



# HEIDENHAIN



## TNC 620

Kullanıcı el kitabı

Açık metin programlaması

NC yazılımı

817600-07

817601-07

817605-07

Türkçe (tr)  
10/2019







## Kumanda ile ilgili kumanda elemanları

### Tuşlar






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

**Diğer bilgiler:** "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 477



### Ekranda kullanım elemanları

Tuş	Fonksiyon
	Ekran bölmenin seçilmesi
	Ekranda 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 parametreye 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
	Diyalog alanı ya da buton ileri/geri

## Döngüler, alt programlar ve program bölüm tekrarları

Tuş	Fonksiyon
	Tarama sistemi döngülerinin tanımlanması
	Döngüler tanımlayın ve çağırın
	Alt programları ve program bölüm tekrarlarını girin ve çağırın
	Program durdurma bir NC programına girilmiş

## Hat hareketlerini programlayın

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

## Besleme ve mil devri için potansiyometre

### Besleme



### Mil devri







## İçindekiler

1	Temel bilgiler.....	29
2	İlk adımlar.....	45
3	Temel ilkeler.....	61
4	Aletler.....	115
5	Konturları programlayın.....	131
6	Programlama yardımları.....	183
7	Ek fonksiyonlar.....	215
8	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	233
9	Q parametrelerinin programlanması.....	251
10	Özel fonksiyonlar.....	337
11	Çok eksenli işlem.....	377
12	CAD dosyalarından verileri uygula.....	439
13	Paletler.....	461
14	Dokunmatik ekran kullanımı.....	477
15	Tablolar ve Genel Bakış.....	489



<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.....	33
	Yeni fonksiyonlar 81760x-06.....	37
	Yeni fonksiyonlar 81760x-07.....	40

<b>2 İlk adımlar.....</b>	<b>45</b>
2.1 Genel bakış.....	46
2.2 Makinenin açılması.....	47
Akım kesintisini onaylayın.....	47
2.3 İlk kısmı programlama.....	48
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.....	53
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
	Ekran klavyesi.....	65
<b>3.3</b>	<b>İşletim türleri.....</b>	<b>66</b>
	Manuel işletim ve el. el çarkı.....	66
	El girişi ile pozisyonlama.....	66
	Programlama.....	67
	Program Testi.....	67
	Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı.....	68
<b>3.4</b>	<b>NC esasları.....</b>	<b>69</b>
	Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri.....	69
	Programlanabilir eksenler.....	69
	Referans sistemleri.....	70
	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 HEIDENHAIN Açık Metin.....	84
	Ham parçayı tanımlama: BLK FORM.....	85
	Yeni NC programını açma.....	88
	Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama.....	89
	Gerçek pozisyonun kabul edilmesi.....	91
	NC programının düzenlenmesi.....	92
	Kumandanın arama fonksiyonu.....	95
<b>3.6</b>	<b>Dosya yönetimi.....</b>	<b>98</b>
	Dosyaları.....	98
	Harici oluşturulan dosyaları kumandada gösterme.....	100
	Dizinler.....	100
	Yollar.....	100
	Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları.....	101
	Dosya yönetimini aç.....	102
	Sürücüler, izinleri ve dosyaları seçme.....	103
	Yeni izin oluştur.....	104
	Yeni dosya oluşturma.....	105

Tekil dosya kopyalama.....	105
Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın.....	106
Tablo kopyalama.....	107
Dizini kopyalama.....	108
Son seçilen dosyalardan birini seçin.....	108
Dosyayı silme.....	109
Dizini silme.....	109
Dosyaları işaretleme.....	110
Dosyayı yeniden adlandırma.....	111
Dosyaları sıralama.....	111
Ek fonksiyonlar.....	112

<b>4</b>	<b>Aletler.....</b>	<b>115</b>
<b>4.1</b>	<b>Alet bazlı girişler.....</b>	<b>116</b>
	Besleme F.....	116
	S mil devri.....	117
<b>4.2</b>	<b>Alet verileri.....</b>	<b>118</b>
	Alet düzeltme için önkoşul.....	118
	Alet numarası, alet adı.....	118
	L alet uzunluğu.....	118
	Alet yarıçapı R.....	119
	Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri.....	120
	Alet verilerini NC programına girin.....	120
	Alet verilerini açma.....	121
	Alet seçimi.....	124
<b>4.3</b>	<b>Alet düzeltmesi.....</b>	<b>127</b>
	Giriş.....	127
	Alet uzunluk düzeltmesi.....	127
	Alet yarıçapı düzeltme.....	128

<b>5</b>	<b>Konturları programlayın.....</b>	<b>131</b>
<b>5.1</b>	<b>Alet hareketleri.....</b>	<b>132</b>
	Hat fonksiyonları.....	132
	Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19).....	132
	Ek fonksiyonlar M.....	132
	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	133
	Programlama: Q Parametresi.....	133
<b>5.2</b>	<b>Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler.....</b>	<b>134</b>
	Bir çalışma için alet hareketini programlayın.....	134
<b>5.3</b>	<b>Kontura yaklaşma ve çıkma.....</b>	<b>138</b>
	Başlangıç noktası ve bitiş noktası.....	138
	Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları.....	140
	Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar.....	141
	Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT.....	143
	Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik olarak yaklaşma: APPR LN.....	143
	Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT.....	144
	Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT.....	145
	Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT.....	146
	İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN.....	146
	Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT.....	147
	Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT.....	147
<b>5.4</b>	<b>Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar.....</b>	<b>148</b>
	Hat hareketlerine genel bakış.....	148
	L doğrusu.....	149
	İki doğru arasına şev ekleyin.....	150
	Köşe yuvarlama RND.....	151
	Daire merkezi.....	152
	Dairesel hat C daire merkezi CC etrafında.....	153
	Belirli bir yarıçapa sahip CR çemberi.....	154
	Dairesel hatCT tanjant bağlantılı.....	156
	Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni.....	157
	Örnek: Daire hareketi kartezyen.....	158
	Örnek: Tam daire kartezyen.....	159
<b>5.5</b>	<b>Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar.....</b>	<b>160</b>
	Genel bakış.....	160
	Kutupsal koordinat sıfır noktası: CC kutbu.....	161
	Doğru LP.....	161
	Dairesel hat CP; CC kutbu etrafında.....	162
	Teğetsel bağlantılı CTP çemberi.....	162
	Cıvata hattı (heliks).....	163
	Örnek: Kutupsal doğru hareketi.....	165
	Örnek: Heliks.....	166



<b>5.6</b>	<b>Hat hareketleri – Serbest kontur programlama FK (seçenek no. 19)</b>	<b>167</b>
	Temel bilgiler	167
	Çalışma düzleminin belirlenmesi	168
	FK programlama grafiği	169
	FK diyalogunu aç	170
	FK programlama kutbu	170
	Doğruları serbest programlama	171
	Çemberleri serbest programlama	172
	Giriş imkanları	173
	Yardımcı noktalar	176
	Rölatif referanslar	177
	Örnek: FK programlama 1	179
	Örnek: FK programlama 2	180
	Örnek: FK programlama 3	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.....	202
	Grafik silme.....	202
	Parmaklık çizgilerini ekrana getirme.....	202
	Kesit büyütme veya küçültme.....	203

<b>6.11 Hata mesajları.....</b>	<b>204</b>
Hatayı göster.....	204
Hata penceresini açın.....	204
Hata penceresini kapat.....	204
Detaylı hata mesajları.....	205
İÇ BİLGİ yazılım tuşu.....	205
FİLTRE yazılım tuşu.....	205
OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ. yazılım tuşu.....	206
Hatayı sil.....	206
Hata protokolü.....	207
Tuş protokolü.....	208
Bilgi metinleri.....	208
Servis dosyalarını kaydetme.....	209
TNCguide yardım sistemini çağırın.....	209
<b>6.12 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi.....</b>	<b>210</b>
Uygulama.....	210
TNCguide ile yapılacak çalışmalar.....	211
Güncel yardım dosyalarını indir.....	214

<b>7</b>	<b>Ek fonksiyonlar.....</b>	<b>215</b>
<b>7.1</b>	<b>M ve STOP ek fonksiyonlarını girin.....</b>	<b>216</b>
	Temel ilkeler.....	216
<b>7.2</b>	<b>Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>217</b>
	Genel bakış.....	217
<b>7.3</b>	<b>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</b>	<b>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.....	224
	Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (seçenek no. 21).....	225
	Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını bindirme: M118 (seçenek no. 21).....	227
	Konturdan alet eksen yönünde geri çekme: M140.....	228
	Tarama sistemi denetimini baskılayın: M141.....	230
	Temel devri silin: M143.....	231
	Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148.....	231
	Köşelerin yuvarlanması: M197.....	232

<b>8</b>	<b>Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....</b>	<b>233</b>
<b>8.1</b>	<b>Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama.....</b>	<b>234</b>
	Label.....	234
<b>8.2</b>	<b>Alt program.....</b>	<b>235</b>
	Çalışma şekli.....	235
	Programlama uyarıları.....	235
	Alt programın programlanması.....	236
	Alt programı çağırın.....	236
<b>8.3</b>	<b>Program bölümü tekrarları.....</b>	<b>237</b>
	Label.....	237
	Çalışma şekli.....	237
	Programlama uyarıları.....	237
	Program bölümünün tekrarını programlama.....	237
	Program bölümünün tekrarını çağırın.....	238
<b>8.4</b>	<b>Harici NC programının çağırılması.....</b>	<b>239</b>
	Yazılım tuşlarına genel bakış.....	239
	Çalışma şekli.....	239
	Programlama uyarıları.....	240
	Harici NC programının çağırılması.....	241
<b>8.5</b>	<b>Yuvalamalar.....</b>	<b>243</b>
	Yuvalama tipleri.....	243
	Yuvalama derinliği.....	243
	Alt programdaki alt program.....	244
	Program bölümü tekrarlarının tekrarları.....	245
	Alt programın tekrarlanması.....	246
<b>8.6</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>247</b>
	Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme.....	247
	Örnek: Delik grupları.....	248
	Örnek: Birden çok aletle delik grubu.....	249

<b>9</b>	<b>Q parametrelerinin programlanması.....</b>	<b>251</b>
<b>9.1</b>	<b>Prensip ve fonksiyon genel görünümü.....</b>	<b>252</b>
	Programlama uyarıları.....	255
	Q parametre fonksiyonlarının çağırılması.....	256
<b>9.2</b>	<b>Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi.....</b>	<b>257</b>
	Uygulama.....	257
<b>9.3</b>	<b>Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama.....</b>	<b>258</b>
	Uygulama.....	258
	Genel bakış.....	258
	Temel hesaplama türlerini programlama.....	259
<b>9.4</b>	<b>Açı fonksiyonları.....</b>	<b>261</b>
	Tanımlamalar.....	261
	Açı fonksiyonlarını programlama.....	261
<b>9.5</b>	<b>Daire hesaplamaları.....</b>	<b>262</b>
	Uygulama.....	262
<b>9.6</b>	<b>Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları.....</b>	<b>263</b>
	Uygulama.....	263
	Mutlak atlamalar.....	263
	Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar.....	264
	Eğer/öyleyse kararlarının programlanması.....	265
<b>9.7</b>	<b>Q parametresini kontrol etme ve değiştirme.....</b>	<b>266</b>
	Uygulama şekli.....	266
<b>9.8</b>	<b>Ek fonksiyonlar.....</b>	<b>268</b>
	Genel bakış.....	268
	FN 14: ERROR Hata mesajlarını görüntüleme.....	269
	FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma.....	273
	FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma.....	280
	FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar.....	280
	FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu.....	281
	FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret.....	282
	FN 37: DIŞA AKTAR.....	283
	FN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder.....	284
<b>9.9</b>	<b>SQL talimatlarıyla tablo erişimleri.....</b>	<b>286</b>
	Giriş.....	286
	SQL komutunu programlama.....	288
	Fonksiyon genel bakışı.....	289
	SQL BIND.....	290
	SQL EXECUTE.....	291

SQL FETCH.....	295
SQL UPDATE.....	297
SQL INSERT.....	299
SQL COMMIT.....	300
SQL ROLLBACK.....	301
SQL SELECT.....	303
Örnekler.....	305
<b>9.10 Formülü doğrudan girme.....</b>	<b>307</b>
Formül girin.....	307
Hesaplama kuralları.....	309
Giriş örneği.....	310
<b>9.11 String parametresi.....</b>	<b>311</b>
String işleme fonksiyonu.....	311
String parametrelerini atama.....	312
String parametrelerini zincirleme.....	313
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün.....	314
Parça stringi bir string parametresinden kopyalama.....	315
Sistem verilerini okuma.....	316
String parametresini bir sayısal değere dönüştürme.....	317
Bir string parametresini kontrol etme.....	318
Bir string parametresinin uzunluğunu tespit etme.....	319
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın.....	320
Makine parametrelerini okuma.....	321
<b>9.12 Ön tanımlı Q parametreleri.....</b>	<b>324</b>
PLC'deki değerler: Q100 ila Q107.....	324
Aktif alet yarıçapı: Q108.....	324
Alet eksen: Q109.....	325
Mil konumu: Q110.....	325
Soğutucu beslemesi: Q111.....	325
Bindirme faktörü: Q112.....	325
NC programındaki ölçüm bilgileri: Q113.....	325
Alet uzunluğu: Q114.....	326
Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar.....	326
Ör. TT 160 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması.....	326
Malzeme açılılarıyla çalışma düzleminin döndürülmesi: Döner eksenler için kumanda tarafından hesaplanan koordinatlar.....	326
Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları.....	327
<b>9.13 Programlama örnekleri.....</b>	<b>330</b>
Örnek: Değer yuvarlama.....	330
Örnek: Elips.....	331
Örnek: Bilye frezesi ile içbükey silindirBilye frezesi .....	333
Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye.....	335

<b>10 Özel fonksiyonlar.....</b>	<b>337</b>
<b>10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış.....</b>	<b>338</b>
SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü.....	338
Program bilgileri menüsü.....	339
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü.....	339
Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsü.....	340
<b>10.2 Function Mode.....</b>	<b>341</b>
Function Mode programlama.....	341
<b>10.3 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme.....</b>	<b>342</b>
Genl bakış.....	342
FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY.....	343
FUNCTION PARAXCOMP MOVE.....	344
FUNCTION PARAXCOMP devre dışı bırakma.....	345
FUNCTION PARAXMODE.....	346
FUNCTION PARAXMODE devre dışı bırakma.....	348
Örnek: W eksenyle delme.....	349
<b>10.4 Dosya fonksiyonları.....</b>	<b>350</b>
Uygulama.....	350
Dosya işlemleri tanımlanması.....	350
<b>10.5 Koordinat dönüşümlerini tanımlama.....</b>	<b>351</b>
Genel bakış.....	351
TRANS DATUM AXIS.....	352
TRANS DATUM TABLE.....	353
TRANS DATUM RESET.....	354
<b>10.6 Düzeltme tablosu.....</b>	<b>355</b>
Uygulama.....	355
Düzeltme tablosu tipleri.....	355
Düzeltme tablosu oluşturma.....	356
Düzeltme tablosunu etkinleştirin.....	356
Düzeltme tablosunun program akışında düzenlenmesi.....	357
<b>10.7 Sayaç tanımlama.....</b>	<b>358</b>
Uygulama.....	358
FUNCTION COUNT tanımlayın.....	359
<b>10.8 Metin dosyaları oluşturma.....</b>	<b>360</b>
Uygulama.....	360
Metin dosyasını açma ve çıkma.....	360
Metinleri düzenleyin.....	361
İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme.....	361



Metin bloklarını işleyin.....	362
Metin parçalarını bulma.....	363
<b>10.9 Serbest tanımlanabilir tablolar.....</b>	<b>364</b>
Temel bilgiler.....	364
Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın.....	364
Tablo formatını değiştirme.....	365
Tablo ve form görünümü arasında geçiş.....	366
FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....	367
FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....	367
FN 28: TABREAD: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma.....	368
Tablo biçimini uyarlama.....	368
<b>10.10 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE.....</b>	<b>369</b>
Atımlı devir sayısı programlama.....	369
Atımlı devir sayısının sıfırlanması.....	370
<b>10.11 Bekleme süresi FUNCTION FEED.....</b>	<b>371</b>
Bekleme süresi programlama.....	371
Bekleme süresi sıfırlama.....	372
<b>10.12 Bekleme süresi FUNCTION DWELL.....</b>	<b>373</b>
Bekleme süresi programlama.....	373
<b>10.13 NC durma sırasında aleti kaldır: FUNCTION LIFTOFF.....</b>	<b>374</b>
Kaldırmayı FUNCTION LIFTOFF ile programlama.....	374
Liftoff fonksiyonunu geri alın.....	376

<b>11 Çok eksenli işlem.....</b>	<b>377</b>
<b>11.1 Çok eksenli işlem için fonksiyonlar.....</b>	<b>378</b>
<b>11.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8).....</b>	<b>379</b>
Giriş.....	379
Genel görünüm.....	381
PLANE fonksiyonunu tanımlayın.....	382
Pozisyon göstergesi.....	382
PLANE fonksiyonunu sıfırlama.....	383
Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL.....	384
Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED.....	386
Çalışma düzlemini Euler açısı üzerinden tanımlama: PLANE EULER.....	388
İki vektör üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE VECTOR.....	390
Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS.....	392
Çalışma düzlemini tek, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIV.....	394
Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL.....	395
PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme.....	397
Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY.....	398
SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi.....	401
Dönüşüm türü seçimi.....	404
Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme.....	406
<b>11.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezesi (seçenek #9).....</b>	<b>407</b>
Fonksiyon.....	407
Tek bir devir ekseninin artımlı olarak uygulamasıyla kamber frezelerin alınması.....	407
Normal vektörler üzerinden kamber frezelerin alınması.....	408
<b>11.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar.....</b>	<b>409</b>
A, B, C döner eksenlerinde mm/dak cinsinden besleme: M116 (seçenek #8).....	409
Döner eksenini yol optimizasyonlu hareket ettirme: M126.....	410
Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94.....	411
Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)....	412
Hareketli eksen seçimi: M138.....	415
Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarda makine kinematiğinin dikkate alınması: M144 (seçenek no. 9).....	416
<b>11.5 FUNCTION TCPM (seçenek #9).....</b>	<b>417</b>
Fonksiyon.....	417
FUNCTION TCPM tanımı.....	418
Programlanmış beslemenin etki biçimi.....	418
Programlanan döner eksen koordinatlarının yorumlanması.....	419
Başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki oryantasyon enterpolasyonu.....	420
Alet kılavuz noktasının ve dönme merkezinin seçimi.....	421
FUNCTION TCPM sıfırlama.....	422

<b>11.6 Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek #9).....</b>	<b>423</b>
Giriş.....	423
Pozitif alet üst ölçüsünde hata mesajını bastırma: M107.....	424
Standart bir vektörün tanımı.....	425
İzin verilen alet kalıpları.....	426
Başka alet kullanımı: Delta değerleri.....	426
TCPM olmadan 3D düzeltmesi.....	427
Face Milling: TCPM ile 3D düzeltme.....	428
Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (RL/RR).....	430
Programlanmış hattın yorumlanması.....	431
<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 belirleme.....	446
Sıfır noktası belirleme.....	449
Kontur seç ve kaydet.....	452
İşleme konumlarını seçme ve kaydetme.....	455

<b>13 Paletler.....</b>	<b>461</b>
<b>13.1 Palet yönetimi (seçenek no. 22).....</b>	<b>462</b>
Kullanım.....	462
Palet tablosunu seçme.....	465
Sütun ekleme ya da çıkarma.....	465
Temel ilkeler alet odaklı işleme.....	466
<b>13.2 Batch Process Manager (Seçenek no. 154).....</b>	<b>468</b>
Uygulama.....	468
Temel ilkeler.....	468
Batch Process Manager açma.....	471
Sipariş listesi atama.....	474
Sipariş listesini değiştirme.....	475

<b>14 Dokunmatik ekran kullanımı.....</b>	<b>477</b>
<b>14.1 Ekran ve kullanım.....</b>	<b>478</b>
Dokunmatik ekran.....	478
Kumanda paneli.....	479
<b>14.2 Hareketler.....</b>	<b>480</b>
Olası hareketlere genel bakış.....	480
Tablolarda ve NC programlarında gezinme.....	481
Simülasyon kullanımı.....	482
CAD-Viewer kullanımı.....	483

<b>15 Tablolar ve Genel Bakış.....</b>	<b>489</b>
<b>15.1 Sistem verileri.....</b>	<b>490</b>
FN 18 fonksiyonlarının listesi.....	490
Karşılaştırma: FN 18 fonksiyonları.....	520
<b>15.2 Genel bakış tabloları.....</b>	<b>524</b>
Ek fonksiyonlar.....	524
Kullanıcı fonksiyonları.....	526
<b>15.3 TNC 620 ile iTNC 530 arasındaki farklar.....</b>	<b>529</b>
Karşılaştırma: Bilgisayar yazılımı.....	529
Karşılaştırma: Kullanıcı fonksiyonları.....	529
Karşılaştırma: Ek fonksiyonlar.....	533
Karşılaştırma: Döngüler.....	535
Karşılaştırma: Manuel İşletim ve El. çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri.....	538
Karşılaştırma: Otomatik malzeme kontrolü için tarama sistemi döngüleri.....	539
Karşılaştırma: Programlamadaki farklılıklar.....	541
Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, işlevsellik.....	544
Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, kullanım.....	545
Karşılaştırma: Programlama yerindeki farklılıklar.....	546





# 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.

#### *BİLGİ*

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

### Güvenlik uyarıları kapsamında bilgi sırası

Tüm güvenlik uyarılarında aşağıdaki dört bölüm bulunur:

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

### Uyarı bilgileri

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

Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı bilgilerini bulabilirsiniz:



Bilgi sembolü bir **ipucu** belirtir.

Bir ipucu önemli ek veya tamamlayıcı bilgiler sunar.



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



Kitap sembolü, harici dokümantasyonlara, örneğin makine üreticinizin veya üçüncü şahısların dokümantasyonuna bağlanan bir **çapraz referansı** belirtir.

### 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.

Kumanda tipi	NC Yazılım No.
TNC 620	817600-07
TNC 620 E	817601-07
TNC 620 Programlama yeri	817605-07

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.



### Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı:

Tüm döngü fonksiyonları (tarama sistemi döngüleri ve işleme döngüleri) **Döngü Programlaması** Kullanıcı El Kitabı'nda açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN'a başvurun.  
ID: 1096886-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, makine üreticiniz tarafından onaylanabilen farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Her seçenek ayrı olarak onaylanır ve aşağıdaki fonksiyonları içerir:

### Additional Axis (seçenek #0 ve seçenek #1)

Ek eksen	Ek kontrol döngüleri 1 ve 2
----------	-----------------------------

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

Gelişmiş fonksiyon grubu 1	<b>Yuvarlak tezgah işlemesi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konturların silindir üzerinden işlenmesi</li> <li>mm/dak cinsinden besleme</li> </ul> <b>Koordinat dönüştürmeleri:</b> Çalışma düzleminin döndürülmesi
----------------------------	---

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

Gelişmiş fonksiyon grubu 2	<b>3D işleme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi</li> <li>Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi; Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management)</li> <li>Aleti kontura dik tutun</li> <li>Alet yönüne dik olan alet yarıçap düzeltmesi</li> <li>Aktif eksen sisteminde manuel hareket</li> </ul> <b>Enterpolasyon:</b> Düz, > 4 eksen (dışa aktarım için izin alınmalıdır)
----------------------------	--

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

Tarama sistemi fonksiyonları	<b>Tarama sistemi döngüleri:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alet dengesizliğini otomatik işletimde telafi etme</li> <li><b>Manuel İşletim</b> türünde referans noktası belirleyin</li> <li>Referans noktasının otomatik işletimde belirlenmesi</li> <li>İşleme parçasını otomatik ölçmek</li> <li>Aletleri otomatik ölçmek</li> </ul>
------------------------------	---

### HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

### Advanced Programming Features (seçenek #19)

Gelişmiş programlama fonksiyonları	<b>FK serbest kontur programlama:</b> HEIDENHAIN açık metinde grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmiş malzeme için programlama
------------------------------------	--

### Advanced Programming Features (seçenek #19)

#### 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 perdahlanması (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 grafiğı:

- 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

### Pallet Managment (seçenek no. 22)

#### Palet yönetimi

Malzemelerin istenen sırada işlenmesi

### 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 kinematiğı kaydetme/geri yükleme
- Etkin kinematiğı kontrol etme
- Etkin kinematiğı optimize etme

### Extended Tool Management (seçenek #93)

#### Gelişmiş alet yönetimi

Python bazlı

**Remote Desktop Manager (seçenek #133)**

Harici bilgisayar birimleri uzaktan kumandası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ayrı bilgisayar biriminde Windows</li> <li>Kumanda yüzeyine bağlı</li> </ul>
---	---

**State Reporting Interface – SRI (seçenek #137)**

Numerik kontrol durumuna http erişimleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durum değişikliklerinin zamanlarının okunması</li> <li>Aktif NC programlarının okunması</li> </ul>
--	---

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

Aks bağlantıları denkleştirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı pozisyon değişimlerinin tespiti</li> <li>TCP (Tool Center Point) kompanzasyonu</li> </ul>
-------------------------------	--

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

Adaptif pozisyon kontrolü	<ul style="list-style-type: none"> <li>alışma mekanındaki eksenlerin konumlarına bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li> <li>Eksenin hızına veya ivmelenmesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li> </ul>
---------------------------	---

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

Adaptif yük kontrolü	<ul style="list-style-type: none"> <li>İşleme parçası kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak Tespit Edilmesi</li> <li>Malzemenin güncel kütlesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li> </ul>
----------------------	---

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

Etkin gürültü önleme	İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu
----------------------	---

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

Etkin titreşim sönümlemesi	Malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerinin sönümlendirilmesi
----------------------------	---

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

Batch Process Manager	Üretim görevlerinin planlanması
-----------------------	---------------------------------

**Component Monitoring (seçenek #155)**

Harici sensörler olmadan bileşen denetimi	Yapılandırılmış makine bileşenlerinin aşırı yük bakımından denetlenmesi
---	---

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

Optimize edilmiş kontur döngüleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Döngü 271: OCM KONTUR VERILERI</li> <li>Döngü 272: OCM KUMLAMA</li> <li>Döngü 273: OCM DER. PERDAHLAMA</li> <li>Döngü 274: OCM YAN PERDAHLAMA</li> </ul>
-----------------------------------	---

## Gelişim durumu (yükseltme fonksiyonları)

Yazılım seçeneklerinin yanı sıra, kumanda yazılımına ait önemli diğer gelişmeler güncelleme fonksiyonları üzerinden, yani **Feature Content Level** (gelişim durumu teriminin İng. karşılığı) ile yönetilir. Kumandanızda bir yazılım güncellemesi alırsanız FCL'ye tabi olan fonksiyonlar otomatik olarak kullanımınıza sunulmaz.



Makinenizi yeni aldıysanız, tüm güncelleme fonksiyonları ücretsiz olarak kullanıma sunulur.

Yükseltme fonksiyonları, el kitabında **FCL n** ile işaretlenmiştir. Buradaki **n**, gelişim durumunun sıra numarasını gösterir.

Satın alma ile birlikte size verilen bir anahtar numarası ile FCL fonksiyonlarını sürekli serbest bırakabilirsiniz. Bunun için makine üreticisi veya HEIDENHAIN ile bağlantı kurun.

## Öngörülen kullanım yeri

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

## Yasal Uyarı

Bu ürün Open Source yazılımı kullanır. Diğer bilgileri kumanda üzerindeki şu bölümler altında bulabilirsiniz:

- **MOD** tuşuna basın
- **Anahtar sayısını belirtin** ögesini seçin
- **LİSANS BİLGİLERİ** yazılım tuşu



## Yeni fonksiyonlar 81760x-06

- Artık kesim verileri tablolarıyla çalışmak mümkündür, bkz. "Kesim verileri tablolarıyla çalışma", Sayfa 197
- **TCPM** fonksiyonu hacimsel açıyı Peripheral Milling'de de hesaplayabilir, bkz. "Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (RL/RR)", Sayfa 430
- FK programlamada çalışma düzleminin seçilmesi için yeni yazılım tuşu **DÜZLEM XY ZX YZ**, bkz. "Temel bilgiler", Sayfa 167
- **Program Testi** işletim türünde, NC programında tanımlanmış bir sayaç simüle edilir, bkz. "Sayaç tanımlama", Sayfa 358
- Çağrılan bir NC programı, çağırılan NC programında tamamen işlenmişse değiştirilebilir.
- CAD-Viewer'de referans noktasını veya sıfır noktasını liste görünümü penceresinde doğrudan sayı girişi ile tanımlayabilirsiniz, bkz. "CAD dosyalarından verileri uygula", Sayfa 439
- **TOOL DEF** bünyesinde giriş, QS parametresi üzerinden gerçekleşir, bkz. "Alet verilerini NC programına girin", Sayfa 120
- QS parametreleriyle serbest tanımlanabilir tablolardan okumak ve yazmak artık mümkündür, bkz. "FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama", Sayfa 367
- FN 16 fonksiyonu, yorum satırlarını yazabileceğiniz giriş işareti \* ile genişletilmiştir, bkz. "Metin dosyası oluşturun", Sayfa 273
- FN 16 fonksiyonu **%RS** için metinlerin biçimlendirme olmadan çıktısını alabileceğiniz yeni çıktı formatı, bkz. "Metin dosyası oluşturun", Sayfa 273
- FN18 fonksiyonları genişletildi, bkz. "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 280

### Daha fazla bilgi: Kullanıcı el kitabı **Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme**

- Yeni kullanıcı yönetimi ile farklı erişim yetkileri ile kullanıcılar oluşturabilir ve yönetebilirsiniz.
- Yeni yazılım seçeneği **Component Monitoring** ile tanımlı makine bileşenlerini otomatik olarak aşırı yük bakımından kontrol edebilirsiniz.
- Yeni **ANA BİLGİSAYAR İŞLETİM** fonksiyonuyla komutu harici bir ana bilgisayara aktarabilirsiniz.
- Kısaca **SRI** olarak adlandırılan **State Reporting Interface** ile HEIDENHAIN, makinenizin işletim durumlarının kaydı için basit ve sağlam bir arayüz sunmaktadır.
- Temel dönüş, **Manuel işletim** işletim türünde dikkate alınır.
- Ekran düzeni yazılım tuşları uyarlandı.
- Ek durum göstergesi hat ve açı toleransını aktif döngü 32 olmadan gösterir.
- Kumanda, işleme öncesinde tüm NC programlarının tam olup olmadığını kontrol eder. Eksik bir NC programını başlatırsanız kumanda bir hata mesajı ile iptal eder.
- **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde NC tümcelerini atlamak mümkündür.
- Alet tablosu iki yeni alet tipi içerir: **Bilye frezesi** ve **Simit frezesi**.

- PL taramada döner eksenlerde hizalama çözümü seçilebilir.
- **Seçime bağlı program akışı durdur** yazılım tuşunun görünümü değişti.
- **PGM MGT** ile **ERR** arasındaki tuş, ekran değiştirme tuşu olarak kullanılabilir.
- Kumanda, exFAT dosya sistemli USB cihazlarını destekler.
- <10 değerinde bir ilerlemede kumanda, girilen bir ondalık basamağı gösterir, <1 değerinde kumanda iki ondalık basamağı gösterir.
- Bir dokunmatik ekranda tam ekran modu 5 saniye sonra otomatik olarak sonlandırılır.
- Makine üreticisi **Program Testi** işletim türünde, alet tablosunun mu yoksa genişletilmiş alet yönetiminin mi açılacağını belirleyebilir.
- Makine üreticisi, **TABLONUN / NC-PGM UYARLAMASI** fonksiyonuyla hangi dosya tiplerini içe aktarabileceğinizi belirler.
- Alet uygulama dosyalarının ayarlarını belirlemek için yeni makine parametresi **CfgProgramCheck** (No. 129800).

#### Değiştirilen fonksiyonlar 81760x-06

- **PLANE** fonksiyonları **SEQ** ögesine ek olarak alternatif bir **SYM** seçim imkanı sunar, bkz. "SYM (SEQ) +/- döndürme olanaklarının seçimi", Sayfa 401
- Kesim verileri işlemcisi revize edildi, bkz. "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 196
- **CAD-Viewer** artık bir **PLANE VECTOR** yerine bir **PLANE SPATIAL** veriyor, bkz. "Sıfır noktası belirleme", Sayfa 449
- **CAD-Viewer** artık standart olarak 2D konturları veriyor.
- Doğru tümceler programlanmasında **&Z** seçimi artık standart olarak belirmiyor, bkz. "FUNCTION PARAXMODE", Sayfa 346
- Kumanda, alet çağırma bir alet adı ve alet numarası programlanmamış ama önceki **TOOL CALL** tümcesindeki ile aynı alet eksen programlanmışsa bir alet değişimi makrosu uygulamaz, bkz. "Alet verilerini açma", Sayfa 121
- Bir FK tümcesini M89 fonksiyonuyla kombine ettiğinizde kumanda bir hata mesajı vermez.
- Kumanda, **SQL-UPDATE** ve **SQL-INSERT** durumunda açıklanacak tablo sütunlarının uzunluğunu kontrol eder, bkz. "SQL UPDATE", Sayfa 297, bkz. "SQL INSERT", Sayfa 299
- FN 16 fonksiyonu bünyesinde M\_CLOSE ve M\_TRUNCATE çıktıda ekran üzerine eşit etki eder, bkz. "Mesajları ekranda görüntüle", Sayfa 279

#### Daha fazla bilgi: Kullanıcı el kitabı Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme

- **Batch Process Manager** ögesini artık **Programlama, Program akışı tümce takibi** ve **Program akışı tekli tümce** işletim türlerinde açabilirsiniz.
- **GOTO** tuşu artık **Program Testi** işletim türünde diğer işletim türlerinde olduğu gibi etki etmektedir.
- Eksen açısı döndürme açısına eşit değilse manuel tarama fonksiyonları ile referans noktası ayarında artık bir hata mesajı verilmez ve bunun yerine **Calisma duzlemi tutarsiz** menüsü açılır.

- **REF. NOK. ETKİNLEŞTİRME** yazılım tuşu, referans noktası yönetiminin zaten etkin olan bir satırının değerlerini de günceller.
- Üçüncü masaüstünden işletim türü tuşlarıyla her işletim türüne geçiş yapılabilir.
- **Program Testi** işletim türündeki ek durum göstergesi **Manuel İşletim** işletim türüne uyarlanmıştır.
- Kumanda, web tarayıcının güncellenmesine izin verir.
- Remote Desktop Manager'da Shutdown bağlantısında ek bir bekleme süresi girme imkanı vardır.
- Alet tablosunda eski alet tipleri kaldırıldı. Bu alet tipindeki mevcut aletler **Tanımlanmamış** tipini alır.
- Gelişmiş alet yönetiminde bağlama duyarlı çevrimiçi yardıma geçiş artık alet formunu düzenlerken de mümkün.
- Ekran koruyucu Glideshow kaldırıldı.
- Makine üreticisi **Manuel İşletim** işletim türünde hangi M fonksiyonlarına izin verileceğini belirleyebilir.
- Makine üreticisi alet tablosunun L-OFFS ve R-OFFS sütunları için standart değerleri belirleyebilir.

#### Yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları 81760x-06

##### Diğer bilgiler:Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

- Yeni döngü 1410 KENAR TARAMASI (seçenek no. 17).
- Yeni döngü 1411 İKİ DAİRENİN TARANMASI (seçenek no. 17).
- Yeni döngü 1420 DÜZLEM TARAMASI (seçenek no. 17).
- Referans noktası ayarında chkTiltingAxes (No. 204600) 408 ile 419 otomatik tarama sistemi döngüleri tarafından dikkate alınır.
- Tarama sistemi döngüleri 41x, referans noktalarının otomatik kaydı: Q303 OLCU DEGERİ AKTARIMI ve Q305 TABLODAKI NO. döngü parametrelerinin yeni davranışı.
- 420 ACI OLCUMU döngüsünde ön konumlandırmada döngü ve tarama sistemi tablosu bilgileri dikkate alınır.
- 450 SAVE KINEMATICS döngüsü restorasyon sırasında aynı değerleri yazmaz.
- 451 MEASURE KINEMATICS döngüsüne Q406 MOD döngü parametresinde 3 değeri eklendi.
- 451 MEASURE KINEMATICS ve 453 KINEMATİK IZGARA döngülerinde kalibrasyon bilyesinin yarıçapı sadece ikinci ölçümde denetlenir.
- Tarama sistemi tablosuna REAKSİYON sütunu eklendi.
- Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA bünyesinde yukarı ve aşağı yuvarlama teğetsel Helix aracılığıyla son sevk işleminde gerçekleşir.
- 233 PLANLI FREZELEME döngüsüne Q367 YUZEY KONUMU parametresi eklendi.
- 257 CIRCULAR STUD döngüsü Q207 FREZE BESLEMESİ'ni kumlama işlemi için de kullanır.
- Makine parametresi CfgThreadSpindle (No. 113600) kullanımınıza sunuldu.

## Yeni fonksiyonlar 81760x-07

- Düzeltme tabloları ile kumanda, alet koordinat sistemi (T-CS) veya çalışma düzlemi koordinat sisteminde (WPL-CS) program akışı sırasında dahi düzeltme yapılmasını sağlar, bkz. "Düzeltilme tablosu", Sayfa 355
- **CREATE TABLE** fonksiyonu ile oluşturduğunuz tablonun sütun sırası **AS SELECT** talimatı içerisindeki sıraya uygundur, bkz. "SQL EXECUTE", Sayfa 291
- **FUNCTION TCPM** fonksiyonu dengeleme hareketlerinin besleme sınırlamasının yapılmasına olanak tanır, bkz. "FUNCTION TCPM (seçenek #9)", Sayfa 417
- **FUNCTION TCPM** fonksiyonu, DIN/ISO programlamasında mevcuttur, bkz. "FUNCTION TCPM (seçenek #9)", Sayfa 417
- Kumanda bir servis dosyasında sadece maksimum 10 MB'ye varan büyüklükteki etkin NC programlarını saklar.
- FN18 fonksiyonları genişletilmiştir, bkz. "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 280
- Makine üreticisi isteğe bağlı bir makine parametresinde bir yazılım son konum şalterine geri çekme hareketi sırasında mesafeyi tanımlar.
- Makine üreticisi isteğe bağlı bir makine parametresinde kumandanın bekleyen uyarı ve hata mesajlarını bir NC programının yeni seçimi veya yeniden başlatılması sırasında otomatik olarak silip silmeyeceğini belirler, bkz. "Hatayı sil", Sayfa 206

## Diğer bilgiler:Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

- Kumanda, standart kapsamda **Display Step** (seçenek no. 23) yazılım seçeneği bulunmayan, yüksek çözünürlüklü gösterge adımları sunar.
- Genişletilmiş alet yönetimi de güncel pozisyon değerinin alet uzunluğu olarak aktarılmasına imkan tanır.
- Genel durum göstergesi, çeşitli semboller aracılığıyla etkin bir alet yarıçapı düzeltmesi görüntüler.
- **OTOMAT. KAYDETMEYİ ETKİNLEŞ.** yazılım tuşu bir hata numarasının tanımlanmasına imkan tanır ve bu hata numarası meydana geldiğinde kumanda, otomatik olarak bir servis dosyası oluşturur.
- **Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde pozisyon değerlerini eksen bazında bir sıfır noktası tablosuna aktarabilirsiniz.
- Dahili bir durdurma sonrasında da kumanda, tekrarlama sayısını ilave durum göstergesinde görüntüler..
- **HAM PARÇA İŞLV. MEKAN** fonksiyonunda **REF. NOK. SIFIR LA** yazılım tuşu, güncel referans noktasının ana eksen değerlerini 0 olarak belirler.
- **HAM PARÇA İŞLV. MEKAN** fonksiyonunda **Makine durumunu devral** yazılım tuşu mevcuttur.
- Kumanda, **Program Testi** işletim türünde simülasyon için etkin referans noktasını kullanır.
- **3D-ROT** menüsü seçeneğe bağlı olarak tanımlanmış eksen açısını veya hacimsel açıyı görüntüler.

Dosya yönetimi **GENİŞL. ERİŞİM HAKLARI** yazılım tuşuyla dosyaya özgü erişim haklarının verilmesini mümkün kılar.

Telsiz el çarkı HR 550 FS pozisyon değerine ek olarak diğerlerinin yanı sıra el çarkı ofsetini gösterir.

- Kumanda, tanımlanmış hareket sınırlarını Modulo eksenlerinde de destekler.
- İsteğe bağlı makine parametresi **applyCfgLanguage** (no. 101305) ile makine parametrelerindeki ve HEROS işletim sistemindeki diyalog dilinin örtüşmemesi durumunda kumandanın davranışını belirlersiniz.
- Makine üreticisi, referans noktası tablosundaki yeni bir satırda münferit sütunlar için kumandanın hangi varsayılan değerleri kullanacağını belirler.

### Değiştirilen fonksiyonlar 81760x-07

- Kumanda, yedeklemede QR parametrelerini de saklar, bkz. "Prensip ve fonksiyon genel görünümü", Sayfa 252
- **SQL EXECUTE** ve **SQL SELECT** SQL komutları birleştirilmiş QS parametrelerinin kullanımını da mümkün kılar, bkz. "SQL EXECUTE", Sayfa 291
- Dosya yönetiminde belirlenmiş bir gösterge filtresi, kumandanın yeniden başlatılması durumunda da kayıtlı kalır, bkz. "Sürücüler, izinleri ve dosyaları seçme", Sayfa 103
- **FN 9** atlama fonksiyonunun yanı sıra **FN 10** fonksiyonu, yani farklılık karşılaştırması da QS parametreleri ve metinlerle gerçekleştirilebilir, bkz. "Eğer/öyleyse kararlarının programlanması", Sayfa 265
- Kumanda, **FN 27: TABWRITE** ve **FUNCTION FILE** fonksiyonlarını sadece **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde gerçekleştirir.
- İsteğe bağlı makine parametreleri **fn16DefaultPath** (no. 102202) ve **fn16DefaultPathSim** (no. 102203) ile **FN 16** fonksiyonunun çıktıları için olan yolu tanımlayabilirsiniz, bkz. "FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma", Sayfa 273

### Diğer bilgiler: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

- Alet yönetiminde kumanda, seçilen alet tipine bağlı olarak yalnızca ihtiyaç duyulan giriş alanlarını sunar.
- Torna aleti tablosunda **CUTLENGTH** sütununun varsayılan değeri 0'dır.
- Referans noktası tablosunda **SPA, SPB, SPC, A\_OFFS, B\_OFFS** ve **C\_OFFS** sütunlarının giriş alanları +/- 99.999,99999 olarak genişletilmiştir.
- 19 inç'lik bir ekranda kumanda, ilave durum göstergesinde 10 adete varan eksen görüntüler.
- **Program Testi** işletim türünün ölçüm fonksiyonu diğerlerinin yanı sıra alete ilişkin bilgileri görüntüler.
- **Elektrik kesintisi sonrasında serbest sürüş** fonksiyonu etkin kullanıcı yönetiminde **NC.OPModeManual** yetkisi gerektirir.
- **Global Program ayarları** fonksiyonu etkin kullanıcı yönetiminde **NC.OPModeMDI** yetkisi gerektirir.
- İlave durum göstergesinde **MON** ve **MON Detay** sekmeleri, **CM** ve **CM Detay** sekmelerinin yerine geçer.
- Kumanda, **Program akışı** makine süreleri kaydında yalnızca etkin işleme durumunu dikkate alır. Kumanda bunu, durum göstergesinde yeşil **NC Başlat** simgesi ile gösterir.
- Kumanda, uzaktan erişimleri yeni bir sembol ile gösterir.
- El çarkı ekranındaki ayarlanabilir en küçük hız kademesi, maksimum el çarkı hızının 1/1000'idir.

### Yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları 81760x-07

#### Diğer bilgiler: Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

- Bir veri matrisi kodu oluşturabileceğiniz yeni nokta örnek döngüsü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU.
- Makine bileşenlerinin aşınma durumunu denetleyebileceğiniz yeni döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC.

- OCM döngüleri için işleme bilgilerini tanımlayabileceğiniz yeni döngü 271 OCM KONTUR VERILERI.
- Açık cepleri işleyebileceğiniz ve erişim açısını koruyabileceğiniz yeni döngü 272 OCM KUMLAMA.
- Açık cepleri işleyebileceğiniz ve erişim açısını koruyabileceğiniz yeni döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA.
- Açık cepleri işleyebileceğiniz ve erişim açısını koruyabileceğiniz yeni döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA.
- Yeni yazılım tuşu SIFIR NOK TABLOSU; **Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde.
- 205 EVR. DELME DERİNLİĞİ ve 241 TEK AGIZ DELME DRN. döngülerinde Q379 BASLANGIC NOKTASI öğesinin girilen değeri kontrol edilir ve Q201 DERİNLİK ile kıyaslanır.
- Döngü 225 GRAVURLE ile bir NC programının yolu veya adı kazanabilir.
- Döngü 233'te bir sınırlama programlanmışsa SATIH FREZELEME döngüsü, konturu sevk yönünde köşe yarıçapı kadar uzatır.
- Döngü 239 YUKLEME BELIRLE, yalnızca makine üreticisi tanımladıysa görüntülenir.
- Döngü 256 RECTANGULAR STUD, Q224 DONUS DURUMU öğesindeki yardım resmi değiştirildi.
- Döngü 415 IC KOSE RFNK., Q326 1. EKSEN MESAFESI ve Q327 2. EKSEN MESAFESI öğesindeki yardım resmi değiştirildi.
- Döngü 481 ve 31 ALET UZUNLUGU ile döngü 482 ve 32 ALET YARICAPI, Q341 KESIM OLCUSU öğesindeki yardım resmi değiştirildi.
- 14xx döngülerinde yarı otomatik modda el çarkıyla ön konumlandırma yapılabilir. Tarama sonrasında manuel olarak güvenli yüksekliğe hareket edebilirler.





# 2

**İlk 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, kullanıcı için tehlike!

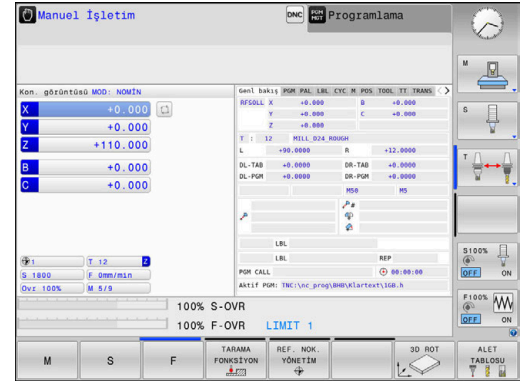
Makine ve makine bileşenlerinden dolayı her zaman mekanik tehlikeler söz konusudur. Elektrikli, manyetik ya da elektromanyetik alanlar özellikle kalp pili kullanan ve implant bulunan kişiler için tehlikelidir. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- ▶ 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.



Makinenize bağlı olarak NC programlarını işlemek için başka adımlar gereklidir.

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Makinenin açılması  
**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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 geçin.

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türleri  
**Diğer bilgiler:** "Programlama", Sayfa 67

### Kumandanın önemli kumanda elemanları

Tuş	Diyalog kılavuzu fonksiyonları
	Girişi onaylayın ve bir sonraki diyalog sorusunu etkinleştirin
	Diyalog sorusuna geçin
	Diyalogu önceden sonlandırın
	Diyalogu 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 92
- Tuşlara genel bakış  
**Diğer bilgiler:** "Kumanda ile ilgili kumanda elemanları", Sayfa 2

## Yeni NC programı açma / dosya yönetimi

Yeni bir NC programı oluşturmak için şu şekilde hareket edin:

PGM  
MGT

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

Kumandanın dosya yönetimi, Windows Explorer ile bilgisayardaki dosya yönetimine benzer yapıdadır. Dosya yönetimiyle, kumanda dahili hafızasındaki veriler yönetilir.

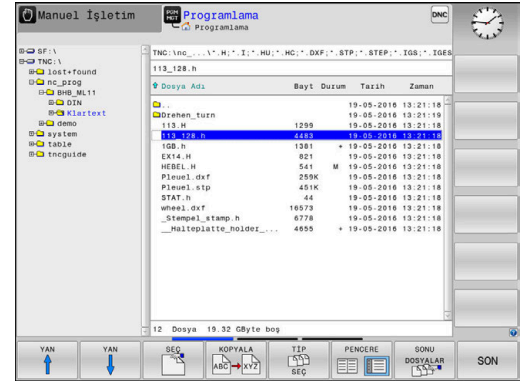
- ▶ Klasör seçin
- ▶ **.H** uzantısına sahip herhangi bir dosya adı girin

ENT

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

MM

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



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

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya yönetimi  
**Diğer bilgiler:** "Dosya yönetimi", Sayfa 98
- 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:

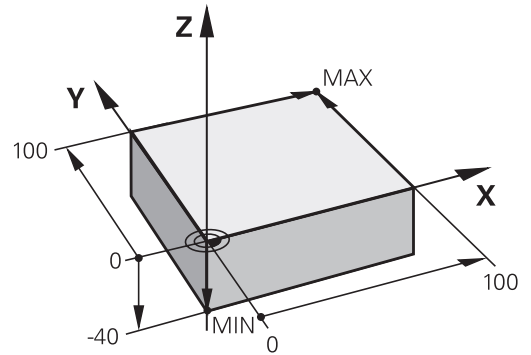
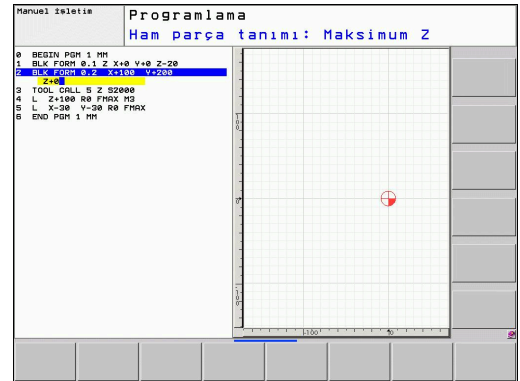
- ▶ İstenen dikdörtgen ham parça şeklinin yazılım tuşuna basın
- ▶ **Grafikteki işleme düzlemi: XY?**: Aktif mil eksenini girin. Z ön ayar olarak arka planda bulunur, **ENT** tuşu ile devralın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum X**: Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük X koordinatını girin,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

### Örnek

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

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Ham parça tanımlaması  
Diğer bilgiler: "Yeni NC programını açma", Sayfa 88



## Program yapısı

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

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

#### Örnek

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

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

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Kontur programlaması  
**Diğer bilgiler:** "Bir çalışma için alet hareketini programlayın", Sayfa 134

## Basit döngü programlarında tavsiye edilen program yapısı

### Örnek

```

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

```

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

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Döngü programlaması  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı



## Basit kontur programlaması

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

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

TOOL CALL

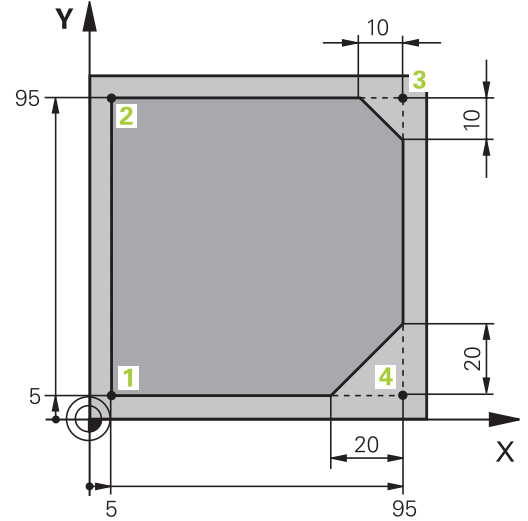
- ▶ **TOOL CALL** tuşuna basın
- ▶ Alet verilerini girin, ör. alet numarası 16
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

ENT

ENT

END □

- ▶ **Z** alet eksenini **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Mil devir sayısını girin, ör. 6500
- ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.



### Aleti geri çekme

L

- ▶ **L** tuşuna basın

Z

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

ENT








ENT

ENT







END □

- ▶ Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **R0**, yarıçap düzeltme yok ögesini devralır.
- ▶ Besleme **F** sırasında **ENT** tuşuna basın
- ▶ Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma
- ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda hareket tümcesini kaydeder.

### Çalışma düzlemindeki alet için ön konumlandırma yapın

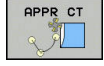
-  ▶ L tuşuna basın
-  ▶ X eksen tuşuna basın
- ▶ Hareket ettirilecek konum için değeri girin, ör. -20 mm
-  ▶ Y eksen tuşuna basın
- ▶ Hareket ettirilecek konum için değeri girin, ör. -20 mm
-  ▶ ENT tuşuna basın
-  ▶ Yarıçap düzeltme sırasında ENT tuşuna basın
- Kumanda **R0** ögesini devralır.
-  ▶ Besleme **F** sırasında ENT tuşuna basın
- Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin
-  ▶ END tuşuna basın
- Kumanda hareket tümcesini kaydeder.

### Aletin derinlikte konumlandırılması

-  ▶ L tuşuna basın
-  ▶ Z eksen tuşuna basın
- ▶ Hareket ettirilecek konum için değeri girin, ör. -5 mm
-  ▶ ENT tuşuna basın
-  ▶ Yarıçap düzeltme sırasında ENT tuşuna basın
- Kumanda **R0** ögesini devralır.
- ▶ Konumlandırma beslemesi için değeri girin, ör. 3000 mm/dk
-  ▶ ENT tuşuna basın
- ▶ Soğutucu maddeyi devreye almak için **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M8**
-  ▶ END tuşuna basın
- Kumanda hareket tümcesini kaydeder.

**Kontura yumuşak yaklaşılması**

- ▶ **APPR DEP** tuşuna basın
- > Kumanda, yaklaşma ve uzaklaşma fonksiyonlarına sahip bir yazılım tuşu çubuğunu görüntüler.



- ▶ **APPR CT** yazılım tuşuna basın
- ▶ **1** kontur başlangıç noktasının koordinatlarını girin
- ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ **CCA** orta nokta açısında giriş açısını girin, ör. 90°



- ▶ **ENT** tuşuna basın
- ▶ Yaklaşma yarıçapını girin, ör. 8 mm



- ▶ **ENT** tuşuna basın



- ▶ **RL** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, solda yarıçap düzeltmeyi devralır.
- ▶ Çalışma beslemesi için değeri girin, ör. 700 mm/dk



- ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda, yaklaşma hareketini kaydeder.

**Kontur işleme**

- ▶ **L** tuşuna basın
- ▶ **2** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **Y 95**



- ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda, değiştirilmiş değeri devralır ve bir önceki NC tümcesine ait diğer tüm bilgileri korur.



- ▶ **L** tuşuna basın
- ▶ **3** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin, ör. **X 95**



- ▶ **END** tuşuna basın



- ▶ **CHF** tuşuna basın
- ▶ Pah genişliğini girin, 10 mm



- ▶ **END** tuşuna basın
- > Kumanda, doğrusal tümcenin sonundaki pahi kaydeder.



- ▶ **L** tuşuna basın
- ▶ **4** kontur noktasının değişen koordinatlarını girin



- ▶ **END** tuşuna basın











- ▶ **CHF** tuşuna basın
- ▶ Pah genişliğini girin, 20 mm









- ▶ **END** tuşuna basın

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

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

**Aleti geri çekme**

-  ▶ L tuşuna basın
-  ▶ Z eksen tuşuna basın
- ▶ Serbest hareket değerini girin, ör. 250 mm
-  ▶ ENT tuşuna basın
-  ▶ Yarıçap düzeltme sırasında ENT tuşuna basın
- > Kumanda R0 ögesini devralır.
-  ▶ Besleme F sırasında ENT tuşuna basın
- > Kumanda FMAX ögesini devralır.
- ▶ M ek fonksiyonunu girin, ör. program sonu için M30
-  ▶ END tuşuna basın
- > Kumanda, hareket tümcesini kaydeder ve NC programını sonlandırır.

**Bu konu hakkında detaylı bilgiler**

- **NC tümceleriyle komple bir örnek**  
**Diğer bilgiler:** "Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni", Sayfa 157
- 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 148
- Programlanabilir besleme türleri  
**Diğer bilgiler:** "Olası besleme girişleri", Sayfa 90
- Alet yarıçap düzeltmesi  
**Diğer bilgiler:** "Alet yarıçapı düzeltme", Sayfa 128
- M ek fonksiyonları  
**Diğer bilgiler:** "Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar", Sayfa 217

**Döngü programının oluşturulması**

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

**Alet çağır**

TOOL CALL

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

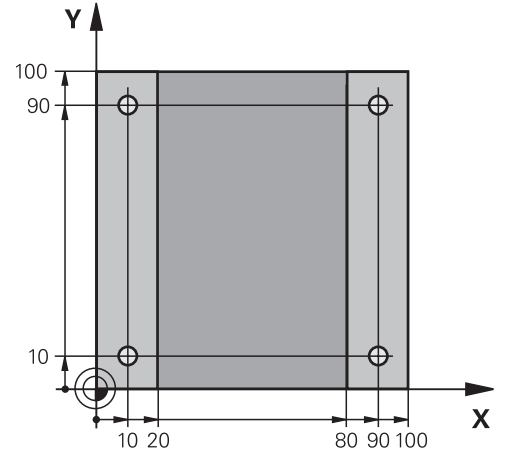
ENT

ENT

- ▶ **Z** alet eksenini **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Mil devir sayısını girin, ör. 4500

END □

- ▶ **END** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.



### Aleti geri çekme



- L tuşuna basın



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



- ENT tuşuna basın



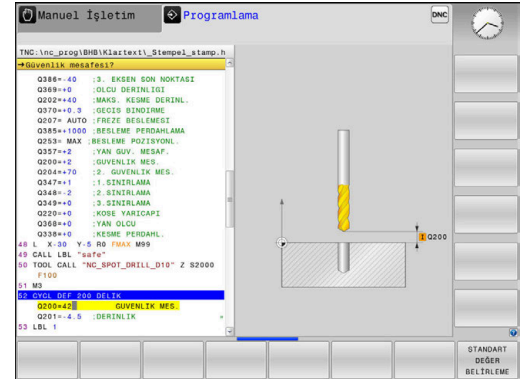
- Yarıçap düzeltme sırasında ENT tuşuna basın
- Kumanda R0, yarıçap düzeltme yok ögesini devralır.



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



- END tuşuna basın
- Kumanda hareket tümcesini kaydeder.



### Örneği tanımlayın



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



- KONTUR/NOKTASI İŞLEME yazılım tuşuna basın



- PATTERN DEF yazılım tuşuna basın



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



- ENT tuşuna basın
- Kumanda, bir sonraki pozisyon için diyalogu açar.



- Koordinatları girin
- Her girişi ENT tuşuyla onaylayın
- Tüm pozisyonların koordinatlarını girin



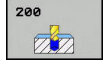
- END tuşuna basın
- Kumanda, NC tümcesini kaydeder.

**Döngü tanımlama**

- **CYCL DEF** tuşuna basın



- **DELME/ DİŞLİSİ** yazılım tuşuna basın



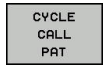
- **200** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, döngü tanımlaması diyalogunu başlatır.



- Döngü parametresini girin
- Her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda, ilgili döngü parametresinin gösterildiği bir grafik görüntüler.

**Döngü çağırma**

- **CYCL CALL** tuşuna basın



- **CYCLE CALL PAT** yazılım tuşuna basın



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



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

**Aleti geri çekme**

- **L** tuşuna basın



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



- **ENT** tuşuna basın



- Yarıçap düzeltme sırasında **ENT** tuşuna basın
- > Kumanda **R0** ögesini devralır.



- Besleme **F** sırasında **ENT** tuşuna basın
- > Kumanda **FMAX** ögesini devralır.
- **M** ek fonksiyonunu girin, ör. program sonu için **M30**



- **END** tuşuna basın
- > Kumanda, hareket tümcesini kaydeder ve NC programını sonlandırır.

## Örnek

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

## Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni NC programı oluşturma  
**Diğer bilgiler:** "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 84
- Döngü programlaması  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması 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 işlemenin 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.



Burada iTNC 530 ile XXX arasındaki farklılıkların yeterli ölçüde açıklanmış olmasına dikkat edin TNC 620.  
**Diğer bilgiler:** "TNC 620 ile iTNC 530 arasındaki farklar", Sayfa 529

## 3.2 Ekran ve Kumanda paneli

### Ekran

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

#### 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 (istisna: 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

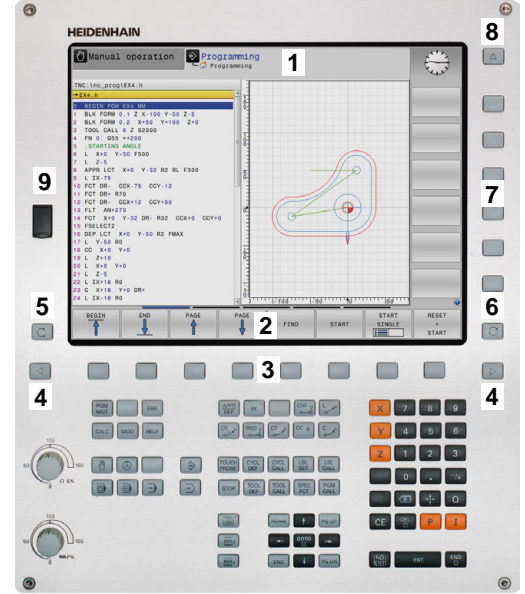
#### 5 Ekran düzeninin belirlenmesi

#### 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 477

## Ekran düzeninin belirlenmesi

Kullanıcı ekran bölmesini seçer. Kumanda, ör. **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 66



- Ekran düzenini yazılım tuşuyla seçin

## Kumanda alanı

TNC 620, dahili bir kumanda paneli ile teslim edilir. Alternatif olarak TNC 620, ayrı ekran ve Alfa klavyeli kumanda paneli seçeneğiyle 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 yüzey
- 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.

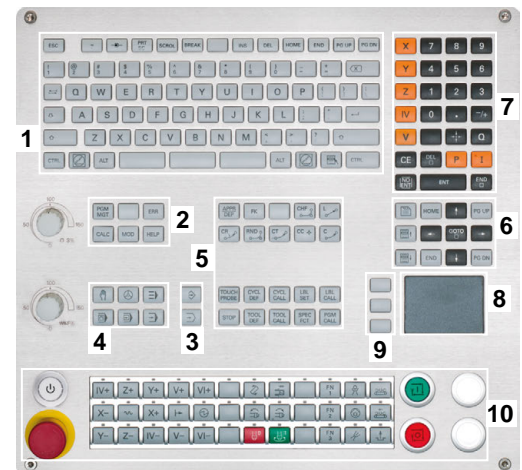
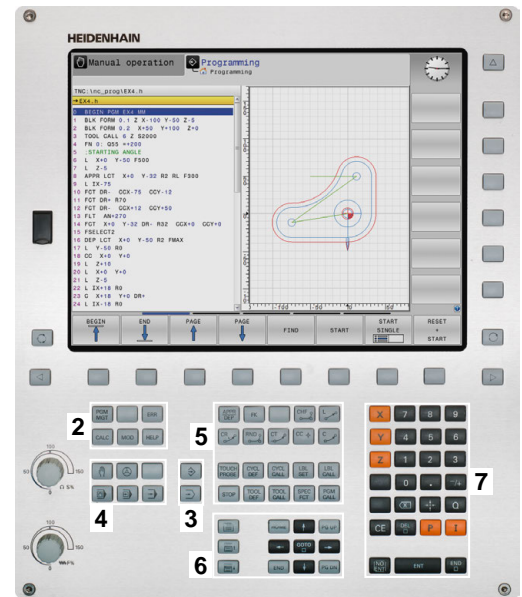
**Diğer bilgiler:** "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 477



Makine el kitabını dikkate alın!

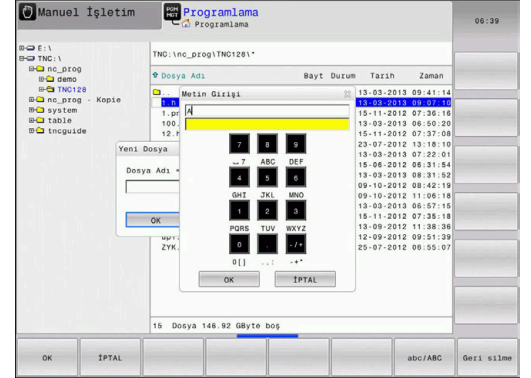
Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kullanım alanını kullanmazlar.

Örn. **NC Başlat** veya **NC Durdur** gibi tuşlar makine el kitabınızda tarif edilmiştir.



## 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.

### 3.3 İşletim türleri

#### Manuel işletim ve el. el çarkı

Makinelerin ayarlanması **Manuel İşletim** türünde gerçekleşir. Bu işletim türünde, makine eksenleri manuel veya adım adım konumlandırılabilir, referans noktaları ve çalışma düzlemikaydırılabilir.

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

**Ekran taksimi yazılım tuşları (önceden tanımlanan şekilde seçin)**

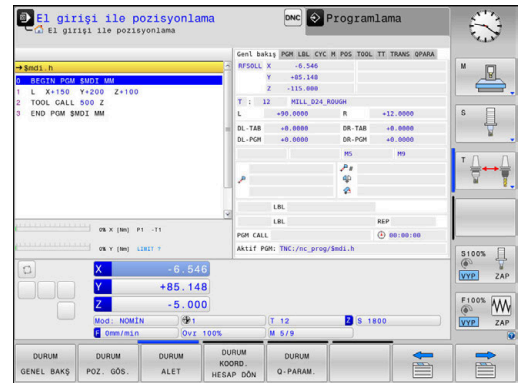
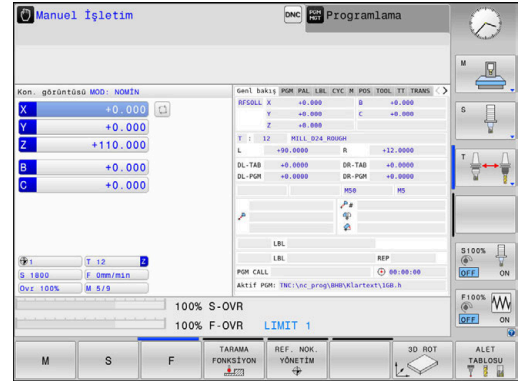
Yazılım tuşu	Pencere
POZİSYON	Pozisyonlar
POZİSYON + DURUM	Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi
POZİSYON + MALZEME	Sol: Pozisyonlar, Sağ: Malzeme (Seçenek no. 20)
POZİSYON + MACHINE	Sol: Pozisyonlar, Sağ: Çarpışma gövdesi ve malzeme

#### El girişi ile pozisyonlama

Bu işletim türünde basit yöntem hareketleri programlanabilir, örn. yüzey 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)






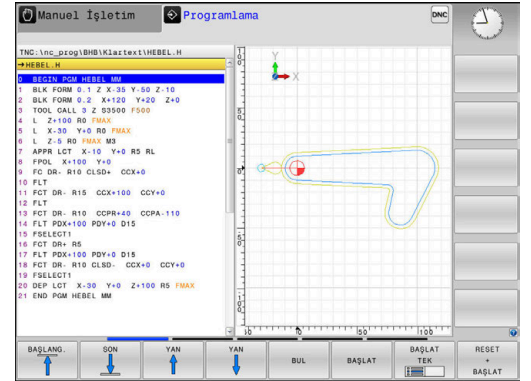
## Programlama

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

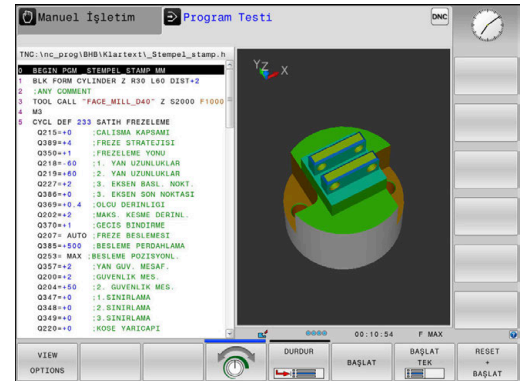


## Program Testi

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.

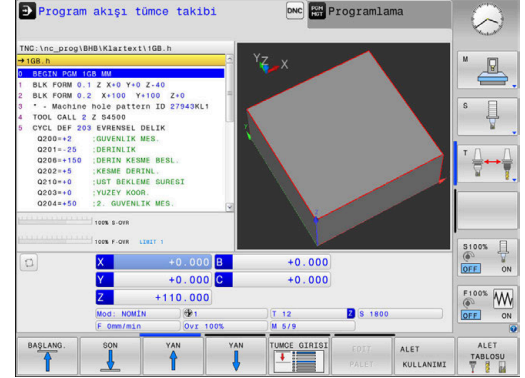
**Program akışı tekli tümce** işletim türünde her NC tümcesini **NC başlat** tuşuyla teker teker başlatırsınız. Nokta desen döngüleri ve **CYCL CALL PAT** durumunda kumanda her noktadan sonra durur.

### Ekran düzeni için yazılım tuşları

Yazılım tuşu	Pencere
<b>PROGRAM</b>	NC programı
<b>PROGRAM + ÜYE</b>	Sol: NC programı, Sağ: sıralama
<b>PROGRAM + DURUM</b>	Sol: NC programı, Sağ: Durum Göstergesi
<b>PROGRAM + MALZEME</b>	Sol: NC programı, Sağ: Malzeme (seçenek #20)
<b>MALZEME</b>	Malzeme (seçenek #20)

### Palet tablolarında ekran düzeni yazılım tuşları(seçenek no. 22 Pallet managment)

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





### 3.4 NC esasları

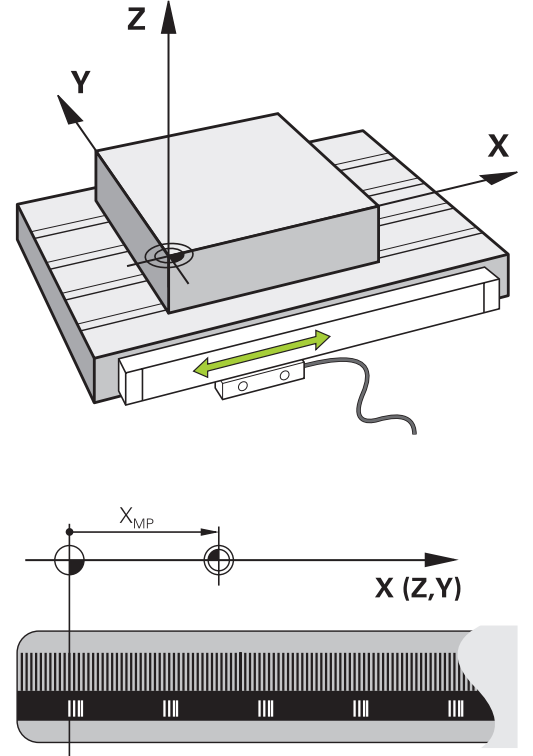
#### Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

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.

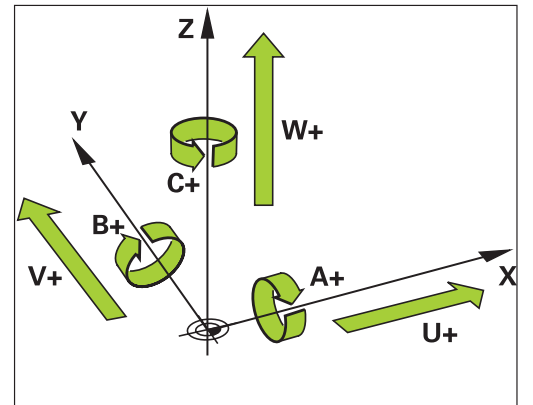
Ana eksen	Paralel eksen	Devir ekseni
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Makine el kitabını dikkate alın!

Programlanabilir eksenlerin sayısı, adı ve ataması makineye bağlıdır.

Makine üreticiniz başka eksenler tanımlayabilir, örneğin PLC eksenleri.



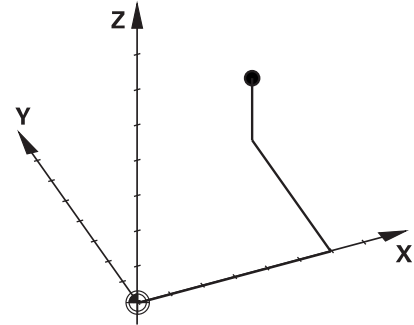
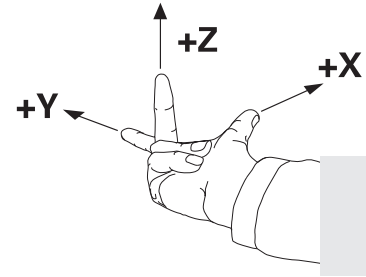
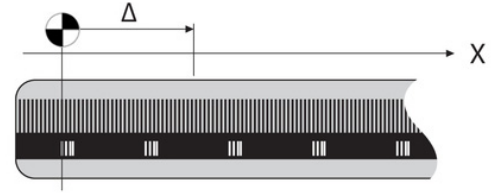
## Referans sistemleri

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

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

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

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



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

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

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

Kumanda aşağıdaki referans sistemlerini ayırt eder:

- Makine koordinat sistemi M-CS:  
**Machine Coordinate System**
- Temel koordinat sistemi B-CS:  
**Basic Coordinate System**
- Malzeme koordinat sistemi W-CS:  
**Workpiece Coordinate System**
- Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS:  
**Working Plane Coordinate System**
- Giriş koordinat sistemi I-CS:  
**Input Coordinate System**
- Alet koordinat sistemi T-CS:  
**Tool Coordinate System**



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

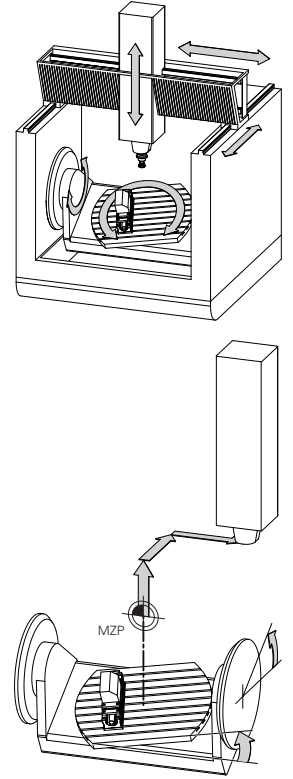
Makine koordinat sistemi, kinematik açıklamasına ve dolayısıyla alet makinesinin gerçek mekaniğine karşılık gelir.

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 MCP:  
Machine Zero Point

#### Yazılım tuşu

#### Uygulama

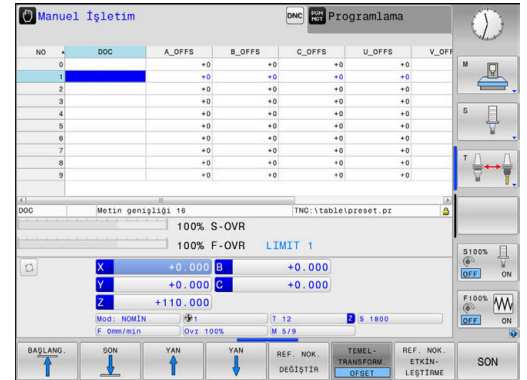


Kullanıcı, makine koordinat sisteminde eksen halinde kaydırmaları, referans noktası tablosunun **OFFSET** değerlerinin yardımı ile tanımlayabilir.



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

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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



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 olarak 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.

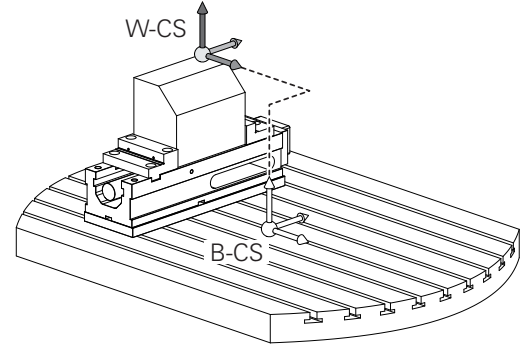
### Temel koordinat sistemi B-CS

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

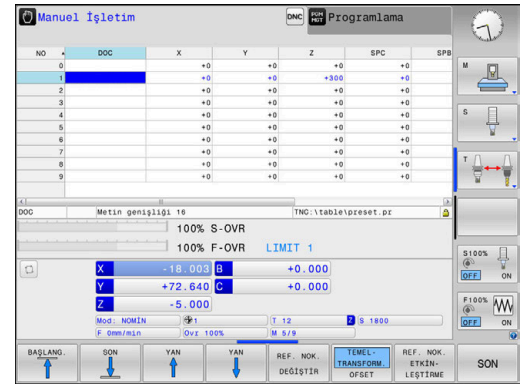
#### Uygulama



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 **TEMELTRANSFORM.** değerleri olarak kaydeder.



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



**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

## BİLGİ

### 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.

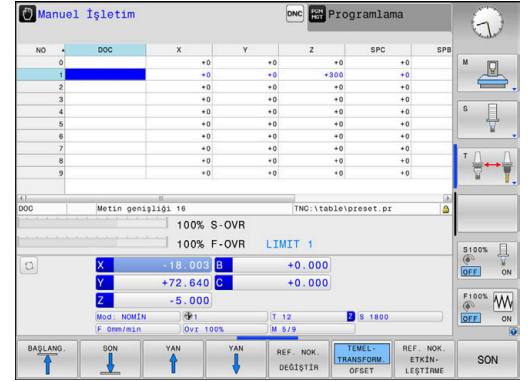
Malzeme koordinat sisteminin konumu ve hızı referans noktası tablosu etkin satırının **TEMELTRANSFORM.**-değerlerine bağlıdır.

#### Yazılım tuşu

#### Uygulama



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



**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

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

Malzeme koordinat sistemindeki dönüşümler:

- **3D ROT** fonksiyonları
  - **PLANE** fonksiyonları
  - Döngü 19 **CALISMA DUZLEMI**
- Döngü 7 **SIFIR NOKTASI**  
(çalışma düzleminin döndürülmesi **öncesinde** kaydırma)
- Döngü 8 **YANSIMA**  
(çalışma düzleminin döndürülmesi **öncesinde** yansıtma)

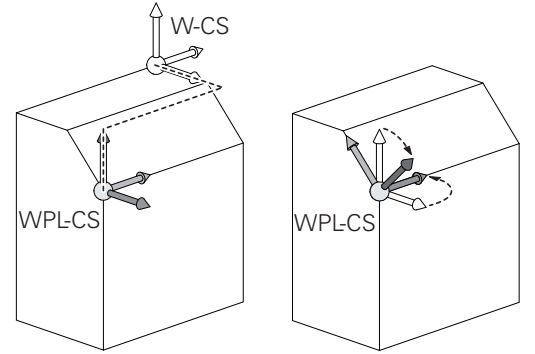
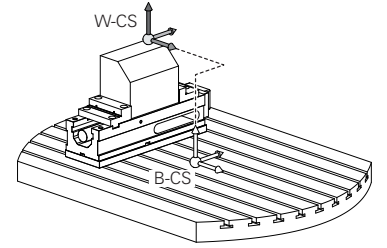


Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır!

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

Programlama uyarıları:

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

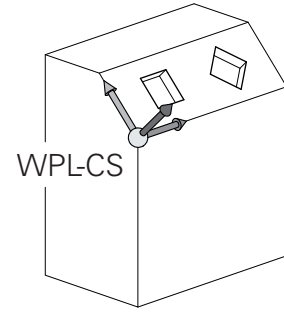
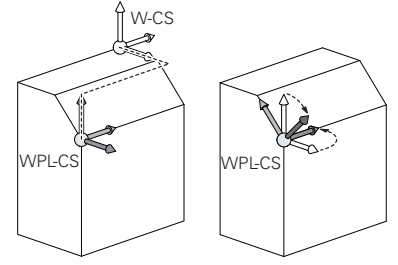
Çalışma düzlemi koordinat sistemi, üç boyutlu kartezyen bir koordinat sistemidir.

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



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 **TEMELTRANSFORM.** 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:

- Döngü 7 **SIFIR NOKTASI**
- Döngü 8 **YANSIMA**
- Döngü 10 **DONME**
- Döngü 11 **OLCU FAKTORU**
- Döngü 26 **OLCU FAK Eksen SP.**
- **PLANE RELATIVE**



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.

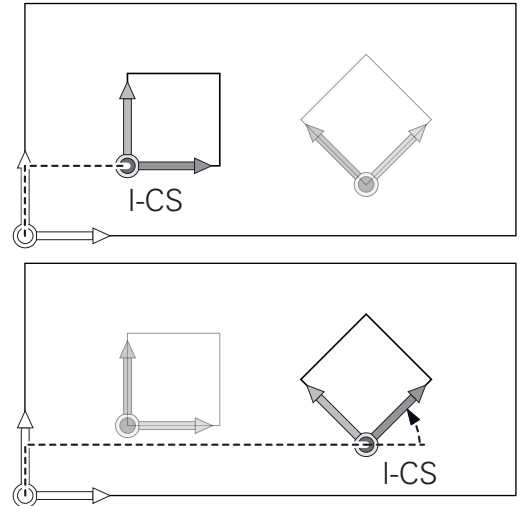


Birbirlerine dayanan dönüşümlerin sonucu programlama sırasına bağlıdır!



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 **TEMELTRANSFORM.** 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.



Çalışma düzlemi koordinat sisteminde etkin dönüşümler olmadan giriş koordinat sisteminin ve çalışma düzlemi koordinat sisteminin konumu ve hizası özdeşdir.

3 eksenli bir makinede veya salt bir 3 eksenli çalışmada ayrıca malzeme koordinat sisteminde dönüşümler bulunmaz. Etkin referans noktası tablosunun **TEMELTRANSFORM.** değerleri bu varsayımda doğrudan giriş koordinat sistemine etkili olur.

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



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
- Kartezyen koordinatlı ve yüzey normal vektörlü hareket tümceleri

### Örnek

7 X+48 R+

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

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007  
NZ0.8848844 R0



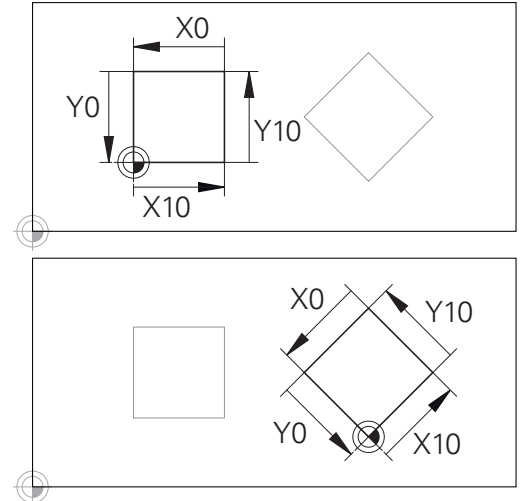
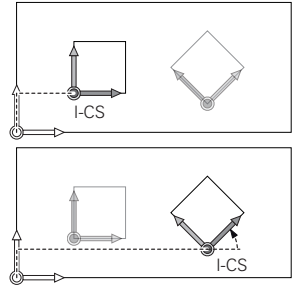
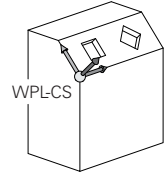
Yüzey normal vektörlü hareket tümcelerinde de alet koordinat sisteminin konumu kartezyen koordinatlar X, Y ve Z tarafından belirlenir.

3D alet düzeltme ile bağlantılı olarak yüzey normal vektörleri boyunca alet koordinat sisteminin konumu kaydırılabilir.



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.

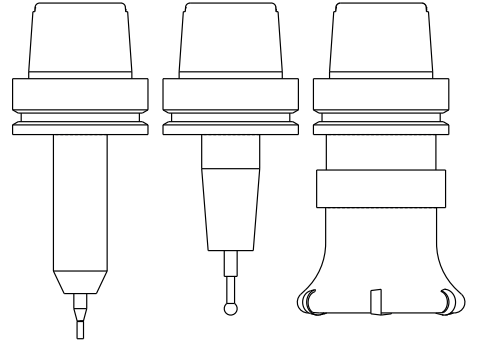
### Alet koordinat sistemi T-CS

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 bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

Alet tablosundaki değerlere uygun şekilde alet koordinat sisteminin koordinat başnoktası TCP alet kılavuz noktasına kaydırılır. TCP, Tool Center Point anlamındadır.

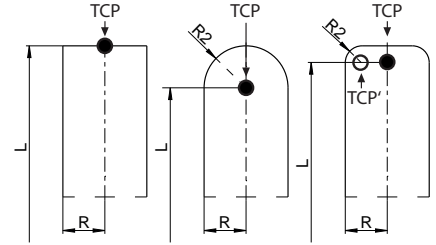
NC programı alet ucuna ilişkin değilse alet kılavuz noktasının kaydırılması gerekir. Gereken kaydırma, NC programında alet çağırma sırasında delta değerleri yardımıyla uygulanır.



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



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



Alet koordinat sisteminin hızası etkin **TCPM** fonksiyonu ya da etkin ilave fonksiyon **M128** durumunda güncel alet dizilimine bağlıdır. Bir alet dizilimini kullanıcı ya makine koordinat sisteminde ya da çalışma düzlemi koordinat sisteminde tanımlar.

Makine koordinat sisteminde alet dizilimi:

#### Örnek

7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128

Çalışma düzlemi koordinat sisteminde alet dizilimi:

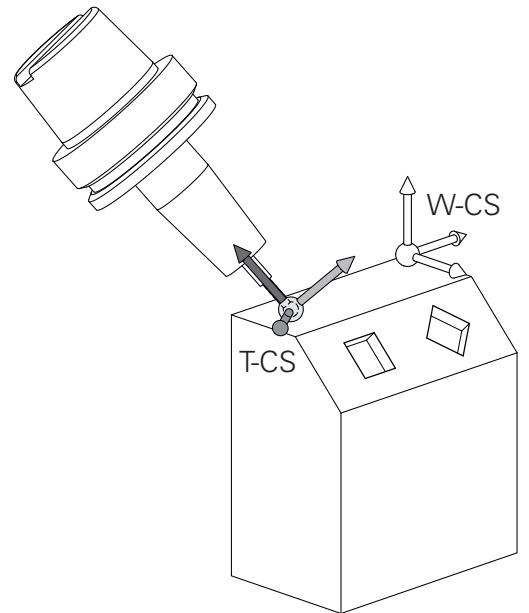
#### Örnek

6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS

7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007  
NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0  
M128

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007  
NZ0.8848844 R0 M128



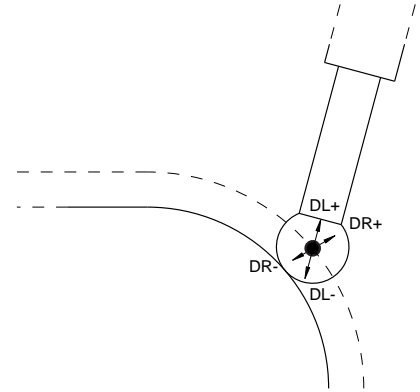


Vektörlerle gösterilen hareket tümcelerinde **DL**, **DR** ve **DR2** düzeltme değerlerinin yardımıyla **TOOL CALL** tümcesinden veya **.tco** düzeltme tablosundan bir 3D alet düzeltilmesi yapılabilir.

Düzeltilme 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



**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 eksen, ana eksen (1. eksen) ve yan eksen (2. eksen) olarak tanımlanır. Alet ekseninin düzenlenmesi, ana eksenin ve yan eksenin düzeni açısından belirleyicidir.

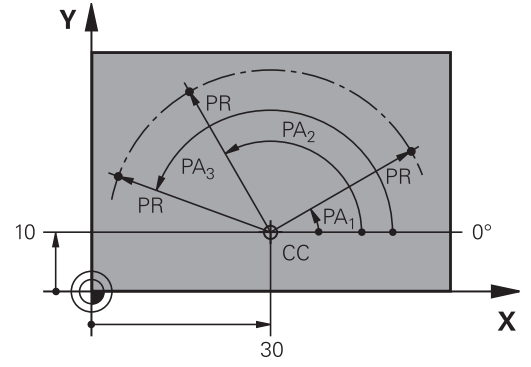
Alet eksen	Ana eksen	Yan eksen
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

## 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:

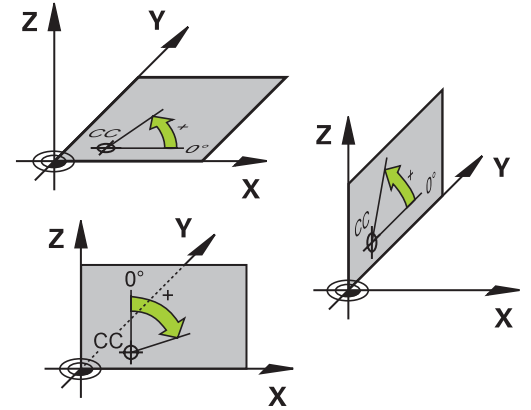
- Kutupsal koordinatlar yarıçapı: CC kutbu ile pozisyon arasındaki mesafe
- Kutupsal koordinatlar açısı: Açılı referans eksen ve CC kutbunu pozisyona bağlayan mesafe arasındaki açı



## Kutup ve açılı referans ekseninin belirlenmesi

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

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



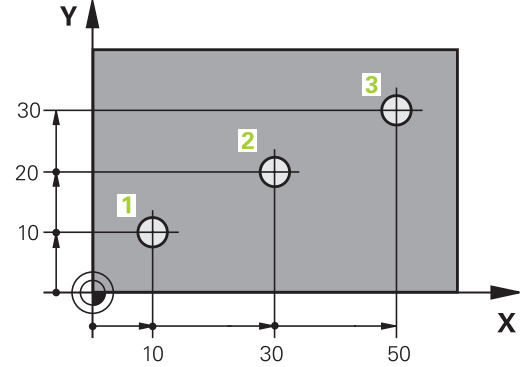
## Kesin ve artan malzeme pozisyonları

### Kesin malzeme pozisyonları

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

Örnek 1: Kesin koordinatlı delikler:

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



### Artan malzeme pozisyonları

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

Artan bir ölçüyü bir I fonksiyonu ile tanımlayabilirsiniz.

Örnek 2: Artan koordinatlı delikler

Delik 4 için kesin koordinatlar

X = 10 mm

Y = 10 mm

Delik 5, 4 deliğini baz alır

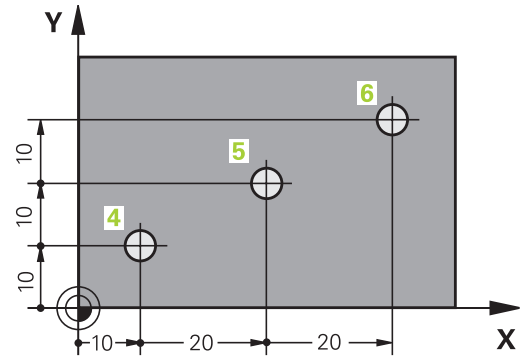
X = 20 mm

Y = 10 mm

Delik 6, 5 deliğini baz alır

X = 20 mm

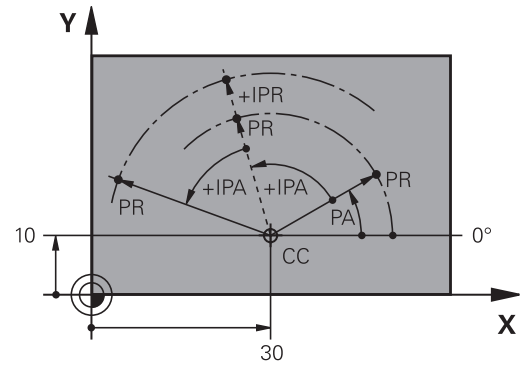
Y = 10 mm



### Kesin ve artan kutupsal koordinatlar

Kesin koordinatlar daima kutba ve açı referans eksenine bağlıdır.

Artan koordinatlar daima en son programlanan aletin pozisyonuna bağlıdır.



## Referans noktasının seçilmesi

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

Malzeme çizimi bağıl referans noktaları belirtiyorsa koordinat dönüştürme döngülerini kullanın.

### Diğer bilgiler: Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

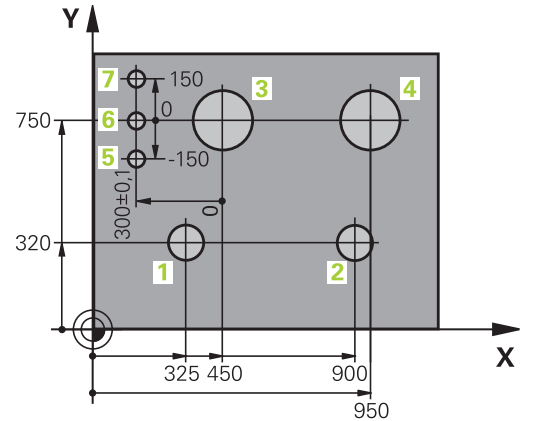
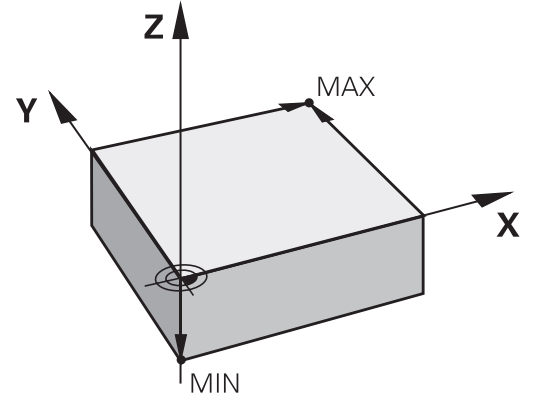
Bir malzeme çizimi NC'ye göre ölçülmediyse bir pozisyonu veya bir malzeme köşesini referans noktası olarak seçin, bu noktadan itibaren kalan malzeme pozisyonlarının ölçüleri belirlenebilir.

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

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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. **Sıfır noktası kaydırması** döngüsüyle sıfır noktasını geçici olarak  $X=450$ ,  $Y=750$  pozisyonu üzerine kaydırabilirsiniz, böylece delikleri (5 ila 7) diğer hesaplamalar olmadan programlayabilirsiniz.



### 3.5 NC programlarını açma ve girme

#### Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin

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

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

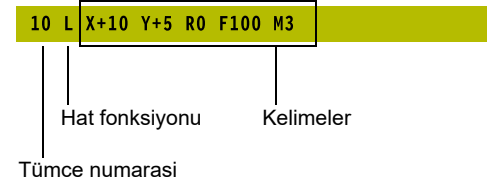
Bir NC programının ilk NC tümcesi **BEGIN PGM**, programın adı ve geçerli ölçü birimiyle tanımlanmıştır.

Sonraki NC tümceleri şu konular hakkında bilgi içerir:

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

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

#### NC tümcesi



#### BİLGİ

##### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

- Talep halinde ilave bir ara konum programlayın



## Ham parçayı tanımlama: BLK FORM

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



Ham parça tanımı sadece, NC programını grafik olarak test etmek isterseniz gereklidir!

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

### Dikdörtgen şeklinde ham parça

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

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

### Örnek

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

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

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

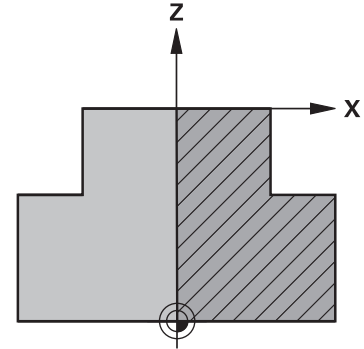
Döner simetrik ham parçanın konturunu bir alt programda tanımlayın. Bu sırada X, Y veya Z'yi dönme eksenini olarak kullanırsınız.

Ham parça tanımında kontur tanımlamasına atıfta bulunun:

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

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

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



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

## Örnek

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

## Yeni NC programını açma

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



- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın



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

Yeni bir NC programı kaydetmek istediğiniz dizini seçin:

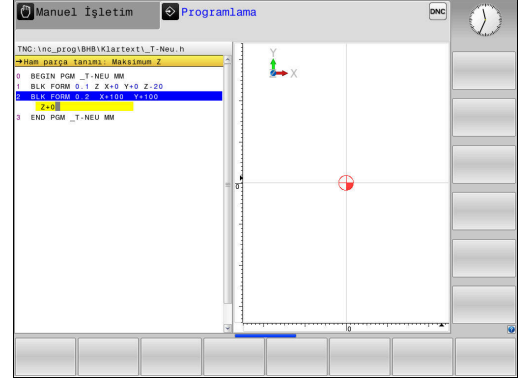
**DOSYA ADI = YENİ.H**



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



- Ölçü birimi seçin: **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, program penceresine geçer ve **BLK-FORM** tanımlama diyalogunu açar (ham parça).
- Dikdörtgen şeklinde ham parçayı seçin: Yazılım tuşuna dikdörtgen ham parça şekli için basın



## GRAFİKTEKİ ÇALIŞMA DÜZLEMİ: XY



- Mil eksenini girin, örn. **Z**

## HAM PARÇA TANIMI: MINIMUM



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

## HAM PARÇA TANIMI: MAKSIMUM



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

## Örnek

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

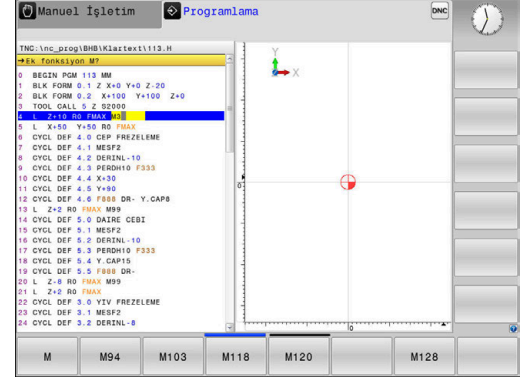
Kumanda tümce numaralarını ve **BEGIN** ile **END** tümcesini otomatik olarak oluşturur.



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

## Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama

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



### Bir konumlama tümcesi örneği



► L tuşuna basın

### KOORDİNATLAR?



► 10 (X eksenini için hedef koordinat girin)



► 20 (Y eksenini için hedef koordinat girin)



► ENT tuşuyla bir sonraki soruya geçin

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



► Yarıçap düzeltmesi yok girin, ENT tuşuyla bir sonraki soruya geçin

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

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



► ENT tuşuyla bir sonraki soruya geçin

### EK FONKSİYON M?

► 3 (Ek fonksiyon M3 Mil açık) girin.











► Kumanda, END tuşuyla bu diyalogu sonlandırır.

### Örnek

3 L X+10 Y+5 R0 F100 M3

## Olası besleme girişleri

Yazılım tuşu	Besleme belirleme fonksiyonları
	Hızlı harekette sürün, tümceye göre etkili. İstisna: <b>APPR</b> tümcesinden önce tanımlanmışsa <b>FMAX</b> yardımcı noktaya yaklaşmak için de etkili olur <b>Diğer bilgiler:</b> "Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar", Sayfa 141
	<b>TOOL CALL</b> tümcesinden otomatik olarak hesaplanan besleme ile hareket ettirme
	Programlanmış besleme ile (birim mm/dk. veya 1/10 inç/dk.) hareket ettirin. Döner eksenlerde kumanda, NC programının mm veya inç cinsinden yazılmış olmasından bağımsız olarak beslemeyi derece/dk. olarak yorumlar
	Devir beslemesini tanımlayın (birim mm/1 veya inç/1). Dikkat: İnç programlarında FU ile M136 kombine edilemez
	Dişli beslemesini tanımlayın (birim mm/diş veya inç/diş). Dişli sayısı alet tablosundaki <b>CUT</b> sütununda tanımlanmalıdır
Tuş	Diyalog kılavuzu fonksiyonları
	Diyalog sorusuna geçin
	Diyalogu önceden sonlandırın
	Diyalogu iptal edin ve silin

## Gerçek pozisyonun kabul edilmesi

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

- 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 ekrandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece güncel NC tümcesinin önünde programlanmış daha fazla NC tümcesini görüntüleyebilirsiniz NC programı ekranda tam olarak görüldüğünde, fonksiyonsuzdur
	Güncel NC tümcesinin ekrandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece güncel NC tümcesinin arkasında programlanmış daha fazla NC tümcesini görüntüleyebilirsiniz NC programı ekranda tam olarak görüldüğünde, fonksiyonsuzdur
	NC tümcesinden NC tümcesine atlama
	NC tümcesinden NC tümcesine atlama
	NC tümcesindeki tekil kelimeleri seçme
	NC tümcesindeki tekil kelimeleri seçme
	Belirli bir NC tümcesini seçme <b>Diğer bilgiler:</b> "GOTO tuşunu kullan", Sayfa 184



### Yazılım tuşu/ işlevi

	<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>
	Seçilen kelimeyi silme
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seçilen NC tümcesini silme</li> <li>Döngüleri ve program bölümlerini silin</li> </ul>
	En son düzenlenen veya silinen NC tümcesini ekleme


### NC tümcesini herhangi bir yere ekleme

- ▶ Arkasına yeni bir NC tümcesi eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ Diyaloğu 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

- ▶  **KAYDET** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, son kayıttan beri hareket gerçekleştirdiğiniz tüm değişiklikleri kaydeder.

### 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

- ▶  **KAYDET ALT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kumanda, dizini ve yeni dosya adını girebileceğiniz bir pencere açar.
- ▶ Gerekirse **DEĞİŞİM** yazılım tuşunu kullanarak hedef klasörü seçin
- ▶ Dosya adını girin
- ▶ **OK** yazılım tuşu veya **ENT** tuşu ile onaylayın veya **İPTAL** yazılım tuşu ile sonlandırın



**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 kelimede yer alır.

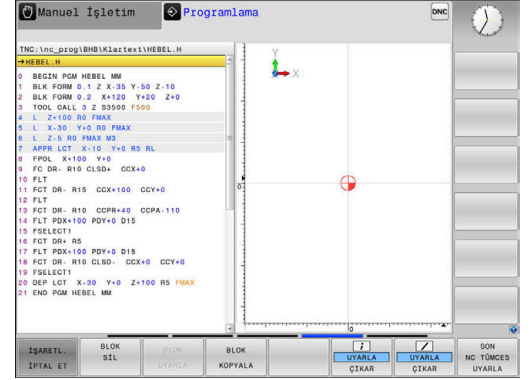


Çok uzun NC programlarında arama işlemini başlatırsanız kumanda, ilerleme göstergesini içeren bir sembolü ekrana getirir. Aramayı istediğiniz zaman iptal edebilirsiniz.

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

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

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



Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

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

BUL

- Arama fonksiyonunu seçin
- Kumanda, arama penceresini ekrana getirir ve yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama fonksiyonlarını gösterir.

BUL

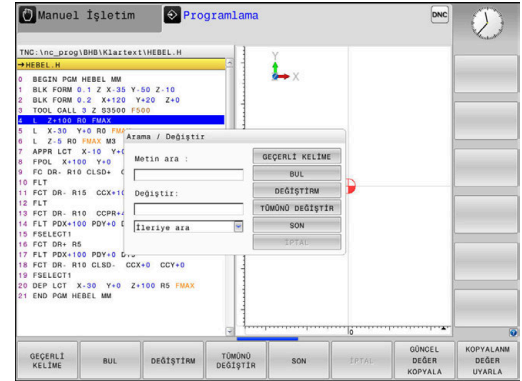
- Aranan metni girin, örn.: **TOOL**
- İleri arama veya geri aramayı seçin
- Arama işlemini başlatın
- Kumanda, aranan metnin kaydedildiği sonraki NC tümcesine geçer.

BUL

- Arama işlemini tekrarlama
- Kumanda, aranan metnin kaydedildiği sonraki NC tümcesine geçer.

SON

- 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



Bir işleme sırasında **BUL** ve **DEĞİŞTİRM** fonksiyonları etkin NC programında 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 düzeltmesi	.TAB
için tablolar	.P
<b>Metinler</b>	
ASCII dosyaları olarak	.A
metin dosyaları	.TXT
HTML dosyaları, ör. tarama sistemi döngülerinin sonuç protokolleri	.HTML
yardım dosyaları	.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 toplam **2 GBayt** boyutuna kadar dosyaları yönetebilir ve kaydedebilirsiniz.



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

### Dosya adları

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

Dosya adı	Dosya tipi
PROG20	.H

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

Aşağıdaki karakterlere izin verilir:

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

Aşağıdaki karakterler özel bir anlam ifade eder:

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

Veri aktarımında problem yaşamamak için diğer hiç bir karakteri kullanmayın.



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



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

**Diğer bilgiler:** "Yollar", Sayfa 100

## Harici oluşturulan dosyaları kumandada gösterme

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

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

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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 disk ve benzer dizinleri veya içinde bir dosyanın kayıtlı olduğu alt dizinleri tanımlar. Tekli girişler \ ile ayrılır.



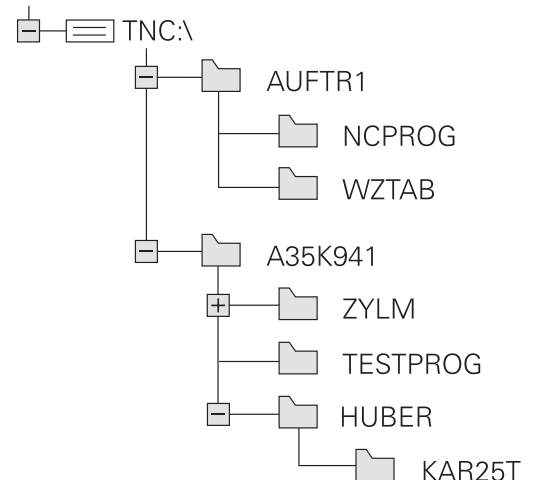
Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Sürücünün, dizinin ve uzantı dahil dosyanın tanımları yol uzunluğunu verir.

## Örnek

**TNC** sürücüsüne AUFTTR1 dizini eklendi. Daha sonra AUFTTR1 dizininde NCPROG alt dizini eklendi ve buraya PROG1.H NC programı kopyalandı. NC programı böylece şu yolu içerir:



















**TNC:\AUFTTR1\NCPROG\PROG1.H**

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





## Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Tekil dosyayı kopyalayın	105
	Belirli dosya tipini göster	103
	Yeni dosya oluşturun	105
	En son seçilen 10 dosyayı gösterin	108
	Dosyayı sil	109
	Dosyayı işaretleyin	110
	Dosyayı yeniden adlandırın	111
	Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun	112
	Dosya korumasını kaldırma	112
	Bir iTNC 530 dosyasını içe aktarma	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
	Tablo biçimini uyarlayın	368
	Ağ sürücülerini yönetin	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
	Düzenleyici seç	112
	Dosyaları özelliklerine göre sırala	111
	Dizini kopyalayın	108
	Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin	
	Dizini güncelleştir	
	Dizini yeniden adlandır	
	Yeni dizin oluşturun	

## Dosya yönetimini aç

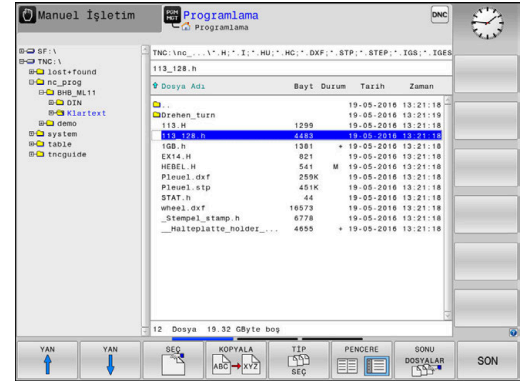
PGM  
MGT

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

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
Boyut	Boyut 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.

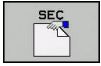
### 3. adım: Dosya seçme



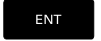
- **TIP SEÇ** yazılım tuşuna basın



- **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 oluşturma

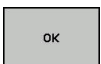
- Dizini, alt dizin oluşturmak istediğiniz sol pencerede işaretleyin



- **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

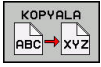
- Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini sol pencerede seçin
- İmleci sağ pencerede konumlandırın



- **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
- Dosya adını uzantısıyla birlikte girin
- **ENT** tuşuna basın

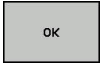
## Tekil dosya kopyalama

- İmleci, kopyalanması gereken dosyaya hareket ettirin



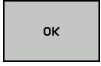
- **KOPYALA** yazılım tuşuna basın: Kopyalama fonksiyonunu seçin
- > Kumanda, bir açılır pencere açar.

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 ögesine basın
- İmleci, dosyaları kopyalamak istediğiniz dizine hareket ettirin ve **ENT** tuşuyla dosyaları bu dizinde gösterin

Sol pencere

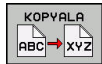
- **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşu ögesine basın
- Kopyalamak istediğiniz dosyaları içeren dizini seçin ve **GÖSTER. DOSYALAR** yazılım tuşuyla dosyaları görüntüleyin



- İşaretleme yazılım tuşuna basın: Dosya işaretleme fonksiyonlarını görüntüleyin



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



- Kopyala yazılım tuşuna basın: İşaretlenen dosyaları hedef dizine kopyalayın

**Diğer bilgiler:** "Dosyaları işaretleme", Sayfa 110

Aynı zamanda sol ve sağ pencerede dosyaları işaretlerseniz 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:



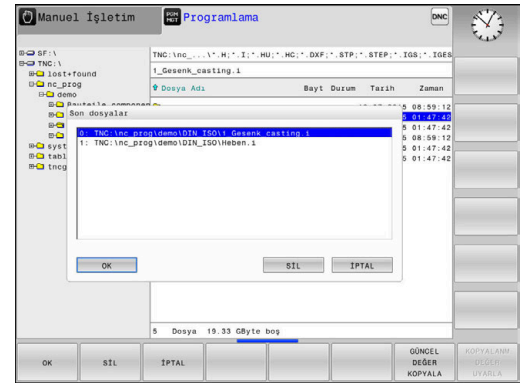
- İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir



- 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, örn.**PGM CALL** tuşu yardımıyla bir program çağırırken.



## Dosyayı silme

### BILGI

#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

- Önemli dosyaları düzenli aralıklarla harici sürücülere yedekleyin

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- İmleci silmek istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin



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

## Dizini silme

### BILGI

#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

- Önemli dosyaları düzenli aralıklarla harici sürücülere yedekleyin






Aşağıdaki işlemleri yapın:

- İmleci silmek istediğiniz dizinin üzerine hareket ettirin



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

## Dosyaları işaretleme

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

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

► İmleci, ilk dosyaya taşıyın

- İşaretleme fonksiyonlarını görüntüleyin: **İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- Dosyayı işaretleyin: **DOSYA İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- İmleci, diğer dosyaya taşıyın

- Başka dosya işaretleme: **DOSYA İŞARETL.** yazılım tuşuna basın vb.

İşaretili dosyaları kopyalayın:

- Aktif yazılım tuşu çubuğundan çıkma
- **KOPYALA** yazılım tuşuna basın

İşaretlenen dosyaları silin:

- Aktif yazılım tuşu çubuğundan çıkma
- **SİL** 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 alı.



- 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 SEC** yazılım tuşuna basın
- İstedığınız editörü işaretleyin
  - Ör. .A veya .TXT gibi metin dosyaları için **TEXT-EDITOR**
  - NC programları .H ve .I için **PROGRAM-EDITOR**
  - Ör. .TAB veya .T gibi tablolar için **TABLE-EDITOR**
  - 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 bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

**GENİŞL. ERIŞİM HAKLARI**

Genişletilmiş erişim hakları fonksiyonu sadece kullanıcı yönetimiyle bağlantılı olarak kullanılabilir ve **public** dizinini gerektirir.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

Kullanıcı yönetimi ilk defa etkinleştirildiğinde **public** dizini TNC bölümüne bağlanır.



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

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

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı



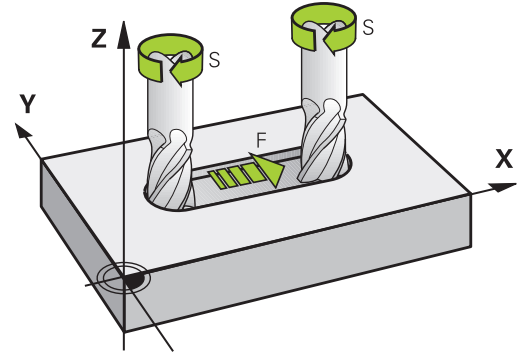
4

**Aletler**

## 4.1 Alet bazlı girişler

### Besleme F

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



### Giriş

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

**Diğer bilgiler:** "NC tümcelerinin hat fonksiyon tuşlarıyla oluşturulması ", Sayfa 136

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

### Hızlı hareket

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



Makinenin hızlı hareket etmesi için ilgili sayı değerini (örn. **F30000**), programlayabilirsiniz. Bu hızlı hareket **FMAX** ögesinin tersine sadece tümceye göre değil, aksine siz yeni bir besleme programlayana kadar etkiler.

### Etki süresi

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

### Program akışı sırasındaki değişiklik

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

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



## S mil devri

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

### Programlanan değişiklik

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

Aşağıdaki işlemleri yapın:

TOOL  
CALL

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

END

- ▶ **END** tuşu ile onaylayın



Aşağıdaki durumlarda kumanda sadece devir sayısını değiştirir:

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

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

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

### Program akışı sırasındaki değişiklik

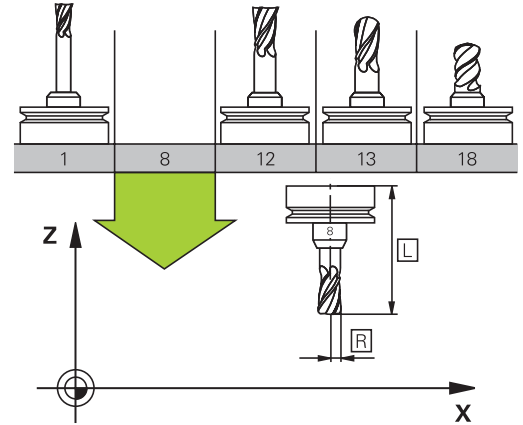
Program akışı sırasında mil devir sayısını, mil devir sayısının S devir sayısı potansiyometresi ile değiştirebilirsiniz.

## 4.2 Alet verileri

### Alet düzeltme için önkoşul

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

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



### Alet numarası, alet adı

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



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

Kaydetme sırasında kumanda küçük harfleri otomatik olarak büyük harflerle değiştirir.

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

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

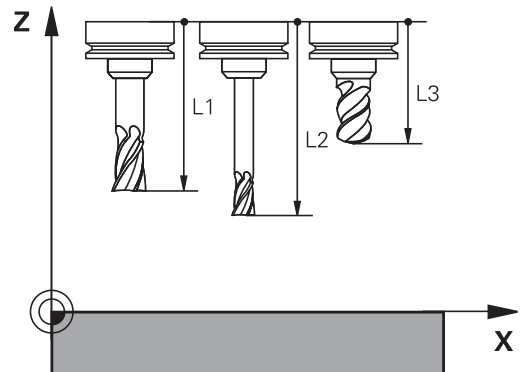
### L alet uzunluğu

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



Kumanda mutlak alet uzunluğuna ör. kaldırma simülasyonu veya **Dynamic Collision Monitoring (DCM)** gibi çok sayıda fonksiyon için ihtiyaç duyar.

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)



Alet uzunluğunu belirlemeden önce referans noktasını mil eksenine yerleştirmeniz gerekir.

### Alet uzunluklarının takoz mastarı ile belirlenmesi



Referans noktası belirleme işlemini bir takoz mastarı ile yapabilmeniz 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 çiziniz
- ▶ Kumanda, mutlak alet uzunluğunu pozisyon göstergesinde gerçek pozisyon olarak gösterir.

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

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

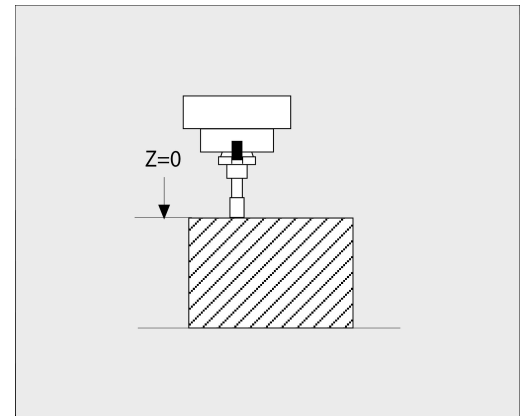
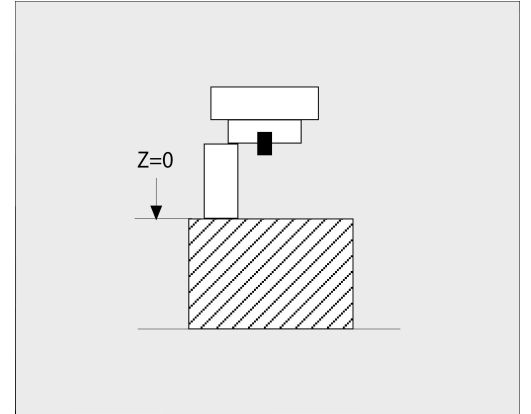
- ▶ Ölçü kutusunu makine tezgahına gerdirin
- ▶ Ölçü kutusunun hareketli iç halkasını sabit dış halkayla aynı yüksekliğe getirin
- ▶ İbrelili ölçeği 0 olarak ayarlayın
- ▶ Kalibrasyon milini hareketli iç halka yönünde sürün
- ▶ Referans noktasını Z'ye getirin

Alet uzunluğunu şu şekilde belirlersiniz:

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

### Alet yarıçapı R

Alet yarıçapı R'yi direkt girin.



## Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri

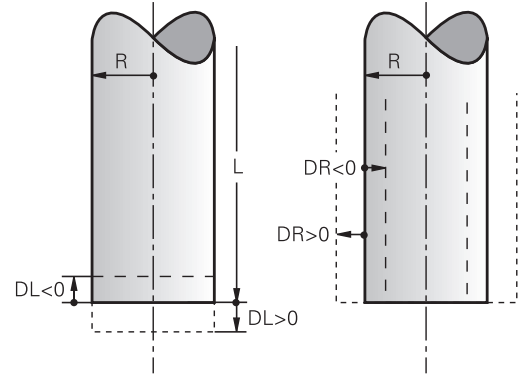
Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmaları tanımlar.

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

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

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

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



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.



**TOOL CALL** tümcesindeki delta değerleri opsiyonel **progToolCallIDL** (No. 124501) makine parametresine bağlı olarak pozisyon göstergesini etkiler.

## Alet verilerini NC programına girin



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

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

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

TOOL  
DEF

- **TOOL DEF** tuşuna basın

ALET-  
NUMARASI

- İstenen yazılım tuşuna basın
  - **Alet numarası**
  - **ALETİSMİ**
  - **QS**
- **Alet uzunluğu**: Uzunluk için düzeltme değeri
- **Alet yarıçapı**: Yarıçap için düzeltme değeri

### Örnek

4 TOOL DEF 5 L+10 R+5

## Alet verilerini açma

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

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



- ▶ **TOOL CALL** tuşuna basın
- ▶ **Alet numarası:** Aletin numarasını veya adını girin. **ALETİSMİ** 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.



- ▶ 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 eksenini:** Alet eksenini girin
- ▶ **S mil devri:** S mil devrini dakika başına dönüş (dev/dak) olarak girin. Alternatif olarak, Vc kesit hızını dakika başına metre (m/dak) cinsinde tanımlayabilirsiniz. Daha sonra **VC** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Besleme F:** Besleme **F** dakika başına milimetre (mm/dak) olarak girin. Alternatif olarak ilgili yazılım tuşları yardımıyla beslemeyi devir başına milimetre (mm/1) **FU** ve diş başına milimetre (mm/diş) **FZ** olarak tanımlayabilirsiniz. Besleme, bir konumlama tümcesinde veya bir **TOOL CALL** tümcesinde yeni bir besleme programlayana kadar etkiler
- ▶ **Alet uzunluğu ölçüsü DL:** Alet uzunluğu için delta değeri
- ▶ **Alet yarıçapı ölçüsü DR:** Alet yarıçapı için delta değeri
- ▶ **Alet yarıçapı ölçüsü DR2:** Alet yarıçapı 2 için delta değeri



Aşağıdaki durumlarda kumanda sadece devir sayısını değiştirir:

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

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

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

### Açılır pencerede alet seçimi

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

Bir aleti açılır pencerede aşağıdaki gibi arayabilirsiniz:

GOTO

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

ENT

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

Aşağıdaki fonksiyonları bağlı bir fare ile uygulayabilirsiniz:

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

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

### Alet çağırma

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

### Örnek

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

D önündeki L, R ve R2 Delta değerini gösterir.

**Aletlerin ön seçimi**

Makine el kitabını dikkate alın!

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

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

## Alet seçimi

### Otomatik alet değişimi



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

Otomatik alet değişiminde program akışı kesilmez. **TOOL CALL** ile yapılan bir alet 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.

Alet tablosunun **TIME2** sütununa aletin bekleme süresini girin, bu süre aşıldığında 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.

## BİLGİ

### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

- **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** öğesini tanımlamamanız durumunda kumanda, 1 değerini ya da makine üreticisi tarafından belirlenen bir standart değeri kullanır.



Değer **BT** ne kadar yüksek olursa fonksiyon **M101** vasıtasıyla 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 için **BT = 10: NC tümcesinin saniye cinsinden ortalama işlem süresi** formülünü kullanın. Sonucu bir tam sayıya yuvarlayın. Hesaplanan değer 100'den büyük olursa azami giriş değerini 100 olarak kullanın.

Bir aletin güncel bekleme süresini sıfırlamak istiyorsanız (örneğin bir kesme plakası değişimden sonra) **CUR\_TIME** sütununa 0 değerini girin.

### M101 ile alet değişimi için ön koşullar



Yardımcı alet olarak sadece aynı yarıçapta aletler kullanın. Kumanda aletin yarıçapını otomatik olarak kontrol etmez.

Kumandanın yardımcı aletin yarıçapını kontrol etmesi gerekiyorsa NC programında **M108** girin.

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

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

**Bekleme süresini uzatma**

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve 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**

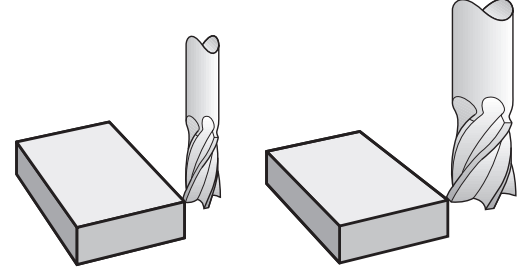
Yardımcı aletin etkin yarıçapı (**R + DR**) orijinal aletin yarıçapından sapmamalıdır. Delta değerlerini (**DR**) alet tablosuna veya NC programına (düzeltme tablosu veya **TOOL CALL** tümcesi) girebilirsiniz. Sapmalar durumunda kumanda, bir uyarı metni gösterir ve aleti değiştirmez. M fonksiyonu **M107**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

**Diğer bilgiler:** "Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek #9)", Sayfa 423

### 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. **TOOL CALL 0**).

#### BİLGİ

##### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet uzunluğu düzeltmesi için tanımlanmış alet uzunluklarını kullanır. Yanlış alet uzunlukları aynı zamanda hatalı alet uzunluğu düzeltmesi şeklinde etki eder. **0** uzunlukta ve bir **TOOL CALL 0** doğrultusundaki aletlerde kumanda, uzunluk düzeltmesi ve çarpışma kontrolü uygulamaz. Aşağıdaki alet konumlandırmaları sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

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

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

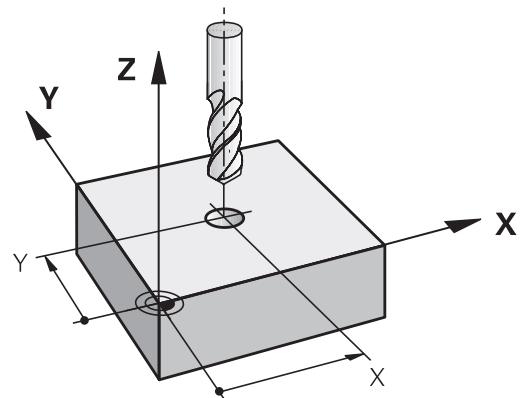
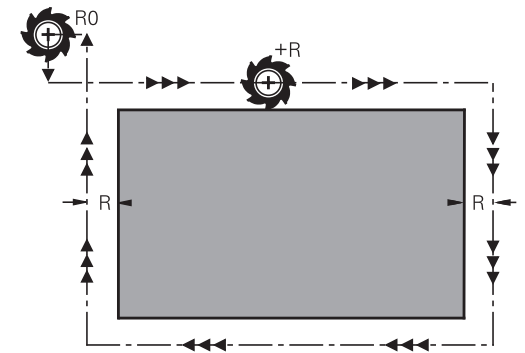
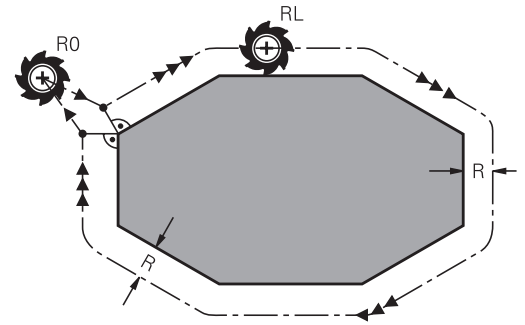
Düzeltilme değeri =  $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$  ile

- L:** **TOOL DEF** tümcesi ya da alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- $DL_{TAB}$ :** **DL** ölçüsü, alet tablosundan alınan uzunluk için
- $DL_{Prog}$ :** **TOOL CALL** tümcesinden veya düzeltme tablosundan alınan uzunluk için **DL** ek ölçüsü  
Son programlanan değer etki eder.  
**Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu", Sayfa 355

## Alet yarıçapı düzeltme

Bir NC tümcesi aşağıdaki alet yarıçapı düzeltmelerini içerebilir:

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



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

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



Kumanda aşağıdaki durumlarda yarıçap düzeltmesini kaldırır:

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

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

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

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

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

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

**Diğer bilgiler:** "Düzeltilme tablosu", Sayfa 355

### Yarıçap düzeltilmesiz hareketler: R0

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

Uygulama: Delme, ön konumlama.

**Yarıçap düzeltmeli hat hareketleri: RR ve RL****RR:** Alet konturun sağına hareket eder**RL:** Alet konturun soluna hareket eder

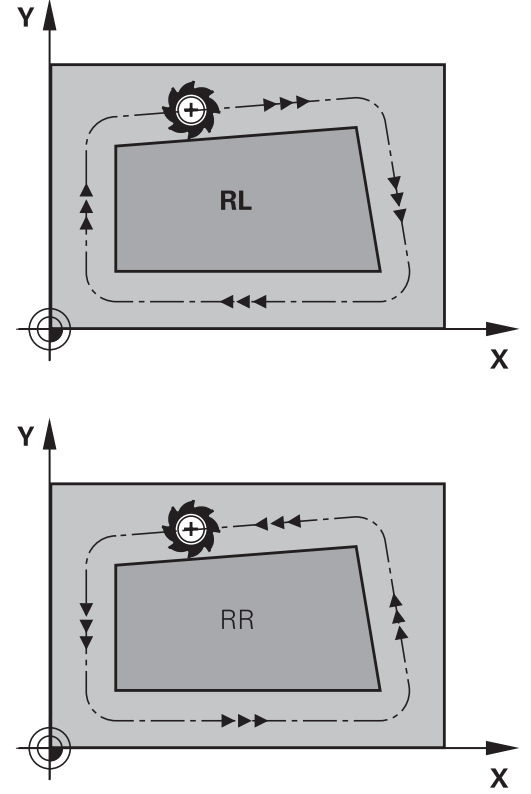
Alet orta noktası, programlanan kontur önünde bu alet yarıçapı mesafesine sahiptir. **Sağ** ve **sol** malzeme konturu boyunca aletin hareket yönünde durumunu tanımlar.



**RR ve RL** farklı yarıçap düzeltmesi olan iki NC tümcesi arasında çalışma düzleminde yarıçap düzeltmesi yapılmamış en az bir hareket tümcesi (yani **R0** ile) olmalıdır.

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

Yarıçap düzeltmesini **RR/RL** ile etkinleştirme ve **R0** ile kaldırma durumunda kumanda, aleti programlanmış başlangıç veya bitiş noktasına daima dikey olarak konumlandırır. Aleti, ilk kontur noktasının önüne veya son kontur noktasının arkasına konturun hasar görmeyeceği şekilde konumlandırın.

**Hat hareketleri dahilinde yarıçap düzeltme girişi**

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

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

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

**Eksene paralel hareketler dahilinde yarıçap düzeltme girişi**

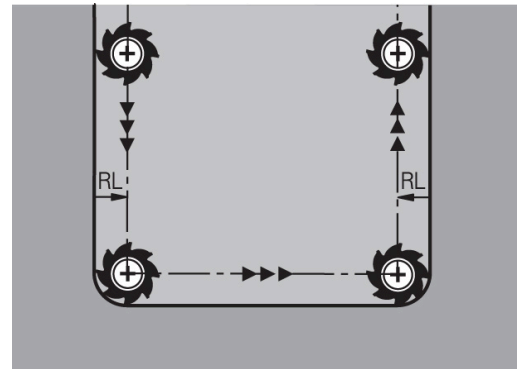
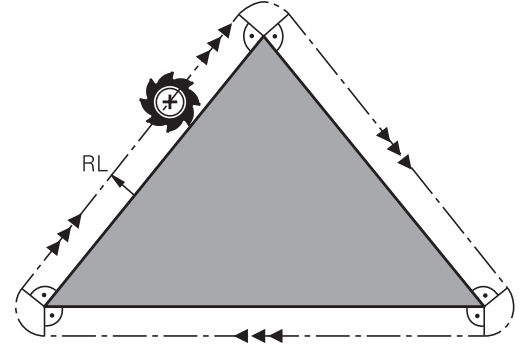
Yarıçap düzeltmeyi bir konumlama tümcesinde girin. Hedef noktasının koordinatını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın.

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

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

**Yarıçap düzeltmesi: Köşeleri işleme**

- 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

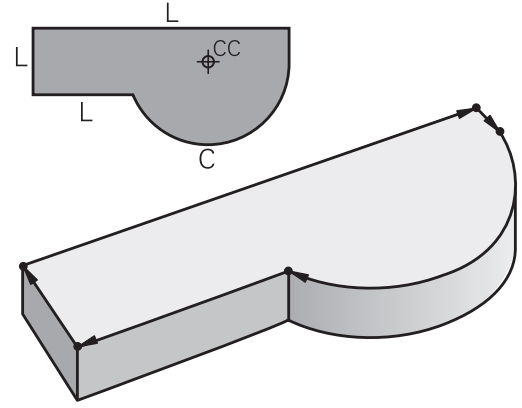
# 5

**Konturları  
programlayın**

## 5.1 Alet hareketleri

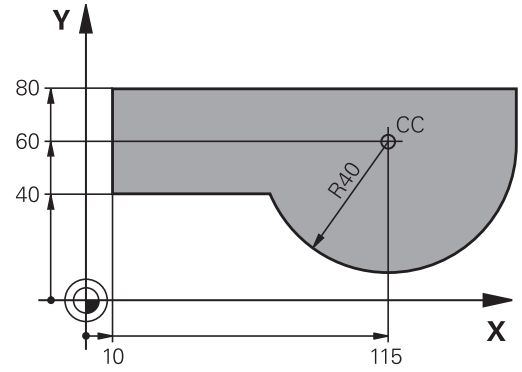
### Hat fonksiyonları

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 233

**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 251

## 5.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

### Bir çalışma için alet hareketini programlayın

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

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

### Hareketler makine eksenlerine paralel

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

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

### Örnek

50 L X+100

50 Tümce no  
L Hızlı harekette **doğru**  
X+100 Son nokta koordinatları

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

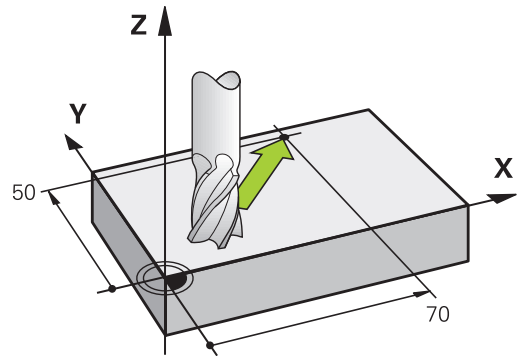
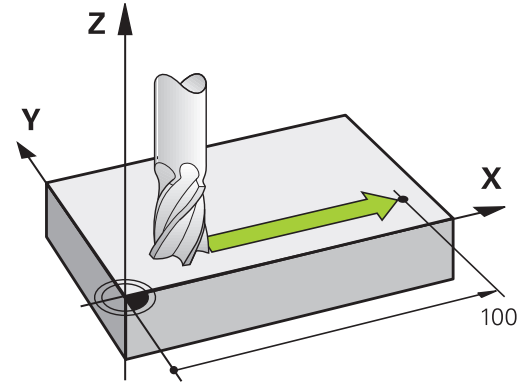
### Ana düzlemlerdeki hareketler

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

### Örnek

L X+70 Y+50

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

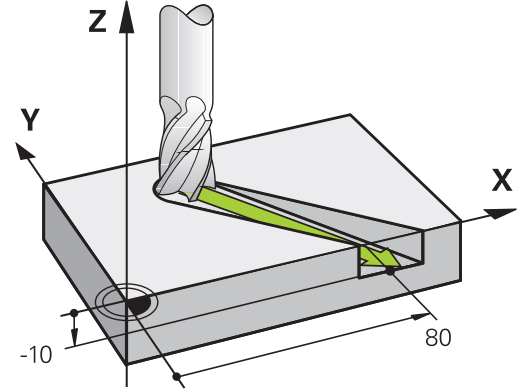


### Üç boyutlu hareket

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

#### Örnek

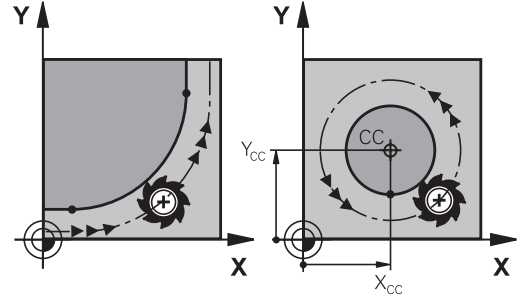
L X+80 Y+0 Z-10



### Daireler ve yaylar

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

Yaylar için hat fonksiyonuyla ana zeminde daireler programlarsınız: Ana zemin **TOOL CALL** alet çağrısında, mil ekseninin tespit edilmesiyle tanımlanmalı:



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



Ana düzleme paralel olmayan daireleri aynı zamanda **Çalışma düzlemini döndürme** fonksiyonu veya Q parametreleriyle programlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)", Sayfa 379

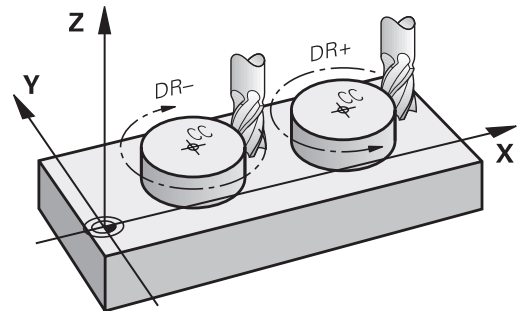
**Diğer bilgiler:** "Prensip ve fonksiyon genel görünümü", Sayfa 252

### Daire hareketlerinde dönüş yönü DR

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

Saat yönünde dönüş: **DR-**

Saat yönünün tersine dönüş: **DR+**



### Yarıçap düzeltmesi

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

**Diğer bilgiler:** "Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar", Sayfa 148

**Diğer bilgiler:** "Kontura yaklaşma ve çıkma", Sayfa 138

### Ön pozisyonlama

#### BILGI

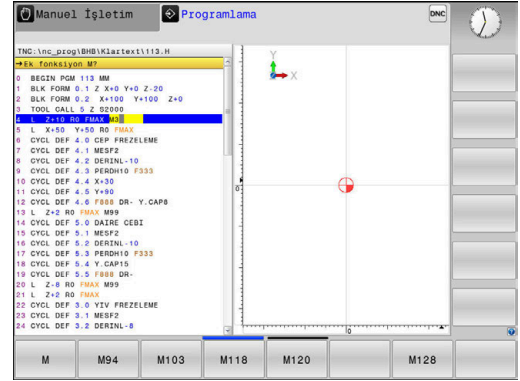
#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

### NC tümcelerinin hat fonksiyon tuşlarıyla oluşturulması

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



**Örnek – Bir doğrunun programlanması**

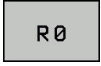
- Programlama diyalogunu açın: örn. Doğru

**KOORDİNATLAR?**

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

**KOORDİNATLAR?**

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

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

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

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

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



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



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

**EK FONKSİYON M?**

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

**Örnek**

L X-20 Y+30 R0 FMAX M3

### 5.3 Kontura yaklaşma ve çıkma

#### Başlangıç noktası ve bitiş noktası

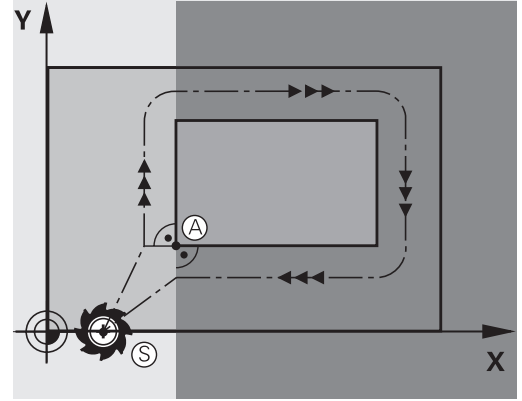
Alet, ilk kontur noktasının başlangıç noktasından hareket eder.

Başlangıç noktası ön koşulları:

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

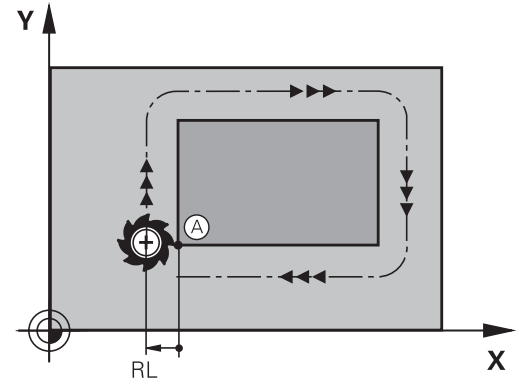
Sağdaki resimdeki örnek:

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



#### İlk kontur noktası

İlk kontur noktasına alet hareketi için bir yarıçap düzeltmesi programlayın.



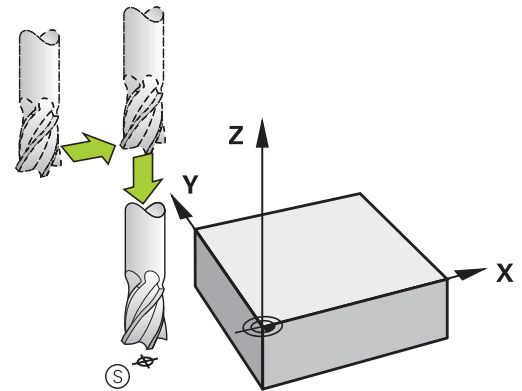
#### mil eksenindeki başlangıç noktasına hareket

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

#### Örnek

```
30 L Z-10 R0 FMAX
```

```
31 L X+20 Y+30 RL F350
```



**Son nokta**

Son nokta seçimi için ön koşullar:

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

Sağdaki resimdeki örnek:

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

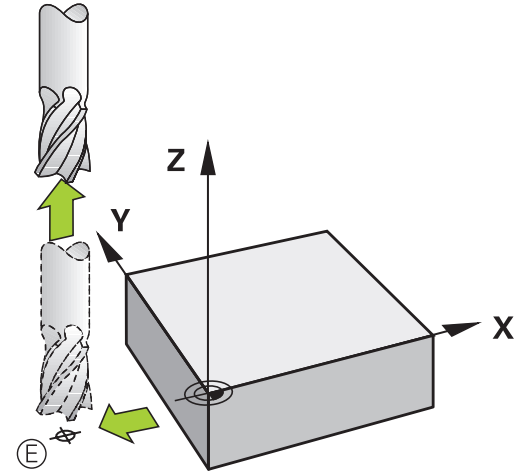
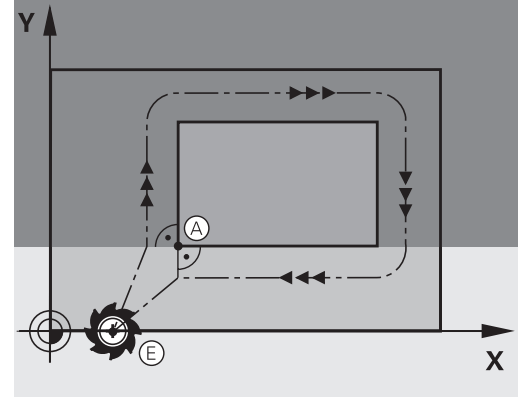
Mil eksenindeki bitiş noktasından çıkma:

Bitiş noktasından çıkarken mil eksenini ayrıca programlayın.

**Örnek**

```
50 L X+60 Y+70 R0 F700
```

```
51 L Z+250 R0 FMAX
```

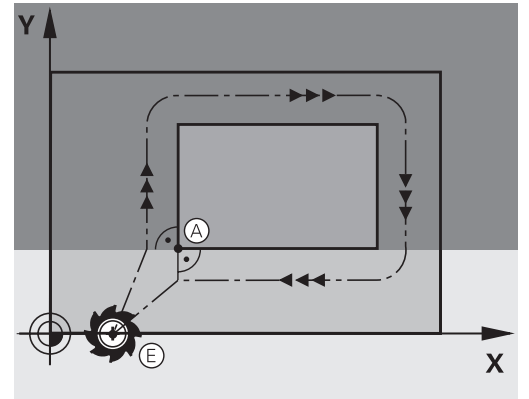
**Ortak başlangıç ve bitiş noktası**

Ortak başlangıç ve bitiş noktası için bir yarıçap düzeltmesi programlamayın.

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









Sağdaki resimdeki örnek:

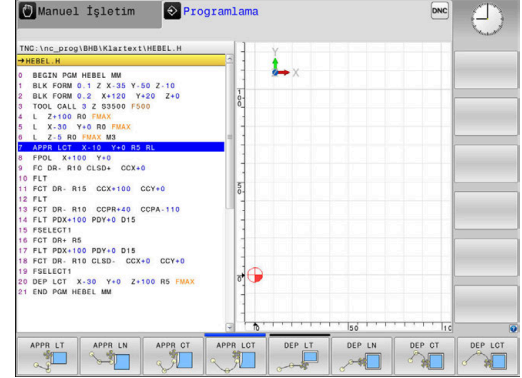
Bitiş noktasını koyu gri alanda belirlerseniz kontura yaklaşma veya konturdan uzaklaşmada kontur hasarı görür.



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

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

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



### Cıvata hattına hareket edin ve çıkın

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



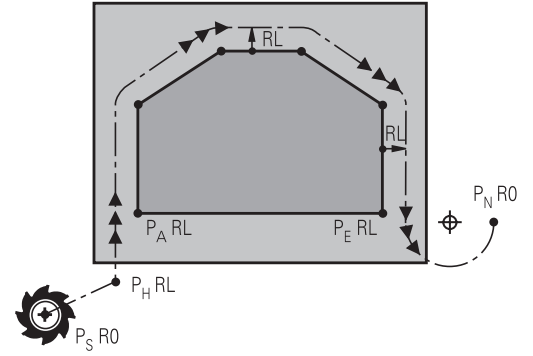
## Gidiş ve dönüşlerde önemli pozisyonlar

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

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

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

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



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

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

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

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



**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!

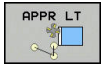


**APPR LN** veya **APPR CT** ile **R0** programladığınızda kumanda, işlemi veya simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.  
Bu davranış, iTNC 530 kumandasından farklıdır!

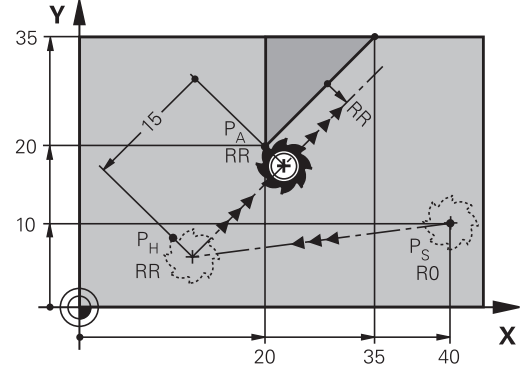
### Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT

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



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

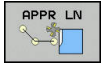


#### Örnek

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	$P_S$ 'ye yarıçap düzeltmesi olmadan yaklaşma
8 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	$P_A$ , yarıçap düzeltmesi RR ile, mesafe $P_H$ ile $P_A$ : LEN=15
9 L X+35 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
10 L ...	Sonraki kontur elemanı

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

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



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

#### Örnek

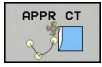
7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	$P_S$ 'e yarıçap düzeltmesi olmadan yaklaşma
8 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	$P_A$ , yarıçap düzeltmesi RR ile
9 L X+20 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
10 L ...	Sonraki kontur elemanı

### Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT

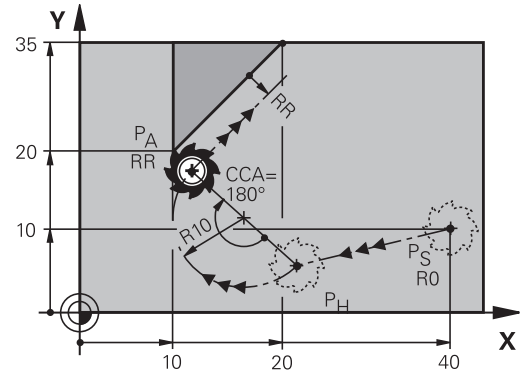
Kumanda, aleti bir doğru üzerinde  $P_S$  başlangıç noktasından bir  $P_H$  yardımcı noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur elemanına teğet geçen bir dairesel yörünge üzerinde ilk kontur noktası  $P_A$ 'yı hareket ettirir.

$P_H$  '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 yörüngenin yarıçapı  $R$ 
  - Yarıçap düzeltmesi ile tanımlanan malzeme sayfasında yaklaşma:  $R$ 'yi pozitif olarak girin
  - Malzeme tarafından yaklaşma:  $R$ 'yi negatif olarak girin.
- Çemberin  $CCA$  merkez açısı
  - $CCA$ 'yı sadece pozitif olarak girin.
  - Maksimum giriş değeri  $360^\circ$
- Çalışma için **RR/RL** yarıçap düzeltmesi



### Örnek

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	$P_S$ 'e yarıçap düzeltmesi olmadan yaklaşma
8 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	$P_A$ , yarıçap düzeltmesi RR ile, yarıçap $R=10$
9 L X+20 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
10 L ...	Sonraki kontur elemanı

### 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  $P_S - P_A$ ).

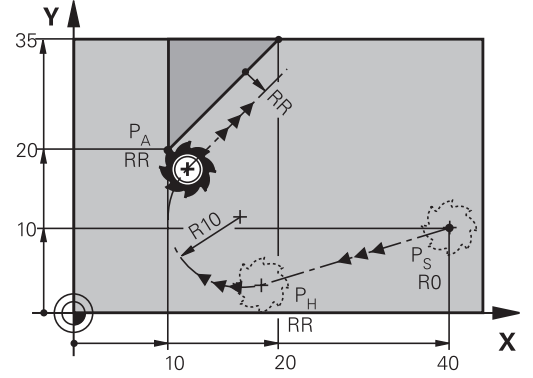
Hareket tümcesindeki X, Y ve Z olmak üzere üç ana eksen programlandıysa kumanda, APPR tümcesi tarafından tanımlanan pozisyonun önüne tüm üç eksen eş zamanlı olarak  $P_H$  yardımcı noktasına hareket eder. Ardından kumanda,  $P_H$  noktasından  $P_A$  noktasına sadece çalışma düzleminde hareket eder.

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

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



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



### Örnek

7 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	$P_S$ 'e yarıçap düzeltmesi olmadan yaklaşma
8 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	$P_A$ , yarıçap düzeltmesi RR ile, yarıçap R=10
9 L X+20 Y+35	İlk kontur elemanının son noktası
10 L ...	Sonraki kontur elemanı

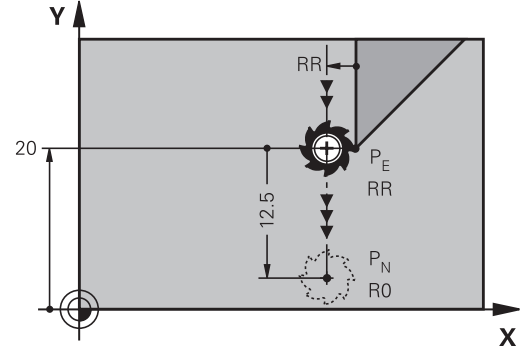
### Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT

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



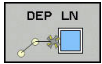
#### Örnek

23 L Y+20 RR F100	Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle $P_E$
24 DEP LT LEN12.5 F100	LEN=12,5 mm kadar geri hareket edin
25 L Z+100 FMAX M2	Z serbest sürüş, geri atlama, program sonu

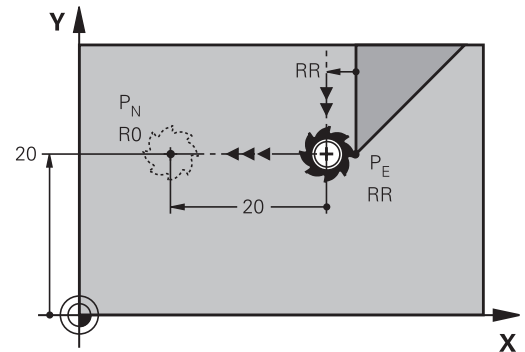
### İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN

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



#### Örnek

23 L Y+20 RR F100	Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle $P_E$
24 DEP LN LEN+20 F100	LEN=20 mm kadar dik olarak konturdan geriye hareket ettirin
25 L Z+100 FMAX M2	Z serbest sürüş, geri atlama, program sonu

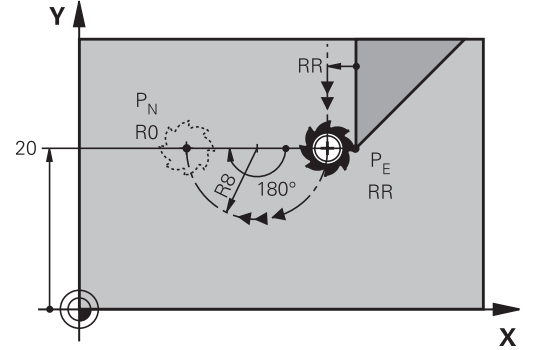
### Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT

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

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



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



#### Örnek

23 L Y+20 RR F100	Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle $P_E$
24 DEP CT CCA 180 R+8 F100	Orta nokta açısı=180°, çember yarıçapı=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Z serbest sürüş, geri atlama, program sonu

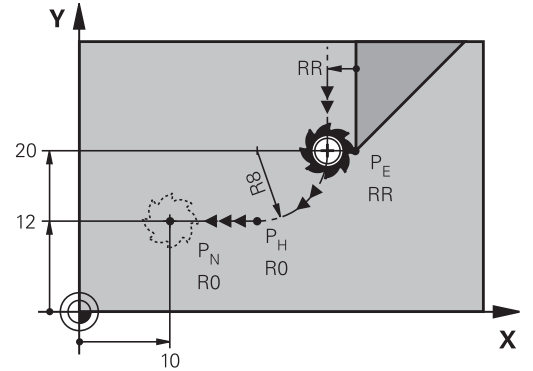
### Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT

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
- ▶ Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LCT** yazılım tuşuyla açın



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











#### Örnek

23 L Y+20 RR F100	Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle $P_E$
24 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	$P_N$ koordinatları, çember yarıçapı=8 mm
25 L Z+100 FMAX M2	Z serbest sürüş, geri atlama, program sonu

## 5.4 Hat hareketleri – dik açılı koordinatlar

### Hat hareketlerine genel bakış

Tuş	Fonksiyon	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
	Ldoğrusu İng.: Line	Doğru	Son nokta koordinatları	149
	Şev: <b>CHF</b> İng.: <b>CHamFer</b>	İki doğru arasındaki şev	Faz uzunluğu	150
	Daire merkezi <b>CC</b> ; İng.: Circle Center	Yok	Daire merkezi koordinatlar veya kutuplar	152
	Yay <b>C</b> İng.: Circle	CC daire merkezi çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	153
	Yay <b>CR</b> İng.: Circle by Radius	Belirli yarıçapa sahip dairesel hat	Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü	154
	Yay <b>CT</b> İng.: Circle Tangential	Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Doğru son noktasının koordinatları	156
	Köşe yuvarlama <b>RND</b> engl.: <b>RouNDing</b> of Corner	Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren çember	Köşe yarıçapı R	151
	Serbest kontur programlama <b>FK</b>	Önceki kontur elemanındaki istenen bağlantıyı içeren doğru veya çember	Fonksiyona bağlı giriş	170

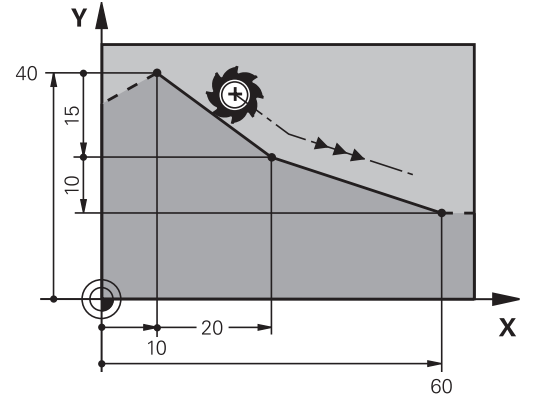


## L doğrusu

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



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



## Örnek

7 L X+10 Y+40 RL F200 M3

8 L IX+20 IY-15

9 L X+60 IY-10

## Gerçek pozisyonu devralma

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

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



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

## İki doğru arasına şev ekleyin

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

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



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

### Örnek

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3

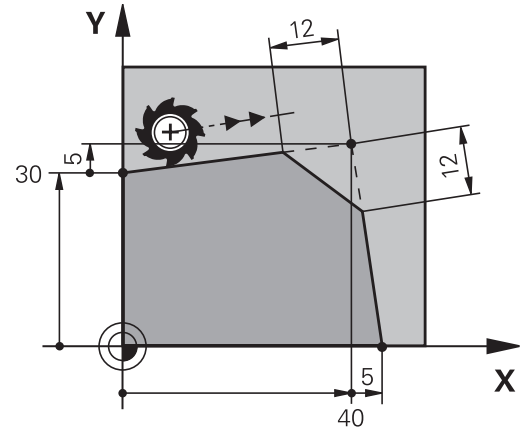
8 L X+40 IY+5

9 CHF 12 F250

10 L IX+5 Y+0



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



## Köşe yuvarlama RND

**RND** fonksiyonu, kontur köşelerini yuvarlar.

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

Yuvarlama yayı, çağrılan alet ile uygulanabilir olmalıdır.



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

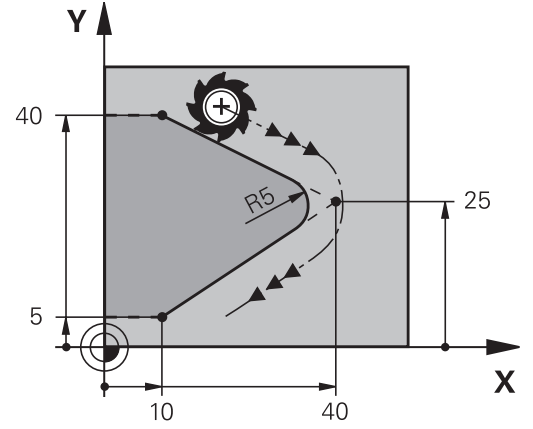
### Örnek

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5



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

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

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

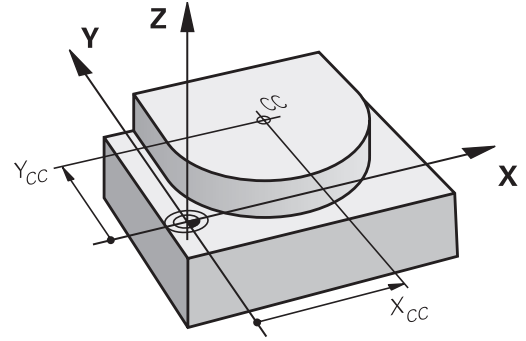
## Daire merkezi

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

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



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



## Örnek

5 CC X+25 Y+25

veya

10 L X+25 Y+25

11 CC

10 ve 11 program satırları resmi referans almaz.

## Geçerlilik

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

## Daire merkezini artan şekilde girin

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



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

Daire merkez noktası, aynı zamanda kutupsal koordinatlarının kutbudur.

### Dairesel hat C daire merkezi CC etrafında

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

- Aleti, çemberin başlangıç noktasına getirin



- **Daire merkezinin koordinatlarını girin**



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



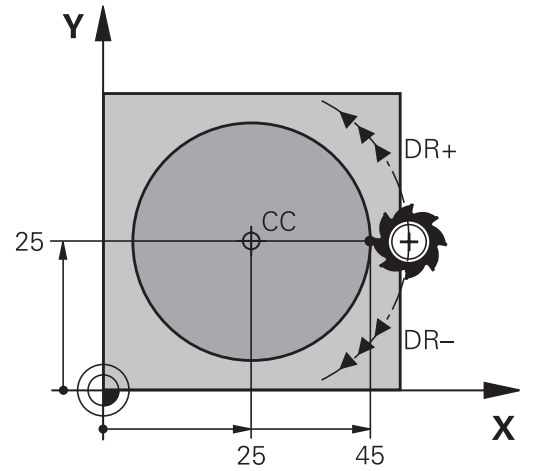
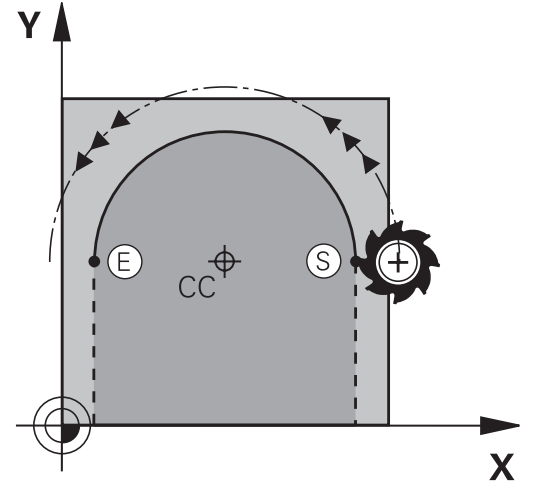
Kumanda, dairesel hareketleri normal olarak aktif çalışma düzleminde hareket ettirir. Ancak etkin çalışma düzleminde bulunmayan daireler de programlayabilirsiniz. Bu dairesel hareketleri eş zamanlı şekilde döndürürseniz mekansal daireler (üç eksenle daireler) oluşur, örn. **C Z... X... DR+** (Z alet ekseninde).

#### Örnek

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+



#### Tam daire

Son nokta için başlangıç noktası ile aynı koordinatları programlayın.



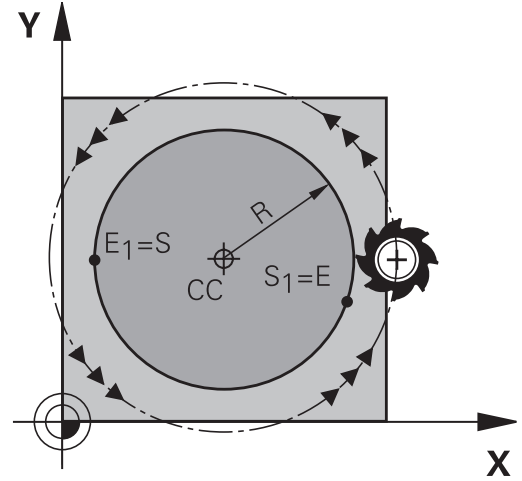
Daire hareketinin başlangıç ve son noktası, dairesel hattın üzerinde yer almalıdır.  
Giriş toleransının maksimum değeri 0,016 mm'dir.  
Giriş toleransını **circleDeviation** (no. 200901) makine parametresinde ayarlayabilirsiniz.  
Kumandanın hareket edebileceği mümkün olan en küçük daire: 0.016 mm.

## Belirli bir yarıçapa sahip CR çemberi

Alet, R yarıçaplı bir çemberde hareket eder.



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



## Tam daire

Bir tam daire için iki daire tümcesini sırayla programlayın:

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

## Merkez açısı CCA ve yay yarıçapı R

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

Daha küçük yay:  $CCA < 180^\circ$

Yarıçapın işareti pozitifdir  $R > 0$

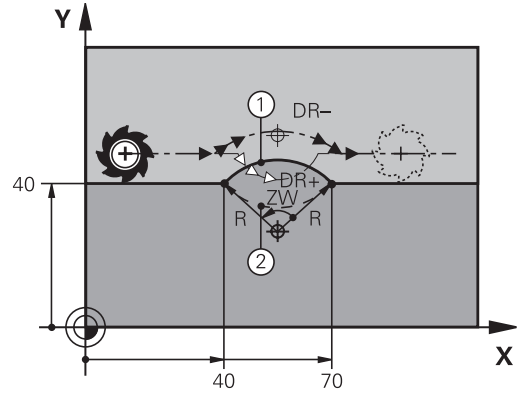
Daha büyük yay:  $CCA > 180^\circ$

Yarıçapın işareti negatiftir  $R < 0$

Dönüş yönü ile, yayın dışı (konveks) mı veya içi (konkav) mı bombeli olacağını belirleyebilirsiniz:

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

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



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

Maksimum yarıçap 99,9999 m'dir.

A, B ve C açısı eksenleri desteklenir.

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

**Örnek**

```
10 L X+40 Y+40 RL F200 M3
```

```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- (yay 1)
```

veya

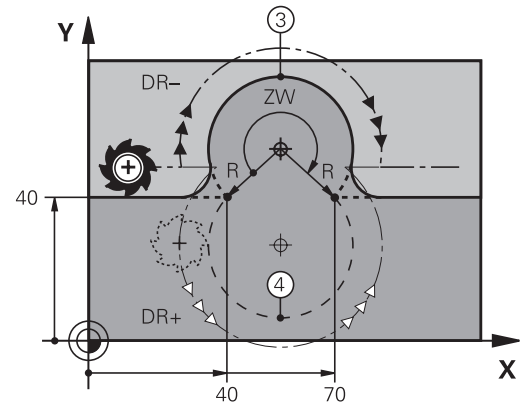
```
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ (yay 2)
```

veya

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- (yay 3)
```

veya

```
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ (yay 4)
```



### Dairesel hatCT tanjant bağlantılı

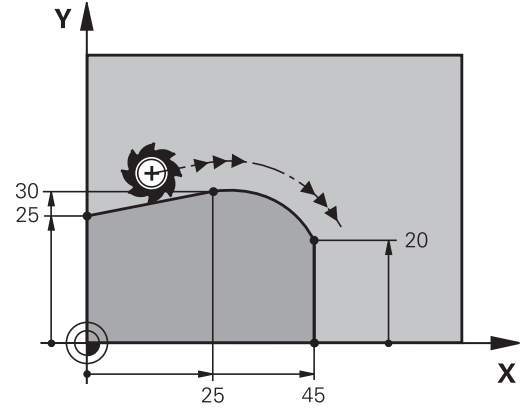
Alet, tanjantlı önceden programlanan kontur elemanına bağlantı sağlayan yay üzerinde hareket eder.

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

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



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



#### Örnek

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

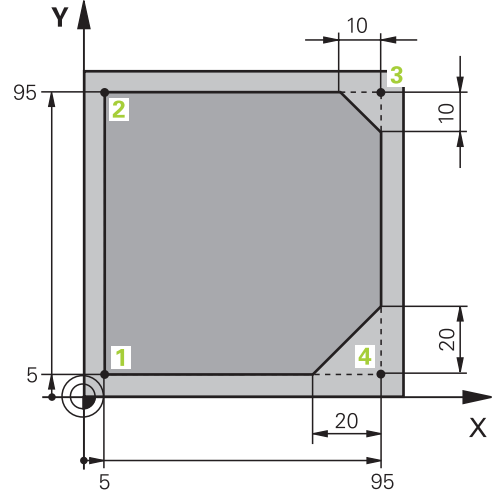
10 L Y+0



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

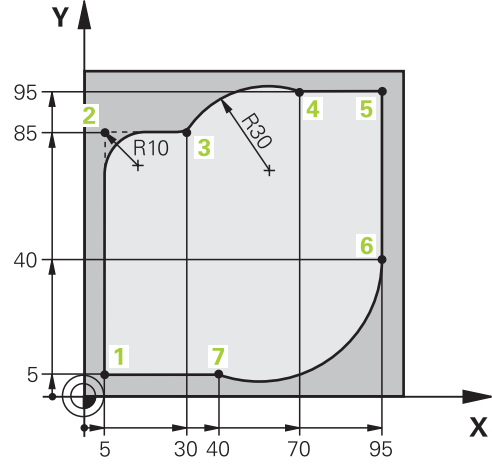


## Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni



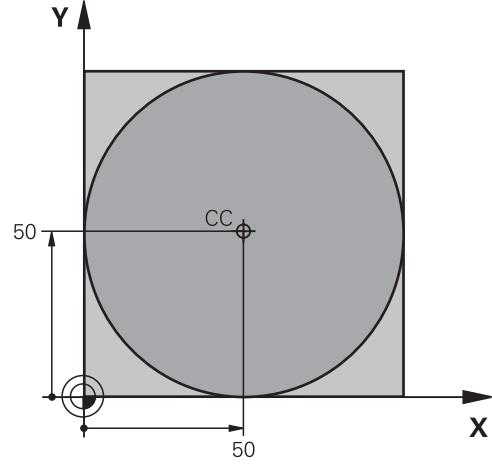
0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Mil eksen ve mil devri ile alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti, mil ekseninde FMAX hızlı hareket ile içeri sürün
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Aleti önceden konumlandırın
6 L Z-5 R0 F1000 M3	F beslemesi = 1000 mm/dak ile çalışma derinliğine hareket edin
7 APPR LT X+5 y+5 LEN10 RL F300	Konturu, tanjant bağlantılı bir doğru üzerinde 1 noktasına getirin
8 L Y+95	2 noktasına yaklaşın
9 L X+95	Nokta 3: 3 köşesi için ilk doğru
10 CHF 10	10 mm uzunluğundaki şevi programlayın
11 L Y+5	Nokta 4: 3 köşesi için ikinci doğru, 4 köşesi için ilk doğru
12 CHF 20	20 mm uzunluğundaki şevi programlayın
13 L X+5	Son kontur noktası 1'e yaklaşın, 4 köşesi için ikinci doğru
14 DEP LT LEN10 F1000	Bir doğru üzerinde tanjant bağlantısı ile konturdan çıkın
15 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
16 END PGM LINEAR MM	

## Örnek: Daire hareketi kartezyen



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z s4000	Mil eksen ve mil devri ile alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti, mil ekseninde FMAX hızlı hareket ile serbest hareket ettirme
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
6 L Z-5 R0 F1000 M3	F beslemesi = 1000 mm/dak ile Çalışma derinliğine hareket
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	Konturu, tanjant bağlantılı bir çember üzerinde 1 noktasına getirin
8 L X+5 Y+85	Nokta 2: 2 köşesi için ilk doğru
9 RND R10 F150	R = 10 mm ile yarıçapı ekleyin, besleme: 150 mm/dak
10 L X+30 Y+85	Nokta 3'e sürün: CR ile dairenin start noktası
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	4 noktasına getirin: CR ile daire son noktası, yarıçap 30 mm
12 L X+95	5 noktasına yaklaşın
13 L X+95 Y+40	6 noktasına yaklaşın
14 CT X+40 Y+5	7. noktaya yaklaşma: Dairenin son noktası, 6. noktadaki tanjantsal bağlantılı yay, kumanda yarıçapı hesaplar
15 L X+5	Son kontur noktası 1'e yaklaşın
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	Bir çember üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
18 END PGM CIRCULAR MM	

## Örnek: Tam daire kartezyen



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

## 5.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar









### Genel bakış

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

Kutupsal koordinatları avantajlı olarak ayarlayın:

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

### Kutupsal koordinatlı hat fonksiyonuna genel bakış

Tuş	Alet hareketi	Gereken girişler	Sayfa
 + 	Doğru	Kutup yarıçapı, doğru son noktasının kutup açısı	161
 + 	Daire merkezi/ kutup çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember	Daire son noktası kutup açısı, dönüş yönü	162
 + 	Önceki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı	162
 + 	Bir çemberin bir doğru ile üst üste getirilmesi	Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı, alet eksenindeki son noktanın koordinatları	163

### Kutupsal koordinat sıfır noktası: CC kutbu

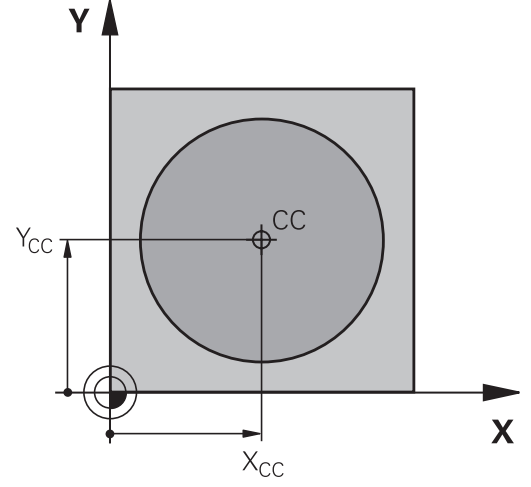
Kutupsal koordinatlarla pozisyonları belirlemeden önce CC kutbunu, NC programında istediğiniz yerde belirleyebilirsiniz. Kutbu belirlerken daire merkez noktası programlamasındaki gibi hareket edin.



- **Koordinatlar:** Kutup için dik açılı koordinatlar girin ya da en son programlı pozisyonu devralmak için: Koordinat girmeyin. Kutupsal koordinatları programlamadan önce kutbunu belirleyin. Kutbu sadece dik açılı koordinatlarda programlayın. Kutup, siz yeni bir kutup belirleyene kadar etkilidir.

#### Örnek

12 CC X+45 Y+25



### Doğru LP

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



- **Kutupsal koordinatların yarıçapı PR:** Doğru son noktası ile CC kutbu arasındaki mesafeyi girin
- **Kutupsal koordinatların açısı PA:**  $-360^\circ$  ve  $+360^\circ$  arasında doğru son noktası açı pozisyonu

H'nin ön işareti, açı referans eksenini belirler:

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

#### Örnek

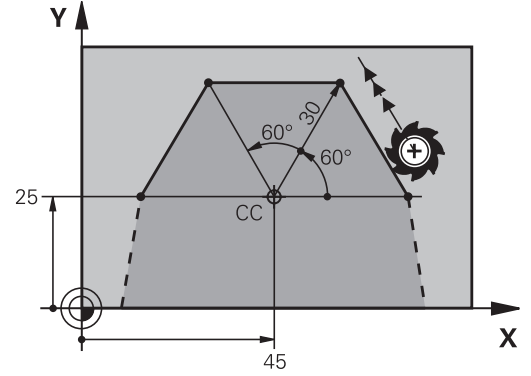
12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180

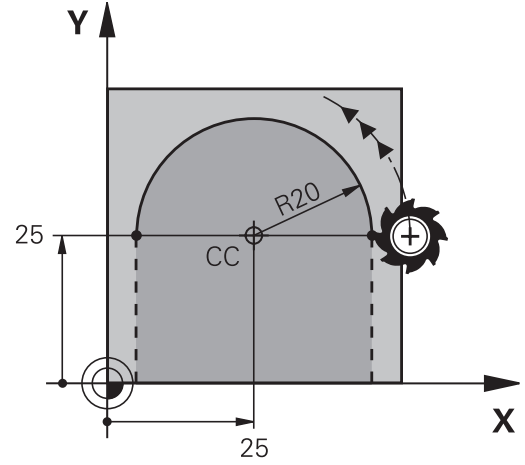


### Dairesel hat CP; CC kutbu etrafında

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



- **Kutupsal koordinatlar açısı PA:**  $-99999,9999^\circ$  ve  $+99999,9999^\circ$  arasında dairesel yörünge son noktası açı pozisyonu
- **Dönüş yönü DR**



#### Örnek

18 CC X+25 Y+25

19 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

20 CP PA+180 DR+



Artan girişlerde DR ve PA aynı ön işaretle girilmelidir. Eski kumandalardan NC programlarını içe aktardığınızda bu davranışa dikkat edin. Gerekirse NC programlarını uyarlayın.

### Teğetsel bağlantılı CTP çemberi

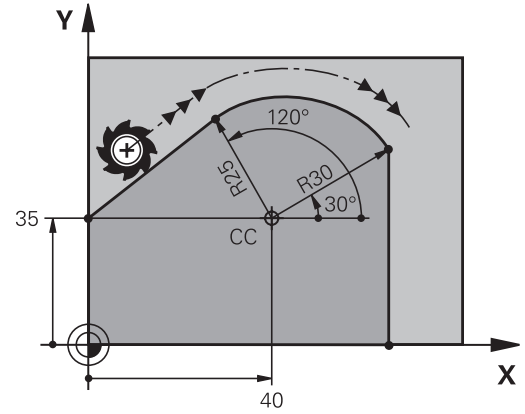
Alet, tanjantlı önceden gidilen kontur elemanına bağlantı sağlayan çember üzerinde hareket eder.



- **PR** kutupsal koordinat yarıçapı: Çember son noktası ile **CC**
- **PA** kutupsal koordinat açısı: Çember son noktası açı pozisyonu



Kutup, kontur dairesi orta noktası **değildir!**



#### Örnek

12 CC X+40 Y+35

13 L X+0 Y+35 RL F250 M3

14 LP PR+25 PA+120

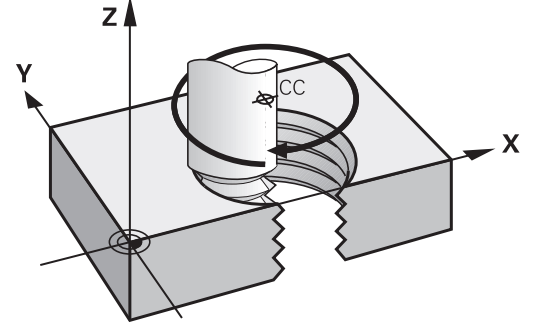
15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

### Cıvata hattı (heliks)

Bir cıvata hattı, bir daire hareketi ve bir doğru hareketine dik olarak üst üste getirilmesinden oluşur. Çemberi bir ana düzlemde programlayın.

Cıvata hattı için hat hareketlerini sadece kutupsal koordinatlarda programlayabilirsiniz.



#### Kullanım

- Büyük çaplı iç ve dış dişli
- Besleme kanalı

#### Cıvata hattı hesabı

Programlama için aletin cıvata hattında gittiği artan tüm açi girişini 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 açi IPA:	Geçiş sayısı x 360° + dişli başlangıcı için açi + 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+	DR+	RL
sola giden	Z+	DR-	RR
sağa giden	Z-	DR-	RR
sola giden	Z-	DR+	RL
Dıştan vida dişi			
sağa giden	Z+	DR+	RR
sola giden	Z+	DR-	RL
sağa giden	Z-	DR-	RL
sola giden	Z-	DR+	RR

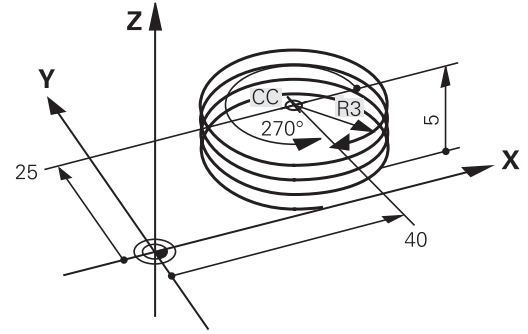
## Cıvata hattını programlayın



Dönüş yönünü ve artan **IPA** toplam açısını aynı ön işaretlerle girin, aksi halde alet yanlış hatta hareket edebilir. **IPA** toplam açısı için  $-99.999,9999^\circ$  ile  $+99.999,9999^\circ$  arasında bir değer girilebilir.



- **Kutupsal koordinat açısı:** Aletin cıvata hattında hareket ettiği toplam açıyı artırarak girin.
- **Açı girişinden sonra bir eksen seçim tuşuyla alet eksenini seçin**
- Cıvata hattı yüksekliği için **koordinatları** artımlı olarak girin
- **Dönüş yönü DR**  
Cıvata hattı saat yönünde: DR–  
Cıvata hattı saat yönünün tersine: DR+
- **Yarıçap düzeltmesi** Yarıçap düzeltmesini tabloya göre girin



## Örnek: 5 geçişli dişli M6 x 1 mm

12 CC X+40 Y+25

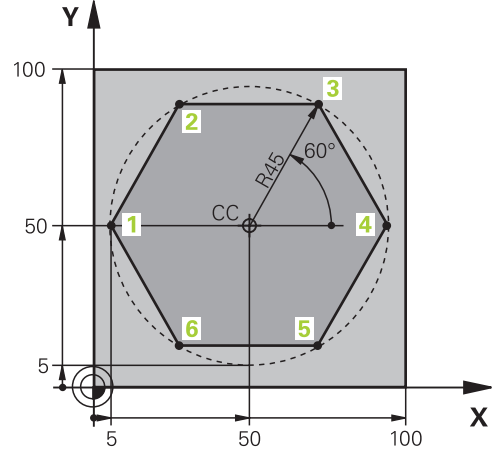
13 L Z+0 F100 M3

14 LP PR+3 PA+270 RL F50

15 CP IPA-1800 IZ+5 DR-

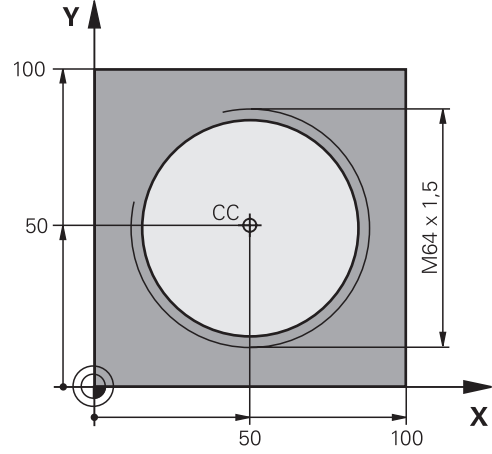


## Örnek: Kutupsal doğru hareketi



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Alet çağırma
4 CC X+50 Y+50	Kutupsal koordinatlar için referans noktası tanımlayın
5 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
7 L Z-5 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	Konturu, tanjant bağlantılı bir daire üzerinde 1 noktaya getirin
9 LP PA+120	2 noktasına yaklaşma
10 LP PA+60	3 noktasına yaklaşın
11 LP PA+0	4 noktasına yaklaşın
12 LP PA-60	5 noktasına yaklaşma
13 LP PA-120	6 noktasına yaklaşma
14 LP PA+180	1 noktasına yaklaşın
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	Bir daire üzerinde, tanjant bağlantısı ile konturu terk edin
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
17 END PGM LINEARPO MM	

## Örnek: Heliks



0 BEGIN PGM HELIX MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S1400	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 L X+50 Y+50 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
6 CC	En son programlanan pozisyonu kutup olarak alın
7 L Z-12,75 R0 F1000 M3	Çalışma derinliğine hareket
8 APPR PCT PR+32 PA-182 CCA180 R+2 RL F100	Konturu, bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile yaklaştıran
9 CP IPA+3240 IZ+13.5 DR+ F200	Heliksi hareket ettirin
10 DEP CT CCA180 R+2	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan çıkma
11 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
12 END PGM HELIX MM	

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

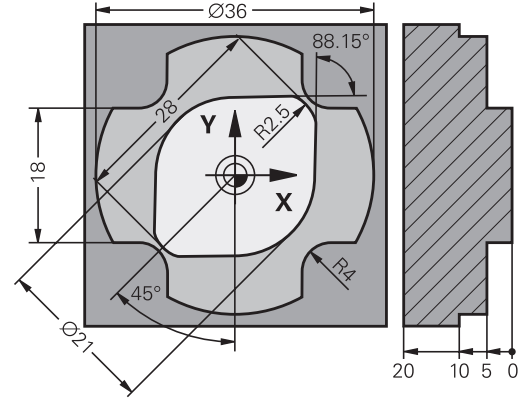
### Temel bilgiler

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, r.

- bilinen koordinatlar kontur elemanı üzerinde veya yakınındaysa
- koordinat bilgileri başka bir kontur elemanını referans alıyorsa
- yn bilgileri ve kontur akışı bilgileri biliniyorsa

Kumanda, bilinen koordinat bilgilerinden konturu hesaplar ve interaktif FK grafiği ile programlama diyaloğunu 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 (r. **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, r. SL döngüleri ile birleştirmeden önce programlayın. Böylece konturların doğru tanımlandığına emin olur ve gereksiz hata mesajlarından kaçınırsınız.

Kumanda açısından tüm hesaplamalar için sabit bir çıkış noktası gerekmektedir. FK bölümünden hemen önce gri diyalog tuşlarıyla çalışma düzleminin her iki koordinatını içeren bir pozisyonu programlayın. Bu NC tümcesinde hiçbir Q parametresi programlamayın.

FK bölümündeki ilk NC tümcesi bir **FCT** veya **FLT** tümcesi ise öncesinde en az iki NC tümcesini gri diyalog tuşları üzerinden programlamanız gerekir. Böylece hareket yönü tam olarak belirlenir.

Bir FK bölümü, doğrudan bir **LBL** markasından sonra başlayabilir.

**M89** döngü ağırısını 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:

- 1 Bir **FPOL** tümcesinde açıklanmış düzlem
- 2 **TOOL CALL** tanımlanmış çalışma düzlemi üzerinden (r.  $Z = X/Y$  düzlemi)
- 3 Hiçbiri doğru değilse standart düzlem  $X/Y$  etkindir

FK yazılım tuşlarının görüntülenmesi esas itibarıyla ham parça tanımındaki mil eksenine bağlıdır. Ham parça tanımına **Z** mil eksenini girerseniz kumanda r. sadece  $X/Y$  düzlemi için FK yazılım tuşlarını gösterir.

### 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 programladaki grafiği kullanabilmek için **PROGRAM + GRAFİK** ekran düzenini seçin.

**Diğer bilgiler:** "Programlama", Sayfa 67



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

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

ÇÖZÜM  
SEÇ

- Görüntülenen kontur elemanı izimdekine uygundur: **ÇÖZÜM SEÇ** yazılım tuşuyla belirleyin

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



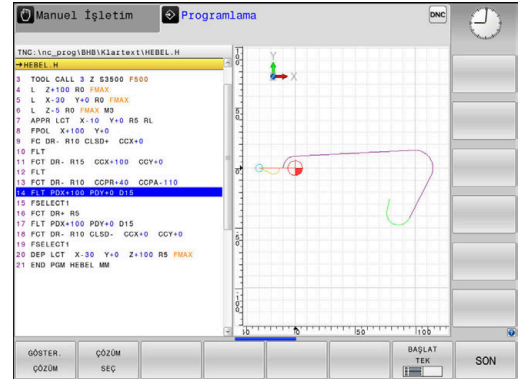
Yeşil olarak gösterilen kontur elemanlarını **ÇÖZÜM SEÇ** ile mümkün olan en kısa zamanda belirlemeniz gerekir, böylece aşağıdaki kontur elemanlarının birden fazla anlama gelmesi engellenir.

### Tümce numaralarını grafik penceresinde gösterin

Tümce numaralarını grafik penceresinde göstermek için:

TÜMCE NO.  
GÖSTER  
KPL **ACK**

- **TÜMCE NO. GÖSTER** yazılım tuşunu **AÇK** konuma getirin



## FK diyalogunu a

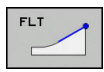
FK diyalogunu açmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:



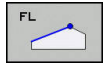
- **FK** tuşuna basın
- Kumanda, FK fonksiyonları ile birlikte yazılım tuşu çubuğunu gösterir.

FK diyalogunu bu yazılım tuşlarından biriyle açarsanız kumanda, diğerk yazılım tuşu çubuklarını gösterir. Böylece bilinen koordinatları girebilir, yön girişı bilgileri ve kontur akışı bilgilerini verebilirsiniz.

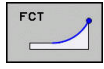
### Yazılım tuşu FK elemanı



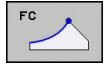
Teğetsel bağlantılı doğru



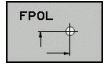
Tanjant bağlantısı içermeyen doğru



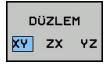
Tanjant bağlantısı içeren yay



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

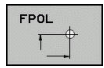


- **FK** tuşuna yeniden basın

## 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



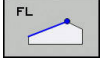
FK programlama kutbu, FPOL üzerinden yeni bir kutup tanımlanana kadar etkin kalır.

## 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 grafiğı programlanan konturu, girişler yeterli olana kadar mor renkte gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.  
**Diğer bilgiler:** "FK programlama grafiğı", Sayfa 169

### Teğetsel bağlantılı doğru

Eğer doğru teğetsel olarak diğer bir kontur elemanına bağlıysa, diyaloğı **FLT** yazılım tuşu ile açın:



- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: **FK** tuşuna basın



- Diyaloğı açın: **FLT** yazılım tuşuna basın
- Yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin

## emberleri 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 169

### Teğetsel bağlantılı çember

Çember tanjant ile diğer bir kontur elemanına bağlıysa diyaloğu **FCT** yazılım tuşu ile açın:



- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: **FK** tuşuna basın







- Diyaloğu açın: **FCT** yazılım tuşuna basın
- Yazılım tuşları ile bilinen tüm bilgileri NC tümcesine girin



## Giriş imkanları

### Son nokta koordinatları

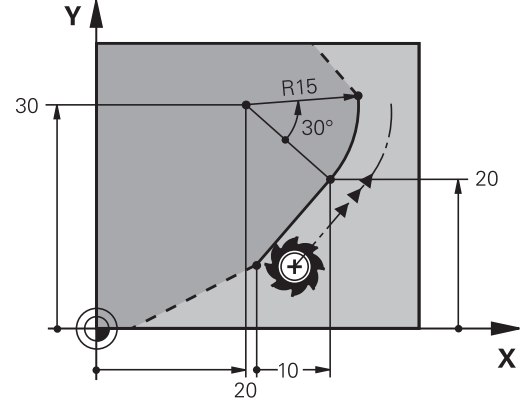
Yazılım tuşları	Bilinen girişler
 	Dik açılı X ve Y koordinatları
 	FPOL bazlı kutupsal koordinatlar

### Örnek






7 FPOL X+20 Y+30

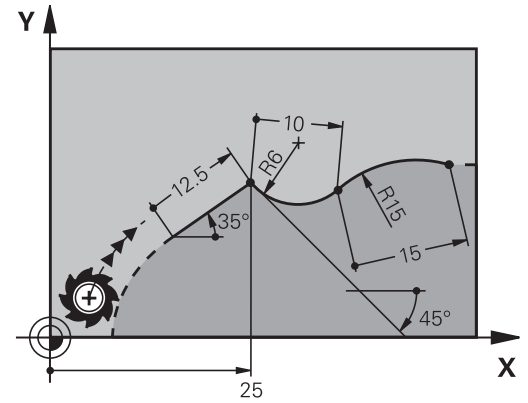
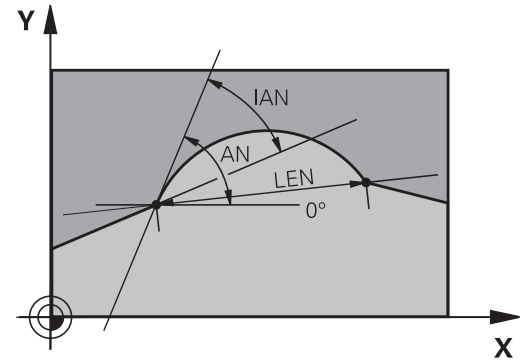
8 FL IX+10 Y+20 RR F100

9 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15



### Kontur elemanlarının yönü ve uzunluğu

Yazılım tuşları	Bilinen girişler
	Doğru uzunluğu
	Doğrunun yükselme açısı
	Yay parçası gevşeme uzunluğu LEN
	Giriş tanjantının AN yükselme açısı
	Yay parçası merkez açısı



## BİLGİ

### Dikkat arpışma tehlikesi!

Kumanda, artan yükselme açılarını IAN önceki hareket tümcesi yönünde referans alır. Öncül kumandanın NC programı (aynı şekilde iTNC 530) uyumlu değil. İçeri aktarılan NC programlarının işlenmesi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- İşlem akışını ve konturu, grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- İçeri aktarılan NC programlarını talep halinde uyarlayın

### Örnek

27 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 RL F200

28 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45

29 FCT DR- R15 LEN 15

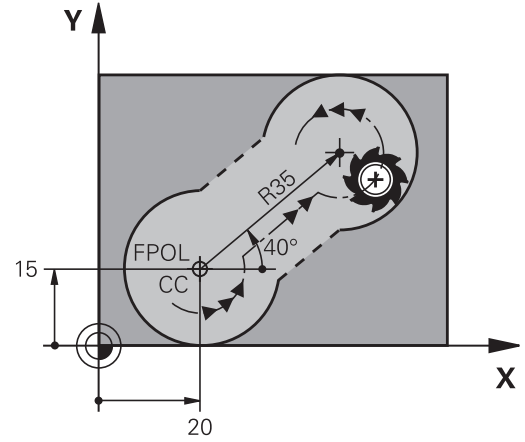
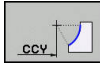
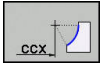
**FC/FCT tümcesinde daire merkezi CC, yarıçap ve dönüş yönü**

Serbest programlanan dairesel hatlar için kumanda, bilgilerinizden bir daire merkez noktası hesaplar. Böylece FK programlamayla da bir NC tümcesinde tam bir daire programlayabilirsiniz.

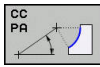
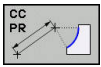
Daire merkezini kutupsal koordinatlarda tanımlamak isterseniz kutbu **CC** yerine **FPOL** fonksiyonuyla tanımlamanız gerekir. **FPOL** bir sonraki NC tümcesine kadar **FPOL** ile etkin kalır ve dik açılı koordinatlarla belirlenir.



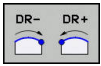
Programlanmış ya da otomatik hesaplanmış bir daire merkezi noktası veya kutup sadece uyumlu klasik ya da FK bölümlerinde etki eder. Bir FK bölümü iki klasik programlanmış program bölümü blirse bu aşamada bilgiler, bir daire merkezi noktası ya da kutup üzerinden kaybolur. Her iki klasik programlanmış 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

**rnek**

10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15

11 FPOL X+20 Y+15


12 FL AN+40

13 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40

**Kapalı konturlar**

**CLSD** yazılım tuşuyla kapalı bir konturun başlangıcını ve sonunu tanımlayın. Böylece en son kontur elemanı için olası çözümlerin sayısı azalır.

**CLSD**'yi bir FK bölümünün ilk ve son NC tümcesinde farklı bir kontur girişi için girin.

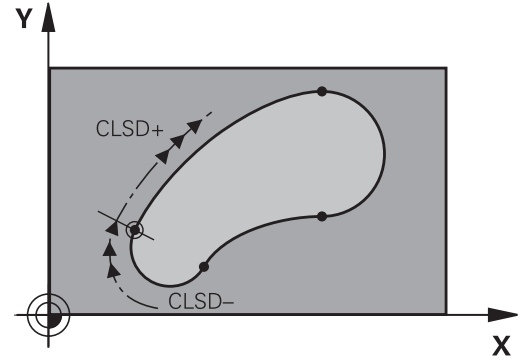
Yazılım tuşu	Taninan bilgiler
	Kontur başlangıcı: CLSD+
	Kontur sonu: CLSD–

**Örnek**

```

12 L X+5 Y+35 RL F500 M3
13 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35
...
17 FC DR- R+15 CLSD-

```











## Yardımcı noktalar







Serbest doğru lar ve ayrıca serbest çemberler için yardımcı nokta koordinatlarını kontur üzerinde veya yanında girebilirsiniz.

### Bir kontur üzerindeki yardımcı noktalar

Yardımcı noktalar direkt olarak doğru ların veya doğru uzatmaların veya direkt çemberin üzerinde yer alır.

Yazılım tuşları	Bilinen girişler	
		Bir doğrunun P1 veya P2 yardımcı noktalarının X koordinatı
		Bir doğrunun P1 veya P2 yardımcı noktalarının Y koordinatı
		Bir çemberin P1, P2 veya P3 yardımcı noktalarının X koordinatı
		Bir çemberin P1, P2 veya P3 yardımcı noktalarının Y koordinatı

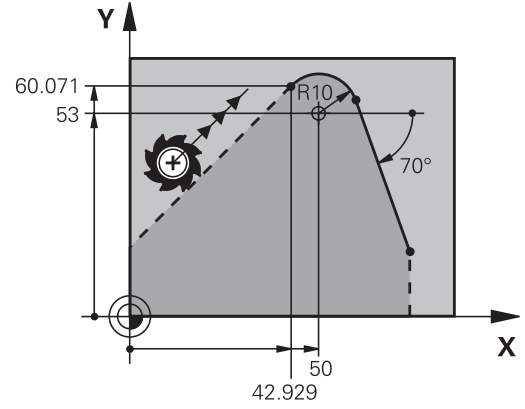
### Bir kontur yanındaki yardımcı noktalar

Yazılım tuşları	Bilinen girişler	
		Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları bir doğrunun yanında
		Doğru ile yardımcı nokta arasındaki mesafe
		Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları; bir çemberin yanında
		Çember ile yardımcı nokta arasındaki mesafe

### Örnek

13 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071

14 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10



## Rölatif referanslar

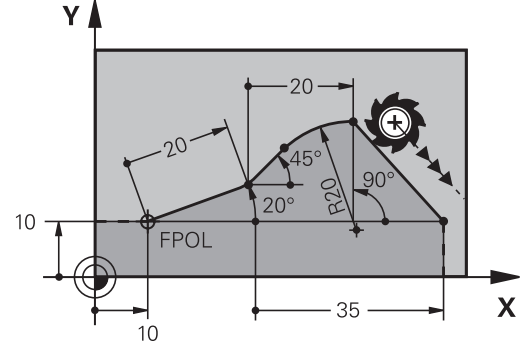
Rölatif referanslar, diğeri bir kontur elemanını referans alan bilgilerdir. Rölatif referanslar için yazılım tuşları ve program kelimeleri bir **R** harfi ile başlar. Sağdaki şekil, rölatif referanslar olarak programlamanız gereken ölçü bilgilerini gösterir.



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.

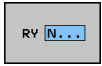
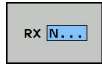
Referans aldığınız bir NC tümcesini silerseniz kumanda bir hata mesajı verir. Bu NC tümcesini silmeden önce NC programını değiştirin.



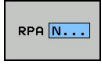
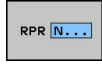
### NC tümcesi N'ye rölatif referans: Son nokta koordinatları

#### Yazılım tuşları

#### Bilinen girişler



NC tümcesi N ile ilgili dik açılı koordinatlar



NC tümcesi N ile ilgili kutupsal koordinatlar

### Örnek

12 FPOL X+10 Y+10




13 FL PR+20 PA+20

14 FL AN+45

15 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 13

16 FL IPR+35 PA+0 RPR 13

### NC tümcesi N'ye rölatif referans: Kontur elemanının yönü ve mesafesi

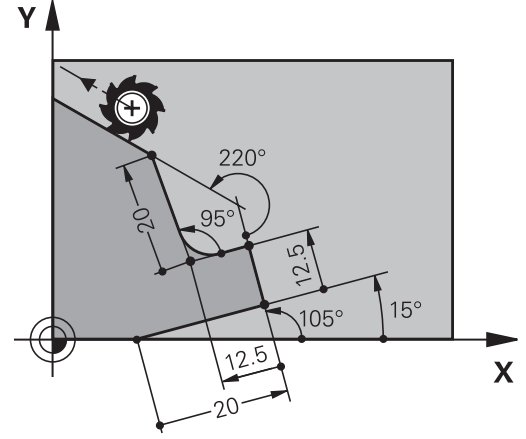
Yazılım tuşu	Bilinen girişler
	Doğru ve diğerkontur elemanı arasındakiive yay giriş tanjantı ve diğerkontur elemanı arasındaki açı
	Diğerkontur elemanına paralel doğru
	Doğru ile paralel kontur elemanı arasındakimesafe

#### Örnek





```

17 FL LEN 20 AN+15
18 FL AN+105 LEN 12.5
19 FL PAR 17 DP 12.5
20 FSELECT 2
21 FL LEN 20 IAN+95
22 FL IAN+220 RAN 18

```



### NC tümcesi N'ye rölatif referans: Daire merkez noktası CC

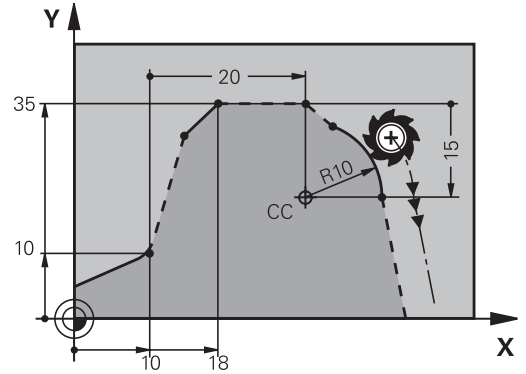
Yazılım tuşu	Bilinen girişler
	 Daire merkezinin NC tümcesi N ile ilgili dik açılı koordinatlar
	 Daire merkezinin NC tümcesi N ile ilgili kutupsal koordinatları

#### Örnek

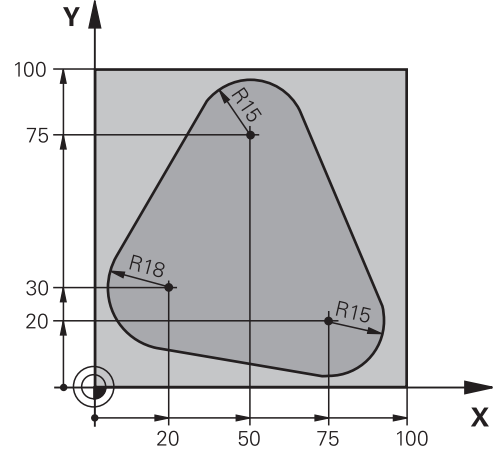
```

12 FL X+10 Y+10 RL
13 FL ...
14 FL X+18 Y+35
15 FL ...
16 FL ...
17 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX12 RCCY14

```

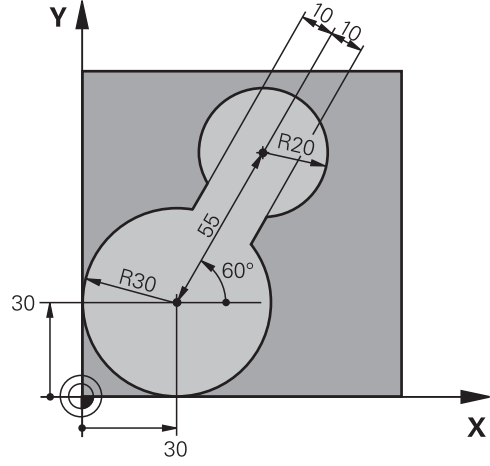


## Örnek: FK programlama 1



0 BEGIN PGM FK1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Alet ağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
6 L Z-10 R0 F1000 M3	alışma derinliğine hareket
7 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma
8 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	FK bölümü:
9 FLT	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlayın
10 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
13 FLT	
14 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
15 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan ıkma
16 L X-30 Y+0 R0 FMAX	
17 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
18 END PGM FK1 MM	

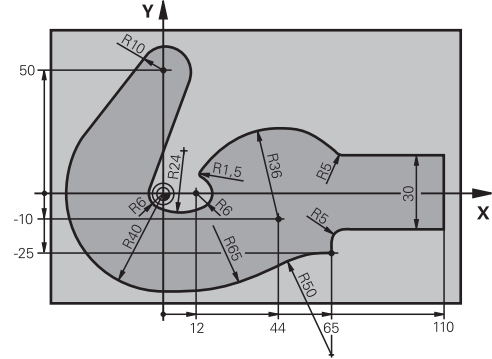
## Örnek: FK programlama 2



0 BEGIN PGM FK2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Alet ağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 L X+30 Y+30 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
6 L Z+5 R0 FMAX M3	Alet eksenini ön konumlandırın
7 L Z-5 R0 F100	alışma derinliğine hareket
8 APPR LCT X+0 Y+30 R5 RR F350	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma
9 FPOL X+30 Y+30	FK bölümü:
10 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlama
11 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
12 FSELECT 3	
13 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
14 FSELECT 2	
15 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
16 FSELECT 3	
17 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FSELECT 2	
19 DEP LCT X+30 Y+30 R5	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan ıkma
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
21 END PGM FK2 MM	



## Örnek: FK programlama 3



0 BEGIN PGM FK3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-45 Y-45 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+120 Y+70 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Alet ağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 L X-70 Y+0 R0 FMAX	Aleti ön pozisyonlama
6 L Z-5 R0 F1000 M3	alışma derinliğıne hareket
7 APPR CT X-40 Y+0 CCA90 R+5 RL F250	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde kontura yaklaşma
8 FC DR- R40 CCX+0 CCY+0	FK bölümü:
9 FLT	Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlama
10 FCT DR- R10 CCX+0 CCY+50	
11 FLT	
12 FCT DR+ R6 CCX+0 CCY+0	
13 FCT DR+ R24	
14 FCT DR+ R6 CCX+12 CCY+0	
15 FSELECT 2	
16 FCT DR- R1.5	
17 FCT DR- R36 CCX+44 CCY-10	
18 FSELECT 2	
19 FCT DR+ R5	
20 FLT X+110 Y+15 AN+0	
21 FL AN-90	
22 FL X+65 AN+180 PAR21 DP30	
23 RND R5	
24 FL X+65 Y-25 AN-90	
25 FC DR+ R50 CCX+65 CCY-75	
26 FCT DR- R65	
27 FSELECT 1	
28 FCT Y+0 DR- R40 CCX+0 CCY+0	
29 FSELECT 4	
30 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Teğetsel bağlantılı bir daire üzerinde konturdan çıkma

31 L X-70 R0 FMAX	
32 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
33 END PGM FK3 MM	

# 6

**Programlama  
yardımları**



## 6.1 GOTO fonksiyonu

### GOTO tuşunu kullan




#### GOTO tuşuyla atlama

**GOTO** tuşuyla aktif işletim türünden bağımsız olarak NC programında belli bir noktaya atlayabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- 
  - ▶ **GOTO** tuşuna basın
  - ▶ Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
  - ▶ Numara girin
- 
  - ▶ Yazılım tuşu ile atlama talimatını seçin, ör. girilen sayıda aşağıya atla

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Girilen satır sayısı kadar yukarıya atla
	Girilen satır sayısı kadar aşağıya atla
	Girilen tümce numarasına atla





**GOTO** atlama fonksiyonunu sadece NC programlarının programlanması ve test edilmesinde kullanın. İşlemede tümce takibi fonksiyonunu kullanın.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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

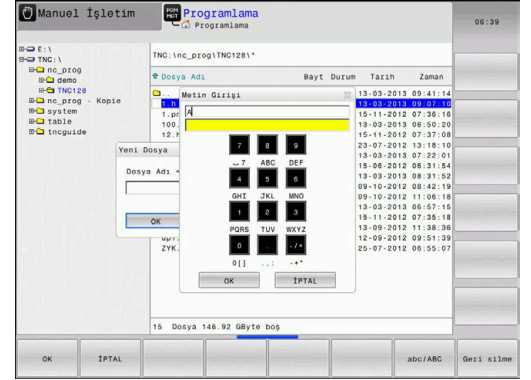
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

#### 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 basarak 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

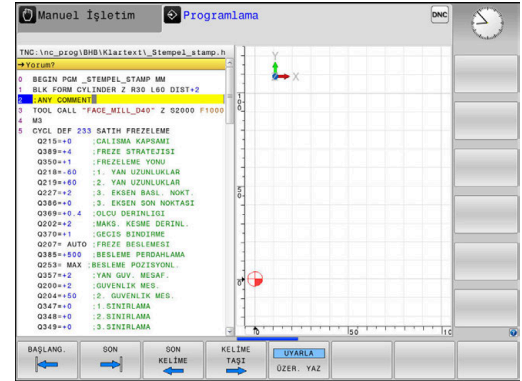
Kumanda, söz dizimi elemanlarını anlamlarına göre farklı renklerle ekrana getirir. Renkli vurgular sayesinde NC programları daha rahat okunur ve daha düzenli olur.

### 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

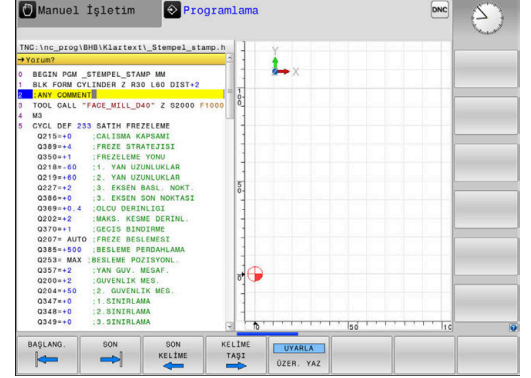
Bir NC programında, program adımlarını açıklamak veya uyarı yapmak için yorum ekleyebilirsiniz.



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 virgülü) 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:

- |  |  |
|--|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>PGM MGT</b> tuşuna basın</li> <li>&gt; Kumanda, dosya yönetimini açar.</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>EK FONKS.</b> yazılım tuşuna basın</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>EDİTÖRÜ SEÇ</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>&gt; Kumanda, bir seçim penceresi açar.</li> </ul>                                     |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>TEXT-EDITOR</b> seçeneğini seçin</li> <li>▶ Seçimi <b>OK</b> ile onaylayın</li> <li>▶ İstediğiniz söz dizimini tamamlayın</li> </ul> |






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:

- |   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>? girin</b></li> <li>&gt; Kumanda yeni bir NC tümcesi açar.</li> </ul>                 |
|  |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ İstediğiniz söz dizimini tamamlayın</li> <li>▶ Girişi <b>END</b> ile onaylayın</li> </ul> |



Kumanda, onaylama sonrasında bir söz dizimi kontrolü uygular. Hatalar **ERROR** tümcelerine yol açar.

## 6.6 NC tümcelerini atlama

### / işareti ekleme

NC tümcelerini seçime bağlı olarak gizleyebilirsiniz.

NC tümcelerini **Programlama** işletim türünde gizlemek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ İstenen NC tümcesini seçin



- ▶ **UYARLA** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda /- işaretini ekler.

### / işaretini silme

NC tümcelerini **Programlama** işletim türünde tekrar göstermek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ Gizlenen NC tümcesini seçin



- ▶ **ÇIKAR** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda /- işaretini kaldırır.

## 6.7 NC programlarını sıralama

### Tanımlama, kullanım imkanı

Kumanda, NC programlarını sıralama tümceleriyle yorumlama imkanı verir. Sıralama tümceleri, aşağıdaki program satırları için yorumlar veya başlıklar olan kısa metinlerdir (maks. 252 karakter).

Uzun ve karmaşık NC programlarına anlamlı sıralama tümceleri ile genel bakış sağlanır ve bunlar, daha anlaşılır şekilde oluşturulabilir.

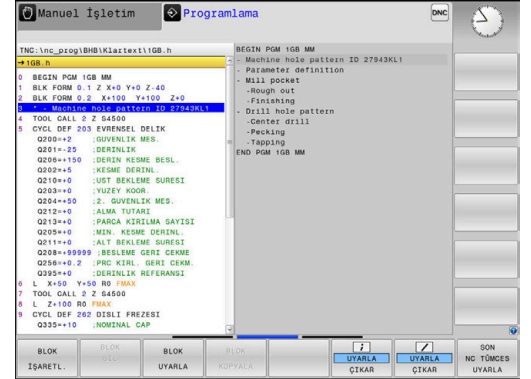
Bu işlem, NC programında daha sonra yapılan değişiklikleri kolaylaştırır. Sıralama tümcelerini NC programında istediğiniz bir yere ekleyebilirsiniz.

Anahat tümceleri ek olarak ayrı bir pencerede gösterilebilir ve işlenebilir veya tamamlanabilir. Bunun için uygun ekran düzenini kullanın.

Eklenen ana hat noktaları kumanda tarafından ayrı bir dosyada yönetilir (uzantısı .SEC.DEF). 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



- ▶ **PROGRAMLAMA YARDIMLARI** yazılım tuşuna basın



- ▶ **DİZİLİM UYARLA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Düzenleme metnini girin



- ▶ Gerekirse yazılım tuşuyla sıralama derinliğini (girinti) değiştirin



Sıralama noktalarını yalnızca düzenleme sırasında yerleştirebilirsiniz.



Anahat tümcelerini **Shift + 8** tuş kombinasyonu ile ekleyebilirsiniz.

**Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin**

Ana hat penceresinde tümceden tümceye atlarsanız kumanda, tümce göstergesini program penceresinde uygular. Bu sayede birkaç adımda büyük program bölümlerini atlayabilirsiniz.

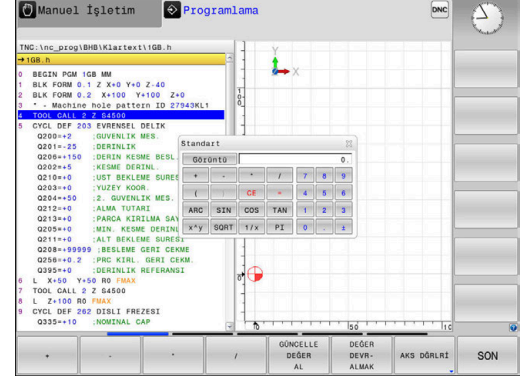
## 6.8 Hesap makinesi

### Kullanım

Kumanda, en önemli matematik fonksiyonlarını yapabilen bir hesap makinesine sahiptir.

- **CALC** tuşu ile hesap makinesini açın
- Hesaplama fonksiyonlarını seçin: Yazılım tuşu vasıtasıyla veya bir alfa klavyesiyle kısa komutu girin
- **CALC** tuşu ile hesap makinesini kapatın

Hesaplama fonksiyonu	Kısa komut (yazılım tuşu)
Toplama	+
Çıkarma	-
Çarpma	*
Bölme	/
Parantez hesabı	( )
Ark kosinüs	ARC
Sinüs	SIN
Kosinüs	COS
Tanjant	TAN
Değer kuvvetlerini almak	X^Y
Karekökünü alma	SQRT
Tersine fonksiyon	1/x
Pi (3,14159265359)	PI
Değeri ara belleğe ekleme	M+
Değeri ara hafızaya kaydetme	MS
Ara belleği çağırma	MR
Ara hafızayı silme	MC
Doğal logaritma	LN
Logaritma	LOG
Üstel fonksiyon	e^x
Ön işareti kontrol et	SGN
Mutlak değer oluşturma	ABS



Hesaplama fonksiyonu	Kısa komut (yazılım tuşu)
Virgülden sonraki kısmı kesme	INT
Virgülden önceki kısmı kesme	FRAC
Modül değer	MOD
Görünüm seçme	Görünüm
Değeri silme	CE
Ölçü birimi	MM ya da İNÇ
Açı değerini radyan ölçümde gösterin (Standart: Derece cinsinde açı değeri)	RAD
Sayı değerinin gösterilme türünü seçin	DEC (ondalık) ya da HEX (onaltılık)

#### Hesaplanan değeri NC programına devralın

- ▶ Ok tuşlarıyla hesaplanan değerin devralınacağı kelimeyi seçin
- ▶ **CALC** tuşu ile hesap makinesini ekrana getirin ve istediğiniz hesaplamayı yapın
- ▶ **DEĞER DEVRALMAK** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, hesaplanan değeri aktif giriş alanına alır ve hesap makinesini kapatır.



Hesap makinesine bir NC programındaki değerleri de 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 DÖRLRİ	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 DEVİR- 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

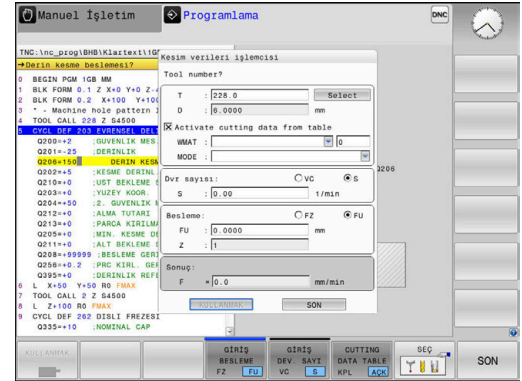
### Uygulama

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 HESAPLAYICI** yazılım tuşuna basın.

Kumandanın yazılım tuşunu gösterdiği durumlar:

- **CALC** tuşuna basın
- Devir sayılarının tanımlanması
- Beslemeleri tanımlama
- **Manuel işletim** işletim türünde **F** yazılım tuşuna basın
- **Manuel işletim** işletim türünde **S** yazılım tuşuna basın



### Kesim verileri işlemcisinin görünümü

Devir sayısı veya besleme hesapladığınızla bağlı olarak, kesim verileri işlemcisi farklı girdi alanlarıyla gösterilir:

#### Devir sayısı hesaplama penceresi:

Kısaltma	Anlamı
T:	Alet numarası
D:	Aletin çapı
VC:	Kesim hızı
S=	Mil devir sayısı sonucu

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

#### Besleme hesaplama penceresi:

Kısaltma	Anlamı
T:	Alet numarası
D:	Aletin çapı
VC:	Kesim hızı
S:	Mil devir sayısı
Z:	Kesim sayısı
FZ:	Diş başına besleme
FU:	Devir başına besleme
F=	Besleme sonucu













**TOOL CALL** tümcesi içerisinde beslemeyi, **F AUTO** yazılım tuşları yardımıyla sonraki NC tümcelerine devralabilirsiniz. Beslemeyi sonradan değiştirmeniz gerekirse sadece besleme değerini **TOOL CALL** tümcesi içerisinde uyarlayın.



### Kesim verileri işlemcisindeki fonksiyonlar

Kesim verileri işlemcisini nerede açtığınıza bağlı olarak aşağıdaki seçeneklere sahip olursunuz:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Kesim verileri işlemcisinden verileri NC programına devralma
	Besleme ve devir sayısı hesaplama arasında geçiş
	Dış başına besleme ve devir başına besleme arasında geçiş
	Devir sayısı ve kesim hızı 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 TMTAT.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** materyali için bir sütun ve materyalleri 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
- Açılır menüden **WMAT** ögesini seçin

TNC:\table\WMAT.TAB		
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.



Bu basitleştirilmiş tabloyu, sadece tek bir çapa sahip aletler kullanıyorsanız veya çapın besleme için önemli olmadığı durumda kullanın, ör. döner kesme plakaları.

NR	MAT CLASS	MODE	TMAT	VC	FTYPE
0	10 Rough	HSS		28	
1	10 Rough	VHM		78	
2	10 Finish	HSS		30	
3	10 Finish	VHM		70	
4	10 Rough	HSS coated		78	
5	10 Finish	HSS coated		82	
6	20 Rough	VHM		90	
7	20 Finish	VHM		82	
8	100 Rough	HSS		150	
9	100 Finish	HSS		145	
10	100 Rough	VHM		450	
11	100 Finish	VHM		440	
12					
13					
14					

Kesim verileri tablosu aşağıdaki sütunları içerir:

- **MAT\_CLASS**: Malzeme sınıfı
- **MODE**: İşleme modu, ör. perdelama
- **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				0.0030	
11					0.0010				0.0030	
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				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	



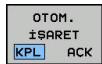
Tüm sütunları doldurmak zorunda değilsiniz. Bir alet çapı tanımlı iki sütun arasında kalırsa kumanda beslemeyi lineer olarak araya ekler.

## 6.10 Programlama grafiği

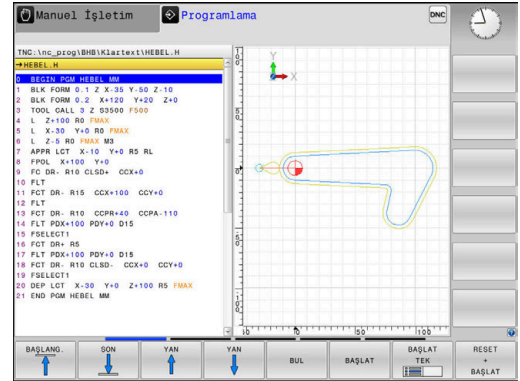
### Programlama grafiğini uygula ya da uygulama

Bir NC programını oluştururken kumanda, programlanan konturu bir 2D çizgi grafiğiyle gösterebilir.

- ▶ Ekran düzeni tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM + GRAFİK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, NC programını solda ve grafiği sağda gösterir.



- ▶ **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin
- Program satırlarını girdiğiniz sırada kumanda, programlanan hareketi grafik penceresinin sağ tarafında gösterir.



Kumandanın grafiği uygulamaması gerekiyorsa **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **KAPALI** konuma getirin.



**OTOM. İŞARET** ögesi **AÇIK** konumdaysa kumanda, 2D çizgisel grafiğin oluşturulması sırasında aşağıdaki program içeriklerini yok sayar:

- Program bölümü tekrarları
- Atlama talimatları
- Örn. M2 veya M30 gibi M fonksiyonları
- Döngü çağrıları
- Kilitli aletlerden dolayı uyarılar

Bu nedenle otomatik çizimi sadece kontur programlama sırasında kullanın.

Kumanda, bir NC programını yeni açtığınızda veya **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna bastığınızda alet verilerini sıfırlar.

Kumanda, program grafiğinde farklı renkler kullanır:

- **Mavi:** kesin olarak belirlenmiş kontur elemanı
- **Mor:** Henüz kesin olarak belirlenmemiş 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 169

## Mevcut NC programı programlama grafiği oluşturma

- Ok tuşlarıyla grafiğin kendisine kadar oluşturulacağı NC tümcesini seçin veya **GOTO** öğesine basın ve istediğiniz tümce numarasını doğrudan girin



- O ana kadar etkin olan alet verilerini sıfırlayın ve grafik oluşturun: **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna basın

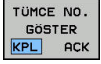
### Diğer fonksiyonlar:

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> öğesinden 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

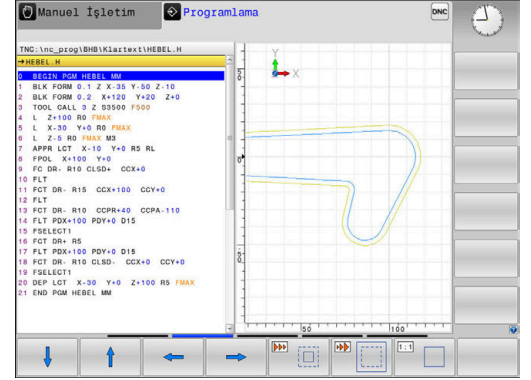
Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

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 girişlerde
- NC programındaki mantıklı hatalarda
- uygulanmayan kontur elemanlarında
- Kurallara uygun olmayan tarama sistemi kullanımları

Kumanda, ortaya çıkan bir hatayı başlık satırında kırmızı yazıyla gösterir.



Kumanda, çeşitli hata sınıfları için farklı renkler kullanır:

- Hatalar için kırmızı
- Uyarılar için sarı
- Notlar için yeşil
- Bilgiler için mavi

Uzun ve çok satırlı hata mesajları kısaltılarak gösterilir. Mevcut tüm hatalarla ilgili eksiksiz bilgilere hata penceresinden ulaşabilirsiniz.

Kumanda, silinene kadar ya da daha öncelikli bir hata (hata sınıfı) ile değiştirilinceye kadar üst satırda bir hata mesajı gösterir. Sadece kısa süre beliren bilgiler her zaman gösterilir.

Bir NC tümcesinin numarasını içeren bir hata mesajı, bu NC tümcesi veya önceden girilen bir tümce nedeniyle oluştu.

İstisnai şekilde **veri işleminde hata meydana geldiğinde** kumanda, otomatik olarak hata penceresini açar. Bu türden bir hatayı siz gideremezsiniz. Sistemi sonlandırın ve kumandayı yeniden başlatın.

### Hata penceresini açın

ERR

- ▶ **ERR** tuşuna basın
- > Kumanda hata penceresini açar ve mevcut bütün hata mesajlarını tam olarak gösterir.

### Hata penceresini kapat

SON

- ▶ **SONU** yazılım tuşuna basın

ERR

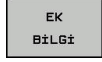
- ▶ Alternatif: **ERR** tuşuna basın
- > Kumanda, hata penceresini kapatır.



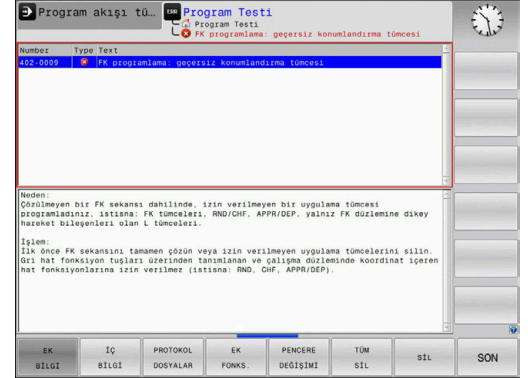
## Detaylı hata mesajları

Kumanda, hatanın olası nedenlerini gösterir ve hata giderme yöntemlerini açıklar:

### ► Hata penceresini açın



- Hata nedeni ve hata gidermeye ilişkin bilgiler: İmleci, hata mesajının üstüne konumlandırın ve **EK BİLGİ** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, hata nedeni ve hata gidermeye ilişkin bilgiler içeren bir pencere açar.
- Bilgiden çıkın: **EK BİLGİ** yazılım tuşuna tekrar basın



## İÇ BİLGİ yazılım tuşu

**İÇ BİLGİ** yazılım tuşu, sadece servis durumunda önemli olan hata mesajı hakkındaki bilgileri aktarır.

### ► Hata penceresini açın



- Hata mesajı hakkında ayrıntılı bilgiler: İmleci hata mesajının üstüne konumlandırın ve **İÇ BİLGİ** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, hatayla ilgili dahili bilgi içeren bir pencere açar.
- Ayrıntılardan çıkın: **İÇ BİLGİ** yazılım tuşuna tekrar basın

## FİLTRE yazılım tuşu

**FİLTRE** yazılım tuşu yardımıyla, doğrudan arka arkaya listelenen özdeş uyarılar filtrelenebilir.

### ► Hata penceresini açın



- **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



- **FİLTRE** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, özdeş uyarıları filtreler.



- Filtreden çıkın: **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

## Hatayı sil

### Hataları otomatik olarak silinmesi



NC programının yeniden seçilmesi veya yeniden başlatılması durumunda 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:



- Başlık satırda gösterilen hatayı veya notu silin: **CE** tuşuna basın



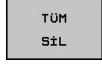
Bazı durumlarda **CE** tuşunu, başka fonksiyonlar için kullanıldığından dolayı hata silmek için kullanamazsınız.

**Hatayı sil**

- Hata penceresini açın



- Tek tek hata silin: İmleci, hata mesajının üzerine konumlandırın ve **SİL** yazılım tuşuna basın.



- Bütün hataları silin: **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** öğesinden **ÖNCEKİ DOSYA** öğesine geçiş yapın.

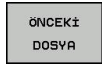
- Hata penceresini açın.



- **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın



- Hata protokolünü açın: **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. Gerekirse 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
	► Gerekirse önceki tuş protokolünü ayarlayın: <b>ÖNCEKİ DOSYA</b> yazılım tuşuna basın
	► Gerekirse güncel tuş protokolünü ayarlayın: <b>GÜNCEL DOSYA</b> yazılım tuşuna basın

Kumanda, kullanım 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 değerin 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 kaydetme

Gerekli durumda kumandanın 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** fonksiyonunu aynı dosya adıyla birçok kez uyguladığınızda, önceki kayıtlı servis dosyaları grubunun üzerine yazılır. Bu nedenle fonksiyonu tekrar uyguladığınızda farklı bir dosya adı kullanın.

### Servis dosyalarını kaydetme

- 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

- Servis dosyalarını kaydedin: **OK** yazılım tuşuna basın

## TNCguide yardım sistemini çağırın

Yazılım tuşuyla kumandanın yardım sistemini açabilirsiniz. Şu anda yardım sistemi dahilindeki hata açıklamasını elde edersiniz, bunu **HELP** tuşuna basarak da elde edersiniz.



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticiniz bir yardım sistemini de kullanıma sunarsa kumanda, **Makine imalatçısı** ek yazılım tuşunu ekrana getirir; bu tuşla söz konusu ayrı yardım sistemini çağırabilirsiniz. Burada yer alan hata mesajı ile ilgili diğer detaylı bilgileri bulabilirsiniz.

HEIDENHAIN  
TNCguide

- **HEIDENHAIN** hata mesajları yardımını çağırın

MAKİNE  
ÜRETİCİSİ

- Eğer kullanıma sunulmuşsa, makineye özel hata mesajları yardımını çağırın

## 6.12 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

### Uygulama



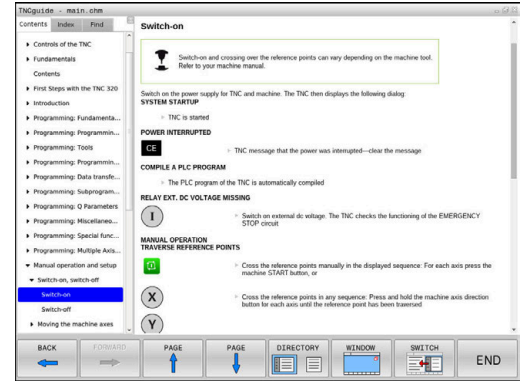
TNCguide'ı kullanmadan önce yardım dosyalarını HEIDENHAIN web sitesinden indirmelisiniz.

**Diğer bilgiler:** "Güncel yardım dosyalarını indir", Sayfa 214

Bağlam konteks yardım sistemi **TNCguide**, HTML formatındaki kullanıcı dokümantasyonunu içerir. TNCguide **HELP** tuşuyla açılır, burada kumanda kısmen duruma bağlı olarak ilgili ek bilgiyi doğrudan gösterir (konteks duyarlı çağırma). Bir NC tümcesinde düzenleme yapsanız ve **HELP** tuşuna bassanız da normal durumda tam olarak dokümantasyonda ilgili fonksiyonun açıklandığı yere ulaşırsınız.



Kumanda TNCguide'ı, ayarladığınız diyalog dilinde başlatmayı dener. Gerekli dil sürümü eksikse kumanda, İngilizce sürümü açar.



Aşağıdaki kullanıcı dokümantasyonu TNCguide'da kullanıma uygundur:

- Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO Kullanıcı El Kitabı (**BHBIso.chm**)
- Kullanıcı el kitabı Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme (**BHBoperate.chm**)
- Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı (**BHBtchprobe.chm**)
- Tüm NC hata mesajlarının listesi (**errors.chm**)

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



Seçime bağlı olarak makine üreticisi makineye özel dokümantasyonları **TNCguide** sunabilir. Bu dokümanlar ayrı bir kitap olarak **main.chm** dosyasında ekrana gelir.

## TNCguide ile yapılacak çalışmalar

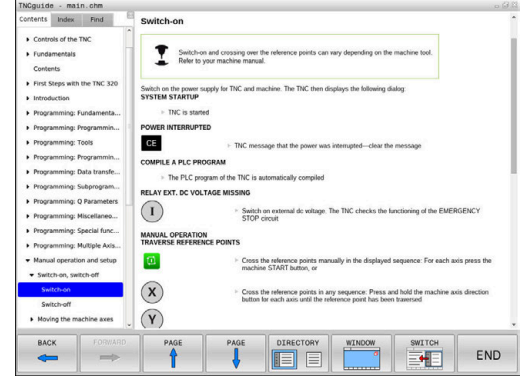
### TNCguide'ın çağrılması

TNCguide'ı başlatmak için birçok seçenek kullanıma sunulmuştur:

- ▶ **HELP** tuşuna basın
- ▶ Ekranın sağ altında ekrana gelen yardım sembolünü tıkladıysanız yazılım tuşuna fareyle 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 kontekst duyarlı bir çağırma işlemi kullanıma sunar, bu işlemle ilgili yazılım tuşu için fonksiyon tanımını yapabilirsiniz. Bu fonksiyon sadece fare kullanımı üzerinden kullanıma sunulmuştur. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ İstedığınız 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'ı 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:














- ▶ İstedığınız NC tümcesini seçin
- ▶ İstenen kelimeyi işaretleyin
- ▶ **HELP** tuşuna basın
- > Kumanda, yardım sistemini başlatır ve etkin fonksiyona ilişkin açıklamayı gösterir. Bu durum ek fonksiyonlar veya makine üreticinizin döngüleri için geçerli değildir.

### TNCguide'da hareket edilmesi




TNCguide'da yönlendirmeyi fare ile kolay şekilde yapabilirsiniz. Sol sayfada içerik dizini gösterilir. Sağ tarafa gösteren üçgene tıklayarak altında yer alan bölümleri görüntüleyebilirsiniz veya ilgili girişe 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
	Odaklanma, dahili şekilde kumanda kullanımına geçiş yapar, böylece açılmış olan TNCguide'da kumandayı kontrol edebilirsiniz. Tam ekran gösterimi etkinse kumanda, odak değişiminden önce otomatik olarak pencere büyüklüğünü azaltır
	TNCguide'ı 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 komple TNCguide'ı belirli bir kelimeye göre arayabilirsiniz.

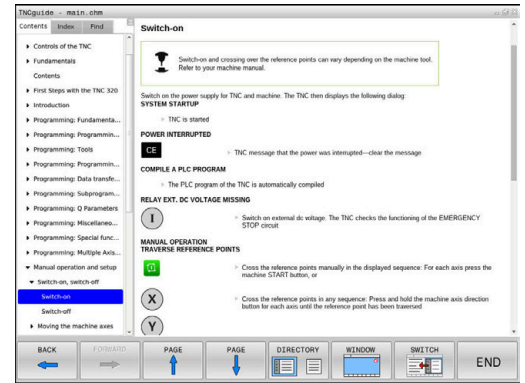
Soldaki sayfa etkindir.

- 
  - ▶ **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
- ▶ İstenen NC yazılım numarası, örn. TNC 620 (81760x-07)
- ▶ **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
Slovençe	TNC:\tncguide\sl
Norveççe	TNC:\tncguide\no
Slovakça	TNC:\tncguide\sk
Korece	TNC:\tncguide\kr
Türkçe	TNC:\tncguide\tr
Romence	TNC:\tncguide\ro

# 7

**Ek funksiyonlar**

## 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

Bazı ek fonksiyonların, ilgili NC tümcesindeki sırasına bağlı olmadan, bir konumlama tümcesi başında etkili olmasına, diğer birinin tümce sonunda etkili olmasına dikkat edin.

Ek fonksiyonlar, çağrıldıkları NC tümcesinden itibaren etki eder.

Bazı ek fonksiyonlar sadece programlandıkları NC tümcesinde geçerli olur. Bir ek fonksiyon sadece tümce başında etkili değilse bunları devamındaki bir NC tümcesinde ayrı bir M fonksiyonu ile tekrar kaldırmanız gerekir veya bunlar kumanda tarafından program sonunda otomatik kaldırılır.



Bir NC tümcesinde birden fazla M fonksiyonu programlanmışsa uygulamadaki sıra şu şekilde olur:

- Tümce başlangıcında etkili M fonksiyonları, tümce bitişinde etkin olanlardan önce uygulanır
- Tüm M fonksiyonlarının tümce başlangıcında veya tümce bitişinde etkin olması halinde uygulama, programlanan sırada yapılır

### Ek fonksiyonu DURDUR tümcesinde girin

Programlanan bir **DURDUR** tümcesi, örn. bir alet denemesi için program akışını veya program testini keser. Bir **DURDUR** tümcesinde bir M ek fonksiyonunu programlayabilirsiniz:

STOP

- ▶ Program akışı kesintisini programlama: **DURDUR** tuşuna basın
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin

### Örnek


87 STOP

## 7.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar

### Genel bakış



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir.

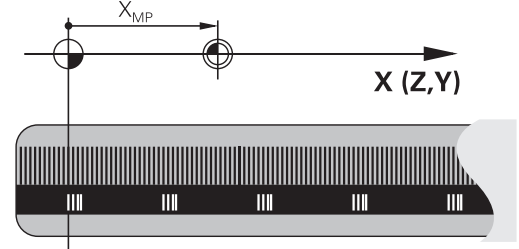
M	Etki	Tümcedeki etki - Başlangıç	Son
M0	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA		■
M1	Seçime bağlı olarak program akışı DURDUR gerekirse Mil DURDUR gerekirse Soğutucu madde KAPALI (fonksiyon makine üreticisi tarafından belirlenir)		■
M2	Program akışı DURDUR Mil DURDUR Soğutma sıvısı kapalı Tümce 1'e geri atlama Durum göstergesini silme Fonksiyon kapsamı, <b>resetAt</b> (no. 100901) makine parametresine bağlıdır		■
M3	Mil AÇIK saat yönünde	■	
M4	Mil, saat yönünün tersi yönde AÇIK	■	
M5	Mil DURDURMA		■
M6	Alet değişimi Mil DURDURMA Program akışı DURDURMA		■
<div>  <p>Fonksiyon, makine üreticisine bağlı olarak farklılık gösterdiği için HEIDENHAIN, alet değişimi için <b>TOOL CALL</b> fonksiyonunu önerir.</p> </div>			
M8	Soğutucu madde AÇIK	■	
M9	Soğutucu madde KAPALI		■
M13	Mil AÇIK saat yönünde Soğutucu madde AÇIK	■	
M14	Mil AÇIK saat yönü tersine Soğutucu madde açık	■	
M30	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 bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

#### M91 ile davranış – Makine sıfır noktası

Konumlama tümcelerindeki koordinatlar makine sıfır noktasını referans alırsa bunları bu NC tümcelerinde M91'e girin.



Bir M91 tümcesinde artan koordinatları programlıyorsanız bu koordinatlar en son programlanan M91 pozisyonunu baz alır. Etkin NC programında M91 pozisyonu bulunmuyorsa koordinatlar geçerli alet pozisyonunu baz alır.

Kumanda, makine sıfır noktasını referans alarak koordinat değerlerini gösterir. Durum göstergesinde koordinat göstergesini REF olarak ayarlayın.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

**M92 ile davranış – Makine referans noktası**

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, makine sıfır noktasına ilave olarak diğer bir makine sabit pozisyonu (makine referans noktası) 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.

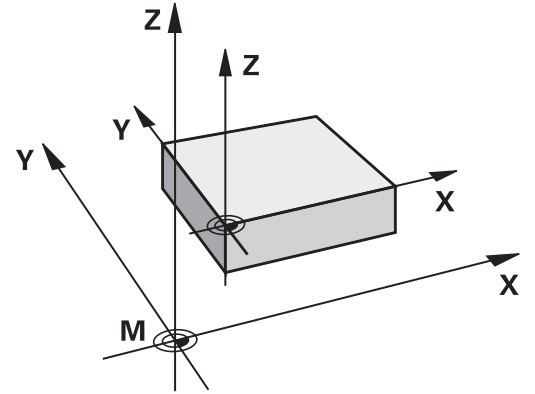
M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

**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 alarak göstermeniz gerekir.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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.

### M130 ile davranış

Doğru tümcelerindeki koordinatları kumanda, etkin, döndürülmüş çalışma düzleminde döndürülmeyen malzeme koordinat sistemine göre referans alır.

Daha sonra kumanda, döndürülmüş aleti, döndürülmeyen malzeme koordinat sisteminin programlanan koordinatına konumlandırır.

## BİLGİ

### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**M130** fonksiyonu sadece tümce bazında etkin. Kumanda, aşağıdaki işlemleri tekrar döndürülmüş işlem düzeyi koordinatlarında uygular. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- İşlem akışını ve pozisyonları, grafiksel 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.



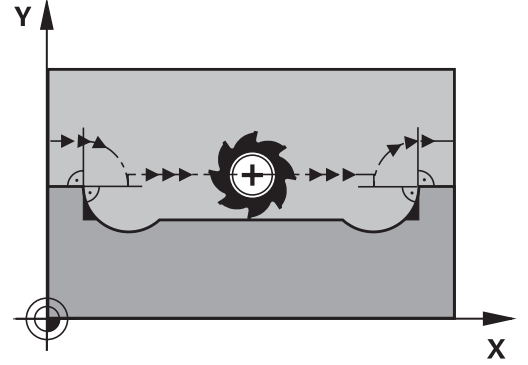
## 7.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

### Küçük kontur kademelerini işleyin: M97

#### Standart davranış

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

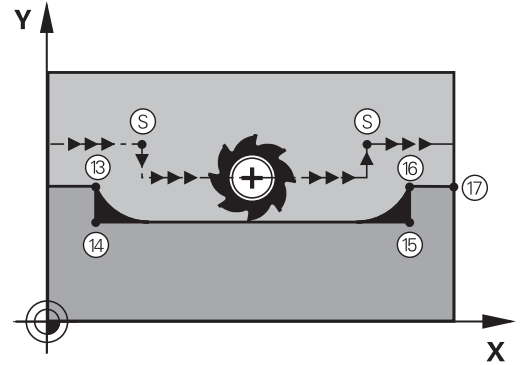
Kumanda böyle yerlerde program akışını keser ve **Yarıçap çok büyük** hata mesajını verir.



#### 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.



HEIDENHAIN **M97** yerine son derecede güçlü **M120 LA** fonksiyonunu önerir. **Diğer bilgiler:** "Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (seçenek no. 21)", Sayfa 225

#### Etki

**M97** sadece **M97**'nin programlandığı NC tümcesinde etki eder.



Kumanda, kontur köşesini **M97** durumunda sadece eksik şekilde işler. Gerekirse kontur köşesini daha küçük bir aletle tekrar işlemeniz gerekir.

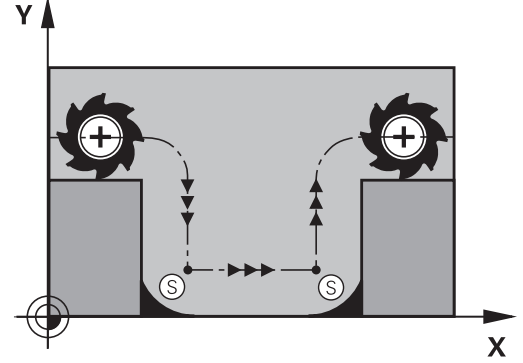
#### Örnek

5 TOOL DEF L ... R+20	Büyük alet yarıçapı
...	
13 L X... Y... R... F... M97	Kontur noktası 13'e yaklaşın
14 L IY-0.5 ... R... F...	Küçük kontur kademeleri 13 ve 14'ü işleyin
15 L IX+100 ...	Kontur noktası 15'e yaklaşın
16 L IY+0.5 ... R... F... M97	Küçük kontur kademeleri 15 ve 16'yı işleyin
17 L X... Y...	Kontur noktası 17'ye yaklaşın

## Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98

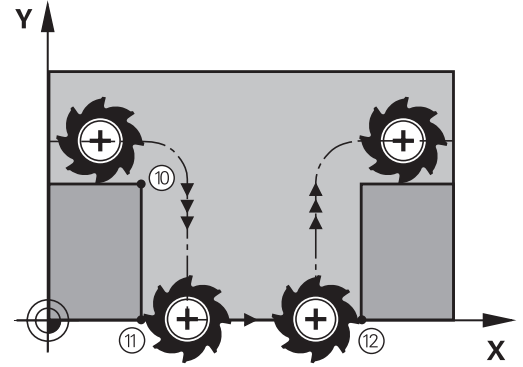
### Standart davranış

Kumanda iç köşelerde freze hattı kesişim noktasının bilgisini verir ve aleti bu noktadan itibaren yeni yönde hareket ettirir. Eğer kontur köşelerde açıksa, bu durum eksik bir çalışmaya neden olur:



### M98 ile davranış

Ek fonksiyon **M98** ile kumanda aleti, her kontur noktasının işleneceği bir uzaklığa hareket ettirir:



### Etki

**M98** sadece **M98**'in programlandığı NC tümcelerinde etki eder.

**M98**, tümce sonunda etkilidir.

**Örnek: Sırasıyla 10, 11 ve 12 kontur noktalarına gidin**

```
10 L X... Y... RL F
```

```
11 L X... IY... M98
```

```
12 L IX+ ...
```

## Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103

### Standart davranış

Kumanda, aleti hareket yönünden bağımsız olarak en son programlanan beslemede hareket ettirir.

### M103 ile davranış

Eğer alet, alet ekseninin negatif yönünde hareket ederse kumanda hat beslemesini azaltır. FZMAX girişindeki besleme, en son programlanan FPROG beslemesiyle ve %F faktörüyle hesaplanır:  

$$FZMAX = FPROG \times \%F$$

### M103'ü girin

Eğer bir konumlama tümcesinde **M103'ü** girerseniz bu durumda kumanda diyalogu uygular ve faktör F'yi sorar.

### Etki

**M103** tümce başlangıcında etkilidir.

**M103'ü** kaldırma: **M103'ü** faktörsüz yeniden programlayın.



**M103** fonksiyonu ayrıca döndürülmüş çalışma düzlemi koordinat sisteminde de etki eder. Besleme azaltması bu durumda **döndürülmüş** alet eksen işleminde negatif yönde etki eder.

### Örnek

Delik delme beslemesi, düzlem beslemesinin %20'si kadardır.

...	Gerçek hat beslemesi (mm/dak):
17 L X+20 Y+20 RL F500 M103 F20	500
18 L Y+50	500
19 L IZ-2.5	100
20 L IY+5 IZ-5	141
21 L IX+50	500
22 L Z+5	500

## Milimetre/mil devri olarak besleme: M136

### Standart davranış

Kumanda, aleti NC programında mm/dk. cinsinden belirlenen F beslemesiyle hareket ettirir

### M136 ile davranış



İnç birimli NC programlarında **M136**, **FU** besleme alternatifi ile kombine edilmemelidir.  
Aktif M136'da mil ayarda olmamalıdır.

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.

### BİLGİ

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

**M109** fonksiyonu etkinse kumanda, çok küçük dış köşelerin işlenmesi sırasında beslemeyi kısmen büyük ölçüde artırır. İşlem sırasında alet kırılması ve alet hasarı tehlikesi oluşur!

► **M109**, çok küçük dış köşelerin işlenmesinde kullanılmamalıdır

### M110 ile yaylarda davranış

Kumanda, yaylardaki beslemeyi bir iç çalışmada sabit tutar. Yayların harici çalışmasında hiçbir besleme uyumu etki etmez.



**M109** veya **M110'u** bir işlem döngüsü çağırmadan önce 200'den daha yüksek bir numarayla tanımlarsanız besleme uyumu yaylarda bu çalışma döngüsü 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'u** **M111** ile sıfırlayın.

## Yarıçapı düzeltilen konturu hesaplama (LOOK AHEAD): M120 (seçenek no. 21)

### Standart davranış

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

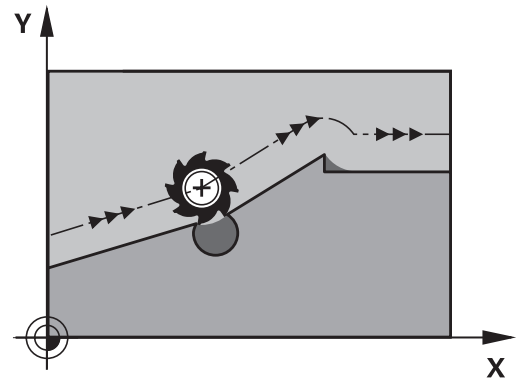
**Diğer bilgiler:** "Küçük kontur kademelerini işleyin: M97", Sayfa 221

Arka plan kesimlerde kumanda duruma göre kontura zarar verir.

### M120 ile davranış

Kumanda, yarıçap düzeltmeli bir konturun arka kesimleriyle üst kesimlerini denetler ve alet hattını geçerli NC tümcesinden itibaren hesaplar. Aletin kontura hasar verebileceği bölgeler işlenmemiş kalır (şekilde koyu renkte gösterilir). **M120**'yi, dijitalleştirme verileri veya harici bir programlama sisteminde oluşturulan verileri alet yarıçap düzeltmesinden geçirmek için de kullanabilirsiniz. Böylece teorik alet yarıçapı sapmaları dengelenebilir.

Kumandanın önceden hesapladığı NC tümcesi sayısını (maksimum 99), **LA** ile (İng. Look Ahead: Öne bak) **M120** ardında tespit edebilirsiniz. Kumandanın önden hesaplaması gereken NC tümcesi sayısını ne kadar büyük seçerseniz tümce işleme o kadar yavaş olur.



### Giriş

Bir konumlama tümcesinde **M120** girerseniz kumanda, diyalogu bu NC tümcesi için devam ettirir ve hesaplanacak **LANC** tümcesi sayısını sorar.

### Etki

**M120** fonksiyonunu, **RL** veya **RR** yarıçap düzeltmesini de içeren NC tümcesinde programlayın. Böylece anlaşılabilirlik için kullanılan sabit bir programlama yöntemine ulaşırsınız. Aşağıdaki NC söz dizimleri **M120** fonksiyonunu devre dışı bırakır:

- **R0**
- **M120 LA0**
- **LA** olmadan **M120**
- **PGM CALL**
- Döngü **19** veya **PLANE** fonksiyonları

**M120**, tümce başlangıcında etkilidir.

**Sınırlandırmalar**

- Harici/dahili durdurmadan sonra bir kontura tekrar girişi sadece **N TÜMCESİNE İLERLEME** fonksiyonu ile uygulayabilirsiniz. Tümce ilerlemesini başlatmadan önce **M120'yi** kaldırmanız gerekir, aksi halde kumanda bir hata mesajı verir
- Kontura tanjantsal olarak yaklaşırsanız **APPR LCT** fonksiyonunu kullanmanız gerekir; **APPR LCT** içeren NC tümcesi sadece çalışma düzleminin koordinatlarını içerebilir
- Konturu tanjantsal olarak terk ederseniz **DEP LCT** fonksiyonunu kullanmanız gerekir; **DEP LCT** içeren NC tümcesi sadece çalışma düzleminin koordinatlarını içerebilir
- Aşağıdaki fonksiyonların kullanımından önce **M120'yi** ve yarıçap düzeltmeyi kaldırmanız gerekir:
  - Döngü 32 tolerans
  - Döngü 19 çalışma düzlemi
  - **PLANE** fonksiyonu
  - **M114**
  - **M128**
  - **TCPM FONKSİYONU**

## 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 programındaki 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 eksen B'de  $\pm 5^\circ$  hareket edilebilmelidir:

L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1 B5



NC programındaki **M118** temel olarak makine koordinat sisteminde etki eder.  
Kumanda, ek durum göstergesinin **POS HR** sekmesinde **M118** dahilinde tanımlanan **Maks değ** ögesini görüntüler.  
**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı  
**Handwheel superimposed**, **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

250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750

251 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX



**M140** aynı şekilde etkin **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda da etkilidir. Kumanda, döner kafalı makinelerde aleti, döndürülmüş koordinat sisteminde hareket ettirir.

**M140 MB MAX** ile sadece pozitif yönde serbest hareket edebilirsiniz.

**M140**'tan önce prensip olarak alet eksenine bir alet çağrısı tanımlayın, aksi halde hareket yönü tanımlanmaz.

### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**M118** fonksiyonu yardımıyla bir döner eksenin pozisyonunu değiştirir ve ardından **M140** fonksiyonunu uygularsanız kumanda, geri çekme hareketinde bindirilmiş değerleri yok sayar. Özellikle başlık döner eksenli makinelerde bu aşamada istenmeyen ve önceden görülemeyen hareketler meydana gelir. Bu dengeleme hareketleri sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- **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 ölçüm döngünüzü, ölçüm döngüsü 3 ile bağlantılı olarak yazdığınız zaman bu fonksiyon gereklidir.

### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**M141** 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 türündeki NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin



**M141** sadece doğrusal tümceleri içeren hareketlerde 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.



**M143** fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

### Etki

**M143**, **M143**'ün programlandığı NC tümcesinden itibaren etki eder.

**M143**, tümce başlangıcında etkilidir.



**M143**, referans noktası tablosunda **SPA**, **SPB** ve **SPC** sütunlarının girişlerini siler. İlgili satır yeniden etkinleştirildiğinde temel dönüş tüm sütunlarda **0** olur.

## Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: 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 parametresinde 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 bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

**LIFTOFF** şu durumlarda etkili olur:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur'da
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur işleminde, örn. tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Bir elektrik kesintisinde

### Etki

**M148**, fonksiyon **M149** ile devre dışı kalana kadar etki eder.

**M148** tümce başlangıcında, **M149** tümce sonunda etkilidir.

## Köşelerin yuvarlanması: M197

### Standart davranış

Kumanda, aktif yarıçap düzeltmesinde dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. Bu durum, kenarın yuvarlanmasına neden olabilir.

### M197 ile davranış

**M197** fonksiyonu ile köşedeki kontur teğetsel olarak uzatılır ve ardından daha küçük bir geçiş dairesi eklenir. **M197** fonksiyonunu programlayıp ardından **ENT** tuşuna basarsanız kumanda **DL** giriş alanını açar. **DL** giriş alanında kumandanın kontur elemanlarını ne kadar uzatacağını belirlersiniz. **M197** ile köşe yarıçapı küçülür, köşe daha az yuvarlanır ve sürme hareketi yine de yumuşak bir şekilde gerçekleştirilir.

### Etki

**M197** fonksiyonu tümcede etkilidir ve sadece dış köşelere etki eder.

### Örnek

L X... Y... RL M197 DL0.876

# 8

**Alt programlar ve  
program bölüm  
tekrarları**

## 8.1 Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama

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

### Label

Alt programlar ve program bölümünün tekrarları, NC programında LABEL için bir kısaltma olan **LBL** etiketi ile başlar (İng. etiket, işaretleme anlamındadır).

LABEL'ler, 1 ila 65535 bir numara veya tanımlayabileceğiniz bir ad alır. Her LABEL numarasını ve her LABEL adını NC programında sadece bir defa **LABEL SET** girerek atayabilirsiniz. Girilebilen etiket adlarının sayısı yalnızca dahili bellekle sınırlıdır.



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

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



NC programınızı oluşturmadan önce alt program ve program bölümü tekrarı programlama tekniklerini eğer/öyleyse kararları ile karşılaştırın.

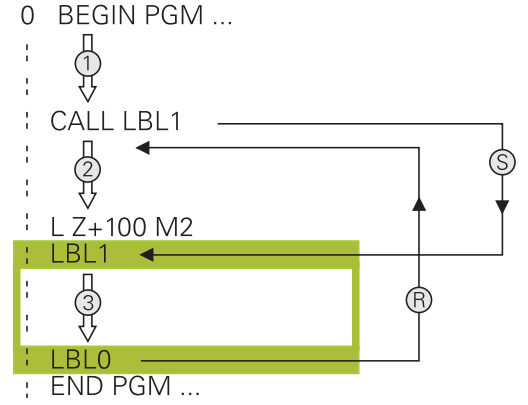
Böylece olası yanlış anlaşılımları ve programlama hatalarını önlersiniz.

**Diğer bilgiler:** "Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları", Sayfa 263

## 8.2 Alt program

### Çalışma şekli

- 1 Kumanda, bir **CALL LBL** alt programın çağrılmasına kadar NC programını uygular
- 2 Bu andan itibaren kumanda, çağrılan alt programı **LBL 0** alt program sonuna kadar yürütür
- 3 Ardından kumanda, NC programını **CALL LBL** alt programını takip eden NC tümcesiyle devam ettirir



### Programlama uyarıları

- Bir ana program, istediğiniz kadar alt program içerebilir
- Alt programları, istediğiniz sırada istediğiniz sıklıkta çağırabilirsiniz
- Bir alt program kendisini çağırmamalıdır
- Alt programları, M2 veya M30 NC tümcesinin arkasına programlama
- Alt programlar NC programında M2 veya M30 NC tümcesinin önünde duruyorsa çağrılmadan en az bir kez işlenebilir

### Alt programın programlanması

LBL  
SET

- ▶ Başlangıcı işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın
- ▶ Alt program numarasını girin. LABEL adlarını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın
- ▶ İçeriği girin
- ▶ Sonu işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın ve **0** etiket numarasını girin

### Alt programı çağırın

LBL  
CALL

- ▶ Alt programı çağırın: **LBL CALL** tuşuna basın
- ▶ Çağrılacak alt programın alt program numarasını girin. LABEL adını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL adı** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Bir string parametresi numarasını hedef adres olarak girmek istiyorsanız: QS yazılım tuşuna basın
- ▶ Bu durumda kumanda, tanımlı string parametresinde belirtilen etiket adına atlar.
- ▶ **REP** tekrarlamaları **NO ENT** tuşuyla atlayın. **REP** tekrarlamaları sadece program bölümü tekrarlamalarında kullanın



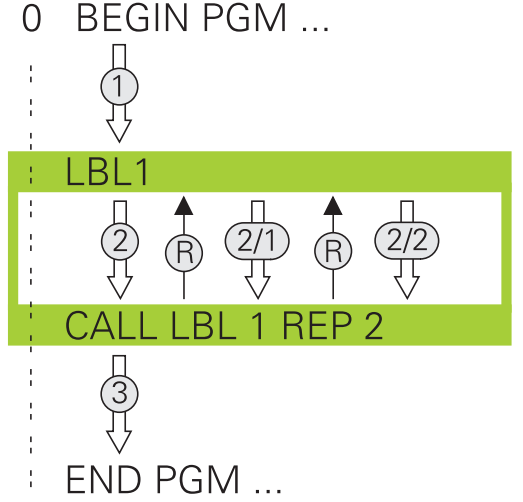
**CALL LBL 0** izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağrısına denktir.



### 8.3 Program bölümü tekrarları

#### Label

Program bölümü tekrarları **LBL** işareti ile başlar. Bir program bölümü tekrarı **CALL LBL n REPn** ile tamamlanır.



#### Çalışma şekli

- 1 Kumanda, NC programını program bölümünün sonlanmasına kadar (Ln,m) uygular
- 2 Ardından kumanda, çağrılan LABEL ile **CALL LBL n REPn** etiket çağrısı arasındaki program bölümünü **REP** altında belirttiğiniz kadar tekrarlar
- 3 Ardından kumanda, NC programını işlemeye devam eder

#### Programlama uyarıları

- Bir program bölümünü 65 534 kez art arda tekrarlayabilirsiniz
- Program bölümlerini kumanda, ilk tekrarlanan ilk işlemde sonra başlaması nedeniyle tekrarlamaların programlandığından bir fazlası ile uygular.

#### Program bölümünün tekrarını programlama



- 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:

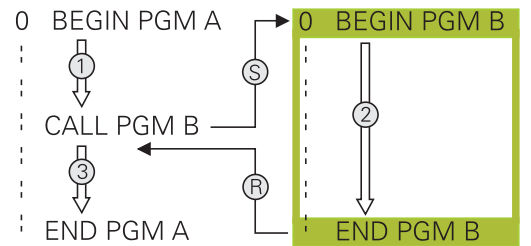
Yazılım tuşu	Fonksiyon
<b>PROGRAMI AC</b>	NC programını <b>PGM CALL</b> ile açma
<b>0 NOKTASI TABLO SEC</b>	Sıfır nokta tablosunu <b>SEL TABLE</b> ile seçme
<b>NOKTALARI TABLO SEC</b>	Nokta tablosunu <b>SEL PATTERN</b> ile seçme
<b>KONTUR SEC</b>	Kontur programını <b>SEL CONTOUR</b> ile seçme
<b>PROGRAM SEC</b>	NC programını <b>SEL PGM</b> ile seçme
<b>SEÇİLMİ PROGRAMI ÇAĞIRIN</b>	Son seçilen dosyayı <b>CALL SELECTED PGM</b> ile açma
<b>DÖNGÜ SEÇİMİ</b>	Herhangi bir NC programını <b>SEL CYCLE</b> ile işlem döngüsü olarak seçme <b>Diğer bilgiler:</b> Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

### Çalışma şekli

- 1 Siz **CALL PGM** vasıtasıyla başka bir çalışma programı çağırana kadar kumanda, bir NC programı uygular
- 2 Ardından kumanda, çağırılmış NC programını program sonuna kadar devam ettirir
- 3 Bundan sonra kumanda, tekrar çağırılan NC programını program çağırısı üzerine gelen NC tümcesiyle devam ettirir



Değişken program çağrılarını string parametreleriyle bağlantılı olarak programlamak istediğinizde, **SEL PGM** fonksiyonunu kullanın.



## Programlama uyarıları

- Kumanda, istenen NC programını çağırmak için etiketlere ihtiyaç duymaz.
- Çağrılan NC programı, **CALL PGM** çağrısını çağıran NC programı içinde bulundurmamalıdır (sonsuz döngü).
- Çağrılan NC programı, **M2** veya **M30** ek fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan NC programında alt programları etiketlerle tanımladıysanız M2'yi veya M30'u, **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** atlama fonksiyonuyla değiştirebilirsiniz.
- Döngüye bir DIN/ISO programı çağırmak istiyorsanız o zaman program adından sonra .I dosya tipini girin.
- Herhangi bir NC programını **12 PGM CALL** döngüsü üzerinden de çağırabilirsiniz.
- Herhangi bir NC programını ayrıca **Döngü seçimi** fonksiyonu üzerinden de çağırabilirsiniz (**SEL CYCLE** ).
- Q parametreleri, esas itibarıyla bir **PGM CALL** sırasında global etki yapar. Bu nedenle, çağrılan NC programındaki Q parametreleri değişikliklerinin çağırılan NC programına da etkide bulunduğunu dikkate alın.



Kumanda, çağıran NC programını işlerken çağrılan tüm NC programlarının düzenlenmesi engellenmiştir.

## Çağrılan bir NC programlarının kontrolü

### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Çağrılan NC programlarındaki koordinat dönüştürmeleri hedefe yönelik şekilde geri alınmazsa bu dönüşümler de aynı şekilde çağıran NC programına etki eder. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

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

Kumanda çağrılan NC programlarını kontrol eder:

- Çağrılan NC programı **M2** ya da **M30** ek fonksiyonunu içeriyorsa kumanda bir uyarı verir. Başka bir NC programı seçtiğinizde kumanda, uyarıyı otomatik olarak siler.
- Kumanda işleme öncesinde, çağrılan NC programlarının tam olup olmadığını kontrol eder. **END PGM** NC tümcesi yoksa kumanda bir hata mesajı ile iptal eder.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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**

**Harici NC programının çağırılması****PGM CALL ile çağırma**

**PGM CALL** fonksiyonuyla harici NC programını çağırabilirsiniz. Kumanda, harici NC programını NC programında çağırdığınız noktadan itibaren işler.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **PGM CALL** tuşuna basın



- ▶ **PROGRAMI AÇ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, çağrılacak NC programının tanımlaması için diyalog başlatır.
- ▶ Yol adını ekran klavyesi üzerinden girin

Alternatif



- ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, çağrılacak NC programını seçebileceğiniz bir seçim penceresini açar.
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

**SEL PGM ve CALL SELECTED PGM ile çağırma**

**SEL PGM** fonksiyonu ile NC programındaki bir başka noktada ayrı olarak çağırdığınız harici bir NC programını seçin. Kumanda, harici NC programını NC programında **CALL SELECTED PGM** ile çağırdığınız noktadan itibaren işler.

**SEL PGM** fonksiyonu aynı zamanda string parametresiyle de çalıştırılabilir, bu şekilde program çağrılarını değişken olarak kumanda edebilirsiniz.

NC programını aşağıdaki gibi seçersiniz:

- |  |  |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PGM<br/>CALL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PROGRAM<br/>SEC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">DOSYA<br/>SEC</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>PGM CALL</b> tuşuna basın</li> <br/> <li>▶ <b>PROGRAM SEÇ</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>&gt; Kumanda, çağrılacak NC programının tanımlaması için diyalog başlatır.</li> <br/> <li>▶ <b>DOSYA SEÇ</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>&gt; Kumanda, çağrılacak NC programını seçebileceğiniz bir seçim penceresini açar.</li> <li>▶ <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> </ul> |
|--|--|

Seçilen NC programını aşağıdaki gibi çağırırsınız:

- |   |   |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PGM<br/>CALL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">SEÇİLİ<br/>PROGRAMI<br/>ÇAĞIRIN</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>PGM CALL</b> tuşuna basın</li> <br/> <li>▶ <b>SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>&gt; Kumanda, <b>CALL SELECTED PGM</b> ile son seçilen NC programını açar.</li> </ul> |
|---|---|



**CALL SELECTED PGM** yardımıyla çağrılan bir NC programı yoksa kumanda, işlemi ya da simülasyonu bir hata mesajıyla keser. Program akışı esnasında istenmeyen kesintileri önlemek için **FN 18** fonksiyonu (**ID10 NR110** ve **NR111**) yardımıyla program başlangıcının tüm yollarını kontrol ettirebilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 280

## 8.5 Yuvalamalar

### Yuvalama tipleri

- Alt programlarda alt program çağrıları
- Program bölümünün tekrarındaki program bölümünün tekrarları
- Program bölümü tekrarlarında alt program çağrıları
- Alt programlarda program bölümünün tekrarları



Alt programlar ve program bölümü tekrarları ayrıca harici NC programlarını çağırabilir.

### Yuvalama derinliği

Yuvalama derinliği, program bölümlerinin veya alt programların diğer alt programları veya program bölümü tekrarlarını ne sıklıkla içinde bulundurabildiğini belirler.

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Harici NC programları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu sırada **CYCL CALL**, harici bir programın çağırılması gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar yuvalayabilirsiniz

## Alt programdaki alt program

### Örnek

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
17 CALL LBL "UP1"	Alt programı LBL UP1'den çağırın
...	
35 L Z+100 R0 FMAX M2	Ana programın M2'li son program tümcesi
36 LBL "UP1"	UP1 alt programın başlangıcı
...	
39 CALL LBL 2	LBL2'de alt program çağrılır
...	
45 LBL 0	Alt program 1 sonu
46 LBL 2	Alt program 2 başlangıcı
...	
62 LBL 0	Alt program 2 sonu
63 END PGM UPGMS MM	

### Programın uygulanması

- 1 UPGMS ana programı, NC tümcesi 17'ye kadar uygulanır
- 2 UP1 alt programı çağrılır ve NC tümcesi 39'a kadar uygulanır
- 3 Alt program 2 çağrılır ve NC tümcesi 62'ye kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve 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 1'e geri dönüş ve program sonu



## Program bölümü tekrarlarının tekrarları

### Örnek

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
...	
20 LBL 2	Program bölümü tekrarı 2'in başlangıcı
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	2 tekrarlı program bölüm çağrısı
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Bu NC tümcesi ve LBL 1 arasındaki program bölümü
...	(NC tümcesi 15) 1 kez tekrarlanır
50 END PGM REPS MM	

### Programın uygulanması

- 1 REPS ana programı NC tümcesi 27'ye kadar uygulanır
- 2 NC tümcesi 27 ve NC tümcesi 20 arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır
- 3 REPS ana programı NC tümcesi 28'den NC tümcesi 35'e kadar uygulanır
- 4 NC tümcesi 35 ve NC tümcesi 15 arasındaki program bölümü 1 kez tekrarlanır (NC tümcesi 20 ile NC tümcesi 27 arasındaki program bölümünün tekrarını içerir)
- 5 REPS ana programı NC tümcesi 36'den NC tümcesi 50'e kadar uygulanır. NC tümcesi 1'e geri dönüş ve program sonu

## Alt programın tekrarlanması

### Örnek

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
11 CALL LBL 2	Alt programı çağırma
12 CALL LBL 1 REP 2	2 tekrarlı program bölüm çağırısı
...	
19 L Z+100 R0 FMAX M2	M2'li ana programın son NC tümcesi
20 LBL 2	Alt program başlangıcı
...	
28 LBL 0	Alt program sonu
29 END PGM UPGREP MM	

### Programın uygulanması

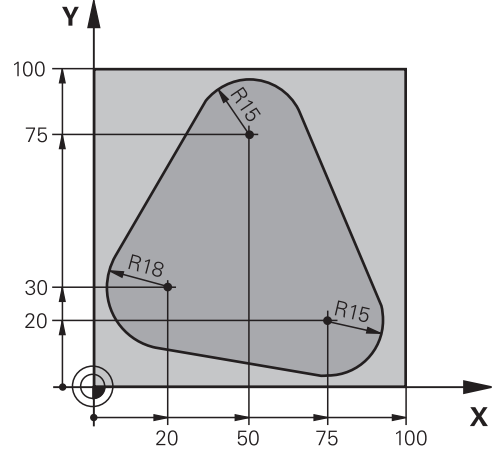
- 1 UPGREP ana programı NC tümcesi 11'e kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağırılır ve uygulanır
- 3 NC tümcesi 12 ve NC tümcesi 10'un arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: 2. alt program 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı NC tümcesi 13'den NC tümcesi 19'e kadar uygulanır. NC tümcesi 1'e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

## 8.6 Programlama örnekleri

### Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme

Program akışı:

- Aleti ön pozisyona malzemenin üst kenarına getirin
- Kesmeyi artacak nitelikte girin
- Kontur frezeleme
- Kesme ve kontur frezelemeyi tekrarlayın

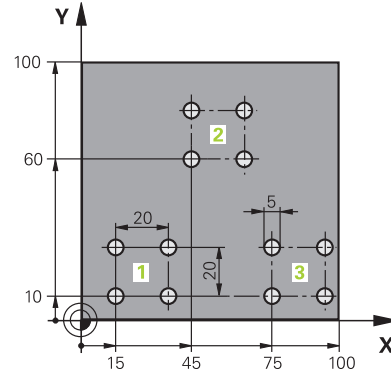


0 BEGIN PGM PGMWDH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S500	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 L X-20 Y+30 R0 FMAX	Çalışma düzleminin ön pozisyonu
6 L Z+0 R0 FMAX M3	Malzeme üst kenarında ön pozisyon
7 LBL 1	Program bölümü tekrarı için etiket
8 L IZ-4 R0 FMAX	Artan derinlik sevki (boşta)
9 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 RL F250	Kontur seyri
10 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30	Kontur
11 FLT	
12 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75	
13 FLT	
14 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20	
15 FLT	
16 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30	
17 DEP CT CCA90 R+5 F1000	Konturdan çıkma
18 L X-20 Y+0 R0 FMAX	İçeri sürme
19 CALL LBL 1 REP 4	LBL 1'e geri atlama; toplam dört defa
20 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbest sürme, program sonu
21 END PGM PGMWDH MM	

## Örnek: Delik grupları

Program akışı:

- Ana programda delik gruplarına seyir etmek
- Ana programda delme grubunu (alt program 1) çağırmak
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın

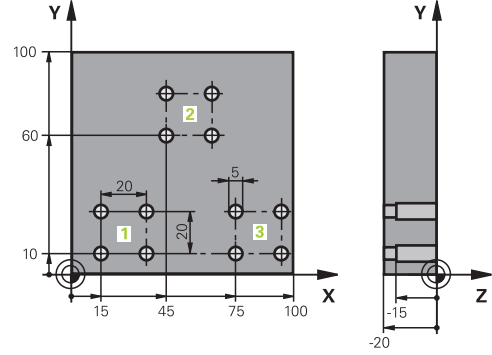


0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
5 CYCL DEF 200 DELİK	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-10 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0.25 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma
7 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırın
8 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma
9 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
10 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma
11 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
12 L Z+250 R0 FMAX M2	Ana programın sonu
13 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Delik grubu
14 CYCL CALL	Delik 1
15 L IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
16 L IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
17 L IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
18 LBL 0	Alt program 1 sonu
19 END PGM UP1 MM	

## Örnek: Birden çok aletle delik grubu

Program akışı:

- Ana programda çalışma döngülerini programlama
- Ana programda komple delme resmini (alt program 1) çağırmak
- Alt program 1'de delme gruplarını (alt program 2) hareket ettirmek
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 2 programlayın



0 BEGIN PGM UP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkez matkabı alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELİK	Merkezlleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-3 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL..	
Q202=3 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,25 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CALL LBL 1	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırın
7 L Z+250 R0 FMAX	
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Delme alet çağırma
9 FN 0: Q201 = -25	Delme için yeni derinlik
10 FN 0: Q202 = +5	Delme için yeni kesme
11 CALL LBL 1	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
12 L Z+250 R0 FMAX	
13 TOOL CALL 3 Z S500	Rayba alet çağırma

14 CYCL DEF 201 SURTUNME	Sürtünme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-15 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL..	
Q211=0.5 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q208=400 ;BESLEME GERI CEKME	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
15 CALL LBL 1	Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Ana programın sonu
17 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Tam delik resmi
18 L X+15 Y+10 R0 FMAX M3	Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma
19 CALL LBL 2	Delik grubu 2 için alt programı çağırın
20 L X+45 Y+60 R0 FMAX	Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma
21 CALL LBL 2	Delik grubu için alt program 2'yi çağırma
22 L X+75 Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma
23 CALL LBL 2	Delik grubu için alt program 2'yi çağırma
24 LBL 0	Alt program 1 sonu
25 LBL 2	Alt program 2 başlangıcı: Delik grubu
26 CYCL CALL	Etkin çalışma döngüsüne sahip delik 1
27 L IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
28 L IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
29 L IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
30 LBL 0	Alt program 2 sonu
31 END PGM UP2 MM	

# 9

**Q parametrelerinin  
programlanması**

## 9.1 Prensi ve fonksiyon genel görünümü

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

Q parametresini kullanmak için örneğin aşağıdaki olanaklara sahipsiniz:

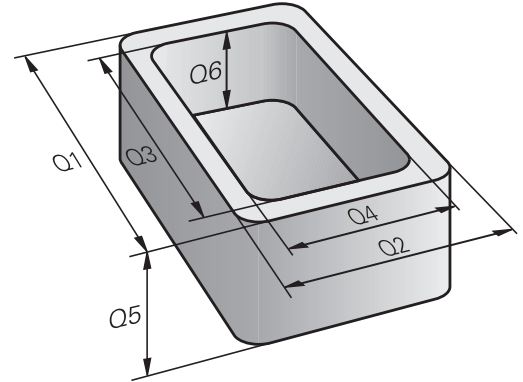
- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Kumanda, Q parametresi ile çalışmak için başka olanaklar sunar:

- Matematiksel fonksiyonlar üzerinden belirlenen konturları programlama
- Çalışma adımlarının uygulanmasını mantıksal koşullara bağlı kılma
- FK programlarını değişken olarak tasarlama

Q parametreleri her zaman harf ve sayılardan oluşur. Burada harfler, Q parametre türünü ve sayılar, Q parametre aralığını belirler.

Ayrıntılı bilgileri aşağıdaki tablodan alabilirsiniz:



Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
Q parametreleri:		<b>Parametreler kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına etki eder</b>
	0 – 99	HEIDENHAIN-SL döngüleriyle kesişme oluşmadığında <b>kullanıcı</b> için parametreler
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Bu parametreler, makrolar ve üretici döngüleri dahilinde yerel olarak etki eder. Dolayısıyla değişiklikler NC programına geri verilmez.</p> <p>Bu nedenle üretici döngüleri için 1200 - 1399 Q parametre aralığını kullanın!</p> </div>
	100 – 199	Kumandanın, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için parametreler
	200 – 1199	Tercihen HEIDENHAIN döngüleri için kullanılan parametreler
	1200 – 1399	Değerler kullanıcı programına geri verildiğinde üretici döngülerinde tercihen kullanılan parametreler
	1400 – 1599	Tercihen üretici döngüleri için kullanılan giriş parametreleri için parametreler
	1600 – 1999	<b>Kullanıcı</b> için parametreler
QL parametreleri:		<b>Bu parametreler sadece bir NC programı içinde lokal olarak etki eder</b>
	0 – 499	<b>Kullanıcı</b> için parametreler
QR parametreleri:		<b>Parametreler kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına, elektrik kesintisi olsa dahi sürekli (kalıcı) olarak etki eder</b>



Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
	0 – 99	<b>Kullanıcı</b> için parametreler
	100 – 199	HEIDENHAIN fonksiyonları parametreleri (örn. döngüler)
	200 – 499	Makine üreticisi parametreleri (örn. döngüler)




QR parametreleri bir yedekleme dahilinde kaydedilir. Makine üreticiniz farklı bir yol tanımlamıyorsa kumanda, **QR** parametre değerlerini aşağıdaki **SYS:\runtime \sys.cfg** yolunun altına kaydeder. Bu bölüm 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 üreticiniz isteğe bağlı makine parametrelerinde bir yolu TNC bölümüne giriyorsa yedeklemeyi **NC/PLC yedek** fonksiyonları ile anahtar sayısı girmeden de yapabilirsiniz.

Ayrıca **QS** parametreleri (String, **S** simgesiyle belirtilir) kullanıma sunulur, bunlarla kumandada metinleri de işleyebilirsiniz.

Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
<b>QS</b> parametreleri:		<b>Parametreler kumandanın hafızasındaki</b> tüm NC programlarına etki eder
	0 – 99	HEIDENHAIN-SL döngüleriyle kesişme oluşmadığı sürece <b>kullanıcı</b> için parametreler
		<div>  <p>Bu parametreler, makrolar ve üretici döngüleri dahilinde yerel olarak etki eder. Dolayısıyla değişiklikler NC programına geri verilmez. Bu nedenle üretici döngüleri için 200 - 499 QS parametre aralığını kullanın!</p> </div>
	100 – 199	Kumandanın, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için parametreler
	200 – 1199	Tercihen HEIDENHAIN döngüleri için kullanılan parametreler
	1200 – 1399	Değerler kullanıcı programına geri verildiğinde üretici döngülerinde tercihen kullanılan parametreler
	1400 – 1599	Tercihen üretici döngüleri için kullanılan giriş parametreleri için parametreler
	1600 – 1999	<b>Kullanıcı</b> için parametreler

**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

## Programlama uyarıları

Q parametreleri ve sayısal değerler, NC programı içine karışık şekilde girilebilir.

Q parametrelerine -999 999 999 ve +999 999 999 arasında sayı değerleri atayabilirsiniz. Giriş aralığı maks. 16 karakter ile sınırlıdır, bunların en fazla 9'u virgölün önündedir. Kumanda, dahili olarak  $10^{10}$ 'a kadar olan sayı değerlerini hesaplayabilir.

QS parametrelerine maks. 255 karakter atayabilirsiniz.



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 324

Kumanda, sayısal değerleri dahili olarak ikili bir sayı formatında kaydeder (Norm IEEE 754). Kumanda, kullanılan standartlaştırılmış format vasıtasıyla bazı ondalık sayılar %100 kesinlikte göstermez (yuvarlama hatası). Hesaplanmış Q parametre içeriklerini atlama komutlarında ya da konumlandırmalarda kullanırsanız bu durumu dikkate almalısınız.

Q parametrelerini **Undefined** statüsüne geri alabilirsiniz. Bir pozisyonun tanımlanmamış bir Q parametresiyle programlanması durumunda kumanda bu hareketi dikkate almaz.

## 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	258
ACI FONKS.	Açı fonksiyonları	261
DAİRE HESAP- LAMA	Daire hesaplama fonksiyonu	262
ATLAMA	Eğer/o zaman kararları, atlamaları	263
ÖZEL FONKS.	Diğer fonksiyonlar	268
FORMÜL	Formülü doğrudan girme	307
KONTUR- FORMÜL	Karmaşık konturları işleme fonksiyonu	Bkz. Döngü Programlama- sı Kullanıcı El Kitabı



Bir Q parametresi tanımladığınızda ya da atadığınızda kumanda, **Q**, **QL** ve **QR** yazılım tuşlarını gösterir. Bu yazılım tuşlarıyla istenen parametre tipini seçebilirsiniz. Ardından parametre numarasını tanımlıyorsunuz. USB üzerinden bir alfa klavye bağladıysanız **Q** tuşuna basarak formül girişi diyalogunu doğrudan açabilirsiniz.

## 9.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi

### Uygulama

Q parametresi fonksiyonu **FN 0: ATAMA** ile Q parametrelerine sayısal değerler atayabilirsiniz. Ardından NC programında, sayısal değer yerine Q parametresini girin.

### Örnek

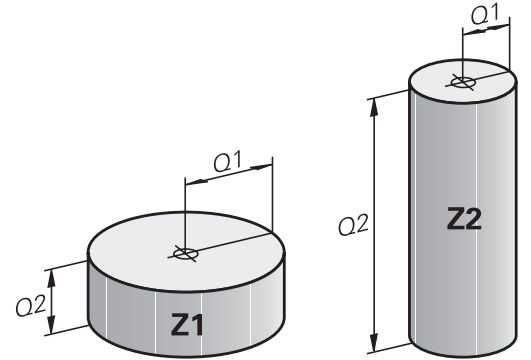
15 FN 0: Q10=25	Atama
...	Q10, 25 değerini içerir
25 L X +Q10	L X +25'e tekabül eder

Parça ailelerinin programlanması için örn. karakteristik malzeme ölçülerini Q parametresi olarak programlarsınız.

Her bir parçanın işlenmesi için, her bir parametreye ilgili sayısal değeri atayın.

### Örnek: Q parametrelili silindir

Silindir yarıçapı:	$R = Q1$
Silindir yüksekliği:	$H = Q2$
Silindir Z1:	$Q1 = +30$ $Q2 = +10$
Silindir Z2:	$Q1 = +10$ $Q2 = +50$



## 9.3 Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama

### Uygulama

Q parametreleriyle matematiksel temel fonksiyonları NC programında programlayabilirsiniz:

- Q parametresi fonksiyonunu seçin: **Q** tuşuna basın (sayı girişleri alanında, sağda). Yazılım tuşu çubuğu, Q parametresi fonksiyonlarını gösterir
- Temel matematik fonksiyonlarını seçin: **TEMEL FONKS..** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir

### Genel bakış

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN0 X = Y	<b>FN 0: ATAMA</b> örn. B. <b>FN 0: Q5 = +60</b> değeri doğrudan atayın Q parametre değerini geri alın
FN1 X + Y	<b>FN 1: TOPLAMA</b> örn. <b>FN 1: Q1 = -Q2 + -5</b> toplamı iki değerden oluşturun ve atayın
FN2 X - Y	<b>FN 2: ÇIKARMA</b> örn. B. <b>FN 2: Q1 = +10 - +5</b> farkı iki değerden oluşturun ve atayın
FN3 X * Y	<b>FN 3: ÇARPMA</b> örn. <b>FN 3: Q2 = +3 * +3</b> ürünü iki değerden oluşturun ve atayın
FN4 X / Y	<b>FN 4: BÖLME</b> örn. <b>FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2</b> bölümü iki değerden oluşturun ve atayın <b>Yasak:</b> 0'a bölmek!
FN5 KÖK	<b>FN 5: KAREKÖK ALMA</b> örn. <b>FN 5: Q20 = SQRT 4</b> Bir sayının karekökünü alın ve atayın <b>Yasak:</b> Negatif değerın karekökünü almak!

= 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

### ATAMA

#### Örnek

16 FN 0: Q5 = +10

17 FN 3: Q12 = +Q5 \* +7

Q

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

TEMEL  
FONKS.

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

FN0  
X = Y

- ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçme: **FN 0 X = Y** yazılım tuşuna basın

#### SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- 5 (Q parametresinin numarası) girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

#### 1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- 10 girin: Q5'te 10 sayı değerini atayın ve **ENT** tuşuyla onaylayın

### ÇARPMA

Q

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

TEMEL  
FONKS.

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

FN3  
X \* Y

- ÇARPMA Q parametre fonksiyonunu seçme: **FN 3 X \* Y** yazılım tuşuna basın

#### SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- 12 (Q parametresinin numarası) girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

#### 1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- Q5 değerini ilk değer olarak girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

#### 2. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- 7 değerini ikinci değer olarak girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

## Q parametrelerini sıfırlama

### Örnek

16 FN 0: Q5 SET UNDEFINED

17 FN 0: Q1 = Q5

Q

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

TEMEL  
FONKS.

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

FN0  
X = Y

- ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçme:  
**FN 0 X = Y** yazılım tuşuna basın

### SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- 5 (Q parametresinin numarası) girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

### 1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

SET  
UNDEFINED

- **SET UNDEFINED** tuşuna basın



**FN 0, Undefined** değerinin aktarılmasını da destekler. Tanımsız Q parametresini **FN 0** olmadan aktarmak isterseniz kumanda **Geçersiz değer** hata mesajını gösterir.



## 9.4 Açık fonksiyonları

### Tanımlamalar

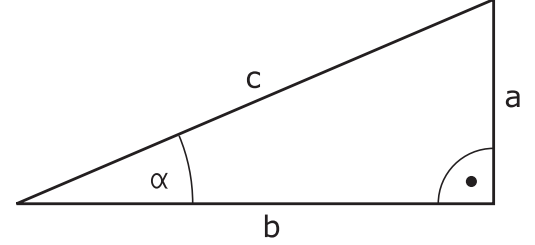
**Sinüs:**  $\sin \alpha = a / c$   
**Kosinüs:**  $\cos \alpha = b / c$   
**Tanjant:**  $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Buna göre

- c, dik açının karşısındaki kenar
- a,  $\alpha$  açısının karşısındaki kenar  $\alpha$
- b üçüncü kenar

Kumanda, tanjant üzerinden açığı tespit edilebilir:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$



### Örnek:

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Ayrıca da geçerli olan:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (} a^2 = a \times a \text{ ile)}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

### Açık fonksiyonlarını programlama

Açık fonksiyonları, **AÇI FONKS.** yazılım tuşuna basarak görünür.

Kumanda, yazılım tuşlarını tabloda altta gösterir.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">           FN6 SIN(X)         </div>	<b>FN 6: SINUS</b> örn. <b>FN 6: Q20 = SIN-Q5</b> Bir açının sinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">           FN7 COS(X)         </div>	<b>FN 7: COSINUS</b> örn. <b>FN 7: Q21 = COS-Q5</b> Bir açının kosinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">           FN8 X LEN Y         </div>	<b>FN 8: KARE TOPLAMI KÖKÜ</b> z. B. <b>FN 8: Q10 = +5 LEN +4</b> uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">           FN13 X ANG Y         </div>	<b>FN 13: AÇI</b> örn. B. <b>FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1</b> Komşu ve karşı dik kenarın arctan değeriyle açısını veya açının sinüs ve kosinüs değerini ( $0 < \text{açı} < 360^\circ$ ) belirleyin ve atayın

## 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 yapılıır.

Uygulama: Bu fonksiyonları, örn. eğer programlanabilir tarama fonksiyonu konumundan ve deliğin büyüklüğünden veya daire bölümünden belirlemek isterseniz kullanabilirsiniz.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN23 DAİRE 3 NOKTA	FN 23: DAİRE VERİLERİNİ üç daire noktasından belirleyin örn. FN 23: Q20 = CDATA Q30

Üç daire noktasındaki koordinat çiftinden, Q30 parametresi ve bundan sonra yer alan beş parametre, – ki burada Q35'e kadar – kayıt edilmelidir.

Ardından kumanda, ana eksenin daire merkez noktasını (Z mil ekseninde X) Q20 parametresine, yan eksenin daire merkez noktasını (Z mil ekseninde Y) Q21 parametresine ve daire yarıçapını Q22 parametresine kaydeder.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN24 DAİRE 4 NOKTA	FN 24: DAİRE VERİLERİNİ dört daire noktasından belirleyin örn. FN 24: Q20 = CDATA Q30

Dört daire noktasının koordinat çiftleri, Q30 parametresinde ve beraberinde yedi parametreyi, – ki burada Q37'ye kadardır, – kaydedilmelidir.

Ardından kumanda, ana eksenin daire merkez noktasını (Z mil ekseninde X) Q20 parametresine, yan eksenin daire merkez noktasını (Z mil ekseninde Y) Q21 parametresine ve daire yarıçapını Q22 parametresine kaydeder.



Sonuç parametresinin yanı sıra **FN 23** ve **FN 24** devam eden iki parametrenin üzerine otomatik olarak yazılacağını unutmayın.

## 9.6 Q parametreleri ile eğer/öyleyse kararları

### Uygulama

Eğer/öyleyse kararlarında kumanda, bir Q parametresini başka bir Q parametresiyle veya sayısal bir değerle kıyaslar. Koşul yerine getirilmişse kumanda, koşulun arkasında programlanmış olan etiketteki NC programına devam eder.



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 234

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini uygular.

Harici bir NC programını çağırmak isterseniz etiketin arkasına **PGM CALL** ile program çağırma programlayın.

### Mutlak atlamalar

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

**FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1**

### 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 işlemelerin sayısı ile karşılaştırırsınız.



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

Bir taraftan atlamalar, örneğin LBL 0 ile biten tamamlanmış program alanları gerektirmez. Diğer taraftan atlamalar, geri atlama işaretlerini de dikkate almaz!

### Örnek

0 BEGIN PGM COUNTER MM	
1 ;	
2 Q1 = 0	Yükleme değeri: Sayacı baş-lat-ma
3 Q2 = 3	Yükleme değeri: Atlamaların sayısı
4 ;	
5 LBL 99	Atlama etiketi
6 Q1 = Q1 + 1	Sayacı et-kin-leş-tir-me: yeni Q1 değeri = eski Q1 değeri + 1
7 FN 12: IF +Q1 LT +Q2 GOTO LBL 99	Program atlama 1 ve 2'yi uygulayın
8 FN 9: IF +Q1 EQU +Q2 GOTO LBL 99	Program atlama 3'ü uygulayın
9 ;	
10 END PGM COUNTER MM	

### Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar

IF	(İng.):	Eğer
EQU	(İng. equal):	Eşit
NE	(İng. not equal):	eşit değil
GT	(İng. greater than):	Büyüktür
LT	(İng. less than):	Küçüktür
GOTO	(İng. go to):	Git
UNDEFINED	(engl. undefined):	Tanımlanmamış
DEFINED	(engl. defined):	Tanımlanmış

## Eğer/öyleyse 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
	<b>FN 9: EŞİTSE ATLA</b> örn. <b>FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"</b>
	Her iki değer veya parametre eşitse belirtilen etikete atla
	<b>FN 9: TANIMLANMAMIŞSA ATLA</b> z. B. <b>FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</b>
	Belirtilen parametre tanımlanmamışsa belirtilen etikete atla
	<b>FN 9: TANIMLANMIŞSA ATLA</b> z. B. <b>FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</b>
	Belirtilen parametre tanımlanmışsa belirtilen etikete atla
	<b>FN 10: EŞİT DEĞİLSE ATLA</b> örn. <b>FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10</b> Her iki değer veya parametre eşit değilse belirtilen etikete atla
	<b>FN 11: BÜYÜKSE ATLA</b> örn. <b>FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5</b> İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha büyükse belirtilen etikete atla
	<b>FN 12: KÜÇÜKSE ATLA</b> örn. <b>FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"</b> İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha küçükse belirtilen etikete atla

## 9.7 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

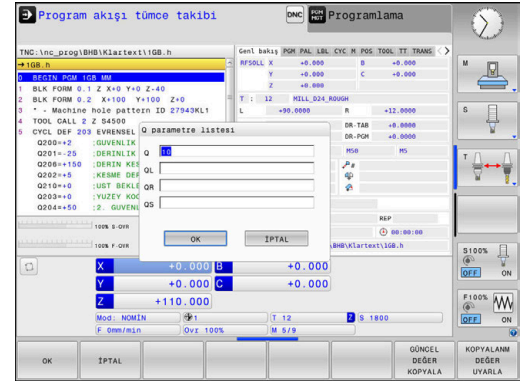
BİLGİSİ

- 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



Kumanda, gösterilen yorumlarla tüm parametreleri döngüler dahilinde ya da geçiş parametreleri olarak kullanır.

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.



Bütün işletim türlerinde (**Programlama** işletim türü 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.  $Q1 = \cos 89.999 * 0.001$  sonucunu kumanda, +1.74532925e-08 olarak gösterir, buradaki e-08,  $10^{-8}$  faktörüne eşittir.

## 9.8 Ek fonksiyonlar

### Genel bakış

Ek fonksiyonlar **ÖZEL FONKS.** yazılım tuşuna basarak görünür. Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
FN14 HATASI=	<b>FN 14: ERROR</b> Hata mesajlarını görüntüleme	269
FN16 F-BASINC	<b>FN 16: F-PRINT</b> Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtme	273
FN18 OKU SİS VERİL	<b>FN 18: SYSREAD</b> Sistem verilerini okuma	280
FN19 PLC=	<b>FN 19: PLC Değerleri PLC'ye aktarma</b>	280
FN20 KONTROL YUKARI	<b>FN 20: WAIT FOR</b> NC ve PLC senkronizasyonu	281
FN26 TABLO AC	<b>FN 26: TABOPEN</b> Serbest tanımlanabilir tabloyu açma	367
FN27 TABLO YAZDIR	<b>FN 27: TABWRITE</b> Serbest tanımlanabilir bir tabloya yazma	367
FN28 TABLO OKU	<b>FN 28: TABREAD</b> Serbest tanımlanabilir bir tablodan okuma	368
FN29 PLC LIST=	<b>FN 29: PLC</b> sekiz değere kadar PLC'ye aktarma	282
FN37 EXPORT	<b>FN 37: EXPORT</b> yerel Q parametrelerini ya da QS parametrelerini, çağırılan bir NC programına dışa aktarma	283
FN38 GÖNDERME	<b>FN 38: SEND</b> NC programından bilgiler gönderme	284



## FN 14: ERROR Hata mesajlarını görüntüleme

**FN 14: ERROR** fonksiyonuyla, makine üreticisi ya da HEIDENHAIN tarafından belirtilen hata mesajlarının program kumandalı şekilde verilmesini sağlayabilirsiniz. Kumanda, program akışında veya program testinde **FN 14: ERROR** bulunan bir NC tümcesine gelirse işlemi yarıda keser ve bir mesaj verir. Ardından NC programını yeniden başlatmanız gerekir.

Hata numaraları aralığı	Standart diyalog
0 ... 999	Makineye bağlı diyalog
1000 ... 1199	Dahili hata mesajları

### Örnek

Mil devreye alınmamışsa kumanda bir mesaj vermelidir.

180 FN 14: ERROR = 1000

### HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış olan hata mesajı

Hatalı numara	Metin
1000	Mil?
1001	Alet eksen eksik
1002	Alet yarıçapı çok küçük
1003	Alet yarıçapı çok büyük
1004	Alan aşıldı
1005	Pozisyon başlangıcı yanlış
1006	DÖNMEYE izin verilmez
1007	ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez
1008	YANSIMAYA izin verilmez
1009	Yer değiştirmeye izin verilmez
1010	Besleme eksik
1011	Giriş değeri yanlış
1012	Ön işaret yanlış
1013	Açıya izin verilmez
1014	Tarama noktasına ulaşılamıyor
1015	Çok fazla nokta
1016	Giriş çelişkili
1017	CYCL tam değil
1018	Düzlem yanlış tanımlanmış
1019	Yanlış eksen programlanmış
1020	Yanlış devir
1021	Yarıçap 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	Hesaplanılan değerler yanlış
1081	Ölçüm noktaları çelişkili
1082	Güvenli yükseklik yanlış girilmiş
1083	Daldırma tipi çelişkili
1084	İşlem döngüsüne izin verilmez
1085	Satır yazmaya karşı korunaklıdır
1086	Ölçü toplamı derinlikten büyük
1087	Uç açısı tanımlı değil
1088	Veriler çelişkili
1089	Yiv durumu 0 izin verilmez
1090	Kesme eşit değil 0 girin
1091	Q399 komut geçişine izin yok
1092	Alet tanımlı değil
1093	Alet numarasına izin verilmez
1094	Alet adına izin verilmez
1095	Yazılım seçeneği aktif değil
1096	Kinematik geri yüklenemiyor
1097	Fonksiyona izin verilmez

Hatalı numara	Metin
1098	Ham parça ölçü çakışması
1099	Ölçüm konumuna izin verilmiyor
1100	Kinematik erişim mümkün değil
1101	Ölçüm poz. çapraz aralıkta değil
1102	Ön ayar komp. yapılamıyor
1103	Alet yarıçapı çok büyük
1104	Daldırma türü mümkün değil
1105	Daldırma açısı yanlış tanımlanmış
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız

## FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma

### Esaslar

**FN 16: F-PRINT** fonksiyonuyla Q parametre değerlerini ve metinleri biçimlendirilmiş şekilde çıkarabilirsiniz, ör. ölçüm protokollerini kaydetmek için.

Değerleri aşağıdaki şekilde verebilirsiniz:

- kumandada bir dosyaya kaydetme
- ekranda açılır pencere olarak gösterme
- harici bir dosyaya kaydetme
- bağlı bir yazıcıda yazdırma

### Uygulama şekli

Q parametre değerlerinin ve metinlerin çıktısını almak için aşağıdaki şekilde hareket edin:





- Çıktı formatı ve içeriği bildiren bir metin dosyası oluşturun
- NC programında protokol çıktısı için **FN 16: F-PRINT** fonksiyonunu kullanın

Değerleri bir dosyaya çıkarırsanız çıkarılan dosyanın maksimum büyüklüğü en fazla 20 kilobayt olur.

### Protokol dosyası çıktı yolunun değiştirilmesi

Ölçüm sonucunu başka bir dizine kaydetmek isterseniz protokol dosyasının çıktı yolunu değiştirmelisiniz.



Çıktı yolunu değiştirmek için şu şekilde hareket edin:

-  ► **MOD** tuşuna basın
- 123 anahtar sayısını girin
-  ► **Son kullanıcı için yol bilgileri (CfgUserPath)** parametresini seçin
-  ► **İşleme için FN 16 çıktı yolu (fn16DefaultPath)** parametresini seçin
- Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
- Makine işletim türleri için çıktı yolunu seçin
-  ► **Parametrede BA programlaması ve program testi için FN 16 çıktı yolu (fn16DefaultPathSim)** ögesini seçin
- Kumanda, bir açılır pencere gösterir.
- **Programlama ve Program Testi** işletim türleri için çıktı yolunu seçin

### Metin dosyası oluşturma

Biçimlendirilmiş metni ve Q parametrelerinin değerlerini çıkarmak için kumandanın metin editörüyle bir metin dosyası oluşturun. Bu dosyada biçimi ve çıkarılacak Q parametrelerini 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:

Özel işaretler	Fonksiyon
"....."	Metin ve değişkenler için çıkış formatını üst tırnak işaretleriyle belirleyin
%F	Q parametreleri, QL ve QR için biçim: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %: Biçim belirleme</li> <li>■ F: Floating (ondalık sayı), Q, QL, QR için biçim</li> </ul>
9.3	Q parametreleri, QL ve QR için biçim: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Toplam 9 hane (ondalık işareti dahil)</li> <li>■ bunların 3'ü ondalık basamağı</li> </ul>
%S	Metin değişkeni QS için biçim
%RS	Metin değişkeni QS için biçim Aşağıdaki metni değiştirmeden, biçimlendirme olmadan devralır
%D veya %I	Tam sayı biçimi (integer)
,	Çıkış formatı ve parametre arasında ayırma işareti
;	Tümce sonu işareti, satırı sonlandırır
*	Bir yorum satırının tümce başlangıcı Yorumlar protokolde görüntülenmez
%"	Tırnak işareti çıktısı
%%	Yüzde işareti çıktısı
\\	Ters eğik çizgi çıktısı
\n	Satır kesme çıktısı
+	Sağa hizalı Q parametre değeri
-	Sola hizalı Q parametre değeri

### Örnek

Giriş	Anlamı
"X1 = %+9.3F", Q31;	Q parametresi için biçim: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "X1 =": Metin X1 = çıkar</li> <li>■ %: Biçim belirleme</li> <li>■ +: Sağa hizalı sayı</li> <li>■ 9.3: Toplam 9 hane, bunların 3'ü tanesi ondalık basamak</li> <li>■ F: Floating (ondalık sayı)</li> <li>■ , Q31: Q31'den değeri çıkar</li> <li>■ ;: Tümce sonu</li> </ul>

Değişik bilgileri protokol dosyasına eklemek için aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Anahtar kelime	Fonksiyon
CALL_PATH	FN 16 fonksiyonunun bulunduğu NC programının yol adını belirtir. Örnek: "Ölçüm programı: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	FN 16 ile yazdığınız dosyayı kapatır. Örnek: M_CLOSE;
M_APPEND	Tekrar çıkarıldığında protokolü, mevcut protokole ekler. Örnek: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Yeniden çıktı alındığında bu protokol, kilobayt cinsinden belirtilen maksimum dosya boyutuna ulaşılan kadar mevcut protokole eklenir. Örnek: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Yeni bir çıktıda protokol eskisinin üzerine yazılır. Örnek: M_TRUNCATE;
L_ENGLISH	Metnin sadece İngilizce diyalog dilinde çıktısını al
L_GERMAN	Metnin sadece Almanca diyalog dilinde çıktısını al
L_CZECH	Metnin sadece Çekçe diyalog dilinde çıktısını al
L_FRENCH	Metnin sadece Fransızca diyalog dilinde çıktısını al
L_ITALIAN	Metnin sadece İtalyanca diyalog dilinde çıktısını al
L_SPANISH	Metnin sadece İspanyolca diyalog dilinde çıktısını al
L_PORTUGUE	Metnin sadece Portekizce diyalog dilinde çıktısını al
L_SWEDISH	Metnin sadece İsveççe diyalog dilinde çıktısını al
L_DANISH	Metnin sadece Danca diyalog dilinde çıktısını al
L_FINNISH	Metnin sadece Fince diyalog dilinde çıktısını al
L_DUTCH	Metnin sadece Felemenkçe diyalog dilinde çıktısını al
L_POLISH	Metnin sadece Lehçe diyalog dilinde çıktısını al
L_HUNGARIA	Metnin sadece Macarca diyalog dilinde çıktısını al
L_CHINESE	Metnin sadece Çince diyalog dilinde çıktısını al
L_CHINESE_TRAD	Metnin sadece Çince (geleneksel) diyalog dilinde çıktısını al

Anahtar kelime	Fonksiyon
L_SLOVENIAN	Metnin sadece Slovence 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	Gerçek süreden saat sayısı
MIN	Gerçek süreden dakika sayısı
SEC	Gerçek süreden saniye sayısı
DAY	Gerçek süreden gün
MONTH	Gerçek süreden ay
STR_MONTH	Gerçek süreden ay olarak dizi şeklinde kısaltma
YEAR2	Gerçek süreden iki haneli yıl sayısı
YEAR4	Gerçek süreden dört haneli yıl sayısı

### Örnek

Çıktı biçimini belirleyen metin dosyası için örnek:

"KANATLI ÇARK AĞIRLIK MERKEZİ ÖLÇÜM PROTOKOLÜ";

"2TARİH: %02d.%02d.%04d", DAY, MONTH, YEAR4;

"2SAAT: %02d:%02d:%02d", HOUR, MIN, SEC;

"ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1";

"X1 = %9.3F", Q31;

"Y1 = %9.3F", Q32;

"Z1 = %9.3F", Q33;

L\_GERMAN;

"Werkzeuglänge beachten";

L\_ENGLISH;

"Remember the tool length";



**FN 16 -NC programında çıktıyı etkinleştir**

**FN 16** fonksiyonu içerisinde, çıkan metinleri içeren çıktı dosyalarını belirlersiniz.

Kumanda çıktı dosyasını oluşturur:

- program sonunda (**END PGM**),
- bir program iptalinde (**NC DURDUR** tuşu)
- **M\_CLOSE** komutu aracılığıyla

**FN 16** fonksiyonu içerisinde kaynağın yolunu ve çıktı dosyasının yolunu girin.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **Q** tuşuna basın
- ▶ **ÖZEL FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **FN16 F-BASINÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kaynak seçin, yani çıktı biçiminin tanımlanmış olduğu metin dosyası
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Çıktı yolunu girin

**FN 16 fonksiyonu içinde yol bilgileri**

Protokol dosyasının yol adı olarak yalnızca dosya adını belirtirseniz kumanda, protokol dosyasını **FN 16** fonksiyonu bulunan NC programının dizinine ile kaydeder.

Eksiksiz yollara alternatif olarak ilgili yolları programlayın:

- Çağırın dosyanın klasöründen hareketle bir klasör düzeyi aşağıya **FN 16: F-PRINT MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- Çağırın dosyanın klasöründen hareketle bir klasör yukarıya ve başka bir klasöre **FN 16: F-PRINT ../MASKE\MASKE1.A/ ../\PROT1.TXT**

**Kullanım ve programlama bilgileri:**

- NC programında çok defalar aynı dosyanın çıktısını yapıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler.
  - **FN 16** tümcesinde format dosyasını ve protokol dosyasını dosya tipinin uzantısıyla programlayın.
  - Protokol dosyasının uzantısı çıktının dosya tipini belirtir (ör. TXT, A, XLS, HTML).
  - **FN 16** kullandığınızda dosya, UTF-8 ile kodlanmış olmamalıdır.
  - Protokol dosyasına ilişkin pek çok ilginç bilgiyi **FN 18** fonksiyonu yardımıyla elde edebilirsiniz, ör. kullanılan son tarama sistemi döngüsünün numarası.
- Diğer bilgiler:** "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 280

**Kaynağı ya da hedefi parametrelerle belirtme**

Kaynak dosyasını ve çıktı dosyasını Q parametresi ya da QS parametresi olarak belirtebilirsiniz. Bunun için NC programında önceden istenen parametreyi tanımlayın.

**Diğer bilgiler:** "String parametrelerini atama", Sayfa 312

Kumandanın, Q parametreleriyle çalıştığınızı algılaması için bunları **FN 16** fonksiyonuna aşağıdaki söz dizimi ile girin:

Giriş	Fonksiyon
:'QS1'	QS parametrelerini önüne koyulan iki nokta üst üste ile, tırnakların arasına alın
:'QL3'.txt	Hedef dosyasında gerekirse ilave olarak uzantıyı belirtin



QS parametrelili bir yol bilgisini bir protokol dosyasına çıkarmak isterseniz **%RS** fonksiyonunu kullanın. Bu sayede kumandanın özel karakterleri biçimlendirme karakteri olarak yorumlamaması sağlanır.

**Örnek**

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT

Kumanda PROT1.TXT dosyasını oluşturur:

**KANATLI ÇARK AĞIRLIK MERKEZİ ÖLÇÜM PROTOKOLÜ**

**TARİH: 15.07.2015**

**SAAT: 08:56:34**

**ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1**

**X1 = 149.360**

**Y1 = 25.509**

**Z1 = 37.000**

**Remember the tool length**

### Mesajları ekranda görüntüle

**FN 16: F-PRINT** fonksiyonunu, istediğiniz mesajları NC programı üzerinden kumanda ekranındaki bir açılır pencerede görüntülemek için de kullanabilirsiniz. Bu sayede kolay bir şekilde daha uzun uyarı metinlerinin NC programında istenilen yerde gösterilmesini, kullanıcının buna tepki göstermesini sağlayabilirsiniz. Protokol tanımlama dosyası ilgili talimatları içeriyorsa Q parametre içeriklerini de çıkarabilirsiniz.

Mesajın kumanda ekranında görüntülenmesi için çıktı yolu olarak **SCREEN:** ögesi girilmelidir.

### Örnek

**96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A\SCREEN:**

Mesaj, açılır pencerede belirtilen satırdan daha fazla satır içeriyorsa ok tuşlarıyla açılır penceredeki sayfalarda gezinebilirsiniz.



NC programında çok defalar aynı dosyanın çıktısını yapıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler. Önceki açılır pencerenin üzerine yazmak isterseniz **M\_CLOSE** veya **M\_TRUNCATE** fonksiyonunu programlayın.

### Açılır pencereyi kapatma

Açılır pencereyi kapatmak için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

- **CE** tuşuna basın
- **sclr:** çıktı yolu ile program kontrollü

### Örnek

**96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A\SCLR:**

### Mesajların harici olarak çıktısını alma

**FN 16** fonksiyonuyla protokol dosyalarını harici olarak da kaydedebilirsiniz.

Bunun için hedef dizinin adını **FN 16** fonksiyonunda tam olarak belirtmeniz gerekir.

### Örnek

**96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT**



NC programında çok defalar aynı dosyanın çıktısını yapıyorsanız kumanda, hedef dosya içerisinde güncel çıktıyı önceden çıktısı yapılan içeriklerin arkasına ekler.

**Mesajları yazdırma**

**FN 16: F-PRINT** fonksiyonunu istenilen mesajları bağlı bir yazıcıda yazdırmak için de kullanabilirsiniz.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

Mesajın yazıcıya gönderilmesi için protokol dosyası adı olarak

**Printer:** \ ve ardından ilgili dosya adını girmelisiniz.

Dosya yazdırılınca kadar kumanda, dosyayı **PRINTER:** yolunda kaydeder.

**Örnek**

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/PRINTER:\DRUCK1

**FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma**

**FN 18: SYSREAD** fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması (ID No.), sistem veri numarası ve gerekirse indeks üzerinden yapılır.



Kumanda, **FN 18: SYSREAD** fonksiyonunun okunan değerlerini NC programının biriminden bağımsız olarak daima **metrik** olarak verir.

**Diğer bilgiler:** "Sistem verileri", Sayfa 490

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

55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3

**FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar****BİLGİ****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. FN fonksiyonu HEIDENHAIN, 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 ardından işlenmesi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

**FN 19: PLC** fonksiyonuyla PLC ile iki sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

**FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu****BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. FN fonksiyonu HEIDENHAIN, 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 ardından işlenmesi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

**FN 20: WAIT FOR** fonksiyonuyla program akışı sırasında NC ile PLC arasında bir senkronizasyon gerçekleştirebilirsiniz. NC, **FN 20: WAIT FOR**- tümcesinde programlamış olduğunuz koşul yerine gelene kadar işlemi durdurur.

**SYNC** fonksiyonunu ör. gerçek zamanlı bir senkronizasyon gerektiren sistem verilerini **FN 18: SYSREAD** üzerinden okuduğunuzda kullanabilirsiniz. Bu durumda kumanda, ön hesaplamayı durdurur ve sonraki NC tümcesini ancak NC programı gerçekten bu NC tümcesine ulaştığında gerçekleştirir.

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

32 FN 20: WAIT FOR SYNC

33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1

**FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret****BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. FN fonksiyonu HEIDENHAIN, 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 ardından işlenmesi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

**FN 29: PLC** fonksiyonuyla PLC ile sekiz sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

**FN 37: DIŞA AKTAR****BİLGİ****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. FN fonksiyonu HEIDENHAIN, 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 ardından işlenmesi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Fonksiyonu yalnızca HEIDENHAIN, makine üreticisi ya da üçüncü şahıs tedarikçi ile görüşme sonucunda kullanın
- HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın

**FN 37: EXPORT** fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve kumandaya bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

## FN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder

**FN 38: SEND** fonksiyonu ile NC programından metinleri ve Q parametre değerlerini günlüğe yazabilir veya ör. StateMonitor gibi harici bir uygulamaya gönderebilirsiniz.

Söz dizimi bu aşamada iki bölümden oluşur:

- **Gönderi metninin formatı:** Değişkenlerin değerleri için isteğe bağlı yer tutuculara sahip çıktı metni, ör. %f



Giriş, aynı zamanda QS parametresi olarak gerçekleştirilebilir.  
Yer tutucuyu belirtirken büyük/küçük harf yazımına dikkat edin.

- **Metindeki yer tutucusu tarihi:** Maks. 7 adet Q, QL veya QR değişkeninden oluşan liste, ör. Q1

Veri aktarımı olağan bir TCP/IP bilgisayar ağı üzerinden gerçekleşir.



Diğer bilgileri RemoTools SDK el kitabında bulabilirsiniz.

### Örnek

Q1 ve Q23 değerlerini günlükte belgelendirin.

**FN 38: SEND /"Q parametresi Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23**

### Örnek

Değişken değerlerin çıktı formatını tanımlayın.

**FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %05.1f" / +Q1**

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

**FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: % 1.3f" / +Q1**

- > Kumanda, değişken değerini üçü ondalık basamak olmak üzere toplam yedi basamak ile verir. İhtiyaç halinde çıktı, boşluklarla doldurulur.



Çıktı metninde % ögesini elde etmek için istenen test noktasına %% girmelisiniz.



**Örnek**

Bilgileri StateMonitor'a gönderin.

**FN 38** fonksiyonu ile diğerlerinin yanı sıra görevleri kaydedebilirsiniz. Bunun için StateMonitor içinde oluşturulan görev ve kullanılan alet makinesine atama yapılması ön koşuldur.



JobTerminals (seçenek no.4) ile görev yönetimi, StateMonitor 1.2 sürümü ve sonraki sürümlerde mümkündür.

Talimatlar:

- Görev numarası 1234
- İş adımı 1

FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	Sipariş oluştur
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	Alternatif: Parça adı, parça numarası ve nominal miktar ile Sipariş oluştur
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	Görevi başlat
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	Donatma işlevini başlat
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	Oluşturma/üretim
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	Görevi durdur
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	Görevi tamamla

Ayrıca göreve ilişkin malzeme miktarları da geri bildirilebilir.

**OK**, **S** ve **R** yer tutucuları ile geri bildirilen malzemelerin miktarının doğru oluşturulup oluşturulmadığını belirtirsiniz.

**A** ve **I** yer tutucuları ile StateMonitor'ın geri bildirimi nasıl yorumladığını tanımlayın. Mutlak değerlerin aktarımında StateMonitor, önceden geçerli olan değerlerin üzerine yazar. Artan değerlerde StateMonitor, parça sayısını küçükten büyüğe doğru sayar.

FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	Gerçek miktar (OK) mutlak
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	Gerçek miktar (OK) artan
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	Iskarta (S) mutlak
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	Iskarta (S) artan
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	Ek işlem (R) mutlak
FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	Ek işlem (R) artan

## 9.9 SQL talimatlarıyla tablo erişimleri

### Giriş

Bir tabloda nümerik ya da alfanümerik içeriklere erişmek ya da tablolarda değişiklikler yapmak (örn. sütunların ya da satırların adını değiştirmek) isterseniz kullanıma sunulan SQL komutlarını kullanın.

Kumanda dahilinde mevcut bulunan SQL komutlarının söz dizimi güçlü şekilde SQL programlama diline dayanır ancak mutlak şekilde aynı değildir. Ayrıca kumanda, komple SQL dilini desteklemez.



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



SQL fonksiyonlarının test edilmesi yalnızca **Program akışı tekli tümce**, **Program akışı tümce takibi** ve **El girişiyle konumlandırma** işletim türlerinde mümkündür.



Bir tablonun münferit değerleri için okuma ve yazma erişimleri de aynı şekilde **FN 26: TABOPEN**, **FN 27: TABWRITE** ve **FN 28: TABREAD** fonksiyonları yardımıyla gerçekleştirilir.

**Diğer bilgiler:** "Serbest tanımlanabilir tablolar", Sayfa 364

HDR sabit diskleri ile tablo uygulamalarında maksimum hıza ulaşmak ve işlemci gücünü korumak için HEIDENHAIN, **FN 26**, **FN 27** ve **FN 28** yerine SQL fonksiyonlarının kullanılmasını önerir.

Ardından aşağıdaki bilgiler de kullanılır:

- SQL komutu mevcut yazılım tuşları ile ilgilidir
- SQL talimatları, manuel olarak söz dizimi bölümü halinde girilebilen ek fonksiyonları açıklar
- **HANDLE** söz diziminde belirli bir işlemi tanımlar (bunu tanımlama parametresi izler)
- **Result-set** sorgu sonucunu içerir (bundan sonra sonuç miktarı olarak tanımlanır)

### SQL işlemi

NC yazılımında tablolara erişim bir SQL sunucu üzerinden gerçekleşir. Bu sunucu mevcut SQL komutlarıyla kontrol edilir. SQL komutlarını doğrudan bir NC programında tanımlayabilirsiniz.

Sunucu bir transaksion modeline dayanır. Bir **transaksion**, birlikte uygulanan ve bu şekilde tablo girişlerinde düzenli ve tanımlanmış şekilde işlem yapılmasını sağlayan çok sayıda adımdan oluşur.

Bir işlem örneği:

- Okuma ya da yazma erişimleri için tablo sütunları **SQL BIND** ile Q parametrelerini atama
- Verileri **SQL EXECUTE** ile **SELECT** talimatıyla seçme
- Verileri **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** veya **SQL INSERT** ile okuma, değiştirme ya da ekleme
- Etkileşimi **SQL COMMIT** veya **SQL ROLLBACK** ile onaylama ya da iptal etme
- Tablo sütunları ve Q parametreleri arasındaki bağlantıları **SQL BIND** ile onaylama



Sadece okuma erişimi de olsa başlamış tüm transaksionları mutlaka kapatın. Sadece transaksionların sonlanması değişiklik ve tamamlamaların devralınmasını, kilitletlerin kaldırılmasını ve ayrıca kullanılan kaynakların onaylanmasını sağlar.

### Result-set ve Handle

**Result-set** bir tablo dosyasının sonuç miktarını tanımlar. **SELECT** ile yapılan bir sorgu, sonuç miktarını tanımlar.

**Result-set**, sorgu uygulandığında SQL sunucuda oluşur ve orada kaynakları kullanır.

Bu sorgu tablo üzerinde, veri tümcelerinin yalnızca bir kısmını görünür hale getiren bir filtre gibi etki eder. Sorguyu mümkün kılmak için tablo dosyası, bu noktada zorunlu olarak okunmalıdır.

Verileri okuma ve değiştirme ile işlemi tamamlama sırasında **Result-set** tanımlaması için SQL sunucu, bir **Handle** verir. **Handle**, sorgunun NC programında görünür olan sonucunu gösterir. 0 değeri geçersiz bir **Handle** tanımlar. Bu, bir sorgu için **Result-set** ögesinin oluşturulamadığı anlamına gelir. Belirtilen şartı hiçbir satır karşılamıyorsa geçerli bir **Handle** altında boş bir **Result-set** oluşturulur.

## SQL komutunu programlama



Bu fonksiyon ancak **555343** anahtar sayısının girişinden sonra onaylanır.

SQL komutlarını **Programlama** ya da **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde programlayabilirsiniz:

SPEC  
FCT

- **SPEC FCT** tuşuna basın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

SQL

- **SQL** yazılım tuşuna basın
- Yazılım tuşu ile SQL komutunu seçin

### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

SQL komutları yardımıyla okuma ve yazma erişimleri her zaman metrik birimlerle, tablonun ve NC programının seçilen ölçü biriminden bağımsız olarak gerçekleşir. Örneğin tablodaki uzunluğu bir Q parametresine kaydederseniz değer her zaman metrik olur. Ardından bu değer konumlandırma için bir inç programında kullanılırsa (**L X+Q1800**), bunun sonucunda yanlış bir konum ortaya çıkar.

- İnç programlarında okunan değerleri kullanmadan önce dönüştürün

## Fonksiyon genel bakışı

### Yazılım tuşu genel bakışı

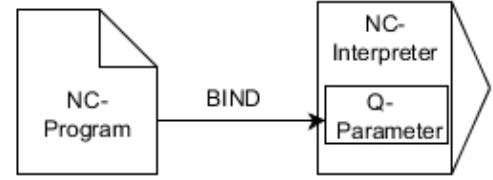
Kumanda, SQL komutlarıyla çalışmak için aşağıdaki olanakları sunar:

Yazılım tuşu	Emir	Sayfa
SQL BIND	<b>SQL BIND</b> , tablo sütunları ile Q ya da QS parametrelerinin arasındaki bağlantıyı oluşturur ya da çözer	290
SQL EXECUTE	<b>SQL EXECUTE</b> tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksyonu açar ya da diğer SQL talimatlarının kullanılmasını sağlar (ek fonksiyonlar)	291
SQL FETCH	<b>SQL FETCH</b> değerleri, bağlı Q parametresine aktarır	295
SQL ROLLBACK	<b>SQL ROLLBACK</b> tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksyonu kapatır	301
SQL COMMIT	<b>SQL COMMIT</b> tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksyonu kapatır	300
SQL UPDATE	<b>SQL UPDATE</b> , mevcut bir satırı değiştirerek işlemi genişletir	297
SQL INSERT	<b>SQL INSERT</b> yeni bir tablo satırı oluşturur	299
SQL SELECT	<b>SQL SELECT</b> bir tablodaki münferit değerleri okur ve bu aşamada bir transaksyon açmaz	303

## SQL BIND

**SQL BIND** bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT** SQL komutları **Result-set** (sonuç miktarı) ile NC programı arasındaki veri transferinde bu bağlantıyı (atama) değerlendirir.

Tablo ve sütun adı içermeyen bir **SQL BIND**, bağlantıyı kaldırır. Bağlantı, en geç NC programının veya alt programının kapatılmasıyla sonlandırılır.



Programlama uyarıları:

- **FETCH, UPDATE veya INSERT** komutlarını kullanmadan önce istediğiniz kadar çok bağlantıyı **SQL BIND...** ile programlayın.
- Okuma ve yazma işlemlerinde kumanda, yalnızca **SELECT** komutuyla girdiğiniz sütunları dikkate alır. **SELECT** komutunda bağlantısız sütunlar belirtirseniz kumanda, okuma ve yazma işlemini bir hata mesajı ile kesintiye uğratır.

SQL  
BIND

- ▶ **Sonuç için parametre no:** Bağlantının Q parametresini tablo sütununa tanımlayın
- ▶ **Veri tabanı: Sütun adı:** Tablo adlarını ve tablo sütunlarını tanımlayın ( . ile ayırın)
  - **Tablo adı:** Tablonun dosya adıyla eş anlamlı ya da yol
  - **Sütun adı:** Tablo editöründe gösterilen ad

### Örnek: Q parametrelerini tablo sütununa bağlama

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	

### Örnek: Bağlantıyı çözme

91 SQL BIND Q881	
92 SQL BIND Q882	
93 SQL BIND Q883	
94 SQL BIND Q884	

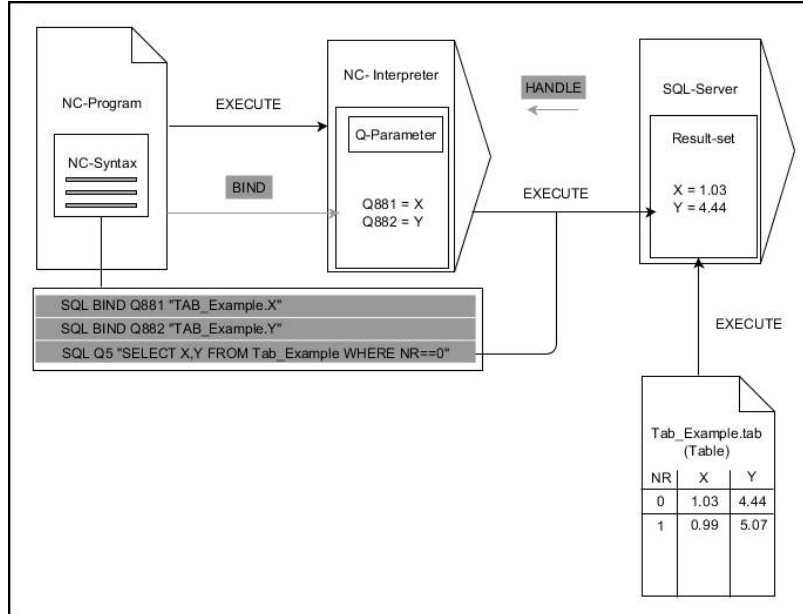
## SQL EXECUTE

**SQL EXECUTE** ögesini çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanırsınız.

Aşağıdaki, bilinen adıyla SQL talimatları **SQL EXECUTE SQL** komutunda kullanılır.

Talimat	Fonksiyon
<b>SELECT</b>	Verileri seçme
<b>CREATE SYNONYM</b>	Eşanlamli oluşturma (uzun yol adlarını kısa adlarla değiştirme)
<b>DROP SYNONYM</b>	Eş anlamı sil
<b>CREATE TABLE</b>	Tablo oluştur
<b>COPY TABLE</b>	Tabloyu kopyala
<b>RENAME TABLE</b>	Tabloyu yeniden adlandır
<b>DROP TABLE</b>	Tabloyu sil
<b>INSERT</b>	Tablo satırlarını ekle
<b>GÜNCELLEME</b>	Tablo satırlarını güncelleme
<b>DELETE</b>	Tablo satırlarını sil
<b>ALTER TABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ADD</b> ile tablo sütunları ekle</li> <li>■ <b>DROP</b> ile tablo sütunlarını sil</li> </ul>
<b>RENAME COLUMN</b>	Tablo sütunlarını yeniden adlandır

### SQL EXECUTE komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL EXECUTE** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL EXECUTE** dahili süreçlerini gösterir

### SQL talimatı SELECT ile SQL EXECUTE

SQL sunucusu verileri satır şeklinde **Result-set** (sonuç miktarı) içerisine kaydeder. Satırlar 0'dan başlayarak devam eden biçimde numaralandırılır. **FETCH** ve **UPDATE** SQL komutları bu satır numarasını (**INDEX**) kullanır.

**SELECT** SQL talimatıyla bağlantılı olan **SQL EXECUTE**, tablo değerlerini seçer, bu değerleri **Result-set** içerisine aktarır ve bu sırada her zaman bir işlem açar. **SQL SELECT** SQL komutunun aksine **SQL EXECUTE** ve **SELECT** talimatının kombinasyonu, birden fazla sütun ve satırın aynı anda seçilmesini mümkün kılar.

**SQL ...** fonksiyonunda "**SELECT...WHERE...**" arama kriterini girin. Böylece aktarılabilecek satırların sayısını ihtiyaç halinde sınırlandırabilirsiniz. Bu seçeneği uygulamazsanız tablonun bütün satırları yüklenir.

**SQL ...** fonksiyonunda "**SELECT...ORDER BY...**" sıralama kriterini girin. Bilgi, sütun tanımlamasından ve artan (**ASC**) ya da azalan (**DESC**) sıralama için anahtar kelimeden meydana gelir. Bu seçeneği kullanmazsanız satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

**SQL ...** fonksiyonuyla "**SELECT...FOR UPDATE**" diğer uygulamaların seçilmiş satırlarını kilitleyin. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaparsanız bu opsiyonu mutlaka kullanın.

**Boş Result-set:** Arama kriterine hiçbir satır uymuyorsa SQL sunucu tablo girişi olmadan geçerli bir **HANDLE** ögesini geri aktarır.

SQL  
EXECUTE

- **Sonuç için parametre no.** tanımlayın
  - İade değeri, başarılı bir şekilde açılan işlemin tanımlama özelliği görevini üstlenir
  - İade değeri, okuma işleminin kontrolü içindir

Girilen parametrede kumanda, ardından altında okuma işleminin gerçekleştiği **HANDLE** ögesini kaydeder. **HANDLE**, siz işlemi onaylayana veya iptal edene kadar geçerli olur.

  - **0:** Hatalı okuma işlemi
  - eşit değildir **0:** **HANDLE**'in iade değeri
- **Veri tabanı: SQL talimatı:** SQL talimatını programlama
  - **SELECT:** Aktarılabilecek tablo sütunları (birden fazla sütun , ile ayırın)
  - **FROM:** Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde)
  - **WHERE** (isteğe bağlı): Sütun adı, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)
  - **ORDER BY** (isteğe bağlı): Sütun adı ve sıralama türü ile (**ASC** artan, **DESC** azalan sıralama için)
  - **FOR UPDATE** (isteğe bağlı): Diğer süreçlerde, yazan erişimi seçilen satırlara kilitleme



**WHERE verisi koşulları**

Koşul	Programlama
eşit	= ==
eşit değil	!= <>
küçüktür	<
küçük ya da eşittir	<=
büyüktür	>
büyük ya da eşittir	>=
boş	IS NULL
boş değil	IS NOT NULL

**Birden fazla koşulun bağlanması:**

Mantıklı VE	AND
Mantıklı VEYA	OR

**Örnek: Tablo satırlarının seçilmesi**

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	

**Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi**

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
---	--

**Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ve Q parametresi ile seçilmesi**

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr=:Q11"	
---	--

**Örnek: Tablo adının mutlak yol bilgisi aracılığıyla tanımlanması**

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
--	--

**Örnek: Tabloyu CREATE TABLE ile oluşturma**

0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:\table \NewTab.TAB'"	Eş anlamlı oluşturma
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	Tablo oluşturma
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	



Henüz oluşturulmamış tablolar için de eş anlamlılar tanımlayabilirsiniz.



Oluşturulan dosyadaki sütunların sırası, **AS SELECT** talimatı dahilindeki sıraya eşittir.

#### Örnek: Tabloyu CREATE TABLE ve QS ile oluşturma



SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz. QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (QPARA sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

```
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "
2 DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo\Doku
  \NewTab.t' "
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "
6 DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"
7 QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6
8 SQL Q1800 QS7
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
```

#### Örnekler

Aşağıdaki örnekler bağlantılı NC programına neden olmaz. NC tümceleri yalnızca **SQL EXECUTE SQL** komutunun olası uygulama durumlarını gösterir.

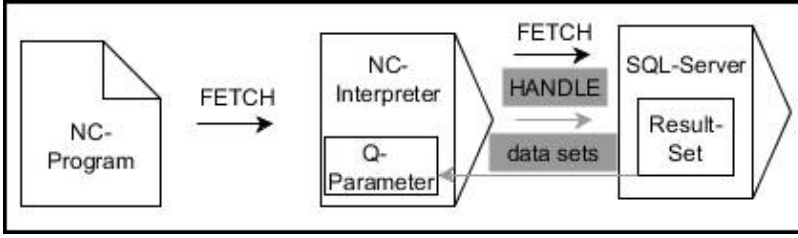
9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Eş anlamı oluştur
9 SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table"	Eş anlamı sil
9 SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)"	Tabloyu NR ve WMAT sütunlarıyla oluşturmak
9 SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table\WMAT2.TAB'"	Tabloyu kopyala
9 SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table\WMAT3.TAB'"	Tabloyu yeniden adlandır
9 SQL Q1800 "DROP TABLE my_table"	Tabloyu sil
9 SQL Q1800 "INSERT INTO my_table VALUES (1,'ENAW',240)"	Tablo satırını ekle
9 SQL Q1800 "DELETE FROM my_table WHERE NR==3"	Tablo satırını sil
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table ADD (WMAT2)"	Tablo sütununu ekle
9 SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table DROP (WMAT2)"	Tablo sütununu sil
9 SQL Q1800 "RENAME COLUMN my_table (WMAT2) TO (WMAT3)"	Tablo sütununu yeniden adlandır

## SQL FETCH

**SQL FETCH**, **Result-set** içerisinden bir satırı okur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerine kaydeder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır.

**SQL FETCH**, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE SQL** komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

## SQL FETCH komutu için örnek



## Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL FETCH** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL FETCH** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
FETCH

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - 0: Başarılı okuma işlemi
  - 1: Hatalı okuma işlemi
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** dahilinde satır numarası)
  - Satır numarası
  - İndeks ile Q parametresi
  - belirtilmedi: Satır 0'a erişim



Opsiyonel **IGNORE UNBOUND** ve **UNDEFINE MISSING** söz dizimi elemanları makine üreticisi için belirlenmiştir.

## Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

```

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,
    Measure_Z FROM Tab_Example"
...
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

```

## Örnek: Satır numarasının doğrudan programlanması

```

30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5

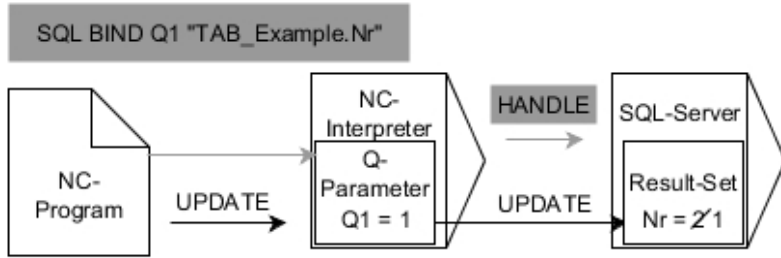
```

## SQL UPDATE

**SQL UPDATE**, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin yeni değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **Result-set** içindeki mevcut satırın tamamen üzerine yazar.

**SQL UPDATE**, **SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE SQL** komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır.

## SQL UPDATE komutu için örnek



Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL UPDATE** komutuna ait değildir  
Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL UPDATE** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
UPDATE

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - 0: Başarılı değişiklik
  - 1: Hatalı değişiklik
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği:** **HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** dahilinde satır numarası)
  - Satır numarası
  - İndeks ile Q parametresi
  - belirtilmedi: Satır 0'a erişim



Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

## Örnek: Satır numarasını Q parametresine aktarma

```

11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT
    Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM
    TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
  
```

## Örnek: Satır numarasının doğrudan programlanması

```

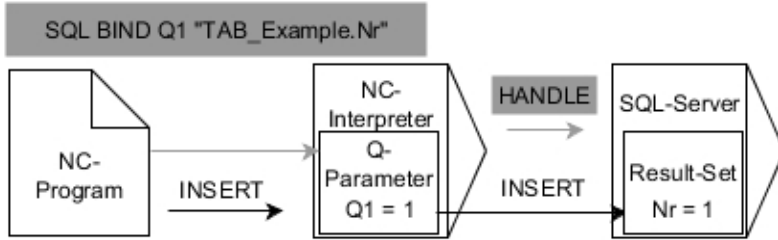
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
  
```

## SQL INSERT

**SQL INSERT, Result-set** içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Kumanda, münferit hücrelerin değerlerini bağlı Q parametrelerinden kopyalar. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

**SQL INSERT, SELECT** talimatını (**SQL EXECUTE SQL** komutu) içeren tüm sütunları dikkate alır. Kumanda, ilgili **SELECT** talimatı olmayan tablo sütunlarını (sorgu sonucunda bulunmaz) varsayılan değerlerle tanımlar.

### SQL INSERT komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL INSERT** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL INSERT** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
INSERT

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - 0: Başarılı işlem
  - 1: Hatalı işlem
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği:** **HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)



Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Girişler, yazılacak sütunların uzunluğunu aşarsa kumanda bir hata mesajı verir.

### Örnek: Satır numarasını Q parametresine aktarma

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
```

```
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
```

```
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
```

```
...
```

```
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,  
Measure_Z FROM Tab_Example"
```

```
...
```

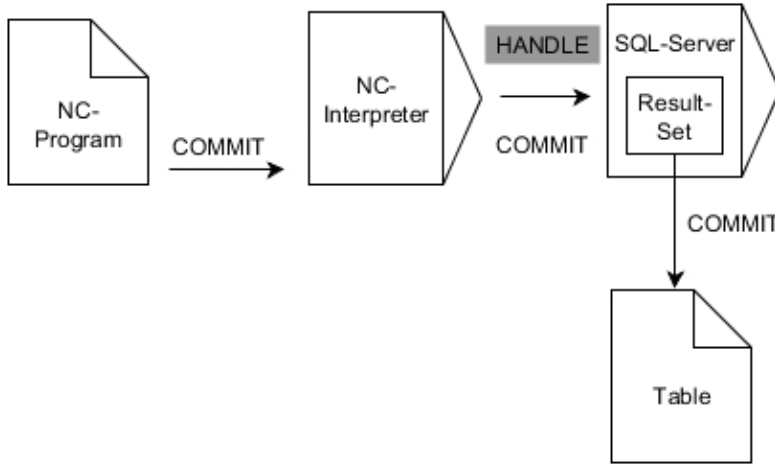
```
40 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

## SQL COMMIT

**SQL COMMIT** aynı anda bir işlemde değiştirilmiş ve eklenmiş tüm satırları tabloya geri aktarır. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır. Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan kilidi sıfırlar.

Verilen **HANDLE** (işlem) geçerliliğini kaybeder.

### SQL COMMIT komutu için örnek



#### Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL COMMIT** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL COMMIT** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
COMMIT

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - 0: Başarılı işlem
  - 1: Hatalı işlem
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim ID: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (transaksiyonun tanımlanması için)

### Örnek

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
50 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	



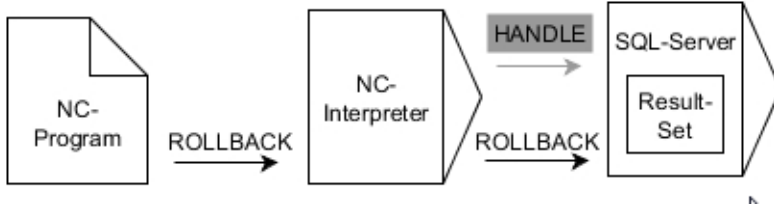
## SQL ROLLBACK

**SQL ROLLBACK** tüm değişiklikleri ve işlemin tamamlamalarını iptal eder. İşlem, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanmıştır.

**SQL ROLLBACK** SQL komutunun fonksiyonu **INDEX** ile bağlantılıdır:

- **INDEX** olmadan:
  - Kumanda tüm değişiklikleri ve işlem tamamlamalarını iptal eder
  - Kumanda, **SELECT...FOR UPDATE** ile ayarlanan bir kilidi sıfırlar
  - Kumanda, işlemi tamamlar (**HANDLE** geçerliliğini kaybeder)
- **INDEX** ile:
  - Yalnızca belirtilmiş satır **Result-set** içinde korunur (kumanda diğer tüm satırları kaldırır)
  - Kumanda, belirtilmemiş satırlardaki olası tüm değişiklikleri ve tamamlamaları iptal eder
  - Kumanda yalnızca **SELECT...FOR UPDATE** ile belirtilen satırı kilitler (kumanda diğer tüm kilitleri sıfırlar)
  - Belirtilen (gösterilen) satır, **Result-set** için yeni satır 0'dan sonradır
  - Kumanda, işlemi **tamamlamaz** (**HANDLE** geçerliliğini korur)
  - Daha sonra işlemin **SQL ROLLBACK** veya **SQL COMMIT** ile tamamlanması gerekir

## SQL ROLLBACK komutu için örnek



Notlar:

- Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL ROLLBACK** komutuna ait değildir
- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL ROLLBACK** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
ROLLBACK

- ▶ **Sonuç için parametre no.** tanımlayın (kontrol için iade değerleri):
  - 0: Başarılı işlem
  - 1: Hatalı işlem
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim kimliği: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (işlemin tanımlanması için)
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks** tanımlayın (**Result-set** içinde kalan satırlar)
  - Satır numarası
  - İndeks ile Q parametresi

## Örnek

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	
...	
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	
...	
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5	

## SQL SELECT

**SQL SELECT** bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.

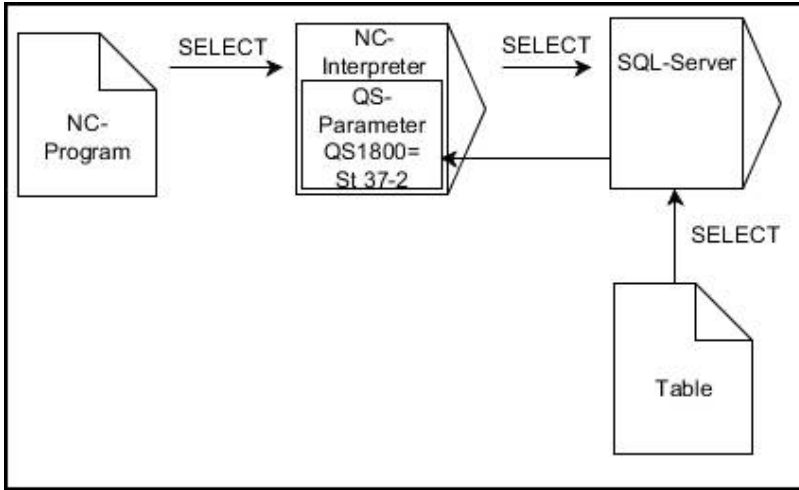


Birden fazla değeri veya birden fazla sütunu **SQL EXECUTE SQL** komutu ve **SELECT** talimatıyla seçebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "SQL EXECUTE", Sayfa 291

**SQL SELECT** durumunda bir işlem ve aynı şekilde tablo sütunuyla Q parametresi arasında bağlantılar bulunmaz. Kumanda, belirtilen sütunla ilgili olası mevcut bağlantıları dikkate almaz. Kumanda, okunan değeri yalnızca sonuç için belirtilen parametreye kopyalar.

### SQL SELECT komutu için örnek



Açıklama:

- Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL SELECT** dahili süreçlerini gösterir

SQL  
SELECT

- ▶ **Sonuç için parametre no. tanımlama** (değeri kaydetmek için Q parametresi)
- ▶ **Veri tabanı: SQL komut metni:** SQL talimatını programlama
  - **SELECT:** Aktarılabacak değerin tablo sütunu
  - **FROM:** Tablonun eş anlamlısı veya mutlak yolu (yol tırnak içinde)
  - **WHERE:** Sütun tanımlaması, koşul ve karşılaştırma değeri (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)

### Örnek: Değeri okuma ve kaydetme

```
20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example
WHERE Position_NR==3"
```

### Karşılaştırma

Aşağıdaki NC programlarının sonuçları aynıdır.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC: \\table\\WMAT.TAB'"	Eş anlamlı oluşturma
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	QS parametrelerini bağlama
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Aramayı tanımlama
...	
...	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Değeri okuma ve kaydetme
...	



SQL komutu dahilindeki talimatlar için aynı şekilde basit veya birleştirilmiş QS parametreleri kullanabilirsiniz. QS parametresinin içeriğini ek durum göstergesinde (QPARA sekmesi) kontrol ederseniz içeriğin tamamını değil, yalnızca ilk 30 karakteri görürsünüz.

...	
3 DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4 DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5 DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7 DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8 DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9 QS7 = QS1    QS2    QS3    QS4    QS5    QS6	
10 SQL SELECT QL1 QS7	
11 ...	

## Örnekler

Aşağıdaki örnekte, tanımlanmış malzeme (**WMAT.TAB**) tablosundan okunur ve metin olarak bir QS parametresine kaydedilir. Aşağıdaki örnek olası bir uygulamayı ve gerekli program adımlarını göstermektedir.



QS parametrelerinin metinlerini ör. **FN 16** fonksiyonu yardımıyla özel protokol dosyalarında kullanmaya devam edebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Esaslar", Sayfa 273

### Örnek: Eş anlamlıyı kullanma

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\WMAT.TAB'"	Eş anlamı oluştur
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	QS parametreleri bağla
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Aramayı tanımla
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Aramayı yürüt
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	İşlemi sonlandır
6	SQL BIND QS1800	Parametre bağlantısını çöz
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	Eş anlamı sil
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Adım	Açıklama
1 Eş anlamı oluştur	Yola bir eş anlamlı atayın (uzun yol bilgilerini kısa adlarla değiştirin) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TNC:\table\WMAT.TAB</b> yolu her zaman tırnak işaretleri arasındadır</li> <li>■ Seçilen eş anlamlı <b>my_table</b></li> </ul>
2 QS parametreleri bağla	Tablo sütununa bir QS parametresi bağlayın <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>QS1800</b> NC programlarında serbest kullanıma sunulur</li> <li>■ Eş anlamlı, komple yolun girişini değiştirir</li> <li>■ Tablodan tanımlanmış sütunun adı <b>WMAT</b></li> </ul>
3 Aramayı tanımla	Bir arama tanımlamasında devir değerinin verisi bulunur <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lokal <b>QL1</b> parametresi (serbest seçilebilir) transaksyonun tanımlanmasını sağlar (aynı anda çok sayıda transaksyon mümkün)</li> <li>■ Tablo, eş anlamlıyı belirler</li> <li>■ <b>WMAT</b> girişi, okuma işleminin tablo sütununu belirler</li> <li>■ <b>NR</b> ve <b>==3</b> girişleri, okuma işleminin tablo satırlarını belirler</li> <li>■ Seçilen tablo sütunu ve tablo satırı, okuma işleminin hücrelerini tanımlar</li> </ul>
4 Aramayı yürüt	Kumanda, okuma işlemini gerçekleştir <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SQL FETCH, Result-set</b> değerlerini bağlı Q veya QS parametrelerine kopyalar <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 başarılı okuma işlemi</li> <li>■ 1 hatalı okuma işlemi</li> </ul> </li> <li>■ <b>HANDLE QL1</b> söz dizimi, <b>QL1</b> parametresiyle tanımlanan işlemdir</li> <li>■ <b>Q1900</b> parametresi, verilerin okunup okunmadığı kontrolüne ilişkin bir iade değeridir</li> </ul>
5 İşlemi sonlandır	Transaksyon sonlandırılır ve kullanılan kaynaklar etkinleştirilir

Adım	Açıklama
6 Bağlantıyı çözme	Tablo sütunuyla QS parametresi arasındaki bağlantı çözülür (gerekli kaynakları etkinleştirme)
7 Eş anlamı sil	Eş anlamlı yeniden silinir (gerekli kaynak etkinleştirme)



Eş anlamlılar yalnızca gerekli mutlak yol bilgilerine bir alternatiftir. İlgili yol bilgilerinin girişi mümkün değildir.

Sonraki NC programı mutlak bir yolun girişini gösterir.

#### Örnek: Mutlak yol bilgisini kullanma

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 ""TNC:\table\WMAT.TAB'.WMAT"	QS parametrelerini bağlama
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	Aramayı tanımlama
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Arama yapma
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	İşlemi sonlandırma
5 SQL BIND QS 1800	Parametre bağlantısını çözme
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

## 9.10 Formülü doğrudan girme

### Formül girin













Birden fazla hesap işlemini içeren matematiksel formülleri yazılım tuşları üzerinden doğrudan NC programına girebilirsiniz.

**Q** ▶ Q parametresi fonksiyonlarını seçin

**FORMÜL** ▶ **FORMÜL** yazılım tuşuna basın  
▶ **Q**, **QL** ya da **QR** seçin

Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını birden çok çubukta gösterir:

Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu
<b>+</b>	<b>Toplama</b> örn. $Q10 = Q1 + Q5$
<b>-</b>	<b>Çıkarma</b> örn. $Q25 = Q7 - Q108$
<b>*</b>	<b>Çarpma</b> örn. $Q12 = 5 * Q5$
<b>/</b>	<b>Bölme</b> örn. $Q25 = Q1 / Q2$
<b>(</b>	<b>Parantez açma</b> örn. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
<b>)</b>	<b>Parantez kapatma</b> örn. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
<b>SQ</b>	<b>Değerin karesini alma (İng. square)</b> örn. $Q15 = SQ 5$
<b>SQRT</b>	<b>Kök alma (İng. square root)</b> örn. $Q22 = SQRT 25$
<b>SIN</b>	<b>Bir açının sinüsü</b> örn. $Q44 = SIN 45$
<b>COS</b>	<b>Bir açının kosinüsü</b> örn. $Q45 = COS 45$
<b>TAN</b>	<b>Bir açının tanjantı</b> örn. $Q46 = TAN 45$
<b>ASIN</b>	<b>Arcus-Sinus</b> Sinüs dönüşüm fonksiyonu; karşı dik kenar/ hipotenüs ilişkisinden açıyı belirleme örn. $Q10 = ASIN 0,75$
<b>ACOS</b>	<b>Arcus-Cosinus</b> Kosinüs dönüşüm fonksiyonu; yan dik kenar/ hipotenüs ilişkisinden açıyı belirleme örn. $Q11 = ACOS Q40$

Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu
	<b>Arcus-Tangens</b> Tanjant dönüşüm fonksiyonu; karşı dik kenar/yan dik kenar ilişkisinden açıyı belirleme örn. $Q12 = ATAN Q50$
	<b>Değerlerin kuvvetlerinin alınması</b> örn. $Q15 = 3^3$
	<b>PI sabiti (3,14159)</b> örn. $Q15 = PI$
	<b>Bir sayının doğal logaritmasını (LN) oluşturma</b> Temel sayı 2,7183 örn. $Q15 = LN Q11$
	<b>Sayının logaritmasının oluşturulması, temel sayı 10</b> örn. $Q33 = LOG Q22$
	<b>Üst fonksiyon, 2,7183 üstü n</b> örn. $Q1 = EXP Q12$
	<b>Değerleri negatifleştirme (-1 ile çarpma)</b> örn. $Q2 = NEG Q1$
	<b>Ondalık basamakları kesme</b> İntegral sayı oluşturma örn. $Q3 = INT Q42$
	<b>Sayının mutlak değerinin oluşturulması</b> örn. $Q4 = ABS Q22$
	<b>Bir sayının virgöl önündeki basamaklarını kesme</b> Parçalama örn. $Q5 = FRAC Q23$
	<b>Sayının ön işaretinin kontrol edilmesi</b> örn. $Q12 = SGN Q50$ Dönüş değeri $Q12 = 0$ ise $Q50 = 0$ Dönüş değeri $Q12 = 1$ ise $Q50 > 0$ Dönüş değeri $Q12 = -1$ ise $Q50 < 0$
	<b>Modülo değerinin (bölme işlemindeki kalan) hesaplanması</b> örn. $Q12 = \%400\ 360$ Sonuç: $Q12 = 40$



INT fonksiyonu yuvarlanmaz, sadece ondalık basamakları keser.

**Diğer bilgiler:** "Örnek: Değer yuvarlama", Sayfa 330



## Hesaplama kuralları

Matematik formülleri programlamak için aşağıdaki kurallar geçerlidir:

### Çizgi öncesi nokta hesaplaması

#### Örnek

$$12 \quad Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1 Hesaplama adımı  $5 * 3 = 15$
- 2 Hesaplama adımı  $2 * 10 = 20$
- 3 Hesaplama adımı  $15 + 20 = 35$

veya

#### Örnek

$$13 \quad Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$$

- 1 Hesaplama adımı 10'un karesini alın  $= 100$
- 2 Hesaplama adımı 3'ün 3 üssünü alın  $= 27$
- 3 Hesaplama adımı  $100 - 27 = 73$

### Dağılma yasası

Parantez hesabında dağılma kuralı

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

### Giriş örneği

Arctan ile açı hesabının karşı dik kenar (Q12) ile komşu dik kenarın (Q13), sonucunu Q25 atayın:

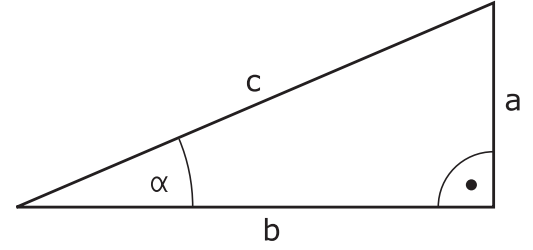
**Q**

- Formül girişini seçme: **Q** tuşuna ve **FORMÜL** yazılım tuşuna basın veya hızlı girişi kullanın

FORMÜL

**Q**

- alfa klavyedeki **Q** tuşuna basın



### SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- **25** (parametre numarası) girin ve **ENT** tuşuna basın

►

- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın ve arctan fonksiyonuna basın

ATAN

◀

- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın ve **Parantez açma** yazılım tuşuna basın

(

**Q**

- **12** (parametre numarası) girin

/

- Bölme yazılım tuşuna basın

**Q**

- **13** (parametre numarası) girin

)

- Parantez kapatma yazılım tuşuna basın ve formül girişini sonlandırın

END □

### Örnek

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

## 9.11 String parametresi

### String işleme fonksiyonu

String işlemesi (İngl. string = işaret zinciri) **QS** parametresini kullanarak değişken işaret zincirleri oluşturabilirsiniz. Bu gibi işaret zincirlerini örn. değişken protokoller oluşturmak için **FN 16:F-PRINT** fonksiyonu üzerinden verebilirsiniz.

Bir string parametresine, 255 karakter uzunluğunda bir işaret zinciri (harf, rakam, özel işaret, komut işareti ve boşluk işareti) atayabilirsiniz. Atanan veya okunan değerleri aşağıda tarif edilen fonksiyonlarla işlemeye devam edebilir ve kontrol edebilirsiniz. Q parametresi programlamasındaki gibi toplam 2000 QS parametresi kullanıma sunulur.

**Diğer bilgiler:** "Prensip ve fonksiyon genel görünümü", Sayfa 252  
**DİZGİ FORMÜLÜ** ve **FORMÜL** Q parametre fonksiyonlarında string parametrelerini işlemek için farklı fonksiyonlar vardır.

Yazılım tuşu	DİZGİ FORMÜLÜ fonksiyonları- DİZGİ FORMÜLÜ	Sayfa
STRING	String parametresi atama	312
CFGREAD	Makine parametreleri okuyun	321
	String parametrelerini zincirleyin	312
TOCHAR	Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün	314
SUBSTR	Parça dizesini string parametresinden kopyalayın	315
SVSSTR	Sistem verilerini oku	316
Yazılım tuşu	String fonksiyonu Formül fonksiyonunda	Sayfa
TONUMB	Sayısal değerde string parametresini dönüştürün	317
INSTR	String parametresini kontrol edin	318
STRLEN	String parametresi uzunluğunu tespit edin	319
STRCOMP	Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın	320



**DİZGİ FORMÜLÜ** fonksiyonunu kullanırsanız uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir stringdir. **FORMÜL** fonksiyonunu kullanırsanız uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman sayısal bir değerdir.

## String parametrelerini atama

String değişkenlerini kullanmadan önce bu değişkenleri atamalısınız. Bunun için **DECLARE STRING** komutunu kullanın.

SPEC  
FCT

- **SPEC FCT** tuşuna basın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

DİZGİ  
FONKS.

- **DİZGİ FONKS.** yazılım tuşuna basın

DECLARE  
STRING

- **DECLARE STRING** yazılım tuşuna basın

### Örnek

```
37 DECLARE STRING QS10 = "Malzeme"
```

## String parametrelerini zincirleme

Zincirleme operatörü (String parametresi | | String parametresi) ile birden çok String parametresini birbiriyle birleştirebilirsiniz.

- |             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| SPEC<br>FCT | ► <b>SPEC FCT</b> tuşuna basın |
|-------------|--------------------------------|
- |                   |  |
|-------------------|--|
| PROGRAM<br>FONKS. | ► <b>PROGRAM FONKS.</b> yazılım tuşuna basın |
|-------------------|--|
- |                 |  |
|-----------------|--|
| DİZGİ<br>FONKS. | ► <b>DİZGİ FONKS.</b> yazılım tuşuna basın |
|-----------------|--|
- |                    |   |
|--------------------|---|
| STRING-<br>FORMÜLÜ | ► <b>DİZGİ FORMÜLÜ</b> yazılım tuşuna basın |
|--------------------|---|
- |     |   |
|-----|---|
| ENT | ► Kumandanın zincirlenmiş stringi kaydetmesini istediğiniz string parametre numarasını girin ve <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın<br>► String parametre numarasını <b>ilk</b> parça stringine kaydederek girin, <b>ENT</b> tuşu ile onaylayın<br>► Kumanda,     zincirleme sembolünü gösterir.<br>► <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın<br>► <b>İkinci</b> parça stringin kayıtlı olduğu string parametre numarasını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın<br>► Tüm zincirlenmiş parça stringleri seçene kadar işlemi tekrarlayın, <b>END</b> tuşuyla sonlandırın |
|-----|---|

**Örnek: QS10 komple metni QS12, QS13 ve QS14 içermelidir**

**37 QS10 = QS12 | | QS13 | | QS14**

Parametre içerikleri:

- **QS12: Malzeme**
- **QS13: Durum:**
- **QS14: 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.

- |   |   |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">SPEC<br/>FCT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">PROGRAM<br/>FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">DİZGİ<br/>FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">STRING-<br/>FORMÜLÜ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TOCHAR</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın</li> <li>▶ Fonksiyon menüsünü açma</li> <li>▶ String fonksiyonları yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ <b>DİZGİ FORMÜLÜ</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin</li> <li>▶ Kumandanın dönüştürmesini istediğiniz sayıyı veya istediğiniz Q parametresini girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ İstenirse kumandanın birlikte dönüştüreceği virgöl sonrası hane sayısını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ Parantezli ifadeyi <b>ENT</b> tuşuyla kapatın ve girişi <b>END</b> tuşuyla sonlandırın</li> </ul> |
|---|---|

**Örnek: String parametresi QS11'de Q50 parametresini dönüştürün, 3ondalık hanesini kullanın**

**37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )**

## Parça stringi bir string parametresinden kopyalama

**SUBSTR** fonksiyonu ile String parametresinden tanımlanabilir alanı kopyalayabilirsiniz.

- |   |  |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">SPEC<br/>FCT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">PROGRAM<br/>FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">DİZGİ<br/>FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">STRING-<br/>FORMÜLÜ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">SUBSTR</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın</li> <li>▶ Fonksiyon menüsünü açma</li> <li>▶ String fonksiyonları yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ <b>DİZGİ FORMÜLÜ</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ Kumandanın kopyalanan karakter dizisini kaydedeceği parametre numarasını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ Parça dizinin çıkartılması fonksiyonunu seçin</li> <li>▶ Parça stringi kopyalayıp çıkartmak istediğiniz QS parametre numarasını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ Parça stringi kopyalamak istediğiniz yerin numarasını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ Kopyalamak istediğiniz karakterlerin 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> |
|---|--|



Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlar.

**Örnek: QS10 string parametresinden, üçüncü hanesinden itibaren (BEG2) dört işaret uzunluğunda parça stringi (LEN4) okunuyor**

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

## Sistem verilerini okuma

**SYSSTR** fonksiyonu ile sistem verilerini okuyabilir ve string parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihinin seçimi, bir grup numarası (ID) ve bir numara ile yapılır.

IDX ve DAT girilmesi gerekli değildir.

Grup adı, ID No.	Numara	Anlamı
Program bilgisi, 10010	1	Güncel ana programın ya da palet programının yolu
	2	Tümce göstergesinde görüntülenen NC programının yolu
	3	<b>CYCL DEF 12 PGM CALL</b> ile seçilen döngünün yolu
	10	<b>SEL PGM</b> ile seçilen NC programının yolu
Kanal verileri, 10025	1	Kanal adı
Alet çağrısında programlanan değerler, 10060	1	Alet adı
Güncel sistem süresi, 10321	1 - 16	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: GG.AA.YYYY ss:dd:snsn</li> <li>■ 2 ve 16: GG.AA.YYYY ss:dd</li> <li>■ 3: GG.AA.YY ss:dd</li> <li>■ 4: YYYY-AA-GG ss:dd:snsn</li> <li>■ 5 ve 6: YYYY-AA-GG ss:dd</li> <li>■ 7: YY-AA-GG ss:dd</li> <li>■ 8 ve 9: GG.AA.YYYY</li> <li>■ 10: GG.AA.YY</li> <li>■ 11: YYYY-AA-GG</li> <li>■ 12: YY-AA-GG</li> <li>■ 13 ve 14: ss:dd:snsn</li> <li>■ 15: ss:dd</li> </ul>
Tarama sisteminin verileri, 10350	50	Etkin tarama sistemi TS'nin tarayıcı tipi
	70	Etkin tarama sistemi TT'nin tarayıcı tipi
	73	<b>MP activeTT</b> ögesindeki etkin tarama sistemi TT'nin anahtar adı
Palet işleme için veriler, 10510	1	Paletin adı
	2	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu
NC yazılım durumu, 10630	10	NC yazılım durumunun sürüm kodu
Alet verileri, 10950	1	Alet adı
	2	Aletin DOC kaydı
	4	Alet taşıyıcı kinematığı



## 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

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin

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**

37 Q82 = TONUMB ( SRC\_QS11 )

## Bir string parametresini kontrol etme

**INSTR** fonksiyonu ile String parametresinin başka bir string parametresinde bulunup bulunmadığını veya nerede olduğunu kontrol edebilirsiniz.

-  ► Q parametresi fonksiyonlarını seçin
-  ► **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**

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

## Bir string parametresinin uzunluğunu tespit etme

**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 çubuğunda 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**





37 Q52 = STRLEN ( SRC\_QS15 )



Seçilen string parametresi tanımlanmamışsa kumanda -1 sonucunu verir.

## Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın

**STRCOMP** fonksiyonu ile alfabetik sıra diziliminde String parametrelerini karşılaştırın.

-  ► Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
-  ► **FORMÜL** yazılım tuşuna basın
- Kumandanın karşılaştırma sonucunu kaydedeceği Q parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ► Yazılım tuşu çubuğunda 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**: Karşılaştırılan QS parametresi aynıdır
- **-1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **önünde**
- **+1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **arkasında**

**Örnek: QS12 ve QS14 alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın**

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

## Makine parametrelerini okuma

CFGREAD fonksiyonu ile kumandanın makine parametrelerini sayısal değer veya string olarak okuyabilirsiniz. Okunan değerler her zaman metrik olarak çıkartılır.

Bir makine parametresini okumak için parametre adını, parametre nesnesini ve varsa grup adını ve endeksi kumandanın yapılandırma editöründe tespit etmelisiniz:

Sembol	Tipi	Anlamı	Örnek
	Key	Makine parametresinin grup adı (varsa)	CH_NC
	Antite	Parametre nesnesi (ad, Cfg... ile başlar)	CfgGeoCycle
	Öz nitelik	Makine parametresinin adı	displaySpindleErr
	İndeks	Bir makine parametresinin liste endeksi (varsa)	[0]



Kullanıcı parametresi için konfigürasyon düzenleyicisinde bulunuyorsanız mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir.  
**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

CFGREAD fonksiyonu ile bir makine parametresini sorgulamadan önce, en az bir QS parametresini özniteliği, nesne adı ve grup adıyla birlikte tanımlamalısınız.

Aşağıdaki parametreler CFGREAD fonksiyonunun diyalogunda sorgulanır:

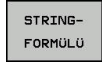
- **KEY\_QS:** Makine parametresinin grup adı (Key)
- **TAG\_QS:** Makine parametresinin nesne adı (Antite)
- **ATR\_QS:** Makine parametresinin adı (Öz nitelik)
- **IDX:** Makine parametresinin indeksi

### Makine parametresine ait String'i okumak

Makine parametresinin içeriğini String olarak bir QS parametresinde kaydedin:



- Q tuşuna basın



- **DİZGİ FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
- Kumandanın makine parametresini kaydedeceği string 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: Dördüncü eksenin eksen tanımını String olarak okuyun**

#### Konfigürasyon editöründe parametre ayarı

```
DisplaySettings
CfgDisplayData
  axisDisplayOrder
    [0] ila [5]
```

#### Örnek

14 QS11 = ""	Key için string parametresi atamak
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	Antite için string parametresi atamak
16 QS13 = "axisDisplay"	Parametre adı için string parametresi atamak
17 QS1 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 )	Makine parametreleri okuyun

**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**

14 QS11 = "CH_NC"	Key için string parametresi atamak
15 QS12 = "CfgGeoCycle"	Antite için string parametresi atamak
16 QS13 = "pocketOverlap"	Parametre adı için string parametresi atamak
17 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )	Makine parametreleri okuyun

## 9.12 Ön tanımlı Q parametreleri

Q100 ila Q199 Q parametreleri, kumanda tarafından değerlerle tanımlanır. Q parametreleri atanır:

- PLC'deki değerler
- Alet ve mil ayrıntıları
- İşletim konumuyla ilgili ayrıntılar
- Tarama sistemi döngülerindeki vs. ölçüm sonuçları

Kumanda, ön tanımlı Q108, Q114 ve Q115 - Q117 Q parametrelerini güncel NC programının ilgili ölçü biriminde kaydeder.

### BİLGİ

#### 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



**Q100 ile Q199 (QS100 ve QS199)** arasında belirlenen Q parametresini (QS parametresi) NC programlarında hesap parametresi olarak kullanamazsınız.

### PLC'deki değerler: Q100 ila Q107

Kumanda, Q100 ile Q107 arasındaki parametreleri PLC'deki değerleri NC programına devralmak için kullanır.

### Aktif alet yarıçapı: Q108

Alet yarıçapının aktif değeri Q108'e atanır. Q108'in oluştuğu:

- R alet yarıçapı (alet tablosu veya **TOOL DEF** tümcesi)
- Alet tablosundaki delta değeri DR
- NC programından DR delta değeri (düzeltme tablosu veya **TOOL CALL** tümcesi)



Kumanda güncel alet yarıçapını elektrik kesintisinin dışında da kaydeder.



**Alet ekseni: Q109**

Q109 parametre değeri geçerli alet ekseni değerine bağlıdır:

Parametre	Alet ekseni
Q109 = -1	Alet ekseni tanımlı değil
Q109 = 0	X ekseni
Q109 = 1	Y ekseni
Q109 = 2	Z ekseni
Q109 = 6	U ekseni
Q109 = 7	V ekseni
Q109 = 8	W ekseni

**Mil konumu: Q110**

Q110 parametrelerinin değeri son olarak programlanmış mil için M fonksiyonuna bağlıdır:

Parametre	M Fonksiyonu
Q110 = -1	Mil konumu tanımsız
Q110 = 0	M3: Mil AÇIK, saat yönünde
Q110 = 1	M4: Mil AÇIK, saat yönü tersinde
Q110 = 2	M5 sonrası M3
Q110 = 3	M5 sonrası M4

**Soğutucu beslemesi: Q111**

Parametre	M Fonksiyonu
Q111 = 1	M8: Soğutucu madde AÇIK
Q111 = 0	M9: Soğutucu madde KAPALI

**Bindirme faktörü: Q112**

Kumanda, Q112'ye bindirme faktörünün cep frezesine atar.

**NC programındaki ölçüm bilgileri: Q113**

Q113 parametre değeri, **PGM CALL** yuvalamalarında ilk olarak başka NC programlarını çağıran NC programının ölçü bilgilerine bağlıdır.

Parametre	Ana programların ölçüm bilgileri
Q113 = 0	Metrik sistem (mm)
Q113 = 1	İnç sistemi (inç)

### Alet uzunluğu: Q114

Alet uzunluğunun geçerli değeri Q114'e atanır.



Kumanda güncel alet uzunluğunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

### Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar

Q115 ile Q119 arası parametreler, 3D tarama sistemiyle programlanan bir ölçümden sonra tarama zamanındaki mil pozisyon koordinatlarını içerir. Koordinatlar **Manuel İşletim** türünde etkin olan referans noktasına ilişkindir.

Tarama mili uzunluğu ve tarama bilyesi yarıçapı, bu koordinatlar için dikkate alınmaz.

Parametre	Koordinat eksen
Q115	X eksen
Q116	Y eksen
Q117	Z eksen
Q118	IV. Eksen Makineye bağlı
Q119	V. eksen Makineye bağlı

### Ör. TT 160 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması

Parametre	Gerçek- nominal sapma
Q115	Alet uzunluğu
Q116	Alet yarıçapı

### Malzeme açılarıyla çalışma düzleminin döndürülmesi: Döner eksenler için kumanda tarafından hesaplanan koordinatlar

Parametre	Koordinatlar
Q120	A eksen
Q121	B eksen
Q122	C eksen

## Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları

**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

Parametre	Ölçülen gerçek değerler
Q150	Bir doğrunun açısı
Q151	Ana eksen ortası
Q152	Yan eksen ortası
Q153	Çap
Q154	Cep uzunluğu
Q155	Cep genişliği
Q156	Seçilen eksen döngüsündeki uzunluk
Q157	Orta eksen durumu
Q158	A eksen açısı
Q159	B eksen açısı
Q160	Seçilen eksen döngüsündeki koordinat

Parametre	Tespit edilen sapma
Q161	Ana eksen ortası
Q162	Yan eksen ortası
Q163	Çap
Q164	Cep uzunluğu
Q165	Cep genişliği
Q166	Ölçülen uzunluk
Q167	Orta eksen durumu

Parametre	Tespit edilen hacimsel açı
Q170	A eksen çevresinde dönme
Q171	B eksen çevresinde dönme
Q172	C eksen çevresinde dönme

Parametre	Malzeme durumu
Q180	İyi
Q181	Ek işleme
Q182	Iskarta

Parametre	BLUM lazeriyle alet ölçümü
Q190	Rezerve
Q191	Rezerve
Q192	Rezerve
Q193	Rezerve
Parametre	Dahili kullanım için rezerve edilmiştir
Q195	Döngüler için hatırlatıcı
Q196	Döngüler için hatırlatıcı
Q197	Döngüler için hatırlatma (işlenecek resimler)
Q198	Son aktif ölçüm döngüsünün numarası
Parametre değeri	TT ile alet ölçümü durumu
Q199 = 0,0	Alet, tolerans dahilindedir
Q199 = 1,0	Alet aşınmış (LTOL/RTOL aşılmış)
Q199 = 2,0	Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşılmış)

**14xx tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları**

Parametre	Ölçülen gerçek değerler
Q950	Ana ekseninde 1. pozisyon
Q951	Yan ekseninde 1. pozisyon
Q952	Alet ekseninde 1. pozisyon
Q953	Ana ekseninde 2. pozisyon
Q954	Yan ekseninde 2. pozisyon
Q955	Alet ekseninde 2. pozisyon
Q956	Ana ekseninde 3. pozisyon
Q957	Yan ekseninde 3. pozisyon
Q958	Alet ekseninde 3. pozisyon
Q961	WPL-CS içinde hacimsel açı SPA
Q962	WPL-CS içinde hacimsel açı SPB
Q963	WPL-CS içinde hacimsel açı SPC
Q964	I-CS içinde döndürme açısı
Q965	Torna tezgahının koordinat sisteminde döndürme açısı
Q966	İlk çap
Q967	İkinci çap

Parametre	Ölçülen sapmalar
Q980	Ana ekseninde 1. pozisyon
Q981	Yan ekseninde 1. pozisyon
Q982	Alet ekseninde 1. pozisyon
Q983	Ana ekseninde 2. pozisyon
Q984	Yan ekseninde 2. pozisyon
Q985	Alet ekseninde 2. pozisyon
Q986	Ana ekseninde 3. pozisyon
Q987	Yan ekseninde 3. pozisyon
Q988	Alet ekseninde 3. pozisyon
Q994	I-CS içinde açı
Q995	Torna tezgahının koordinat sisteminde açı
Q996	İlk çap
Q997	İkinci çap

Parametre değeri	Malzeme durumu
Q183 = -1	Tanımlanmamış
Q183 = 0	İyi
Q183 = 1	Ek çalışma
Q183 = 2	Iskarta

## 9.13 Programlama örnekleri

### Örnek: Değer yuvarlama

**INT** fonksiyonu ondalık basamakları keser.

Kumandanın sadece ondalık basamakları kesmemesi, aynı zamanda ön işarete uygun olarak doğru yuvarlaması için pozitif bir sayıya 0,5 değerini ekleyin. Negatif bir sayıda 0,5 değeri çıkarılmalıdır.

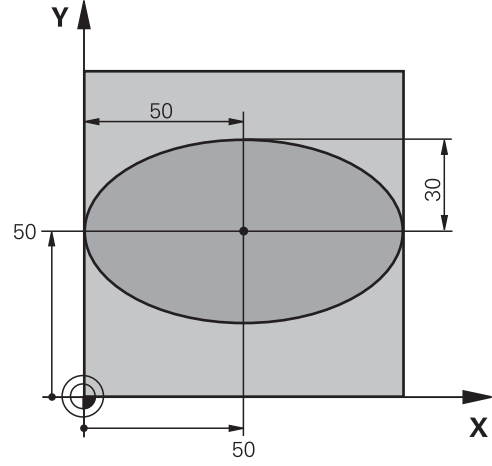
**SGN** fonksiyonuyla kumanda bir sayının pozitif mi yoksa negatif mi olduğunu otomatik olarak kontrol eder.

0 BEGIN PGM ROUND MM	
1 FN 0: Q1 = +34.789	Yuvarlanacak ilk sayı
2 FN 0: Q2 = +34.345	Yuvarlanacak ikinci sayı
3 FN 0: Q3 = -34.432	Yuvarlanacak üçüncü sayı
4 ;	
5 Q11 = INT (Q1 + 0.5 * SGN Q1)	Q1'e 0,5 değerini ekleyin, ardından ondalık basamakları kesin
6 Q12 = INT (Q2 + 0.5 * SGN Q2)	Q2'e 0,5 değerini ekleyin, ardından ondalık basamakları kesin
7 Q13 = INT (Q3 + 0.5 * SGN Q3)	Q3'den 0,5 değerini çıkarın, ardından ondalık basamakları kesin
8 END PGM ROUND MM	

## Örnek: Elips

### Program akışı

- Elips konturuna birçok küçük doğru parçasıyla yaklaşılr (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



0 BEGIN PGM ELİPS MM	
1 FN 0: Q1 = +50	X eksenini merkezi
2 FN 0: Q2 = +50	Y eksenini merkezi
3 FN 0: Q3 = +50	X yarı eksenini
4 FN 0: Q4 = +30	Y yarı eksenini
5 FN 0: Q5 = +0	Düzlemde başlangıç açısı
6 FN 0: Q6 = +360	Düzlemde son açısı
7 FN 0: Q7 = +40	Hesaplama adımı sayısı
8 FN 0: Q8 = +0	Elipsin dönme konumu
9 FN 0: Q9 = +5	Freze derinliği
10 FN 0: Q10 = +100	Derinlik beslemesi
11 FN 0: Q11 = +350	Freze beslemesi
12 FN 0: Q12 = +2	Ön konumlandırma için güvenlik mesafesi
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Alet çağırma
16 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
17 CALL LBL 10	İşlemi çağırma
18 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbest bırakma, program sonu
19 LBL 10	Alt program 10: Çalışma
20 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktasını elipsin ortasına kaydırın
21 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
22 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
23 CYCL DEF 10.0 DÖNME	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama
24 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
25 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Açı adımını hesaplama
26 Q36 = Q5	Başlangıç açısının kopyalanması
27 Q37 = 0	Kesim sayacını ayarlama

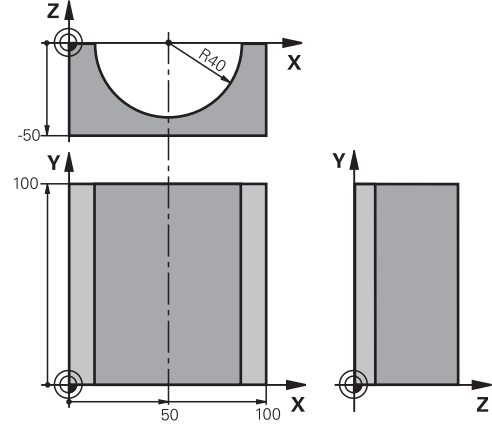
28 Q21 = Q3 *COS Q36	Başlangıç noktasının X koordinatını hesaplama
29 Q22 = Q4 *SIN Q36	Başlangıç noktasının Y koordinatını hesaplama
30 L X+Q21 Y+Q22 R0 FMAX M3	Düzlemde başlangıç noktası
31 L Z+Q12 R0 FMAX	Mil eksenindeki güvenlik mesafesine ön konumlandırma
32 L Z-Q9 R0 FQ10	Çalışma derinliğine hareket
33 LBL1	
34 Q36 = Q36 +Q35	Açıyı güncelleme
35 Q37 = Q37 +1	Kesim sayacını güncelleme
36 Q21 = Q3 *COS Q36	Geçerli X koordinatını hesaplama
37 Q22 = Q4 *SIN Q36	Geçerli Y koordinatını hesaplama
38 L X+Q21 Y+Q22 R0 FQ11	Bir sonraki noktaya yaklaşma
39 FN 12: IF +Q37 LT +Q7 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme
40 CYCL DEF 10.0 DÖNME	Dönmeyi sıfırlama
41 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
42 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırmayı sıfırlama
43 CYCL DEF 7.1 X+0	
44 CYCL DEF 7.2 Y+0	
45 L Z+Q12 R0 FMAX	Güvenlik mesafesine git
46 LBL 0	Alt program sonu
47 END PGM ELİPS MM	



## Örnek: Bilye frezesi ile içbükey silindirBilye frezesi

### 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



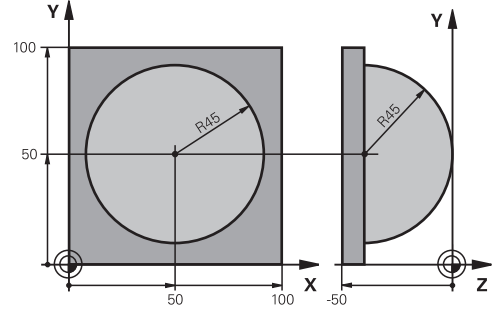
0 BEGIN PGM SİLİND MM	
1 FN 0: Q1 = +50	X eksenini merkezi
2 FN 0: Q2 = +0	Y eksenini merkezi
3 FN 0: Q3 = +0	Z eksenini merkezi
4 FN 0: Q4 = +90	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
5 FN 0: Q5 = +270	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
6 FN 0: Q6 = +40	Silindir yarıçapı
7 FN 0: Q7 = +100	Silindir uzunluğu
8 FN 0: Q8 = +0	X/Y düzlemindeki dönme konumu
9 FN 0: Q10 = +5	Silindir yarıçapı ölçüsü
10 FN 0: Q11 = +250	Derin kesme beslemesi
11 FN 0: Q12 = +400	Freze beslemesi
12 FN 0: Q13 = +90	Kesme sayısı
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Ham parça tanımı
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Alet çağırma
16 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
17 CALL LBL 10	İşlemi çağırma
18 FN 0: Q10 = +0	Ölçüyü sıfırlama
19 CALL LBL 10	İşlemi çağırma
20 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbest bırakma, program sonu

21 LBL 10	Alt program 10: Çalışma
22 Q16 = Q6 -Q10 - Q108	Silindir yarıçapına ilişkin üst ölçü ve aleti hesaplama
23 FN 0: Q20 = +1	Kesim sayacını ayarlama
24 FN 0: Q24 = +Q4	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalayın
25 Q25 = (Q5 -Q4) / Q13	Açı adımını hesaplama
26 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktasını silindirin ortasına (X eksenine) kaydırın
27 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
28 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	
29 CYCL DEF 7.3 Z+Q3	
30 CYCL DEF 10.0 DÖNME	Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama
31 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
32 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Düzlemde silindir ortasına ön konumlandırma
33 L Z+5 R0 F1000 M3	Mil ekseninde ön konumlandırma
34 LBL 1	
35 CC Z+0 X+0	Z/X düzleminde kutup ayarlama
36 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Silindiri başlangıç pozisyonuna getirin, malzemeye çapraz daldırın
37 L Y+Q7 R0 FQ12	Y+ yönünde uzunlamasına kesim
38 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Kesim sayacını güncelleme
39 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Hacimsel açıyı güncelleştirme
40 FN 11: IF +Q20 GT +Q13 GOTO LBL 99	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse sona atlayın
41 LP PR+Q16 PA+Q24 FQ11	Bir sonraki kesim uzunluğu için yaklaşık yayda hareket etme
42 L Y+0 R0 FQ12	Y- yönünde uzunlamasına kesim
43 FN 1: Q20 = +Q20 + +1	Kesim sayacını güncelleme
44 FN 1: Q24 = +Q24 + +Q25	Hacimsel açıyı güncelleştirme
45 FN 12: IF +Q20 LT +Q13 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme
46 LBL 99	
47 CYCL DEF 10.0 DÖNME	Dönmeyi sıfırlama
48 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
49 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırmayı sıfırlama
50 CYCL DEF 7.1 X+0	
51 CYCL DEF 7.2 Y+0	
52 CYCL DEF 7.3 Z+0	
53 LBL 0	Alt program sonu
54 END PGM ZYLIN	

## Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye

### Program akışı

- NC programı sadece şaftlı frezelerle çalışır
- Bilye konturuna birçok küçük doğru parçalarıyla yaklaşılır (Z/X düzlemi, Q14 üzerinden tanımlanabilir). Açı adımı ne kadar küçük tanımlanmışsa, kontur bir o kadar düz olur
- Kontur kesimlerinin sayısını, düzlemdeki açı adımıyla belirlersiniz (Q18 üzerinden)
- Bilye 3D kesiminde aşağıdan yukarıya doğru frezelenir
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



0 BEGIN PGM BİLYE MM	
1 FN 0: Q1 = +50	X eksenini merkezi
2 FN 0: Q2 = +50	Y eksenini merkezi
3 FN 0: Q4 = +90	Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)
4 FN 0: Q5 = +0	Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)
5 FN 0: Q14 = +5	Boşluktaki açı adımı
6 FN 0: Q6 = +45	Bilye yarıçapı
7 FN 0: Q8 = +0	X/Y düzlemindeki başlangıç açısının dönme konumu
8 FN 0: Q9 = +360	X/Y düzlemindeki son açının dönme konumu
9 FN 0: Q18 = +10	Kumlama için X/Y düzleminde açı adımı
10 FN 0: Q10 = +5	Kumlama için bilye yarıçapı ölçüsü
11 FN 0: Q11 = +2	Mil eksenindeki ön konumlandırma için güvenlik mesafesi
12 FN 0: Q12 = +350	Freze beslemesi
13 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-50	Ham parça tanımı
14 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
15 TOOL CALL 1 Z S4000	Alet çağırma
16 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirme
17 CALL LBL 10	İşlemi çağırma
18 FN 0: Q10 = +0	Ölçüyü sıfırlama
19 FN 0: Q18 = +5	Perdahlama için X/Y düzleminde açı adımı
20 CALL LBL 10	İşlemi çağırma
21 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbest bırakma, program sonu
22 LBL 10	Alt program 10: Çalışma
23 FN 1: Q23 = +q11 + +q6	Ön pozisyonlama için Z koordinatını hesaplayın
24 FN 0: Q24 = +Q4	Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama
25 FN 1: Q26 = +Q6 + +Q108	Ön pozisyona getirmek için bilye yarıçapını düzeltin
26 FN 0: Q28 = +Q8	Düzlemdeki dönme konumunu kopyalayın
27 FN 1: Q16 = +Q6 + -Q10	Bilye yarıçapında ölçüye dikkat edin
28 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktasını bilyenin ortasına kaydırın
29 CYCL DEF 7.1 X+Q1	
30 CYCL DEF 7.2 Y+Q2	

31 CYCL DEF 7.3 Z-Q16	
32 CYCL DEF 10.0 DONME	Düzlemdeki başlangıç açısı dönme konumunu hesaplayın
33 CYCL DEF 10.1 ROT+Q8	
34 LBL 1	Mil ekseninde ön konumlandırma
35 CC X+0 Y+0	Ön pozisyona getirmek için X/Y düzleminde kutup ayarlama
36 LP PR+Q26 PA+Q8 R0 FQ12	Düzlemde ön konumlandırma
37 CC Z+0 X+Q108	Alet yarıçapında kaydırılmış Z/X düzlemi kutup ayarlama
38 L Y+0 Z+0 FQ12	Derinlemesine hareket
39 LBL 2	
40 LP PR+Q6 PA+Q24 FQ12	Yaklaşılan yayı yukarıya doğru hareket ettirme
41 FN 2: Q24 = +Q24 - +Q14	Hacimsel açığı güncelleştirme
42 FN 11: IF +Q24 GT +Q5 GOTO LBL 2	Kavisin tamamlanıp tamamlanmadığına dair sorgu, değilse LBL 2'ye geri dön
43 LP PR+Q6 PA+Q5	Boşlukta son açığa yaklaşma
44 L Z+Q23 R0 F1000	Mil ekseninde içeri sürme
45 L X+Q26 R0 FMAX	Bir sonraki kavis için ön konumlandırma
46 FN 1: Q28 = +Q28 + +Q18	Düzlemdeki dönme konumunu güncelleyin
47 FN 0: Q24 = +Q4	Hacimsel açığı sıfırlayın
48 CYCL DEF 10.0 DONME	Yeni dönme konumunu etkinleştirin
49 CYCL DEF 10.0 ROT+Q28	
50 FN 12: IF +Q28 LT +Q9 GOTO LBL 1	
51 FN 9: IF +Q28 EQU +Q9 GOTO LBL 1	İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri çekme
52 CYCL DEF 10.0 DONME	Dönmeyi sıfırlama
53 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
54 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırmayı sıfırlama
55 CYCL DEF 7.1 X+0	
56 CYCL DEF 7.2 Y+0	
57 CYCL DEF 7.3 Z+0	
58 LBL 0	Alt program sonu
59 END PGM BİLYE MM	

# 10

**Özel fonksiyonlar**

## 10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

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

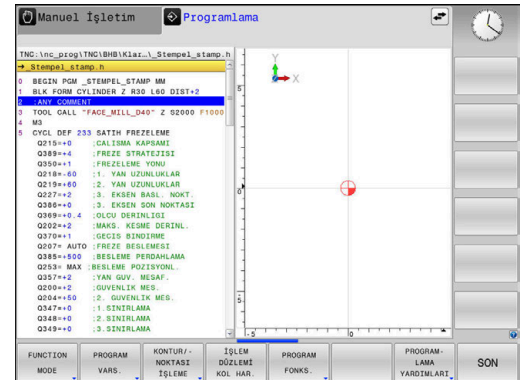
Fonksiyon	Açıklama
Gürültü önleme ACC (seçenek #145)	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
Metin dosyalarıyla çalışmak	Sayfa 360
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	Sayfa 364

**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
<b>FUNCTION MODE</b>	İşletim modunu veya kinematik seçme	Sayfa 341
<b>PROGRAM VARS.</b>	Program bilgilerini tanımlama	Sayfa 339
<b>KONTUR/-NOKTASI İŞLEME</b>	Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar	Sayfa 339
<b>İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.</b>	<b>PLANE</b> fonksiyonunu tanımlama	Sayfa 382
<b>PROGRAM FONKS.</b>	Çeşitli Açık metin fonksiyonlarını tanımlama	Sayfa 340
<b>PROGRAMLAMA YARDIMLARI</b>	Programlama yardımları	Sayfa 183



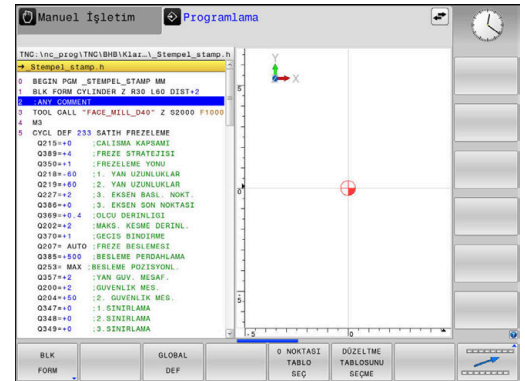
**SPEC FCT** tuşuna bastıktan sonra, **GOTO** tuşu ile **smartSelect** seçim penceresini açabilirsiniz. Kumanda, tüm mevcut fonksiyonları içeren bir yapı özeti gösterir. Ağaç yapısında, imleç veya fare ile hızlı bir şekilde dolaşabilir ve fonksiyonları seçebilirsiniz. Kumanda, sağ pencerede ilgili fonksiyonlara 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
SIFIR NOK TABLOSU	Sıfır noktası tablosunu seçin	Bkz. Döngü Programlama-sı Kullanıcı El Kitabı
DÜZELTME TABLOSUNU SEÇME	Düzeltilme tablosunu seçme	Sayfa 356
GLOBAL DEF	Global döngü parametrelerin tanımlı	Bkz. Döngü Programlama-sı Kullanıcı El Kitabı

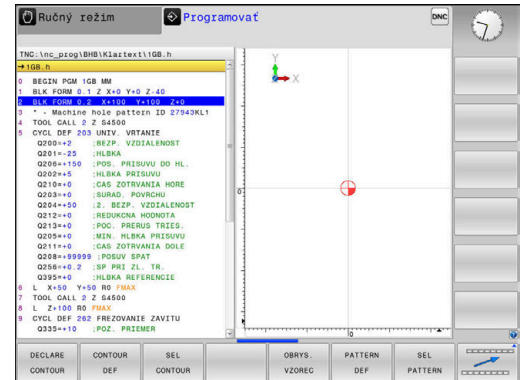


## Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü

KONTUR/-  
NOKTASI  
İŞLEME

- Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
DECLARE CONTOUR	Kontur tanımını atayın	Bkz. Döngü Programlama-sı Kullanıcı El Kitabı
CONTOUR DEF	Basit kontur formülünü tanımlayın	Bkz. Döngü Programlama-sı Kullanıcı El Kitabı
SEL CONTOUR	Kontur tanımını seçin	Bkz. Döngü Programlama-sı Kullanıcı El Kitabı
KONTUR- FORMÜL	Kompleks kontur formülünü tanımlayın	Bkz. Döngü Programlama-sı Kullanıcı El Kitabı
PATTERN DEF	Düzenli çalışma numunesini tanımlayın	Bkz. Döngü Programlama-sı Kullanıcı El Kitabı
SEL PATTERN	İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin	Bkz. Döngü Programlama-sı Kullanıcı El Kitabı

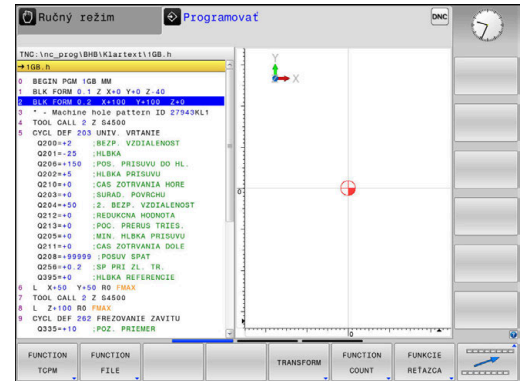


## Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsü

PROGRAM  
FONKS.

► PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
FUNCTION TCPM	Döner eksen pozisyon durumunu tanımlayın	Sayfa 417
FUNCTION FILE	Dosya fonksiyonlarını tanımlayın	Sayfa 350
FUNCTION PARAX	U, V, W paralel eksenler için konumlandırma tutumlarının belirlenmesi	Sayfa 342
TRANSFORM CORRDATA	Koordinat dönüşümlerini tanımlayın	Sayfa 351
FUNCTION COUNT	Sayaç tanımlama	Sayfa 358
DİZGE FONKS.	String fonksiyonlarını tanımlayın	Sayfa 311
FUNCTION SPINDLE	Atımlı devir sayısını tanımlayın	Sayfa 369
FUNCTION FEED	Tekrarlanan bekleme süresini tanımlama	Sayfa 371
FUNCTION DWELL	Bekleme süresini saniye ya da devir olarak tanımlama	Sayfa 373
FUNCTION LIFTOFF	NC durma sırasında aleti geri çek	Sayfa 374
YORUM UYARLA	Yorum ekleme	Sayfa 187
FUNCTION PROG PATH	Hat yorumlamasını seç	Sayfa 431





## 10.2 Function Mode

### Function Mode programlama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyonu makine üreticiniz devreye alır.

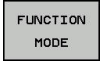
Makine üreticiniz çeşitli kinematiklerin seçimini etkinleştirmişse **FUNCTION MODE** yazılım tuşuyla bunları değiştirebilirsiniz.

#### Uygulama şekli

Kinematiki 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

## 10.3 U, V ve W paralel eksenleriyle işleme

### Genl bakış



Makine el kitabını dikkate alın!

Paralel eksen fonksiyonlarını kullanmak istiyorsanız, makineniz makine üreticisi tarafından konfigüre edilmiş olmalıdır.



Programlanabilir eksenlerin sayısı, adı ve ataması makineye bağlıdır.

X, Y ve Z ana eksenlerin yanında U, V ve W olarak adlandırılan paralel eksenler vardır.

Ana eksenler ve paralel eksenler birbirine çoğu zaman aşağıdaki şekilde atanmıştır:

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

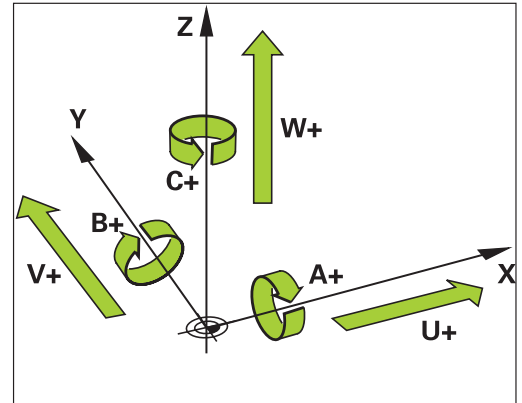
Kumanda; U, V ve W paralel eksenlerle çalışmak için aşağıdaki fonksiyonları sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Anlamı	Sayfa
	<b>PARAXCOMP</b>	Kumandanın, paralel eksenleri konumlandırmada nasıl davranması gerektiğini tanımlar	345
	<b>PARAXMODE</b>	Kumandanın, hangi eksenlerle işlemi gerçekleştirmesi gerektiğini tanımlar	346



Makine kinematiğinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

**noParaxMode** (no. 105413) makine parametresi ile paralel eksenlerin programlanmasını devreden çıkarabilirsiniz.



**Paralel eksenlerin otomatik hesaplanması**

**parAxComp** (No. 300205) makine parametresi ile makine üreticiniz, paralel eksen fonksiyonunun standart olarak açık olup olmayacağını belirler.

Kumandanın açılmasından sonra öncelikle makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur.

Makine üreticisi paralel eksen yapılandırmasında açmışsa kumanda, eksen siz önceden **PARAXCOMP**'u programlamadan hesaplar.

Kumanda paralel eksen bununla sürekli hesapladığı için ör. W ekseninin herhangi bir konumu ile bir malzemeyi tarayabilirsiniz.



Bu durumda paralel eksenin **PARAXCOMP OFF** tarafından kapatılmayacağı, kumandanın tekrar standart yapılandırma etkinleştireceğine dikkat edin.

Kumanda otomatik hesaplamayı sadece eksen NC tümcesinde belirttiğinizde kapatır, ör. **PARAXCOMP OFF W**.

**FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY****Örnek****13 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY W**

**PARAXCOMP DISPLAY** fonksiyonuyla paralel eksen hareketinin gösterge fonksiyonunu devreye alırsınız. Kumanda, ilgili ana eksenin (toplam gösterge) pozisyon göstergesinde paralel eksenlerin işlem hareketlerini hesaplar. Ana eksenin pozisyon göstergesi bu nedenle daima aletin malzemeye olan rölatif mesafesini, ana eksen ya da yan eksen hareket ettirmelerine bağlı olarak gösterir.

Tanımlamada aşağıdaki işlemleri yapın:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAX

- **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXCOMP

- **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXCOMP  
DISPLAY

- **FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY** öğesini seçin
- Kumandanın, pozisyon göstergesinde hareketlerini ilgili ana eksen hesaplaması gereken paralel eksen tanımlanması

## FUNCTION PARAXCOMP MOVE

### Örnek

#### 13 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W



**PARAXCOMP MOVE** fonksiyonunu ancak **L** doğrusal tümceleriyle bağlantılı olarak kullanabilirsiniz.

**PARAXCOMP MOVE** fonksiyonu ile kumanda, ilgili ana ekseninde bir dengeleme hareketiyle paralel eksen hareketlerini dengeler.

Ör. W ekseninin negatif yönde bir paralel eksen hareketinde kumanda, aynı zamanda ana eksen Z'yi aynı değerde pozitif yönde hareket ettirir. Aletin malzemeye olan rölatif uzaklığı aynı kalır.

Portal makinesinde uygulama: Senkronize bir şekilde enine sütunu aşağı doğru sürmek için koniyi içeri sürün.

Tanımlamada aşağıdaki işlemleri yapın:

SPEC  
FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAX

- **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXCOMP

- **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXCOMP  
MOVE

- **FUNCTION PARAXCOMP MOVE** öğesini seçin
- Paralel eksenin tanımlanması



Olası ofset değerlerinin hesaplanmasını (U\_OFFS, V\_OFFS ve referans noktası tablosu W\_OFFS) makine üreticiniz **presetToAlignAxis** (No. 300203) parametresinde tespit eder.

## FUNCTION PARAXCOMP devre dışı bırakma



Kumandanın açılmasından sonra öncelikle makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur. Kumanda, **PARAXCOMP** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- **PARAXCOMP OFF**

Makine kinematiğinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

### Örnek

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF

13 FUNCTION PARAXCOMP OFF W

**PARAXCOMP OFF** fonksiyonuyla **PARAXCOMP DISPLAY** ve **PARAXCOMP MOVE** paralel eksen fonksiyonlarını durdurursunuz. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

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

FUNCTION  
PARAX

- ▶ **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXCOMP

- ▶ **FUNCTION PARAXCOMP** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXCOMP  
OFF

- ▶ **FUNCTION PARAXCOMP OFF** öğesini seçin
- ▶ Gerekirse eksen belirtin



Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonlarını bir makine parametresiyle sürekli olarak etkinleştirebilir. Fonksiyonu kapatmak isterseniz paralel eksen NC tümcesinde belirtmeniz gerekir, ör. **FUNCTION PARAXCOMP OFF W**.

**Diğer bilgiler:** "Paralel eksenlerin otomatik hesaplanması", Sayfa 343

## FUNCTION PARAXMODE

### Örnek

#### 13 FUNCTION PARAXMODE X Y W



**PARAXMODE** fonksiyonunun etkinleştirilmesi için daima 3 eksen tanımlamalısınız.

Makine üreticiniz **PARAXCOMP** fonksiyonunu henüz standart olarak etkinleştirmemişse **PARAXMODE** ile çalışmadan önce **PARAXCOMP** ögesini etkinleştirmeniz gerekir.

**PARAXMODE** ile seçimi kaldırılan ana eksenin kumanda tarafından hesaplanabilmesi adına bu eksen için **PARAXCOMP** fonksiyonunu açın.

**PARAXMODE** fonksiyonu ile kumandanın işlem gerçekleştireceği eksenleri tanımlarsınız. Bütün işlem hareketleri ve kontur tanımlamalarını makineye bağlı olmaksızın X, Y ve Z ana eksenleri üzerinden programlayabilirsiniz.

**PARAXMODE** fonksiyonunda, kumanda programlı işlem hareketlerini gerçekleştireceği 3 eksen (örn. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**) tanımlayın.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAX

- **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXMODE

- **FUNCTION PARAXMODE** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXMODE

- **FUNCTION PARAXMODE** ögesini seçin
- İşlem için eksen tanımlaması

**Ana eksen ve paralel eksen hareket ettirme****Örnek**

```
13 FUNCTION PARAXMODE X Y W
```

```
14 L Z+100 &Z+150 R0 FMAX
```

**PARAXMODE** fonksiyonu etkin ise kumanda, programlı sürüş hareketlerini fonksiyon içinde tanımlı eksenlerle gerçekleştirir. Kumandanın **PARAXMODE** tarafından seçimi kaldırılan ana eksen hareket ettirmesi gerekiyorsa bu eksen ek olarak **&** işareti ile girin. Böylece **&** işareti ana eksen referans alır.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ L tuşuna basın
- > Kumanda bir doğrusal tümce açar.
- ▶ Koordinatları tanımlama
- ▶ Yarıçap düzeltmesini tanımlama



- ▶ Sol ok tuşuna basın
- > Kumanda **&Z** işaretini gösterir.
- ▶ Gerekirse eksen eksen yönü tuşlarının yardımıyla seçin
- ▶ Koordinatları tanımlama

ENT

- ▶ ENT tuşuna basın



**&** söz dizimi elemanına sadece L tümcelerinde izin verilir.

**&** komutu ile bir ana eksenin ek olarak konumlandırılması REF sisteminde gerçekleşir. Pozisyon göstergesini "GERÇEK değer" olarak ayarladıysanız bu hareket gösterilmez. Gerektiğinde pozisyon göstergesini REF değerine getirin.

**&** operatörüyle konumlandırılmış eksenlerin olası ofset değerlerinin hesaplanmasını (X\_OFFS, Y\_OFFS ve referans noktası tablosu Z\_OFFS) makine üreticiniz **presetToAlignAxis** (No. 300203) parametresinde tespit eder.

## FUNCTION PARAXMODE devre dışı bırakma



Kumandanın açılmasından sonra öncelikle makine üreticisi tarafından tanımlanmış yapılandırma etkili olur. Kumanda, **PARAXMODE OFF** paralel eksen fonksiyonunu aşağıdaki fonksiyonlarla sıfırlar:

- Bir NC programının seçilmesi
- Program sonu
- **M2 ve M30**
- **PARAXMODE OFF**

Makine kinematiklerinin değişiminden önce paralel eksen fonksiyonlarını devre dışı bırakmalısınız.

### Örnek

#### 13 FUNCTION PARAXMODE OFF

**PARAXMODE OFF** fonksiyonu ile paralel eksen fonksiyonunu kapatabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

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

FUNCTION  
PARAX

- ▶ **FUNCTION PARAX** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXMODE

- ▶ **FUNCTION PARAXMODE** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
PARAXMODE  
OFF

- ▶ **FUNCTION PARAXMODE OFF** öğesini seçin



**Örnek: W eksenıyla delme**

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORMU 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	Z mil eksenıyla alet çağırma
4 L Z+100 R0 FMAX M3	Ana eksenin konumlandırılması
5 CYCL DEF 200 DELIK	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=+5 ;KESME DERINL.	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	Gösterge kompanzasyonunun etkinleştirilmesi
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	Pozitif eksen seçimi
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	Sevk, W yan eksenini uygular
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	Standart yapılandırmayı yeniden oluşturma
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

## 10.4 Dosya fonksiyonları

### Uygulama

**FUNCTION FILE** fonksiyonlarıyla, NC programından dosya işlemlerini kopyalayabilir, kaydırabilir ve silebilirsiniz.



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **FILE** fonksiyonlarını, önceden **CALL PGM** ya da **CYCL DEF 12 PGM CALL** gibi fonksiyonları referansladığınız NC programları ya da dosyalara uygulayamazsınız.
- **FUNCTION FILE** fonksiyonu yalnızca **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde dikkate alınır.

### Dosya işlemleri tanımlanması

SPEC  
FCT

- Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM  
FONKS.

- Program fonksiyonları seçilmesi

FUNCTION  
FILE

- Dosya işlemleri seçilmesi
- Kumanda, mevcut fonksiyonları gösterir.

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Anlamı
FILE COPY	<b>FILE COPY</b>	Dosyayı kopyalama: Kopyalanacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyasının yolu ismini belirtin
FILE MOVE	<b>FILE MOVE</b>	Dosya kaydırma: Kaydırılacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyasının yolu ismini belirtin
FILE DELETE	<b>FILE DELETE</b>	Dosya silme: Silinecek dosyanın yol ismini belirtin

Var olmayan bir dosyayı kopyalamak isterseniz kumanda bir hata mesajı verir.

Silinecek dosya mevcut değilse **FILE DELETE** bir hata mesajı vermez.

## 10.5 Koordinat dönüşümlerini tanımlama

### Genel bakış

Koordinat dönüşümlerini programlamak için kumanda aşağıdaki fonksiyonları kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Anlamı
<b>TRANS DATUM</b>	Sıfır noktası kaydırması
<b>FUNCTION CORRDATA</b>	Düzeltilme tablolarını seçme
<b>FUNCTION CORRDATA RESET</b>	Düzeltilmeyi sıfırlama

### DÖNÜŞTÜRME TARİHİ

**7 SIFIR NOKTASI KAYDIRMA** koordinat dönüşüm döngüsüne alternatif olarak **TRANS DATUM** açık metin fonksiyonunu da kullanabilirsiniz. Aynı şekilde 7 döngüsünde olduğu gibi **TRANS DATUM** ile de kaydırılacak değerleri doğrudan programlayabilir veya bir satırı seçilebilen sıfır noktası tablosundan etkinleştirebilirsiniz. Ayrıca **TRANS DATUM RESET** fonksiyonu kullanıma sunulur, bu şekilde etkin sıfır noktası kaydırmalarını kolay bir şekilde sıfırlayabilirsiniz.








Makine üreticisi, durum göstergesinin etkin sıfır noktası kaydirmasını hangi koordinat sisteminde göstereceğini **CfgDisplayCoordSys** (no. 127501) üzerinden belirler.

## TRANS DATUM AXIS

### Örnek

13 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42

**TRANS DATUM AXIS** fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını ilgili eksene değerleri girerek belirlersiniz. Bir NC tümcesinde en fazla dokuz koordinat tanımlayabilirsiniz. Artan girişler mümkündür. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- |   |  |
|---|--|
|  | ► Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın   |
|  | ► <b>PROGRAM FONKS.</b> yazılım tuşuna basın   |
|  | ► <b>TRANSFORM / CORRDATA</b> yazılım tuşuna basın   |
|  | ► <b>DÖNÜŞTÜRME TARİHİ</b> yazılım tuşuna basın  |
|  | ► Değer girişi için yazılım tuşunu seçin<br>► Sıfır noktası kaydırmasını istediğiniz eksenlerde girin, her birini <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın |








Mutlak girilen değerler, referans noktası ayarıyla veya referans noktası tablosundan bir referans noktasıyla belirlenmiş malzeme sıfır noktasını temel alır. Artan değerler daima en son geçerli sıfır noktasına dayanmaktadır; bu sıfır noktası önceden kaydırılmış olabilir.

## TRANS DATUM TABLE

### Örnek

#### 13 TRANS DATUM TABLE TABLINE25

**TRANS DATUM TABLE** fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasının tanımını sıfır noktası numarasını, sıfır noktası tablosundan seçerek tanımlarsınız. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- |   |  |
|---|--|
|  | ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın  |
|  | ► <b>PROGRAM FONKS.</b> yazılım tuşuna basın   |
|  | ► Dönüşümleri seçin  |
|  | ► <b>TRANS DATUM</b> sıfır noktası kaydırmasını seçin  |
|  | ► <b>TRANS DATUM TABLE</b> sıfır nokta kaydırmasını seçin<br>► Kumandanın etkinleştireceği satır numarasını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın<br>► İstenirse sıfır noktası numarasını etkinleştirmek istediğiniz sıfır noktası tablosunun adını girin, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın. Sıfır noktası tablosu tanımlamak istemiyorsanız <b>NO ENT</b> tuşuyla onaylayın |



**TRANS DATUM TABLE** tümcesinde bir sıfır noktası tablosu tanımlamazsanız kumanda, önceden **SEL TABLE** ile seçilen sıfır noktası tablosunu ya da **Program akışı tekli tümce** ya da **Program akışı tümce takibi** işletim türünde etkin sıfır noktası tablosunu kullanır (durum **M**).

## TRANS DATUM RESET

### Örnek

#### 13 TRANS DATUM RESET

**TRANS DATUM RESET** fonksiyonuyla sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız. Bu sırada daha önce sıfır noktasını nasıl belirlediğiniz önemli değildir. Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

TRANSFORM /  
CORRDATA

- Dönüşümleri seçin

TRANS  
DATUM

- **TRANS DATUM** sıfır noktası kaydırmasını seçin

SIFIR NKT.  
TABLOSU  
GERİ ÇEKME

- **SIFIR NKT. TABLOSU GERİ ÇEKME** yazılım tuşunu seçin

## 10.6 Düzeltme tablosu

### Uygulama

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

**.tco** düzeltme tablosu, Tool Call tümcesinde **DL**, **DR** ve **DR2** ile düzeltmeye bir alternatiftir. Bir düzeltme tablosunu etkinleştirdiğinizde kumanda, Tool Call tümcesindeki düzeltme değerlerinin üzerine yazar.

Düzeltme tabloları şu avantajları sunar:

- NC programında uyarılma 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, tablolar üzerinden şu düzeltme olanaklarını sunar:

- **tco** (Tool Correction): Alet koordinat sisteminde düzeltme (T-CS)
- **wco** (Workpiece Correction): Çalışma düzlemi koordinat sisteminde düzeltme (WPL-CS)

Tablo üzerinden düzeltme, **TOOL CALL** tümcesi düzeltmeye bir alternatiftir. Tablodaki düzeltme, **TOOL CALL** tümcesi zaten programlanmış bir düzeltmenin üzerine yazar.

#### **.tco tablosu üzerinden alet 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







#### **.wco tablosu üzerinden alet düzeltme**

**.wco** uzantılı tablolardaki düzeltmeler, çalışma düzlemi koordinat sisteminde (WPL-CS) kaydırma olarak etki eder.

## 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
- Ölçü birimi seçin
-  ► **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ► **N SATIRI SONA EKLE** yazılım tuşuna basın
- Düzeltme değerlerini girin

## Düzeltilme tablosunu etkinleştirin

### Düzeltilme tablosunu seçme

Düzeltilme tablolarını kullanırsanız istenen düzeltilme tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL CORR-TABLE** fonksiyonunu kullanın.

NC programına düzeltilme 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
-  ► İstenen tablonun yazılım tuşuna basın, ör. **DÜZELTME TABLOSU T-CS**
-  ► **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın
- Ok tuşlarıyla istediğiniz yere hareket edin
- Değeri değiştirin



Değiştirilen veriler yalnızca düzeltme yeniden etkinleştirildikten sonra etkilidir.

## 10.7 Sayaç tanımlama

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyonu makine üreticiniz devreye alır.

**FUNCTION COUNT** fonksiyonuyla NC programından basit bir sayacı kontrol edebilirsiniz. Bu sayaçla ör. tamamlanmış malzemelerin sayımını yapabilirsiniz.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
COUNT

- **FUNCTION COUNT** yazılım tuşuna basın

### BİLGİ

#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Kumanda sadece bir sayacı yönetir. Sayacı sıfırlayarak bir NC programı işliyorsanız başka bir NC programının sayaç ilerlemesi silinir.

- İşlem öncesinde bir sayacın etkin olup olmadığını kontrol edin
- Sayaç durumunu gerekirse not edin ve işlem sonrasında MOD menüsüne yeniden ekleyin



Güncel sayaç durumunu döngü 225 ile kazıyabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

#### Program Testi işletim türünde etkisiProgram Testi

**Program Testi** işletim türünde sayacı simüle edebilirsiniz. Burada sadece NC programında doğrudan tanımlanmış olduğunuz sayaç durumu etki eder. MOD menüsündeki sayaç durumu değişmez.

#### Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türlerinde etkiProgram akışı tümce takibi

MOD menüsündeki sayaç durumu sadece **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde etki eder. Sayaç durumu kumanda yeniden başlatıldığında da korunur.

**FUNCTION COUNT tanımlayın**

FUNCTION COUNT fonksiyonunun sunduğu özellikler:

Yazılım tuşu	Anlamı
FUNCTION COUNT INC	Sayaç 1'e yükseltin
FUNCTION COUNT RESET	Sayaç sıfırlama
FUNCTION COUNT TARGET	Nominal sayıyı (hedef değer) bir değere alma Giriş değeri: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Sayaç bir değere alma Giriş değeri: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Sayaç bir değer artırma Giriş değeri: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC programını, hala tamamlanması gereken parçalar varsa etiket itibarıyla tekrarlayın

**Örnek**

5 FUNCTION COUNT RESET	Sayaç durumunu sıfırlama
6 FUNCTION COUNT TARGET10	İşlemlerin nominal adedini girin
7 LBL 11	Atlama etiketini girin
8 L ...	İşleme
51 FUNCTION COUNT INC	Sayaç durumunu artırın
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Hala tamamlanması gereken parçalar varsa işlemi tekrarlayın
53 M30	
54 END PGM	

## 10.8 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; örneğin 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
<b>SATIR SİL</b>	Satırları silme ve ara hafızaya kaydetme
<b>KELİME SİL</b>	Kelimeyi silme ve ara hafızaya kaydetme
<b>İŞARET SİL</b>	İşareti silme ve ara hafızaya kaydetme
<b>SATIR / KELİME UYARLA</b>	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 işaretin üzerine getirin



- **BLOK İŞARETL.** yazılım tuşuna basın
- İmleci, metin işaretleme işleminin sonlanacağı işaretin üzerine getirin. İmleci ok tuşları ile doğrudan yukarı ve aşağı hareket ettirerseniz arada kalan metin satırları tam olarak işaretlenir, yani işaretlenen metin renkli olarak vurgulanır

İsteddiğiniz metin bloğunu işaretledikten sonra, metni alttaki yazılım tuşları ile işlemeye devam edin:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	İşaretlenen bloğu silin ve ara hafızaya kaydedin
	İşaretlenen bloğu silmeden ara hafızaya kaydedin (kopyalayın)

Eğer ara hafızaya kaydedilen bloğu farklı bir yere eklemek isterseniz aşağıdaki adımları uygulayın:

- İmleci arada kaydedilen metin bloğunu eklemek istediğiniz pozisyona hareket ettirin



- **BLOK UYARLA** yazılım tuşuna basın: Metin eklenir

Metin ara hafızada yer aldığı sürece metni istediğiniz kadar sıklıkta ekleyebilirsiniz.

## İşaretlenen bloğu diğer bir dosyaya aktarın

- Metin bloğunu tanımlanmış şekilde işaretleyin



- **DOSYAYA EKLEME** yazılım tuşuna basın.
- > Kumanda, **Hedef Dosya** = diyalogunu gösterir.
- Hedef dosyanın yolunu ve adını girin.
- > Kumanda, işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar. Girilen adda bir hedef dosya yer almıyorsa kumanda işaretlenen metni yeni bir dosyaya yazar.

## Diğer dosyayı imleç pozisyonuna ekleyin

- İmleci metinde, diğer metin dosyasını eklemek istediğiniz yere hareket ettirin



- **UYARLA DOSYADAN** yazılım tuşuna basın.
- > Kumanda, **Dosya Adı** = diyalogunu gösterir.
- Eklemek istediğiniz dosyanın yolunu ve ismini girin

## Metin parçalarını bulma

Metin editörünün arama fonksiyonu, metinde kelimeyi veya işaret zincirini bulur. Kumanda iki seçenek sunar.

### Geçerli metni bulun

Arama fonksiyonunun imlecin yer aldığı kelimeye uygun bir kelime bulması gerekir:

- ▶ İmleci istenen kelimeye hareket ettirin
- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: **BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ **GÜNCEL KELİME ARA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kelime arayın: **BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın

### İstenen metni bulun

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: **BUL** yazılım tuşuna basın. Kumanda **Metin ara** : diyalogunu gösterir
- ▶ Aranan metni girin
- ▶ Metin arama: **BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın, **SON** yazılım tuşuna basın

## 10.9 Serbest tanımlanabilir tablolar

### Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **FN 26** ila **FN 28 Q** parametre fonksiyonları kullanıma sunulur.

Serbest tanımlanabilir tabloların biçimini, yani içerdiği sütunları ve bunların özelliklerini yapı editörüyle değiştirebilirsiniz. Böylece tamamen sizin uygulamanıza uygun tablolar oluşturabilirsiniz.

Devamında bir tablo görünümü arasında (standart ayar) ve bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.



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

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
1	99.994	49.999	0			PAT 1
2	99.999	50.001	0			PAT 2
3	100.002	49.995	0			PAT 3
4	99.990	50.003				PAT 4
5						PAT 5
6						
7						
8						
9						
10						

### Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın

Aşağıdaki işlemleri yapın:

PGM MGT

- **PGM MGT** tuşuna basın
- .TAB uzantılı istediğiniz bir dosya adını girin
- **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 365



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

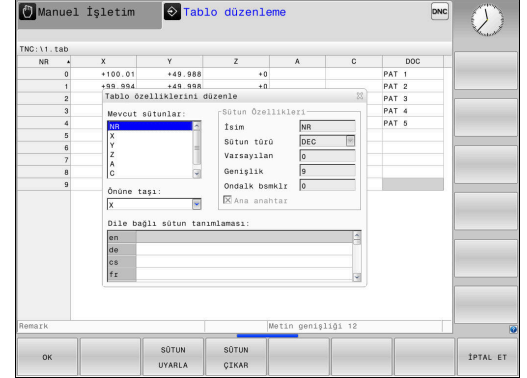
- **BiÇİM DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, tablo yapısının gösterildiği bir açılır pencere açar.
- Biçimi uyarlama

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

Yapı komutu	Anlamı
<b>Mevcut sütunlar:</b>	Tabloda bulunan tüm sütunların listesi
<b>Önüne taşı:</b>	<b>Mevcut sütunlar</b> içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır
<b>İsim</b>	Sütun ismi: başlık satırında gösterilir
<b>Sütun türü</b>	<b>TEXT:</b> Metin girişi <b>SIGN:</b> Ön işaret + veya - <b>BIN:</b> İkili sayı <b>DEC:</b> Ondalık, pozitif, tamsayı (kardinal sayı) <b>HEX:</b> Onaltılık sayı <b>INT:</b> Tamsayı <b>LENGTH:</b> Uzunluk (inç programlarında dönüştürülür) <b>FEED:</b> Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak) <b>IFEED:</b> Besleme (mm/dak veya inç/dak) <b>FLOAT:</b> Kayan noktalı sayı <b>BOOL:</b> Doğruluk değeri <b>INDEX:</b> İndeks <b>TSTAMP:</b> Tarih ve saat için sabit tanımlı biçim <b>UPTXT:</b> Büyük harflerle metin girişi <b>PATHNAME:</b> Yol adı
<b>Varsayılan değer</b>	Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer
<b>Genişlik</b>	Sütun genişliği (karakter sayısı)
<b>Ana anahtar</b>	Birinci tablo sütunu
<b>Dile bağlı sütun tanımlaması</b>	Dile bağlı diyalog



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



- ▶ Açılabilir menüleri **GOTO** tuşuyla açın



- ▶ Bir giriş alanı dahilinde ok tuşlarıyla yönlendirme yapın

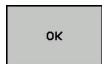


Hali hazırda satır içeren bir tabloda **ad** ve **sütun tipi** gibi tablo özelliklerini değiştiremezsiniz. Ancak tüm satırları silerseniz bu özellikleri değiştirebilirsiniz. Gerekirse bunun öncesinde tabloyu yedekleyin.

**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:



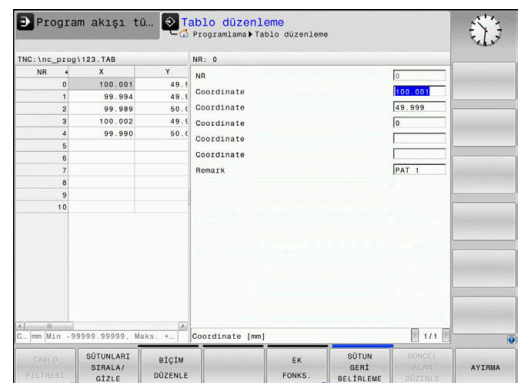
- ▶ **Sonraki sekme** tuşuna basın
- ▶ İmleç soldaki pencereye geçer.



- ▶ Ok tuşlarıyla istenilen satırı seçin



- ▶ **Sonraki sekme** tuşuyla giriş penceresine geri dönün



## FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma

**FN 26: TABOPEN** fonksiyonuyla, tabloyu **FN 27** ile tanımlamak veya bu tablodan **FN 28** ile okumak için istediğiniz serbest tanımlanabilir bir tabloyu açın.



Bir NC programında her zaman sadece bir tablo açık olabilir. **FN 26: TABOPEN** ile yeni NC tümcesi en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır. Açılacak tablonun uzantısı **.TAB** olmalıdır.

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

56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB

## FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama

**FN 27: TABWRITE** fonksiyonuyla, önceden **FN 26: TABOPEN** ile açmış olduğunuz tabloyu tanımlayın.

Birden fazla sütun adını bir **TABWRITE** tümcesinde tanımlayabilir, yani açıklayabilirsiniz. Sütun adları tırnak içinde yer almalı ve bir virgülle ayrılmış olmalıdır. Kumandanın ilgili sütuna yazacağı değeri, Q parametreleriyle tanımlayabilirsiniz.



**FN 27: TABWRITE** fonksiyonu yalnızca **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde dikkate alınır.

**FN 18 ID992 NR16** fonksiyonuyla, NC programının hangi işletim türünde uygulanacağını sorgusunu yapabilirsiniz.

Bir NC tümcesinde birden fazla sütunu tanımlıyorsanız yazılacak değerleri ardışık Q parametresi numaraları halinde kaydetmeniz gerekir.

Kilitli veya var olmayan bir tablo hücrelerine yazmak istediğinizde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Bir metin alanına (ör. sütun tipi **UPTEXT**) yazmak isterseniz QS parametreleri ile çalışın. Rakam alanlarına Q, QL veya QR parametreleri ile yazarsınız.

### Örnek

Şu anda açılmış olan tablonun 5. satırında yarıçap, derinlik ve D sütunlarını tanımlayın. Tabloya yazılması gereken değerler **Q5**, **Q6** ve **Q7** Q parametrelerinde kaydedilmiştir.

53 Q5 = 3.75

54 Q6 = -5

55 Q7 = 7.5

56 FN 27: TABWRITE 5/"YARIÇAP,DERİNLİK,D" = Q5

## FN 28: TABREAD: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma

FN 28: TABREAD daha önce FN 26: TABOPEN ile açtığınız tablodan okuyun.

Birden fazla sütun adını bir **TABREAD** tümcesinde tanımlayabilir, yani okuyabilirsiniz. Sütun adları tırnak içinde yer almalı ve bir virgülle ayrılmış olmalıdır. Kumandanın ilk okuduğu değeri yazacağı Q parametre numarasını **FN 28** tümcesinde tanımlayabilirsiniz.



Bir NC tümcesinde birden çok sütun okuyorsanız kumanda, okunan değerleri aynı tipte birbirini izleyen Q parametrelerine kaydeder, örn. **QL1**, **QL2** ve **QL3**.

Bir metin alanını okuyorsanız QS parametreleri ile çalışırsınız. Rakam alanlarından Q, QL veya QR parametreleri ile okursunuz.

### Örnek

Şu anda açılmış olan tablonun 6. satırından **X**, **Y** ve **D** sütunlarının değerlerini okuyun. İlk değeri **Q10**, ikinci değeri **Q11** ve üçüncü değeri **Q12** Q parametresine kaydedin.

Aynı satırdan **DOC** sütununu **QS1** içine kaydedin.

56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"

57 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"

## Tablo biçimini uyarlama

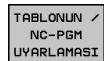
### BİLGİ

#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

**TABLONUN / NC-PGM UYARLAMASI** fonksiyonu tüm tabloların formatını tamamen 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



Mevcut tablo formatlarını kumanda yazılım versiyonunun değiştirilmesinden sonra uyarlayın



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

## 10.10 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 girdi değeriyle titreşimin süresini (periyot uzunluğu), SCALE girdi değeriyle devir sayısı değişikliğini yüzde olarak tanımlarsınız. Mil devir sayısı nominal değer çevresinde sinüs biçimli değişir.

#### Uygulama şekli

##### Örnek

#### 13 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

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

FUNCTION  
SPINDLE

- ▶ **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşuna basın

SPINDLE-  
PULSE

- ▶ **SPINDLE-PULSE** yazılım tuşuna basın
- ▶ P-TIME periyot uzunluğunu tanımlayın
- ▶ SCALE devir sayısı değişikliğini tanımlayın

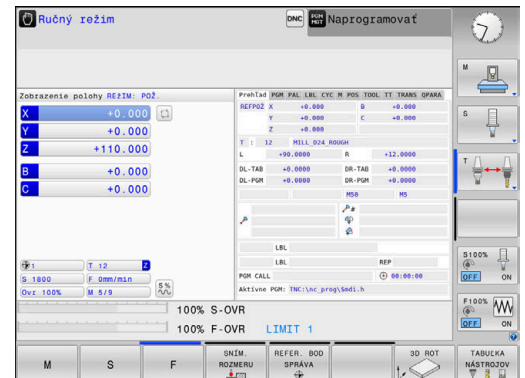


Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

#### Semboller

Durum göstergesinde sembol, atımlı devir sayısının durumunu gösterir:

Sembol	Fonksiyon
S % 	Atımlı devir sayısı etkin



## Atımlı devir sayısının sıfırlanması

### Örnek

#### 18 FUNCTION S-PULSE RESET

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

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
SPINDLE

- **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşuna basın

RESET  
SPINDLE-  
PULSE

- **RESET SPINDLE-PULSE** yazılım tuşuna basın

## 10.11 Bekleme süresi FUNCTION FEED

### Bekleme süresi programlama

#### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine üreticinizin fonksiyon tanımını okuyun ve dikkate alın.  
Güvenlik uyarılarını dikkate alın.

Örn. talaş kırmayı zorlamak için **FUNCTION FEED DWELL** ile mükerrer bekleme sürelerini saniye cinsinden 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.

#### BİLGİ

##### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

**FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonu etkinse kumanda, beslemeyi iptal eder. Beslemenin iptali sırasında alet, güncel konumda gecikme yapar, mil bu sırada dönmeye devam eder. Bu tutum dişli oluşturma sırasında malzeme ıskartasına yol açar. İlave olarak işlem sırasında malzeme kırılması tehlikesi oluşur!

- Dişli oluşturmadan önce **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu devre dışı bırakın

#### Uygulama şekli

##### Örnek

##### 13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

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

FEED  
DWELL

- **FEED DWELL** yazılım tuşuna basın
- D-TIME bekleme zaman aralığını tanımlama
- F-TIME talaş kaldırma zaman aralığını tanımlama

## Bekleme süresi sıfırlama



Bekleme süresini talaş kırmayla uyguladığınız işlemin hemen arkasından sıfırlayın.

### Örnek

#### 18 FUNCTION FEED DWELL RESET

**FUNCTION FEED DWELL RESET** fonksiyonuyla mükerrer bekleme süresini sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
FEED

- **FUNCTION FEED** yazılım tuşuna basın

RESET  
FEED  
DWELL

- **RESET FEED DWELL** yazılım tuşuna basın



Bekleme süresini D-TIME 0 girişiyle sıfırlayabilirsiniz. Kumanda, **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu program sonunda otomatik olarak sıfırlar.



## 10.12 Bekleme süresi FUNCTION DWELL

### Bekleme süresi programlama

#### Uygulama

**FUNCTION DWELL** fonksiyonu ile saniye olarak bir bekleme süresini veya bekleme için mil devir sayılarını programlarsınız.

#### Uygulama şekli

##### Örnek

13 FUNCTION DWELL TIME10

##### Örnek

23 FUNCTION DWELL REV5.8

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- |  |  |
|--|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">SPEC<br/>FCT</div>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın</li> </ul>  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">PROGRAM<br/>FONKS.</div>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>PROGRAM FONKS.</b> yazılım tuşuna basın</li> </ul>   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">FUNCTION<br/>DWELL</div>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>FUNCTION DWELL</b> yazılım tuşu</li> </ul>   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">DWELL<br/>TIME</div>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>DWELL TIME</b> yazılım tuşuna basın</li> </ul>   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; text-align: center;">DWELL<br/>REVOLUTIONS</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Saniye olarak süreyi girin</li> <li>▶ Alternatif olarak <b>DWELL REVOLUTIONS</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ Mil devir sayısını tanımlayın</li> </ul> |

## 10.13 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 parametresinde 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 bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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
- Bir elektrik kesintisinde

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:** Tanımlı vektörle alet koordinat sisteminde kaldırma
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Tanımlı açıyla alet koordinat sisteminde kaldırma
- **M148** ile alet eksen yönünde kaldırma

**Diğer bilgiler:** "Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148", Sayfa 231

**Tanımlı vektörle kaldırmayı programlama****Örnek****18 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0,5 Z+0,5**

**LIFTOFF TCS X Y Z** ile alet koordinat sisteminde kaldırma yönünü vektör olarak tanımlayabilirsiniz. Kumanda, makine üreticisi tarafından tanımlanan toplam yoldan münferit eksenlerdeki kaldırma yolunu hesaplar.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| SPEC<br>FCT         | ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın                                  |
| PROGRAM<br>FONKS.   | ► <b>PROGRAM FONKS.</b> yazılım tuşuna basın   |
| FUNCTION<br>LIFTOFF | ► <b>FUNCTION LIFTOFF</b> yazılım tuşuna basın   |
| LIFTOFF<br>TCS      | ► <b>LIFTOFF TCS</b> yazılım tuşuna basın<br>► Vektör bileşenlerini X, Y ve Z olarak girin |

**Tanımlı açıyla kaldırmayı programlama****Örnek****18 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20**

**LIFTOFF ANGLE TCS SPB** ile alet koordinat sisteminde kaldırma yönünü hacimsel açı olarak tanımlayabilirsiniz.

Girilen açı SPB, Z ile X arasındaki açıyı açıklar. 0° girerseniz alet, Z alet eksenini yönünde kaldırır.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| SPEC<br>FCT          | ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın            |
| PROGRAM<br>FONKS.    | ► <b>PROGRAM FONKS.</b> yazılım tuşuna basın                         |
| FUNCTION<br>LIFTOFF  | ► <b>FUNCTION LIFTOFF</b> yazılım tuşuna basın                       |
| LIFTOFF<br>ANGLE TCS | ► <b>LIFTOFF ANGLE TCS</b> yazılım tuşuna basın<br>► Açığı SPB girin |

## Liftoff fonksiyonunu geri alın

### Örnek

#### 18 FUNCTION LIFTOFF RESET

**FUNCTION LIFTOFF RESET** fonksiyonuyla kaldırmayı geri alabilirsiniz.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

- **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
LIFTOFF

- **FUNCTION LIFTOFF** yazılım tuşuna basın

LIFTOFF  
RESET

- **LIFTOFF RESET** yazılım tuşuna basın



Kaldırmayı M149 ile de geri alabilirsiniz.

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	379
<b>M116</b>	Döner eksenlerin beslemesi	409
<b>PLANE/M128</b>	Kamber frezeleri	407
<b>TCPM FONKSİYONU</b>	Kumandanın döner eksenleri konumlandırma sırasındaki davranış şeklini tespit etme (M128'in geliştirilmesi)	417
<b>M126</b>	Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin	410
<b>M94</b>	Döner eksenlerin gösterge değerini azaltın	411
<b>M128</b>	Kumandanın döner eksenlerin konumlandırılması sırasındaki davranış şeklini belirleme	412
<b>M138</b>	Kol hareketi eksen seçimi	415
<b>M144</b>	Makine kinematikini hesaplayın	416
<b>LN tümceleri</b>	Üç boyutlu alet düzeltmesi	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 397

### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda, makine açıldığında döndürülmüş düzlemin kapatma durumunu geri yüklemeye çalışır. Bazı durumlarda bu mümkün değildir. Bu ör. eksen açısı ile döndürürseniz ve makine hacimsel açıyla yapılandırılmışsa veya kinematiği değiştirdiyseniz geçerlidir.

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

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

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

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

**Örnekler**

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









**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** fonksiyonunu daima **PLANE RESET** ile sıfırlayın. 0 değerinin tüm **PLANE** parametrelerine girişi (örn. üç hacimsel açının tamamına) yalnızca açığı sıfırlar, fonksiyonu sıfırlamaz.
- Eğer **M138** fonksiyonuyla hareketli 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, çalışma düzleminin sadece Z mil eksenini ile çevrilmesini destekler.





## Genel görünüm

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</b> , <b>SPB</b> , <b>SPC</b>	384
	<b>PROJECTED</b>	İki projeksiyon açısı <b>PROPR</b> ve <b>PROMIN</b> ile rotasyon açısı <b>ROT</b>	386
	<b>EULER</b>	Üç Euler açısı eksen sapması ( <b>EULPR</b> ), yönelim ( <b>EULNU</b> ) ve rotasyon ( <b>EULROT</b> )	388
	<b>VECTOR</b>	Düzlemin tanımı için normal vektör ve döndürülmüş X eksenini yönünü tanımlamak için temel vektör	390
	<b>POINTS</b>	Döndürülecek düzlemin istenen 3 noktasının koordinatları	392
	<b>RELATIV</b>	Münferit etkisi artan hacimsel açı	394
	<b>AXIAL</b>	Üç mutlak veya artan eksen açısı <b>A</b> , <b>B</b> , <b>C</b>	395
	<b>RESET</b>	PLANE fonksiyonunu sıfırlama	383

## Animasyonu başlatma

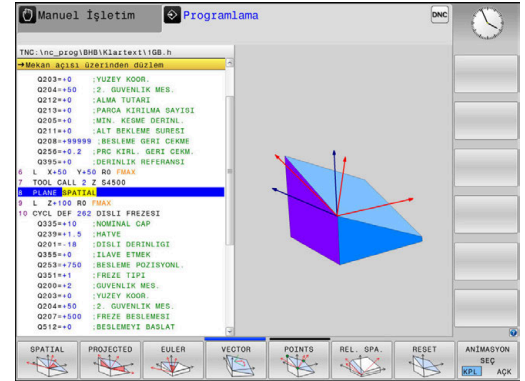
Münferit **PLANE** fonksiyonlarının çeşitli tanımlama olanaklarını öğrenmek için yazılım tuşu animasyonları yardımıyla başlayabilirsiniz. Bunun için önce animasyon modunu açın ve ardından istediğiniz **PLANE** fonksiyonunu seçin. Animasyon sırasında kumanda, seçilen **PLANE** fonksiyonunun yazılım tuşunu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

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Animasyon modunu açma
	Animasyon seçimi (mavi renkte)

## PLANE fonksiyonunu tanımlayın

SPEC  
FCTİŞLEM  
DÜZLEMİ  
KOL HAR.

- ▶ 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



### Fonksiyon seçimi

- ▶ İstedığınız fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin
- ▶ Kumanda, diyalogu sürdürür ve gerekli parametreleri sorar.

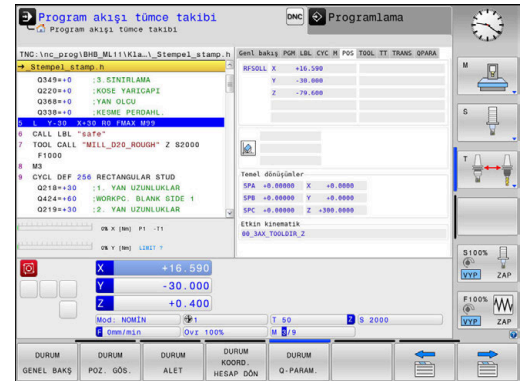
### Etkin animasyonda fonksiyon seçimi

- ▶ 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 eksenle hesaplanan son konuma kadar olan yolu gösterir.



## PLANE fonksiyonunu sıfırlama

### Örnek

#### 25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000

SPEC  
FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

İŞLEM  
DÜZLEMİ  
KOL HAR.

- **İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, yazılım tuşu çubuğunda kullanıma sunulan **PLANE** fonksiyonlarını gösterir

RESET

- Geri alma fonksiyonunu seçin

MOVE

- Kumandanın, hareketli eksenleri otomatik olarak temel konuma pozisyonlandırıp (**MOVE** veya **TURN**) pozisyonlandırmayacağını (**STAY**) belirleyin

**Diğer bilgiler:** "Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY", Sayfa 398

END  
□

- **END** tuşuna basın



**PLANE RESET** fonksiyonu etkin dönmeyi ve açığı (**PLANE** fonksiyonu ya da **19** döngüsü) geri alır (açı = 0 ve fonksiyon aktif değil). Çoklu tanımlama gerekli değildir.

**Manuel İşletim** işletim türünde döndürmeyi, 3D-ROT menüsü üzerinden devre dışı bırakabilirsiniz.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

## 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**).

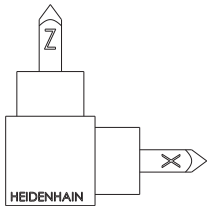
Aşağıdaki karşılaştırmada görüldüğü üzere sonuç her iki görüş şeklinde de aynıdır.

### Örnek

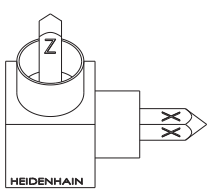
PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 ...

#### A-B-C

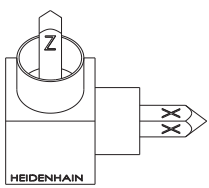
Temel konum A0° B0° C0°



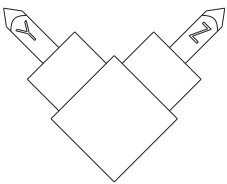
A+45°



B+0°

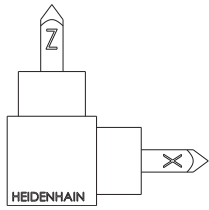


C+90°

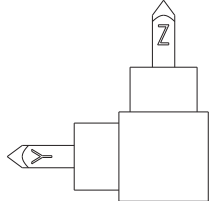


#### C-B-A

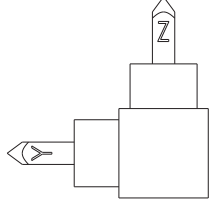
Temel konum A0° B0° C0°



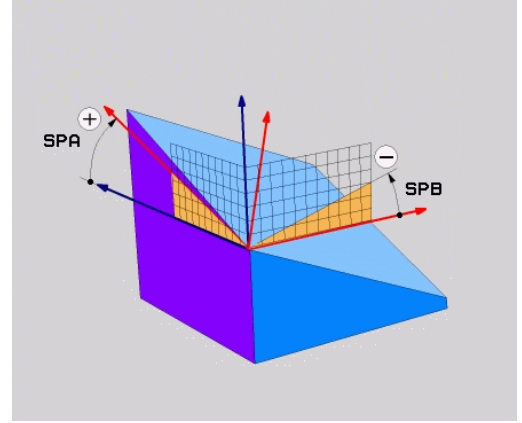
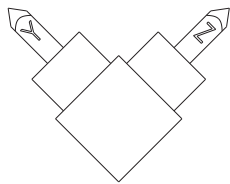
C+90°



B+0°



A+45°



Döndürme sıralamalarının karşılaştırılması:

■ **Döndürme sırası A-B-C:**

- 1 Malzeme koordinat sisteminin döndürülmemiş X eksenini etrafındaki dönüş
- 2 Malzeme koordinat sisteminin döndürülmemiş Y eksenini etrafındaki dönüş
- 3 Malzeme koordinat sisteminin döndürülmemiş Z eksenini etrafındaki dönüş

■ **Döndürme sıralaması C-B-A:**

- 1 Malzeme koordinat sisteminin döndürülmemiş Z eksenini etrafındaki dönüş
- 2 Döndürülmüş Y eksenini etrafındaki dönüş
- 3 Döndürülmüş X eksenini etrafındaki dönüş



Programlama uyarıları:

- Bir veya daha fazla açı 0 olsa dahi daima üç hacimsel açının **SPA**, **SPB** ve **SPC** tamamını tanımlamalısınız.
- **19** döngüsü için makineye bağlı olarak hacimsel açıların ya da eksen açılarının girişi gereklidir. Konfigürasyon (makine parametresi ayarı) hacimsel açı girişlerini sağlıyorsa **19** döngüsünde ve **PLANE SPATIAL** fonksiyonunda açı tanımı aynı olur.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 397

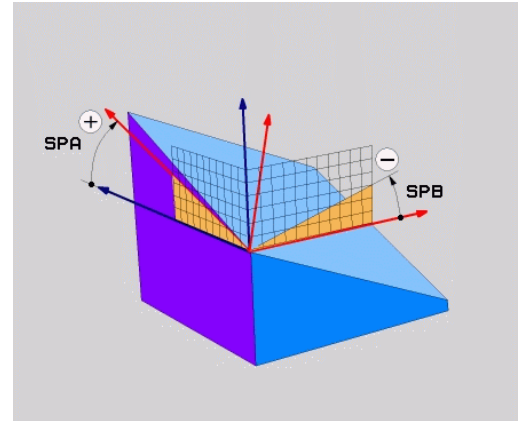
## Giriş parametreleri

### Örnek

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45 .....

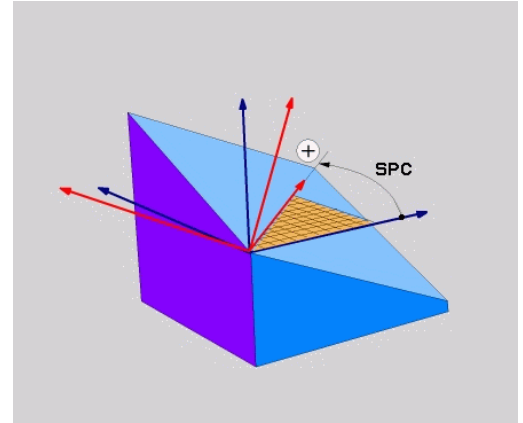


- ▶ **Hacimsel açı A?:** (döndürülmemiş) X eksenini etrafındaki **SPA** dönme açısı. Giriş aralığı  $-359,9999^\circ$  ila  $+359,9999^\circ$
- ▶ **Hacimsel açı B?:** (döndürülmemiş) Y eksenini etrafındaki **SPB** dönme açısı. Giriş aralığı  $-359,9999^\circ$  ila  $+359,9999^\circ$
- ▶ **Hacimsel açı C?:** (döndürülmemiş) Z eksenini etrafındaki **SPC** dönme açısı. Giriş aralığı  $-359,9999^\circ$  ila  $+359,9999^\circ$
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 397



## Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
SPATIAL	İng. <b>spatial</b> = hacimsel
SPA	<b>spatial A:</b> (döndürülmemiş) X eksenli döngüsü
SPB	<b>spatial B:</b> (döndürülmemiş) Y eksenli döngüsü
SPC	<b>spatial C:</b> (döndürülmemiş) Z eksenli döngüsü



## Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED

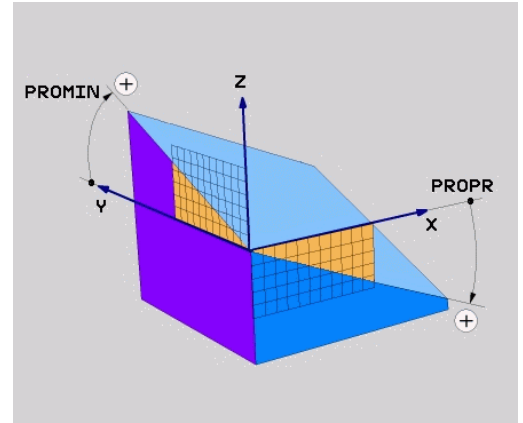
## Uygulama

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.

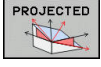


## Programlama uyarıları:

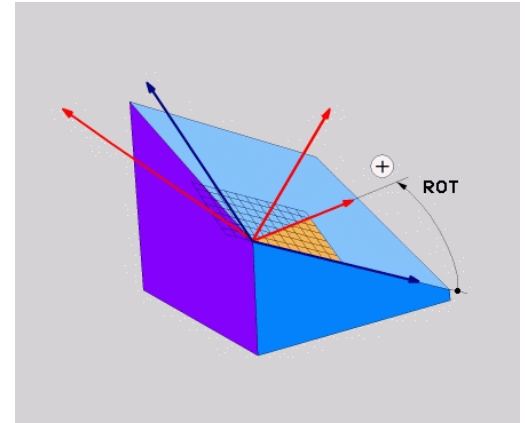
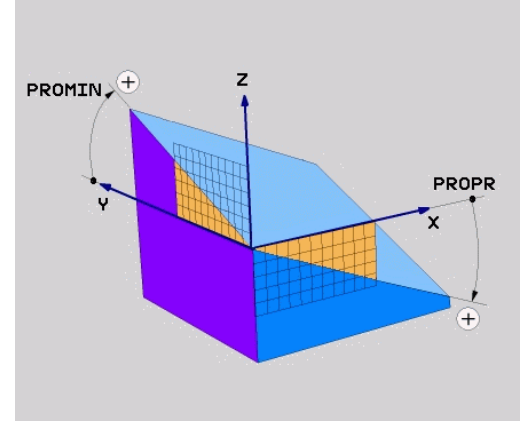
- Projeksiyon açıları, dik açılı koordinat sisteminin açı projeksiyonlarına uygundur. Sadece dik açılı malzemelerin dış yüzeylerindeki açılar, projeksiyon açılarıyla aynıdır. Bu şekilde dik açılı olmayan malzemelerde teknik çizimdeki açı verileri, sıklıkla gerçek projeksiyon açılarından sapma yapar.
- Konumlandırma tutumu seçilebilir. **Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 397



## Giriş parametreleri



- **Proj. açısı 1. Koordinat düzlemi?:**  
Döndürülmeyen koordinat sisteminin (Z alet ekseninde Z/X) 1. koordinat düzlemindeki döndürülmüş çalışma düzleminde ait yansıtılan açı. Giriş aralığı -89,9999° ila +89,9999°. 0° 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° ila +89,9999°. 0° eksen, etkin çalışma düzleminin yan eksenidir (Z alet ekseninde Y)
- **Döndürülen düzlemin ROT açısı?:** Döndürülen koordinat sisteminin döndürülmüş alet ekseninde etrafında dönmesi (mantiken 10 DÖNME döngülü bir rotasyonla aynıdır). Rotasyon açısıyla, kolay bir şekilde çalışma düzleminin ana eksen yönünü (Z alet ekseninde X; Y alet ekseninde Z) belirleyebilirsiniz. Girdi alanı -360° den +360° kadar
- Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 397



## Örnek

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....

Kullanılan kısaltmalar:

PROJECTED	İng. projected = izdüşümü alınmış
PROPR	Principal plane: ana düzlem
PROMIN	minor plane: yan düzlem
KIRMIZI	İng. rotation: rotasyon

## Çalışma düzlemini Euler açısı üzerinden tanımlama: PLANE EULER

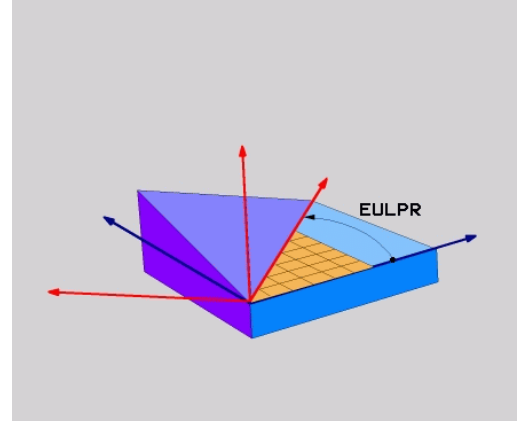
### Uygulama

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 397

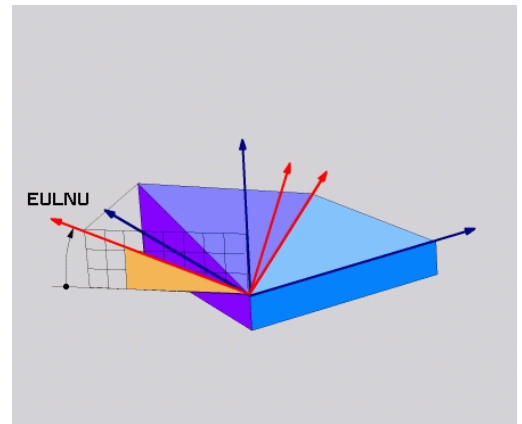
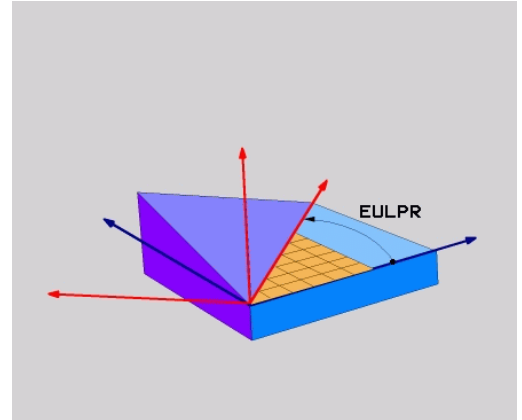


### Giriş parametreleri



- ▶ **Dön.aç. Ana koordinat düzlemi?:** Z eksenini etrafında **EULPR** dönme açısı. Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Giriş aralığı -180,0000° ila 180,0000°
  - 0° eksen X eksenidir
- ▶ **Alet eksen çevirme açısı?:** **EULNUT** çevirme açısı, koordinat sisteminden eksen sapması açısından geçen çevrilmiş X eksenini. Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Giriş aralığı 0° ila 180,0000°
  - 0° eksen Z eksenidir
- ▶ **Döndürülmüş düzlem ROT açısı?:** Döndürülmüş koordinat sisteminin döndürülmüş Z eksenini etrafındaki dönüşü **EULROT** (mantıklı olarak 10 DÖNÜŞ döngülü bir rotasyona uygun). Rotasyon açısıyla kolay bir şekilde X ekseninin yönünü döndürülmüş çalışma düzleminde tayin edebilirsiniz. Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Giriş aralığı 0° ila 360,0000°
  - 0° eksen X eksenidir
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam

**Diğer bilgiler:** "PLANE fonksiyonunun konumlandırma davranışını belirleme", Sayfa 397



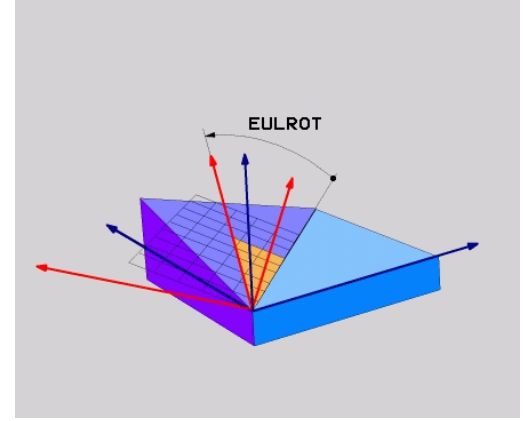
### Örnek

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....



**Kullanılan kısaltmalar**

Kısaltma	Anlamı
EULER	Euler açısını tanımlayan İsviçreli matematikçi
EULPR	<b>E</b> ksen sapma açısı: Z eksenini çevresinde koordinat sisteminin dönüşünü tanımlayan açı
EULNU	<b>N</b> utasyon açısı: Açısı, 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

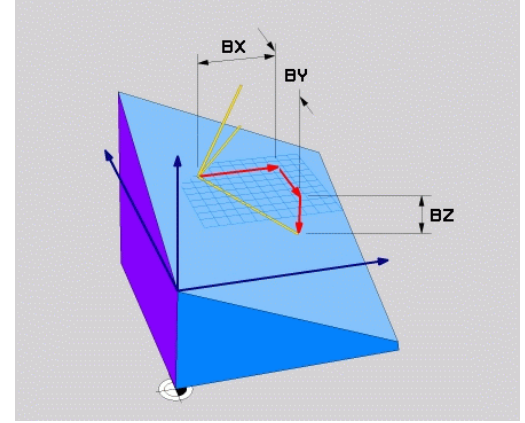


## İki vektör üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE VECTOR

### 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 397



#### 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.

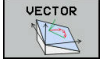
Dikey olmayan temel vektörde kumandanın standart düzeltme tutumu:

- Temel vektörün izdüşümü, normal vektör boyunca çalışma düzlemine (normal vektör vasıtasıyla tanımlanmış) alınır

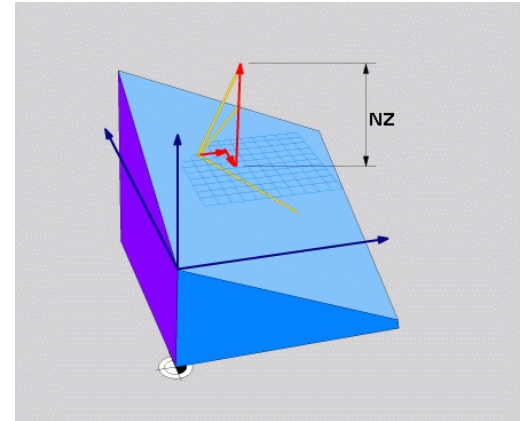
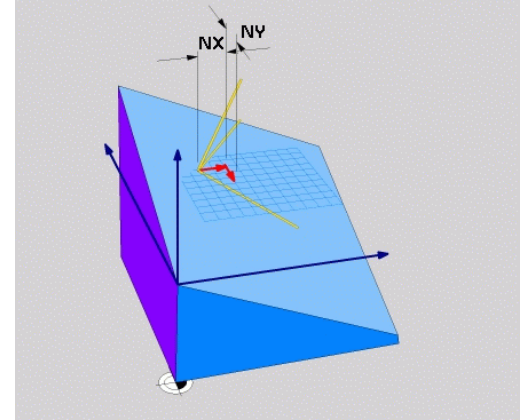
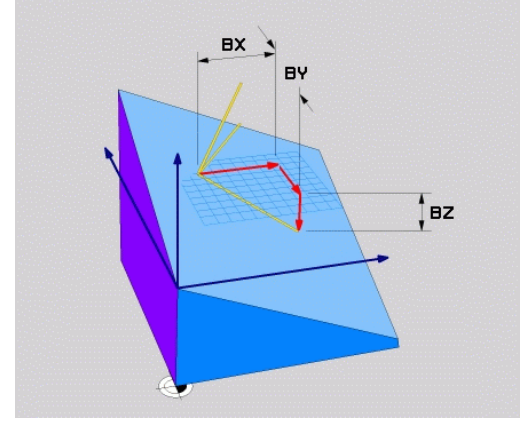
Normal vektöre göre çok kısa, paralel ya da anti paralel durumdaki dikey olmayan temel vektörde kumandanın düzeltme tutumu:

- 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 397



## Örnek

```
5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..
```

## Kullanılan kısaltmalar

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

## Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS

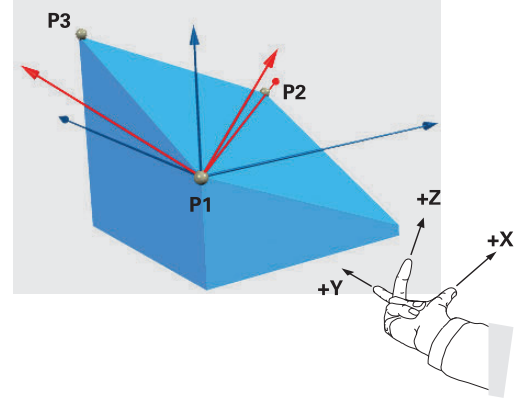
### Uygulama

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



Programlama uyarıları:

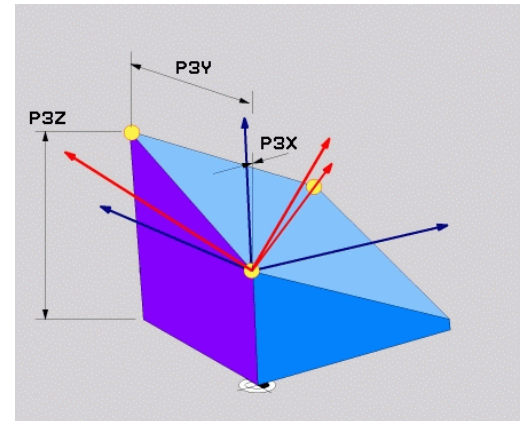
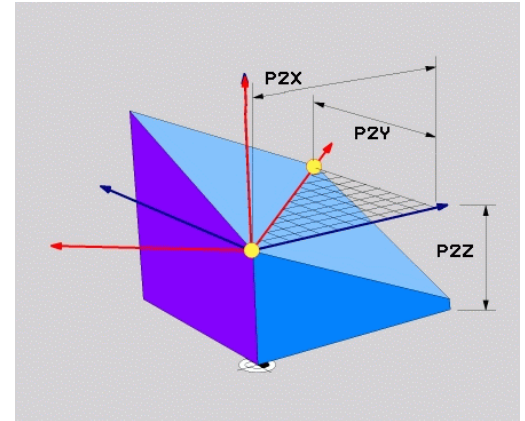
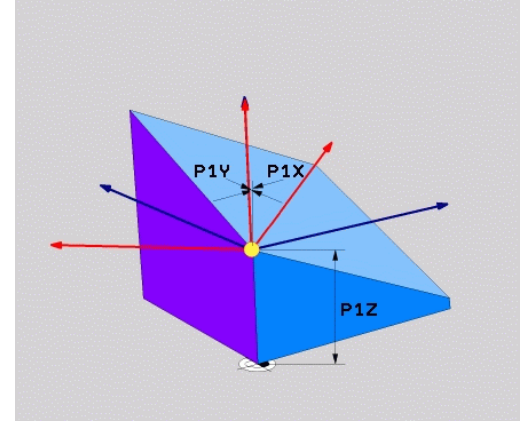
- Üç nokta düzlemdeki eğimi ve hizalamayı tanımlar. Kumanda **PLANE POINTS** durumunda etkin sıfır noktasının konumunu değiştirmez.
- Nokta 1 ve nokta 2, döndürülmüş X ana ekseninin hizasını tespit eder (Z alet ekseninde).
- Nokta 3, döndürülmüş çalışma düzleminin eğimini tanımlar. Tanımlanmış çalışma 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 malzemedan 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 397



## 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 397



## Örnek

5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20  
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....

## Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
POINTS	İngilizce <b>points</b> = Noktalar

## Çalışma düzlemini tek, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIV

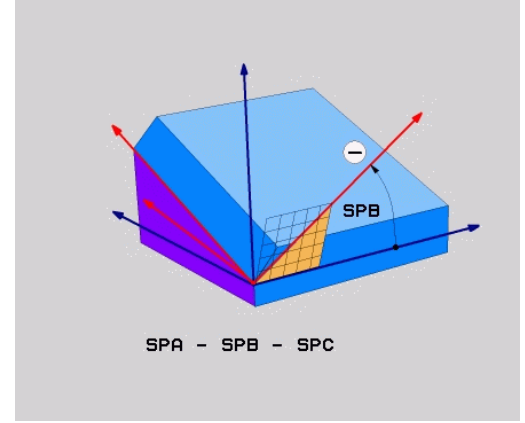
### Uygulama

Göreceli hacimsel açıyı, daha önceden etkin döndürülmüş bir çalışma düzlemi **başka bir döndürme** ile döndürüleceği zaman kullanın. Örneğin 45° pahı döndürülmüş bir düzleme yerleştirin.



#### Programlama uyarıları:

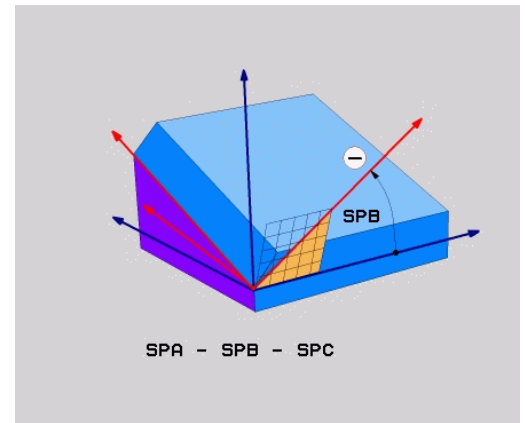
- Tanımlanmış açı, önceden kullanılan dönme fonksiyonundan bağımsız olarak daima etkin çalışma düzlemi ile ilgilidir.
- İsteddiğiniz sayıda **PLANE RELATIV** fonksiyonunu art arda programlayabilirsiniz.
- Bir **PLANE RELATIV** fonksiyonundan sonra yeniden önceki etkin çalışma düzlemine geri dönmek istiyorsanız aynı **PLANE RELATIV** fonksiyonunu ters ön işaretlerle 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 397



### 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 397



### Örnek

5 PLANE RELATIV SPB-45 .....

### Kullanılan kısaltmalar

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



## Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL

### Uygulama

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



**PLANE AXIAL** ayrıca sadece tek bir döner eksenle bağlantılı olarak da mümkündür.

Nominal koordinat girişi (eksen açısı girişi), talimatlara uygun eksen konumları vasıtasıyla belirli şekilde tanımlanmış bir dönme durumu avantajını sağlar. Hacimsel açı girişlerinde sıklıkla ilave tanımlar olmadan çok sayıda matematiksel çözüm bulunur. Bir CAM sistemi kullanılmadan eksen açısı girişi genellikle sadece dik açılı uygulanmış döner eksenlerle bağlantılı olarak rahat olur.



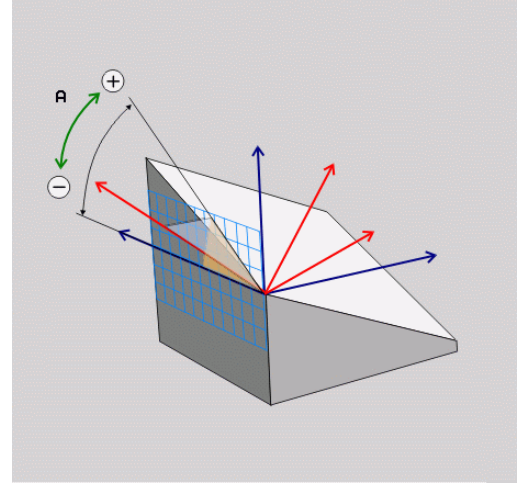
Makine el kitabını dikkate alın!

Makineniz hacimsel açı tanımlarına izin veriyorsa **PLANE AXIAL** doğrultusunda ayrıca **PLANE RELATIV** ile de programlamaya devam edebilirsiniz.



Programlama uyarıları:

- Eksen açıları makinedeki mevcut eksenlere uygun olmalıdır. Eksen açılarını mevcut olmayan döner eksenler için programlıyorsanız kumanda bir hata mesajı verir.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunu **PLANE RESET** fonksiyonu ile geri alın. 0 girişi sadece eksen açısını geri alır ancak dönme fonksiyonunu devre dışı bırakmaz.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunun eksen açısı kalıcı şekilde etki eder. Artan bir eksen açısı programlıyorsanız kumanda bu değeri, güncel etkili eksen açısına ilave eder. İki ardışık **PLANE AXIAL** fonksiyonunda iki farklı döner eksen programlarsanız yeni çalışma düzlemi, tanımlı her iki eksen açısından elde edilir.
- **SYM (SEQ)**, **TABLE ROT** ve **COORD ROT** fonksiyonları **PLANE AXIAL** ile bağlantılı olarak etki etmez.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonu bir temel devir hesaplamaz.



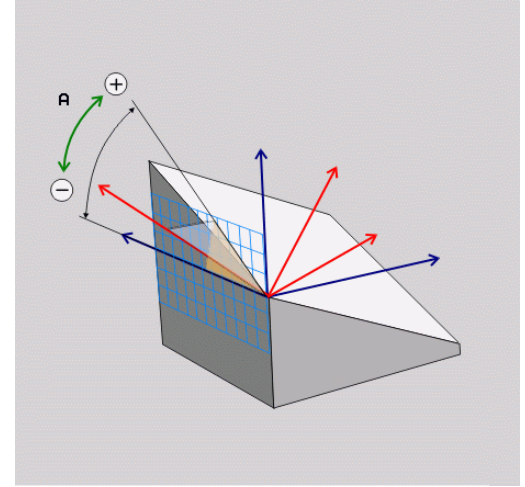
## Giriş parametreleri

## Örnek

5 PLANE AXIAL B-45 .....



- **Eksen açısı A?**: A ekseninin hangi **açıya** çevrileceğini belirtir. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman A ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Girdi 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 belirtir. 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 397



## 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)

### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

#### Örnekler

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

## Otomatik döndürme MOVE/TURN/STAY

Düzlem tanımı için tüm parametreleri girdikten sonra kumandanın döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine nasıl döndürmesi gerektiğini belirlemelisiniz. Giriş mutlaka gereklidir.

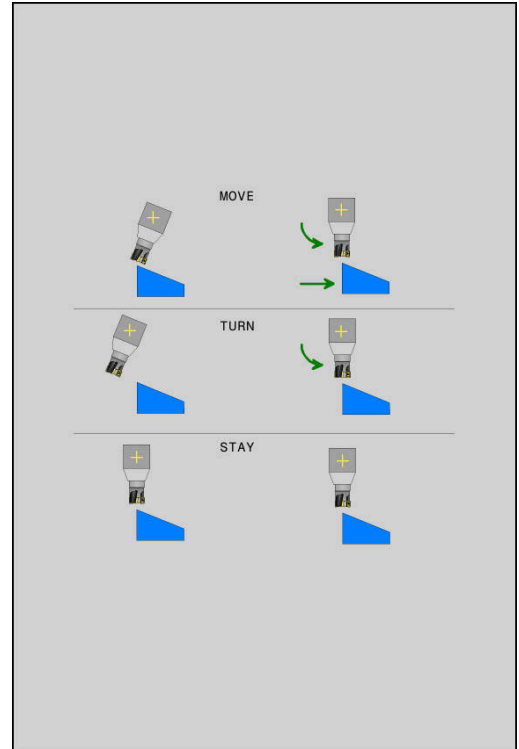
Kumanda, döner eksenleri hesaplanan eksen değerlerine döndürmek için şu seçenekleri sunar:

- |   |  |
|---|--|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">MOVE</div> | <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>&gt; Kumanda, doğrusal eksenlerde dengeleme hareketi uygular.</li> </ul> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">TURN</div> | <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>&gt; Kumanda, doğrusal eksenlerde dengeleme hareketi <b>uygulamaz</b>.</li> </ul>          |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">STAY</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Döner eksenleri sonra gelen, ayrı bir konumlandırma tümcesinde döndürürsünüz</li> </ul>   |

**MOVE** seçeneğini (PLANE fonksiyonu otomatik olarak dengeleme hareketi ile dönmelidir) belirlediyseniz aşağıda açıklanan iki parametre **WZ ucu dönme noktası mesafesi** ve **besleme noktası**? **F=** tanımlanmalıdır.

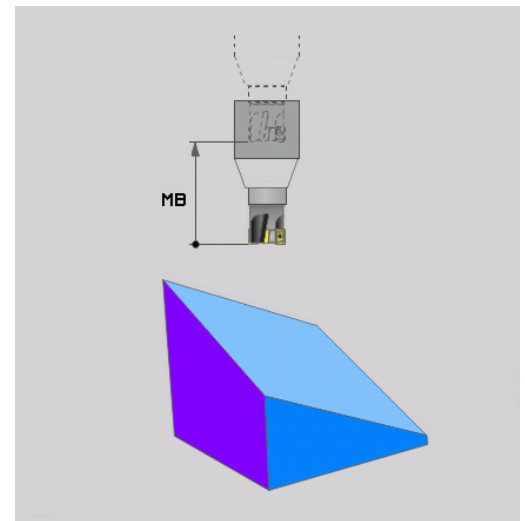
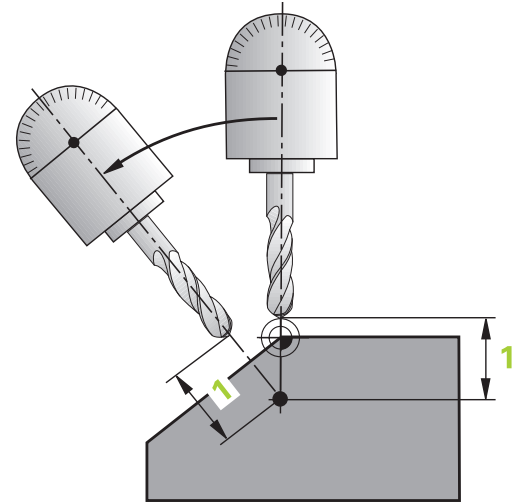
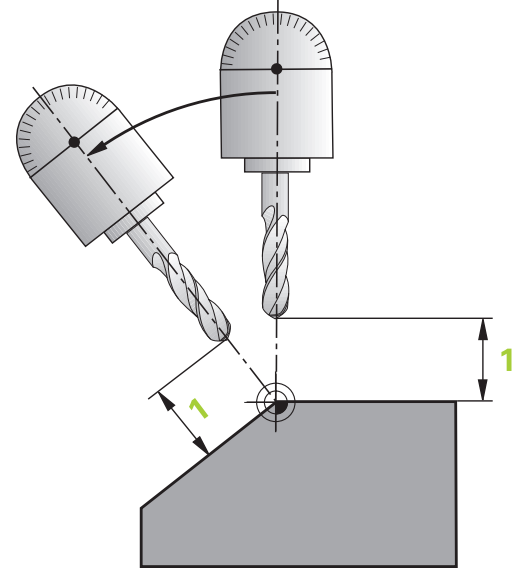
**TURN** seçeneğini (PLANE fonksiyonu otomatik olarak dengeleme hareketi olmadan dönmelidir) belirlediyseniz aşağıda açıklanan **Besleme? F=** parametresi tanımlanmalıdır.

Doğrudan sayı değerleriyle tanımlanan **F** beslemesine alternatif olarak döndürme hareketlerinin **FMAX** (hızlı hareket) ya da **FAUTO** (**TOOL CALL** tümcesindeki besleme) ile de yapılmasını sağlayabilirsiniz.



PLANE fonksiyonunu **STAY** ile bağlantılı olarak kullanırsanız döner eksenlerini ayrı bir pozisyon tümcesinde **PLANE** fonksiyonu sonrasında döndürmeniz gerekir.

- **WZ ucundan dönme noktası mesafesi (artan): DIST**  
parametresi üzerinden döndürme hareketindeki dönme noktasının yerini, alet ucundaki güncel pozisyona dayanarak değiştirirsiniz.
  - Alet, döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunuyorsa alet döndükten sonra da göreceli bakımdan aynı pozisyonda durur (sağ ortadaki şekle bakın, **1** = DIST)
  - Alet, döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunmuyorsa alet döndükten sonra göreceli bakımdan çıkış pozisyonuna ötelenmiş olarak durur (sağ alttaki şekle bakın, **1** = DIST)
- > Kumanda, aleti (tezgahı) alet ucunun etrafında döndürür.
- **Besleme? F=:** Aletin döndürüleceği hat hızı
- **WZ ekseninde geri çekme uzunluğu?:** Geri çekme yolu **MB**, artarak güncel alet konumundan kumandanın **dönme işleminden önce** hareket ettiği etkin alet eksen yönünde etki eder. **MB MAX** aleti yazılım son konum şalterinin hemen önüne kadar hareket ettirir



**Döner eksenleri ayrı bir NC tümcesinde döndürme**

Döner eksenleri ayrı konumlandırma tümcesinde döndürmek isterseniz (**STAY** opsiyonu seçilmiş), aşağıdaki gibi hareket edin:

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

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Döndürme öncesinde yanlış ya da eksik ön konumlandırma olması durumunda döndürme hareketi sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Döndürme öncesinde güvenli bir konum programlayın
- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

- İsteddiğiniz **PLANE** fonksiyonunu seçin, otomatik döndürmeyi **STAY** ile tanımlayın. Çalışma sırasında kumanda, makinenizde mevcut döner eksenlerin pozisyon değerlerini hesaplar ve bunları Q120 (A eksen), Q121 (B eksen) ve Q122 (C eksen) sistem parametrelerine kaydeder
- Kumanda tarafından hesaplanan açı değerlerinden konumlandırma tümcesini tanımlayın

**Örnek: C yuvarlak tezgahı ve A döndürme tezgahını hacimsel açı B+45° olacak şekilde döndürün**

...	
12 L Z+250 R0 FMAX	Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	PLANE fonksiyonunu tanımlayın ve etkinleştirin
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Kumandadan hesaplanan değerlerle döner eksen konumlandırma
...	Döndürülmüş düzlemde işlem tanımı

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

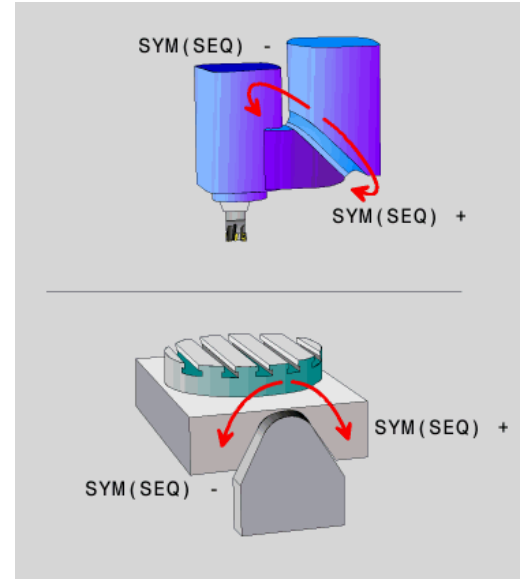
Kumanda, tanımladığınız çalışma düzlemi konumundan makinenizde mevcut döner eksenlerin uygun konumu belirlemelidir. Genel olarak her zaman iki çözüm olanağı sunulur.

Olası çözüm seçeneklerinden birinin belirlenmesi için kumanda, iki varyant sunar: **SYM** ve **SEQ**. Seçenekleri yazılım tuşlarının yardımıyla seçersiniz. **SYM** standart seçenektir.

**SYM** veya **SEQ** girişi isteğe bağlıdır.

**SEQ**, Master eksenin temel konumundan (0°) yola çıkar. Master eksen, aletten hareketle ilk döner eksen veya tezgahtan hareketle son döner eksen (makine yapılandırmasına bağlıdır). İki çözüm seçeneği pozitif veya negatif alanda bulunuyorsa kumanda, otomatik olarak en yakın çözümü kullanır (daha kısa yol). İkinci çözüm seçeneğine ihtiyaç duyarsanız çalışma düzlemini döndürmeden önce Master eksenini ön konumlandırmanız (ikinci çözüm seçeneği alanında) veya **SYM** ile çalışmanız gerekir.

**SYM**, **SEQ**'nin tersine Master ekseninin simetri noktasını referans olarak kullanır. Her Master eksen biribirinden 180° uzakta duran iki simetri ayarına sahiptir (kısmen hareket alanında sadece tek bir simetri ayarı).

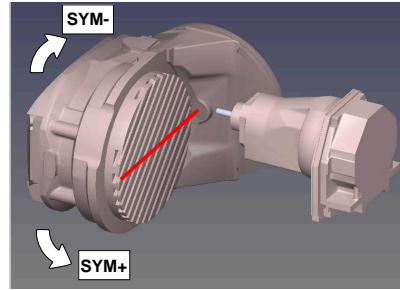
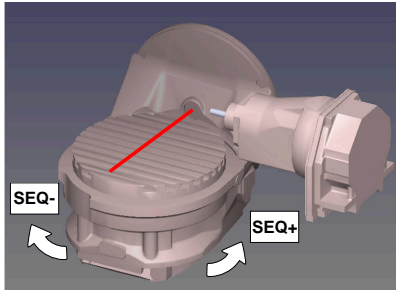


Simetri noktasını aşağıdaki şekilde belirlersiniz:

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

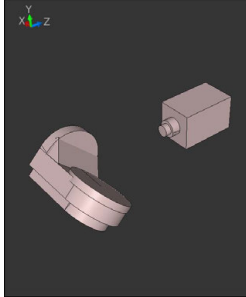
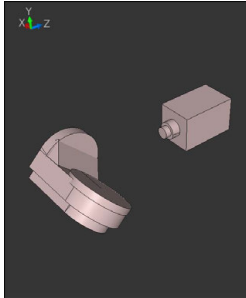
## Örnekler

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	Sınırlı alanda çözüm yok
	+	Hata mesajı	Sınırlı alanda çözüm yok
	-	A-45, B+0	



Simetri noktasının konumu kinematiğe bağlıdır. Kinematiği değiştirirseniz (ör. kafa değişimi) simetri noktasının konumu da değişir.

Kinematiğe bağlı olarak **SYM** pozitif dönme yönü **SEQ** pozitif dönme yönüne eşit değildir. Bu nedenle her makinede simetri noktasının konumunu ve **SYM** dönme yönünü programlama öncesinde tespit edin.

## Dönüşüm türü seçimi

**COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri, serbest bir döner eksenin pozisyonu ile çalışma düzlemi koordinat sisteminin oryantasyonunu etkiler.

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

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

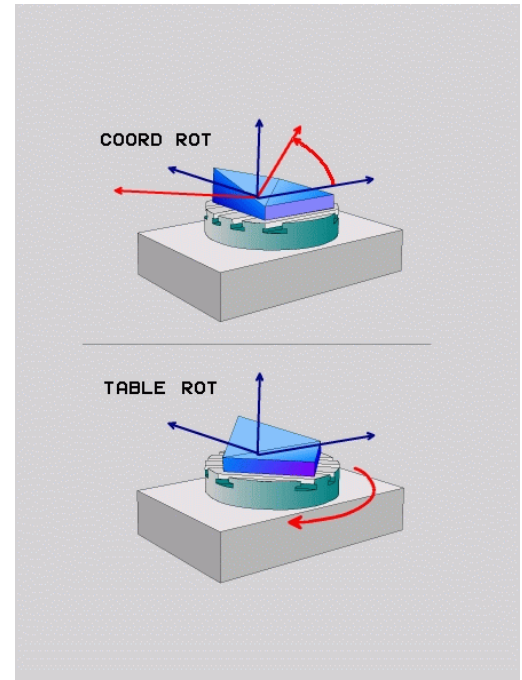
- Döndürme durumunda rotasyon ekseninin ve alet ekseninin paralel olmasından ötürü, döner eksenin alet dizilimine etkisi yoktur
- Döner eksen kinematik zincirde, malzemeden hareketle birinci döner eksenidir

**COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türlerinin etkisi böylece programlı hacimsel açılara ve makine kinematiğine bağlıdır.



Programlama uyarıları:

- Döndürme durumunda serbest döner eksen oluşmazsa **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri etkisizdir.
- **PLANE AXIAL** fonksiyonunda **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleri etkisizdir.





## Serbest bir döner eksenle etki



## Programlama uyarıları

- **COORD ROT** ve **TABLE ROT** dönüşüm türleriyle konumlandırma davranışı için serbest döner eksenin tezgah mı başlık eksenini mi olduğu önem taşımaz.
- Serbest döner eksenin sonuçlanan eksen pozisyonu diğerlerinin yanı sıra etkin bir temel devire bağlıdır.
- Çalışma düzlemi koordinat sisteminin oryantasyonu ayrıca ör. döngü 10 **DONME** yardımıyla programlanmış bir rotasyona bağlıdır.

## Yazılım tuşu      Etki

**COORD ROT:**

- > Kumanda, serbest döner eksenini 0'a konumlandırır
- > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar

**TABLE ROT ile:**

- **SPA ve SPB eşittir 0**
- **SPC eşit veya eşit değildir 0**
- > Kumanda, serbest döner eksenini programlı hacimsel açıya göre hizalar
- > Kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini temel koordinat sistemine göre hizalar

**TABLE ROT ile:**

- **En az SPA veya SPB eşit değildir 0**
- **SPC eşit veya eşit değildir 0**
- > Kumanda serbest döner eksenini konumlandırmaz, çalışma düzleminin döndürme öncesindeki pozisyonu korunur
- > Malzemenin birlikte konumlandırılmamasından dolayı kumanda, çalışma düzlemi koordinat sistemini programlı hacimsel açıya göre hizalar



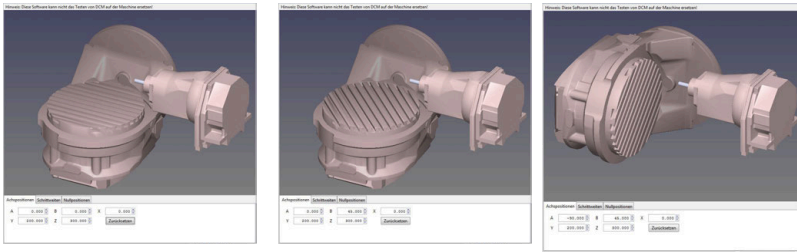
Bir dönüşüm türü seçilmediğinde kumanda, **PLANE** fonksiyonları için **COORD ROT** dönüşüm türünü kullanır

**Örnek**

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

...	
6 L B+45 R0 FMAX	Döner eksen ön konumlandırma
7 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT	Çalışma düzlemi hareketi
...	

**Başlangıç noktası**      **A = 0, B = 45**      **A = -90, B = 45**



- > Kumanda, B eksenini B+45 eksen açısına konumlandırır
- > SPA-90 ile programlanan döndürme durumunda B eksen serbest döner eksen olur
- > Kumanda serbest döner eksen 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 örn. takılan bir aç kafaşının tam açısını dikkate almak zorundadır.

Programlanmış çalışma düzlemini döner eksenler olmadan da alete dikey olarak hizalayabilirsiniz, örn. çalışma düzlemini takılı bir aç kafaşına uyarlamak için.

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

Sabit Y alet yönlü takılı aç kafaş örneği:

**Örnek**

TOOL CALL 5 Z S4500

PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



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

## 11.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezesi (seçenek #9)

### Fonksiyon

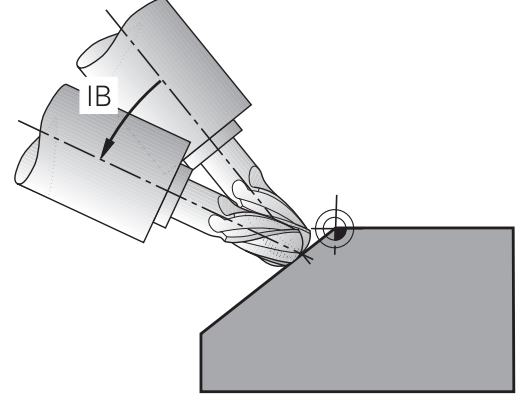
Yeni **PLANE** fonksiyonu ve **M128** ile döndürülmüş çalışma düzlemlerinde **kamber frezeleri** yapabilirsiniz. Bunlar için iki tanımlama olanağı kullanıma sunulur:

- Tek bir devir eksenin artan uygulamasıyla kamber frezelerin alınması
- Normal vektörler üzerinden kamber frezelerin alınması



Döndürülmüş düzlemde kamber frezeler, sadece yarıçap frezesiyle mümkündür. 45° döner başlıklarda ve döner tezgahlarda kamber açısını, hacimsel açı olarak da tanımlayabilirsiniz. Bunun için **FUNCTION TCPM** kullanın.

**Diğer bilgiler:** "FUNCTION TCPM (seçenek #9)", Sayfa 417



### Tek bir devir ekseninin artımlı olarak uygulamasıyla kamber frezelerin alınması

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

### Örnek

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
14 M128	M128 etkinleştirin
15 L IB-17 F1000	Kamber açısını ayarlayın
...	Döndürülmüş düzlemde işleme tanımı

## Normal vektörler üzerinden kamber frezelerin alınması



LN tümcesinde, üzerinden kamber açısının tanımlandığı tek bir yön vektörü tanımlanmış olmalıdır (normal vektör **NX**, **NY**, **NZ** veya alet yön vektörü **TX**, **TY**, **TZ**).

- ▶ Aleti serbest hareket ettirin
- ▶ İstedığınız PLANE fonksiyonunu tanımlayın, pozisyonlama davranışını dikkate alın
- ▶ M128'i etkinleştirin
- ▶ Alet yönü vektör ile tanımlı olduğu LN tümceleriyle NC programının işlenmesi

### Örnek

...	
12 L Z+50 R0 FMAX	Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 MOVE DIST50 F1000	PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme
14 M128	M128 etkinleştirin
15 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165 NX+0.3 NY+0 NZ+0.9539 F1000 M3	Normal vektör üzerinden kamber açısının tanımlanması
...	Döndürülmüş düzlemde işleme tanımı

## 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!

Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından kinematik açıklamasında tanımlanmış olmalıdır.



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 ekseni belirttiğiniz için dolaylı. Bu şekilde **M116** otomatik olarak **M138** ile seçilmeyen eksene etki eder.  
**Diğer bilgiler:** "Hareketli eksen seçimi: M138", Sayfa 415
- **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



Makine el kitabını dikkate alın!

Döner eksenlerin konumlandırma tutumu makineye bağlı bir fonksiyondur.

**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°.

Pozisyon göstergesi 360° altındaki hareket alanına düşürülmüş döner eksenlerin konumlandırılmasında kumandanın standart davranışı **shortestDistance** (no. 300401) makine parametresine bağlıdır. Makine parametresi, kumandanın nominal pozisyon ile gerçek pozisyon arasındaki farka mı, (M126 olmadan da) en kısa yoldan programlanmış pozisyona mı yaklaştığını belirler.

### M126 olmadan davranış:

**M126** olmadan kumanda, pozisyon göstergesi 360° altındaki değerlere düşürülmüş bir döner eksen 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 eksen 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** ögesini sıfırlar.

## Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94

### Standart davranış

Kumanda, aleti güncel açı değerinden programlanan açı değerine getirir.

### Örnek:

Geçerli 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 girdiyseniz ya da bir yazılım sınır şalteri etkinse ilgili eksen için **M94** fonksiyonu yoktur.

### Örnek: Tüm etkin döner eksenlerin gösterge değerlerini küçültün

L M94

### Örnek: C ekseninin gösterge değerini küçültün

L M94 C

### Örnek: Etkin tüm döner eksenlerin göstergesini küçültün ve ardından C eksenini ile programlanan değere gidin

L C+180 FMAX M94

### 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)

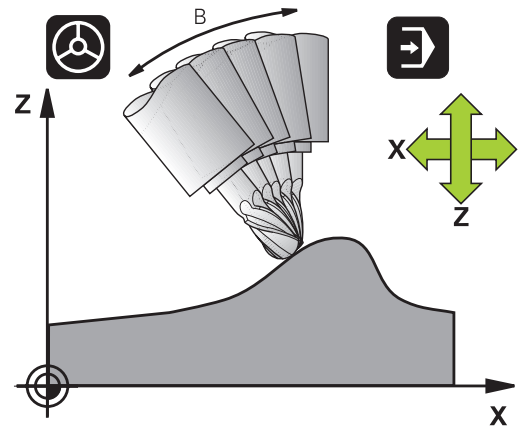
NC programında kumandalı bir hareketli eksenin pozisyonu değişirse hareket işlemi sırasında alet ucu pozisyonu malzemeye kıyasla değişmeden kalır.

### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

- Hareketli eksen konumu değiştirilmeden 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 **TOOL CALL** 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



**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 RL/RR yarıçap düzeltmesi etkin durumdayken üç boyutlu bir alet düzeltme uygularsanız kumanda belirli makine geometrilerinde döner eksenleri otomatik olarak konumlandırır (Peripheral-Milling).

**Diğer bilgiler:** "Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek #9)", Sayfa 423

**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**

```
L X+0 Y+38.5 IB-15 RL 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**, **TCPM** 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!

Eğer **M138** fonksiyonuyla hareketli 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.

L Z+100 R0 FMAX M138 C

## Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarda makine kinematiğinin 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!

Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından kinematik açıklamasında tanımlanmış olmalıdır.

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



Programlama ve kullanım bilgileri:

- M91 ya da M92 ile konumlamaya etkin M144 durumunda izin verilir.
- 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 #9)

### Fonksiyon



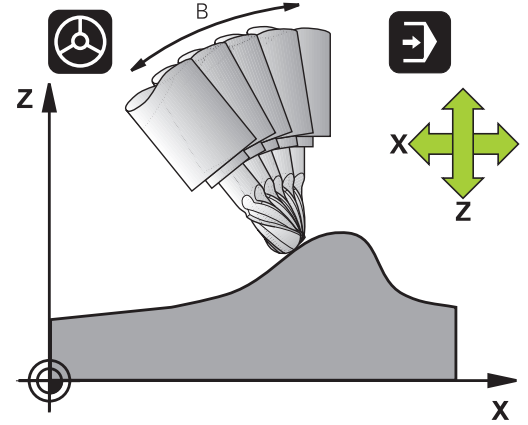
Makine el kitabını dikkate alın!

Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından kinematik açıklamasında tanımlanmış olmalıdır.

**FUNCTION TCPM**, döner eksenlerin konumlandırılması sırasında kumandanın tutumunu tespit edebileceğiniz geliştirilmiş **M128** fonksiyondur. **FUNCTION TCPM** ögesinde 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**
- Kumandanın en fazla dengeleme hareketini doğrusal eksenle uyguladığı besleme: **F**

**FUNCTION TCPM** etkinse kumanda, konum göstergesinde **TCPM** sembolünü gösterir.



### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

- Hareketli eksen konumu değiştirilmeden 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 ögesini kullanın. Diğer alet formlarındaki kombinasyonlarda NC programını grafiksel simülasyon yardımıyla olası kontur hasarları bakımından kontrol etmeniz gerekir.

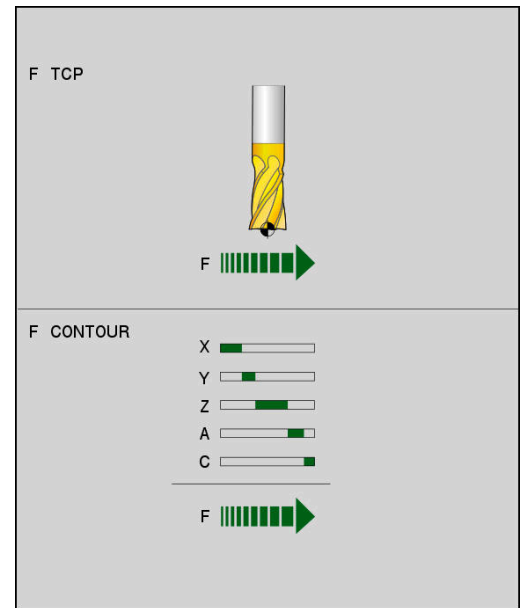
## FUNCTION TCPM tanımı

- SPEC FCT** ▶ Özel fonksiyonları seçin
- PROGRAM FONKS.** ▶ Programlama yardımlarını seçin
- FUNCTION TCPM** ▶ **FUNCTION TCPM** fonksiyonunu seçin

## Programlanmış beslemenin etki biçimi

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

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



## Örnek

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP ...	Besleme alet ucunu referans alır
14 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.

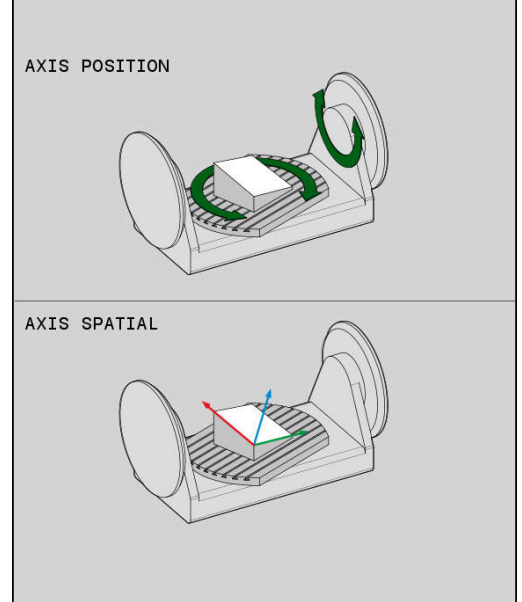
Kumanda, aşağıdaki fonksiyonları sunar:

AXIS  
POSITION

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

AXIS  
SPATIAL

- ▶ **AXIS SPAT** kumandanın, döner eksenlerin programlanmış koordinatlarını hacimsel açı olarak yorumlamasını tespit eder



Programlama uyarıları:

- **AXIS POS** fonksiyonu esasen dik açılı uygulanmış döner eksenlerle bağlantılı olarak uygundur. Sadece programlanmış döner eksen koordinatları çalışma düzleminin istenen hizalamasını doğru tanımlıyorsa (örn. bir CAM sistemi yardımıyla programlanmış) **AXIS POS**'u aynı şekilde sapma yapan makine bileşenleriyle (örn. 45° döner başlıklar) kullanabilirsiniz.
- **AXIS SPAT** fonksiyonu yardımıyla o anda etkin (duruma göre hareketli) koordinat sistemiyle ilgili hacimsel açıyı tanımlayabilirsiniz. Tanımlanan açılar artan hacimsel açılar şeklinde etki eder. İlk hareket tümcesinde **AXIS SPAT** fonksiyonundan sonra, hacimsel açılar 0° olsa dahi daima üç hacimsel açının tamamını programlayın.

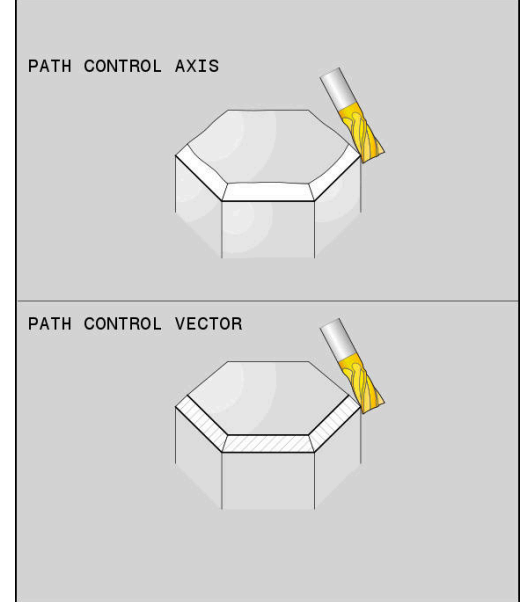
### Örnek

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS ...	Döner eksen koordinatları eksen açısıdır
...	
18 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT ...	Döner eksen koordinatları hacimsel açıdır
20 L A+0 B+45 C+0 F MAX	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.



Düzenli çok eksenli hareketi sağlamak için döngü 32'yi **Döner eksenler için tolerans** ile tanımlayabilirsiniz.  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

### PATHCTRL AXIS

**PATHCTRL AXIS** varyantını NC tümcesi başına küçük oryantasyon değişikliklerine sahip NC programları için kullanın. Bu aşamada döngü 32'deki **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

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	Döner eksenler, NC tümcesinin başlangıç ve bitiş pozisyonu arasında doğrusal olarak enterpole edilir.
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL VECTOR	Döner eksenler, NC tümcesi dahilindeki alet vektörünün her zaman başlangıç ve bitiş oryantasyonu tarafından belirlenen düzlemde olacağı şekilde enterpole edilir.
...	

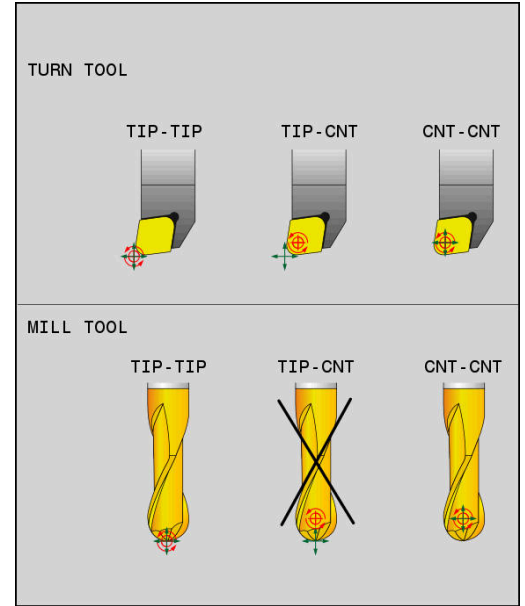


## Alet kılavuz noktasının ve dönme merkezinin seçimi

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

- |                      |   |
|----------------------|---|
| REF POINT<br>TIP-TIP | ► <b>REFPNT TIP-TIP</b> (teorik) alet ucuna konumlandırır. Dönme merkezi de alet ucunda bulunur   |
| REF POINT<br>TIP-CNT | ► <b>REFPNT TIP-CENTER</b> alet ucuna konumlandırır. Dönme merkezi, kesim yarıçapı orta noktasında bulunur.                               |
| REF POINT<br>CNT-CNT | ► <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> 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.

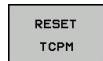
Bu fonksiyonu bu zamana kadar sadece aletin **DL** ile kısaltılmasıyla elde edebiliyordunuz. **REFPNT CENTER-CENTER** seçeneği ile kumandanın gerçek alet uzunluğunu algılaması.

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

## Örnek

...	
13 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-TIP	Alet kılavuz noktası ve dönme merkezi alet ucunda bulunur
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER	Alet kılavuz noktası ve dönme merkezi kesim yarıçapı orta noktasında bulunur
...	

## FUNCTION TCPM sıfırlama



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



**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

...	
25 FUNCTION RESET TCPM	FUNCTION TCPM fonksiyonunu sıfırlayın
...	

## 11.6 Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek #9)

### Giriş

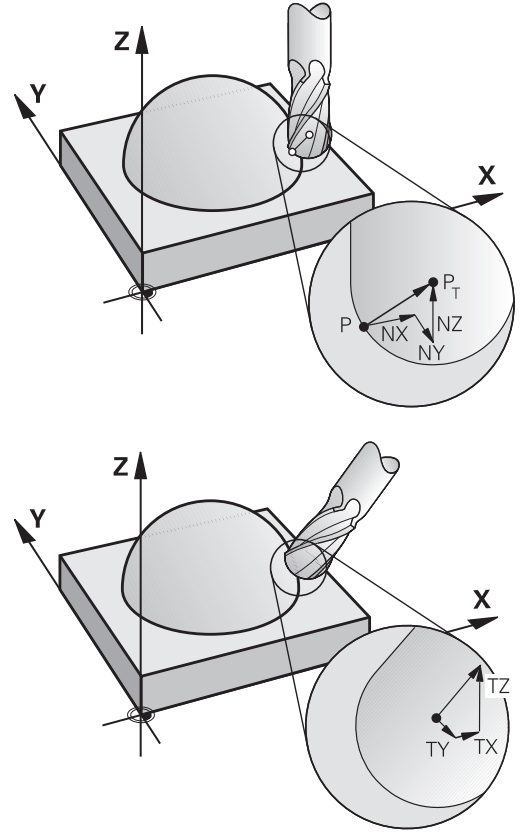
Kumanda, doğrusal tümceler için üç boyutlu bir alet düzeltmesi (3D düzeltme) uygulayabilir. Doğru son noktasının X, Y ve Z koordinatlarının yanında, bu NC tümceleri yüzey normal vektörünün NX, NY ve NZ bileşenlerini içermelidir.

**Diğer bilgiler:** "Standart bir vektörün tanımı", Sayfa 425

Bir alet oryantasyonu uygulamak isterseniz bu NC tümceleri ek olarak alet oryantasyonunu belirleyen TX, TY ve TZ bileşenleri ile standart bir vektör içermelidir.

**Diğer bilgiler:** "Standart bir vektörün tanımı", Sayfa 425

Doğru bitiş noktasını, yüzey normal bileşenlerini ve alet oryantasyonu bileşenlerini bir CAM sistemi ile hesaplamanız gerekir.



### Kullanım seçenekleri

- CAM sistemi ile hesaplanan ölçümlere eşit olmayan ölçüleri içeren aletlerin kullanımı (alet oryantasyonu tanımı olmayan 3D düzeltme)
- Face Milling: Yüzey normal yönünde freze geometrisi düzeltme (alet oryantasyonu tanımı olmayan 3D düzeltme). Talaş kaldırma işlemi, aletin ön yüzü ile hassas olarak gerçekleşir
- Peripheral Milling: Hareket yönüne ve alet yönüne dik olan freze yarıçapı düzeltme (alet oryantasyonu tanımlı üç boyutlu yarıçap düzeltme). Talaş kaldırma işlemi, aletin arka yüzü ile hassas olarak gerçekleşir

## Pozitif alet üst ölçüsünde hata mesajını bastırma: M107

### Standart davranış

Pozitif alet düzeltmeleri ile programlanmış konturlara zarar verme tehlikesi vardır. Yüzey normali tümcelerine sahip NC programlarında kumanda, alet düzeltmeleriyle kritik üst ölçülerin oluşup oluşmadığını kontrol eder ve sonra bir hata mesajı verir.

Peripheral Milling'de kumanda aşağıdaki durumda bir hata mesajı verir:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

Face Milling'de kumanda aşağıdaki durumlarda bir hata mesajı verir:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < 0$
- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

### M107 ile davranış

M107 ile kumanda hata mesajını bastırır.

### Etki

M107, tümce sonunda etkilidir.

M107'yi M108 ile sıfırlayın.



**M108** fonksiyonuyla üç boyutlu alet düzeltmesi etkin durumda değilken de bir yardımcı aletin yarıçapını kontrol ettirebilirsiniz.

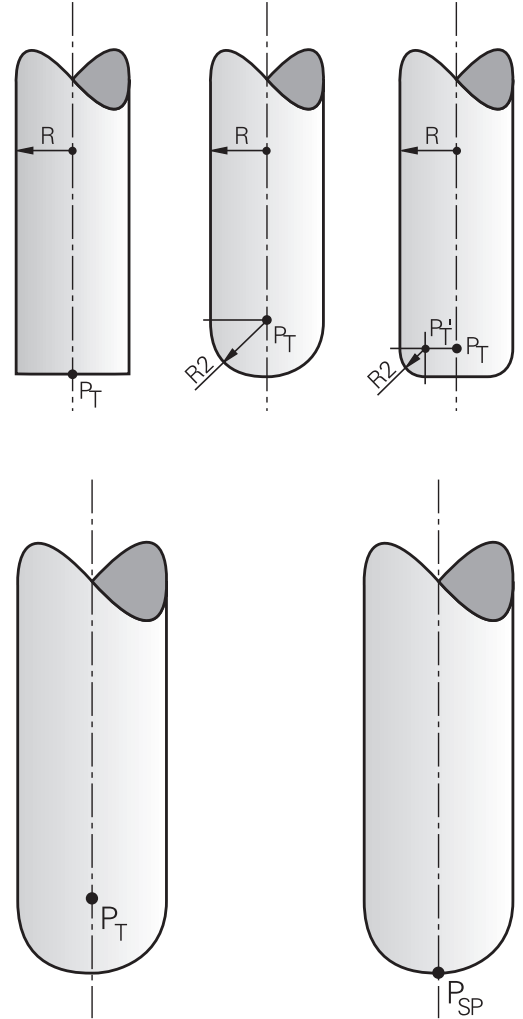
## Standart bir vektörün tanımı

Standart bir vektör, değeri 1 olan ve herhangi bir yönü olan matematiksel bir büyüklüktür. LN tümcelerinde kumanda en fazla iki standart vektör kullanır; biri yüzey normalleri yönünü ve bir diğeri (opsiyonel) alet oryantasyonu yönünü belirlemek için. Yüzey normal yönü NX, NY ve NZ bileşenleri ile belirlenmiştir. Şaft ve Bilye frezesi malzeme yüzeyine dik olarak alet referans noktası PT'ye atar, köşe yarıçaplı frezelemede PT veya PT ile (bkz. şekil). Alet oryantasyon yönü TX, TY ve TZ bileşenleri ile belirlenmiştir.



### Programlama uyarıları:

- NC söz diziminde konum için X,Y, Z sıralaması ve vektörler için NX, NY, NZ, ayrıca TX, TY, TZ bulunmalıdır.
- Değerler önceki NC tümcesine kıyasla değişmese dahi LN tümcelerinin NC söz dizimi daima tüm koordinatları ve tüm yüzey normallerini içermelidir.
- İşlem sırasında olası besleme kesilmesini önlemek için vektörleri doğru şekilde hesaplayın ve belirleyin (virgöl sonrası min. 7 hane önerilir).
- Yüzey normalleri vektörleri yardımıyla 3D alet düzeltmesi, X, Y, Z ana eksenlerinde koordinat verilerine etki eder.
- Bir aleti bir üst ölçü ile (pozitif delta değeri) değiştirirseniz kumanda bir hata mesajı verir. Hata mesajını **M107** fonksiyonu ile bastırabilirsiniz.
- Kumanda, alet aşırı ölçüsünden kaynaklanabilecek olası kontur zararlarından önce bir hata mesajıyla uyarı vermez.



## İzin verilen alet kalıpları

İzin verilen alet biçimlerini alet tablosunda **R** ve **R2** alet yarıçapları üzerinden belirleyebilirsiniz:

- Alet yarıçapı **R**: Alet merkezinden alet dış tarafına kadar ölçü
- Alet yarıçapı 2 **R2**: Alet ucundan alet dış tarafına kadar yuvarlaklık yarıçapı

**R2** değeri esasen aletin biçimi ile belirlenir:

- **R2** = 0: Şaft freze
- **R2** > 0: Köşe yarıçaplı freze (**R2** = **R**: Bilye frezesi)

Bu bilgilerden alet referans noktasının **PT** koordinatları da elde edilir.

## Başka alet kullanımı: Delta değerleri

Öngörülen aletlerden farklı ölçülere sahip aletleri kullanırsanız uzunluk ve yarıçapların farkını delta değerleri olarak alet tablosuna veya NC programına kaydedin:

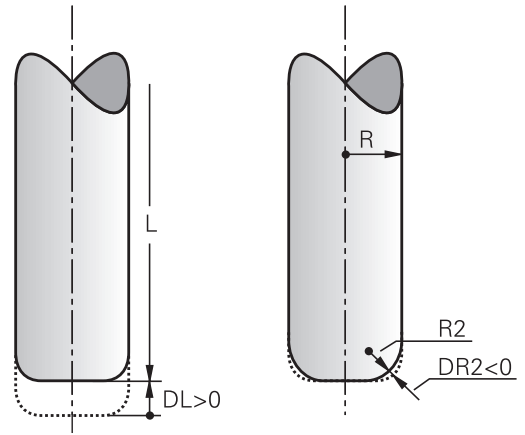
- Pozitif delta değeri **DL**, **DR**: Alet ölçüleri orijinal aletten büyüktür (üst ölçü)
- Negatif delta değeri **DL**, **DR**: Alet ölçüleri orijinal aletten küçüktür (alt ölçü)

Ardından kumanda, alet pozisyonunu alet tablosunda ve programlanmış alet düzeltmedeki (alet çağırısı veya düzeltme tablosu) delta değerlerinin toplamı kadar düzeltir.

**DR 2** ögesiyle aletin yuvarlaklık yarıçapını ve dolayısıyla gerektiğinde alet biçimini de değiştirirsiniz.

**DR 2** ile çalıştığınızda aşağıdakiler geçerlidir:

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = 0$ : Şaft freze
- $0 < R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} < R$ : Köşe yarıçaplı freze
- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} = R$ : Bilye frezesi



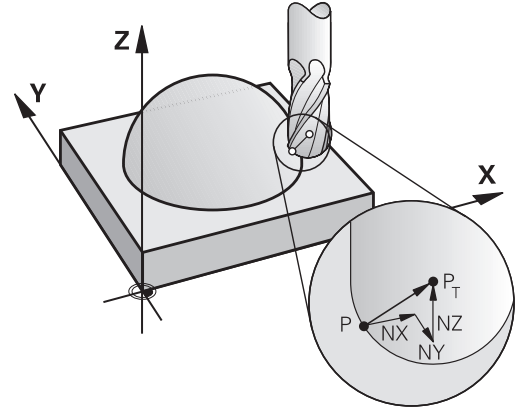
## TCPM olmadan 3D düzeltmesi

Kumanda, NC programı yüzey normalleriyle düzenlenmişse üç eksenli işlemlerde bir 3D düzeltmesi gerçekleştirir. **RL/RR** ve **TCPM** ya da **M128** yarıçap düzeltmeleri bu esnada devre dışı olmalıdır. Kumanda, aleti yüzey normalleri yönünde delta değeri toplamı kadar hareket ettirir (alet tablosu ve **TOOL CALL**).



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 431



### Örnek: Yüzey normalleri ile tümce formatı

```
1 LN X+31.737 Y+21.954 Z+33.165NX+0.2637581 NY+0.0078922
  NZ-0.8764339 F1000 M3
```

<b>LN:</b>	3D düzeltme içeren doğru
<b>X, Y, Z:</b>	Doğru son noktasının düzeltilen koordinatları
<b>NX, NY, NZ:</b>	Yüzey normalinin bileşenleri
<b>F:</b>	Besleme
<b>M:</b>	Ek fonksiyon

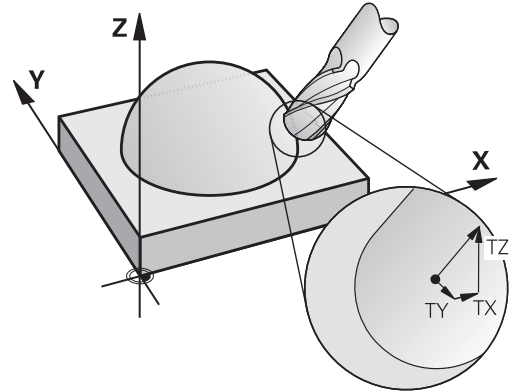
## Face Milling: TCPM ile 3D düzeltme

Face Milling, aletin alın tarafı ile yapılan bir çalışmadır. NC programı yüzey normaleri içerir ve **TCPM** ya da **M128** etkinse 5 eksenli işlemden 3D düzeltmesi uygulanır. RL/RR yarıçap düzeltmesi bu esnada etkin olmamalıdır. Kumanda, aleti yüzey normaleri yönünde delta değeri toplamı kadar hareket ettirir (alet tablosu ve **TOOL CALL**).



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 431



**LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu belirlenmemişse kumanda, **TCPM** etkinken aleti malzeme konturuna dik yönde tutar.

**Diğer bilgiler:** "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)", Sayfa 412

**LN** tümcesinde bir alet oryantasyonu **T** tanımlanmışsa ve aynı zamanda M128 (veya **FUNCTION TCPM**) etkinse kumanda makinenin döner eksenlerini otomatik olarak alet önceden girilen alet oryantasyonuna ulaşacak şekilde konumlandırır. Hiçbir **M128** (veya **FUNCTION TCPM**) etkinleştirmediyse kumanda, **LN** tümcesinde tanımlanmışsa bile **T** yön vektörünü göz ardı eder.



Makine el kitabını dikkate alın!

Kumanda tüm makinelerdeki döner eksenleri otomatik konumlandıramaz.

## BİLGİ

### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

- Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- **Program akışı tekli tümce** işletim türündeki NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin



**Örnek: Alet oryantasyonu olmadan, yüzey normalleri ile tümce formatı**

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-
0,8764339 F1000 M128
```

**Örnek: Alet oryantasyonu ve yüzey normalleri ile tümce formatı**

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922
NZ-0,8764339 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319
F1000 M128
```

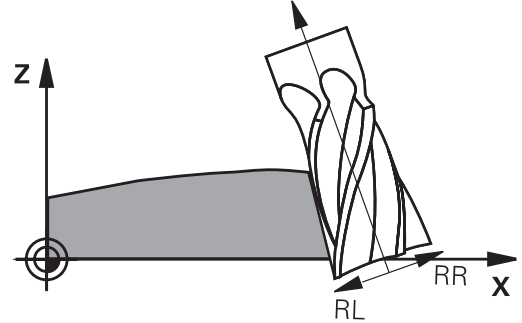
<b>LN:</b>	3D düzeltme içeren doğru
<b>X, Y, Z:</b>	Doğru son noktasının düzeltilen koordinatları
<b>NX, NY, NZ:</b>	Yüzey normallerinin bileşenleri
<b>TX, TY, TZ:</b>	Alet oryantasyonu için standart vektör bileşenleri
<b>F:</b>	Besleme
<b>M:</b>	Ek fonksiyon

## Peripheral Milling: TCPM ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (RL/RR)

Kumanda, aleti hareket yönüne ve alet yönüne dik olarak **DR** delta değerleri (alet tablosu ve NC programı) toplamı kadar hareket ettirir. Düzeltme yönünü **RL/RR** yarıçap düzeltmesi ile belirleyin (bkz. şekil, Y+ hareket yönü). Kumandanın belirtilen alet yönlendirmesine ulaşabilmesi için **M128** veya **TCPM** fonksiyonunu etkinleştirmeniz gerekir.

**Diğer bilgiler:** "Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)", Sayfa 412

Kumanda makinenin döner eksenlerini, aletin öngörülen alet oryantasyonuna etkin düzeltme ile ulaşacağı şekilde otomatik olarak konumlandırır.



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 431

### BİLGİ

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

- Döndürme öncesinde duruma göre güvenli bir konum programlayın
- **Program akışı tekli tümce** işletim türündeki NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

Alet oryantasyonunu iki türde tanımlayabilirsiniz:

- LN serisinde TX, TY ve TZ bileşenlerini girerek
- Bir L serisinde dönme eksenini koordinatlarını girerek

**Örnek: Alet oryantasyonlu tümce formatı**

```
1 LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ
+0,2590319 RR F1000 M128
```

LN:	3D düzeltme içeren doğru
X, Y, Z:	Doğrusal son noktanın düzeltilmiş koordinatları
TX, TY, TZ:	Alet oryantasyonu için standart vektör bileşenleri
RR:	Malzeme yarıçap düzeltmesi
F:	Besleme
M:	Ek fonksiyon

**Örnek: Döner eksenli tümce formatı**

```
1 L X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 B+12,357 C+5,896 RL F1000
M128
```




L:	Doğru
X, Y, Z:	Doğrusal son noktanın düzeltilmiş koordinatları
B, C:	Alet oryantasyonu için dönme eksen koordinatları
RL:	Yarıçap düzeltmesi
F:	Besleme
M:	Ek fonksiyon

**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:

- ▶  Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶  **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶  **FUNCTION PROG PATH** yazılım tuşuna basın

Aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz:

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

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

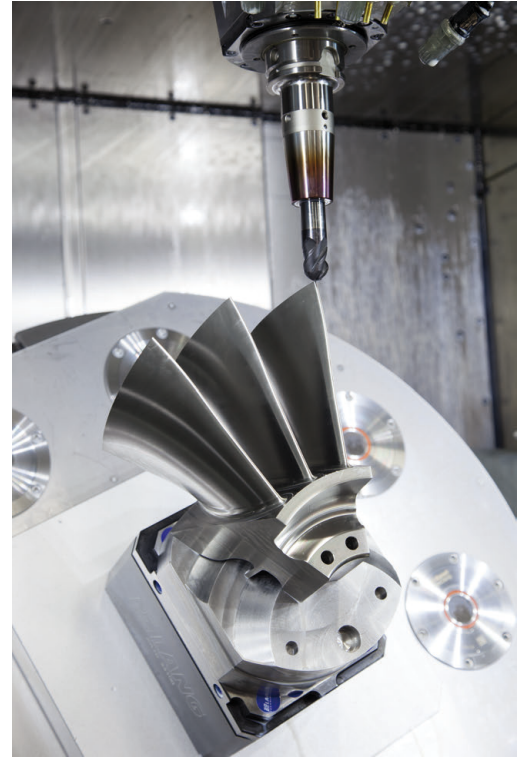
## 11.7 CAM programlarını işleme

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.
- ▶ **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
- döngüsündeki toleransı, standart davranışta CAM sistemindeki tanımlı giriş hatasının en az iki katından büyük olacak şekilde ayarlayın. 32 döngüsünün fonksiyon açıklamasındaki bilgileri de dikkate alın
- CAM programında çok büyük olarak ayarlanmış giriş hatası, ilgili kontur eğimine bağlı olarak büyük yön değiştirmeli NC tümce mesafelerine neden olabilir. Bu nedenle, tümce geçişlerinde besleme çökmeleri meydana gelebilir. Homojen olmayan NC programının besleme çökmelerinden kaynaklanan düzenli hızlanmalar (güç uyarımına eşit), makine yapısında istenmeyen bir titreşim uyarımına neden olabilir
- CAM sistemi tarafından hesaplanan hat noktalarını doğru tümceleri yerine daire tümceleriyle de değiştirebilirsiniz. Kumanda dahili olarak daireleri, giriş formatında tanımlanabileceğinden daha doğru hesaplar
- Tamamen düz hatlarda ara nokta belirlemeyin. Düz hattın üzerinde tamamen doğru şekilde yer almayan ara noktalar, malzeme yüzeyine görünür şekilde etki edebilir
- Eğiklik geçişlerinde (köşeler) sadece bir NC veri noktası bulunmalıdır
- Sürekli kısa tümce mesafelerinden kaçının. Çok kısa giriş hatalarıyla aynı zamanda kontur eğimindeki ciddi değişimler nedeniyle CAM sisteminde kısa tümce mesafeleri meydana gelir. Tamamen düz hatlar, çoğunlukla CAM sisteminin sabit nokta çıkışı nedeniyle zorlanan kısa tümce mesafelerine ihtiyaç duymaz
- Malzeme yüzeyinde desenler meydana gelebileceği için eşit eğikliği olan yüzeylerde tamamen senkron bir nokta dağılımından kaçının
- 5 eksenli eşzamanlı programlarda: Pozisyonlar, sadece farklı bir alet dizilimiyle birbirinden ayrılıyorsa bu pozisyonların çift çıkışı engelleyin
- Her NC tümcesinde beslemenin çıkışından kaçının. Bu, kumandanın hız profilini olumsuz şekilde etkileyebilir

**Makine kullanıcısı için yardımcı yapılandırmalar:**

- 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 işlenmesi için kumandanın kapsamlı olarak mevcut döngülerini kullanın  
**Ayrıntılı bilgiler:** Döngü programlaması 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 127
- Ön konumlandırma, işlem ve derinlik sevki beslemelerini program başlangıcındaki Q parametreleri üzerinden tanımlayın

**Örnek: Değişken besleme tanımları**

1 Q50 = 7500	BESLEMİYİ KONUMLANDIRMA
2 Q51 = 750	BESLEME DERİNLİĞİ
3 Q52 = 1350	FREZE BESLEMESİ
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

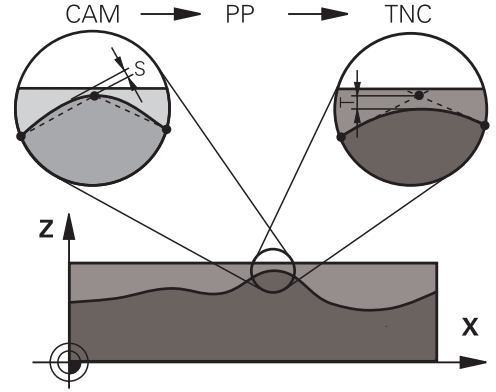
## CAM programlaması sırasında dikkat edilecek noktalar

### Kiriş hatalarının uyarlanması



#### Programlama uyarıları:

- Perdahlama işlemleri için CAM sistemindeki giriş hatasını 5 µm değerinden daha büyük ayarlamayın. Döngü 32 içerisinde kumandada 1,3 ila maks. 3 kat T toleransı kullanın.
- Kumlama işlemlerinde giriş hatalarının ve T toleransı toplamı, tanımlanan işleme ölçüsünden küçük olmalıdır. Böylece serbest kontur ihlallerini önlersiniz.
- Somut değerler makinenizin dinamiğine bağlıdır.



CAM programında giriş hatasını işleme bağlı olarak uyarlayın:

#### ■ Hız öncelikli kumlama:

Kiriş hataları için daha büyük değerleri ve bunun için döngü 32 içerisinde uygun toleransı kullanın. İki değer için önemli olan konturun gerekli üst ölçüsüdür. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa kumlama modunu ayarlayın. Makine kumlama modunda genelde çok sarsıntılı ve yüksek hızla hareket eder

- Döngü 32 içerisinde olağan tolerans: 0,05 mm ila 0,3 mm arasında
- CAM sistemindeki olağan giriş hatası: 0,004 mm ila 0,030 mm

#### ■ Yüksek doğruluk öncelikli perdahlama:

Küçük giriş hatasını ve bunun için döngü 32 içerisinde uygun küçük toleransı kullanın. Veri yoğunluğu, kumandanın geçiş veya köşeleri doğru şekilde algılayabileceği kadar yüksek olmalıdır. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa perdahlama modunu ayarlayın. Makine perdahlama modunda genelde az sarsıntılı ve yavaş hızla hareket eder

- Döngü 32 içerisinde olağan tolerans: 0,002 mm ila 0,006 mm arasında
- CAM sistemindeki olağan giriş hatası: 0,001 mm ila 0,004 mm

#### ■ Yüksek yüzey kalitesi öncelikli perdahlama:

Küçük giriş hatasını ve bunun için döngü 32 içerisinde uygun daha büyük toleransı kullanın. Bu sayede kumanda, konturu daha çok düzleştirir. Makinenizde özel bir döngü mevcutsa perdahlama modunu ayarlayın. Makine perdahlama modunda genelde az sarsıntılı ve yavaş hızla hareket eder

- Döngü 32 içerisinde olağan tolerans: 0,010 mm ila 0,020 mm arasında
- CAM sistemindeki olağan giriş hatası: yakl. 0,005 mm



**Diğer uyarılar**

CAM programlaması için aşağıdaki noktaları dikkate alın:

- Yavaş işlem beslemeleri veya büyük yarıçaplı konturlarda giriş hatasını döngü 32 içerisindeki 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 32'de (G62) daha eşit bir besleme akışı için alet referans noktasında (TCP) daha yüksek bir döner eksen toleransı **TA** (ör. 1° ile 3° arasında) ayarlayabilirsiniz
- Simit frezeli veya bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarında, bilye güney kutbuna NC çıkışı sırasında daha düşük bir döner eksen toleransı seçmeniz gerekir. Örn. 0,1° olağan bir değerdir. Yuvarlak eksen toleransı için önemli olan izin verilen maksimum kontur hatasıdır. Bu kontur hatası, aletin olası eğri konumu, alet yarıçapı ve aletin erişim derinliğine bağlıdır.  
Bir şaft frezesi ile 5 eksenli azdırma frezelemesinde maksimum olası T kontur hatasını doğrudan L freze erişim uzunluğu ve izin verilen TA kontur toleransından hesaplayabilirsiniz:  
$$T \sim K \times L \times TA \quad K = 0,0175 [1/^\circ]$$
  
Örnek: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

## Kumandada erişim seçenekleri

CAM programlarının doğrudan kumandadaki tutumunu etkilemek için döngü 32 **TOLERANS** kullanıma sunulur. Döngü 32 fonksiyon açıklamasındaki bilgileri dikkate alın. Ayrıca CAM sisteminde tanımlanmış giriş hatalarının bağlamlarını dikkate alın.

**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı



Makine el kitabını dikkate alın!

Bazı makine üreticileri ek bir döngü üzerinden makinenin davranışını ilgili işleme uyarlamasına olanak sağlar, örn. döngü 332 ayarlama. Döngü 332 ile filtre, hızlanma ve sallanma ayarları değiştirilebilir.

## Örnek

34 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ

35 CYCL DEF 32.1 T0.05

36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3

## Hareket kontrolü ADP



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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

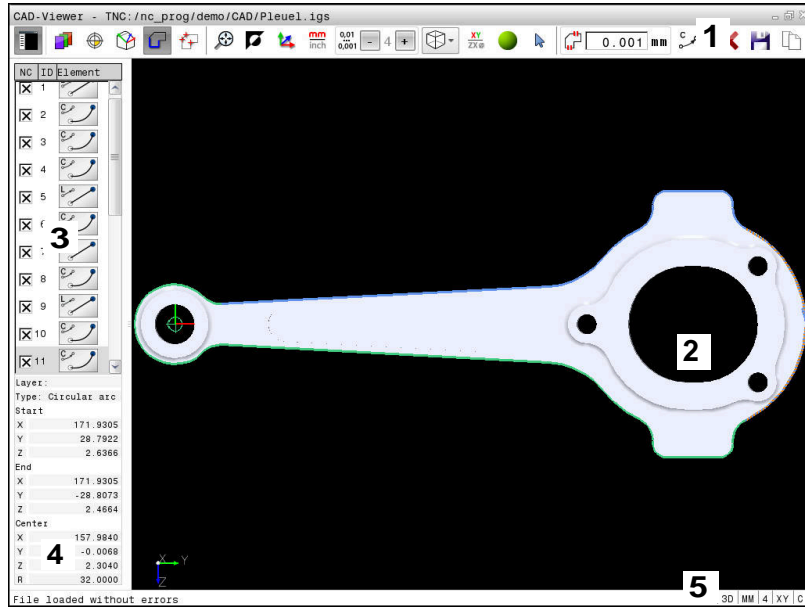
**CAD dosyalarından  
verileri uygula**

## 12.1 Ekran düzeni CAD-Viewer

### CAD-Viewer temel ilkeleri

#### Ekran görüntüsü

CAD-Viewer açtığınızda aşağıdaki ekran düzeni kullanıma hazır olur:



- 1 Menü çubuğu
- 2 Grafik penceresi
- 3 Liste görünümü penceresi
- 4 Eleman bilgi penceresi
- 5 Durum çubuğu

#### Dosya türleri

CAD-Viewer yardımıyla standart hale getirilmiş CAD veri formatlarını doğrudan kumandada açabilirsiniz.

Kumanda, aşağıdaki dosya tiplerini gösterir:

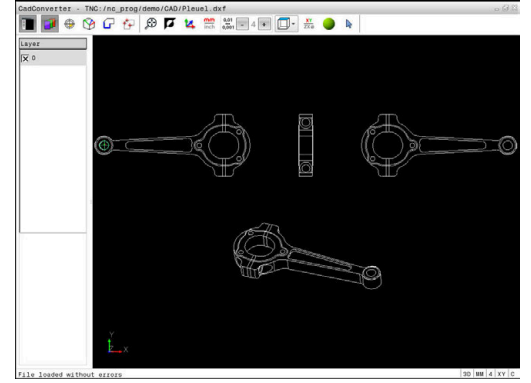
Dosya	Tip	Biçim
Step	.STP ve .STEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AP 203</li> <li>■ AP 214</li> </ul>
Iges	.IGS ve .IGES	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sürüm 5.3</li> </ul>
DXF	.DXF	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ R10 ila maks. 2015</li> </ul>

## 12.2 CAD Import (seçenek no. 42)

### Uygulama

Konturları veya işlem pozisyonlarını çıkarmak için CAD dosyalarını doğrudan kumandada açabilirsiniz. Bunları açık metin programı veya nokta dosyaları olarak kaydedebilirsiniz. Kontur seçimi sırasında kazanılan açık metin programlarını, kontur programları yalnızca L ve CC/C tümcelerini içerdiği için daha eski HEIDENHAIN kumandalarında da işleyebilirsiniz.

Dosyaları **Programlama** işletim türünde işlediğinizde kumanda, standart olarak .H uzantılı kontur programları ve .PNT uzantılı nokta dosyalarını oluşturur. Kaydetme diyaloğunda dosya tipini seçebilirsiniz. Seçili bir konturu veya seçili bir işlem pozisyonunu NC programına doğrudan eklemek için kumandanın panosunu kullanın.



#### Kullanım bilgileri:

- Kumandaya okurken dosya adında sadece izin verilen karakterler olmasına dikkat edin. **Diğer bilgiler:** "Dosya adları", Sayfa 99
- Kumanda, ikili DXF formatını desteklemez. CAD ya da çizim programındaki DXF dosyasını ASCII formatında kaydedin.

## CAD-Viewer ile alışma



**CAD-Viewer** dokunmatik ekranı bulunmayan bir ekran ile kullanabilmek için mutlaka bir fareye veya Touchpad'e ihtiyaınız vardır. Tüm işletim modları ve fonksiyonlar ile konturların ve işleme pozisyonlarının seçimi yalnızca fare veya Touchpad ile mümkündür.

**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 pano üzerinden kopyalayarak bir açık metin programına eklemek isterseniz bu son derece faydalıdır.



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

**Diğer bilgiler:** "Dokunmatik ekran kullanımı", Sayfa 477

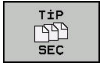
## CAD dosyasının açılması



- ▶ **Programlama** tuşuna basın



- ▶ Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın



- ▶ Görüntülenecek dosya tipleri seçimi için yazılım tuşu menüsünü seçin: **TİP SEÇ** yazılım tuşuna basın



- ▶ Bütün CAD dosyalarını görüntüleyin: **CAD GÖSTER** ya da **TÜMÜNÜ GÖSTER** yazılım tuşuna basın



- ▶ CAD dosyasının kaydedildiği dizini seçin



- ▶ İstenen CAD dosyalarını seçin



- ▶ **ENT** tuşuyla devralın
- ▶ Kumanda **CAD-Viewer** başlatır ve ekranda dosya içeriğini gösterir. Kumanda, liste görünümü penceresinde katmanları (düzlemler) ve grafik penceresinde çizimleri gösterir.

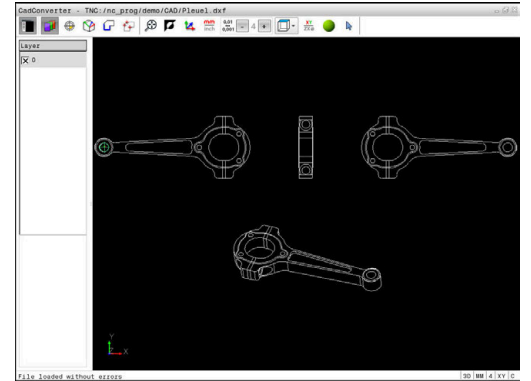
## Temel ayarlar


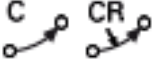



Sonradan yapılan temel ayarları başlık çubuğu simgeleriyle seçebilirsiniz.

Simge	Ayar
	Grafik penceresini büyötmek için liste görünümlü penceresini gizleme veya gösterme
	Çeşitli katmanların görüntülenmesi
	Referans noktası ayarlama, düzlemin isteğe bağlı seçimi ile
	Sıfır noktası ayarlama, düzlemin isteğe bağlı seçimi ile
	Kontur seçimi
	Delme pozisyonları seçimi
	Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırmaya
	Arka plan rengini değiştirme (siyah veya beyaz)
	2D ve 3D modları arasında geçiş. Etkin mod, renkli olarak vurgulanır
	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
	Çözünürlük ayarı: Çözünürlük kumandanın virgül sonrası kaç adet rakam ile kontur programı oluşturacağını belirler. Temel ayar: <b>mm</b> ölçü biriminde 4 ondalık basamak ve <b>inç</b> ölçü biriminde 5 ondalık basamak
	Modelin çeşitli görünümleri arasında geçiş yapma örn. <b>Üst</b>
	Seçme ve seçimden kaldırma: Etkin + sembolü, basılı <b>Shift</b> tuşuna, etkin - sembolü, basılı <b>CTRL</b> tuşuna ve etkin <b>İmleç</b> sembolü fareye karşılık gelir

Kumanda aşığıdaki simgeleri yalnızca belirli modlarda gösterir.

Simge	Ayar
	Son uygulanan adım reddedilir.



Simge	Ayar
	Kontur devralma modu: Tolerans, komşu kontur elemanlarının aralarındaki mesafelerin ne olması gerektiğini belirler. Tolerans ile çizim oluşturmada yapılan eşitsizlikleri kıyaslayabilirsiniz. Temel ayar 0,001 mm olarak belirlenmiştir
	Yay modu: Yay modu, dairelerin örn. NC programında silindirik gömleği enterpolasyonu için C formatında mı yoksa CR formatında mı verileceğini belirler.
	Nokta devralma modu: Kumandanın işlem pozisyonlarının seçiminde, aletin hareket yolunu kesikli çizgi olarak gösterip göstermemesi gerektiğini belirler
	Yol optimizasyonu modu: Kumanda, aletin sürüş hareketini, işlem pozisyonları arasında daha kısa sürüş hareketleri olacak şekilde optimize eder. Art arda basarak optimizasyonu geri alabilirsiniz
	Delme konumları modu: Kumanda, delikleri (tam daireler) büyüklüklerine göre filtreleyebileceğiniz bir açılır pencere açar



#### Kullanım bilgileri:

- Doğru ölçü biriminin ayarlanmasına dikkat edin, çünkü CAD dosyasında bununla ilgili bilgiler bulunmaz.
- 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

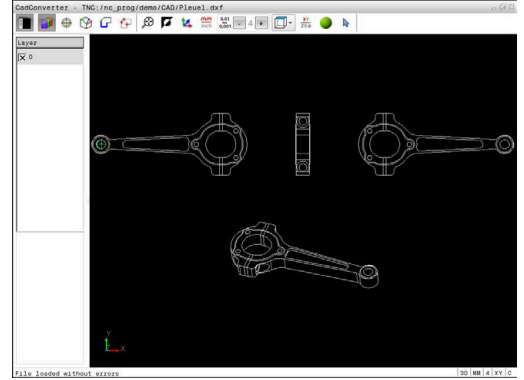
CAD dosyaları genel olarak birden fazla katmanlıdır (düzlem). Tasarımcı, katman tekniğı yardımıyla değışik türden elemanları gruplandırır; örn. esas malzeme konturu, ölçüler, yardımcı çizgiler ve tasarım çizgileri, taramalar ve metinler.

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 elemanları otomatik olarak anonim katmana taşır.
- Bir konturu ancak çizimi yapan kişi bunları ayrı katmanlarda kaydetmişse seçebilirsiniz.



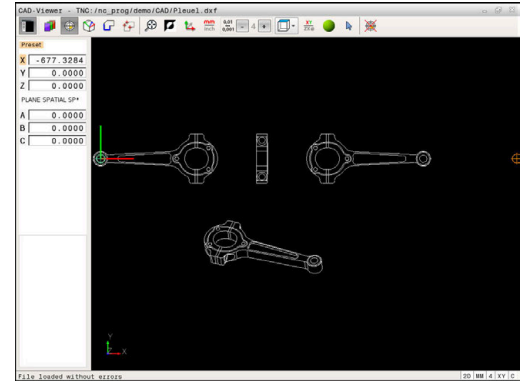
- ▶ Katman ayarlama modunu seçin
- ▶ Kumanda, liste görünümü penceresinde etkin CAD dosyasında yer alan tüm katmanları gösterir.
- ▶ Katmanı gizleme: Farenin sol tuşuyla istediğiniz katmanı seçin ve kontrol kutusuna tıklayarak gizleyin
- ▶ Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın
- ▶ Katmanı görüntüleme: Farenin sol tuşuyla istediğiniz katmanı seçin ve kontrol kutusuna tıklayarak gösterin
- ▶ Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın

## Referans noktası belirleme

CAD dosyasının çizim sıfır noktası, doğrudan malzeme referans noktası olarak kullanabileceğiniz şekilde her zaman yer almayabilir. Kumanda, bir elemanı tıklayarak malzeme referans noktasını doğru bir yere yerleştirebileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar. Ayrıca koordinat sisteminin hizalamasını belirleyebilirsiniz.

Referans noktasını aşağıdaki alanlarda tanımlayabilirsiniz:

- Liste görünümü penceresinde doğrudan rakam girişi ile
- Bir doğrunun başlangıcında, sonunda veya ortasında
- Bir yayın başlangıcında, ortasında veya sonunda
- Her dörtgen geçişte veya bir tam dairenin merkezinde
- Kesişim noktasında
  - Doğru – doğru kesişim noktasında, eğer kesişim noktası ilgili doğrunun uzatmasında yer alıyorsa
  - Doğru – Yay
  - Doğru – Tam daire
  - Daire – Daire (daire parçası veya tam daire olmasından bağımsız)



### Kullanım bilgileri:

- Konturu önceden seğmiş 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 ;origin = X... Y... Z...

5 ;origin\_plane\_spatial = SPA... SPB... SPC...

## Tekil elemanların referans noktalarını seçin



- ▶ Referans noktası ayarlama modunu seçin
  - ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
  - ▶ Kumanda yıldız yardımıyla, seçilebilen eleman üzerinde bulunan seçilebilir referans noktalarını görüntüler.
  - ▶ Referans noktası olarak seçmek istediğiniz yıldızı tıklayın
  - ▶ Seçilen eleman çok küçükse yakınlılaştırma fonksiyonunu kullanın
  - ▶ Kumanda, referans noktası sembolünü seçilen yere alır.
  - ▶ İhtiyaç halinde koordinat sistemini hizalayabilirsiniz.
- Diğer bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 447

**Referans noktasını iki elemanın kesişim noktası olarak seçin**

- ▶ Referans noktası ayarlama modunu seçin
  - ▶ Farelin sol tuşu ile birinci elemanı (doğru, tam daire veya yay) tıklayın
  - > Eleman renkli olarak vurgulanır.
  - ▶ Farelin sol tuşu ile ikinci elemanı (doğru, tam daire veya yay) tıklayın
  - > Kumanda, referans noktası sembolünü kesişim noktasına alır.
  - > İhtiyaç halinde koordinat sistemini hizalayabilirsiniz.
- Diğerk bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 447

**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 belirlendiğinde Referans noktası ayarla simgesinin rengi değışir.

simgesine dokunarak bir referans noktasını silebilirsiniz.

**Koordinat sisteminin hizalanması**

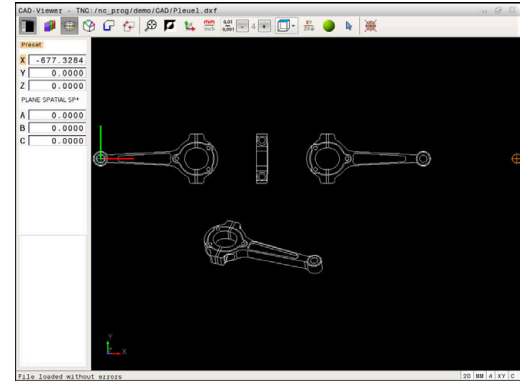
Koordinat sisteminin konumunu, eksenlerin hizalamasından belirleyebilirsiniz.



- ▶ Referans noktası önceden ayarlanmıştır
- ▶ Farelin sol tuşuyla, pozitif X yönünde bulunan bir elemana tıklayın
- > Kumanda, X eksenini hizalar ve C içindeki açıyı değıştirir.
- > Tanımlanmış açı 0'a eşit değılse kumanda, liste görünümünü turuncu renkte gösterir.
- ▶ Farelin sol tuşuyla, yaklaşık olarak pozitif Y yönünde bulunan bir elemana tıklayın
- > Kumanda Y ve Z eksenlerini hizalar, A ve C içindeki açıyı değıştirir.
- > Tanımlanmış değıer 0'a eşit değılse kumanda, liste görünümünü turuncu renkte gösterir.

### Eleman bilgileri

Kumanda, eleman bilgisi penceresinde sizin tarafınızdan seçilen referans noktasının çizim sıfır noktasından ne kadar uzakta olduğunu ve bu referans sisteminin çizime ne şekilde hizalandığını gösterir.

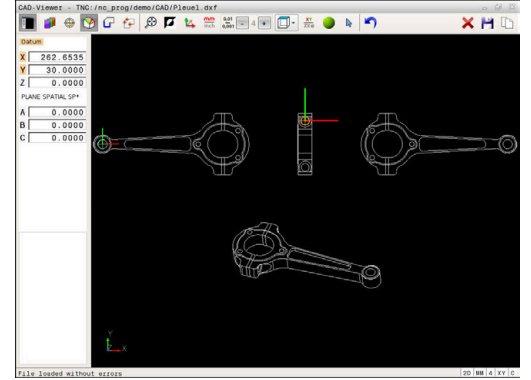


## Sıfır noktası belirleme

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.

Koordinat sisteminin hizalamalı sıfır noktasını aynı yerlerde bir referans noktası gibi tanımlayabilirsiniz.

**Diğerk bilgiler:** "Referans noktası belirleme", Sayfa 446



## NC söz dizimi

NC programında sıfır noktası, **TRANS DATUM AXIS** fonksiyonuyla ve **PLANE SPATIAL** içeren isteğe bağlı hizalamasıyla NC tümcesi veya yorum olarak eklenir.

Sadece bir sıfır noktası ve bunun hizalamasını 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

## Tekli elemanların sıfır noktası seçimi



- ▶ Sıfır noktasını belirleme modunu seçin
  - ▶ Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
  - ▶ Kumanda yıldız yardımıyla, seçilebilen eleman üzerinde bulunan seçilebilir sıfır noktalarını görüntüler.
  - ▶ Sıfır noktası olarak seçmek istediğiniz yıldızı tıklayın
  - ▶ Seçilen eleman çok küçükse yakınlaştırma fonksiyonunu kullanın
  - ▶ Kumanda, referans noktası sembolünü seçilen yere alır.
  - ▶ İhtiyaç halinde koordinat sistemini hizalayabilirsiniz.
- Diğerk bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 450

### Sıfır noktasının iki elemanın kesişim noktası olarak seçilmesi





- ▶ Sıfır noktasını belirleme modunu seçin
  - ▶ Farenin sol tuşu ile birinci elemanı (doğru, tam daire veya yay) tıklayın
  - > Eleman renkli olarak vurgulanır.
  - ▶ Farenin sol tuşu ile ikinci elemanı (doğru, tam daire veya yay) tıklayın
  - > Kumanda, referans noktası sembolünü kesişim noktasına alır.
  - > İhtiyaç halinde koordinat sistemini hizalayabilirsiniz.
- Diğerk bilgiler:** "Koordinat sisteminin hizalanması", Sayfa 450



#### 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 belirlendiğinde sıfır noktası ayarla simgesinin  rengi değişir.

 simgesine dokunarak bir sıfır noktasını silebilirsiniz.

### Koordinat sisteminin hizalanması

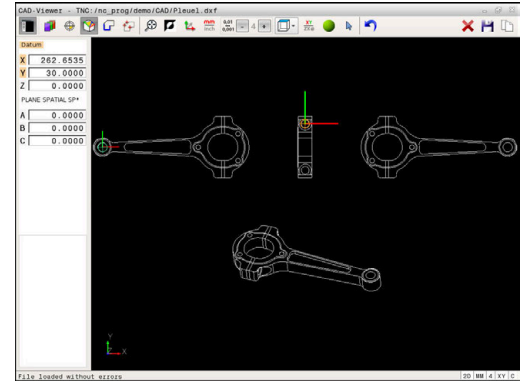
Koordinat sisteminin konumunu, eksenlerin hizalamasından belirleyebilirsiniz.



- ▶ Sıfır noktası önceden ayarlanmıştır
- ▶ Farenin sol tuşuyla, pozitif X yönünde bulunan bir elemana tıklayın
- > Kumanda, X eksenini hizalar ve C içindeki açıyı değiştirir.
- > Tanımlanmış açı 0'a eşit değilse kumanda, liste görünümünü turuncu renkte gösterir.
- ▶ Farenin sol tuşuyla, yaklaşık olarak pozitif Y yönünde bulunan bir elemana tıklayın
- > Kumanda Y ve Z eksenlerini hizalar, A ve C içindeki açıyı değiştirir.
- > Tanımlanmış değer 0'a eşit değilse kumanda, liste görünümünü turuncu renkte gösterir.

**Eleman bilgileri**

Kumanda, eleman bilgi penceresinde sizin tarafınızdan seçilen sıfır noktasının malzeme referans noktasından ne kadar uzakta olduğunu gösterir.

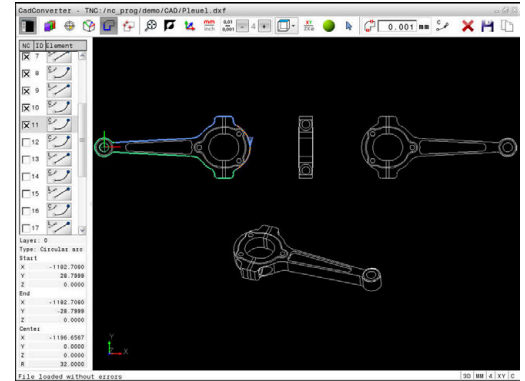


## Kontur seç ve kaydet



### 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 çok yakın bir şekilde durmalı, Zoom fonksiyonunu kullanmalıdır.



Aşağıdaki elemanlar kontur olarak seçilebilir:

- Line segment (düz)
- Circle (tam daire)
- Circular arc (daire kesiti)
- Polyline (devamlı çizgi)

rn. Spline ve elips gibi muhtelif eğrilerde uç noktaları ve merkez noktaları seçebilirsiniz. Bunlar aynı zamanda konturların bölümü halinde seçilebilir dışarı aktarma sırasında devamlı çizgi haline dönüştürülebilir.

### Eleman bilgileri

Kumanda; eleman bilgi penceresinde, liste görünümü penceresinde veya grafik penceresinde seçtiğiniz kontur elemanıyla ilgili farklı bilgileri gösterir.

- **Katman:** Hangi düzlemde bulunduğunuzu gösterir
- **Tip:** O anda hangi elemanın söz konusu olduğunu gösterir, örn. izgi
- **Koordinatlar:** Bir elemanın başlangıç noktasını, bitiş noktasını ve gerektiğinde daire merkez noktasını ve yarıçapı gösterir





- ▶ Kontur seçme modunu seçin
- > Grafik penceresi kontur seçimi için etkin.
- ▶ Bir kontur elemanı seçmek için: Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
- > Kumanda, dolaşım yönünü kesik çizgiler halinde gösterir.
- ▶ Fare ile bir elemanın merkez noktasının diğer tarafına giderek dolaşım yönünü değiştirebilirsiniz
- ▶ Elemanı sol fare tuşuyla seçin
- > Kumanda, seçilen kontur elemanını mavi olarak gösterir.
- > Diğer kontur elemanları seçilen dolaşım yönünde seçilebilirse kumanda bu elemanları yeşil olarak gösterir. Saptırmalarda en düşük yn sapmasına sahip eleman seçilir.
- ▶ En son yeşil elemanı tıklayarak tüm elemanları kontur programına kabul edin
- > Liste görünümü penceresinde kumanda, seçilen tüm kontur elemanlarını gösterir. Kumanda, halen yeşil işaretli elemanları işaretsiz şekilde **NC** stnunda gösterir. Kumanda bu elemanları kontur programına kaydetmez.
- ▶ Işaretli elemanları, liste görünümü penceresine tıklayarak da kontur programına aktarabilirsiniz
- ▶ Talep halinde seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemana grafik penceresinde tekrar tıklayın ve bu sırada **CTRL** tuşunu basılı tutun



- ▶ Alternatif olarak simge üzerine tıklayarak seçili tüm elemanların seçimini kaldırabilirsiniz
- ▶ Konturu daha sonra bir açık metin programına ekleyebilmek için seçilen kontur elemanlarını kumanda panosuna kaydedin
- ▶ Alternatif olarak seçilen kontur elemanlarını bir açık metin programına kaydedin
- > Kumanda, hedef dizini, istediğiniz dosya adını ve dosya tipini seçebileceğiniz bir açılır pencere görüntüler.



- ▶ Girişin onaylanması
- > Kumanda, kontur programını seçilen dizine kaydeder.



- ▶ Başka konturlar da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır simgesine basın ve bir sonraki konturu daha önce anlatıldığı gibi seçin



#### Kullanım bilgileri:

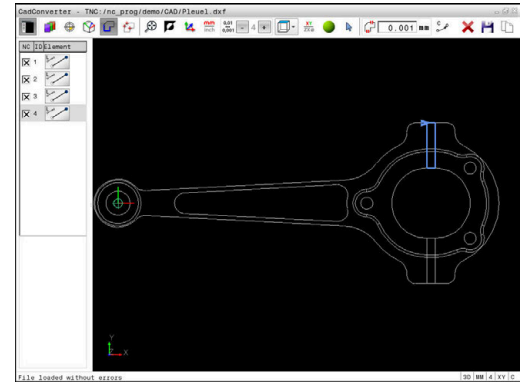
- Kumanda iki farklı ham parça tanımını (**BLK FORM**) kontur programına verir. İlk tanım, tüm CAD dosyasının ölçümlerini içerir, ikinci ve etkili tanım, seçilen kontur elemanlarını kapsar, böylece optimize bir ham parça büyüklüğü oluşur.
- Kumanda, sadece seçilmiş olan (mavi işaretli elemanlar), yani liste görünümü penceresinde küçük bir X işaretiyle işaretli olan elemanları kaydeder.

### Kontur elemanlarını bölün, uzatın, kısaltın

Kontur elemanlarını değiştirmek için aşağıdakileri uygulayın:



- ▶ Grafik penceresi kontur seçimi için etkin
- ▶ Başlama noktası seçimi: Bir eleman ya da iki eleman arasında kesişim noktası seçin (+ simgesi yardımıyla)
- ▶ Bir sonraki kontur elemanını seçmek için: Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin
- ▶ Kumanda, dolaşım yönünü kesik çizgiler halinde gösterir.
- ▶ Elemanı seçtiğinizde kumanda, seçilen kontur elemanını mavi renkte gösterir
- ▶ Elemanlar birleştirilemezse kumanda, seçilen elemanı gri olarak gösterir.
- ▶ Diğer kontur elemanları seçilen dolaşım yönünde seçilebilirse kumanda bu elemanları yeşil olarak gösterir. Saptırmalarda en düşük yön sapmasına sahip eleman seçilir.
- ▶ En son yeşil elemanı tıklayarak tüm elemanları kontur programına kabul edin.



#### Kullanım bilgileri:

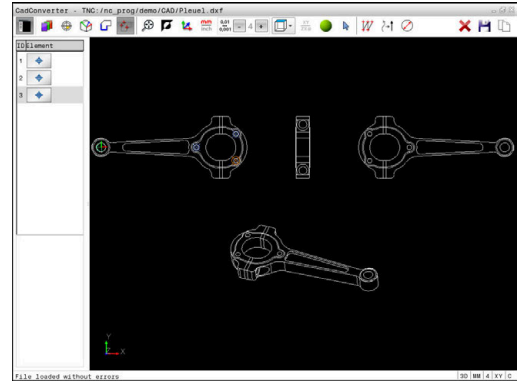
- İlk kontur elemanı ile konturun dolaşım yönünü seçin.
- Uzatılacak ya da kısaltılacak kontur elemanı doğruysa kumanda, kontur elemanını doğrusal olarak uzatır ya da kısaltır. Uzatılacak ya da kısaltılacak kontur elemanı bir yaysa kumanda, yayı dairesel olarak uzatır ya da kısaltır.

## İşleme konumlarını seçme ve kaydetme



### Kullanım bilgileri:

- Seçenek no. 42 etkinleştirilmemişse bu fonksiyonu kullanamazsınız.
- Kontur elemanları çok yakın bir şekilde durmalı, Zoom fonksiyonunu kullanmalıdır.
- Gerekirse temel ayarı, kumandanın alet hatlarını göstereceği şekilde seçin. **Diğerk bilgiler:** "Temel ayarlar", Sayfa 443



İşlem pozisyonlarını seçmek için, üç seçeneğiniz mevcuttur:

- Tekli seçim: İstedığınız işlem pozisyonunu fare ile tek tek tıklayarak seçersiniz  
**Diğerk bilgiler:** "Tekli seçim", Sayfa 456
- Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi: Fare ile bir alanı sürükleyerek içerdği tüm delme pozisyonlarını seçersiniz  
**Diğerk bilgiler:** "Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi", Sayfa 457
- Simge üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi: Simgeye bastığınızda kumanda, mevcut tüm delme çaplarını gösterir  
**Diğerk bilgiler:** "Simge üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi", Sayfa 458

### Dosya tipi seçimi

Aşğıdaki dosya tiplerini seçebilirsiniz:

- Nokta tablosu (.PNT)
- Açık metin programı (.H)

İşlem pozisyonlarını bir açık metin programına kaydederseniz her işlem pozisyonu için kumanda, döngü çağrılı ayrı bir doğrusal kayıt oluşturur (L X... Y... Z... F MAX M99). Bu NC programını eski HEIDENHAIN kumandalarına da aktarabilir ve orada işleyebilirsiniz.

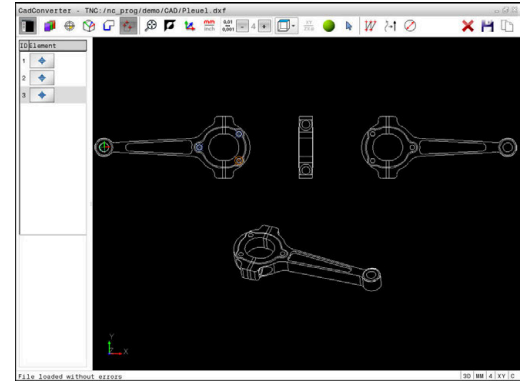


TNC 640 ve iTNC 530 bünyesindeki nokta tablosu (.PNT) uyumlu değildir. Başka bir kumanda tipine aktarma veya işleme, problemlere ve öngörülemez tutumlara yol açar.

## Tekli seçim



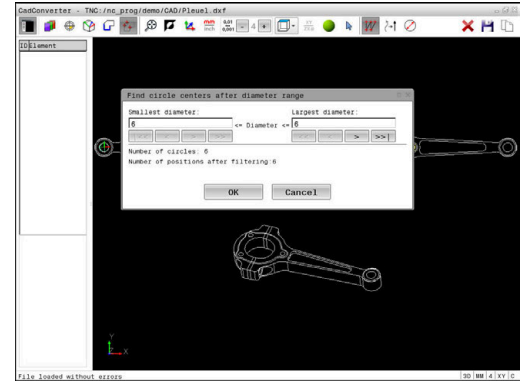
- İşlem pozisyonu seçme modunu seçin
- > Grafik penceresi pozisyon seçimi için etkin.
- Bir işlem pozisyonu seçmek için: Fareyi istediğiniz kontur elemanı üzerine getirin
- > Kumanda, elemanı turuncu olarak gösterir.
- > Aynı anda Shift tuşuna basıldığında kumanda, eleman üzerinde bulunan seçilebilir işlem pozisyonlarını bir yıldızla gösterir.
- Bir daireye tıkladığınızda kumanda, daire merkez noktasını doğrudan bir işlem pozisyonu olarak devralır
- > Aynı anda Shift tuşuna basıldığında kumanda, seçilebilir işlem pozisyonlarını bir yıldızla gösterir.
- > Kumanda, seçilen pozisyonu liste görünümü penceresine taşıır (bir nokta sembolünün görüntülenmesi).
- Talep halinde seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemana grafik penceresinde tekrar tıklayın ve bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun
- Alternatif olarak liste görünümü penceresinde elemanı seçin ve **DEL** tuşuna basın
- Alternatif olarak simgeye tıklayarak seçilen tüm elemanların seçimini kaldırabilirsiniz
- Seçilen işlem pozisyonlarını, daha sonra döngü çağrılı pozisyon tümcesi olarak bir açık metin programına ekleyebilmek için kumanda panosuna kaydedin
- Alternatif olarak seçilen işlem pozisyonlarını bir nokta dosyasına kaydedin
- > Kumanda, hedef dizini, istediğiniz dosya adını ve dosya tipini seçebileceğiniz bir açılır pencere görüntüler.
- Girişin onaylanması
- > Kumanda, kontur programını seçilen dizine kaydeder.
- Başka çalışma pozisyonları da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır simgesine basın ve daha önce anlatıldığı gibi seçin



### Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi



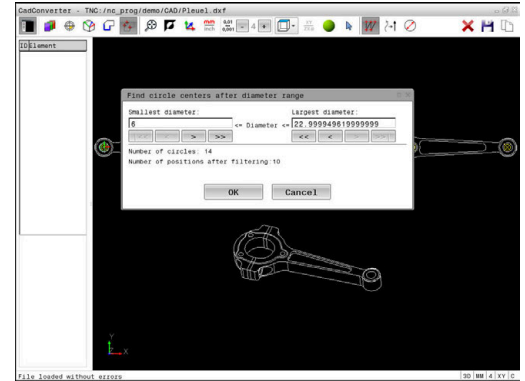
- ▶ İşlem pozisyonu seçme modunu seçin
- > Grafik penceresi pozisyon seçimi için etkin.
- ▶ İşlem pozisyonlarını seçmek için: Shift tuşuna basın ve sol fare tuşuyla bir alan izin
- > Kumanda alanda tamamen bulunan bütün tam daireleri delme konumu olarak devralır.
- > Kumanda, delikleri büyüklüklerine göre filtreleyebileceğiniz bir açılır pencere açar.
- ▶ Filtre ayarlarını yapın ve **OK** butonuyla onaylayın  
**Diğerk bilgiler:** "Filtre ayarları", Sayfa 459
- > Kumanda, seçilen pozisyonları liste görünümü penceresine taşır (bir nokta sembolünün görüntülenmesi).
- ▶ Talep halinde seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemana grafik penceresinde tekrar tıklayın ve bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun
- ▶ Alternatif olarak liste görünümü penceresinde elemanı seçin ve **DEL** tuşuna basın
- ▶ Alternatif olarak tüm elemanları seçebilirsiniz, bunun için tekrar bir alanı sürükleyin ve bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun
- ▶ Seçilen işlem pozisyonlarını, daha sonra döngü çağrılı pozisyon tümcesi olarak bir açık metin programına ekleyebilmek için kumanda panosuna kaydedin
- ▶ Alternatif olarak seçilen işlem pozisyonlarını bir nokta dosyasına kaydedin
- > Kumanda, hedef dizini, istediğiniz dosya adını ve dosya tipini seçebileceğiniz bir açılır pencere görüntüler.
- ▶ Girişin onaylanması
- > Kumanda, kontur programını seçilen dizine kaydeder.
- ▶ Başka alışma pozisyonları da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır simgesine basın ve daha önce anlatıldığı gibi seçin



### Simge üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi



- ▶ İşlem pozisyonları seçme modunu seçin
- > Grafik penceresi pozisyon seçimi için etkin.
- ▶ Simge seçin
- > Kumanda, delikleri (tam daireler) büyüklüklerine göre filtreleyebileceğiniz bir açılır pencere açar.
- ▶ Gerekirse filtre ayarlarını yapın ve **OK** butonuyla onaylayın
- Diğer bilgiler:** "Filtre ayarları", Sayfa 459
- > Kumanda, seçilen pozisyonları liste görünümü penceresine taşıır (bir nokta sembolünün görüntülenmesi).
- ▶ Talep halinde seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemana grafik penceresinde tekrar tıklayın ve bu sırada CTRL tuşunu basılı tutun
- ▶ Alternatif olarak liste görünümü penceresinde elemanı seçin ve **DEL** tuşuna basın
- ▶ Alternatif olarak simgeye tıklayarak seçilen tüm elemanların seçimini kaldırabilirsiniz
- ▶ Seçilen işlem pozisyonlarını, daha sonra döngü çağrılı pozisyon tümcesi olarak bir açık metin programına ekleyebilmek için kumanda panosuna kaydedin
- ▶ Alternatif olarak seçilen işlem pozisyonlarını bir nokta dosyasına kaydedin
- > Kumanda, hedef dizini, istediğiniz dosya adını ve dosya tipini seçebileceğiniz bir açılır pencere görüntüler.
- ▶ Girişin onaylanması
- > Kumanda, kontur programını seçilen dizine kaydeder.
- ▶ Başka çalışma pozisyonları da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır simgesine basın ve daha önce anlatıldığı gibi seçin











ENT



### Filtre ayarları

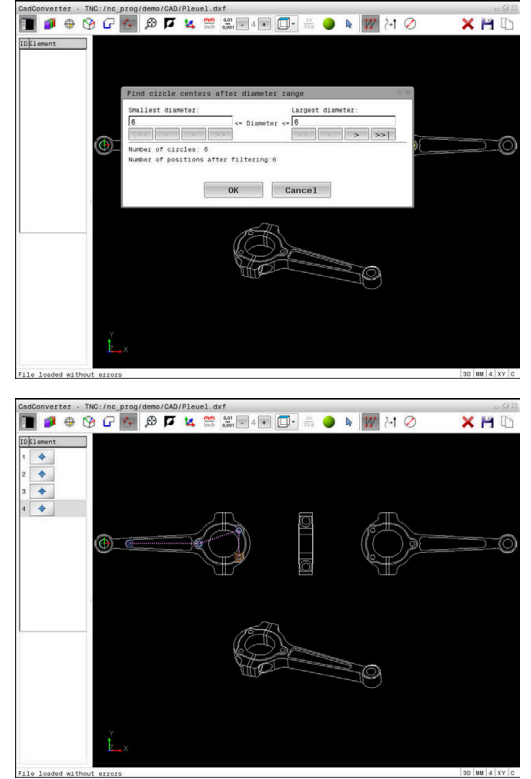
Hızlı seçim üzerinden delme pozisyonlarını işaretledikten sonra kumanda, solunda bulunan en küçük ve sağında en büyük delik çaplarının gösterildiğı bir pencere açar. ap göstergesinin altındaki butonlarla çapı, tercih ettiğiniz bir delme çapını kabul edebilecek şekilde ayarlayabilirsiniz.

Aşağıdaki butonları kullanabilirsiniz:

Simge	En küçük çapın filtre ayarları
	Bulunan en küçük çapın gösterilmesi (temel ayarlar)
	Bulunan bir sonraki daha küçük olan çapı gösterin
	Bulunan bir sonraki daha büyük olan çapı gösterin
	Bulunan en büyük çapı göster. Kumanda, en küçük çapın filtresini en büyük çap için ayarlanmış değere getirir
Simge	En büyük çap için filtre ayarı
	Bulunan en küçük çapı göster. Kumanda, en büyük çapın filtresini en küçük çap için belirlenmiş değere getirir
	Bulunan bir sonraki daha küçük olan çapı gösterin
	Bulunan bir sonraki daha büyük olan çapı gösterin
	Bulunan en büyük çapın gösterilmesi (temel ayarlar)

Alet hattını **ALETYOLUNU GÖSTER** simgesiyle görüntüleyebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Temel ayarlar", Sayfa 443

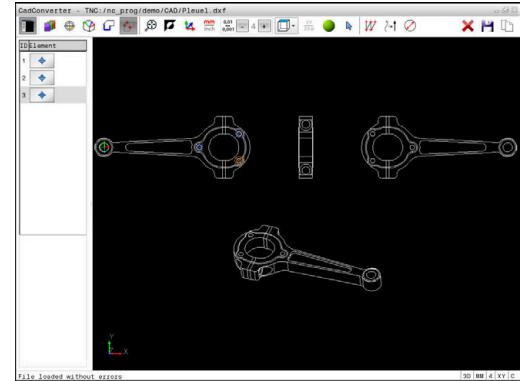


### Eleman bilgileri

Kumanda, liste görünümü penceresi ve grafik penceresinde fare tıklamasıyla seçtiğiniz işlem pozisyonu koordinatlarını eleman bilgi penceresinde gösterir.

Grafik gösterimini fareyle de deği tirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- ▶ Gösterilen modeli üç boyutlu şekilde döndürmek için farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin
- ▶ Gösterilen modeli kaydırmak için farenin ortadaki tuşunu ya da fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin
- ▶ Belirli bir alanı b y tmek için sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin
- Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra kumanda bu görünümü büyütür.
- ▶ Herhangi bir alanı hızlı bir şekilde b y tmek ve küçültmek için fare tekerleğini  ne veya arkaya çevirin
- ▶ Standart görünüme geri dönmek için Shift tuşuna basın ve aynı zamanda sağ fare tuşunu çift tıklayın. Rotasyon açısı, sadece sağ fare tuşuna çift tıklarsanız korunur





# 13

**Paletler**

## 13.1 Palet yönetimi (seçenek no. 22)

### Kullanım



Makine el kitabını dikkate alın!

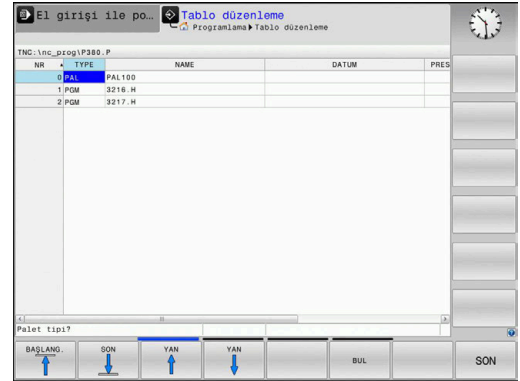
Palet yönetimi, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır.

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 otomatik olarak açılan bir prototip tanımlar.

Prototipte aşağıdaki sütunlar bulunabilir:

Sütun	Anlamı	Alan tipi
NR	Kumanda, kaydı otomatik olarak oluşturur. Bu kayıt, <b>TÜMCE İLERLEME</b> fonksiyonunun <b>Satır numarası</b> girişi 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
İSİM	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 7 ile etkinleştirin.	Opsiyon alanı Bu kayıt sadece sıfır noktası tabloları kullanımında gereklidir.
ÖNAYAR	Malzeme referans noktası Malzemenin referans noktası numarasını belirtin.	Opsiyon alanı

Sütun	Anlamı	Alan tipi
LOCATION	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 işlemleri durdurabilirsiniz.	Opsiyon alanı Bu sütun mevcutsa giriş zorunludur.
LOCK	Satır kilitle * girdisi yardımıyla palet tablosu satırını işlemeden hariç tutabilirsiniz. <b>ENT</b> tuşuna basıldığında satırı * girişi ile işaretleyebilirsiniz. <b>NO ENT</b> tuşuyla kilidi tekrar kaldırabilirsiniz. Tekil NC programları, gergiler ya da komple paletler için işlemleri kilitleyebilirsiniz. Kilitlenmiş bir paletin kilitlenmemiş satırları da (örn. PGM) işlenmez.	Opsiyon alanı
PALPRES	Palet referans noktasının numarası	Opsiyon alanı Bu giriş sadece palet referans noktalarının kullanılması halinde gereklidir.
W-STATUS	İşlem durumu	Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemlerde gereklidir.
METHOD	İşlem yöntemi	Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemlerde gereklidir.
CTID	Tekrar giriş için tanım numarası	Opsiyon alanı Bu giriş sadece alet odaklı işlemlerde gereklidir.
SP-X, SP-Y, SP-Z	X, Y ve Z doğrusal eksenlerinde güvenli yükseklik	Opsiyon alanı
SP-A, SP-B, SP-C	A, B ve C döner eksenlerinde güvenli yükseklik	Opsiyon alanı
SP-U, SP-V, SP-W	U, V ve W paralel eksenlerinde güvenli yükseklik	Opsiyon alanı
DOC	Yorum	Opsiyon alanı




















Sadece kumandanın tüm satırları işlemleri gereken palet tablolarını kullanıyorsanız **LOCATION** sütununu çıkarabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Sütun ekleme ya da ıkarma", Sayfa 465

### 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 satır 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 veya bir program akışı işletim türüne geçin



- **PGM MGT** tuşuna basın

Hiçbir palet tablosu görünmüyorsa:



- **T P SEC** yazılım tuşuna basın
- **TÜM G ST.** yazılım tuşuna basın
- Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçme ya da yeni bir palet tablosu (.p) adını girme



- **ENT** tuşuyla onaylayın



**Ekran düzeni** tuşuyla liste görünümü ve form görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

## Sütun ekleme ya da ıkarma



Bu fonksiyon ancak **555343** anahtar sayısının girişinden sonra onaylanır.

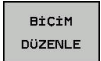
Konfigürasyona bağlı olarak yeni atanan bir palet tablosunda tüm sütunlar mevcut olmaz.  rn. alet odaklı çalışma yapmak için önce eklemeniz gereken sütunlar gereklidir.

Bir sütunu boş bir palet tablosuna eklemek için yapmanız gerekenler:

- Palet tablosunu açma



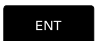
- **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



- **B İM 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

#### BİLGİ

##### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tüm palet tabloları ve NC programları alet odaklı bir işleme için uygun değildir. Kumanda, alet odaklı işleme vasıtasıyla NC programlarını artık bağlantılı şekilde işlemez, bunları alet çağrılarına böler. NC programlarının bölünmesi vasıtasıyla sıfırlanmamış fonksiyonlar (makine durumları) programlar arası etki edebilir. Bu şekilde işlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- Belirtilen sınırlamaları dikkate alın
- Palet tablolarını ve NC programlarını alet odaklı işleme uyarlama
  - Program bilgilerini her alete göre her NC programına yeniden programlayın (örn. **M3** ya da **M4**)
  - Her aletten önce her NC programında özel fonksiyonları ve ilave fonksiyonları sıfırlayın (örn. **Çalışma düzlemi hareketi** ya da **M138**)
- Palet tablosunu ilgili NC programlarıyla **Program akışı tekli tümce** işletim türünde dikkatli şekilde test edin

Aşağıdaki fonksiyonlara izin verilmez:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Palet referans noktasını değiştirme

Aşağıdaki fonksiyonlar öncelikle tekrar giriş durumunda özel dikkat gerektirir:

- Makine durumlarının ek fonksiyonlarla (örn. M13) değiştirilmesi
- Konfigürasyona yazma (örn. WRITE KINEMATICS)
- Hareket alanı geçişi
- Döngü 32 Tolerans
- 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 çalışmaların zamanı



Tüm bilgileri almak için alet kullanım kontrolü fonksiyonu etkinleştirilip devreye alınmalıdır!

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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** ögesini **Programlama** işletim türünde açarsanız aşağıdaki ekran düzeni kullanımınıza sunulur:

## Manuel İşletim

## Batch Process Manager

DNC

TNC: \\nc\_prog\demo\Palet\PALET.P

ekli manüel müdahaleler	Obje	Süre
Paletin düzenlenme_	2	1 < 1m

Sonraki man. müdahale:

2

6s

Program	Son	Rf.nk.	Alet	Pgm
Palette: 1		+	✓	✓
PART_1.H	7s		✓	✓
Palette: 2		+	✓	✓
PART_21.H	14s		✓	✓
PART_22.H	21s	6	✓	✓

**Palet**

Ad  
1

Sıfır noktası tabl.  
[ ]

Referans noktası  
2

Kilitli  
☐

Düzenl. onaylandı  
☒

UYARLA

ÇIKAR

KAYDIR

DURUMU  
GERİ  
AL

5

DÜZENLE

KPL AÇK

AYRINTILAR

KPL AÇK

BAŞLA





- 1 Gereklİ tüm manuel müdahaleleri gösterir
- 2 Bir sonraki manuel müdahaleyi gösterir
- 3 Gerekirse makine üreticisinin güncel yazılım tuşlarını gösterir
- 4 Mavi satırların değİştirilebilir girişlerini gösterir
- 5 Güncel yazılım tuşlarını gösterir
- 6 Sipariş listesini gösterir

### Sipariş listesi sütunları

Sütun	Anlamı
Sütun adı yok	<b>Palet, Gergi</b> veya <b>Program</b> durumu
<b>Program</b>	<b>Palet, Gergi</b> veya <b>Program</b> adı veya yolu
<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> bünyesinde süre</li> <li>■ <b>Program akışı tekli tümce</b> ve <b>Program akışı tümce takibi</b> bünyesinde gerçek saat</li> </ul>
<b>Ref.nok.</b>	Malzeme referans noktası durumu
<b>Alet</b>	Kullanılan aletlerin durumu
<b>Pgm</b>	NC programının durumu
<b>Sts</b>	İşlem durumu


İlk sütunda **Palet**, **Gergi** ve **Program** durumu simgelerle gösterilir.

Simgeler aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Simge	Anlamı
	<b>Palet, Gergi veya Program</b> kilitlidir
	<b>Palet veya Gergi</b> , çalışma için etkinleştirilmemiştir
	Bu satır şu anda <b>Program akışı tekli tümce</b> ya da <b>Program akışı tümce takibi</b> içerisinde işlem aşamasında ve düzenlenemez
	Bu satırda manuel bir program kesintisi gerçekleşir







**Program** sütununda işleme yöntemi simgeler yardımıyla gösterilir.

Simgeler aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Simge	Anlamı
Simge 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** sütunlarında durum, simgeler yardımıyla gösterilir.

Simgeler aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Simge	Anlamı
	Kontrol tamamlandı
	Kontrol başarısız oldu, r. bir aletin kullanım ömrü dolmuş
	Kontrol henüz tamamlanmadı
	Program yapısı doğru değil, örn. palette tamamlayıcı programlar yok
	Malzeme referans noktası tanımlanmış
	Giriş kontrolü Palette ya da tamamlayıcı tüm NC programlarına bir malzeme referans noktasını atayabilirsiniz.



## Kullanım bilgileri:

- **Programlama** işletim türünde **Wkz** sütunu her zaman boştur,      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 bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

**Sts** sütunlarında işleme durumu simgeler yardımıyla gösterilir. Simgeler aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Simge	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 bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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 amazsa aşağıdaki şekilde hareket edin:

- İstenilen sipariş listesini seçme



- Yazılım tuşu ubuğına geçiş yapın



- **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



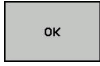
- **EDİTÖRÜ SEÇ** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, **Düzenleyici seç** açılır penceresini açar.



- **BPM-EDITOR**  gesini seçin



- **ENT** tuşuyla onaylayın



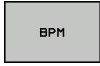
- Alternatif olarak **OK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, sipariş listesini **Batch Process Manager** bünyesinde açar.

### Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türü

Kumanda palet tablosunu (.p) Batch Process Manager bünyesinde sipariş listesi olarak amazsa 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  reticisi kendi yazılım tuşlarını yapılandırabilir.

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Ağaç yapısını katlayarak kapatma ve açma
	Açılan sipariş listesini düzenleme
	<b>ÖNCESİNDE EKLE, SONRASINDA EKLE ve ÇIKAR</b> yazılım tuşlarını gösterir
	Satır kaydır
	Satırı işaretle

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	İşaretlemeıi iptal et
	İmleç konumundan önce yeni bir <b>Palet</b> , <b>Gergi</b> veya <b>Program</b> ekleyin
	İmleç konumundan sonra yeni bir <b>Palet</b> , <b>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 **İŞL. YÖNTEMİ** yazılım tuşu kullanılabilir.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme 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, boş bir 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

■ **Düzenl. 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 tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türünde değiştirebilirsiniz.



Kullanım bilgileri:

- Bir sipariş listesi **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde seçilmişse sipariş listesini **Programlama** işletim türünde değiştirmek mümkün değildir.
- Kumanda korumalı bir alan belirlediği için işleme sırasında sipariş listesi değişikliği sadece şartlı olarak mümkündür.
- Korumalı alandaki NC programları açık gri renkte gösterilir.

**Batch Process Manager** içerisinde sipariş listesindeki bir satırı aşağıdaki gibi değiştirebilirsiniz:

- İstediğiniz sipariş listesini açın



- **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



- İmleci istediğiniz satıra alın, r. **Palet**
- > Kumanda seçilen satırı mavi renkte gösterir.
- > Kumanda sağ tarafta değiştirilebilir girişleri gösterir.

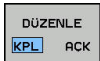


- Gerekirse **PENCERE DEğİşİMİ** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda etkin pencereyi değiştirir.
- Aşağıdaki girişler değiştirilebilir:

- **Ad**
- **Sıfır noktası tabl.**
- **Referans noktası**
- **Kilitli**
- **Düzenl. onaylandı**



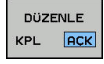
- Değiştirilen girişleri **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda değişiklikleri devralır.



- **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın

**Batch Process Manager** içerisinde sipariş listesindeki bir satırı aşağıdaki gibi kaydırabilirsiniz:

► İstedığınız sipariş listesini açın



► **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



► İmleci istediğiniz satıra alın, r. **Program**  
> Kumanda seçilen satırı mavi renkte gösterir.



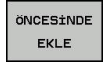
► **KAYDIR** yazılım tuşuna basın



► **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



## Kumanda paneli

### Entegre kumanda paneli

Kumanda alanı ekrana entegre edilmiştir. Kumanda alanının içeriği, bulunduğunuz işletim türüne göre değişiklik gösterir.

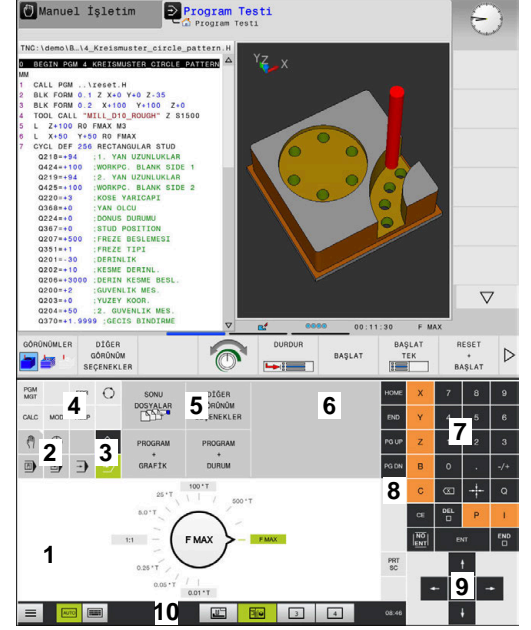
- Aşağıdaki görüntüleyebileceğiniz alan:
  - Alfabetik tuş takımı
  - HeROS menüsü
  - Simülasyon hızı potansiyometresi (sadece **Program Testi** işletim türünde)
- Makine işletim türleri
- Programlama işletim türleri
 

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 bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı



Program testi işletim türünün kumanda alanı



Manuel işletim türünün kumanda alanı

Makine üreticisi ilave olarak bir makine kumanda alanı iletir.



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

## 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
	Kaydırma	Ekran üzerinde kaydırma hareketi
	Sürükle	Ekran üzerinde başlama noktasının belirgin şekilde tanımlandığı hareket

Sembol	Hareketler	Anlamı
	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 hücrelerini 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.


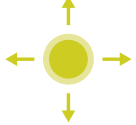
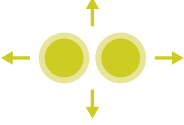

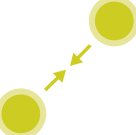
Tüm uygulamalardan faydalanmak için simgeler yardımıyla önceden istenen fonksiyonu seçin:

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





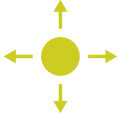
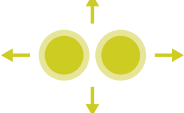

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	<b>Ekle</b> etkinleştirin ve arka plana çift tıklayın	Grafiği ya da 3D modeli orijinal büyüklüğe ve açığa geri getirme
	Sürükle	Grafiği ya da 3D modeli döndürün (sadece katman modunu ayarlayın)
	İki parmak ile sürükle	Grafiği ya da 3D modeli kaydırın
	Açma	Grafiği ya da 3D modeli büyütün
	Birleştirme	Grafiği ya da 3D modeli küçültün

**Kontur seçimi**

Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Eleman üzerine tıklama	Elemanı seç



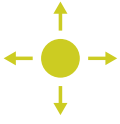




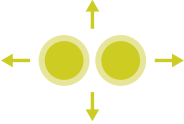
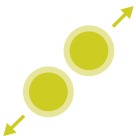
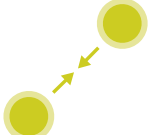
Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Liste görünümü penceresinde bir elemanı tıklayın	Elemanları seçin ya da seçimi kaldırın
	<b>Ekle</b> etkinleştirin ve bir elemanı tıklayın	Elemanı bölün, kısaltın, uzatın
	<b>Kaldır</b> etkinleştirin ve bir elemanı tıklayın	Eleman seçimini kaldırın
	Arka plan çift tıklama	Grafiği orijinal büyüklüğe geri getirme
	Bir eleman üzerinde kaydırma	Seçilebilir elemanların ön görünümünü göster Eleman bilgisini göster
	İki parmak ile sürükleyin	Grafiği kaydır
	Açma	Grafiği büyüt

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	Birleştirme	Grafiği küçült

### İşlem pozisyonlarını seçin

Kumanda aşağıdaki hareketleri sunar:

	Eleman üzerine tıklama	Elemanı seç Kesişim noktasını seç
	Arka plan çift tıklama	Grafiği orijinal büyüklüğe geri getirme
	Bir eleman üzerinde kaydırma	Seçilebilir elemanların ön görünümünü göster Eleman bilgisini göster
	Ekle etkinleştirin ve sürükleyin	Hızlı seçimi aç
	Kaldır etkinleştirin ve sürükleyin	Elemanları açma seçimini kaldırma alanı

Sembol	Hareketler	Fonksiyon
	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** kapatın  
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

### FN 18 fonksiyonlarının listesi

**FN 18: SYSREAD** fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması (ID No.), sistem veri numarası ve gerekirse indeks üzerinden yapılır.



Kumanda, **FN 18: SYSREAD** fonksiyonunun okunan değerlerini NC programının biriminden bağımsız olarak daima **metrik** olarak verir.

Ardından **FN 18: SYSREAD** fonksiyonlarını içeren tam bir liste görürsünüz. Lütfen kumanda tipinize bağlı olarak tüm fonksiyonların mevcut olmadığına dikkat edin.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
<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
		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...	Tanımlama
Sistem geçiş adresleri				
13	1	-		Güncel NC programını sonlandırmak yerine M2/M30'da atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). Değer = 0: M2/M30 normal etki ediyor
	2	-		FN14: ERROR'da NC programını bir hatayla durdurmak yerine NC-CANCEL reaksiyonu ile atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). FN14 komutunda programlanmış hata numarası ID992 NR14 kapsamında okunabilir. Değer = 0: FN14 normal etki ediyor.
	3	-		NC programını bir hatayla durdurmak yerine, bir dahili sunucu hatasında (SQL, PLC, CFG) veya hatalı dosya işlemlerinde (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE veya FUNCTION FILEDELETE) atlanan etiket numarası veya etiket adı (dize veya QS). Değer = 0: Normal etki ediyor.
Q parametrelerine belirtilen erişim				
15	10	Q parametre no.		Okur Q(IDX)
	11	QL parametre no.		Okur QL(IDX)
	12	QR parametre no.		Okur QR(IDX)
Makine durumu				
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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		14	-	Etkin milin numarası
		20	-	Torna işletiminde programlanmış kesim hızı
		21	-	Torna işletiminde mil modu: 0 = sabit devir sayısı 1 = sabit kesim hızı
		22	-	Soğutucu madde durumu M7: 0 = etkin değil, 1 = etkin
		23	-	Soğutucu madde durumu M8: 0 = etkin değil, 1 = etkin
<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
		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)



Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numara-sı ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		61	-	Kontrol (tarama döngüleri 30 ila 33)
		62	-	Kesim ölçümü (tarama döngüleri 30 ila 33)
		63	-	Sonuç için Q parametre numarası (tarama döngüleri 30 ila 33)
		64	-	Sonuç için Q parametre tipi (tarama döngüleri 30 ila 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Besleme için çarpan (döngü 17 ve 18)
Şekle göre durum				
35		1	-	Ölçü: 0 = mutlak (G90) 1 = artımlı (G91)
		2	-	Yarıçap düzeltmesi: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
SQL tablolarının verileri				
40		1	-	En son SQL komutu için sonuç kodu. Son sonuç kodu 1 (= hata) ise dönüş kodu olarak hata kodu aktarılır.
Alet tablosu verileri				
50		1	Alet no.	L alet uzunluğu
		2	Alet no.	R alet yarıçapı
		3	Alet no.	R2 alet yarıçapı
		4	Alet no.	DL alet uzunluğu ölçüsü
		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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		18	Alet no.	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, -1 = negatif
		19	Alet no.	TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999
		20	Alet no.	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
		21	Alet no.	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
		22	Alet no.	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
		28	Alet no.	NMAX maksimum devir sayısı
		32	Alet no.	TANGLE uç açısı
		34	Alet no.	Kaldırılabilir LIFTOFF (0 = hayır, 1 = evet)
		35	Alet no.	Aşınma payı yarıçapı R2TOL
		36	Alet no.	Alet tipi TYPE (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21)
		37	Alet no.	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	Alet no.	Son kullanımın süre damgası
		39	Alet no.	ACC
		40	Alet no.	Dişli döngüleri için eğim

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numara-sı ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
Yer tablosu verileri				
51	1	Yer numarası	Alet numarası	
	2	Yer numarası	0 = Özel alet yok 1 = Özel alet	
	3	Yer numarası	0 = Sabit yer yok 1 = Sabit yer	
	4	Yer numarası	0 = kilitli yer yok 1 = kilitli yer	
	5	Yer numarası	PLC Durumu	
Alet yeri belirleme				
52	1	Alet no.	Yer numarası	
	2	Alet no.	Alet magazini numarası	
T ve S stroboskopu için alet verileri				
57	1	T kodu	Alet numarası IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)	
	2	T kodu	Alet endeksi IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)	
	5	-	Mil devir sayısı IDX0 = T0 stroboskopu (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopu (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopu (WZ hazırlama)	
TOOL CALL kapsamında programlanan değerler				
60	1	-	T alet numarası	
	2	-	Etkin alet eksen 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W	
	3	-	S mil devir sayısı	
	4	-	DL alet uzunluğu ölçüsü	
	5	-	DR alet yarıçap ölçüsü	
	6	-	Otomatik TOOL CALL 0 = evet, 1 = hayır	
	7	-	DR2 alet yarıçap ölçüsü	
	8	-	Alet endeksi	
	9	-	Etkin besleme	
	10	-	Kesme hızı [mm/dak]	

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
<b>TOOL DEF kapsamında programlanan değerler</b>				
	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...	Tanımlama
LAC ve VSC değerleri				
	71	0	0	LAC tartma işleminin yürütüleceği veya en son yürütülmüş olan için NC ekseninin endeksi (X ile W = 1 ile 9)
			2	LAC tartma işlemi vasıtasıyla tespit edilen toplam durgunluk [kgm²] (döner eksenler A/B/ C) veya toplam kütle [kg] (doğrusal eksenler X/Y/Z)
		1	0	Döngü 957 dıştan dışarı sürme
Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı				
	72	0-39	0 ile 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
Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı				
	73	0-39	0 ile 30	Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygulama esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30
Minimum ve maksimum mil devrini okuma				
	90	1	Mil ID'si	En düşük dişli kademesinin minimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/minFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil
		2	Mil ID'si	En yüksek dişli kademesinin maksimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/maxFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil
Alet düzeltmesi				
	200	1	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 =	Etkin yarıçap

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
			üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	
		2	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	Etkin uzunluk
		3	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	R2 yuvarlama yarıçapı
		6	Alet no.	Alet uzunluğu Endeks 0 = etkin alet
<b>Koordinat dönüşümleri</b>				
	210	1	-	Temel döndürme (manuel)
		2	-	Programlanmış döndürme
		3	-	Etkin yansıtma eksen Bit#0 ila 2 ve 6 ila 8: Eksen X, Y, Z ve U, V, W
		4	Eksen	Etkin ölçüm faktörü Endeks: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		5	Rotasyon eksen	3D-ROT Endeks: 1 - 3 ( A, B, C )
		6	-	Çalışma düzleminin program akışı işletim türlerine döndürülmesi 0 = etkin değil -1 = etkin
		7	-	Çalışma düzleminin manuel işletim türlerinde döndürülmesi 0 = etkin değil -1 = etkin
		8	QL parametre no.	Mil ve döndürülmüş koordinat sistemi arasında dönme açısı. QL parametrede kayıtlı açığı giriş koordinat sisteminden alet koordinat sistemine yansıtır. IDX etkinleştirilirse 0 açısı yansıtılır.
		10	-	Etkin dönüş tanımının türü: 0 = dönüş yok - <b>Manuel işletim</b> ve otomatik işletim türlerinde herhangi bir dönüş etkin değilse geri verilir. 1 = eksenel 2 = hacimsel açı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
<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 aç, 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>Etkin koordinat sisteminde güncel pozisyonun okunması</b>				
	270	1	Eksen	Giriş sistemindeki güncel nominal pozisyon Açıldığında bu fonksiyon, aktif alet yarıçapı düzeltmesiyle X, Y ve Z ana eksenlerinin düzeltilmemiş pozisyonlarını verir. Fonksiyon aktif alet yarıçapı düzeltmesiyle 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...	Tanımlama
<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 )
		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...	Tanımlama	
Geometrik davranışı değiştirme					
	310	20	Eksen	Çap programlaması: -1 = açık, 0 = kapalı	
Güncel sistem süresi					
	320	1	0	01.01.1970, saat 00:00:00'dan itibaren geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre).	
			1	01.01.1970, saat 00:00:00'dan itibaren geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama).	
		3	-	Güncel NC programının işleme süresini okuma.	
Sistem süresi biçimlendirmesi					
	321	0	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss	
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: GG.AA.YYYY ss:dd:ss	
		1	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss	
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd:ss	
		2	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YYYY s:dd	
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YYYY s:dd	
		3	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: G.AA.YY s:dd	
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY s:dd	
		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...	Tanımlama
			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...	Tanımlama
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: G.AA.YY
		11	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YYYY-AA-GG
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YYYY-AA-GG
		12	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: YY-AA-GG
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: YY-AA-GG
		13	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: ss:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: ss:dd:ss
		14	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd:ss
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd:ss
		15	0	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (gerçek süre) Format: s:dd
			1	Biçimlendirme: 1.1.1970, saat 0:00 itibarıyla geçen saniye cinsinde sistem süresi (ön hesaplama) Format: s:dd

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
<b>Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu global</b>				
	330	0	-	0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin
<b>Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu münferit</b>				
	331	0	-	0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin
		1	-	GPS: Temel döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		3	Eksen	GPS: Yansıma 0 = kapalı, 1 = açık Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Değiştirilmiş malzeme sistemine kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık
		5	-	GPS: Giriş sisteminde döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		6	-	GPS: Besleme faktörü 0 = kapalı, 1 = açık
		8	-	GPS: El çarkı bindirmesi 0 = kapalı, 1 = açık
		10	-	GPS: Sanal alet eksenini VT 0 = kapalı, 1 = açık
		15	-	GPS: El çarkı koordinat sistemi seçimi 0 = Makine koordinat sistemi M-CS 1 = Malzeme koordinat sistemi W-CS 2 = değiştirilmiş malzeme koordinat sistemi mW-CS 3 = Çalışma düzlemi koordinat sistemi WPL-CS
		16	-	GPS: Malzeme sisteminde kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık
		17	-	GPS: Eksen Ofset 0 = kapalı, 1 = açık

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
<b>Global program ayarları GPS</b>				
332	1	-		GPS: Temel devir açısı
	3	Eksen		GPS: Yansıma 0 = yansımaz, 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...	Tanımlama		
Alet ölçümü TT için tezgah tarama sistemi						
350	70	1	TT: Tarama sistemi tipi			
		2	TT: Tarama sistemi tablosunda satırlar			
		71	TT: Tarama sistemi orta noktası (REF sistem)			
		72	TT: Tarama sistemi yarıçapı			
		75	1	TT: Hızlı hareket		
			2	TT: Duran mil durumunda ölçüm beslemesi		
			3	TT: Dönen mil durumunda ölçüm beslemesi		
		76	1	TT: Maksimum ölçüm yolu		
			2	TT: Uzunluk ölçümü için güvenlik mesafesi		
			3	TT: Yarıçap ölçümü için güvenlik mesafesi		
			4	TT: Alt kenarın Stylus üst kenara frezeleyici mesafesi		
		77	-	TT: Mil devir sayısı		
		78	-	TT: Tarama yönü		
		79	-	TT: Telsiz aktarımını etkinleştirme		
		80	-	TT: Tarama sistemi sapması esnasında durma		
		Tarama sistemi döngüsünden referans noktası (tarama sonucu)				
		360	1	Koordinat	Manuel tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (Giriş koordinat sistemi). Düzeltmeler: Uzunluk, yarıçap ve odak kaydırma	
2	Eksen			Manuel tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (makine koordinat sistemi, endeks olarak sadece etkin 3D kinematiği eksenlerine izin verilir). Düzeltme: sadece odak kaydırma		
3	Koordinat			Tarama sistemi döngüleri 0 ve 1 giriş sisteminde ölçüm sonucu. Ölçüm sonucu koordinat şeklinde okunur.Düzeltme: sadece odak kaydırma		
4	Koordinat			Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya 0 döngüsünün en son tarama noktası (malzeme koordinat sistemi). Ölçüm sonucu koordinat şeklinde okunur. Düzeltme: sadece odak kaydırma		
5	Eksen			Eksen değerleri, düzeltilmemiş		
6	Koordinatlar / eksen			Koordinat şeklinde ölçüm sonuçlarının okunması/Tarama işlemlerinin giriş sistemlerinde eksen değerleri. Düzeltme: sadece uzunluk		

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		10	-	Mil oryantasyonu
		11	-	Tarama işleminin hata durumu: 0: Tarama işlemi başarılı -1: Tarama noktasına ulaşılamadı -2: Tarayıcının, tarama işleminin başlangıcında yönü değiştirildi
<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...	Tanımlama
Nokta tablosundan verileri okuma				
520	Row number	10		Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
		11		Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
		1-3 X/Y/Z		Etkin nokta tablosundan değeri okuma.
Etkin ön ayarı okuma veya yazma				
530	1	-		Aktif referans noktası tablosundaki aktif referans noktası numarası.
Etkin palet referans noktası				
540	1	-		Etkin palet referans noktasının numarası. Etkin referans noktasının numarasını geri gönderir. Herhangi bir palet referans noktası etkin değilse fonksiyon –1 değerini geri gönderir.
	2	-		Etkin palet referans noktasının numarası. NR1 gibi.
Palet referans noktasının temel dönüşüm değerleri				
547	row number	Eksen		Palet ön ayar tablosundan temel dönüşüm değerlerini okuma. Endeks: 1 - 6 ( X, Y, Z, SPA, SPB, SPC )
Palet referans noktası tablosundan eksen ofset				
548	Row number	Ofset		Palet referans tablosundan eksen ofset değerlerini okuma. Endeks: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,... )
OEM Ofset				
558	Row number	Ofset		OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,... )
Makine durumunu okuma ve yazma				
590	2	1-30		Kullanıma hazır, program seçiminde silinmez.
	3	1-30		Kullanıma hazır, şebeke kesintisinde silinmez (sürekli kaydetme).
Tek bir eksenin Look-Ahead parametresini okuma veya yazma (makine düzlemi)				
610	1	-		Minimum besleme (MP_minPathFeed), mm/dak cinsinde.
	2	-		Köşelerde minimum besleme (MP_minCornerFeed), mm/dak cinsinde
	3	-		Yüksek hızlarda besleme sınırı (MP_max-G1Feed), mm/dak cinsinde
	4	-		Düşük hızda maks. sarsılma (MP_maxPath-Jerk) m/s <sup>3</sup>
	5	-		Yüksek hızda maks. sarsılma (MP_maxPath-JerkHi) m/s <sup>3</sup>



Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		6	-	Düşük hızda tolerans ( <b>MP_pathTolerance</b> ), mm cinsinde
		7	-	Yüksek hızda tolerans ( <b>MP_pathToleranceHi</b> ), mm cinsinde
		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> )
		14	-	Poligonlar için maks. köşe açısı ( <b>MP_maxPolyAngle</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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		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
		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> )

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		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> )
		51	Fiziksel eksenlerin endeksi	Sarsıntı evresinde sürüklenme hatasının kompanzasyonu ( <b>MP_lpcJerkFact</b> )
		52	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum ayarlayıcının kv faktörü, 1/s cinsinde ( <b>MP_kvFactor</b> )

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
<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
		10	-	Kumanda tipini tespit etme: 0 = iTNC 530 1 = NCK bazlı kumanda (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
<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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		6	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
		7	-	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
		8	-	RT yardımcı aletin numarası
		9	-	Maksimum bekleme süresi TIME1
		10	-	TOOL CALL maks. bekleme süresi TIME2
		11	-	Güncel bekleme süresi CUR.TIME
		12	-	PLC Durumu
		13	-	Alet eksen LCUTS bıçak uzunluğu
		14	-	Maksimum daldırma açısı ANGLE
		15	-	TT: Kesim sayısı CUT
		16	-	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
		17	-	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL
		18	-	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, -1 = negatif
		19	-	TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
		21	-	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
		22	-	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
		28	-	Maksimum devir sayısı [1/dak] NMAX
		32	-	TANGLE uç açısı
		34	-	Kaldırılabilir LIFTOFF (0=hayır, 1=evet)
		35	-	Aşınma payı yarıçapı R2TOL
		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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
<b>Alet yönetimi için hazır kullanılabilir hafıza alanı</b>				
	956	0-9	-	Alet yönetimi için hazır kullanılabilir veri alanı. Veriler program kesintisinde sıfırlanmaz.
<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>NC durdurma durumunda aletin kaldırılması</b>				
	980	3	-	(Bu fonksiyon eskimiştir - HEIDENHAIN önerisi: Artık kullanmayın. ID980 NR3 = 1 eş değerdir ID980 NR1 = -1, ID980 NR3 = 0 eş değerdir ID980 NR1 = 0. Diğer değerlere izin verilmez.) CfgLiftOff kapsamında belirlenen değer üzerinde kaldırmayı etkinleştirme: 0 = Kaldırmayı kilitle 1 = Kaldırmayı etkinleştirme
<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.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
				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)
<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 FN14 hatasının numarası
		16	-	Gerçek işleme etkin mi? 1 = İşleme, 0 = Simülasyon
		17	-	2D programlama grafiği etkin mi? 1 = evet 0 = hayır

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		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
		31	-	R+/R- MDI işletiminde mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet
		32	0	Döngü çağırma mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet
			Döngü numarası	Münferit döngü etkinleştirilmiş: 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...	Tanımlama
<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? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = hayır, 1 = evet
			-	Hata mesajı <b>Ön işaret derinliği kontrol edilmeli!</b> gösterilsin mi? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = hayır, 1 = evet
<b>PLC verilerini gerçek süreye senkron yazma veya okuma</b>				
	2000	10	Hatırlatma no.	PLC hatırlatma NR10 ila NR80 için genel bilgi: Fonksiyonlar gerçek süreye senkron şekilde işlenir, yani fonksiyon ancak işleme ilgili yere ulaştığında uygulanır. HEIDENHAIN önerisi: ID2000 yerine tercihen <b>WRITE TO PLC</b> veya <b>READ FROM PLC</b> komutlarını kullanın ve işlemeyi gerçek sürede <b>FN20: WAIT FOR SYNC</b> ile senkronize edin.
	20		Input no.	PLC Input
	30		Output no.	PLC Output
	40		Sayaç no.	PLC Counter
	50		Timer no.	PLC Timer
	60		Byte no.	PLC Byte
	70		Kelime no.	PLC Kelime
	80		Çift kelime no.	PLC Çift kelime

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
PLC verileri gerçek süreye senkron yazılmamalı veya okunmamalı				
	2001	10-80	bakınız ID 2000	ID2000 NR10 ila NR80 gibi ancak gerçek süreye senkron değil. Fonksiyon, ön hesaplamada uygulanır. HEIDENHAIN önerisi: ID2001 yerine tercihen <b>WRITE TO PLC</b> veya <b>READ FROM PLC</b> komutunu kullanın.
Bit testi				
	2300	Number	Bit numarası	Fonksiyon, bir Bit'in bir sayıda belirlenip belirlenmediğini kontrol eder. Kontrol edilecek sayı NR olarak aktarılır, aranan Bit IDX olarak aktarılır, bu aşamada IDX0 en düşük Bit'i açıklar. Büyük sayıların fonksiyonunu açmak için NR, Q parametresi olarak aktarılmalıdır. 0 = Bit belirlenmedi 1 = Bit belirlendi
Program bilgilerini okuma (Systemstring)				
	10010	1	-	Güncel ana programın ya da palet programının yolu.
		2	-	Tümce göstergesinde görünür NC programının yolu.
		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.
QS parametrelerine belirtilen erişim				
	10015	20	QS parametre no.	QS(IDX)'i okur
		30	QS parametre no.	QS(IDX)'de harfler ve sayılar dışındaki her şeyin yerine ' _ ' işaretinin geçmesi durumunda String'i belirtir.
Kanal verilerini okuma (Systemstring)				
	10025	1	-	İşleme kanalının adı (Key)
SQL tablo ile ilgili verileri okuma (Systemstring)				
	10040	1	-	Ön ayar tablosunun sembolik adı.
		2	-	Sıfır nokta tablosunun sembolik adı.
		3	-	Palet referans noktası tablosunun sembolik adı.
		10	-	Alet tablosunun sembolik adı.
		11	-	Yer tablosunun sembolik adı.
		12	-	Torna aleti tablosunun sembolik adı

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
<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>FUNCTIONMODE 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 (Systemstring)</b>				
	10321	1 - 16	-	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</b> , <b>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> ).
		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>				
	10630	10	-	String, gösterilen sürüm kodu formatına uygundur, yani ör. <b>340590 09</b> veya <b>817601 05 SP1</b> .
<b>Dengesizlik döngüsü okuma için bilgi (Systemstring)</b>				

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
	10855	1	-	Etkin kinematiğe ait olan dengesizlik kalibrasyon tablosunun yolu
<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

### Karşılaştırma: FN 18 fonksiyonları

Aşağıdaki tabloda, TNC 620 bünyesinde bu şekilde değiştirilmemiş olan, önceki kumandalardan FN 18 fonksiyonlarını bulabilirsiniz.

Bu fonksiyon çoğu durumda bir başkası ile değiştirilmiştir.

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
<b>ID 10 Program bilgisi</b>			
1	-	MM/İnç durumu	Q113
2	-	Cep frezesinde bindirme faktörü	CfgRead
4	-	Etkin işleme döngüsünün numarası	ID 10 No. 3
<b>ID 20 Makine durumu</b>			
15	Log. Eksen	Mantıksal ve geometrik eksen arasında atama	
16	-	Geçiş daireleri beslemesi	
17	-	Güncel seçili hareket alanı	SYSTRING 10300
19	-	Güncel dişli kademesi ve milde maksimum mil devri	En yüksek dişli kademesi: ID 90 No. 2
<b>ID 50 Alet tablosundan veriler</b>			
23	Alet no.	PLC Değeri	1)
24	Alet no.	CAL-OF1 ana eksen merkezi ofset tuşu	ID 350 NR 53 IDX 1
25	Alet no.	CAL-OF2 yan eksen merkezi ofset tuşu	ID 350 NR 53 IDX 2
26	Alet no.	Kalibrasyonda mil açısı CAL-ANG	ID 350 NR 54
27	Alet no.	PTYP yer tablosu için alet tipi	2)
29	Alet no.	Pozisyon P1	1)
30	Alet no.	Pozisyon P2	1)
31	Alet no.	Pozisyon P3	1)
33	Alet no.	Pitch diş eğimi	ID 50 NR 40
<b>ID 51 yer tablosundan veriler</b>			
6	Yer no.	Alet tipi	2)
7	Yer no.	P1	2)

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
8	Yer no.	P2	2)
9	Yer no.	P3	2)
10	Yer no.	P4	2)
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)
<b>ID 56 dosya bilgisi</b>			
1	-	Alet tablosunun satır sayısı	
2	-	Aktif sıfır nokta tablosunun satır sayısı	
3	Q Parametresi	Aktif sıfır noktası tablosunda programlan- mış aktif eksenlerin sayısı	
4	-	FN 26: TABOPEN ile açılmış serbest tanımlanabilir bir tablonun satır sayısı	
<b>ID 214 Güncel kontur verileri</b>			
1	-	Kontur geçiş modu	
2	-	maks. doğrusallaştırma hatası	
3	-	M112 için mod	
4	-	Çizim modu	
5	-	M124 için mod	1)
6	-	Kontur cebi işleme için spesifikasyon	
7	-	Kontrol döngüsü için filtre derecesi	
8	-	Döngü 32 veya MP1096 üzerinden programlama toleransı	ID 30 No. 48
<b>REF sisteminde ID 240 nominal pozisyonları</b>			
8	-	REF sisteminde GERÇEK pozisyon	
<b>M128 ile ilgili ID 280 bilgileri</b>			
2	-	M128 ile programlanmış besleme	ID 280 No 3
<b>ID 290 kinematik geçişi</b>			
1	-	Aktif kinematik tablosunun satırı	SYSSTRING 10290
2	Bit no.	MP7500 bünyesinde bitlerin sorgusu	Cfgread
3	-	Çarpışma denetimi durumu eski	NC programında açılıp kapatıla- bilir
4	-	Çarpışma denetimi durumu yeni	NC programında açılıp kapatıla- bilir

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
<b>ID 310 Geometrik davranışın modifikasyonları</b>			
116	-	M116: -1=açık, 0=kapalı	
126	-	M126: -1=açık, 0=kapalı	
<b>ID 350 Tarama sisteminin verileri</b>			
10	-	TS: Tarama sistemi eksen	ID 20 No 3
11	-	TS: Etkili bilye yarıçapı	ID 350 NR 52
12	-	TS: Etkili uzunluk	ID 350 NR 51
13	-	TS: Ayar halkası yarıçapı	
14	1/2	TS: Ana eksen/yan eksen merkez ofseti	ID 350 NR 53
15	-	TS: 0° konumuna göre merkez ofsetinin yönü	ID 350 NR 54
20	1/2/3	TT: Merkez noktası X/Y/Z	ID 350 NR 71
21	-	TT: Taç yarıçapı	ID 350 NR 72
22	1/2/3	TT: 1. Tarama pozisyonu X/Y/Z	Cfgread
23	1/2/3	TT: 2. Tarama pozisyonu X/Y/Z	Cfgread
24	1/2/3	TT: 3. Tarama pozisyonu X/Y/Z	Cfgread
25	1/2/3	TT: 4. Tarama pozisyonu X/Y/Z	Cfgread
<b>ID 370 Tarama sistemi döngüsü ayarları</b>			
1	-	0.0 ve 1.0 döngüsünde güvenlik mesafesini genişletmeyin (ID990 NR1 ile aynı)	ID 990 No 1
2	-	MP 6150 Ölçüm hızlı hareketi	ID 350 NR 55 IDX 1
3	-	MP 6151 Ölçüm hızlı hareketi olarak makine hızlı hareketi	ID 350 NR 55 IDX 3
4	-	MP 6120 Ölçüm beslemesi	ID 350 NR 55 IDX 2
5	-	MP 6165 Açık 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	

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
<b>ID 530 Aktif referans noktası</b>			
2	Satır	Etkin referans noktası tablosundaki satır, yazma korumalı: 0 = hayır, 1 = evet	FN 26 ve FN 28 Locked sütunu- nu okuma
<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 programlan- mış eksenlerin sayısı	
<b>ID 1000 Makine parametresi</b>			
MP numarası	MP indeksi	Makine parametresinin değeri	CfgRead
<b>ID 1010 Makine parametresi tanımlanmış</b>			
MP numarası	MP indeksi	0 = Makine parametresi yok 1 = Makine parametresi var	CfgRead

1) Fonksiyon veya tablo sütunu artık yok

2) Tablo hücrelerini FN 26 ve FN 28 veya SQL ile okuma

## 15.2 Genel bakış tabloları

### Ek fonksiyonlar

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son	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 1'e geri gitme			■	217
M3	Mil AÇIK saat yönünde	■			217
M4	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde	■			
M5	Mil DURDUR			■	
M6	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA			■	217
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	Serbest ek fonksiyon <b>veya</b> döngü çağırma, kalıcı olarak etkin (makine parametresine bağlı)	■		■	Döngüler - el kitabı
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır	■			218
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu referans alır, örn. alet değiştirme pozisyonu	■			218
M94	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme	■			411
M97	Küçük kontur kademelerini işleme			■	221
M98	Açık konturları tam olarak işleme			■	222
M99	Tümce şeklinde döngü çağırma			■	Döngüler - el kitabı
M101	Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme			■	124
M102	M101 sıfırlama			■	
M103	Daldırma hareketleri için besleme faktörü	■			223
M107	Yardımcı aletlerdeki hata mesajını üst ölçü ile bastırma			■	424
M108	M107 sıfırlama			■	
M109	Alet bıçağında sabit hat hızı (besleme artırma ve azaltma) sabit)	■			224
M110	Alet bıçağında sabit hat hızı (sadece besleme azaltma)	■			
M111	M109/M110 sıfırlama			■	
M116	Döner eksenlerde mm/dk cinsinden besleme	■			409
M117	M116 sıfırlama			■	
M118	Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı bindirme	■			227
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD)	■			225



M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son	Sayfa
M126	Döner eksenleri yol optimizasyonlu hareket ettirme	■			410
M127	M126 sıfırlama			■	
M128	Döner eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM)	■			412
M129	M128 sıfırlama			■	
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini referans alır	■			220
M136	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi	■			224
M137	M136 sıfırlama				
M138	Kol hareketi eksenini seçimi	■			415
M140	Konturdan geri çekme alet eksenini yönünde	■			228
M141	Tarama sistemi denetimini bastırma	■			230
M143	Temel devri silme	■			231
M144	Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL pozisyonlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması	■			416
M145	M144 sıfırlama			■	
M148	Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma	■			231
M149	M148'i sıfırlama			■	
M197	Köşeleri yuvarla	■		■	232

## Kullanıcı fonksiyonları

### Kullanıcı fonksiyonları

<b>Kısa tanımlamalar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil</li> <li>□ 4 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen</li> <li>□ 5 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen</li> </ul>
<b>Program girişi</b>	HEIDENHAIN Açık Metinde ve DIN/ISO
<b>Pozisyon verileri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dikdörtgen koordinatlar veya kutup koordinatlarında doğrular ve daireler için nominal pozisyonlar</li> <li>■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle</li> <li>■ Gösterge ve girişler mm veya inç değerinde</li> </ul>
<b>Alet düzeltmeleri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alet yarıçapı işleme düzleminde ve alet uzunluğunda</li> <li>x Yarıçap düzeltmesi yapılan kontur 99 tümceye kadar önden hesaplanabilmektedir (M120)</li> </ul>
<b>Alet tabloları</b>	İstenen sayıda aletle birçok alet tablosu
<b>Sabit yol hızı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alet orta noktası hattına dayalı</li> <li>■ Alet kesimine dayalı</li> </ul>
<b>Paralel işletim</b>	Başka bir NC programı işlenirken grafik destekle NC programı oluşturun
<b>Kesim verileri</b>	Mil devri, kesim hızı, diş başına besleme ve devir başına beslemenin otomatik hesaplanması
<b>3D işleme (Advanced Function Set 2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Özellikle darbesiz hareket şekli</li> <li>2 Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi</li> <li>2 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)</li> <li>2 Aleti kontura dik tutun</li> <li>2 Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik</li> </ul>
<b>Yuvarlak tezgah işleme (Advanced Function Set 1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi</li> <li>1 mm/dak cinsinden besleme</li> </ul>
<b>Kontur elemanları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Doğru</li> <li>■ Şev</li> <li>■ Çember</li> <li>■ Daire merkezi</li> <li>■ Daire yarıçapı</li> <li>■ Teğetsel olarak bağlı çember</li> <li>■ Köşe yuvarlama</li> </ul>

Kullanıcı fonksiyonları		
Kontura yaklaşma ve uzaklaşma	■	Doğru üzerinden: Teğetsel ya da dikey
	■	Daire üzerinden
Serbest kontur programlama (FK)	x	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
	■	Dikdörtgen cep ve daire cep kazıma
	x	Derin delme, raybalama, tornalama ve havşalama delme döngüleri
	x	İç ve dış vida frezesi döngüsü
	x	Dikdörtgen cep ve dairesel cep perdahlama
	x	Düz ve eğri açılı yüzeylerin işleme döngüleri
	x	Düz ve daire şeklindeki yivlerin işlenmesine yönelik döngüler
	x	Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri
	x	Kontur cebi kontura paralel
	x	Kontur çizimi
	x	İlaveten üretici döngüleri (makine üreticilerince oluşturulmuş özel işleme döngüleri) entegre edilebilir
Koordinat dönüştürme	■	Kaydırma, döndürme, yansıtma
	■	Ölçü faktörü (eksen spesifik)
	1	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

<b>Programlama yardımları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hesap makinesi</li> <li>■ Oluşan tüm hata mesajlarının tam listesi</li> <li>■ Hata mesajlarında bağlama duyarlı yardım fonksiyonu</li> <li>■ TNCguide: Entegre yardım sistemi</li> <li>■ Döngüleri programlarken grafik desteği</li> <li>■ NC programında yorum tümceleri ve sıralama tümceleri</li> </ul>
<b>Teach-In</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerçek pozisyonlar, doğrudan NC programına devralınır</li> </ul>
<b>Test grafiği</b> Gösterim türleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>x İşleme akışının grafiksel simülasyonu, başka bir NC programı çalışırken de işlenebilir</li> <li>x Üstten görünüş / 3 düzlemde görüntü / 3D görüntüsü / 3D çizgi grafiği</li> <li>x Kesit büyütme</li> </ul>
<b>Programlama grafiği</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Programlama</b> işletim türünde, girilen NC tümceleri birlikte çizilir (2D çizgi grafiği), bu başka NC programı işlenirken de gerçekleştirilebilir</li> </ul>
<b>İşlem grafiği</b> Gösterim türleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>x İşlenen NC programının üstten görüntüyle / 3 düzlemde / 3D görüntülemeyle grafiksel gösterimi</li> </ul>
<b>Çalışma süresi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Program testi</b> işletim tipinde işleme sürelerinin hesaplanması</li> <li>■ Geçerli işleme süresinin <b>Program akışı tekil tümce ve program akışı tümce sırası</b> işletim türlerinde gösterilmesi</li> </ul>
<b>Referans noktası yönetimi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Çeşitli referans noktalarının kaydedilmesi için</li> </ul>
<b>Yeniden kontura yaklaşır</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NC programında herhangi bir NC tümcesine kadar tümce ilerlemesi ve işlemenin sürdürülmesi için hesaplanan nominal pozisyona yaklaşma</li> <li>■ NC programını durdurmak, konturdan çıkmak ve yeniden yaklaşmak</li> </ul>
<b>Sıfır noktası tabloları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Malzemeye bağlı sıfır noktalarının kaydedilmesi için birden fazla sıfır noktası tablosu</li> </ul>
<b>Tarama sistemi döngüleri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>x Tarama sistemini kalibre etme</li> <li>x Malzeme eğikliğinin manuel veya otomatik olarak dengelenmesi</li> <li>x Dayanak noktasını manuel veya otomatik belirlenmesi</li> <li>x İşleme parçasını otomatik ölçmek</li> <li>x Aletin otomatik ölçümü</li> </ul>

## 15.3 TNC 620 ile iTNC 530 arasındaki farklar

### Karşılaştırma: Bilgisayar yazılımı

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Makine parametrelerinin yapılandırılması için <b>ConfigDesign</b>	Mevcut	Mevcut değil
Servis dosyalarının analizi ve değerlendirilmesi için <b>TNCalyzer</b>	Mevcut	Mevcut değil

### Karşılaştırma: Kullanıcı fonksiyonları

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>Program girişi</b>		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII editörü	■ X, doğrudan düzenlenebilir	■ X, dönüşümün ardından düzenlenebilir
<b>Pozisyon verileri</b>		
■ Son alet pozisyonunu kutup olarak ayarlayın (boş CC tümcesi)	■ X (kutup aktarımı anlaşılmıyorsa, hata mesajı)	■ X
■ Spline tümceleri (SPL)	■ –	■ X, #9 seçeneğiyle
<b>Alet tablosu</b>		
■ Alet tiplerinin esnek yönetimi	■ X	■ –
■ Seçilebilir aletlerin filtrelenmiş göstergesi	■ X	■ –
■ Sıralama fonksiyonu	■ X	■ –
■ Sütun adı	■ Kısmen _ ile	■ Kısmen - ile
■ Formül görünümü	■ Ekran düzeni tuşuyla geçiş	■ Yazılım tuşu ile geçiş yapma
■ TNC 620 ile iTNC 530 arasında alet tablosu değişimi	■ X	■ Mümkün değil
Çeşitli 3D tarama sistemlerinin yönetimi için tarama sistemi tablosu	X	–
<b>Kesim verileri hesabı:</b> Mil devir sayısı ve beslemenin otomatik hesaplanması	■ Kayıtlı tablo olmadan basit kesim verileri işlemcisi ■ Kayıtlı teknoloji tabloları bulunan kesim verileri işlemcisi	Kayıtlı teknoloji tabloları yardımıyla

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>İstenilen tabloyu tanımlama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serbest tanımlanabilir tablolar (.TAB dosyaları)</li> <li>FN fonksiyonları üzerinden okuma ve yazma</li> <li>Konfigürasyon verileri üzerinden tanımlanabilir</li> <li>Tablo adları ve sütunlar bir harfle başlamalı ve içerisinde işlem işaretleri bulunmamalıdır</li> <li>SQL fonksiyonları üzerinden okumak ve yazmak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serbest tanımlanabilir tablolar (.TAB dosyaları)</li> <li>FN fonksiyonları üzerinden okuma ve yazma</li> </ul>
<b>Alet eksenini yönünde hareket etme</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manuel işletim (3D-ROT menü)</li> <li>El çarkı bindirmeli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X, FCL2 fonksiyonu</li> <li>X, seçenek #44</li> </ul>
<b>Besleme girişi:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>FT (saniye cinsinden yol süresi)</li> <li>FMAXT (hızlı hareket potansiyometresi etkin durumda: Saniye bazında yol süresi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> <li>–</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> </ul>
<b>Serbest kontur programlama FK</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>NC'ye uygun ölçümlenmemiş işleme parçalarının programlanması</li> <li>FK programının açık metine dönüştürülmesi</li> <li>M89 ile kombine FK tümceleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X, seçenek #19</li> <li>–</li> <li>–</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>
<b>Program atlamaları:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maks. etiket numaraları</li> <li>Alt programlar</li> <li>Alt programlarda yuvalama derinliği</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>65535</li> <li>X</li> <li>20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1000</li> <li>X</li> <li>6</li> </ul>
<b>Q parametre programlaması:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>FN 15: PRINT</li> <li>FN 25: PRESET</li> <li>FN 29: PLC LIST</li> <li>FN 31: RANGE SELECT</li> <li>FN 32: PLC PRESET</li> <li>FN 37: EXPORT</li> <li>FN 16 ile LOG-File'a yazma</li> <li>Ek durum göstergesinde parametre içeriklerini göster</li> <li>Tabloları okumak ve tablolara yazmak için SQL fonksiyonları</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> <li>–</li> <li>X</li> <li>–</li> <li>–</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>X</li> <li>X</li> <li>–</li> <li>X</li> <li>X</li> <li>–</li> <li>–</li> <li>–</li> <li>–</li> </ul>

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>Grafik desteği</b>		
■ 2D programlama grafiği	■ X	■ X
■ REDRAW fonksiyonu ( <b>YENİDEN ÇİZ</b> )	■ –	■ X
■ Parmaklık çizgilerini arka plan olarak gösterme	■ X	■ –
■ İşleme grafiği (üstten görünüş, 3 düzlemde görüntü, 3D görüntü)	■ X, #20 seçeneğiyle	■ X
■ Yüksek çözünürlüklü görüntü	■ X	■ X
■ Test grafiği (üstten görünüm, 3 düzlemde görüntü, 3D görüntü)	■ X, #20 seçeneğiyle	■ X
■ Aleti gösterin	■ X, #20 seçeneğiyle	■ X
■ Simülasyon hızının ayarlanması	■ X, #20 seçeneğiyle	■ X
■ 3 düzlemin kesim hattındaki koordinatlar	■ –	■ X
■ Geliştirilmiş Zoom fonksiyonları (fare kullanımı)	■ X, #20 seçeneğiyle	■ X
■ Ham parça için çerçeveyi gösterme	■ X, #20 seçeneğiyle	■ X
■ Fare üzerine geldiğinde üstten görünümde derinlik değerinin gösterimi	■ X, #20 seçeneğiyle	■ X
■ Program testini belirli yerde durdurma ( <b>ŞURADA DURDUR</b> )	■ X, #20 seçeneğiyle	■ X
■ Alet değiştirme makrosunu dikkate alma	■ X (gerçek işlemeyle sapma gösterir)	■ X
<b>Referans noktası tablosu</b>		
■ Referans noktası tablosunun 0 satırı manuel düzenlenebilir	■ X	■ –
<b>Palet yönetimi</b>		
■ Palet dosyalarının desteklenmesi	■ X, seçenek #22	■ X
■ Alet bazlı işleme	■ X, seçenek no. 22	■ X
■ Paletlerin referans noktalarını bir tabloda yönetme	■ X, seçenek no. 22	■ X
<b>Programlama yardımları:</b>		
■ Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulaması	■ X	■ –
■ Hesap makinesi	■ X (bilimsel)	■ X (standart)
■ NC tümcelerini yorumlara dönüştürme	■ X	■ –
■ NC programında tamamlama tümceleri	■ X	■ X
■ Program testinde anahat görünümü	■ –	■ X

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>Dinamik çarpışma denetimi DCM:</b>		
■ Otomatik işletimde çarpışma denetimi	■ –	■ X, seçenek #40
■ Manuel işletimde çarpışma denetimi	■ –	■ X, seçenek #40
■ Tanımlanan çarpışma parçalarının grafik gösterimi	■ –	■ X, seçenek #40
■ Program testinde çarpışma kontrolü	■ –	■ X, seçenek #40
■ Tespit ekipmanı denetimi	■ –	■ X, seçenek #40
■ Alet taşıyıcı yönetimi	■ X	■ X, seçenek #40
<b>CAM desteği:</b>		
■ Step verilerinden ve lges verilerinden konturları kabul etme	■ X, seçenek no. 42	■ –
■ Step verilerinden ve lges verilerinden işlem pozisyonlarını kabul etme	■ X, seçenek no. 42	■ –
■ CAM dosyaları için çevrimdışı filtre	■ –	■ X
■ Streç filtresi	■ X	■ –
<b>MOD Fonksiyonları:</b>		
■ Kullanıcı parametreleri	■ Konfigürasyon verileri	■ Numaraların yapısı
■ Servis fonksiyonları bulunan OEM yardım dosyaları	■ –	■ X
■ Dosya taşıyıcısı kontrolü	■ –	■ X
■ Service-Packs yüklemesi	■ –	■ X
■ Gerçek pozisyon devralımı için eksen tespit etme	■ –	■ X
■ Sayaç yapılandırması	■ X	■ –
<b>Özel fonksiyonlar:</b>		
■ Ters program oluşturma	■ –	■ X
■ Adaptif besleme ayarı AFC	■ –	■ X, seçenek #45
■ Sayacı <b>FUNCTION COUNT</b> ile tanımlama	■ X	■ –
■ Bekleme süresini <b>FUNCTION FEED</b> ile tanımlama	■ X	■ –
■ Bekleme süresini <b>FUNCTION DWELL</b> ile tanımlama	■ X	■ –
■ Programlanmış koordinatların yorumunu <b>FUNCTION PROG PATH</b> ile belirleme	■ X	■ –
<b>Büyük formların yapı fonksiyonları:</b>		
■ Global program ayarları GS	■ –	■ X, seçenek #44
<b>Durum göstergeleri:</b>		
■ Q parametre içeriklerinin dinamik göstergesi, numara devreleri tanımlanabilir	■ X	■ –
■ Kalan hareket süresinin grafik göstergesi	■ –	■ X
Kullanıcı arayüzünün bireysel renk ayarları	–	X



## Karşılaştırma: Ek fonksiyonlar

M	Etki	TNC 620	iTNC 530
M00	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI	X	X
M01	Seçime bağlı program akışı DURDURMA	X	X
M02	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse Durum göstergesini silme (makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme	X	X
M03	Mil saat yönünde AÇIK	X	X
M04	Mil saat yönünün tersi yönde AÇIK		
M05	Mil DURDUR		
M06	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makineye bağlı fonksiyon)/Mil DURDUR	X	X
M08	Soğutucu madde AÇIK	X	X
M09	Soğutucu madde KAPALI		
M13	Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK	X	X
M14	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde/Soğutucu madde açık		
M30	M02 ile aynı fonksiyon	X	X
M89	Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı olarak etkin (makineye bağlı fonksiyon)	X	X
M90	Köşelerdeki sabit hat hızı (TNC 620 için gerekli değildir)	–	X
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır	X	X
M92	Konumlandırma tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu referans alır, örn. alet değiştirme pozisyonu	X	X
M94	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme	X	X
M97	Küçük kontur kademelerini işleme	X	X
M98	Açık konturları tam olarak işleme	X	X
M99	Tümce şeklinde döngü çağırma	X	X
M101	Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme	X	X
M102	M101 sıfırlama		
M103	Giriş beslemesini F faktörüne kadar azaltma (yüzdesel değer)	X	X
M104	En son belirlenen referans noktasını tekrar etkinleştirme	– (Önerilen: Döngü 247)	X
M105	Çalışmayı ikinci k <sub>v</sub> faktörüyle uygulama	–	X
M106	Çalışmayı ilk k <sub>v</sub> faktörüyle uygulama		
M107	Yardımcı aletlerdeki hata mesajını üst ölçü ile bastırma	X	X
M108	M107 sıfırlama		
M109	Alet kesiminde sabit hat hızı (besleme artırma ve azaltma)	X	X
M110	Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme artırma ve azaltma)		
M111	M109/M110 sıfırlama		
M112	İstenen kontur geçişleri arasına kontur geçişleri ekleyin	– (önerilen: döngü 32)	X
M113	M112 sıfırlama		

M	Etki	TNC 620	iTNC 530
M114 M115	Hareketli eksenlerle çalışırken, makine geometrisinin otomatik olarak düzeltilmesi M114 sıfırlama	– (önerilen: M128, TCPM)	X, seçenek #8
M116 M117	Yuvarlak tezgahdaki besleme mm/dak M116 sıfırlama	X, seçenek #8	X, seçenek #8
M118	Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı bindirme	X, seçenek #21	X
M120	Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD)	X, seçenek #21	X
M124	Kontur filtresi	– (kullanıcı parametreleri üzerinden mümkün)	X
M126 M127	Döner eksenleri yol optimizasyonlu hareket ettirme M126 sıfırlama	X	X
M128 M129	Döner eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM) M128 sıfırlama	X, seçenek #9	X, seçenek #9
M130	Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemi baz alır	X	X
M134 M135	Döner eksenlerle konumlandırmada tanjantı olmayan geçişlerde doğru tutuş M134 sıfırlama	X (makine üreticisine bağlı)	X
M136 M137	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi M136 sıfırlama	X	X
M138	Hareketli eksen seçimi	X	X
M140	Konturdan geri çekme alet eksen yönünde	X	X
M141	Tarama sistemi denetimini bastırma	X	X
M142	Kalıcı program bilgilerini silin	–	X
M143	Temel devri silin	X	X
M144 M145	Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL pozisyonlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması M144 sıfırlama	X, seçenek #9	X, seçenek #9
M148 M149	Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın M148 sıfırla	X	X
M150	Nihayet şalteri mesajına basın	– (FN 17 üzerinden mümkün)	X
M197	Köşeleri yuvarla	X	–
M200 -M204	Lazerli kesim fonksiyonları	–	X

**Karşılaştırma: Döngüler**

Döngü	TNC 620	iTNC 530
1 DERIN DELME (önerilen: Döngü 200, 203, 205)	–	X
2 DISLI DELME (önerilen: Döngü 206, 207, 208)	–	X
3 YIV FREZELEME (önerilen: Döngü 253)	–	X
4 CEP FREZELEME (önerilen: Döngü 251)	–	X
5 DAIRE CEBİ (önerilen: Döngü 252)	–	X
6 DUZLESTIRME (SL I, önerilir: SL II, döngü 22)	–	X
7 SIFIR NOKTASI	X	X
8 YANSIMA	X	X
9 BEKLEME SURESI	X	X
10 DONME	X	X
11 OLCU FAKTORU	X	X
12 PGM CALL	X	X
13 YONLENDIRME	X	X
14 KONTUR	X	X
15 ON DELME (SL I, önerilir: SL II, döngü 21)	–	X
16 KONTUR FREZELEME (SL I, önerilir: SL II, döngü 24)	–	X
17 DISLI DEL GS (önerilen: Döngü 207, 209)	–	X
18 DIS KESME	X	X
19 CALISMA DUZLEMI	X, seçenek #8	X, seçenek #8
20 KONTUR VERILERI	X, seçenek #19	X
21 ON DELME	X, seçenek #19	X
22 DUZLESTIRME	X, seçenek #19	X
23 PERDAHLAMA DERINLIGI	X, seçenek #19	X
24 YANAL PERDAHLAMA	X, seçenek #19	X
25 KONTUR CEKM.	X, seçenek #19	X
26 OLCU FAK Eksen SP.	X	X
27 SILINDIR KILIFI	X, seçenek #8	X, seçenek #8
28 SILINDIR KILIFI	X, seçenek #8	X, seçenek #8
29 SILIN. MUHAF. CUBUGU	X, seçenek #8	X, seçenek #8
30 CAM VERILERI ISLEME	–	X
32 TOLERANS	X	X
39 SILIN. MUH. KONTURU	X, seçenek #8	X, seçenek #8
200 DELIK	X	X
201 SURTUNME	X, seçenek #19	X
202 CEVIR	X, seçenek #19	X
203 EVRENSEL DELIK	X, seçenek #19	X
204 GERIYE DUSURULMESI	X, seçenek #19	X

Döngü	TNC 620	iTNC 530
205 EVR. DELME DERINLIGI	X, seçenek #19	X
206 DISLI DELME	X	X
207 DISLI DEL GS	X	X
208 DELIK FREZESI	X, seçenek #19	X
209 DISLI DEL PARCA KIR.	X, seçenek #19	X
210 YIV DALGALANMASI (önerilen: Döngü 253, seçenek no. 19)	–	X
211 YUVARLATILM. YIV (önerilen: Döngü 254, seçenek no. 19)	–	X
212 CEP PERDAHL. (önerilen: Döngü 251, seçenek no. 19)	–	X
213 TIPA PERDAHLAMA (önerilen: Döngü 256, seçenek no. 19)	–	X
214 DAI. CEP PERDAHLAMA (önerilen: Döngü 252, seçenek no. 19)	–	X
215 DAI. TIPA PERDAHLAMA (önerilen: Döngü 257, seçenek no. 19)	–	X
220 ORNEK DAIRE	X, seçenek #19	X
221 ORNEK HATLAR	X, seçenek #19	X
224 ORNEK VERI MATRISI KODU	X, seçenek no. 19	–
225 GRAVURLE	X, Seçenek no.19	X
230 SATIR DUSURMESI (önerilen: Döngü 233, seçenek no. 19)	–	X
231 AYAR YUZEYI	–	X
232 PLANLI FREZELEME	X, seçenek #19	X
233 SATIH FREZELEME	X, Seçenek no.19	–
238 MAKINE DURUMUNU OLC	X, seçenek no. 155	–
240 MERKEZLEME	X, seçenek #19	X
241 TEK AGIZ DELME DRN.	X, seçenek #19	X
247 REFERANS NOKT AYARI	X	X
251 DIKDORTGEN CEP	X, seçenek #19	X
252 DAIRE CEBI	X, seçenek #19	X
253 YIV FREZELEME	X, seçenek #19	X
254 YUVARLATILM. YIV	X, seçenek #19	X
256 RECTANGULAR STUD	X, seçenek #19	X
257 CIRCULAR STUD	X, seçenek #19	X
258 COKGEN PIM	X, seçenek no. 19	–
262 DISLI FREZESI	X, seçenek #19	X
263 GIZLI DISLI FREZESI	X, seçenek #19	X
264 DELME DISLI FREZESI	X, seçenek #19	X
265 HELEZ DELME DISL FRE	X, seçenek #19	X
267 DIS DISLI FREZESI	X, seçenek #19	X

Döngü	TNC 620	iTNC 530
270 KONTUR CEK. VERILERI, döngü 25'in davranışını ayarlamak için	X	X
271OCM KONTUR VERILERI		–
272 OCM KUMLAMA		–
273 OCM DER. PERDAHLAMA		–
274 OCM YAN PERDAHLAMA		–
275 KONT. YIVI SPIR. FR.	X, Seçenek no.19	X
276 KONTUR HAREKETİ 3D	X, seçenek no. 19	X
290 ENTERPOLASYON DONUSU	–	X, seçenek #96

### Karşılaştırma: Manuel İşletim ve El. çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

Döngü	TNC 620	iTNC 530
3D tarama sistemlerinin yönetimi için tarama sistemi tablosu	X	–
Etkin uzunluğu kalibre etme	X, seçenek #17	X
Etkin yarıçapı kalibre etme	X, seçenek #17	X
Bir düzlem üzerinden temel devrin belirlenmesi	X, seçenek #17	X
Seçilebilen bir ekseninde referans noktasının ayarlanması	X, seçenek #17	X
Referans noktası olarak köşenin ayarlanması	X, seçenek #17	X
Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	X, seçenek #17	X
Referans noktası orta eksenin ayarlanması	X, seçenek #17	X
İki delik/dairesel pim üzerinden temel devrin belirlenmesi	X, seçenek #17	X
Dört delik/dairesel pim üzerinden referans noktasının belirlenmesi	X, seçenek #17	X
Daire merkezinin üç delik/dairesel pim üzerine ayarlanması	X, seçenek #17	X
Düzlemlerin eğikliğinin tespit edilmesi ve dengelenmesi	X, seçenek no. 17	–
Mekanik tarama sistemlerinin, güncel pozisyonun manuel olarak devralınmasıyla desteklenmesi	Yazılım tuşu veya donanım tuşuyla	Donanım tuşuyla
Ölçüm değerlerinin referans noktası tablosuna yazılması	X, seçenek #17	X
Ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması	X, seçenek #17	X

### Karşılaştırma: Otomatik malzeme kontrolü için tarama sistemi döngüleri

Döngü	TNC 620	iTNC 530
0 BEFERANS DÜZLEM	X, seçenek no. 17	X
1 POLAR REFER NOKT	X, seçenek no. 17	X
2 TS KALİBRELEME	–	X
3 OLCUM	X, seçenek no. 17	X
4 OLCUM 3D	X, seçenek no. 17	X
9 TS KAL. UZUNLUGU	–	X
30 TT KALİBRE ETME	X, seçenek no. 17	X
31 ALET UZUNLUGU	X, seçenek no. 17	X
32 ALET YARICAPI	X, seçenek no. 17	X
33 OLCME ALETİ	X, seçenek no. 17	X
400 TEMEL DONME	X, seçenek no. 17	X
401 KIRMIZI 2 DELMESİ	X, seçenek no. 17	X
402 KIRMIZI 2 TIPA	X, seçenek no. 17	X
403 DONME EKSENİND. KIR.	X, seçenek no. 17	X
404 TEMEL DONME AYARI	X, seçenek no. 17	X
405 C EKSENİNDEKİ KIRM.	X, seçenek no. 17	X
408 YIV ORTA RFNK	X, seçenek no. 17	X
409 CUBUK ORTA RFNK	X, seçenek no. 17	X
410 İC DİKDORTGEN RFNK.	X, seçenek no. 17	X
411 DİS DİKDORTGEN RFNK.	X, seçenek no. 17	X
412 İC DAİRE RFNK.	X, seçenek no. 17	X
413 DİS DAİRE RFNK.	X, seçenek no. 17	X
414 DİS KOŞE RFNK.	X, seçenek no. 17	X
415 İC KOŞE RFNK.	X, seçenek no. 17	X
416 DAİRE CAPI MER RFNK	X, seçenek no. 17	X
417 TS EKSENİ RFNK.	X, seçenek no. 17	X
418 DORT DELİK REF NOK	X, seçenek no. 17	X
419 HER BİR EKSEN RFNK	X, seçenek no. 17	X
420 ACİ OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
421 DELİK OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
422 DİS DAİRE OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
423 İC DİKDORTGEN OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
424 DİS DİKDORT. OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
425 İC GENİSLİK OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
426 DİS CUBUK OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
427 OLCUM KOORDİNATLARI	X, seçenek no. 17	X

Döngü	TNC 620	iTNC 530
430 DAIRE CAPI OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
431 DÜZLEM OLCUMU	X, seçenek no. 17	X
440 EKSEN KAYD. OLCUMU	–	X
441 HIZLI TARAMA	X, seçenek no. 17	X
450 SAVE KINEMATICS	X, seçenek no. 48	X, seçenek no. 48
451 MEASURE KINEMATICS	X, seçenek no. 48	X, seçenek no. 48
452 ON AYAR KOMPANZASYON	X, seçenek no. 48	X, seçenek no. 48
453 KINEMATİK IZGARA		–
460 BİLYADA TS AYARI	X, seçenek no. 17	X
461 TS UZUNLUGU AYARI	X, seçenek no. 17	X
462 HALKADA TS AYARI	X, seçenek no. 17	X
463 TIPADA TS AYARI	X, seçenek no. 17	X
480 TT KALİBRE ETME	X, seçenek no. 17	X
481 ALET UZUNLUGU	X, seçenek no. 17	X
482 ALET YARICAPI	X, seçenek no. 17	X
483 OLCME ALETİ	X, seçenek no. 17	X
484 IR TT KALİBRE ET	X, seçenek no. 17	X
600 İS YERİ GLOBAL	X	–
601 İS YERİ YEREL	X	–
1410 KENAR TARAMASI	X, seçenek no. 17	–
1411 İKİ DAİRENİN TARANMASI	X, seçenek no. 17	–
1420 DÜZLEM TARAMASI	X, seçenek no. 17	–



## Karşılaştırma: Programlamadaki farklılıklar

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>Dosya yönetimi:</b>		
■ İsim girişi	■ <b>Dosya seç</b> açılır penceresini açar.	■ İmleci senkronize eder
■ Tuş kombinasyonları desteklenir	■ Mevcut değil	■ Mevcut
■ Favoriler yönetimi	■ Mevcut değil	■ Mevcut
■ Sütun görüntüsünün konfigüre edilmesi	■ Mevcut değil	■ Mevcut
Tablodan alet seçme	Seçim Split-Screen menüsü üzerinden gerçekleşir	Seçim, bir genel bakış penceresi üzerinden gerçekleşir
Özel fonksiyonların <b>SPEC FCT</b> tuşu üzerinden programlanması	Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında alt menü olarak açılır. Alt menülerden çıkmak: <b>SPEC FCT</b> tuşuna yeniden basın, kumanda en son etkin çubuğu tekrar gösterir	Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında en son çubuk olarak eklenir. Menülerden çıkmak: <b>SPEC FCT</b> tuşuna yeniden basın, kumanda en son etkin çubuğu tekrar gösterir
Yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerinin <b>APPR DEP</b> tuşu üzerinden programlanması	Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında alt menü olarak açılır. Alt menülerden çıkmak: <b>APPR DEP</b> tuşuna yeniden basın, kumanda en son etkin çubuğu tekrar gösterir	Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında en son çubuk olarak eklenir. Menülerden çıkmak: <b>APPR DEP</b> tuşuna yeniden basın, kumanda en son etkin çubuğu tekrar gösterir
<b>CYCLE DEF</b> ve <b>TOUCH PROBE</b> menüleri etkin konumdayken <b>END</b> donanım tuşuna basın	Düzenleme işlemini sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır	İlgili menüyü sonlandırır
<b>CYCLE DEF</b> ve <b>TOUCH PROBE</b> menüleri etkin konumdayken dosya yönetimini çağırın	Düzenleme işlemini sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında ilgili yazılım çubuğu seçili kalır	<b>Tuş işlevsiz hata mesajı.</b>
<b>CYCL CALL</b> , <b>SPEC FCT</b> , <b>PGM CALL</b> ve <b>APPR DEP</b> menüleri etkin konumdayken dosya yönetiminin çağırılması	Düzenleme işlemini sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında ilgili yazılım çubuğu seçili kalır	Düzenleme işlemini sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında temel yazılım çubuğu seçilir

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>Sıfır noktası tablosu:</b>		
■ Bir eksen içinde değerlere göre sıralama fonksiyonu	■ Mevcut	■ Mevcut değil
■ Tablo sıfırlama	■ Mevcut	■ Mevcut değil
■ Liste/ form görüntüsüne geçişi	■ Ekran düzeni tuşuyla geçiş	■ Toggle yazılım tuşu üzerinden geçiş
■ Tek tek satır ekle	■ Her yerde yapılabilir, yeniden numaralandırma sorgudan sonra mümkün. Boş satır eklenir, 0 ile manuel olarak doldurulur	■ Sadece tablo sonunda yapılabilir. Bütün sütunlarda 0 değeri olan satır eklenir
■ Münferit eksenlerdeki pozisyon gerçek değerleri, tuşla sıfır noktası tablosuna devralın	■ <b>Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce sırası</b> işletim türlerinde mevcut	■ Mevcut
■ Bütün etkin eksenlerdeki pozisyon gerçek değerleri, tuşla sıfır noktası tablosuna devralın	■ Mevcut değil	■ Mevcut
■ En son TS ile ölçülen pozisyonu tuşla devralın	■ Mevcut değil	■ Mevcut
<b>Serbest kontur programlama FK:</b>		
■ Paralel eksenlerin programlanması	■ X/Y koordinatları ile nötr, <b>FUNCTION PARAXMODE</b> ile geçiş	■ Mevcut paralel eksenlerle makineye bağlı olarak
■ Rölatif referansların otomatik düzeltilmesi	■ Kontur alt programlarında rölatif referanslar otomatik olarak düzeltilmez	■ Bütün rölatif referanslar otomatik olarak düzeltilir
■ Çalışma düzlemini programlamada belirleme	■ BLK formu ■ Farklı çalışma düzleminde <b>Düzlem XY ZX YZ</b> yazılım tuşu	■ BLK formu
<b>Q parametre programlaması:</b>		
■ SGN ile Q parametre formülü	Q12 = SGN Q50 ■ Q 50 = 0 durumunda Q12 = 0 olur ■ Q50 > 0 durumunda Q12 = 1 olur ■ Q50 < 0 durumunda Q12 -1 olur	Q12 = SGN Q50 ■ Q50 >= 0 durumunda Q12 = 1 olur ■ Q50 < 0 durumunda Q12 -1 olur

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>Hata mesajı durumunda kullanım:</b>		
■ Hata mesajlarında yardım	■ <b>ERR</b> tuşu üzerinden çağırma	■ <b>HELP</b> tuşu üzerinden çağırma
■ Yardım menüsü etkin durumdayken işletim türleri değişimi	■ İşletim türleri değişiminde yardım menüsü kapatılır	■ İşletim türleri değişimine izin verilmez (fonksiyonsuz tuş)
■ Yardım menüsü etkin durumdayken arka plan işletim türünü seçme	■ F12 ile yapılan geçişlerde yardım menüsü kapatılır	■ F12 ile yapılan geçişlerde yardım menüsü açık kalır
■ Birbiriyle aynı hata mesajları	■ Bir listede toplanır	■ Sadece bir defa gösterilir
■ Hata mesajlarının onaylanması	■ Her hata mesajı (birçok defa gösterilse de) onaylanmalıdır, <b>TÜM SİL</b> fonksiyonu mevcut	■ Hata mesajı sadece bir defa onaylanır
■ Protokol fonksiyonlarına erişim	■ Kayıt defteri ve güçlü filtre fonksiyonları (hata, tuşa basma) mevcut	■ Filtre fonksiyonları olmadan bütün kayıt defteri mevcut
■ Servis dosyalarının kaydedilmesi	■ Mevcut. Sistem çöktüğünde servis dosyası oluşturulmaz ■ Kendisi için otomatik servis dosyasının oluşturulduğu, seçilebilir hata numarası	■ Mevcut. Sistem çöktüğünde otomatik olarak bir servis dosyası oluşturulur
<b>Arama fonksiyonu:</b>		
■ En son aranan sözcüklerin listesi	■ Mevcut değil	■ Mevcut
■ Etkin durumdaki tümcenin bileşenlerini gösterme	■ Mevcut değil	■ Mevcut
■ Mevcut tüm NC tümcelerinin listesini gösterme	■ Mevcut değil	■ Mevcut
İşaretili durumda yukarı/aşağı ok tuşlarıyla arama fonksiyonunu başlatma	Azami 50.000 NC tümcesine kadar çalışır, yapılandırma tarihi üzerinden ayarlanabilir	Program uzunluğuna bağlı olarak bir kısıtlama olmaz
<b>Programlama grafiği:</b>		
■ Parmaklık ağının ölçeklendirilmiş gösterimi	■ Mevcut	■ Mevcut değil
■ SLII döngülerinde kontur alt programlarının <b>AUTO DRAW ON</b> ile düzenlenmesi	■ Hata mesajlarında imleç, ana programda CYCL CALL <b>NC tümcesi</b> üzerinde durur	■ Hata mesajlarında imleç, kontur alt programında hataya neden olan NC tümcesinin üzerinde durur
■ Zoom penceresinin kaydırılması	■ Tekrar fonksiyonu mevcut değil	■ Tekrar fonksiyonu mevcut

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>Yan eksenlerin programlanması:</b>		
■ <b>FUNCTION PARAXCOMP</b> söz dizimi: Göstergenin ve seyir hareketinin tutumunu tanımlama	■ Mevcut	■ Mevcut değil
■ <b>FUNCTION PARAXMODE</b> söz dizimi: Hareket ettirilecek paralel eksenin düzenini tanımlama	■ Mevcut	■ Mevcut değil
<b>Üretici döngülerinin programlanması</b>		
■ Tablo verilerine erişim	■ <b>SQL</b> komutları üzerinden ve <b>FN 17</b> ve <b>FN 18</b> veya <b>TABREAD-TABWRITE</b> fonksiyonları üzerinden	■ <b>FN 17</b> ve <b>FN 18</b> veya <b>TABREAD-TABWRITE</b> fonksiyonları üzerinden
■ Makine parametresine erişim	■ <b>CFGREAD</b> fonksiyonu üzerinden	■ <b>FN 18</b> fonksiyonları üzerinden
■ İnteraktif döngülerin <b>CYCLE QUERY</b> ile oluşturulması, örn. manuel işletimde tarama sistemi döngüleri	■ Mevcut	■ Mevcut değil

### Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, işlevsellik

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
<b>GOTO</b> tuşuyla giriş	Bu fonksiyon sadece <b>BAŞLAT TEK</b> yazılım tuşuna henüz basılmamışsa mümkündür	Bu fonksiyon <b>BAŞLAT TEK</b> sonrasında da mümkündür
İşleme zamanının hesaplanması	Simülasyonun <b>START</b> yazılım tuşu ile her tekrarında, işleme zamanı eklenir	Simülasyonun <b>START</b> yazılım tuşu ile her tekrarında, zaman hesabı 0'dan başlatılır
Tekil tümce	Nokta desen döngüleri ve <b>CYCL CALL PAT</b> durumunda kumanda her noktada durur	Nokta desen döngüleri ve <b>CYCL CALL PAT</b> , kumanda tarafından bir NC tümcesi olarak kabul edilir

**Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, kullanım**

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Zum fonksiyonu	Her kesim düzlemi münferit yazılım tuşları üzerinden seçilebilir	Kesim düzlemi üç adet Toggle yazılım tuşu üzerinden seçilebilir
Makineye özel M ek fonksiyonları	PLC'de entegre değilse, hata mesajlarına yol açar	Program testinde yoksayılır
Alet tablosunu gösterme/ düzenleme	Fonksiyon yazılım tuşu ile mevcut	Fonksiyon mevcut değil
Alet gösterimi	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ turkuaz: alet uzunluğu</li> <li>■ kırmızı: kesim uzunluğu ve alet kavramada</li> <li>■ mavi: kesim uzunluğu ve alet kavramada değil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -</li> <li>■ kırmızı: alet kavramada</li> <li>■ yeşil: alet kavramada değil</li> </ul>
3D gösterimi görünüm seçenekleri	Mevcut	Fonksiyon mevcut değil
Model kalitesi ayarlanabilir	Mevcut	Fonksiyon mevcut değil

**Karşılaştırma: Programlama yerindeki farklılıklar**

Fonksiyon	TNC 620	iTNC 530
Demo sürümü	100'ün üzerinde NC tümcesine sahip NC programları seçilemez, hata mesajı verilir.	NC programları seçilebilir, azami 100 NC tümcesi gösterilir, diğer NC tümceleri gösterim için kesilir
Demo sürümü	<b>PGM CALL</b> ile yuvalamayla 100'ün üzerinde NC tümcesine ulaşılır- sa test grafiği görüntü vermez, bir hata mesajı verilmez.	Kümelenmiş NC programları simüle edilebilir.
Demo sürümü	CAD-Viewer'dan en fazla 10 öğeyi bir NC programına aktarabilirsiniz.	DXF dönüştürücüden en fazla 31 satırı bir NC programına aktarabilirsiniz.
NC programlarının kopyalanması	Windows-Explorer ile dizine ve dizinden <b>TNC:\</b> kopyalama mümkün.	Kopyalama işlemi, <b>TNCremo</b> veya programlama yerinin dosya yönetimi üzerinden gerçekleşmelidir.
Yatay yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın	Sütun üzerine tıklandığında, bir çubuk sağa ya da sola geçilir	İstenen bir sütun üzerine tıklanması bu sütunu etkinleştirir

## Dizin

### 3

3D düzeltme.....	423
Alet kalıpları.....	426
Alet oryantasyonu.....	427
Delta değerleri.....	426
Face Milling.....	428
Peripheral Milling.....	430
Standart vektör.....	425

### A

Açı fonksiyonları.....	261
Açık kontur köşeleri M98.....	222
Açık metin.....	89
ADP.....	438
Alet adı.....	118
Alet düzeltme	
Tablo.....	355
Yarıçap.....	128
Alet düzeltilmesi.....	127
Uzunluk.....	127
Üç boyutlu.....	423
Alet eksenini hizalama.....	406
Alet hareketini programlama.....	89
Alet numarası.....	118
Alet odaklı işleme.....	466
Alet seçimi.....	124
Alet uzunluğu.....	118
Alet üst ölçüsü	
hatayı bastırma: M107.....	424
Alet verileri.....	118
açma.....	121
değiştirme.....	107
Delta değerleri.....	120
Programa girin.....	120
Alet yarıçapı.....	119
Alt program.....	235
Ana eksenler.....	81
Arama fonksiyonu.....	96
ASCII dosyaları.....	360
Atımlı devir sayısı.....	369
atlama	
GOTO ile.....	184

### B

Bağlama duyarlı yardım.....	210
Batch Process Manager.....	468
Açma.....	471
Sipariş listesi.....	469
Sipariş listesi atama.....	474
Sipariş listesini değiştirme.....	475
Temel ilkeler.....	468
Uygulama.....	468
Bekleme süresi.....	371, 372, 373
Besleme	
Döner eksenlerde, M116.....	409
Giriş olanakları.....	90

Bu el kitabı hakkında.....	30
----------------------------	----

### C

CAD Import.....	441
CAD veri aktarımında delme	
pozisyonları için filtre.....	459
CAD Viewer.....	441
CAD-Viewer	
Delme pozisyonları için filtre	459
Düzlemi belirleme.....	449
Katman ayarlama.....	445
Kontur seç.....	452
Referans noktası ayarlama..	446
CAM programlama.....	423, 433
Cıvata hattı.....	163

### Ç

Çalışma düzlemini döndürme	
programlı.....	379
Çember.....	154, 162
Çok eksenli işlem.....	378
Çok eksenli işleme.....	417

### D

Daire hesaplama.....	262
Daire merkezi.....	152
Dairesel hat	
Daire merkezi CC etrafında..	153
kutup etrafında.....	162
tanjant bağlantılı.....	156
Daldırma hareketleri için besleme	
faktörü M103.....	223
Değerlerin yuvarlanması.....	330
Delme pozisyonunu seçme	
Fare alanı.....	457
Simge.....	458
Tekli seçim.....	456
Devir eksen	
Göstergeyi indirme M94.....	411
Dik açılı koordinatlar	
Daire merkezi CC etrafındaki	
dairesel hat.....	153
Doğru.....	149
Tanjant bağlantılı dairese	
hat.....	156
Diyalog.....	89
Dizin.....	100, 104
kopyalama.....	108
Oluştur.....	104
silme.....	109
DNC	
NC programından bilgiler.....	284
Doğru.....	149, 161
Dokunmatik ekran.....	478
Dokunmatik hareketler.....	480
Dokunmatik kumanda paneli....	479
Dosya	
işaretleme.....	110

kopyalama.....	105
korumak.....	112
oluşturma.....	105
sıralama.....	111
üzerine yazma.....	106
Dosya durumu.....	102
Dosya fonksiyonları.....	350
Dosya yönetimi	
Aç.....	102
Dizin.....	100
dizinler	
kopyalama.....	108
Dizinler	
Oluştur.....	104
Dosya seçme.....	103
dosya tipi.....	98
dosyayı silme.....	109
dosyayı yeniden adlandırma	111
Fonksiyon genel görünümü.	101
Harici dosya türleri.....	100
Tablo kopyalama.....	107
Döndürme	
çalışma düzlemini.....	379, 381
Sıfırlama.....	383
Döndürülmüş düzlemde kamer	
frezesi.....	407
Döner eksen.....	409
yol optimizasyonlu hareket	
ettirme: M126.....	410
Döner eksenler olmadan	
döndürme.....	406
Düzeltilme tablosu	
oluşturma.....	356
Tip.....	355
DXF dosyasından konum	
seçme.....	455
DXF verilerini işleme	
İşleme konumlarını seçme...	455
temel ayarlar.....	443

### E

Ek eksenler.....	81
Ek fonksiyonlar.....	216
döner eksenler için.....	409
giriş.....	216
Hat davranışı için.....	221
Koordinat bilgileri için.....	218
Mil ve soğutucu madde için..	217
Program akışı kontrolü için..	217
Ekran.....	63
Ekran düzeni.....	64
CAD-Viewer.....	440
Ekran klavyesi.....	65, 65, 185, 185
El çarkı konumlandırmasını	
bindirme M118.....	227
Esaslar.....	69

<b>F</b>			
FCL fonksiyonu.....	36		
FK programlama.....	167		
çalışma düzlemi.....	168		
Çemberler.....	172		
Daire verileri.....	174		
Diyaloğu aç.....	170		
Doğrular.....	171		
Giriş	imkanları		
Yardımcı noktalar.....	176		
Giriş	olanakları		
Rölatif referanslar.....	177		
Grafik.....	169		
Kapalı kontur.....	175		
Kontur elemanlarının yönü ve			
uzunluğu.....	173		
Son nokta.....	173		
Temel bilgiler.....	167		
FN14: ERROR: Hata mesajlarını			
görüntüleme.....	269, 269		
FN 16: F-PRINT: Metinleri			
biçimlendirilmiş şekilde çıkarma....			
273			
FN 18: SYSREAD: Sistem verilerini			
okuma.....	280		
FN19: PLC: Değerleri PLC'ye			
aktar.....	280		
FN20: WAIT FOR: NC ve PLC			
senkronizasyonu.....	281		
FN 23: DAİRE VERİLERİ: 3			
noktadan daire hesaplamaFN			
23.....	262		
FN 24: DAİRE VERİLERİ: 4			
noktadan daire hesaplamaFN			
24.....	262		
FN26: TABOPEN: Serbestçe			
tanımlanabilir tabloyu açma.....	367		
FN 27: TABWRITE: Serbestçe			
tanımlanabilir tabloyu tanımlama....			
367			
FN28: TABREAD: Serbestçe			
tanımlanabilir tabloyu okuma....			
368,	368		
FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye			
devret.....	282		
FN38: SEND: Bilgileri gönder...	284		
Fonksiyon karşılaştırması.....	529		
Form görünümü.....	366		
FUNCTION COUNT.....	358		
<b>G</b>			
gelişim durumu.....	36		
Gerçek pozisyonun kabul			
edilmesi.....	91		
GOTO.....	184		
Grafikler			
programlamada			
kesit büyütme.....	203		
		Programlamada.....	200
		Günlük tanımlama.....	284
<b>H</b>			
Ham parçayı tanımlama.....	88		
Hareket kontrolü.....	438		
Hareketler.....	480		
Hareketli eksenler.....	412		
Hata mesajı.....	204		
Yardım.....	204		
Hata mesajında yardım için.....	204		
Hat fonksiyonları			
Temel bilgiler.....	132		
Ön pozisyonlama.....	136		
Temel bilgiler			
Daireler ve yaylar.....	135		
Hat hareketi.....	148		
dik açılı koordinatlar.....	148		
Hat hareketleri			
dik açılı koordinatlar			
Belirli bir yarıçapa sahip			
çember.....	154		
Genel bakış.....	148		
Kutupsal koordinatlar.....	160		
Teğetsel bağlantılı çember....			
162			
Kutupsal koordinatlar			
doğru.....	161		
Hat hareketleri - Kutupsal			
koordinatlar			
Genel bakış.....	160		
Heliks interpolasyon.....	163		
Hesap makinesi.....	193		
Hızlı hareket.....	116		
<b>i</b>			
İçe aktar			
iTNC 530 tablosu.....	368		
İşlem zinciri.....	433		
İşletim türleri.....	66		
iTNC 530.....	62		
<b>K</b>			
Kalıcı Q parametrelerinin			
tanımlanması.....	256		
Kontur			
çıkma.....	138		
DXF dosyasından seç.....	452		
yaklaşma.....	138		
Konturdan geri çekme.....	228		
Konumlandırma			
Döndürülmüş çalışma			
düzleminde.....	220, 416		
Koordinat dönüşümü.....	351		
Köşelerin yuvarlanması M197..	232		
Köşe yuvarlama.....	151		
Kumanda alanı.....	64		
Kutupsal koordinatlar.....	81, 81		
		CC kutbu etrafındaki dairesel	
		hat.....	162
		Programlama.....	160
<b>L</b>			
Liftoff.....	374		
Lokal Q parametrelerinin			
tanımlanması.....	256		
Look ahead.....	225		
<b>M</b>			
M91, M92.....	218		
Makine parametrelerini okuma.	321		
Malzeme pozisyonları.....	82		
Mesajı ekranda görüntüle.....	279		
Mesajları yazdırma.....	280		
Metin değişkeni.....	311		
Metin dosyası.....	360		
aç ve çık.....	360		
biçimlendirilmiş şekilde çıkarma..			
273			
Metin parçalarını bulma.....	363		
oluştur.....	273		
Silme fonksiyonu.....	361		
Metin editörü.....	189		
Metinlerin değiştirilmesi.....	97		
Mil devri			
giriş.....	121		
Milimetre/mil devri olarak besleme			
M136.....	224		
<b>N</b>			
NC hata mesajı.....	204		
NC programı.....	84		
düzenleme.....	92		
sıralama.....	191		
NC programının gösterimi.....	186		
NC programlarının sıralanması	191		
NC tümcesi.....	93		
NC ve PLC senkronizasyonu....			
281,	281		
<b>O</b>			
Ölçü birimini seçme.....	88		
Özel fonksiyonlar.....	338		
<b>P</b>			
Palet tablosu.....	462		
alet odaklı.....	466		
Düzenleme.....	464		
kullanım.....	462		
seçme ve çıkma.....	465		
Sütun ekleme.....	465		
Sütunlar.....	462		
Parallelachsen.....	342		
Parantez hesabı.....	307		
Paraxcomp.....	342		
Paraxmode.....	342		



Parça ailesi.....	257
PLANE fonksiyonu.....	379, 381
Artımlı tanım.....	394
Dönüşüm türü.....	404
Eksen açısı tanımı.....	395
Euler açısı tanımı.....	388
Genel görünüm.....	381
Hacimsel açı tanımı.....	384
Kamber frezesi.....	407
Konumlandırma davranışı....	397
Nokta tanımı.....	392
Olası çözümlerin seçimi.....	401
Otomatik döndürme.....	398
Projeksiyon açısı tanımı.....	386
Sıfırlama.....	383
Vektör tanımı.....	390
Post işlemci.....	434
Program.....	84
sıralama.....	191
Yapı.....	84
yenisini açma.....	88
Program bilgileri.....	339
Program bölümlerinin	
kopyalanması.....	95, 95
Program bölümü tekrarı.....	237
Program çağırma	
istenen NC programının	
çağırılması.....	239
Programlama grafiği.....	169

## Q

Q parametreleri.....	252
Değerleri PLC'ye aktar.....	280
Değerleri PLC'ye devret.....	282
kalıcı parametreler QR.....	252
lokal parametreler QL.....	252
ön tanımlı.....	324
programlama.....	252
Q parametre programlaması	
Açı fonksiyonları.....	261
Ek fonksiyonlar.....	268
Programlama uyarıları.....	255
Q parametresi	
biçimlendirilmiş şekilde çıkar	273
kontrol etme.....	266
programlama.....	311
String parametresi QS.....	311
Q parametresi programlama	
Daire hesaplama.....	262
Q parametresi programlama	
Eğer/öyleyse kararı.....	263
Q parametresi programlaması	
Matematiksel temel fonksiyonlar	
258	

## R

Referans noktası	
------------------	--

seç.....	83
Referans sistemi.....	70, 81
Alet.....	79
Çalışma düzlemi.....	77
Giriş.....	78
Makine.....	71
Malzeme.....	75
Temel.....	74
Rezonans titreşimi.....	369

## S

Sabit disk.....	98
Sayaç.....	358
Serbestçe tanımlanabilir tablo	
açma.....	367
Serbestçe tanımlanabilir tabloyu	
tanımlama.....	367
Servis dosyalarını kaydetme....	209
Sıfır noktası kaydırma.....	351
Koordinat girişi.....	352
Sıfır noktası tablosu üzerinden....	353
Sıfır noktası kaydırmasını	
sıfırlama.....	354
Sistem verileri	
Liste.....	490
Sistem verilerini okuma....	280, 316
SPEC FCT.....	338
SQL talimatları.....	286
String parametreleri	
atama.....	312
Sistem verilerini okuma.....	316
zincirleme.....	313
String parametresi.....	311
dönüştürme.....	317
kontrol etme.....	318
parça stringi kopyalama.....	315
uzunluğu tespit etme.....	319

## Ş

Şev.....	150
Şişen devir sayısı.....	369

## T

Tablo erişimi.....	367
Tablo erişimleri.....	286
Tam daire.....	153
Tarama sistemi denetimi.....	230
TCPM.....	417
Sıfırlama.....	422
Teach In.....	91, 149
TNCguide.....	210
TOOL CALL.....	121
TOOL DEF.....	120
TRANS DATUM.....	352
Trigonometri.....	261
Tümce.....	93
ekle, değiştir.....	93

silme.....	93
T vektörü.....	425

## V

Vektör.....	390
Veri çıkışı	
ekranda.....	279
Veri çıktısı	
sunucuda.....	279

## Y

Yardım dosyasını indir.....	214
Yardım sistemi.....	210
Yarıçap düzeltme.....	128
giriş.....	129, 130
Yarıçap düzeltmesi	
dış köşeler, iç köşeler.....	130
Yol.....	100
Yorum ekleme.....	186, 187
Yuvalamalar.....	243
Yüzeye normal vektörler.....	408
Yüzey normal vektörü....	390, 423, 425

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

## HEIDENHAIN tarama sistemleri

diğer konulara dair süreleri azaltmanıza ve üretilen malzeme-  
lerin boyut stabilitesini iyileştirmenize yardımcı olur.

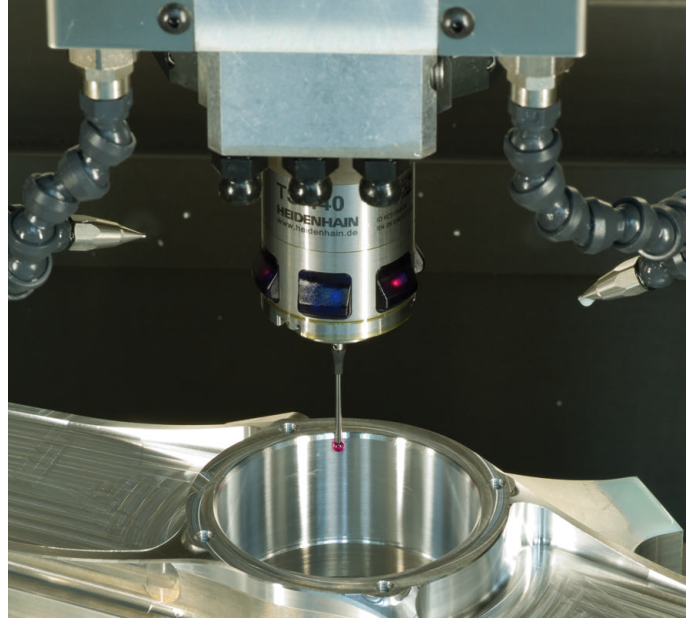
### Malzeme tarama sistemleri

**TS 220** Kablo bağlantılı sinyal aktarımı

**TS 440** Kızılötesi aktarım

**TS 642, TS 740** Kızılötesi aktarım

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Malzemelerin ölçümü



### Alet tarama sistemleri

**TT 160** Kablo bağlantılı sinyal aktarımı

**TT 460** Kızılötesi aktarım

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

