türü seçilmediğinde kumanda, **PLANE** fonksiyonları için **COORD ROT** dönüşüm türünü kullanır

**Örnek**

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

...	
<b>N60 G00 B+45 R0*</b>	Döner eksenini ön konumlandırma
<b>N70 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT*</b>	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****N110 T 5 G17 S4500\*****N120 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY\***

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

## 11.3 Ayarlı çalışma (Seçenek no. 9)

### Fonksiyon

**PLANE** fonksiyonları ve **M128** ile birlikte, döndürülmüş çalışma düzleminde ayarlı bir işleme gerçekleştirebilirsiniz.

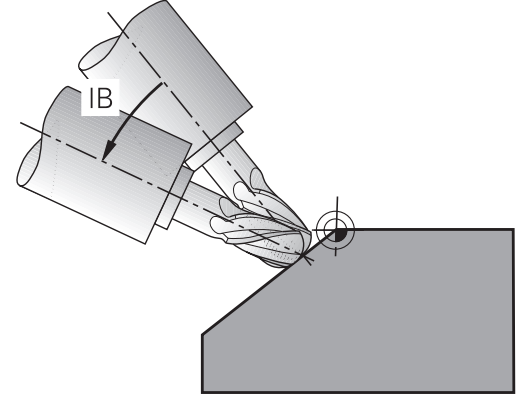
Aşağıdaki fonksiyonları kullanarak ayarlı bir işleme uygulayabilirsiniz:

- Döner eksenin artan hareketi yardımıyla ayarlı işleme



Döndürülmüş düzlemde ayarlı işleme, sadece yarıçap frezeleriyle mümkündür.

**Diğer bilgiler:** "FUNCTION TCPM (Seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme", Sayfa 424



### Döner eksenin artan hareketiyle ayarlı işleme

- ▶ Aleti serbest hareket ettirin
- ▶ İsteddiğiniz PLANE fonksiyonunu tanımlayın, pozisyon davranışını dikkate alın
- ▶ M128'i etkinleştirin
- ▶ Doğru tümcesi üzerinden istediğiniz etkin açığı ilgili eksene artan biçimde hareket ettirin

### Örnek

* - ...	
N12 G00 G40 Z+50*	; Güvenli yükseklikte konumlandırma
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F900*	; PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
N14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM'yi etkinleştirme
N15 G01 G91 F1000 B-17*	; Aleti çalıştırma
* - ...	

## 11.4 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.
- **M128** ya da **TCPM** fonksiyonlarının **M116** ile kombinasyonu mümkün değildir. Etkin **M128** ya da **TCPM** fonksiyonu durumunda bir eksen için **M116** etkinleştirmek istiyorsanız bu eksenin **M138** fonksiyonu yardımıyla eksen hareketini dolaylı olarak devre dışı bırakmalısınız. **M138** ile **M128** ya da **TCPM** fonksiyonunun etki ettiği eksen belirttiğiniz için dolaylı. Bu şekilde **M116** otomatik olarak **M138** ile seçilmeyen eksene etki eder.  
**Diğer bilgiler:** "Hareketli eksen seçimi: M138", Sayfa 422
- **M128** ya da **TCPM** fonksiyonları olmadan **M116** ayrıca iki döner eksene eş zamanlı olarak etki edebilir.

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 eksenindeki 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 408

### 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 408

### 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.

<b>N210 M94*</b>	; Tüm etkin döner eksenlerin gösterge değerlerini düşürme
<b>N210 M94 C*</b>	; C ekseninin gösterge değerini düşürme
<b>M110 G00 C+180 M94*</b>	; 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 eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)

### Standart davranış

Aletin ayar açısı değiştiğinde alet ucunda nominal pozisyona kıyasla bir ofset oluşur. Kumanda bu ofseti telafi etmez. Kullanıcı, NC programındaki sapmayı dikkate almazsa işlem kaydırılmış olarak uygulanır.

### M128 ile davranış (TCPM: Tool Center Point Management)

NC programında kumandalı bir hareketli eksenin pozisyonu değişirse hareket işlemi sırasında alet ucu pozisyonu malzemeye kıyasla değişmeden kalır.

### BILGI

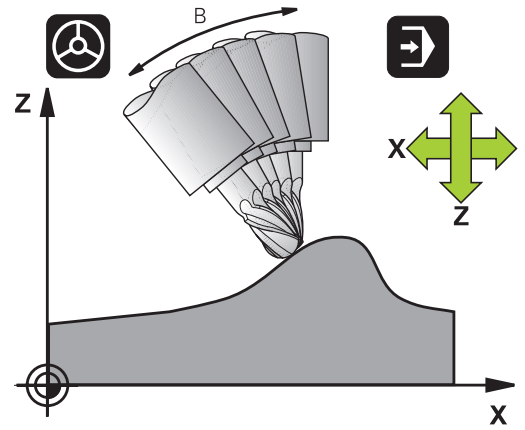
#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Dönme ekseninin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün

**M128** arkasına kumandanın en fazla dengeleme hareketini doğrusal eksenle uyguladığı beslemeyi girebilirsiniz.

Hareketli eksenin konumunu program akışı sırasında el çarkıyla değiştirmek isterseniz **M128** fonksiyonunu **M118** ile bağlantılı olarak kullanın. Bir el çarkı konumlandırmasının bindirmesi, **M128** etkin olduğunda, etkin koordinat sisteminde veya döndürülmeyen koordinat sistemindeki **Manuel İşletim** türünde, 3D-ROT menüsündeki ayara bağlıdır.





Programlama uyarıları:

- **M91** ya da **M92** ile konumlandırmalar öncesinde ve bir **T** tümcesinden önce: **M128** fonksiyonunu sıfırlayın
- Kontur hasarlarını önlemek için **M128** ile yalnızca bilye frezesini kullanabilirsiniz
- Alet uzunluğu, Bilye frezesi koni merkezini baz almalıdır
- **M128** etkinse kumanda, durum göstergesinde **TCPM** sembolünü gösterir
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION TCPM** ve **M128** fonksiyonlarında makine parametresi yalnızca alet eksenini etrafında dönen dönüş eksenini için geçerlidir (genellikle **C\_OFFS**).

**Ayrıntılı 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 75

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

### Döner tezgahlarda M128

**M128** etkinken bir döner tezgah hareketi programlarsanız kumanda, koordinat sistemini beraberinde döndürür. Örn. C eksenini 90° döndürür (konumlandırma veya sıfır noktasını kaydırmayla) ve daha sonra X ekseninde bir hareket programlarsanız konumlandırma mantığı, hareketi Y makine ekseninde uygular.

Kumanda, yuvarlak tezgah hareketi ile yerleştirilen referans noktasını da taşır.

### Üç boyutlu alet düzeltmede M128

**M128** etkinken ve **G41/G42** yarıçap düzeltmesi etkin durumdayken üç boyutlu bir alet düzeltme uygularsanız kumanda belirli makine geometrilerinde döner eksenleri otomatik olarak konumlandırır (Peripheral-Milling).

### Etki

**M128** tümce başlangıcında, **M129** tümce sonunda etkilidir. **M128** manuel işletim türlerinde de etki eder ve işletim türü değişiminden sonra etkin kalır. Dengeleme hareketi beslemesi, yeni bir besleme programlayana kadar veya **M128**'i **M129** ile sıfırlayana kadar etkili olur.

**M128**'i **M129** ile sıfırlayın. Program akışı işletim türünde yeni bir NC programı seçtiğinizde kumanda **M128**'i de sıfırlar.

### Örnek: Dengeleme hareketlerinin en fazla 1000 mm/dk değerinde bir besleme ile gerçekleştirilmesi

```
N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000*
```

**Kumanda edilmeyen devir eksenli eğim frezeleri**

Makinenizde kumanda edilmeyen döner eksenleriniz varsa (yani sayaç eksenleri) **M128** ile bağlantılı olarak bu eksenlerle de etkin çalışmalar yapabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- 1 Döner eksenleri manuel olarak istediğiniz pozisyona getirin. **M128** bu sırada etkin olmamalıdır
- 2 **M128'i** etkinleştirin: Kumanda, mevcut tüm döner eksenlere ait gerçek değerleri okur, buradan alet merkezinin yeni pozisyonunu hesaplar ve pozisyon göstergesini günceller
- 3 Kumanda, gerekli dengeleme hareketini sonraki pozisyonlama tümcesi ile uygular
- 4 İşlemeyi uygulayın
- 5 Program sonunda **M128'i M129** ile sıfırlayın ve döner eksenleri tekrar çıkış konumuna getirin



**M128** etkin olduğu sürece kumanda, kumanda edilmeyen döner eksenin gerçek pozisyonunu denetler. Gerçek pozisyon makine üreticisi tarafından tanımlanan nominal pozisyon değerinden sapma gösterirse kumanda bir hata mesajı verir ve program akışını keser.

## Hareketli eksen seçimi: M138

### Standart davranış

Kumanda **M128** ve **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonlarında makine üreticiniz tarafından makine parametrelerinde belirlenen 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.

**N110 G00 Z+100 G40 M138 C\***

; C ekseninin dikkate alınarak tanımlanması

## Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarda makine kinematığının dikkate alınması: M144 (seçenek no. 9)

### Standart davranış

Kinematik örn. bir ara milin değiştirilmesi veya bir ayar açısının girilmesi nedeniyle değişirse kumanda bu değişikliği telafi etmez. Kullanıcı, NC programındaki kinematik değişikliğini dikkate almazsa işlem kaydırılmış olarak uygulanır.

### M144 ile davranış



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 kinematığı seçmeniz gerekir.

**M144** fonksiyonuyla kumanda, pozisyon göstergesinde makine kinematığının değişikliğini dikkate alır ve alet ucunun malzeme karşısında kaydırılmasını telafi eder.



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Etkin **M144**'e rağmen **M91** veya **M92** ile konumlandırabilirsiniz.
- **Program akışı tümce takibi** ve **Program akışı tekli tümce** işletim türlerindeki pozisyon göstergesi ancak hareketli eksenler son pozisyonlarına ulaştıktan sonra değişir.

### Etki

**M144** tümce başlangıcında etkili olur. **M144**, **M128** veya hareket çalışma düzlemi ile bağlantılı olarak etki etmez.

**M145** programlanırken **M144** kaldırılmalıdır.

## 11.5 FUNCTION TCPM (Seçenek no. 9) ile alet ayarını kompanse etme

### Fonksiyon



Makine el kitabını dikkate alın!

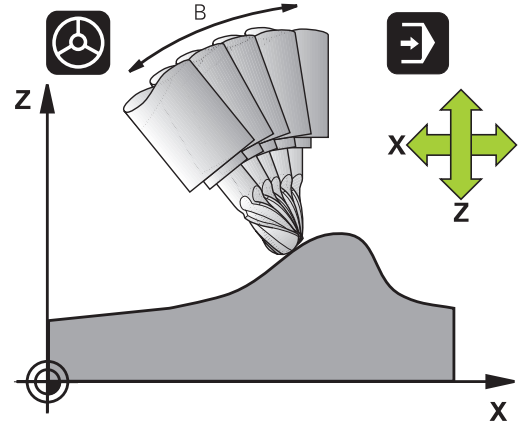
Açılı başlıklarla bağlantılı olarak, makine geometrisinin kinematik açıklamasında makine üreticisi tarafından tanımlandığından emin olun. İşleme için açılı başlık kullanıyorsanız doğru kinematiği seçmeniz gerekir.

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

**FUNCTION TCPM** öğesinde çeşitli fonksiyonların etki biçimini kendiniz tanımlayabilirsiniz:

- Programlanmış beslemenin etki şekli: **F TCP / F CONT**
- NC programında programlanmış döner eksen koordinatlarının yorumlanması: **AXIS POS / AXIS SPAT**
- Başlangıç ve hedef pozisyonları arasında oryantasyon enterpolasyonu türü: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**
- Alet kılavuz noktası ve dönüş merkezinin opsiyonel seçimi: **REFPNT TIP-TIP / REFPNT TIP-CENTER / REFPNT CENTER-CENTER**
- Döner eksen payına sahip hareketler için lineer eksenlerdeki hareketleri dengelemek üzere isteğe bağlı besleme sınırı: **F**

**FUNCTION TCPM** etkin olduğunda kumanda, pozisyon göstergesindeki **TCPM** sembolünü gösterir.



### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Hirth dişli döner eksenler dönmek için dişliden dışarıya hareket etmelidir. Dışarıya hareket etme ve dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Dönme ekseninin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün





Programlama uyarıları:

- **M91** ya da **M92** ile konumlandırmalardan önce ve bir **TOOL CALL** tümcesinden önce **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu sıfırlayın.
- Alın frezelemede kontur hasarlarını önlemek için yalnızca Bilye frezesi öğesini kullanın. Diğer alet formları ile kombinasyonlarda NC programını grafiksel simülasyon yardımıyla olası kontur hasarları bakımından kontrol edin.
- Makine üreticisi kumandanın ofset değerlerini yorumladığı eksene özel yöntemi tanımlamak için isteğe bağlı ön ayarı **presetToAlignAxis** (no. 300203) parametresini kullanır. **FUNCTION TCPM** ve **M128** fonksiyonlarında makine parametresi yalnızca alet eksenini etrafında dönen dönüş eksenini için geçerlidir (genellikle **C\_OFFS**).

**Ayrıntılı 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 75

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

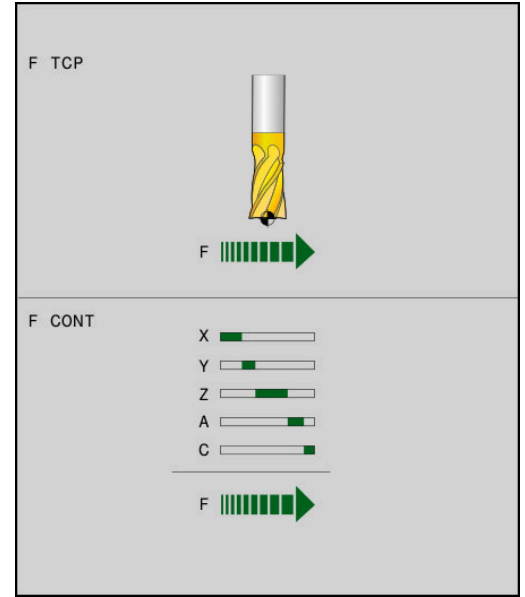
## FUNCTION TCPM tanımı

- ▶ Özel fonksiyonları seçin
- ▶ Programlama yardımlarını seçin
- ▶ **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu seçin

## Programlanmış beslemenin etki biçimi

Programlanmış beslemenin etki biçimini tanımlamak için kumanda iki fonksiyonu kullanıma sunar:

- ▶ **F TCP** belirlediği durum, programlanmış beslemenin gerçek rölatif hız içinde alet ucu ile (tool center point) malzeme arasında belirtildiğini sağlar
- ▶ **F CONT**, programlanmış beslemenin hat beslemesi olarak ilgili NC tümcesinde, programlanmış eksenlerde sunulmasını sağlar



## Örnek

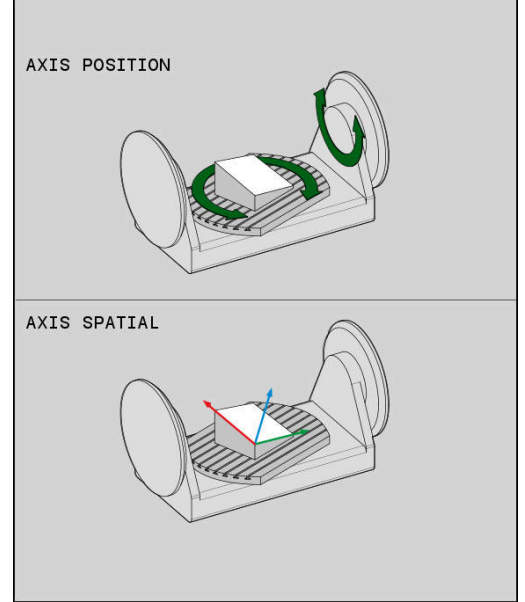
...	
N130 FUNCTION TCPM F TCP ...	Besleme alet ucunu referans alır
N140 FUNCTION TCPM F CONT ...	Besleme, hat beslemesi olarak sunulur
...	

## Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması

45° döner başlıkları veya 45° döner tezgahları olan makineler bugüne kadar kolay bir şekilde kamber açısını veya bir alet oryantasyonunu, o anda etkin olan koordinat sistemine göre (hacimsel açı) ayarlama olanağına sahip değildi. Bu işlevsellik, sadece yüzey normal vektörlerine sahip (LN tümceleri), harici olarak oluşturulan NC programları üzerinden gerçekleştirilebiliyordu.

Kumanda, aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- ▶ **AXIS POS** kumandanın, döner eksenlerin programlanmış koordinatlarını ilgili eksenin nominal konumu olarak yorumlamasını tespit eder
- ▶ **AXIS SPAT** kumandanın, döner eksenlerin programlanmış koordinatlarını hacimsel açı olarak yorumlamasını tespit eder



Programlama uyarıları:

- **AXIS POS** seçimi, esas olarak dik açılarda monte edilmiş döner eksenlerle bağlantılı olarak uygundur. Programlanan döner eksen koordinatlarının, örneğin bir CAM sistemi kullanarak çalışma düzleminin istenen hizalamasını doğru bir şekilde tanımlaması halinde. **AXIS POS**'u sadece 45° döner başlıklar gibi farklı makine kinematiği ile kullanabilirsiniz.
- **AXIS SPAT** seçimi ile giriş koordinat sistemi **I-CS**'ye atıfta bulunan hacimsel açıları tanımlarsınız. Tanımlanan açılar artan hacimsel açıları şeklinde etki eder. **SPA**, **SPB** ve **SPC**'yi her zaman **FUNCTION TCPM** fonksiyonundan sonraki ilk hareket tümcesinde **AXIS SPAT** ile hatta 0° hacimsel açılarda programlayın.

### Örnek

...	
<b>N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...</b>	Döner eksen koordinatları eksen açısidir
...	
<b>N180 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...</b>	Döner eksen koordinatları hacimsel açıdır
<b>N200 G00 A+0 B+45 C+0</b>	Alet oryantasyonunu B+45 derece (hacimsel açı) ayarlayın. Hacimsel açı A ve C'yi 0 ile tanımlayın
...	

## Başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki oryantasyon enterpolasyonu

Fonksiyonlarla alet oryantasyonunun programlanmış başlangıç ve bitiş pozisyonu arasına nasıl enterpolasyon yapması gerektiğini belirlersiniz:

PATH  
CONTROL  
AXIS

- ▶ **PATHCTRL AXIS**, döner eksenlerin başlangıç ve bitiş pozisyonu arasında doğrusal enterpolasyon yaptığını belirler. Alet kapsamında frezeyle oluşan yüzeylerin (**Peripheral Milling**) düz olması şart değildir ve bunlar makine kinematiğine bağlıdır.

PATH  
CONTROL  
VECTOR

- ▶ **PATHCTRL VECTOR**, NC tümcesi dahilindeki alet oryantasyonunun her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından belirlenen düzlemde olduğunu belirler. Vektör bu düzlemde başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaysa alet kapsamındaki frezelemede (**Peripheral Milling**) düz bir yüzey oluşturulur.

Her iki durumda da programlanmış alet referans noktası, başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki bir doğruda hareket ettirilir.



Kesintisiz çok eksenli bir hareketi sağlamak için **G62** döngüsünü **Döner eksenler için tolerans** ile tanımlayabilirsiniz.

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

### PATHCTRL AXIS

**PATHCTRL AXIS** varyantını NC tümcesi başına küçük oryantasyon değişikliklerine sahip NC programları için kullanın. Bu aşamada **G62** döngüsündeki **TA** açısı büyük olabilir.

**PATHCTRL AXIS** öğesini hem Face Milling hem Peripheral Milling için kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "CAM programlarını işleme", Sayfa 433



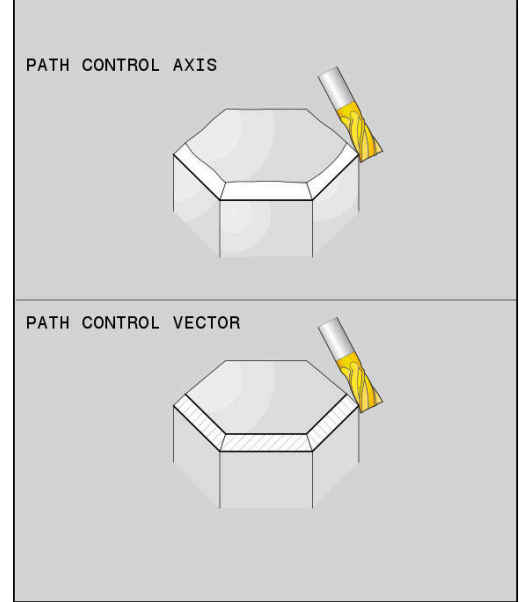
HEIDENHAIN, **PATHCTRL AXIS** varyantını önerir. Bu, yüzey kalitesin üzerinde olumlu etki gösteren daha eşit bir hareketi mümkün kılar.

### PATHCTRL VECTOR

**PATHCTRL VECTOR** varyantını NC tümcesi başına büyük oryantasyon değişikliklerine sahip çevre frezeleri için kullanın.

### Örnek

...	
<b>N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS*</b>	Döner eksenler, NC tümcesinin başlangıç ve bitiş pozisyonu arasında doğrusal olarak enterpole edilir.
<b>N140 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR*</b>	Döner eksenler, NC tümcesi dahilindeki alet vektörünün her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından belirlenen düzlemde olacağı şekilde enterpole edilir.
...	



## Alet kılavuz noktasının ve dönme merkezinin seçimi

Alet kılavuz noktasının ve dönme merkezinin tanımlaması için kumanda, aşağıdaki fonksiyonları kullanıma sunar:

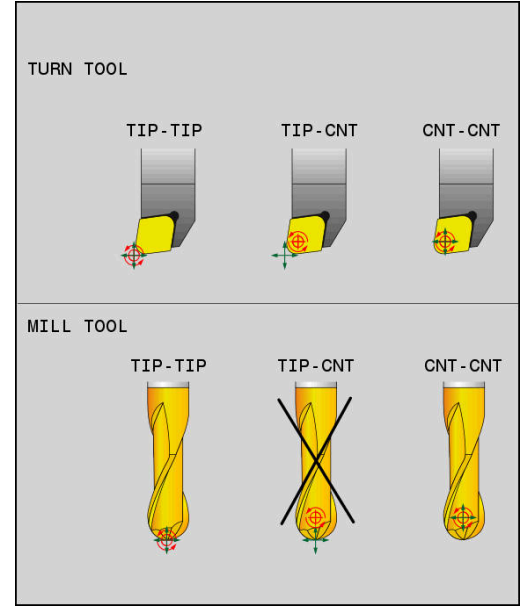
- REF POINT  
TIP-TIP

▶ **REFPNT TIP-TIP** (teorik) alet ucuna konumlandırır. Dönme merkezi de alet ucunda bulunur
- REF POINT  
TIP-CNT

▶ **REFPNT TIP-CENTER** alet ucuna konumlandırır. Dönme merkezi, kesim yarıçapı orta noktasında bulunur.
- REF POINT  
CNT-CNT

▶ **REFPNT CENTER-CENTER** kesme yarıçapı orta noktasına konumlandırma yapar. Dönme merkezi de kesim yarıçapı orta noktasında bulunur.

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



### REFPNT TIP-TIP

**REFPNT TIP-TIP** seçeneği, **FUNCTION TCPM** standart tutumuna uygundur. Bu ana kadar izin verilen tüm döngüleri ve fonksiyonları kullanabilirsiniz.

### REFPNT TIP-CENTER

**REFPNT TIP-CENTER** seçeneği esasen torna takımlarıyla kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Burada dönme noktası ve konumlandırma noktası bir araya gelmez. Bir NC tümcesinde dönme noktası (kesim yarıçapı orta noktası) yerinde tutulur, alet ucu tümce sonunda bulunur ancak artık çıkış konumunda değildir.

Bu referans noktasının ana hedefi, torna işletiminde etkin yarıçap düzeltmesi ve eş zamanlı hareketli eksen konumu ile kompleks konturları döndürebilmektir (eş zamanlı döndürme). Bu fonksiyon sadece, kumandayı torna işletiminde (seçenek no. 50) kullanıyorsanız mantıklıdır. Bu yazılım seçeneği şu anda sadece TNC 640 desteklidir.

### REFPNT CENTER-CENTER

**REFPNT CENTER-CENTER** seçeneğini, kesim yarıçapı orta nokta hatları ile verilen ve ucu ölçen aletle CAD-CAM üzerinden oluşturulmuş NC programlarını işlemek için kullanabilirsiniz.

Bu fonksiyonu bu zamana kadar sadece aletin **DL** ile kısaltılmasıyla elde edebiliyordunuz. **REFPNT CENTER-CENTER** seçeneği ile kumandanın gerçek alet uzunluğunu algılaması.

**REFPNT CENTER-CENTER** ile cep freze döngülerini programlarsanız kumanda bir hata mesajı verir.

## Örnek

...	
<b>N130 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-TIP*</b>	Alet kılavuz noktası ve dönme merkezi alet ucunda bulunur
<b>N140 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER*</b>	Alet kılavuz noktası ve dönme merkezi kesim yarıçapı orta noktasında bulunur
...	

## Lineer eksen besleme sınırı

İsteğe bağlı **F** girişi ile, lineer eksenlerin beslemesini döner eksen payına sahip hareketlerle sınırlandırın.

Böylelikle hızlı dengeleme hareketlerini önleyebilirsiniz, ör. hızlı harekette geri çekme hareketleri sırasında.

**i** Alet referans noktasında (TCP) güçlü besleme dalgalanmalarına neden olabileceğinden, lineer eksen beslemenin sınırı için çok küçük bir değer seçmeyin. Besleme dalgalanmaları, daha düşük yüzey kalitesine neden olur.

**FUNCTION TCPM** etkin olsa bile, besleme sınırı yalnızca döner eksen payı olan hareketler için geçerlidir, saf lineer eksen hareketleri için geçerli değildir.

Lineer eksen besleme sınırı, siz yeni bir tane programlayana veya **FUNCTION TCPM**'yi sıfırlayana kadar etkin kalır.

## Örnek

<b>13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000</b>	Lineer eksenlerde dengeleme hareketi için maksimum besleme 1000 mm/dak'dır
---	--

## FUNCTION TCPM sıfırlama

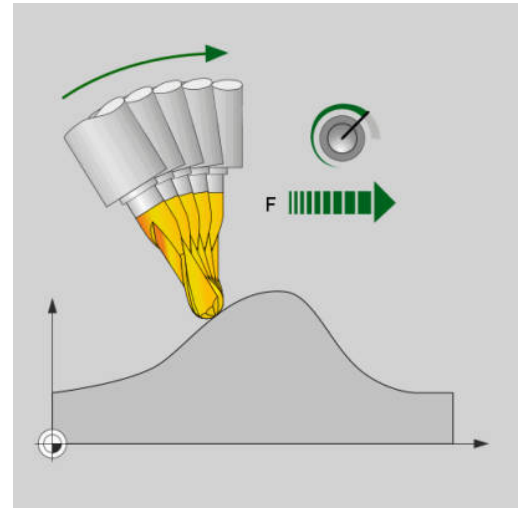


- Fonksiyonu bir NC programı içinde hedefli yönelik şekilde geri almak istiyorsanız **FUNCTION RESET TCPM** ögesini kullanın

**i** **Program akışı tekli tümce** ya da **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde yeni bir NC programı seçiyorsanız kumanda **TCPM** fonksiyonunu otomatik olarak geri alır.

## Örnek

...	
<b>N250 FUNCTION RESET TCPM*</b>	FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlayın
...	



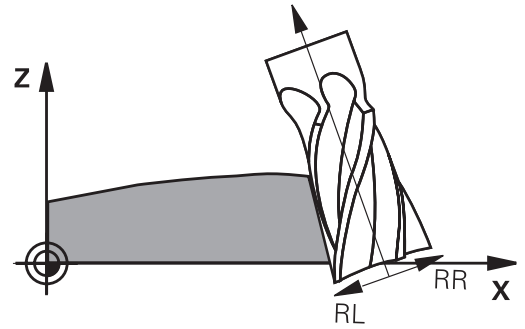
## 11.6 Peripheral Milling: M128 ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (G41/G42)

### Uygulama

Peripheral Milling sırasında kumanda, aleti hareket yönüne ve alet yönüne dik olarak **DR** delta değerleri toplamı (alet tablosu ve NC programı) kadar hareket ettirir. Düzeltme yönünü **G41/G42** yarıçap düzeltmesi ile belirleyin (Y+ hareket yönü).

Kumandanın belirtilen alet yönlendirmesine ulaşabilmesi için **M128** fonksiyonunu ve daha sonra alet yarıçapı düzeltmesini etkinleştirmeniz gerekir. Ardından kumanda, makinenin döner eksenlerini aletin döner eksen koordinatları ile belirtilen alet oryantasyonuna etkin düzeltmeyle ulaşacağı şekilde otomatik olarak konumlandırır.

**Diğer bilgiler:** "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)", Sayfa 418



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon yalnızca hacimsel açılarla mümkündür. Giriş imkanını makine üreticiniz tanımlar.

Kumanda tüm makinelerdeki döner eksenleri otomatik konumlandıramaz.



Kumanda, 3D alet düzeltmesi için esasen tanımlı **delta değerleri** kullanır. Kumanda, toplam alet yarıçapını (**R + DR**) sadece, **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** devreye almışsanız hesaplar.

**Diğer bilgiler:** "Programlanmış hattın yorumlanması", Sayfa 432

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir makinenin döner eksenlerinde sınırlı hareket alanları bulunabilir, örn. -90° ile +10° ile B başlık eksenini. Hareket açısının +10° üzerinde değiştirilmesi burada tezgah ekseninde bir 180° dönüşe yol açabilir. Dönme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- ▶ NC programını veya program bölümünü, **Program akışı tekli tümce** işletim modunda dikkatlice test edin

Alet oryantasyonunu, bir G01 tümcesinde aşağıda anlatıldığı gibi tanımlayabilirsiniz.

### Örnek: M128 ve döner eksen koordinatları ile alet oryantasyonunun tanımı




N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0*	Ön konumlama
N20 M128*	M128'i etkinleştirme
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000*	Yarıçap düzeltmesini etkinleştirme
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0*	Devir eksenini ayarlayın (alet oryantasyonu)

### Programlanmış hattın yorumlanması



**FUNCTION PROG PATH** fonksiyonuyla kumandanın 3D yarıçap düzeltmesini şimdiye kadar olduğu gibi sadece delta değerlerle ilgili olacağını ya da komple alet yarıçapı ile ilgili olacağını belirleyebilirsiniz. **FUNCTION PROG PATH** devreye alırsanız programlanmış koordinatlar kontur koordinatlarıyla tam olarak örtüşür. **FUNCTION PROG PATH OFF** ile özel yorumu devreden çıkarabilirsiniz.

### Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► Özel fonksiyonlu yazılım tuşu çubuğunu açın
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► **FUNCTION PROG PATH** yazılım tuşuna basın

Aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Programlanmış hattın kontur olarak yorumunu devreye alın Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde tam alet yarıçapını <b>R + DR</b> ve tam köşe yarıçapını <b>R2 + DR2</b> hesaplar.
	Programlanmış hattın özel yorumunu kapatın Kumanda 3D yarıçap düzeltmesinde sadece <b>DR</b> ve <b>DR2</b> delta değerlerini hesaplar.

**FUNCTION PROG PATH** devreye alırsanız programlanmış hattın yorumu kontur olarak 3D düzeltmelerinin hepsi için fonksiyonu tekrar kapatıncaya kadar etki eder.



## 11.7 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 620 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

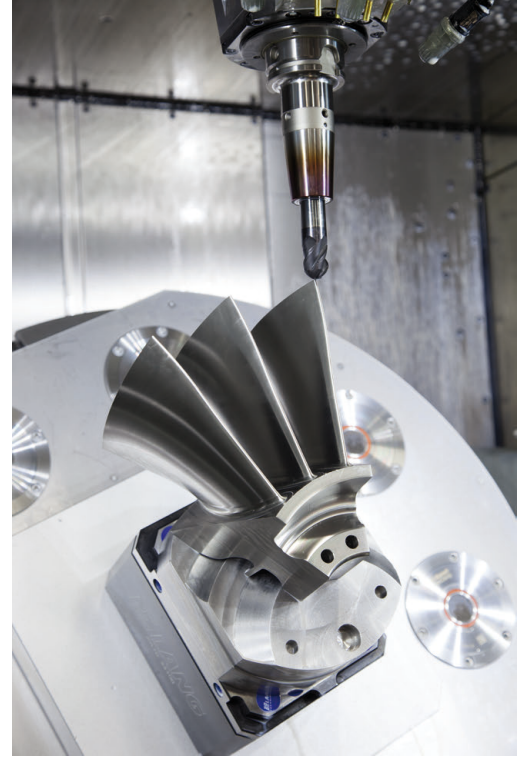
Bir CAD modelinden, NC programı oluşturma sürecinin basitleştirilmiş hali aşağıdaki gibidir:

- ▶ **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: G30/G31", Sayfa 85



- ▶ **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
- **G62** döngüsündeki toleransı, standart davranışta CAM sistemindeki tanımlı giriş hatasının en az iki katından büyük olacak şekilde ayarlayın. **G62** 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 çağrısı ve bir alt program tanımı birkaç NC bloğuyla ayrılırsa hesaplama ile ilgili kesintiler meydana

gelebilir. Önlemek için aşağıdaki seçenekleri kullanın, ör. kesintiyle ilgili serbest kesme işaretleri:

- Alt programları programın başında temizleme konumları ile programlayın. Kumanda, daha sonra çağrıldığında alt programın nerede olduğunu zaten bilir.
- Ayrı bir NC programında çalışma konumlarını veya koordinat dönüşümlerini devre dışı bırakın. Bu, kumandanın yalnızca örneğin güvenlik pozisyonlarını ve NC programındaki koordinat dönüşümlerini çağırması gerektiği anlamına gelir.

#### **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: G30/G31", Sayfa 85
- Büyük NC programlarının daha iyi sıralanması için kumandanın sıralama fonksiyonu kullanımı  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını sıralama", Sayfa 191
- NC programının dokümantasyonu için kumandanın yorum fonksiyonu kullanımı  
**Diğer bilgiler:** "Yorumlar ekleme", Sayfa 187
- 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 129
- Ön konumlandırma, işlem ve derinlik sevki beslemelerini program başlangıcındaki Q parametreleri üzerinden tanımlayın

## 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 **G62** 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 **G62** 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 **G62** 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:

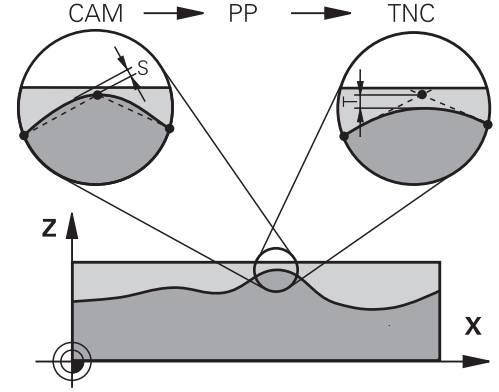
Küçük giriş hatasını ve bunun için döngü **G62** içinde uygun küçük toleransı kullanın. Veri yoğunluğu, kumandanın geçiş veya köşeleri doğru şekilde algılayabileceği kadar yüksek olmalıdır. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa perdahlama modunu ayarlayın. Makine perdahlama modunda genelde az sarsıntılı ve yavaş hızla hareket eder

- Döngü **G62** 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 **G62** 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 **G62** 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 **G62** 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
- Dengeleme hareketleri için besleme sınırlamasını (ör. **M128 F...** üzerinden) sadece istisnai durumlarda kullanmalısınız. Dengeleme hareketleri için besleme sınırlaması, alet referans noktasında (TCP) büyük oranda besleme azalmalarına neden olabilir.
- Bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarının, bilye merkezini referans alarak çıkarılmasını sağlayın. Bu sayede NC verileri genelde daha eşit olur. Buna ek olarak döngü **G62** 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 shaft frezesi ile 5 eksenli yuvarlama frezelemede maksimum olası T kontur hatasını doğrudan L freze erişim uzunluğu ve izin verilen TA kontur toleransından hesaplayabilirsiniz:

$T \sim K \times L \times TA$ ,  $K = 0,0175 [1/^\circ]$  ile

Örnek:  $L = 10 \text{ mm}$ ,  $TA = 0.1^\circ$ :  $T = 0,0175 \text{ mm}$

## Kumandada erişim seçenekleri

CAM programlarının doğrudan kumandadaki tutumunu etkilemek için döngü **G62 TOLERANS** kullanıma sunulur. Döngü **G62** 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 **G332** ayarlama. Döngü **G332** ile filtre, hızlanma ve sallanma ayarları değiştirilebilir.

## Örnek

N340 G62 T0.05 P01 1 P02 3\*

## 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

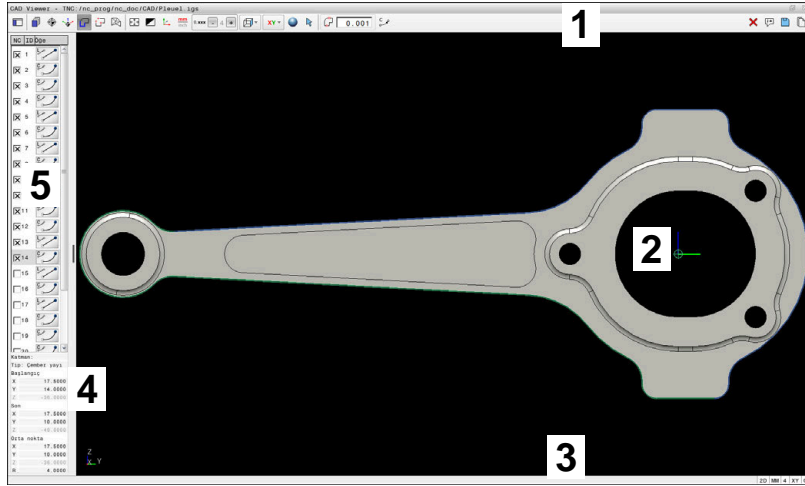
**CAD dosyalarından  
verileri uygula**

## 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

**i** Kumanda DIN/ISO olarak ayarlanmışsa çıkarılan konturlar ya da işlem pozisyonları yine de açık metin programı **.H** olarak çıkarılır.

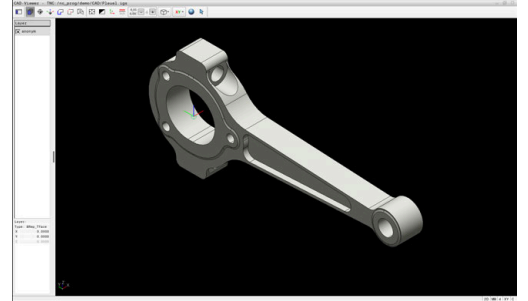
Konturları veya işlem pozisyonlarını çıkarmak için CAD dosyalarını doğrudan kumandada açabilirsiniz. Bunları açık metin programı veya nokta dosyaları olarak kaydedebilirsiniz. Kontur seçimi sırasında kazanılan açık metin programlarını, kontur programları standart yapılandırmada yalnızca **L** ve **CC/C** tümcelerini içerdiği için daha eski HEIDENHAIN kumandalarında da işleyebilirsiniz.

**i** **CC/C** tümcelerine alternatif olarak dairesel hareketlerin **CR** tümceleri olarak verilmesini de yapılandırabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Temel ayarlar", Sayfa 443

Dosyaları **Programlama** işletim türünde işlediğinizde kumanda, standart olarak **.H** uzantılı kontur programları ve **.PNT** uzantılı nokta dosyalarını oluşturur. Kaydetme diyalogunda dosya tipini seçebilirsiniz.

Seçili bir konturu veya seçili bir işlem pozisyonunu NC programına doğrudan eklemek için kumandanın panosunu kullanın. Ara bellek yardımıyla içerikleri, ör. **Leafpad** veya **Gnumeric** gibi ek araçlara da aktarabilirsiniz.

**i** 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 101










## CAD-Viewer ile çalışma

**i** **CAD Viewer** uygulamasını dokunmatik ekran olmadan 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.














**i** Dokunmatik kumandalı bir TNC 620 kullanıyorsanız bazı tuşları, hareketler üzerinden kullanabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 483

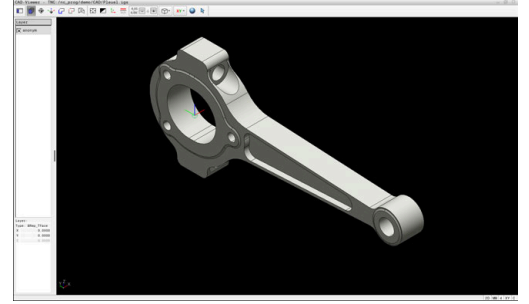
## CAD dosyasının açılması






-  ▶ **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



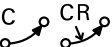

Aşağıda listelenen temel ayarları menü listesindeki sembollerden seçebilirsiniz.



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 445
	<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 447
	<b>Düzlem</b> Sıfır noktasını ayarlayın
	Sıfır noktası ayarlandı <b>Diğer bilgiler:</b> "Sıfır noktası belirleme", Sayfa 449
	<b>Kontur</b> Kontur seçin (Seçenek no. 42) <b>Diğer bilgiler:</b> "Kontur seç ve kaydet", Sayfa 453
	<b>Pozisyonlar</b> Konumları seçin (Seçenek no. 42) <b>Diğer bilgiler:</b> "İşleme pozisyonu seç ve kaydet", Sayfa 457
	<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 461
	<b>Tümünü göster</b> Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırma
	<b>renklere 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 453</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 453</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>
	

Kumanda aşağıdaki sembolleri yalnızca belirli modlarda gösterir.

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

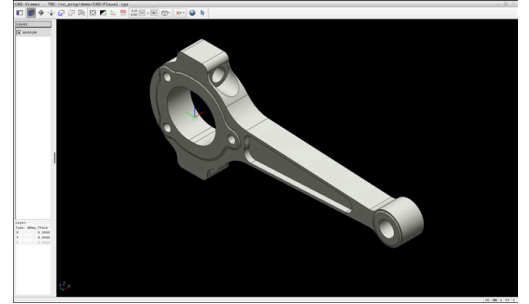
CAD dosyaları genel olarak birden fazla katmanlıdır (düzlem). Tasarımcı, katman tekniği yardımıyla değişik türden elemanları gruplandırır; örn. esas malzeme konturu, ölçüler, yardımcı çizgiler ve tasarım çizgileri, taramalar ve metinler.

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:



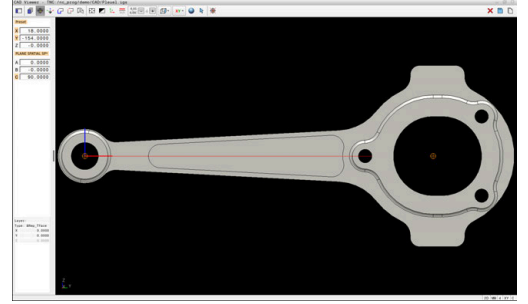
- ▶ **KATMAN AYARLAMA** oğesini seçin
- > Kumanda, liste görünümü penceresinde etkin CAD dosyasında yer alan tüm katmanları gösterir.
- ▶ İstenen katmanı seçin
- ▶ üzerine tıklayarak onay kutucuğuna işaret koyun
- ▶ Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın
- > Kumanda seçilen katmanı liste görünümünde bir x ile işaretler.
- > Seçilen katman gösterilir.

## Referans noktası belirle

CAD dosyasının çizim sifir 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:
  - eyrek daire geçişinde
  - Merkezde
- Aşağıdakilerin kesişim noktasında:
  - İki doğru, kesişim noktası ilgili doğrunun uzantısında yer alsabile
  - izgi ve yay
  - izgi 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 sifir 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 449

### 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 449



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 hizalanmasından belirleyebilirsiniz.

Çalışma düzlemini hizalamak için aşağıdaki şekilde ilerleyin:



- ▶ 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 alanının solunda şunu gösterir:

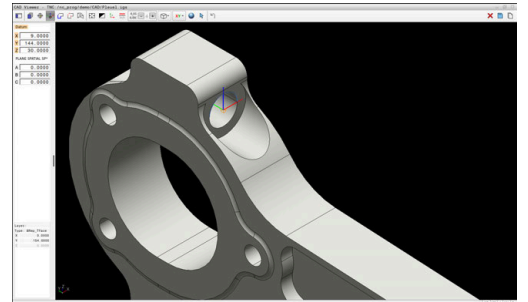
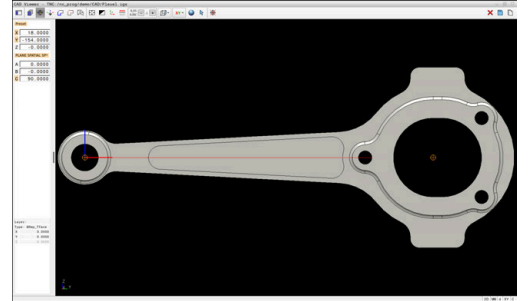
- Konulmuş referans noktası ile çizimin sıfır noktası arasındaki uzaklık
- İşleme düzleminin oryantasyonu

### 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 447



### NC söz dizimi

NC programında sifir noktası, **TRANS DATUM AXIS** fonksiyonuyla ve **PLANE SPATIAL** içeren isteğe bağlı hizalamasıyla NC tümcesi veya yorum olarak eklenir.

Sadece bir sifir 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 sifir noktası bilgilerini bir dosyaya veya ara belleğe kaydedebilirsiniz.

### Sifir noktasını tekil elemana koyma

Sifir noktasını bir tekil eleman üzerine koymak için aşağıdakileri yapın:



- ▶ Sifir noktasını belirleme modunu seçin
  - ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
  - > Kumanda, seçilebilen eleman üzerinde bulunan seçilebilir sifir noktalarını bir yıldız simgesiyle gösterir.
  - ▶ İstediğiniz sifir noktası pozisyonuna uygun olan yıldız simgesini seçin
  - ▶ Gerekliyse yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın
  - > Kumanda, sifir noktası sembolünü seçilen yere koyar.
  - ▶ Gerekliyse ek olarak koordinat sistemini hizalayın
- Diğer bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 451

**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 451



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

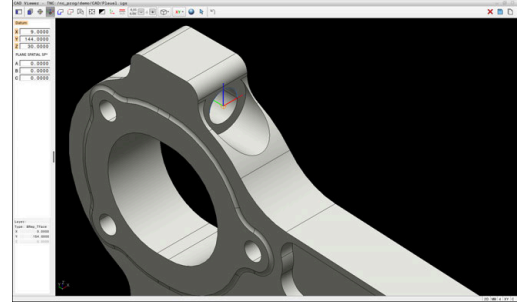
Kumanda, eleman bilgi alanında sizin tarafınızdan seçilen sıfır noktasının malzeme referans noktasından ne kadar uzakta olduğunu gsterir.

Kumanda eleman bilgi alanının solunda şunu gsterir:

- 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.

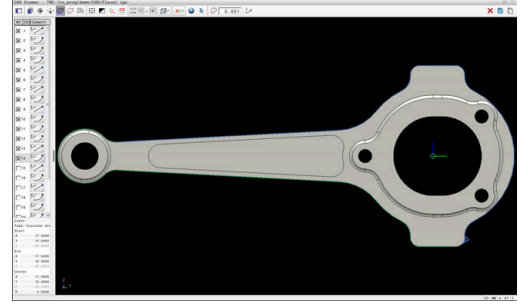


## Kontur seç ve kaydet



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 443



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.
- ▶ Gerekliyorsa 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 456

- ▶ 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.



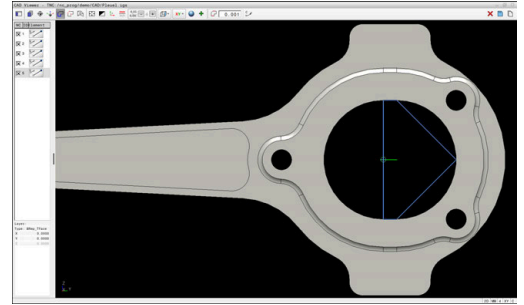
Kullanım bilgileri:

- 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.



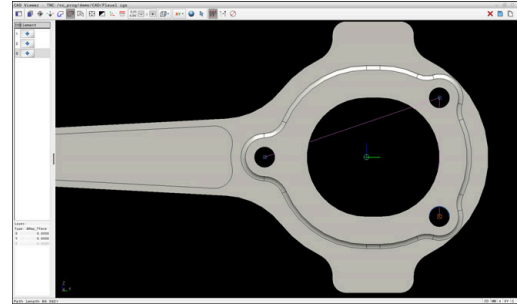


## İşleme pozisyonu seç ve kaydet



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 443



İşlem pozisyonlarını seçmek için üç seçeneğiniz mevcuttur:

- Tekli seçim: İsteddiğiniz işleme pozisyonlarını fare ile tek tek tıklayarak seçersiniz  
**Diğer bilgiler:** "Tekli seçim", Sayfa 458
- İşaretleyerek çoklu seçim: Fareyle bir alanı sürükleyerek birçok işlem pozisyonunu seçebilirsiniz  
**Diğer bilgiler:** "İşaretleyerek çoklu seçim", Sayfa 458
- Arama filtresiyle çoklu seçim: Tanımlanabilir çap aralığındaki işlem pozisyonlarının hepsini seçebilirsiniz  
**Diğer bilgiler:** "Arama filtresiyle çoklu seçim", Sayfa 458



- 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.



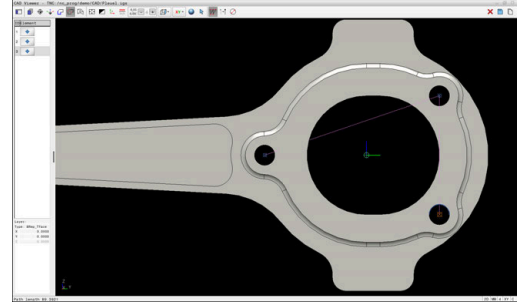
TNC 620 altındaki nokta tablosu (.PNT) ile iTNC 530 uyumlu değil. Başka bir kumanda tipine aktarma veya işleme, öngörülemez davranışlara yol açar.

### 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.

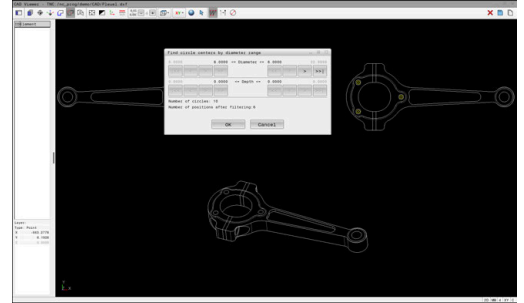


### İşaretleyerek çoklu seçim

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 459
- ▶ Girişi **OK** ile onaylayın
- ▶ Kumanda, seçilen çap ve derinlik aralıklarının tüm çalışma pozisyonlarını liste görünümü alanına aktarır.

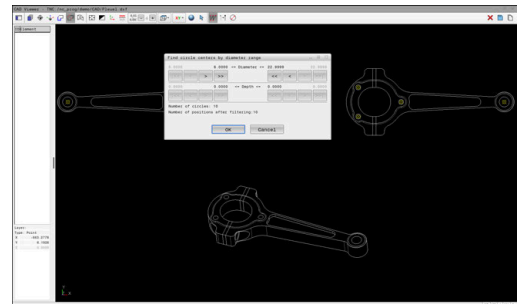


### Arama filtresiyle çoklu seçim

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 459
- ▶ Girişi **OK** ile onaylayın
- ▶ Kumanda, seçilen çap ve derinlik aralıklarının tüm çalışma pozisyonlarını liste görünümü alanına aktarır.



### Filtre ayarları

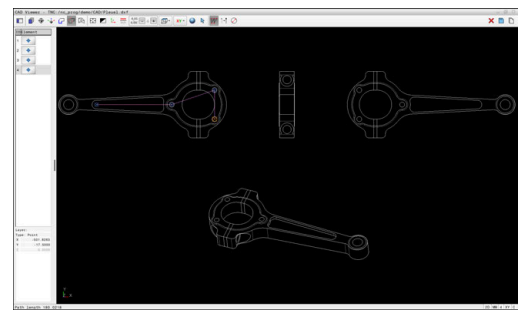
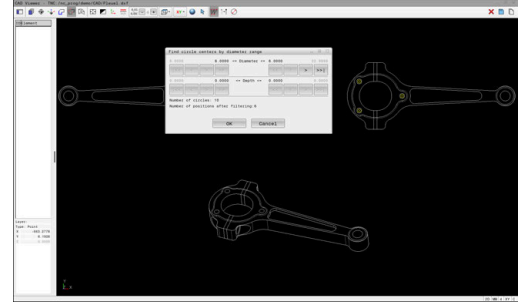
Hızlı seçimi kullanarak konumlar seçtiyseniz kumanda **Daire orta noktasını çap bölgesine göre arayın** penceresini görüntüler. Malzeme sifir noktasından çap veya derinlik değerlerini filtrelemek için görüntülenen değerlerin altındaki düğmeleri kullanabilirsiniz. Kumanda yalnızca seçtiğiniz çapları veya 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 443

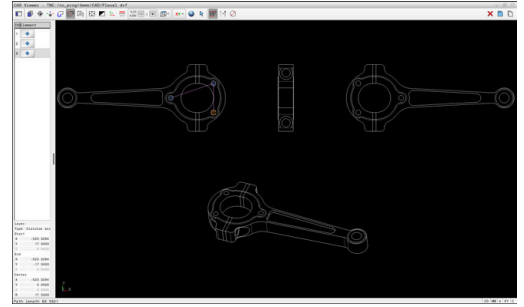


### Eleman bilgileri

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

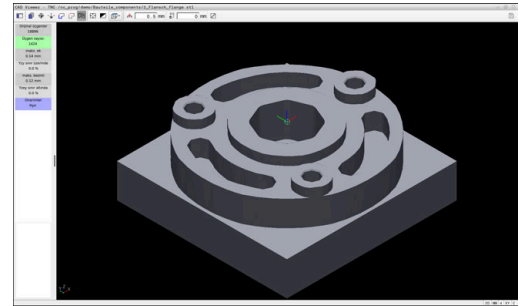
**3D ızgara ağı** sembolünü seçerseniz kumanda **3D ızgara ağı** moduna geçer. Bu sırada kumanda, **CAD Viewer**'da açılan bir 3D modelin üzerine bir üçgen ağı yerleştirir.

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 462</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.

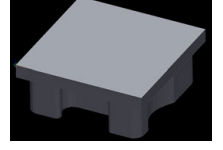
**CAD Viewer** aşağıdaki fonksiyonları sunar:

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 işleme için 3D modeli konumlandırma

Arka taraf işleme 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 462
- ▶ **Kaydet** ögesini seçin
  - > Kumanda **3D ızgara ağı için dosya adı tanımla** menüsünü açar.
  - > İstedığınız adı girin
  - > **Save** ögesini seçin
  - > Kumanda, arka taraf işleme için konumlandırılan STL dosyasını kaydeder.



**BLK FORM FILE** fonksiyonuna bir arka taraf işlemini dahil edebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Ham parçayı tanımlama: G30/G31", Sayfa 85





13

**Paletler**

## 13.1 Palet yönetimi

### Kullanım



Makine el kitabını dikkate alın!

Palet yönetimi, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır.

Palet tabloları (.p) genel olarak palet değiştiricili işleme merkezlerinde kullanılır. Bu aşamada palet tabloları çeşitli paletleri (PAL), opsiyonel olarak gergileri (FIX) ve ilgili NC programlarını (PGM) çağırır. Palet tabloları tanımlı tüm referans noktalarını ve sıfır noktası tablolarını etkinleştirir.

Palet tablolarını palet değiştirici olmadan, farklı referans noktalı NC programlarını sadece tek bir **NC başlat** ile arka arkaya işlemek için kullanabilirsiniz.



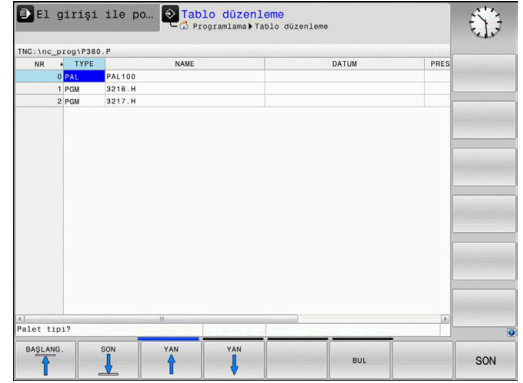
Bir palet tablosunun dosya adı daima bir harfle başlamalıdır.

### Palet tablosu sütunları

Makine üreticisi bir palet tablosu için palet tablosu atamanız durumunda seçebileceğiniz bir prototip tanımlar. Kumanda **Tablo biçimini seçin** penceresindeki tüm kullanılabilir prototipleri görüntüler.

Prototipte aşağıdaki sütunlar bulunabilir:

Sütun	Anlamı	Alan tipi
NR	Kumanda, kaydı otomatik olarak oluşturur. Bu giriş, <b>Satır numarası</b> fonksiyonunun <b>TÜMCE İLERLEME</b> giriş alanı için gereklidir.	Zorunlu alan
TYPE	Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PAL</b> Palet</li> <li>■ <b>FIX</b> Gergi</li> <li>■ <b>PGM</b> NC programı</li> </ul> Kayıtları <b>ENT</b> tuşu ve ok tuşları yardımıyla ya da yazılım tuşuyla seçebilirsiniz.	Zorunlu alan
AD	Dosya adı Palet ve gergi adları gerektiğinde makine üreticisi tarafından belirlenir, program adlarını siz tanımlarsınız. NC programı palet tablosunun klasöründe kayıtlı değilse yolu eksiksiz şekilde belirtmelisiniz.	Zorunlu alan
TARİH	Sıfır noktası Sıfır noktası tablosu palet tablosunun klasöründe kayıtlı değilse yolu eksiksiz şekilde belirtmelisiniz. Bir sıfır noktası tablosundaki sıfır noktalarını, NC programındaki döngü <b>G53</b> ile etkinleştirin.	Opsiyon alanı Bu kayıt sadece sıfır noktası tabloları kullanımında gereklidir.
ÖN AYAR	Malzeme referans noktası Malzemenin referans noktası numarasını belirtin.	Opsiyon alanı



Sütun	Anlamı	Alan tipi
<b>LOKASYON</b>	Paletin bulunduğu yer <b>MA</b> girişi, bir paletin ya da bir gerginin makine çalışma alanında olduğunu ve işlenebileceğini gösterir. <b>MA</b> girişini yapmak için <b>ENT</b> tuşuna basın. <b>NO ENT</b> tuşuyla girişi silebilir ve bu şekilde işlemi durdurabilirsiniz.	Opsiyon alanı Bu sütun mevcutsa giriş zorunludur.
<b>LOCK</b>	Satır kilitli <b>*</b> girdisi yardımıyla palet tablosu satırını işlemeyen hariç tutabilirsiniz. <b>ENT</b> tuşuna basıldığında satırı <b>*</b> girişi ile işaretleyebilirsiniz. <b>NO ENT</b> tuşuyla kilidi tekrar kaldırabilirsiniz. Tekil NC programları, gergiler ya da komple paletler için işlemi kilitleyebilirsiniz. Kilitlenmiş bir paletin kilitlenmemiş satırları da (örn. PGM) işlenmez.	Opsiyon alanı
<b>PALPRES</b>	Palet referans noktasının numarası	Opsiyon alanı Bu giriş sadece palet referans noktalarının kullanılması halinde gereklidir.
<b>W-STATUS</b>	İşlem durumu	Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemde gereklidir.
<b>METHOD</b>	İşlem yöntemi	Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemde gereklidir.
<b>CTID</b>	Tekrar giriş için tanım numarası	Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemde gereklidir.
<b>SP-X, SP-Y, SP-Z</b>	X, Y ve Z doğrusal eksenlerinde güvenli yükseklik	Opsiyon alanı
<b>SP-A, SP-B, SP-C</b>	A, B ve C döner eksenlerinde güvenli yükseklik	Opsiyon alanı
<b>SP-U, SP-V, SP-W</b>	U, V ve W paralel eksenlerinde güvenli yükseklik	Opsiyon alanı
<b>DOC</b>	Yorum	Opsiyon alanı
<b>COUNT</b>	<b>İşlem sayısı</b> <b>PAL</b> türündeki satırlar için: Palet sayacının <b>TARGET</b> sütununda tanımlı nominal değer için mevcut gerçek değer <b>PGM</b> türündeki satırlar için: NC programı çalıştırdıktan sonra palet sayacının gerçek değerinin ne kadar arttığına göre değer	Seçenek alanı
<b>TARGET</b>	<b>Toplam işlem sayısı</b> <b>PAL</b> türündeki satırlarda palet sayacı için nominal değer Kumanda, nominal değere ulaşılan kadar bu paletin NC programlarını tekrarlar.	Seçenek alanı




















Sadece kumandanın tüm satırları işlemesi gereken palet tablolarını kullanıyorsanız **LOCATION** sütununu çıkarabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Sütun ekleme ya da çıkarma", Sayfa 470

### Palet tablosunu düzenleme

Yeni bir palet tablosu oluşturuyorsanız burası önce boş olur. Yazılım tuşu yardımıyla satır ekleyebilir ve düzenleyebilirsiniz.

Yazılım tuşu	Düzenleme fonksiyonu
	Tablo başını seçin
	Tablo sonunu seçin
	Önceki tablo sayfasını seçin
	Sonraki tablo sayfasını seçin
	Tablo sonuna satır ekleyin
	Tablo sonundaki satırı silin
	Tablo sonuna satır ekleme
	Güncel değeri kopyalayın
	Kopyalanan değeri ekleyin
	Satır başını seçin
	Satır sonunu seçin
	Metin ya da değer ara
	Tablo satırlarını sıralayın veya gizleyin
	Güncel alanı düzenleyin
	Sütun içeriklerine göre ayırma
	Ek fonksiyonlar örn. kaydetme
	Dosya yolu seçimini açma

## Palet tablosunu seçme

Bir palet tablosunu aşağıdaki gibi seçebilir ya da yeniden atayabilirsiniz:



- ▶ **Programlama** işletim türüne ya da bir program akışı işletim türüne geçme



- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın

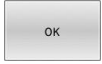
Hiçbir palet tablosu görünmüyorsa:



- ▶ **TİP SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın
- ▶ Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçme ya da yeni bir palet tablosu (**.p**) adını girme



- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda **Tablo biçimini seçin** penceresini açar.
- ▶ Tablo biçimini seçin



- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekirse ölçüm birimini **MM** veya **İNÇ** olarak seçin
- > Kumanda, palet tablosunu açar.



Kumanda, prototipin tanımlandığı mm veya inç ölçü birimini gösterir. Kumandada her iki ölçüm birimi de gösteriliyorsa ölçüm birimini seçebilirsiniz.



**Ekran düzeni** tuşuyla liste görünümü ve form görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

## Sütun ekleme ya da çıkarma



Bu fonksiyon ancak **555343** anahtar sayısının girişinden sonra onaylanır.

Konfigürasyona bağlı olarak yeni atanan bir palet tablosunda tüm sütunlar mevcut olmaz. Örn. alet odaklı çalışma yapmak için önce eklemeniz gereken sütunlar gereklidir.

Bir sütunu boş bir palet tablosuna eklemek için yapmanız gerekenler:

► Palet tablosunu açma



► **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



- **BİÇİM DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, mevcut tüm sütunların listelendiği bir açılır pencere açar.
- Ok tuşlarıyla istenen sütunu seçin



► **SÜTUN UYARLA** yazılım tuşuna basın



► **ENT** tuşuyla onaylayın

**SÜTUN ÇIKAR** yazılım tuşuyla sütunu tekrar çıkarabilirsiniz.

## Temel ilkeler alet odaklı işleme

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Alet odaklı işleme, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır.

Alet odaklı işleme ile palet değiştirici olmayan bir makinede de çok sayıda malzemeyi bir arada işleyebilir ve bu şekilde alet değiştirme sürelerinden tasarruf edebilirsiniz.

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

Tüm palet tabloları ve NC programları alet odaklı bir işleme için uygun değildir. Kumanda, alet odaklı işleme vasıtasıyla NC programlarını artık bağlantılı şekilde işlemez, bunları alet çağrılarına böler. NC programlarının bölünmesi vasıtasıyla sıfırlanmamış fonksiyonlar (makine durumları) programlar arası etki edebilir. Bu şekilde işlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Belirtilen sınırlamaları dikkate alın
- ▶ Palet tablolarını ve NC programlarını alet odaklı işleme uyarlama
  - Program bilgilerini her alete göre her NC programına yeniden programlayın (örn. **M3** ya da **M4**)
  - Her aletten önce her NC programında özel fonksiyonları ve ilave fonksiyonları sıfırlayın (örn. **Çalışma düzlemi hareketi** ya da **M138**)
- ▶ Palet tablosunu ilgili NC programlarıyla **Program akışı tekli tümce** işletim türünde dikkatli şekilde test edin

Aşağıdaki fonksiyonlara izin verilmez:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Palet referans noktasını değiştirme

Aşağıdaki fonksiyonlar öncelikle tekrar giriş durumunda özel dikkat gerektirir:

- Makine durumlarının ek fonksiyonlarla (örn. M13) değiştirilmesi
- Hareket alanı geçişi
- döngü **G62**
- Çalışma düzleminin döndürülmesi

### Alet odaklı işleme için palet tablosu sütunları

Makine üreticisi başka yapılandırma yapmamışsa alet odaklı işleme için ilave olarak aşağıdaki sütunlar gereklidir:

Sütun	Anlamı
<b>W-STATUS</b>	<p>İşlem durumu, işlemenin ilerlemesini tespit eder. İşlenmemiş malzeme için BLANK belirtin. Kumanda bu girişi işleme sırasında otomatik olarak değiştirir.</p> <p>Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ BLANK/giriş yok: Ham parça, işleme gerekli</li> <li>■ INCOMPLETE: Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli</li> <li>■ ENDED: Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil</li> <li>■ EMPTY: Boş yer, işlem gerekli değil</li> <li>■ SKIP: İşlemi atla</li> </ul>
<b>METHOD</b>	<p>İşlem yönteminin girişi</p> <p>Alet odaklı çalışma, bir paletin çok sayıda sabitlenmesi durumunda da mümkündür; ancak birden fazla palet sabitlendiğinde mümkün değildir.</p> <p>Kumanda aşağıdaki iki kaydı ayırt eder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WPO: Alet odaklı (standart)</li> <li>■ TO: Alet odaklı (ilk malzeme)</li> <li>■ CTO: Alet odaklı (diğer malzemeler)</li> </ul>
<b>CTID</b>	<p>Kumanda, tümce ilerlemesi ile tekrar giriş tanım numarasını otomatik olarak oluşturur.</p> <p>Girişi siler ya da değiştirirseniz artık tekrar giriş yapılamaz.</p>
<b>SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W</b>	<p>Mevcut eksenlerde güvenli yükseklik girişi opsiyoneldir.</p> <p>Eksenler için güvenlik konumları belirtebilirsiniz. Kumanda bu konumlara sadece, makine üreticisi bunları NC makrolarda işleme alırsa hareket eder.</p>



## 13.2 Batch Process Manager (Seçenek no. 154)

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

**Batch Process Manager** fonksiyonunu makine üreticiniz yapılandırır ve etkinleştirir.

**Batch Process Manager** ile üretim görevlerinin planlaması takım tezgahında yapılabilir.

Planlanan NC programlarını bir sipariş listesine kaydedebilirsiniz. Sipariş listesi **Batch Process Manager** ile açılır.

Aşağıdaki bilgiler gösterilir:

- NC programının hatasız olma durumu
- NC programlarının süresi
- Aletlerin mevcut olma durumu
- Makinede gerekli manuel müdahalelerin zamanı



Tüm bilgileri almak için alet kullanım kontrolü fonksiyonu etkinleştirilip devreye alınmalıdır!

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

### Temel ilkeler

**Batch Process Manager** aşağıdaki işletim türlerinde kullanımınıza sunulur:

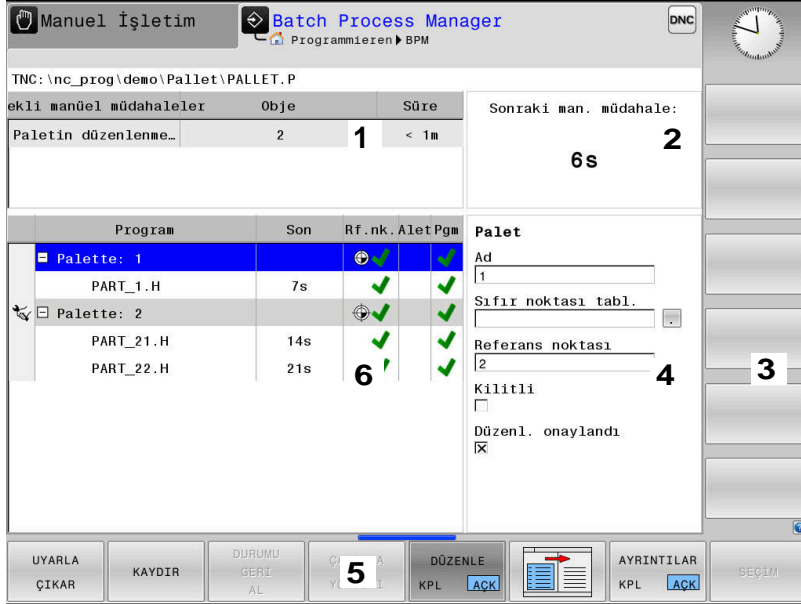
- **Programlama**
- **Program akışı tekli tümce**
- **Program akışı tümce takibi**

**Programlama** işletim türünde sipariş listesini oluşturabilir ve değiştirebilirsiniz.

**Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde sipariş listesi işlenir. Değişiklik yapmak sadece şartlı olarak mümkündür.

## Ekran görüntüsü

**Batch Process Manager** öğesini **Programlama** işletim türünde açarsanız aşağıdaki ekran düzeni kullanımınıza sunulur:







- 1 Gerekli tüm manuel müdahaleleri gösterir
- 2 Bir sonraki manuel müdahaleyi gösterir
- 3 Gerekirse makine üreticisinin güncel yazılım tuşlarını gösterir
- 4 Mavi satırların değiştirilebilir girişlerini gösterir
- 5 Güncel yazılım tuşlarını gösterir
- 6 Sipariş listesini gösterir

## Sipariş listesi sütunları


Sütun	Anlamı
Sütun adı yok	<b>Palet</b> , <b>Gergi</b> ya da <b>Program</b> durumu
<b>Program</b>	<b>Palet</b> , <b>Gergi</b> ya da <b>Program</b> adı ya da yolu Palet sayacına ilişkin bilgiler: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PAL</b> türündeki satırlar için: Palet sayacının güncel gerçek değeri (<b>COUNT</b>) ve tanımlı nominal değeri (<b>TARGET</b>)</li> <li>■ <b>PGM</b> türündeki satırlar için: NC programı çalıştırıldıktan sonra gerçek değer ne kadar arttığına göre değer</li> </ul> İşleme yöntemi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Malzemeye yönelik işleme</li> <li>■ Alete yönelik işleme</li> </ul>
<b>Süre</b>	Saniye olarak çalışma süresi Bu sütun yalnızca 19 inç ekranda görüntülenir.
<b>Son</b>	Sürenin sonu <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Programlama</b> içindeki zamanlama</li> <li>■ <b>Program akışı tekli tümce</b> ve <b>Program akışı tümce takibi</b> gerçek süreleri</li> </ul>
<b>Rf.nk.</b>	Malzeme referans noktası durumu

Sütun	Anlamı
Alet	Kullanılan aletlerin durumu
Pgm	NC programının durumu
Sts	İşlem durumu

İlk sütunda **Palet**, **Gergi** ve **Program** durumları simgelerle gösterilir. Semboller aşağıdaki anlamlara sahiptir:




Sembol	Anlamı
	<b>Palet</b> , <b>Gergi</b> veya <b>Program</b> kilitlidir
	<b>Palet</b> veya <b>Gergi</b> , çalışma için etkinleştirilmemiştir
	Bu satır şu anda <b>Program akışı tekli tümce</b> ya da <b>Program akışı tümce takibi</b> içinde işlem aşamasında ve düzenlenemez
	Bu satırda manuel bir program kesintisi gerçekleşir




**Program** sütununda işleme yöntemi semboller yardımıyla gösterilir. Semboller aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Sembol	Anlamı
Sembol yok	Malzemeye yönelik işleme
	Alete yönelik işleme <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Başlat</li> <li>■ Bitir</li> </ul>

**Ref.nok.**, **Alet** ve **Pgm** sütunlarındaki semboller kullanılarak gösterilir.

Semboller aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Sembol	Anlamı
	Kontrol tamamlandı
	Kontrol başarısız oldu, ör. bir aletin kullanım ömrü dolmuş
	Kontrol henüz tamamlanmadı

Sembol	Anlamı
	Program yapısı doğru değil, örn. palette tamamlayıcı programlar yok
	Malzeme referans noktası tanımlanmış
	Giriş kontrolü Palete ya da tamamlayıcı tüm NC programlarına bir malzeme referans noktasını atayabilirsiniz.







Kullanım bilgileri:

- **Programlama** işletim türünde **Wkz** sütunu her zaman boştur, çünkü kumanda durumu **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde kontrol eder.
- Alet kullanım kontrolü fonksiyonu makinenizde etkinleştirilmemiş ya da devreye alınmamışsa **Pgm** sütununda bir simge gösterilmez

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

**Sts** sütununda işleme durumu semboller yardımıyla gösterilir.

Semboller aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Sembol	Anlamı
	Ham parça, işlem gerekli
	Eksik işlem, işlemin devam etmesi gerekli
	Tam olarak işlenmiş, başka işlem gerekli değil
	İşlemeyi atla



Kullanım bilgileri:

- İşleme durumu işleme sırasında otomatik olarak uyarlanır
- Yalnızca **W-STATUS** sütunu palet tablosunda mevcutsa **Sts** sütunu **Batch Process Manager** bünyesinde görünür olur

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

## Batch Process Manager açma



Makine el kitabını dikkate alın!

**standardEditor** (No. 102902) makine parametresi ile makine üreticiniz, kumandanın hangi standart editörü kullanacağını belirler.

### Programlama işletim türü

Kumanda palet tablosunu (.p) Batch Process Manager bünyesinde sipariş listesi olarak açmazsa aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ İstenilen sipariş listesini seçme



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



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



- ▶ **EDITÖRÜ SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, **Düzenleyici seç** açılır penceresini açar.



- ▶ **BPM-EDITOR** öğesini seçin



- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



- ▶ Alternatif olarak **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, sipariş listesini **Batch Process Manager** bünyesinde açar.

### Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türü

Kumanda palet tablosunu (.p) Batch Process Manager bünyesinde sipariş listesi olarak açmazsa aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ **Ekran düzeni** tuşuna basın



- ▶ **BPM** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, sipariş listesini **Batch Process Manager** bünyesinde açar.

### Yazılım tuşları

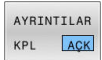
Bunun için aşağıdaki yazılım tuşlarını kullanabilirsiniz:



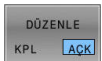
Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi kendi yazılım tuşlarını yapılandırabilir.

### Yazılım tuşu Fonksiyon
















Ağaç yapısını katlayarak kapatma ve açma



Açılan sipariş listesini düzenleme



Yazılım tuşları **ÖNCESİNDE EKLE**, **SONRASINDA EKLE** ve **ÇIKAR** gösterir

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Satır kaydır
	Satırı işaretle
	İşaretlemeı iptal et
	İmleç konumundan önce yeni bir <b>Palet, Gergi</b> veya <b>Program</b> ekleyin
	İmleç konumundan sonra yeni bir <b>Palet, Gergi</b> veya <b>Program</b> ekleyin
	Satır ya da blok silme
	Etkin pencereleri değiştir
	Bir açılır pencereden olası girişleri seçin
	İşleme durumunu ham parçaya geri alın
	Malzeme veya alet tabanlı işleme seçin
	Gerekli manuel müdahaleleri içe veya dışa katlama
	Geliştirilmiş alet yönetimini açma
	İşlemi iptal etme



Kullanım bilgileri:

- **ALET- YÖNETİMİ** ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşları yalnızca **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde mevcuttur.
- **W-STATUS** sütunu palet tablosunda mevcutsa **DURUMU GERİ AL** yazılım tuşu kullanılabilir.
- **W-STATUS, METHOD** ve **CTID** sütunları palet tablosunda mevcutsa **ÇALIŞMA YÖNTEMİ** yazılım tuşu kullanılabilir.

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

## Sipariş listesi atama

Yeni bir sipariş listesini sadece dosya yönetiminde oluşturabilirsiniz.



Bir sipariş listesinin dosya adı daima bir harfle başlamalıdır.



► **Programlama** tuşuna basın



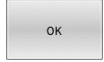
► **PGM MGT** tuşuna basın  
 > Kumanda, dosya yönetimini açar.



► **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın



► Dosya adını uzantısıyla (**.p**) birlikte girin  
 ► **ENT** tuşuyla onaylayın  
 > Kumanda **Tablo biçimini seçin** penceresini açar.  
 ► Tablo biçimini seçin



► **OK** yazılım tuşuna basın

► Gerekirse lm birimini **MM** veya **İNÇ** olarak seçin  
 > Kumanda, sipariş listesini **Batch Process Manager** bünyesinde açar.



► **EKLEMİYİ ÇIKARMA** yazılım tuşuna basın



► **SONRASINDA EKLE** yazılım tuşuna basın  
 > Kumanda sağ tarafta çeşitli tipleri gösterir.  
 ► İstenen tipi seçin

- **Palet**
- **Gergi**
- **Program**

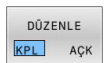
> Kumanda, sipariş listesine boş bir satır ekler.  
 > Kumanda sağ tarafta seçilen tipi gösterir.  
 ► Girişleri tanımlama

- **Ad:** Adı doğrudan girin ya da varsa açılır pencere yardımıyla seçim yapın
- **Sıfır noktası tabl.:** Gerekirse sıfır noktasını doğrudan girin ya da açılır pencere yardımıyla seçim yapın
- **Referans noktası:** Gerekirse malzeme referans noktasını doğrudan girin
- **Kilitli:** Seçilen satır işlemenin dışında bırakılır
- **Dzenl. onaylandı:** Seçilen satır işleme için onaylandı



► Girişleri **ENT** tuşuyla onaylayın

► Gerekirse adımları tekrarlayın  
 ► **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



## Sipariş listesini değiştirme

Bir sipariş listesini **Programlama**, **Program akışı tekli tımce** ve **Program akışı tımce takibi** işletim tıründe değiştirebilirsiniz.



Kullanım bilgileri:

- Bir sipariş listesi **Program akışı tekli tımce** ve **Program akışı tımce takibi** işletim tırlerinde seçilmişse sipariş listesini **Programlama** işletim tıründe değiştirmek mşmkşn değildir.
- Kumanda korumalı bir alan belirlediği için işleme sırasında sipariş listesi değişikliği sadece şartlı olarak mşmkşndşr.
- Korumalı alandaki NC programları açık gri renkte gşsterilir.

**Batch Process Manager** içerisinde sipariş listesindeki bir satırı aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

► İstediğiniz sipariş listesini açın



► **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



- İmleci istediğiniz satıra alın, řr. **Palet**
- > Kumanda seçilen satırı mavi renkte gşsterir.
- > Kumanda sağ tarafta değiştirilebilir girişleri gşsterir.

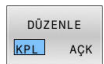


- Gerekirse **PENCERE DEğİşİMİ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda etkin pencereyi değiştirir.
- Aşağıdaki girişler değiştirilebilir:

- **Ad**
- **Sıfır noktası tabl.**
- **Referans noktası**
- **Kilitli**
- **Dşzenl. onaylandı**



- Değiştirilen girişleri **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda değişiklikleri devralır.

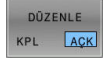


► **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



**Batch Process Manager** içerisinde sipariş listesindeki bir satırı aşağıdaki gibi kaydırabilirsiniz:

► İstediğiniz sipariş listesini açın



► **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



► İmleci istediğiniz satıra alın, örn. **Program**  
> Kumanda seçilen satırı mavi renkte gösterir.



► **KAYDIR** yazılım tuşuna basın



► **İŞARETL.** yazılım tuşuna basın  
> Kumanda, imlecin üzerinde durduğu satırı işaretler.



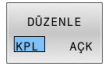
► İmleci istediğiniz konuma alın  
> İmleç uygun bir yerde duruyorsa kumanda **ÖNCESİNDE EKLE** ve **SONRASINDA EKLE** yazılım tuşlarını gösterir.



► **ÖNCESİNDE EKLE** yazılım tuşuna basın  
> Kumanda, satırı yeni konuma ekler.



► **GERİ** yazılım tuşuna basın



► **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



# 14

**Dokunmatik ekran  
kullanımı**

## 14.1 Ekran ve kullanım

### Dokunmatik ekran



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Dokunmatik ekran optik açıdan siyah bir çerçeve ile farklılık gösterir ve üzerinde yazılım seçme tuşları bulunmaz.

TNC 620 kumanda alanını 19" ekran olarak entegre etmiştir.

- 1 Başlık satırı  
Kumanda açıkken, ekran başlıkta seçilen işletim türleri.
- 2 Makine üreticisinin yazılım tuşu çubuğu
- 3 Yazılım tuşu çubuğu  
Kumanda, diğer fonksiyonları yazılım tuşu çubuğunda gösterir. Aktif yazılım tuşu çubuğu, mavi ışıklı çubuk olarak gösterilir.
- 4 Entegre kumanda paneli
- 5 Ekran düzeninin belirlenmesi
- 6 Makine işletim türleri, programlama işletim türleri ve üçüncü masaüstü arasında geçiş



**Kullanım ve temizlik**

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

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

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

Kullanıcı El Kitabı

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

Ekran için aşağıdaki temizlik maddelerine izin verilir:

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

Aşağıdaki temizlik maddeleri tarama için yasaktır:

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



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

## Kumanda paneli

### Entegre kumanda paneli

Kumanda paneli ekrana entegre edilmiştir. Kumanda panelinin içeriği, bulunduğunuz işletim türüne göre değişiklik gösterir.

- Aşağıdaki görüntüleyebileceğiniz alan:
  - Alfabetik tuş takımı
  - HEROS menüsü**
  - Simülasyon hızı potansiyometresi (sadece **Program Testi** işletim türünde)
- Makine işletim türleri
- Programlama işletim türleri
 

Ekranın alındığı etkin işletim türü, kumandayı yeşil arka plan üzerinde gösterir.

Arka plandaki işletim türü kumandayı küçük beyaz bir üçgen ile gösterir.
- Dosya yönetimi
  - Hesap makinesi
  - MOD Fonksiyonu
  - HELP Fonksiyonu
  - Hata mesajlarının görüntülenmesi
- Hızlı erişim menüsü
 

İşletim türüne bağlı olarak burada en önemli fonksiyonları bir bakışta bulabilirsiniz.
- Programlama diyaloglarının açılması (sadece **Programlama** ve **El girişi ile pozisyonlama** işletim türlerinde)
- Rakam girişi ve eksen seçimi
- Navigasyon
- Oklar ve **GOTO** atlama talimatı
- Görev çubuğu

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

Makine üreticisi ilave olarak bir makine kumanda paneli teslim eder.

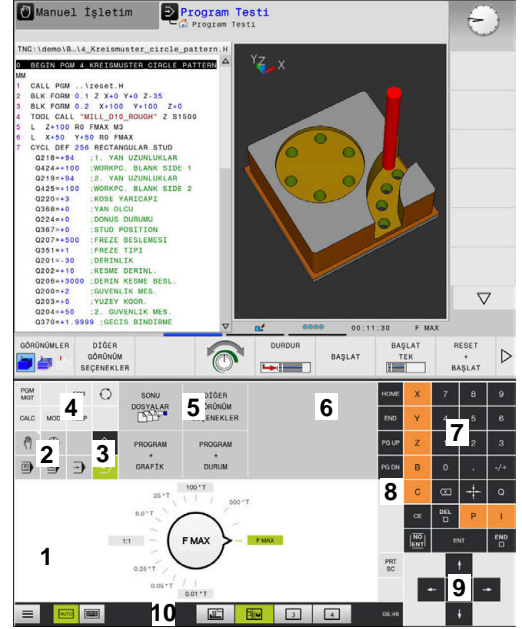


Makine el kitabını dikkate alın!  
Örn. **NC Başlat** veya **NC Durdur** gibi tuşlar makine el kitabınızda tarif edilmiştir.

### Genel kullanım

Aşağıdaki tuşlar örn. hareketler ile konforlu şekilde değiştirilebilir:

Tuş	Fonksiyon	Hareketler
	İşletim türlerinin değiştirilmesi	Başlık satırında işletim türüne tıklama
	Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın	Yazılım tuşunda yatay şekilde kaydırma yapın
	Yazılım tuşu seçim tuşları	Dokunmatik ekran fonksiyonunu tıklayın



Program testi işletim türünün kumanda paneli











Manuel işletim türünün kumanda paneli

## 14.2 Hareketler




### Olası hareketlere genel bakış

Kumanda ekranı çok dokunuşlu özelliğe sahiptir. Diğer bir ifadeyle, çok sayıda parmakla da farklı hareketleri algılar.

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

## Tablolarda ve NC programlarında gezinme

Bir NC programında ya da tabloda aşağıdaki gibi gezinti yapabilirsiniz:

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Dokun	NC tümcesini ya da tablo satırını işaretleyin Kaydırmayı durdurma
	İki kez dokun	Tablo hüccresini etkin duruma alın
	Kaydırma	NC programları ya da tablo arasında gezinti








## Simülasyon kullanımı

Kumanda, aşağıdaki grafiklerde dokunmatik kumandayı sunar:

- **Programlama** işletim türünde programlama grafiği.
- **Program Testi** işletim türünde 3D gösterim.
- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde 3D gösterim.
- **Program akışı tümce takibi** işletim türünde 3D gösterim.
- Kinematik görünüm


## Grafiği döndürme, yakınlaştırma, kaydırma

Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	İki kez dokun	Grafiği orijinal büyüklüğe alma
	Sürükle	Grafiği döndür (sadece 3D grafik)
	İki parmak ile sürükle	Grafiği kaydır
	Açma	Grafiği büyüt
	Birleştirme	Grafiği küçült

## Grafiği ölç




Ölçümü **Program Testi** işletim türünde etkinleştirdiyseniz aşağıdaki ilave fonksiyon mevcut olur:

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Dokun	Ölçüm noktası seçimi

## CAD-Viewer kullanımı




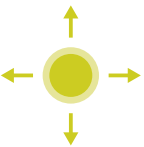
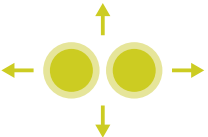
Kumanda dokunmatik kumandayı **CAD Viewer** ile çalışma durumunda da destekler. Moda bağlı olarak çeşitli hareketler kullanımınıza sunulur.

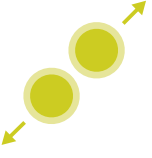
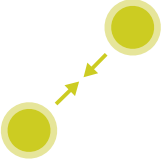
Tüm uygulamalardan faydalanmak için simgeler yardımıyla önceden istenen fonksiyonu seçin:

Simge	Fonksiyon
	Temel ayar
	<b>Ekle</b> Seçim modunda <b>Shift</b> basılı tuş gibi
	<b>Kaldır</b> Seçim modunda <b>CTRL</b> basılı tuş gibi

### Katman modunu ayarlayın ve referans noktasını tespit edin






Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

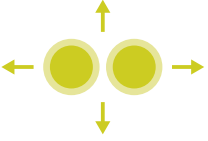
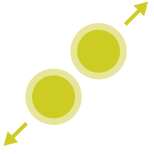
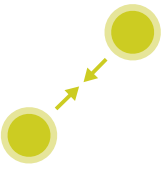
Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Eleman üzerine tıklama	Eleman bilgisini göster Referans noktasını belirleyin
	Arka plan çift tıklama	Grafiği ya da 3D modeli orijinal büyüklüğe geri getirme
	<b>Ekle</b> etkinleştirin ve arka plana çift tıklayın	Grafiği ya da 3D modeli orijinal büyüklüğe ve açığa geri getirme
	Sürükle	Grafiği ya da 3D modeli döndürün (sadece katman modunu ayarlayın)
	İki parmak ile sürükle	Grafiği ya da 3D modeli kaydırın

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Açma	Grafiği ya da 3D modeli büyütün
	Birleştirme	Grafiği ya da 3D modeli küçültün

**Kontur seçimi**



Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

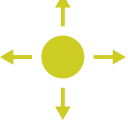


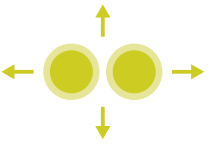
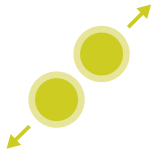
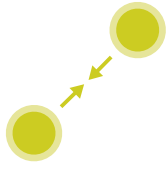
Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Eleman üzerine tıklama	Elemanı seç
	Liste görünümü penceresinde bir elemanı tıklayın	Elemanları seçin ya da seçimi kaldırın
	<b>Ekle</b> etkinleştirin ve bir elemanı tıklayın	Elemanı bölün, kısaltın, uzatın
	<b>Kaldır</b> etkinleştirin ve bir elemanı tıklayın	Eleman seçimini kaldırın
	Arka plan çift tıklama	Grafiği orijinal büyüklüğe geri getirme

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Bir eleman üzerinde kaydırma	Seçilebilir elemanların ön görünümünü göster Eleman bilgisini göster
	İki parmak ile sürükme	Grafiği kaydır
	Açma	Grafiği büyüt
	Birleştirme	Grafiği küçült

### İşlem pozisyonlarını seçin

Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Eleman üzerine tıklama	Elemanı seç Kesişim noktasını seç
	Arka plan çift tıklama	Grafiği orijinal büyüklüğe geri getirme

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Bir eleman üzerinde kaydırma	Seçilebilir elemanların ön görünümünü göster Eleman bilgisini göster
	<b>Ekle</b> etkinleştirin ve sürükleyin	Hızlı seçimi aç
	<b>Kaldır</b> etkinleştirin ve sürükleyin	Elemanları açma seçimini kaldırma alanı
	İki parmak ile sürükleyin	Grafiği kaydır
	Açma	Grafiği büyüt
	Birleştirme	Grafiği küçült

### Elemanları kaydedin ve NC programlarına geçiş yapın

Kumanda, seçilen elemanları ilgili simgelerin tıklanmasıyla kaydeder.

**Programlama** işletim türüne geri dönmek amacıyla aşağıdaki şekilde geçiş yapabilirsiniz:

- **Programlama** tuşuna basın  
Kumanda **Programlama** işletim türüne geçer.
- **CAD Viewer** kapatma  
Kumanda **Programlama** işletim türüne otomatik geçer.
- Üçüncü masaüstünde **CAD Viewer** açık kalması için görev çubuğu üzerinden  
Üçüncü masaüstü arka planda etkin kalır.



# 15

**Tablolar ve Genel  
Bakış**

## 15.1 Sistem verileri

### D18 fonksiyonlarının listesi

fonksiyonu ile sayısal sistem verilerini okuyun ve değeri Q, QL veya QR parametresine kaydedin, ör. **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.



Kumanda, **D18** fonksiyonunun okunan değerlerini NC programının biriminden bağımsız olarak daima **metrik** olarak verir.

**Diğer bilgiler:** "D18 – Sistem verilerini okuma", Sayfa 298

**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 309

SQL ifadelerini bir ISO programı içinde programlayamazsınız. Gerekirse bir ISO programından SQL ifadeleri içeren bir düz metin programı çağırabilirsiniz.



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
		39	Alet no.	ACC
		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 eksen 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	0	LAC tartma işleminin yürütüleceği veya en son yürütülmüş olan için NC ekseninin endeksi (X ila W = 1 ila 9)
			2	LAC tartma işlemi vasıtasıyla tespit edilen toplam durgunluk [kgm <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 =	Etkin uzunluk

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
			üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	
		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 eksenini 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 eksenini	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>

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		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 = yansısız, 1 = yansımali 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_maxPathYank</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_axPathJerk</b> ) m/s <sup>3</sup>
		26	Fiziksel eksenlerin endeksi	Yüksek hızda eksene özgü sarsıntı ( <b>MP_axPathJerkHi</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 sürüklenme 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_maxTransJerk</b> )
		54	Fiziksel eksenlerin endeksi	Radyal sarsıntı, yüksek besleme ( <b>mp_maxTransJerkHi</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>Fonksiyonel güvenlik FS bilgilerinin okunması</b>				
	820	1	-	FS ile kısıtlama: 0 = Fonksiyonel güvenlik yok FS, 1 = Koruma kapısı açık SOM1, 2 = Koruma kapısı açık SOM2, 3 = Koruma kapısı açık SOM3, 4 = Koruma kapısı açık SOM4, 5 = Tüm koruma kapıları kapalı
<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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Açıklama
		22	-	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
		28	-	Maksimum devir sayısı [1/dak] NMAX
		32	-	TANGLE uç açısı
		34	-	Kaldırılabilir LIFTOFF (0=hayır, 1=evet)
		35	-	Aşınma payı yarıçapı R2TOL
		36	-	Alet tipi (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21)
		37	-	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	-	Son kullanımın süre damgası
		39	-	ACC
		40	-	Dişli döngüleri için eğim
		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>iniprog.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 ilerletir.
			1	Bileşen denetimi: Ölçüm türü -1 = Ölçüm yok 0 = Daire testi 1 = Şelale grafiği 2 = Frekans akışı 3 = Zarf eğrisi spektrumu 4 = Gelişmiş frekans akışı
			2	Bileşen denetimi: Eksen indeksinin kaynağı <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: D18 fonksiyonları

Aşağıdaki tabloda, TNC 620 bünyesinde bu şekilde değiştirilmemiş olan, önceki kumandalardan D18 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 programlanmış aktif eksenlerin sayısı	
4	-	D26 ile açılmış serbest tanımlanabilir 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 G62 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 kapatılabilir
4	-	Çarpışma denetimi durumu yeni	NC programında açılıp kapatılabilir

**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 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:	D26 ve D28 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 D26 ve D28 ile okuma



## 15.2 Genel bakış tabloları

### Ek fonksiyonlar

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlan- gıç	Bitir	Sayfa
M0	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI			■	217
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI			■	217
M2	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/ gerekirse Durum göstergesini silme(makine parametresine bağlı)/Tümce 0'e geri gitme			■	217
M3	Mil AÇIK saat yönünde		■		217
M4	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde		■		
M5	Mil DURDUR			■	
M8	Soğutucu madde AÇIK		■		217
M9	Soğutucu madde KAPALI			■	
M13	Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK		■		217
M14	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde/Soğutucu madde açık		■		
M30	M2 ile aynı fonksiyon			■	217
M89	Döngü çağırısı, şekilsel olarak etkili		■	■	Döngüler el kitabı
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır		■		218
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlan- nan pozisyonu baz alır, örn. alet değiştirme pozisyonu		■		218
M94	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki değere küçültün		■		417
M97	Küçük kontur kademelerini işleyin			■	221
M98	Açık konturları tam olarak işleyin			■	222
M99	Tümce şeklinde döngü çağırma			■	Döngüler el kitabı
M101	Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme			■	126
M102	M101 sıfırlama			■	
M103	Daldırma hareketleri için besleme faktörü		■		223
M107	Yardımcı aletlerdeki hata mesajını üst ölçü ile bastırma			■	126
M108	M107 sıfırlama			■	
M109	Alet kesiminde sabit hat hızı (besleme artırma ve azaltma)		■		225
M110	Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme artırma ve azaltma)		■		
M111	M109/M110 sıfırlama			■	
M116	Döner eksenlerde mm/dk cinsinden besleme		■		415
M117	M116 sıfırlama			■	
M118	Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı bindirme		■		228
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplayın (LOOK AHEAD)		■		226
M126	Döner eksenleri yol optimizasyonlu hareket ettirme		■		416
M127	M126 sıfırlama			■	

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlan- gıç	Bitir	Sayfa
<b>M128</b>	Döner eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM)		■		418
M129	M128 sıfırlama			■	
<b>M130</b>	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır		■		220
<b>M136</b>	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi		■		224
M137	M136 sıfırlama				
<b>M138</b>	Hareketli eksen seçimi		■		422
<b>M140</b>	Konturdan geri çekme alet eksenini yönünde		■		229
<b>M141</b>	Tarama sistemi denetimini bastırma		■		231
<b>M143</b>	Temel devri silin		■		231
<b>M144</b>	Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL pozisyonlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması		■		423
M145	M144 sıfırlama			■	
<b>M148</b>	Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın		■		232
M149	M148 sıfırlama			■	
M197	Köşeleri yuvarla		■	■	233

## Kullanıcı fonksiyonları

Kullanıcı fonksiyonları	Standart	Seçenek	Anlamı
Kısa tanımlamalar	✓		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
Program girişi			HEIDENHAIN Açık Metinde ve DIN/ISO
Pozisyon verileri	✓		Dikdörtgen koordinatlar veya kutup koordinatlarında doğrular ve daireler için nominal pozisyonlar
			Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle
			Gösterge ve girişler mm veya inç değerinde
Alet düzeltmeleri	✓		Alet yarıçapı işleme düzleminde ve alet uzunluğunda
		21	Yarıçap düzeltmesi yapılan kontur 99 tümceye kadar önden hesaplanabilmektedir (M120)
Alet tabloları	✓		İstenen sayıda aletle birçok alet tablosu
Sabit yol hızı	✓		Alet orta yol noktasına dayalı
			Alet kesimine dayalı
Paralel işletim	✓		Başka bir NC programı işlenirken grafik destekle NC programı oluşturun
Kesim verileri	✓		Mil devri, kesim hızı, dış başına besleme ve devir başına beslemenin otomatik hesaplanması
3D işleme (Advanced Function Set 2)	✓		Özellikle darbesiz hareket şekli
		9	Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi
		9	Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile döner başlık konumunun değiştirilmesi; Alet kılavuz noktası (alet ucu veya bilye merkezi) pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management)
		9	Aleti kontura dik tutun
		9	Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik
Yuvarlak tezgah işleme (Advanced Function Set 1)		8	Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi
		8	mm/dak cinsinden besleme
Kontur elemanları	✓		Doğru
			Şev
			Çember
			Daire merkezi
			Daire yarıçapı
			Teğetsel olarak bağlı çember
			Köşe yuvarlama

Kullanıcı fonksiyonları	Standart	Seçenek	Anlamı
Kontura yaklaşma ve uzaklaşma	✓		Doğru üzerinden: Teğetsel ya da dikey
	✓		Daire üzerinden
Serbest kontur programlama (FK)	✓		NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzemelere yönelik grafik desteklerle HEIDENHAIN açık metinde serbest kontur programlaması FK.
Program atlamaları	✓		Alt programlar
	✓		Program bölümü tekrarları
	✓		Harici NC programları
İşlem döngüleri	✓		Dengeleme aynası ile ve dengeleme aynası olmadan delme, dış delme için delme döngüleri
		19	Derin delme, raybalama, tornalama ve havşalama delme döngüleri
		19	İç ve dış vida frezesi döngüsü
	✓		Dikdörtgen ve yuvarlak cep kumlama ve perdaqlama
	✓		Dikdörtgen ve yuvarlak pim kumlama ve perdaqlama
		19	Düz ve eğri açılı yüzeylerin işleme döngüleri
		19	Düz ve daire şeklindeki yivlerin işlenmesine yönelik döngüler
		19	Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri
		19	Kontur cebi
		19	Kontur çizimi
		19	İlaveten üretici döngüleri (makine üreticilerince oluşturulmuş özel işleme döngüleri) entegre edilebilir
Koordinat dönüştürme	✓		Kaydırma, döndürme, yansıtma
	✓		Ölçü faktörü (eksen spesifik)
		8	Çalışma düzleminin çevrilmesi (Advanced Function Set 1)
Q parametresi	✓		Matematiksel temel fonksiyonlar =, +, -, *, /, kök hesaplama
	Değişkenlerle programlama	✓	Mantıksal bağlamalar (=, ≠, <, >)
		✓	Parantez hesabı
		✓	$\sin \alpha$ , $\cos \alpha$ , $\tan \alpha$ , 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
		✓	String parametresi

Kullanıcı fonksiyonları	Standart	Seçenek	Anlamı
<b>Programlama yardımları</b>	✓		Hesap makinesi
	✓		Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulaması
	✓		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>	✓		<b>Programlama</b> 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>Çalışma süresi</b>	✓		<b>Program testi</b> işletim tipinde işleme sürelerinin hesaplanması
	✓		Geçerli işleme süresinin <b>Program akışı tekil tümce</b> ve <b>program akışı tümce sırası</b> işletim türlerinde gösterilmesi
<b>Referans noktası yönetimi</b>	✓		Çeşitli referans noktalarının kaydedilmesi için
<b>Yeniden kontura yaklaşır</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
	✓		Malzeme eğikliğinin manuel veya otomatik olarak dengelenmesi
	✓		Dayanak noktasını manuel veya otomatik belirlenmesi
	✓		İşleme parçasını otomatik ölçmek
	✓		Aletin otomatik ölçümü



Kullanıcı işlevlerine ayrıntılı bir genel bakış TNC 620 bölümünde bulunabilir. CNC kumanda ürün alanı broşürlerini HEIDENHAIN web sitesinin indirme alanında bulabilirsiniz.

## 15.3 DIN / ISO fonksiyon genel bakışı TNC 620

### G Fonksiyonları

#### Alet hareketleri

G00	Hızlı geçişte düz kartezyen
G01	Beslemeli düz kartezyen
G02	Daire kartezyeni, saat yönünde
G03	Daire kartz, saat tersi yönünde
G05	Daire kartezyeni
G06	Daire kartezy, tang. bağlantılı
G07	Düz kartezyeni, eksen paralel
G10	Hızlı geçişte düz kutup
G11	Beslemelerde düz kutup
G12	Kutup dairesi, saat yönünde
G13	Kutup daire, saat tersi yönünde
G15	Kutup dairesi
G16	Kutup dairesi tang. bağlantısı

#### Pah/yuvarlamalar/kontura yaklaşma veya konturdan uzaklaşma

G24	R pah uzunluğuyla <b>Şev</b>
G25	R yarıçapıyla <b>Köşe yuvarlaması</b>
G26	R yarıçapına sahip bir konturun <b>Tanjantsal seyir</b> ögesi
G27	R yarıçapına sahip bir konturun <b>Tanjantsal geri çekme</b> ögesi

#### Alet tanımı

G99	Alet numarası T, uzunluk L ve yarıçap R ile <b>Alet tanımı</b>
-----	--

#### Alet yarıçap düzeltmesi

G40	Alet yarıçap düzeltmesi olmadan <b>Alet şerit odak noktası</b>
G41	<b>Şerit sol tarafı yçap düzeltmesi</b>
G42	<b>Şerit sağ tarafı yçap düzeltmesi</b>
G43	G07 için <b>Yarıçap düzeltmesi Şerit uzaması</b>
G44	G07 için <b>Yarıçap düzeltmesi Şerit kısalma</b>

#### Grafik için ham parça tanımı

G30	<b>Ham parça tanımı: Min nokta</b> (G17/G18/G19)
G31	<b>Ham parça tanımı: Maks nokta</b> (G90/G91)

#### Delik ve dişli oluşturma için döngüler

G200	<b>DELIK</b>
G201	<b>SURTUNME</b>
G202	<b>CEVIR</b>
G203	<b>EVRENSEL DELIK</b>

**Delik ve dişi oluşturma için döngüler**

G204	<b>GERIYE DUSURULMESI</b>
G205	<b>EVR. DELME DERINLIGI</b>
G206	Dengeleme dolgulu <b>DISLI DELME</b>
G207	Dengeleme dolgusuz <b>DISLI DEL GS</b>
G208	<b>DELIK FREZESI</b>
G209	<b>DISLI DEL PARCA KIR.</b>
G240	<b>MERKEZLEME</b>
G241	<b>TEK AGIZ DELME DRN.</b>
G262	<b>DISLI FREZESI</b>
G263	<b>GIZLI DISLI FREZESI</b>
G265	<b>HELEZ DELME DISL FRE</b>
G267	<b>DIS DISLI FREZESI</b>

**Ceplerin, pimlerin ve yivlerin frezelenmesi için döngüler**

G233	<b>PLANLI FREZELEME</b>
G251	<b>DIKDORTGEN CEP</b>
G252	<b>DAIRE CEBI</b>
G253	<b>YIV FREZELEME</b>
G254	<b>YUVARLATILM. YIV</b>
G256	<b>RECTANGULAR STUD</b>
G257	<b>CIRCULAR STUD</b>
G258	<b>COKGEN PIM</b>

**Koordinat dönüştürmeleri**

G28	<b>YANSIMA</b>
G53	<b>SIFIR NOKTASI</b>
G54	<b>SIFIR NOKTASI</b>
G72	<b>OLCU FAKTORU</b>
G73	<b>DONME</b>
G80	<b>CALISMA DUZLEMI</b>
G247	<b>REFERANS NOKT AYARI</b>

**SL döngüleri**

G37	<b>KONTUR</b>
G120	<b>KONTUR VERILERI</b>
G121	<b>ON DELME</b>
G122	<b>DUZLESTIRME</b>
G123	<b>PERDAHLAMA DERINLIGI</b>
G124	<b>YANAL PERDAHLAMA</b>
G125	<b>KONTUR CEKM.</b>

**SL döngüleri**

G127	SILINDIR KILIFI
G128	SILINDIR KILIFI
G129	SILIN. MUHAF. CUBUGU
G139	SILIN. MUH. KONTURU
G270	KONTUR CEK. VERILERI
G271	OCM KONTUR VERILERI
G272	OCM KUMLAMA
G273	OCM DER. PERDAHLAMA
G274	OCM YAN PERDAHLAMA
G275	KONT. YIVI SPIR. FR.
G276	KONTUR HAREKETI 3D

**Noktasal örnek oluşturma için döngüler**

G220	ORNEK DAIRE
G221	ORNEK HATLAR
G224	ORNEK VERI MATRISI KODU

**Döndürme işlemine ilişkin döngüler**

G37	KONTUR
G800	ROTORU AYARLA
G801	DONER SISTEMI SIFIRLAMA
G810	TURN CONTOUR LONG.
G811	SHOULDER, LONGITDNL.
G812	SHOULDER, LONG. EXT.
G813	CEVIRME OYMA UZUNLUK
G814	BOY. DONDURME DALDIRMA GEN.
G815	KONT. PARALEL DONDUR
G820	TURN CONTOUR TRANSV.
G821	SHOULDER, FACE
G822	SHOULDER, FACE. EXT.
G823	DONDURME DALDIRMA DUZ
G824	DUZ DONDURME DALDIRMA GEN.
G830	KONTURA PARALEL VIDA DISI
G831	UZUNLAMASINA DISLI
G832	VIDA DISI GENISLETILMIS
G840	RAD. KONT. OLUK ACM.
G841	OLUK ACMA BASIT RADYAL
G842	RDYL OLUK ACM GENSL
G850	EKS. KONT. OLUK ACM.
G851	OLUK ACM BASIT AKSYL



**Döndürme işlemine ilişkin döngüler**

G852	AKSYL OLUK ACM GNSL
G860	KONT. BATIRMA YRÇP.
G861	BASIT RAD. BATIRMA
G862	GENISL. RAD. BATIRMA
G870	EKS. KONT. BATIRMA
G871	BASIT EKS. BATIRMA
G872	GENISL. EKS. BATIRMA
G883	ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME
G892	BAL. BOZ. KONTR.

**Özel döngüler**

G4	BEKLEME SURESI
G36	YONLENDIRME
G39	PGM CALL
G62	TOLERANS
G86	DIS KESME
G225	GRAVURLE
G232	SATIH FREZELEME
G238	MAKINE DURUMUNU OLC
G239	YUKLEME BELIRLE
G291	IPO.-TORNA KUPLAJ
G292	IPO.-TORNA KONTUR

**Taşlama çalışması için döngüler**

G1000	SAL. STROKU TANIMLA
G1001	SAL. STROKUNU BASLAT
G1002	SAL. STROKUNU DURDUR
G1010	CAP HIZALAMASI
G1015	PROFIL DUZENLEME
G1030	TEKERLEK KENARI GUN.
G1032	TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ.
G1033	TASLAMA DISKI YARICAP DUZ.

**Bir eğim konumu belirleme için tarama sistemi döngüleri**

G400	TEMEL DONME
G401	KIRMIZI 2 DELMESI
G402	KIRMIZI 2 TIPA
G403	DONME EKSENIND. KIR.
G404	TEMEL DONME AYARI
G405	C EKSENINDEKI KIRM.

**Bir eğitim konumu belirleme için tarama sistemi döngüleri**

G1410	KENAR TARAMASI
G1411	İKİ DAİRENİN TARANMASI
G1420	DUZLEM TARAMASI

**Referans noktası ayarı için tarama sistemi döngüleri**

G408	YIV ORTA RFNK
G409	CUBUK ORTA RFNK
G410	İC DIKDORTGEN RFNK.
G411	DIS DIKDORTGEN RFNK.
G412	İC DAİRE RFNK.
G413	DIS DAİRE RFNK.
G414	DIS KOSE RFNK.
G415	İC KOSE RFNK.
G416	DAİRE CAPI MER RFNK
G417	TS EKSENI RFNK.
G418	DORT DELİK REF NOK
G419	HER BİR EKSEN RFNK

**Malzeme ölçümü için tarama sistemi döngüleri**

G55	BEFERANS DUZLEM
G420	ACI OLCUMU
G421	DELİK OLCUMU
G422	DIS DAİRE OLCUMU
G423	İC DIKDORTGEN OLCUMU
G424	DIS DIKDORT. OLCUMU
G425	İC GENİSLİK OLCUMU
G426	DIS CUBUK OLCUMU
G427	OLCUM KOORDİNATLARI
G430	DAİRE CAPI OLCUMU
G431	DUZLEM OLCUMU

**Özel döngüler**

G441	HIZLI TARAMA
G444	TARAMA 3D
G600	İS YERİ GLOBAL
G601	İS YERİ YEREL

**Tarayıcı kalibrasyonu için tarama sistemi döngüleri**

G460	TS UZUNLUGU AYARI
G461	HALKADA TS AYARI
G462	TIPADA TS AYARI

**Tarayıcı kalibrasyonu için tarama sistemi döngüleri**

G463 BILYADA TS AYARI

**Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri**

G450 SAVE KINEMATICS

G451 MEASURE KINEMATICS

G452 ON AYAR KOMPANZASYON

G453 KINEMATİK IZGARA

**Alet ölçümü için tarama sistemi döngüleri**

G480 TT KALIBRE ETME

G481 ALET UZUNLUGU

G482 ALET YARICAPI

G483 OLCME ALETİ

G484 IR TT KALIBRE ET

**Çalışma düzleminin belirlenmesi**

G17 Eksen mili Z - DüzlemXY

G18 Eksen mili Y - DüzlemZX

G19 Eksen mili X - DüzlemYZ

**Ölçü**

G70 Ölçü birimi inç

G71 Ölçü birimi mm

G90 **Mutlak ölçü**

G91 Zincir ölçüsü

**Diğer G fonksiyonları**

G29 Güncel pozisyonu devralma

G38 Program akışı duraklatma

G51 Alet değişim hazırlığı

G79 Döngü çağırma

G98 Bölüm markasının belirlenmesi

**Adresler****Adresler**

%	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Program başlangıcı</li> <li>■ Program çağırısı</li> </ul>
no.	G53 ile sıfır noktası numarası
A	X eksenine kadar döndürme hareketi
B	Y eksenine kadar döndürme hareketi
C	Z eksenine kadar döndürme hareketi
D	Q parametre tanımları
DL	T ile aşınma düzeltmesi uzunluğu
DR	T ile aşınma düzeltmesi yarıçapı
E	Tolerans <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M112</li> <li>■ M124</li> </ul>
F	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Besleme</li> <li>■ G04 ile bekleme süresi</li> <li>■ G72 ile ölçüm faktörü</li> <li>■ M103 ile faktör F azaltma</li> </ul>
G	G Fonksiyonları
H	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kutupsal koordinat açısı</li> <li>■ G73 ile dönme açısı</li> <li>■ M112 ile sınır açısı</li> </ul>
I	Daire merkez noktasının/kutbunun X koordinatı
J	Daire merkez noktasının/kutbunun Y koordinatı
K	Daire merkez noktasının/kutbunun Z koordinatı
L	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G98 ile bir etiket numarası belirleme</li> <li>■ Bir etiket numarasına atlama</li> <li>■ G99 ile alet uzunluğu</li> </ul>
M	M fonksiyonları
N	Tümce numarası
P	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Çalışma döngülerinde döngü parametresi</li> <li>■ Q parametresi tanımında değer veya Q parametresi</li> </ul>
Q	Q Parametresi
R	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kutupsal koordinat yarıçapı</li> <li>■ G02/G03/G05 ile daire yarıçapı</li> <li>■ G25/G26/G27 ile yuvarlama yarıçapı</li> <li>■ G99 ile alet yarıçapı</li> </ul>
S	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mil devir sayısı</li> <li>■ G36 ile mil oryantasyonu</li> </ul>
T	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ G99 ile alet tanımı</li> <li>■ Alet çağırma</li> <li>■ G51 ile sonraki alet</li> </ul>

**Adresler**

U	X eksenine paralel eksen
V	Y eksenine paralel eksen
W	Z eksenine paralel eksen
X	X eksen
Y	Y eksen
Z	Z eksen
*	Tümce sonu

**Kontur döngüleri****Birden fazla aletle işleme yaparken program yapısı**

Kontur alt programlarının listesi	G37 P01 ...
<b>Kontur verileri</b> tanımlama	G120 Q1 ...
<b>Matkap</b> tanımlama/çağırma Kontur döngüsü: Ön delme Döngü çağırma	G121 Q10 ...
<b>Kumlama frezeleyici</b> tanımlama/çağırma Kontur döngüsü: Boşaltma Döngü çağırma	G122 Q10 ...
<b>Perdahlama frezesi</b> tanımlama/çağırma Kontur döngüsü: Derinlik perdahlama Döngü çağırması	G123 Q11 ...
<b>Perdahlama frezesi</b> tanımlama/çağırma Kontur döngüsü: Yan perdahlama Döngü çağırma	G124 Q11 ...
Ana programın sonu, geri atlama	<b>M02</b>
Kontur alt programları	G98 ... G98 L0

**Kontur alt programlarının yarıçap düzeltmesi**

Kontur	Kontur elemanının programlama sırası	Yarıçap düzeltmesi
İç (cep)	Saat yönünde (CW)	G42 (RR)
	Saat yönünün tersine (CCW)	G41 (RL)
Dış (ada)	Saat yönünde (CW)	G41 (RL)
	Saat yönünün tersine (CCW)	G42 (RR)

**Koordinat dönüştürmeleri**

Koordinat dönüştürme	Etkinleştir	Kaldır
Sıfır noktası kaydırması	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Yansıtma	G28 X	G28
Dönme	G73 H+45	G73 H+0
Ölçü faktörü	G72 F 0,8	G72 F1
Çalışma düzlemi	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Çalışma düzlemi	PLANE ...	PLANE RESET

**Q parametre tanımları**

<b>D</b>	<b>Fonksiyon</b>
00	Atama
01	Toplama
02	Çıkarma
03	Çarpma
04	Bölme
05	Karekök
06	Sinüs
07	Kosinüs
08	Kare toplamının kökü $c = \sqrt{a^2+b^2}$
09	Eşitse etiket numarasına atlama
10	Eşit değilse etiket numarasına atlama
11	Daha büyükse etiket numarasına atlama
12	Daha küçükse etiket numarasına atlama
13	ARCTAN'lı açı
14	Hata mesajları verme
15	Harici çıktı
16	Metinleri veya Q parametresi değerlerini biçimlendirerek çıkartma
18	Sistem verilerini okuma
19	Değerleri PLC'ye aktarma
20	NC ve PLC'yi senkronize etme
26	Serbestçe tanımlanabilir tabloları açma
27	Serbestçe tanımlanabilir bir tabloya yazma
28	Serbest tanımlanabilen tabloyu okuma
29	Sekiz değere kadar PLC'ye aktarma
37	Yerel Q parametreleri ya da QS parametrelerini çağıran NC programına dışa aktarma
38	NC programından bilgileri gönderme

## Dizin

## 3

3D düzeltme	
Peripheral Milling.....	431

## A

Açı fonksiyonları.....	268
Açık kontur köşeleri M98.....	222
ADP.....	438
Alet adı.....	120
Alet ayarını kompanse etme.....	424
Alet düzeltme	
Tablo.....	352
Yarıçap.....	130
Alet düzeltmesi.....	129
Uzunluk.....	129
Alet eksenini hizalama.....	413
Alet hareketini programlama.....	91
Alet numarası.....	120
Alet odaklı işleme.....	470
Alet seçimi.....	126
Alet uzunluğu.....	121
Alet verileri.....	120
açma.....	124
değiştirme.....	109
Delta değerleri.....	123
Programa girin.....	123
Alet yarıçapı.....	123
Alt program.....	237
Ana eksenler.....	81
Arama fonksiyonu.....	98
ASCII dosyaları.....	363
Atımlı devir sayısı.....	374
atlama	
GOTO ile.....	184
Atlama koşulu.....	271
Ayarlı çalışma.....	414

## B

Bağlam duyarlı yardım.....	209
Batch Process Manager.....	473
Açma.....	477
Sipariş listesi.....	474
Sipariş listesi atama.....	479
Sipariş listesini değiştirme.....	480
Temel ilkeler.....	473
Uygulama.....	473
Bekleme süresi	
bir kerelik.....	379
döngüsel.....	377
sıfırlama.....	378
Besleme	
Döner eksenlerde, M116.....	415
Besleme sınırı	
TCPM.....	430
Bileşenlerinin denetimi.....	360
Bu el kitabı hakkında.....	30

## C

CAD Import.....	441
CAD veri aktarımında delme pozisyonları için filtre.....	459
CAD Viewer.....	441
Düzlemi belirleme.....	449
Referans noktası ayarlama....	447
CAD-Viewer	
Delme pozisyonları için filtre..	459
İşleme konumu seç.....	457
Katman ayarlama.....	445
Kontur seç.....	453
Temel ayarlar.....	443
CAM programlama.....	433
Cıvata hattı.....	166
Component Monitoring.....	360

## Ç

Çalışma düzlemini döndürme programlı.....	385
Çember.....	156, 165
Çok eksenli işlem.....	384

## D

D14: Hata mesajı çıktısı.....	282
D16: F-PRINT: Metinleri biçimlendirerek çıkartma.....	289
D18: Sistem verilerini okuma.....	298
D19: Değerleri PLC'ye aktar.....	299
D20: NC ve PLC senkronize etme.....	300
D23:DAİRE VERİLERİ:3 noktadan daire hesaplaması.....	270
D24:DAİRE VERİLERİ: 4 noktadan daire hesaplaması.....	270
D26: TABOPEN:Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....	370
D27: TABWRITE: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....	370
D28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma.....	372
D29: Değerleri PLC'ye devret.....	301
D37 DIŞA AKTAR.....	301,
D38: Bilgiler.....	
D38: BilgilerD38: Bilgiler.....	302
Daire hesaplama.....	270
Daire merkezi.....	153
Dairesel hat	
Daire merkezi CC etrafında....	154
kutup etrafında.....	165
Lineer olarak üst üste bindirme.....	159
tanjant bağlantılı.....	158
Daldırma hareketleri için besleme faktörü M103.....	223
Değerlerin yuvarlanması.....	324
Delme pozisyonunu seçme	

Fare alanı.....	458
Simge.....	458
Tekli seçim.....	458
DIN/ISO.....	91
Dik açılı koordinatlar	
Daire merkezi CC etrafındaki dairesel hat.....	154
Doğru.....	150
Tanjant bağlantılı dairesel hat.....	158
Dikdörtgen koordinatlar	
Dairesel bir hattın lineer olarak üst üste bindirilmesi.....	159
Dinamik devir sayısı.....	374
Diyalog.....	91
Dizin.....	102, 106
kopyalama.....	110
Oluştur.....	106
silme.....	111
Dizi parametresi	
sistem verilerini okuma.....	309
DNC	
NC programından bilgiler.....	302
Doğru.....	150, 164
Dokunmatik ekran.....	484
Dokunmatik hareketler.....	487
Dokunmatik kumanda paneli.....	486
Dosya	
işaretleme.....	112
kopyalama.....	107
korumak.....	114
oluşturma.....	107
sıralama.....	113
üzerine yazma.....	108
Dosya durumu.....	104
Dosya yönetimi	
Aç.....	104
Dizin.....	102
Dizinler	
kopyalama.....	110
Oluştur.....	106
Dosya seçme.....	105
dosya tipi.....	100
dosyayı silme.....	111
dosyayı yeniden adlandırma..	113
Fonksiyon genel görünümü..	103
Gizli dosya.....	115
Harici dosya türleri.....	102
Tablo kopyalama.....	109
Döndürme	
Çalışma düzlemi.....	385
Sıfırlama.....	389
Döner eksen.....	415
yol optimizasyonlu hareket ettirme: M126.....	416
Döner eksenler olmadan döndürme.	
413	
Düzeltilme tablosu	

oluşturma.....	353	Hareketler.....	487	Programlama.....	163
Tip.....	352	Hareketli eksenler.....	418	<b>L</b>	
<b>E</b>		Hata mesajı.....	203	Liftoff.....	<b>380</b>
Ek eksenler.....	81	çıktı.....	282	Lokal Q parametrelerinin	
Ek fonksiyon.....	216	filtreleme.....	205	tanımlanması.....	262
giriş.....	216	Sil.....	206	Look ahead.....	226
Hat davranışı için.....	221	Yardım.....	203	<b>M</b>	
Koordinat bilgileri için.....	218	Hata mesajında yardım için.....	203	M91, M92.....	218
Mil ve soğutucu madde için... 217		Hat fonksiyonları		Makine parametrelerini okuma..	314
Program akışı kontrolü için... 217		Temel bilgiler.....	134	Malzeme pozisyonları.....	82
Ek fonksiyonlar		Daireler ve yaylar.....	137	Mesajı ekranda görüntüle.....	297
döner eksenler için.....	415	Ön pozisyonlama.....	137	Mesajları yazdırma.....	298
Ekran.....	63	Hat hareketi.....	149	Metin değişkeni.....	304
Dokunmatik ekran.....	484	dik açılı koordinatlar.....	149	Metin dosyası.....	363
Ekran düzeni.....	64	Hat hareketleri		aç ve çık.....	363
CAD-Viewer.....	440	dik açılı koordinatlar		biçimlendirerek çıkartma.....	289
Ekran klavyesi.....	185, 185	Belirli bir yarıçapa sahip		Metin parçalarını bulma.....	366
El çarkı konumlandırmasını		çember.....	156	oluştur.....	289
bindirme M118.....	228	Genel bakış.....	149	Silme fonksiyonu.....	364
Esaslar.....	70	Kutupsal koordinatlar.....	163	Metin editörü.....	189
<b>F</b>		doğru.....	164	Metinlerin değiştirilmesi.....	99
FK programlama.....	170	Teğetsel bağlantılı çember	165	Mil devri	
çalışma düzlemi.....	171	Hat hareketleri - Kutupsal		giriş.....	124
Çemberler.....	174	koordinatlar		Milimetre/mil devri olarak besleme	
Daire verileri.....	176	Genel bakış.....	163	M136.....	224
Diyaloğu aç.....	173	Heatmap.....	360	<b>N</b>	
Doğrular.....	174	Heliks interpolasyon.....	166	NC hata mesajı.....	203
Giriş		Hesap makinesi.....	193	NC programı.....	84
imkanları		Hızlı hareket.....	118	düzenleme.....	94
Yardımcı noktalar.....	178	<b>i</b>		sıralama.....	191
Giriş		İçe aktar		NC programının gösterimi.....	186
olanakları		iTNC 530 tablosu.....	373	NC programlarının sıralanması..	191
Rölatif referanslar.....	179	İşlem zinciri.....	433	NC tümcesi.....	95
Grafik.....	172	İşletim türleri.....	67	NC ve PLC senkronize etme.....	300
Kapalı kontur.....	177	iTNC 530.....	62	Nokta tablosu.....	246
Kontur elemanlarının yönü ve		<b>K</b>		<b>Ö</b>	
uzunluğu.....	175	Kalıcı Q parametrelerinin		Ölçü birimini seçme.....	90
Son nokta.....	175	tanımlanması.....	262	Özel fonksiyonlar.....	332
Temel bilgiler.....	170	Kalkış.....	232	<b>P</b>	
Form görünümü.....	369	Kamer frezeleme.....	414	Palet tablosu.....	466
FUNCTION COUNT.....	361	Kontur		alet odaklı.....	470
FUNCTION DWELL.....	379	çıkma.....	138	Düzenleme.....	468
FUNCTION FEED DWELL.....	377	DXF dosyasından seç.....	453	Kullanım.....	466
FUNCTION TCPM.....	424	yaklaşma.....	138	seçme ve çıkma.....	469
<b>G</b>		Konturdan geri çekme.....	229	Sütun ekleme.....	470
Gerçek pozisyonun kabul edilmesi... 93		Konumlandırma		Sütunlar.....	466
Gizli dosya.....	115	Döndürülmüş çalışma		Parantez hesabı.....	274
GOTO.....	184	düzleminde.....	220, 423	Parça ailesi.....	263
Gösterge düşürme M94.....	417	Konumu CAD dosyasından seç. 457		PLANE fonksiyonu.....	385
Grafikler		Köşelerin yuvarlanması M197... 233		Artımlı tanım.....	401
Programlamada.....	200	Köşe yuvarlama.....	152	Dönüşüm türü.....	411
kesit büyütme.....	202	Kumanda alanı.....	64	Eksen açısı tanımı.....	402
<b>H</b>		Kutupsal kinematik.....	336	Euler açısı tanımı.....	395
Ham parçayı tanımlama.....	90	Kutupsal koordinatlar.....	81, 81	Genel bakış.....	387
Hareket kontrolü.....	438	CC kutbu etrafındaki dairesel			
		hat.....	165		



Hacimsel açı tanımı.....	390	Malzeme.....	75	sunucuda.....	297
Konumlandırma davranışı.....	404	Temel.....	74		
Nokta tanımı.....	399	rezonans titreşimleri.....	374	<b>Y</b>	
Olası çözümlerin seçimi.....	408	<b>S</b>		Yardım dosyasını indir.....	213
Otomatik döndürme.....	405	Sabit disk.....	100	Yardım sistemi.....	209
Projeksiyon açısı tanımı.....	393	Sayaç.....	361	Yarıçap düzeltme.....	130
Sıfırlama.....	389	Seçenek.....	34	Yarıçap düzeltmesi	
Vektör tanımı.....	397	SEL TABLE.....	351	Dış köşe, iç köşe.....	132
PLC ve NC senkronize etme.....	300	Serbestçe tanımlanabilir tablo		Giriş.....	131
Post işlemci.....	434	açma.....	370	Yazılım seçeneği.....	34
Program.....	84	Serbestçe tanımlanabilir tabloyu		Yol.....	102
sıralama.....	191	tanımlama.....	370	Yorum ekleme.....	186, <b>187</b>
Yapı.....	84	Serbest tanımlanabilir tablo		Yuvalamalar.....	249
yenisini açma.....	90	okuma.....	372	Yüzey açığı.....	461
Program bilgileri.....	333	Servis dosyalarını kaydet.....	208	Yüzey normal vektörü.....	397
Program bölümlerinin kopyalanması	97	Sfır noktası tablosu.....	347		
Program bölümü tekrarı.....	239	oluşturma.....	348		
Program çağırma		seçme.....	351		
istenen NC programının		Sütunlar.....	347		
çağırılması.....	241	Sistem verileri			
Programlama grafiği.....	172	Liste.....	496		
<b>Q</b>		Sistem verilerini okuma.....	<b>298</b> , 309		
Q parametreleri.....	258, 259	SPEC FCT.....	332		
artık parametreler QR.....	259	STL dosyasını optimize edin.....	461		
Değerleri PLC'ye aktar.....	299	String parametreleri			
Değerleri PLC'ye devret.....	301	atama.....	305		
kalıcı parametreler QR.....	258	zincirleme.....	306		
lokal parametreler QL.....	258	String parametresi.....	304		
ön tanımlı.....	316	dönüştürme.....	310		
programlama.....	258	kontrol etme.....	311		
yerel parametreler QL.....	259	parça stringi kopyalama.....	308		
Q parametre programlama		uzunluğu belirleme.....	312		
Daire hesaplama.....	270	<b>Ş</b>			
Q parametre programlaması		Şev.....	151		
Açı fonksiyonları.....	268	<b>T</b>			
Ek fonksiyonlar.....	281	TABDATA.....	356		
Programlama uyarıları.....	261	Tablo erişimi			
Q parametresi		TABDATA.....	356		
biçimlendirilmiş şekilde çıkar	289	TABWRITE.....	370		
kontrol etme.....	279	Tam daire.....	154		
programlama.....	304	Tarama sistemi denetimi.....	231		
String parametresi QS.....	304	TCPM.....	<b>424</b>		
Q parametresi programlama		Sıfırlama.....	430		
Eğer/öyleyse kararı.....	271	Teach In.....	<b>93</b> , 150		
Q parametresi programlaması		TNCguide.....	209		
Matematiksel temel fonksiyonlar.	264	Trigonometri.....	268		
<b>R</b>		Tümce.....	95		
Referans noktası		ekle, değiştir.....	95		
seç.....	83	silme.....	95		
Referans sistemi.....	71, 81	<b>V</b>			
Alet.....	79	Vektör.....	397		
Çalışma düzlemi.....	77	Veri çıkışı			
Giriş.....	78	ekranda.....	297		
Makine.....	72	Veri çıktısı			

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-StraÙe 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 üniversal ve yüksek hassasiyetli tarama sistemleri sunar. Aşınmayan optik sensör, çarpışma koruması veya ölçüm konumunu temizlemek için entegre blow-off nozulları gibi başarısı kanıtlanmış teknolojiler, tarama sistemlerini malzeme ve alet ölçümü için güvenilir ve güvenli bir araç haline getirir. Daha da fazla proses güvenilirliği için araçlar kamera sistemleri ve HEIDENHAIN alet kesme sensörü kullanılarak kolayca izlenebilir.



Tarama ve kamera sistemleri hakkında daha fazla bilgi için:

[www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme](http://www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme)

