



HEIDENHAIN



TNC 128

Kullanıcı el kitabı

Açık metin programlaması

NC yazılımı
771841-07

Türkçe (tr)
10/2018

Kumanda ile ilgili kumanda elemanları

Tuşlar

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

Yönlendirme tuşları

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

Döngüler, alt programlar ve program bölüm tekrarları

Tuş	Fonksiyon
 	Döngüleri tanımlayın ve çağırın
 	Alt programları ve program bölüm tekrarlarını girin ve çağırın

Besleme ve mil devri için potansiyometre

Besleme



Mil devri



İçindekiler

1	Temel bilgiler.....	33
2	İlk adımlar.....	43
3	Temel ilkeler.....	55
4	Aletler.....	93
5	Alethareketlerini programlayın.....	105
6	Programlama yardımları.....	111
7	Ek fonksiyonlar.....	141
8	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	149
9	Q parametrelerinin programlanması.....	167
10	Özel fonksiyonlar.....	235
11	CAD dosyalarından verileri uygula.....	263
12	Esaslar/ Genel bakış.....	267
13	Döngüler: Delme döngüleri / dişli döngüleri.....	293
14	İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme.....	339
15	Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri.....	363
16	Döngüler: Özel Fonksiyonlar.....	377
17	Tarama sistemi döngüleri.....	385
18	Tablolar ve Genel Bakış.....	407

1	Temel bilgiler.....	33
1.1	Bu el kitabı hakkında.....	34
1.2	Kumanda tipi, yazılım ve fonksiyonlar.....	36
	Yazılım Seçenekleri.....	36
	Yeni fonksiyonlar 77184x-06.....	38
	Yeni fonksiyonlar 77184x-07.....	41

2 İlk adımlar.....	43
2.1 Genel bakış.....	44
2.2 Makinenin açılması.....	45
Akım kesintisini onaylayın.....	45
2.3 İlk kısmı programlama.....	46
İşletim türü seçimi.....	46
Kumandanın önemli kumanda elemanları.....	46
Yeni NC programı açma / dosya yönetimi.....	47
Ham parçayı tanımlama.....	48
Program yapısı.....	49
Basit kontur programlaması.....	50
Döngü programının oluşturulması.....	53

3	Temel ilkeler.....	55
3.1	TNC 128.....	56
	HEIDENHAIN Açık Metin.....	56
	Uyumluluk.....	56
3.2	Ekran ve Kumanda paneli.....	57
	Ekran.....	57
	Ekran düzeninin belirlenmesi.....	57
	Kumanda paneli.....	58
	Ekran klavyesi.....	58
3.3	İşletim türleri.....	60
	Manuel işletim ve el. el çarkı.....	60
	El girişi ile pozisyonlama.....	60
	Programlama.....	60
	Program Testi.....	61
	Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı.....	61
3.4	NC esasları.....	62
	Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri.....	62
	Referans sistemi.....	62
	Freze makinelerinde referans sistemi.....	63
	Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması.....	63
	Kutupsal koordinatlar.....	63
	Kesin ve artan malzeme pozisyonları.....	64
	Referans noktasının seçilmesi.....	65
3.5	NC programlarını açma ve girme.....	66
	Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin.....	66
	Ham parçayı tanımlama: BLK FORM.....	67
	Yeni NC programını açma.....	68
	Açık metinde alet hareketlerini bünyesinde programlama.....	69
	Gerçek pozisyonu kabul etme.....	71
	NC programını düzenleme.....	71
	Kumandanın arama fonksiyonu.....	75
3.6	Dosya yönetimi.....	77
	Dosyalar.....	77
	Harici oluşturulan dosyaları kumandada gösterme.....	78
	Dizinler.....	79
	Yollar.....	79
	Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları.....	79
	Dosya yönetimini aç.....	81
	Sürücüler, izinleri ve dosyaları seçme.....	82
	Yeni izin oluştur.....	84
	Yeni dosya oluşturma.....	84

Tekil dosya kopyalama.....	84
Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın.....	85
Tablo kopyalama.....	86
Dizini kopyalama.....	87
Son seçilen dosyalardan birini seçin.....	87
Dosyayı silme.....	88
Dizini silme.....	88
Dosyaları işaretleme.....	89
Dosyayı yeniden adlandırma.....	90
Dosyaları sıralama.....	90
Ek fonksiyonlar.....	91

4	Aletler.....	93
4.1	Alet bazlı girişler.....	94
	Besleme F.....	94
	S mil devri.....	95
4.2	Alet verileri.....	96
	Alet düzeltme için önkoşul.....	96
	Alet numarası, alet adı.....	96
	L alet uzunluğu.....	96
	Alet yarıçapı R.....	96
	Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri.....	97
	Alet verilerini NC programına girin.....	97
	Alet verilerini açma.....	98
	Alet seçimi.....	100
4.3	Alet düzeltmesi.....	101
	Giriş.....	101
	Alet uzunluk düzeltmesi.....	101
	Eksene paralel pozisyon tümcelerinde Alet yarıçap düzeltmesi.....	102

5	Alet hareketlerini programlayın.....	105
5.1	Temel ilkeler.....	106
	NC programında alet hareketleri.....	106
	Ek fonksiyonlar M.....	107
	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	107
	Programlama: Q Parametresi.....	107
5.2	Alet hareketleri.....	108
	Bir çalışma için takım hareketini programlama.....	108
	Gerçek pozisyonu kabul et.....	109
	Örnek: Doğru hareketi.....	110

6	Programlama yardımları.....	111
6.1	GOTO fonksiyonu.....	112
	GOTO tuşunu kullan.....	112
6.2	Ekran klavyesi.....	113
	Metni ekran klavyesiyle girme.....	113
6.3	NC programlarının gösterimi.....	114
	Söz diziminin öne çıkarılması.....	114
	Kaydırma çubuğu.....	114
6.4	Yorumlar ekleme.....	115
	Uygulama.....	115
	Yorum ekleme.....	115
	Program girişi sırasında yorum girmek.....	115
	Yorumu sonradan eklemek.....	115
	Şahsi NC tümcesinde yorum.....	116
	NC tümcesini sonradan yorumlayın.....	116
	Yorum değiştirme fonksiyonları.....	116
6.5	NC programını serbest düzenleme.....	117
6.6	NC tümcelerini atlama.....	118
	/ işareti ekleme.....	118
	/ işaretini silme.....	118
6.7	NC programlarını sıralama.....	119
	Tanımlama, kullanım imkanı.....	119
	Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin.....	119
	Anahat tümcesini program penceresine ekleyin.....	120
	Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin.....	120
6.8	Hesap makinesi.....	121
	Kullanım.....	121
6.9	Kesim verileri işlemcisi.....	123
	Uygulama.....	123
	Kesim verileri tablolarıyla çalışma.....	125
6.10	Programlama grafiği.....	127
	Programlama grafiğini uygula ya da uygulama.....	127
	Mevcut NC programı programlama grafiği oluşturma.....	128
	Tümce numarasını göster ve gizle.....	128
	Grafik silme.....	128
	Parmaklık çizgilerini ekrana getirme.....	129
	Kesit büyütme veya küçültme.....	129

6.11 Hata mesajları.....	130
Hatayı göster.....	130
Hata penceresini açın.....	130
Hata penceresini kapat.....	130
Detaylı hata mesajları.....	131
İÇ BİLGİ yazılım tuşuİÇ BİLGİ.....	131
FİLTRE yazılım tuşuFİLTRE.....	131
Hatayı sil.....	132
Hata protokolü.....	132
Tuş protokolü.....	133
Bilgi metinleri.....	134
Servis dosyalarını kaydetme.....	134
TNCguide yardım sistemini çağırın.....	134
6.12 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi.....	135
Uygulama.....	135
TNCguide ile yapılacak çalışmalar.....	136
Güncel yardım dosyalarını indir.....	139

7	Ek fonksiyonlar.....	141
7.1	M ek fonksiyonlarını girin.....	142
	Temel bilgiler.....	142
7.2	Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar.....	143
	Genel bakış.....	143
7.3	Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar.....	144
	Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92.....	144
	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94.....	146
7.4	Hat davranışı için ek fonksiyonlar.....	147
	Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103.....	147
	Milimetre/mil devri olarak besleme: M136.....	147
	Konturdan alet eksenini yönünde geri çekme: M140.....	147

8	Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....	149
8.1	Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama.....	150
	Label.....	150
8.2	Alt program.....	151
	Çalışma şekli.....	151
	Programlama uyarıları.....	151
	Alt programın programlanması.....	151
	Alt programı çağırın.....	152
8.3	Program bölümü tekrarları.....	153
	Label.....	153
	Çalışma şekli.....	153
	Programlama uyarıları.....	153
	Program bölümünün tekrarını programlama.....	153
	Program bölümünün tekrarını çağırın.....	154
8.4	Alt program olarak istenilen NC programı.....	155
	Yazılım tuşlarına genel bakış.....	155
	Çalışma şekli.....	155
	Programlama uyarıları.....	156
	NC programının alt program olarak çağırılması.....	157
8.5	Yuvalamalar.....	159
	Yuvalama tipleri.....	159
	Yuvalama derinliği.....	159
	Alt programdaki alt program.....	159
	Program bölümü tekrarlarının tekrarları.....	160
	Alt programın tekrarlanması.....	161
8.6	Programlama örnekleri.....	162
	Örnek: Delik grupları.....	162
	Örnek: Birden çok aletle delik grubu.....	164

9	Q parametrelerinin programlanması.....	167
9.1	Prensip ve fonksiyon genel görünümü.....	168
	Programlama uyarıları.....	170
	Q parametre fonksiyonlarının çağırılması.....	171
9.2	Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi.....	172
	Uygulama.....	172
9.3	Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama.....	173
	Uygulama.....	173
	Genel bakış.....	173
	Temel hesaplama türlerini programlama.....	174
9.4	Açı fonksiyonları.....	176
	Tanımlamalar.....	176
	Açı fonksiyonlarını programlama.....	176
9.5	Daire hesaplamaları.....	177
	Uygulama.....	177
9.6	Q parametreleriyle eğer/öyleyse kararları.....	178
	Uygulama.....	178
	Mutlak atlamalar.....	178
	Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar.....	178
	Eğer/o zaman kararları programlama.....	179
9.7	Q parametresini kontrol etme ve değiştirme.....	180
	Uygulama şekli.....	180
9.8	Ek fonksiyonlar.....	182
	Genel bakış.....	182
	FN 14: ERROR Hata mesajlarını görüntüleme.....	183
	FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma.....	187
	FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma.....	193
	FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar.....	194
	FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu.....	194
	FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret.....	195
	Q parametreleri: Dışa aktarFN 37: DIŞA AKTAR.....	195
	FN 38: SEND – NC programından bilgiler gönder.....	196
9.9	SQL talimatlarıyla tablo erişimleri.....	197
	Giriş.....	197
	Fonksiyon genel bakışı.....	198
	SQL komutunu programlama.....	200
	Örnek.....	200
	SQL BIND.....	202

SQL EXECUTE.....	203
SQL FETCH.....	207
SQL UPDATE.....	208
SQL INSERT.....	210
SQL COMMIT.....	211
SQL ROLLBACK.....	212
SQL SELECT.....	214

9.10 Formülü doğrudan girme.....216

Formül girin.....	216
Hesaplama kuralları.....	218
Giriş örneği.....	219

9.11 String parametresi.....220

String işleme fonksiyonu.....	220
String parametreleri atama.....	221
String parametrelerini zincirleme.....	221
Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün.....	222
Parça stringi bir string parametresinden kopyalama.....	223
Sistem verilerini okuma.....	224
String parametresini bir sayısal değere dönüştürme.....	225
Bir string parametresini kontrol etme.....	226
Bir string parametresinin uzunluğunu tespit etme.....	227
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın.....	228
Makine parametrelerini okuma.....	229

9.12 Ön tanımlı Q parametreleri.....232

PLC'deki değerler: Q100 ila Q107.....	232
Aktif alet yarıçapı: Q108.....	232
Alet eksen: Q109.....	233
Mil konumu: Q110.....	233
Soğutucu beslemesi: Q111.....	233
Bindirme faktörü: Q112.....	233
NC programındaki ölçüm bilgileri: Q113.....	233
Alet uzunluğu: Q114.....	234
Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar.....	234
Örn. TT 160 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması.....	234

10 Özel fonksiyonlar.....	235
10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış.....	236
SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü.....	236
Program bilgileri menüsü.....	236
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü.....	237
Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsü.....	237
10.2 Sayaç tanımlama.....	238
Uygulama.....	238
FUNCTION COUNT tanımlayın.....	239
10.3 Serbest tanımlanabilir tablolar.....	240
Temel bilgiler.....	240
Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın.....	240
Tablo formatını değiştirme.....	241
Tablo ve form görünümü arasında geçiş.....	242
FN 26: TABOPEN – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....	243
FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....	243
FN 28: TABREAD: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma.....	244
Tablo biçimini uyarlama.....	245
10.4 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE.....	246
Atımlı devir sayısı programlama.....	246
Atımlı devir sayısının sıfırlanması.....	247
10.5 Bekleme süresi FUNCTION FEED.....	248
Bekleme süresi programlama.....	248
Bekleme süresi sıfırlama.....	249
10.6 Dosya fonksiyonları.....	250
Uygulama.....	250
Dosya işlemleri tanımlanması.....	250
10.7 Koordinat dönüşümlerini tanımlama.....	251
Genel bakış.....	251
TRANS DATUM AXIS.....	251
TRANS DATUM TABLE.....	252
TRANS DATUM RESET.....	252
10.8 Metin dosyaları oluşturma.....	253
Uygulama.....	253
Metin dosyasını açma ve çıkma.....	253
Metinleri düzenleyin.....	254
İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme.....	254
Metin bloklarını işleyin.....	254
Metin parçalarını bulma.....	255

10.9 Alet taşıyıcı yönetimi.....	256
Temel ilkeler.....	256
Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi.....	256
Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelenmesi.....	257
Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması.....	260
10.10 Bekleme süresi FUNCTION DWELL.....	261
Bekleme süresi programlama.....	261

11 CAD dosyalarından verileri uygula.....	263
11.1 Ekran düzeni CAD-Viewer.....	264
CAD-Viewer temel ilkeleri.....	264
11.2 CAD-Viewer.....	265
Uygulama.....	265

12 Esaslar/ Genel bakış.....	267
12.1 Giriş.....	268
12.2 Mevcut döngü gurupları.....	269
İşlem döngülerine genel bakış.....	269
12.3 İşleme döngülerle çalışma.....	270
Makineye özel döngüler.....	270
Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama.....	271
GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama.....	271
Döngüleri çağırın.....	272
12.4 Döngüler için program bilgileri.....	274
Genel bakış.....	274
GLOBAL TAN girin.....	274
GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın.....	275
Genel geçerli global veriler.....	275
Delme işlemleri için global veriler.....	276
Cep döngüleri 25x ile freze işlemleri için global veriler.....	276
Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler.....	276
Pozisyonlama davranışı için global veriler.....	276
Tarama işlevleri için global veriler.....	277
12.5 PATTERN DEF örnek tanımlama.....	278
Uygulama.....	278
PATTERN DEF girin.....	279
PATTERN DEF kullanma.....	279
Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması.....	280
Münferit sıraların tanımlanması.....	280
Münferit örnek tanımlama.....	281
Münferit çerçeveyi tanımlama.....	282
Tam daire tanımlayın.....	283
Kısmi daire tanımlama.....	283
12.6 DAİRE ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 220).....	284
Devre akışı.....	284
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	284
Döngü parametresi.....	285
12.7 ÇİZGİLER ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 221).....	286
Döngü akışı.....	286
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	286
Döngü parametresi.....	287
12.8 Nokta tabloları.....	288
Uygulama.....	288

Nokta tablosu girme.....	288
Çalışma için noktaların tek tek kapatılması.....	289
NC programındaki nokta tablosunu seçin.....	289
Döngüyü nokta tablolarıyla bağlantılı olarak çağırma.....	290

13 Döngüler: Delme döngüleri / dişli döngüleri.....	293
13.1 Temel bilgiler.....	294
Genel bakış.....	294
13.2 MERKEZLEME (240 döngüsü).....	295
Devre akışı.....	295
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	295
Döngü parametresi.....	296
13.3 DELME (döngü 200).....	297
Döngü akışı.....	297
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	297
Döngü parametresi.....	298
13.4 SÜRTÜNME (döngü 201).....	299
Döngü akışı.....	299
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	299
Döngü parametresi.....	300
13.5 TORNALAMA (Döngü 202).....	301
Döngü akışı.....	301
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	302
Döngü parametresi.....	303
13.6 UNIVERSAL DELME (Döngü 203).....	304
Döngü akışı.....	304
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	307
Döngü parametresi.....	308
13.7 GERİ HAVŞALAMA (Döngü 204).....	310
Döngü akışı.....	310
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	311
Döngü parametresi.....	312
13.8 UNIVERSAL DELME (Döngü 205).....	313
Döngü akışı.....	313
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	314
Döngü parametresi.....	315
Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı.....	317
13.9 TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241).....	321
Döngü akışı.....	321
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	321
Döngü parametresi.....	322
Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı.....	324

13.10 Programlama örnekleri.....	328
Örnek: Delme döngüleri.....	328
Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı.....	329
13.11 Dengeleme dolgulu DİŞLİ DELME (döngü 206).....	331
Devre akışı.....	331
Programlama sırasında dikkat edin!.....	331
Döngü parametresi.....	332
13.12 DİŞ AÇMA GS dengeleme mandreni olmadan (Döngü 207).....	333
Döngü akışı.....	333
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	333
Döngü parametresi.....	335
Program kesintisinde serbest hareket.....	336
13.13 Programlama örnekleri.....	337
Örnek: Dişli delme.....	337

14 İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme.....	339
14.1 Temel bilgiler.....	340
Genel bakış.....	340
14.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251).....	341
Devre akışı.....	341
Programlama sırasında bazı hususlara dikkat edin!.....	342
Döngü parametresi.....	343
14.3 YİV FREZELEME (döngü 253).....	345
Döngü akışı.....	345
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	346
Döngü parametresi.....	347
14.4 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256).....	349
Döngü akışı.....	349
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	350
Döngü parametresi.....	351
14.5 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233).....	353
Döngü akışı.....	353
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	357
Döngü parametresi.....	358
14.6 Programlama örnekleri.....	361
Örnek: Cep, pim frezeleme.....	361

15 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri.....	363
15.1 Temel prensipler.....	364
Genel bakış.....	364
Koordinat dönüşümlerinin etkinliği.....	364
15.2 SIFIR NOKTASI kaydırması (döngü 7).....	365
Etki.....	365
Döngü parametresi.....	365
Programlama sırasında dikkat edin!.....	365
15.3 SIFIR NOKTASI kaydırması (döngü 7).....	366
Etki.....	366
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	367
Döngü parametresi.....	367
NC programındaki sıfır noktası tablosunu seçin.....	368
Programlama işletim türünde sıfır noktası tablosunun düzenlenmesi.....	368
Sıfır noktası tablosunu yapılandırın.....	370
Sıfır noktası tablosundan çıkın.....	370
Durum göstergeleri.....	370
15.4 REFERANS NOKT AYARI (247 döngüsü).....	371
Etki.....	371
Programlamadan önce dikkat edin!.....	371
Döngü parametresi.....	371
15.5 YANSITMA (Döngü 8).....	372
Etki.....	372
Döngü parametresi.....	372
15.6 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (Döngü 11).....	373
Etki.....	373
Döngü parametresi.....	373
15.7 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26).....	374
Etki.....	374
Programlama sırasında dikkat edin!.....	374
Döngü parametresi.....	374
15.8 Programlama örnekleri.....	375
Örnek: Delik grupları.....	375

16 Döngüler: Özel Fonksiyonlar.....	377
16.1 Temel bilgiler.....	378
Genel bakış.....	378
16.2 BEKLEME SÜRESİ (Döngü 9).....	379
Fonksiyon.....	379
Döngü parametresi.....	379
16.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (Döngü 12).....	380
Döngü fonksiyonu.....	380
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	380
Döngü parametresi.....	380
16.4 MİL ORYANTASYONU (Döngü 13).....	381
Döngü fonksiyonu.....	381
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	381
Döngü parametresi.....	381
16.5 DİŞLİ KESME (döngü 18).....	382
Döngü akışı.....	382
Programlama sırasında dikkat edin!.....	382
Döngü parametresi.....	383

17 Tarama sistemi döngüleri.....	385
17.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında.....	386
Fonksiyon biçimi.....	386
Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri.....	386
17.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!.....	387
Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST.....	387
Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP.....	387
Kızılötesi tarama sistemini programlanan tarama yönüne doğru yönlendirin: Tarama sistemi tablosunda TRACK.....	387
Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F.....	388
Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX.....	388
Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: Tarama sistemi tablosunda F_PREPOS.....	388
Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması.....	389
17.3 Tarama sistemi tablosu.....	390
Genel.....	390
Tarama sistemi tablosunu düzenleyin.....	390
Tarama sistemi verileri.....	391
17.4 Temel bilgiler.....	392
Genel bakış.....	392
Makine parametrelerini ayarlayın.....	393
TOOL.T alet tablosundaki girişler.....	395
17.5 TT'yi kalibre et (döngü 480, seçenek no. 17).....	396
Devre akışı.....	396
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	397
Döngü parametresi.....	397
17.6 Kablosuz TT 449'u kalibre etme (döngü 484, seçenek no. 17).....	398
Temel bilgiler.....	398
Döngü akışı.....	398
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	399
Döngü parametresi.....	399
17.7 Alet uzunluğunu ölçme (Döngü 481, seçenek #17).....	400
Döngü akışı.....	400
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	401
Döngü parametresi.....	401
17.8 Alet yarıçapını ölçme (Döngü 482, seçenek #17).....	402
Döngü akışı.....	402
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	402
Döngü parametresi.....	403

17.9 Aleti komple ölçme(döngü 483, seçenek #17).....	404
Döngü akışı.....	404
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	404
Döngü parametresi.....	405

18 Tablolar ve Genel Bakış.....	407
18.1 Sistem verileri.....	408
FN 18 fonksiyonlarının listesi.....	408
Karşılaştırma: FN 18 fonksiyonları.....	437
18.2 Teknik bilgi.....	441
Teknik Veriler.....	441
Kullanıcı fonksiyonları.....	443
Yazılım Seçenekleri.....	445
Aksesuar.....	445
İşleme döngüleri.....	446
Ek fonksiyonlar.....	447

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 128	771841-07
TNC 128 Programlama istasyonu	771845-07

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:

- 3D tarama sistemi için tarama fonksiyonları

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.

Yazılım Seçenekleri

TNC 128, 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
----------	-----------------------------

Touch Probe Functions (seçenek no. 17)

Tarama sistemi fonksiyonları	Tarama sistemi döngüleri: ■ Manuel İşletim türünde referans noktası belirleyin ■ Aletleri otomatik ölçmek
------------------------------	--

HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

State Reporting Interface – SRI (seçenek #137)

Numerik kontrol durumuna http erişimleri	■ Durum değişikliklerinin zamanlarının okunması ■ Aktif NC programlarının okunması
--	---

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 77184x-06

- Bir sayacı kumanda etmek için yeni fonksiyon **FUNCTION COUNT**, bkz. "Sayaç tanımlama", Sayfa 238
- NC tümceleri yorumlanabilir, bkz. "NC tümcesini sonradan yorumlayın", Sayfa 116
- CAD-Viewer'ın çok sayıda örneği açılmışsa bunlar üçüncü masaüstünde küçük gösterilir.
- FN 16: F-PRINT durumunda Q parametresi ya da QS parametresinde referansların kaynak ve hedef olarak belirtilmesi mümkündür, bkz. "Esaslar", Sayfa 187
- FN18 fonksiyonları genişletildi, bkz. "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 193
- Alet taşıyıcı dosyalarını, dosya yönetiminde de açabilirsiniz.
- **TABLONUN / NC-PGM UYARLAMASI** fonksiyonuyla serbest tanımlanabilir tablolar da içe aktarılabilir ve uyarlanabilir.
- Makine üreticisi bir tablo içe aktarmada güncelleme kuralları yardımıyla ör. tablo ve NC programlarından noktalı harfleri otomatik olarak çıkarabilir.
- Alet tablosunda alet adlarının hızlı araması yapılabilir.
- Makine üreticisi referans noktası ayarını münferit eksenlerde kilitleyebilir.
- Referans noktası tablosunun 0 satırı manuel olarak da düzenlenebilir.
- Elemanlar tüm ağaç yapılarında çift tıklamayla açılabilir ve kapatılabilir.
- Durum göstergesinde yansıtılmış işlem için yeni sembol.
- **Program Testi** işletim türünde grafik ayarları sürekli kaydedilir.
- **Program Testi** işletim türünde şimdi çeşitli hareket alanları seçilebilir.
- **TARAMA SİST İZLEM KAPALI** yazılım tuşları yardımıyla tarama sistemi denetimini 30 san. süreyle baskılayabilirsiniz.
- Aktif durumdaki mil izlemede mil devirlerinin sayısı koruma kapısı açıkken sınırlıdır. Gerekirse milin dönme yönü değişir, bu şekilde her zaman en kısa yola konumlama yapılmaz.
- Durum göstergesinin (simgeler) sırasını belirlemek için yeni makine parametresi **iconPrioList** (No. 100813).
- **clearPathAtBlk** (No. 124203) makine parametresi ile **Program Testi** işletim türündeki alet yollarının yeni bir BLK formunda silinip silinmeyeceğini belirleyebilirsiniz.

Değiştirilen fonksiyonlar 77184x-06

- Kilitli aletleri kullanırsanız kumanda **Programlama** işletim türünde bir uyarı verir, bkz. "Programlama grafiği", Sayfa 127
- NC söz dizimi **TRANS DATUM AXIS** bir kontur dahilinde SL döngüsünde kullanılabilir.
- Delikler ve dişliler programlama grafiğinde açık mavi renkte gösterilir, bkz. "Programlama grafiği", Sayfa 127
- Sıralama düzeni ve sütun genişlikleri, alet seçim penceresinde kumanda kapatıldıktan sonra da muhafaza edilir, bkz. "Alet verilerini açma", Sayfa 98
- Silinecek bir dosya mevcut değilse **FILE DELETE** artık bir hata mesajına yol açmaz.
- **CALL PGM** ile çağrılan bir alt program **M2** veya **M30** ile sonlanırsa kumanda bir uyarı verir. Başka bir NC programı seçtiğinizde kumanda uyarıyı otomatik olarak siler, bkz. "Programlama uyarıları", Sayfa 156
- Büyük veri miktarlarının bir NC programı içerisine eklenme süresi belirgin şekilde kısaltıldı.
- Fare ile çift tıklama ve **ENT** tuşu, tablo editörünün seçim alanlarında bir açılır pencere açar.
- Kilitli aletleri kullanırsanız kumanda, **Program Testi** işletim türünde bir uyarı verir.
- Kumanda, kontura yeniden yaklaşma durumunda bir konumlandırma mantığı sağlar.
- Yardımcı bir aletin kontura yeniden yaklaşması durumunda konumlandırma mantığı değiştirildi.
- Kumanda, yeniden çalıştırma durumunda kayıtlı bir kesinti noktası bulursa işlemi bu alanda devam ettirebilirsiniz.
- Grafik, aleti müdahale durumunda kırmızı ve boş kesimde mavi renkte gösterir.
- Kesim düzlemlerinin konumları program seçiminde ya da yeni bir BLK formunda artık geri alınmaz.
- Mil devir sayıları **Manuel İşletim** işletim türünde de virgöl sonrası hanelerle girilebilir. Devir sayısı < 1000 durumunda kumanda, virgöl sonrası haneleri gösterir.
- Kumanda, silinene kadar ya da daha öncelikli bir hata (hata sınıfı) ile değiştirilinceye kadar üst satırda bir hata mesajı gösterir.
- Bir USB bellek artık bir yazılım tuşu yardımıyla bağlanmak zorunda değil.
- Adım ölçüsü, mil devir sayısı ve beslemeyi ayarlama sırasındaki hız, elektronik el çarklarında uyarlandı.
- Kumanda, bir tablonun içe aktarılma ya da tablo formatının uyarlanma durumunu otomatik olarak algılar.
- Yapılandırma parça dosyalarının değiştirilmesi durumunda kumanda, program testini artık durdurmaz, bunun yerine sadece bir uyarı gösterir.
- Referans işlemi yapılmamış eksenler durumunda bir referans noktası ayarlayamaz ve referans noktasını değiştiremezsiniz.
- El çarkını devre dışı bırakma durumunda el çarkı potansiyometreleri hala aktifse kumanda, bir uyarı verir.

- El çarkları HR 550 veya HR 550FS kullanılıyorsa çok düşük akü gerilimi durumunda bir uyarı verilir.
- Makine üreticisi **CUT 0** ile bir alette kaydırmanın **R-OFFS** hesaplanıp hesaplanmayacağını tespit edebilir.
- Makine üreticisi simüle edilmiş alet değişimi konumunu değiştirebilir.
- **decimal** Karakter (No. 100805) makine parametresinde ondalık işareti olarak bir nokta ya da bir virgöl kullanılmasını ayarlayabilirsiniz.

Yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları 77184x-06

- Döngü 256 **RECTANGULAR STUD** parametre Q215, Q385, Q369 ve Q386 olarak genişletildi. bkz. "DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256)", Sayfa 349
- 233 döngüsünde detay değişiklikleri: Perdahlama işleminde kesim uzunluğunu denetler (**LCUTS**), kuşlamada freze stratejisiyle 0-3 yüzeyi freze yönünde Q357 olarak büyütür (bu yönde bir sınırlama yoksa). bkz. "YÜZEY FREZELEME (Döngü 233)", Sayfa 353
- **OLD CYCLES** altında düzenlenmiş, teknik olarak elden geçirilmiş döngüler 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231 artık editör üzerinden eklenemez. Ancak bu döngülerin işlenmesi ve değiştirilmesi halen mümkündür.
- Diğerlerinin yanı sıra 480, 481, 482 tezgah tarama sistemi döngüleri gizlenebilir.
- Tarama sistemi tablosunda yeni sütun **SERIAL**. bkz. "Tarama sistemi verileri", Sayfa 391

Yeni fonksiyonlar 77184x-07

- Artık kesim verileri tablolarıyla çalışmak mümkündür, bkz. "Kesim verileri tablolarıyla çalışma", Sayfa 125
- **Program Testi** işletim türünde NC programında tanımlanmış bir sayaç simüle edilir, bkz. "Sayaç tanımlama", Sayfa 238
- Çağrılan bir NC programı, çağırılan NC programında tamamen işlenmişse değiştirilebilir.
- **TOOL DEF** bünyesinde giriş, QS parametresi üzerinden gerçekleşir, bkz. "Alet verilerini NC programına girin", Sayfa 97
- QS parametreleriyle serbest tanımlanabilir tablolardan okumak ve yazmak artık mümkündür, bkz. "FN 27: TABWRITE – Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama", Sayfa 243
- FN-16 fonksiyonu, yorum satırlarını yazabileceğiniz giriş işareti * ile genişletildi, bkz. "Metin dosyası oluştur", Sayfa 187
- FN-16 fonksiyonu %RS için metinlerin biçimlendirme olmadan çıktısını alabileceğiniz yeni çıktı formatı, bkz. "Metin dosyası oluştur", Sayfa 187
- FN18 fonksiyonları genişletildi, bkz. "FN 18: SYSREAD – Sistem verilerini okuma", Sayfa 193
- Yeni kullanıcı yönetimi ile farklı erişim yetkileri ile kullanıcılar oluşturabilir ve yönetebilirsiniz.
- Yeni ANA BİLGİSAYAR İŞLETİM fonksiyonuyla komutu harici bir ana bilgisayara devredebilirsiniz.
- Kısaca **SRI** olarak adlandırılan **State Reporting Interface** ile HEIDENHAIN, makinenizin işletim durumlarının kaydı için basit ve sağlam bir arayüz sunmaktadır.
- Ekran düzeni yazılım tuşları uyarlandı.
- 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.
- **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.
- 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 77184x-07

- Kesim verileri işlemcisi revize edildi, bkz. "Kesim verileri işlemcisi", Sayfa 123
- Kumanda, alet çağırma bir alet adı ve alet numarası programlanmamış ama önceki **TOOL CALL** tümcesindeki ile aynı alet eksenini programlanmışsa bir alet değişimi makrosu uygulamaz, bkz. "Alet verilerini açma", Sayfa 98
- Kumanda, **SQL-UPDATE** ve **SQL-INSERT** durumunda açıklanacak tablo sütunlarının uzunluğunu kontrol eder, bkz. "SQL UPDATE", Sayfa 208, bkz. "SQL INSERT", Sayfa 210
- FN-16 fonksiyonu bünyesinde M_CLOSE ve M_TRUNCATE çıktıda ekran üzerine eşit etki eder, bkz. "Mesajları ekranda görüntüle", Sayfa 192
- **GOTO** tuşu şimdi **Program Testi** işletim türünde diğer işletim türlerinde olduğu gibi etki ediyor.
- **REF. NOK. ETKİNLEŞTİRME** yazılım tuşu referans noktası yönetiminin aktif 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 uyarlandı.
- Kumanda web tarayıcısının güncellenmesine izin verir
- Ekran koruyucu Glideshow kaldırıldı.
- Makine üreticisi **Manuel işletim** 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 77184x-07

- Tarama sistemi tablosuna REAKSIYON sütunu eklendi.

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!

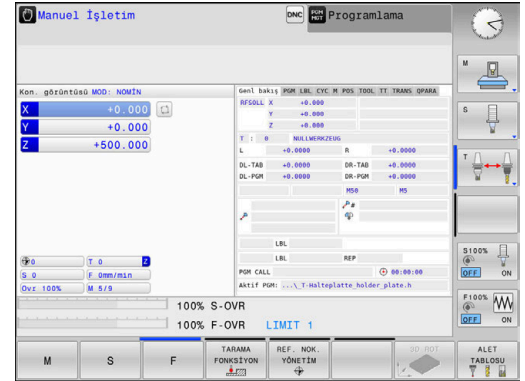
Makine ve makine bileşenlerinden dolayı her zaman mekanik tehlikeler söz konusudur. Elektrikli, manyetik ya da elektromanyetik alanlar özellikle kalp pili kullanan ve implant bulunan kişiler için tehlikelidir. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- ▶ 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.



- ▶ 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 60

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 programını düzenleme", Sayfa 71
- Tuşlara genel bakış
Diğer bilgiler: "Kumanda ile ilgili kumanda elemanları", Sayfa 2

Yeni NC programı açma / dosya yönetimi

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.

- Ok tuşuyla, yeni dosyayı oluşturacağınız klasörü seçin

GOTO
□

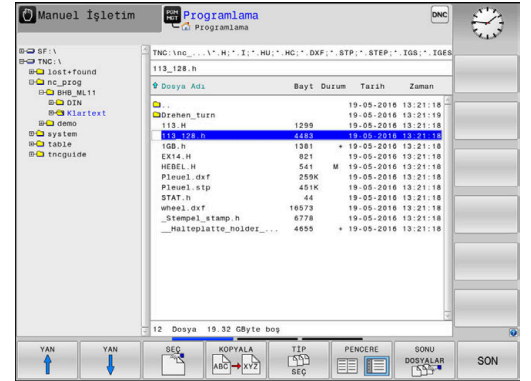
- **GOTO** tuşuna basın
- > Kumanda açılır pencerede bir ekran klavyesi açar.
- Şu uzantıya sahip herhangi bir dosya ismi girin: .H

ENT

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

MM

- Ölçü birimi seçin: **MM** veya **INCH** 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 77
- Yeni NC programı oluşturma
Diğer bilgiler: "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 66

Ham parçayı tanımlama

Yeni bir NC programı açtıktan sonra ham parçayı tanımlayabilirsiniz. Bir küpü örneğin her biri seçili referans noktasına bağlı olarak MIN ve MAKS noktalarını belirterek tanımlarsınız.

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

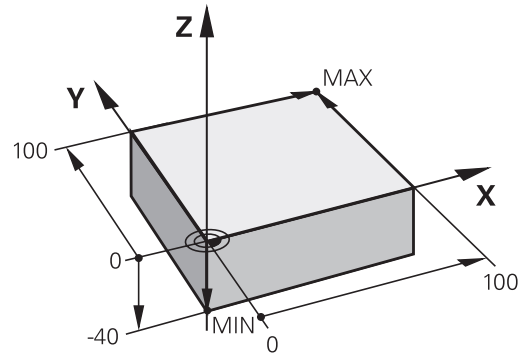
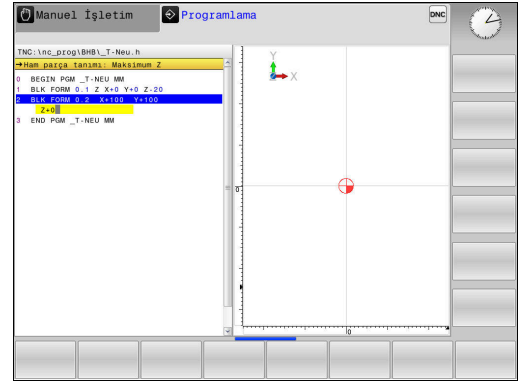
- ▶ **Grafikteki işleme düzlemi: XY?**: Aktif mil eksenini girin. Z ön ayar olarak arka planda bulunur, **ENT** tuşu ile devralın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum X**: Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük X koordinatını girin, örn. 0, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum Y**: Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük Y koordinatını girin, örn. 0, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum Z**: Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük Z koordinatını girin, örn. -40, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum X**: Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük X koordinatını girin, örn. 100, **ENT** ile onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum Y**: Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük Y koordinatını girin, örn. 100, **ENT** ile onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum Z**: Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük Z koordinatını girin, örn. 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 68



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 Z+250 R0 FMAX
5 X... R0 FMAX
6 Z+10 R0 F3000 M13
7 X... R- F500
...
16 X... R0 FMAX
17 Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM

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

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Kontur programlaması
Diğer bilgiler: "NC programında alet hareketleri", Sayfa 106

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 Z+250 R0 FMAX
5 PATTERN DEF POS1( X... Y... Z... ) ...
6 CYCL DEF...
7 CYCL CALL PAT FMAX M13
8 Z+250 R0 FMAX M2
9 END PGM BSBCYC MM

```

- 1 Aleti çağırma, alet eksenini tanımlama
- 2 Aleti serbest hareket ettirme
- 3 İşleme pozisyonunu tanımlama
- 4 İşleme döngüsünü tanımlama
- 5 Döngü çağırma, mili/soğutucu maddeyi devreye alma
- 6 Aleti serbest hareket ettirme, NC programını sonlandırma

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Döngü programlaması
- Diğer bilgiler: "Esaslar/ Genel bakış", Sayfa 267

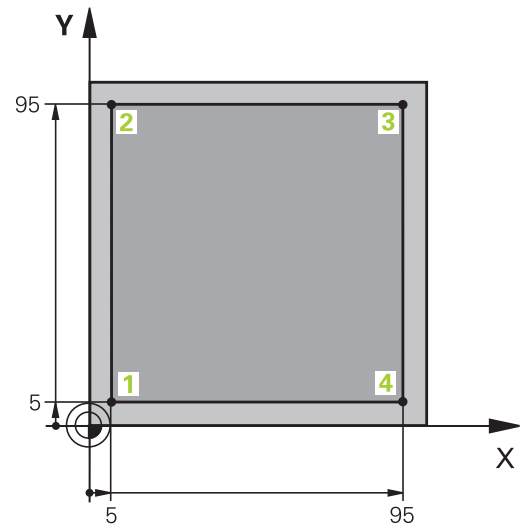
Basit kontur programlaması

Sağda gösterilen kontur, 5 mm derinlikte bir defa tüm çevresinde frezelenmeli. Ham parça tanımını zaten oluşturduunuz. Fonksiyon tuşu üzerinden bir diyalog açtıktan sonra kumanda tarafından ekranın üst satırında sorgulanan bütün verileri girin.

TOOL
CALL

Z

- ▶ Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi **ENT** tuşuyla onaylayın, alet eksenini unutmayın
- ▶ Aleti serbest hareket ettirin: Turuncu renkteki eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Yarıçap düzelt: **R+/R-/düzlt. yok?** ögesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ Besleme **F=?ENT** tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- ▶ Ek fonksiyon **M?END** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda girilen hareket tümcesini kaydeder.



X

- ▶ Aleti çalışma düzlemine ön konumlandırın: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -20
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** ögesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ **Besleme F=?ENT** tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- ▶ **Ek fonksiyon M?END** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda girilen hareket tümcesini kaydeder.

Y

- ▶ Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -20. **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** ögesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ **Besleme F=?ENT** tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- ▶ **Ek fonksiyon M?END** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda girilen hareket tümcesini kaydeder.

Z

- ▶ Aleti derinliğe sürün: Turuncu renkteki Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -5. **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** ögesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Herhangi bir yarıçap düzeltmesini etkinleştirmeme
- ▶ **Besleme F=?** Konumlandırma beslemesini girin (örn. 3000 mm/dak), **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutma sıvısını devreye alma, ör. **M13**, **END** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda girilen hareket tümcesini kaydeder.

X

- ▶ **1** kontur noktasını başlatın: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 5 değerini girin
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** R- yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar kısaltılır
- ▶ **Besleme F=?** Çalışma beslemesini girin, örn. 700 mm/dak., **END** tuşuyla girdileri kaydedin

Y

- ▶ **2** kontur noktasını başlatın: Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 95 değerini girin
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** R+ yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır; **END** tuşuyla girişleri kaydedin

X

- ▶ **3** kontur noktasını başlatın: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 95 değerini girin
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** R+ yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır; **END** tuşuyla girişleri kaydedin

Y

► **4** kontur noktasını başlatın: Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 5 değerini girin

► **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** R+ yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır; **END** tuşuyla girişleri kaydedin

X

► **1** kontur noktasını başlatın ve aleti serbest sürün: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için 0 değerini girin

► **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** R+ yazılım tuşuna basın: Hareket yolu, alet yarıçapı kadar uzatılır; **END** tuşuyla girişleri kaydedin

Z

► Aleti serbest bırakın: Alet ekseninde serbest bırakmak için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın

► **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt. yok?** öğesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Herhangi bir yarıçap düzeltmesini etkinleştirmeme

► **Besleme F=?ENT** tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün

► **M? ek fonksiyonu** Program sonu için **M2** girin, **END** tuşuyla onaylayın

► Kumanda girilen hareket tümcesini kaydeder.

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni NC programı oluşturma
Diğer bilgiler: "NC programlarını açma ve girme", Sayfa 66
- Programlanabilir besleme türleri
Diğer bilgiler: "Olası besleme girişleri", Sayfa 70
- Alet yarıçap düzeltmesi
Diğer bilgiler: "Eksene paralel pozisyon tümcelerinde Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 102
- Ek fonksiyonlar M
Diğer bilgiler: "Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar", Sayfa 143

Döngü programının oluşturulması

Sağdaki resimde gösterilen delikler (derinlik 20 mm) standart bir delme döngüsüyle imal edilmelidir. Ham parça tanımını zaten oluşturduunuz.

TOOL
CALL

Z

SPEC
FCT

KONTUR/-
NOKTASI
İŞLEME

PATTERN
DEF

NOKTA

CYCL
DEF

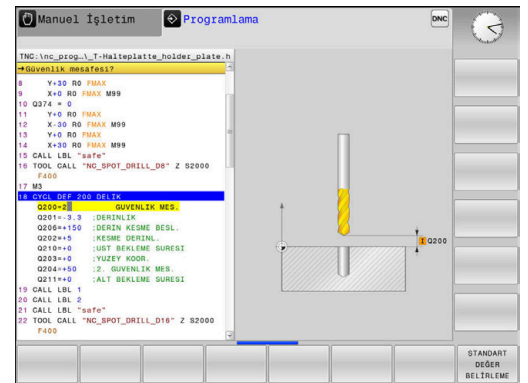
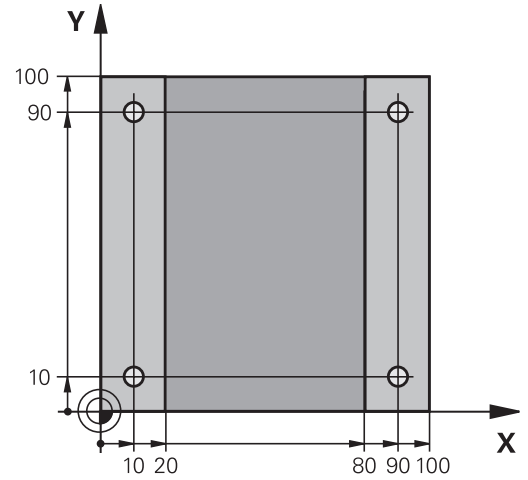
DELME/
DiSLİSİ

200

CYCL
CALL

CYCLE
CALL
PAT

- ▶ Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi **ENT** tuşuyla onaylayın, alet eksenini unutmayın
- ▶ Aleti serbest hareket ettirin: Turuncu renkli **Z** eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Yarıçap düzeltmesi: **R+/R-/düzl.** yok?**ENT** tuşuyla onaylayın: Yarıçap düzeltmesini etkinleştirmeyin
- ▶ Besleme **F=?** öğesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- ▶ Ek fonksiyon **M?**, **END** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda girilen hareket tümcesini kaydeder.
- ▶ Özel fonksiyonlar menüsünü açın: **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ Nokta işlemleri için fonksiyonları görüntüleyin
- ▶ Desen tanımını seçin
- ▶ Nokta girişi seçme: 4 noktanın koordinatlarını girin, her birini **ENT** tuşuyla onaylayın. Dördüncü noktanın girilmesinden sonra NC tümcesini **END** tuşuyla kaydedin
- ▶ Döngü menüsünü açın: **CYCL DEF** tuşuna basın
- ▶ Delme döngülerini gösterin
- ▶ Standart delme döngüsünü 200 seçin
- ▶ Kumanda, döngü tanımlaması diyalogunu başlatır.
- ▶ Kumanda tarafından sorgulanan parametreleri adım adım girin, her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda, ekranın sağında ayrıca, ilgili döngü parametresinin gösterildiği bir grafik gösterir
- ▶ Döngü çağırısı tanımlaması menüsünü görüntüleyin: **CYCL CALL** tuşuna basın
- ▶ Tanımlanmış desendeki delme döngüsünü işleyin:
- ▶ Besleme **F=?** öğesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- ▶ Ek fonksiyon **M?** Mili ve soğutma sıvısını devreye alma, örn. **M13**, **END** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda girilen hareket tümcesini kaydeder.



Z

- ▶ Aleti serbest hareket ettirme: Turuncu renkteki **Z** eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzlt. yok?ENT** tuşuyla onaylayın: Yarıçap düzeltmesini etkinleştirmeyin
- ▶ **Besleme F=?** ögesini **ENT** tuşuyla onaylayın: Hızlı harekette (**FMAX**) sürün
- ▶ **M? ek fonksiyonu** Program sonu için **M2** girin, **END** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kumanda girilen hareket tümcesini kaydeder.

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 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettir
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 M13	Mil ve soğutucu madde açık, döngüyü çağır
8 Z+250 R0 FMAX M2	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 66
- Döngü programlaması
Diğer bilgiler: "Esaslar/ Genel bakış", Sayfa 267

3

Temel ilkeler

3.1 TNC 128

TNC 128, klasik freze ve delme çalışmalarını doğrudan makinede kolay anlaşılır açık metinler olarak programlayabileceğiniz atölyeye uygun hat kumandalarıdır. 3 eksenli freze ve delme makinelerinde kullanım için 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

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. Malzeme işlemenin grafiksel simülasyonu, program testi sırasında ve aynı zamanda program akışı sırasında mümkündür.

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

Uyumluluk

TNC 124 HEIDENHAIN hat kumandasında oluşturduğunuz NC programları, TNC 128 tarafından sadece koşullu olarak işlenebilir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar kumanda tarafından dosya açıldığında hata mesajı veya ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

3.2 Ekran ve Kumanda paneli

Ekran

Kumanda 12,1 inç'lik bir ekranla birlikte teslim edilir.

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.

2 Yazılım tuşları

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

3 Yazılım tuşu seçim tuşları

4 Yazılım tuşu üst karakter tuşları

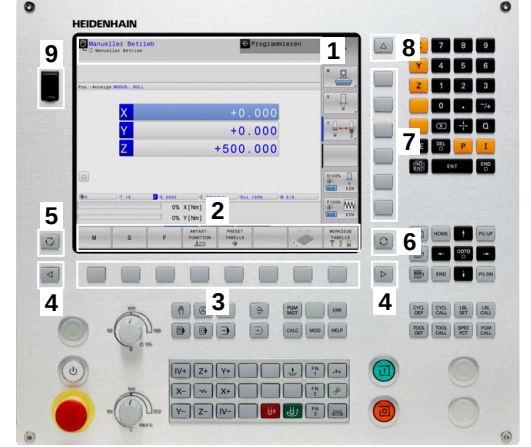
5 Ekran düzeninin belirlenmesi

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

7 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu seçim tuşları

8 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu üst karakter tuşları

9 USB bağlantısı



Ekran düzeninin belirlenmesi

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

Ekran düzeninin belirlenmesi:



- **Ekran düzeni** tuşuna basın: Yazılım tuşu çubuğu, olası ekran düzenlerini gösterir

Diğer bilgiler: "İşletim türleri", Sayfa 60

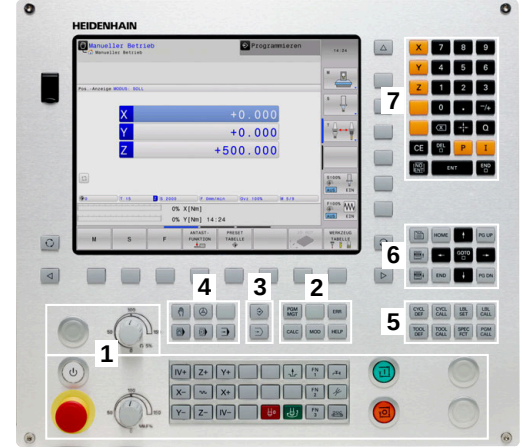


- Ekran düzenini yazılım tuşuyla seçin

Kumanda paneli

TNC 128, dahili bir kumanda paneli ile teslim edilir.

- 1 Makine kumanda paneli
- Diğer bilgiler:** Makine el kitabı
- 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 Ok tuşları ve geçiş talimatı **GOTO**
- 7 Sayı girişi, konumlandırma cümlelerinin eksen seçimi ve programlaması



Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.



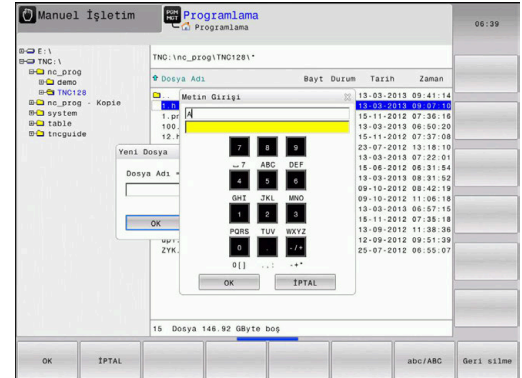
Makine el kitabını dikkate alın!

Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kullanım alanını kullanmazlar.

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

Ekran klavyesi

Harfleri ve özel karakterleri ekran klavyesiyle ya da (varsa) USB bağlantısı üzerinden bağlı bir alfa klavye ile girebilirsiniz.



Metni ekran klavyesiyle girme

Ekran klavyesi ile çalışmak için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶  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

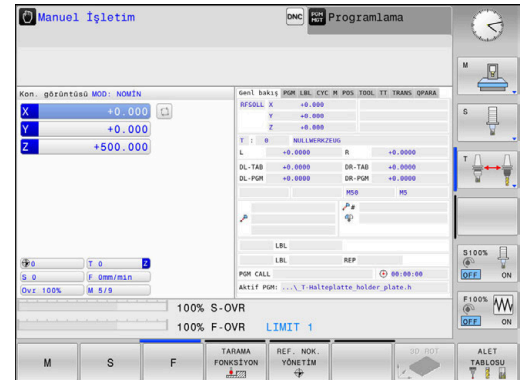
Manuel işletim ve el. el çarkı

Makinelerin ayarlanması **Manuel İşletim** türünde gerçekleşir. Bu işletim türünde, makine eksenleri manuel veya adım adım konumlandırılabilir, yerleştirilebilir veya kaldırılabilir.

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
	Pozisyonlar
	Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi
	Sol: Pozisyonlar, Sağ: Malzeme

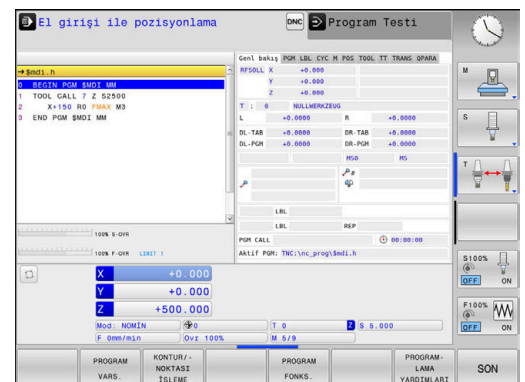


El girişi ile pozisyonlama

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

Ekran düzeni için yazılım tuşları

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

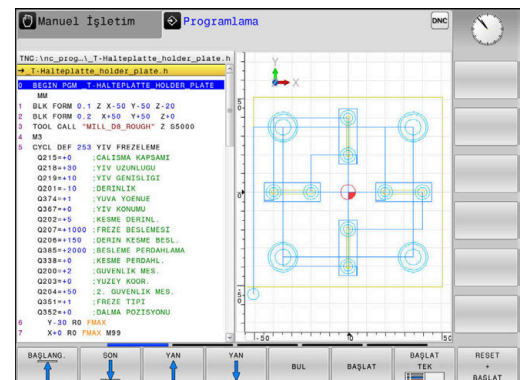


Programlama

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

Ekran düzeni için yazılım tuşları

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

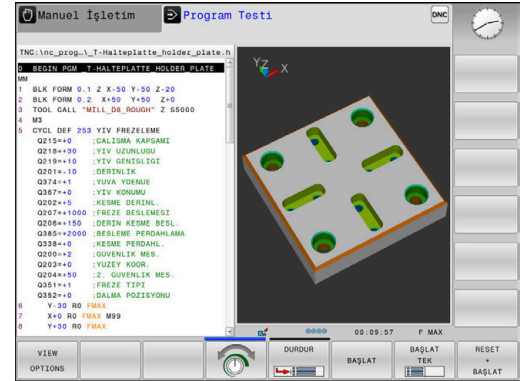


Program Testi

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

Ekran düzeni için yazılım tuşları

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



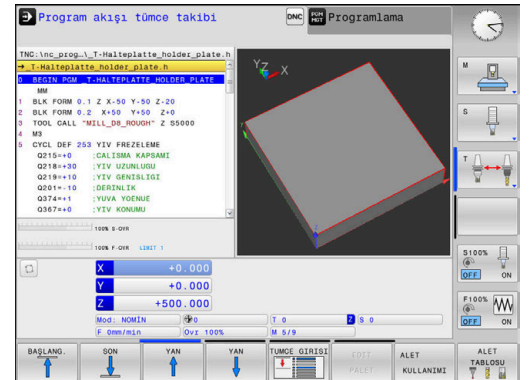
Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı

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

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

Ekran düzeni için yazılım tuşları

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



3.4 NC esasları

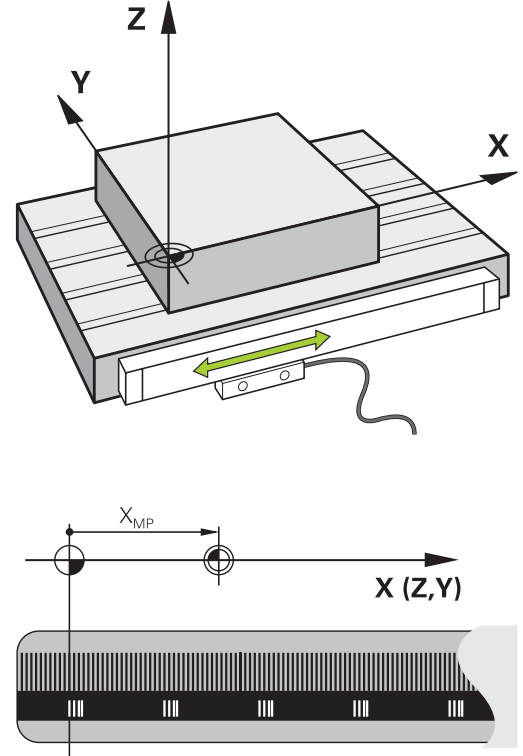
Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

Makine eksenlerinde, makine tezgahı veya aletin pozisyonlarını belirleyen yol ölçüm cihazları yer alır. Doğrusal eksenlere genel olarak uzunluk ölçüm cihazları.

Eğer bir makine eksen 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.

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.

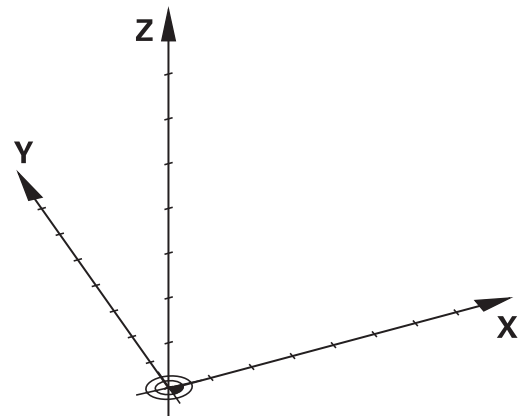


Referans sistemi

Pozisyonları, bir referans sistemi ile bir düzleme veya hacme açıkça yerleştirin. Bir pozisyonun girişi, daima belirli bir noktaya bağlıdır ve koordinatlar ile tanımlanmıştır.

Dik açılı referans sisteminde (kartezyen koordinat sistemi) X, Y ve Z eksenleri olarak üç yön belirlenmiştir. Eksenler daima birbirine dik durur ve bir noktada, sıfır noktasında kesişirler. Bir koordinat, bu yönlerden birinde sıfır noktasına olan mesafeyi verir. Böylece bir pozisyon, düzlemde iki koordinat ile ve hacimde üç koordinat ile tanımlanır.

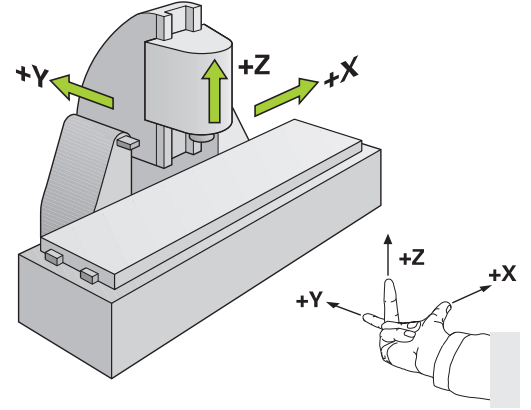
Sıfır noktasını baz alan koordinatlar, kesin koordinatlar olarak tanımlanır. Rölatif koordinatlar, koordinat sistemindeki farklı bir pozisyona (referans noktasına) bağlıdır. Rölatif koordinat değerleri, artan koordinat değerleri olarak da tanımlanır.



Freze makinelerinde referans sistemi

Freze makinesindeki bir malzemenin işlenmesinde genel olarak dik açılı koordinat sistemi referans alınır. Sağdaki resim, dik açılı koordinat sisteminin makine eksenlerini nasıl düzenlediğini gösterir. Sağ eldeki üç parmak kuralı, hatırlama için destek olarak görev yapar: Orta parmak malzemeden alete doğru giden alet eksenini yönünü gösteriyorsa orta parmak Z+ yönünü, baş parmak X+ yönünü ve işaret parmağı Y+ yönünü gösterir.

TNC 128 isteğe bağlı olarak 4 eksene kadar kumanda edebilir. X, Y ve Z ana eksenlerin yanı sıra paralel duran ek eksenler U, V ve W'dir. Devir eksenleri A, B ve C ile tanımlanır. Sağ alttaki resim, yardımcı eksenlerin veya devir eksenlerinin ana eksenlere göre düzenini gösterir.



Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması

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

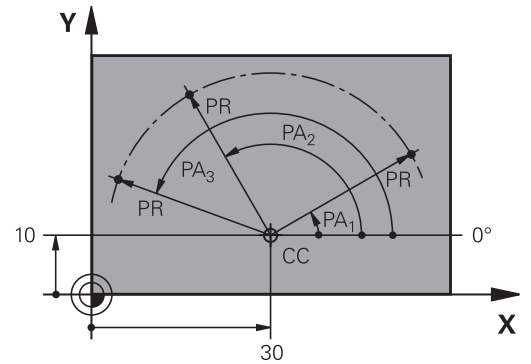
Alet eksenini	Ana eksen	Yan eksen
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

Kutupsal koordinatlar

Bitirme çizimi dik açılı olarak ölçüldükten sonra NC programını da dik açılı koordinatlarla oluşturursunuz. Yaylı malzemelerde veya açı 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:

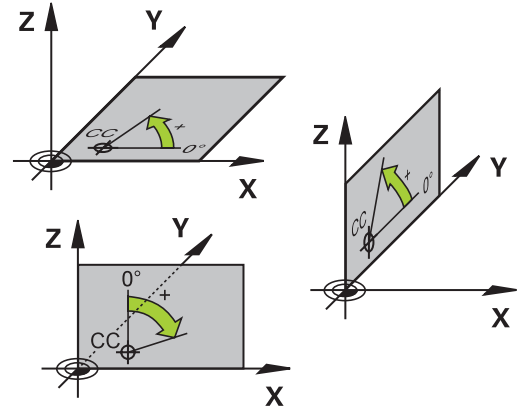
- Kutupsal koordinatlar yarıçapı: CC kutbu ile pozisyon arasındaki mesafe
- Kutupsal koordinatlar açısı: Açı referans eksenini ve CC kutbunu pozisyona bağlayan mesafe arasındaki açı



Kutup ve açı referans ekseninin belirlenmesi

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

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



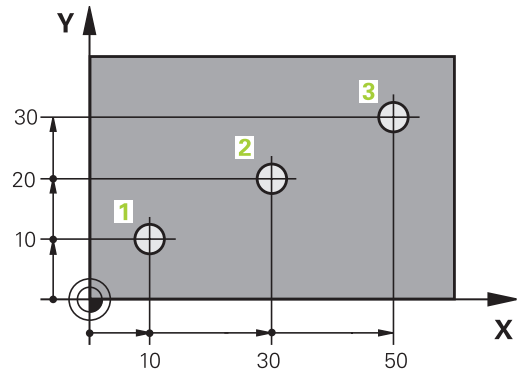
Kesin ve artan malzeme pozisyonları

Kesin malzeme pozisyonları

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

Örnek 1: Kesin koordinatlı delikler:

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



Artan malzeme pozisyonları

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

Artan bir ölçüyü bir I fonksiyonu ile tanımlayabilirsiniz.

Örnek 2: Artan koordinatlı delikler

Delik 4 için kesin koordinatlar

X = 10 mm

Y = 10 mm

Delik 5, 4 deliğini baz alır

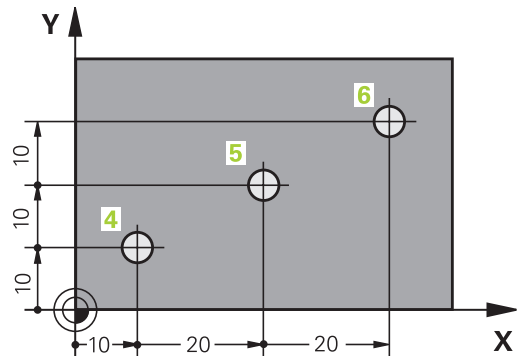
X = 20 mm

Y = 10 mm

Delik 6, 5 deliğini baz alır

X = 20 mm

Y = 10 mm



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.

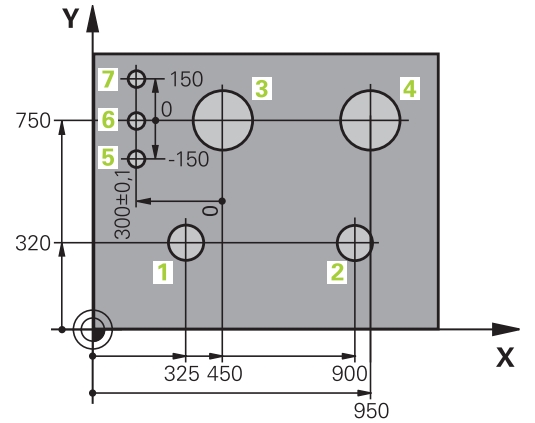
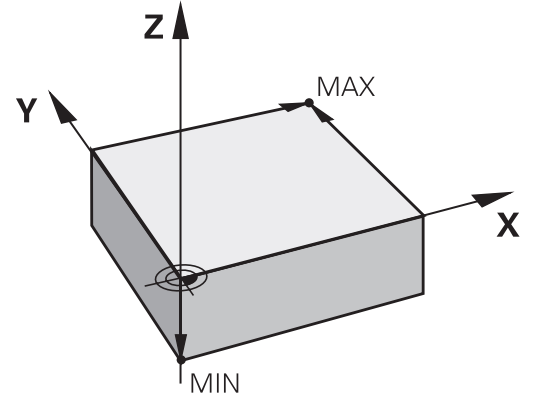
Diğer bilgiler: "SIFIR NOKTASI kaydırması (döngü 7)", Sayfa 365

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.

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) 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.

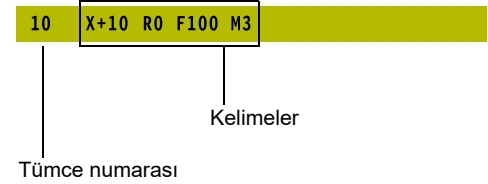
Bir NC programının ilk NC tümcesi **BEGIN PGM**, programın adı ve geçerli ölçü birimiyle tanımlanmıştır.

Sonraki NC tümceleri şu konular hakkında bilgi içerir:

- ham parça
- Alet çağrımları
- Bir güvenlik pozisyonunun çalıştırılması
- Besleme ve devirler
- hareketler, 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

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

Silindirik ham parça

Silindirik ham parça silindirin ölçümleri vasıtasıyla belirlenmiştir:

- X, Y ya da Z: Dönme eksen
- D, R: Silindirin çapı ya da yarıçapı (pozitif ön işaretli)
- L: Silindirin uzunluğu (pozitif ön işaretli)
- DIST: Rotasyon eksen 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 YENİ MM	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10	Mil eksen, yarıçap, uzunluk, mesafe, iç yarıçap
2 END PGM YENİ 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:

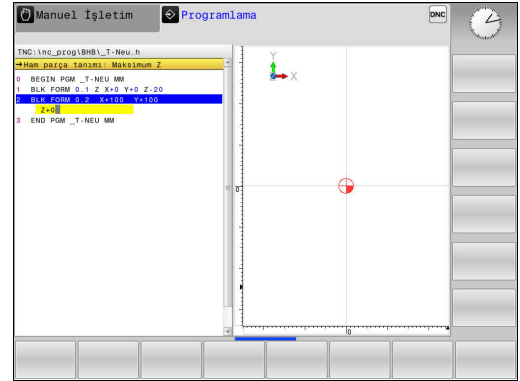
DOSYA ADI = YENİ.H



- 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

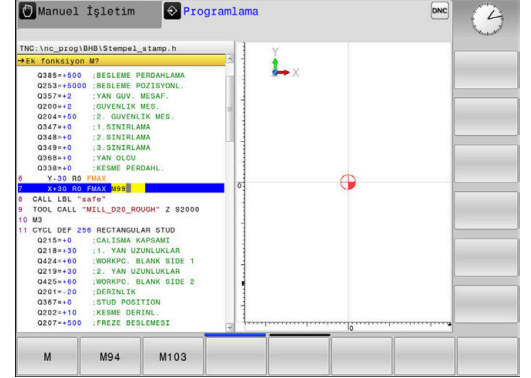
Kumanda tümce numaralarını ve **BEGIN** ile **END** tümcesini otomatik olarak oluşturur.



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 Eksen tuşu ile başlayın. Kumanda, ekranın başlık satırında tüm gerekli verileri sorar.



Bir konumlama tümcesi örneği KOORDİNATLAR?

X ▶ 10 (X eksen için hedef koordinat girin)

ENT ▶ ENT tuşuyla bir sonraki soruya geçin

YARIÇAP DÜZELTMESİ: R+/R-/düzlt yok mu?

ENT ▶ 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 ▶ ENT tuşuyla bir sonraki soruya geçin

EK FONKSİYON M?

▶ 3 (Ek fonksiyon M3 Mil açık) girin.

END ▶ Kumanda, END tuşuyla bu diyalogu sonlandırır.

Örnek

3 X+10 R0 F100 M3

Olası besleme girişleri

Yazılım tuşu	Besleme belirleme fonksiyonları
	Hızlı harekette sürün, tümceye göre etkili
	TOOL CALL 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 CUT sütununda tanımlanmalıdır
Tuş	Diyalog kılavuzu fonksiyonları
	Diyalog sorusuna geçin
	Diyalogu önceden sonlandırın
	Diyalogu iptal edin ve silin

Gerçek pozisyonu kabul etme

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

- hareket serilerini programlarsanız
- Döngüleri programlarsanız

Doğru pozisyon değerlerini almak için alttakileri 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 eksen 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.

NC programını düzenleme



İşlem sırasında etkin NC programını düzenleyemezsiniz.

Bir NC programı oluşturur veya değiştirirseniz 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

Yazılım tuşu / tuş	Fonksiyon
	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 tümcesindeki tekil kelimeleri seçme
	
	Belirli bir NC tümcesini seçme Diğer bilgiler: "GOTO tuşunu kullan", Sayfa 112
Yazılım tuşu / tuş	Fonksiyon
	- Seçilen bir kelimenin değerini sıfıra getirin - Hatalı değeri silin - Silinebilir hata bildirimini silin
	Seçilen kelimeyi silin
	- Seçilen NC tümcesini silme - Döngüleri ve program bölümlerini silin
	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. Bunun için 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

Kelimeleri değiştirin ve ekleyin

- NC tümcesindeki kelime seçin
- Yeni değerle üzerine yazın
- Kelimeyi seçerken diyalog kullanıma sunulur.
- Değişikliği 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 kelimeye yer alır.



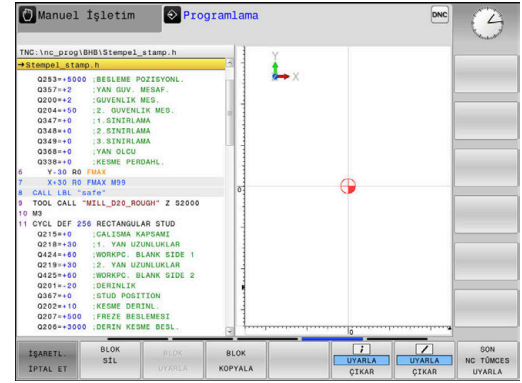
Çok uzun NC programlarında arama işlemini başlatırsanız kumanda, ilerleme göstergesini içeren bir sembolü ekrana getirir. Aramayı istediğiniz zaman iptal edebilirsiniz.

Program bölümlerini işaretleme, kopyalama, silme ve ekleme

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

Yazılım tuşu Fonksiyon

BLOK İŞARETL.	İşaretleme fonksiyonunu açın
İŞARETL. İPTAL ET	İşaretleme fonksiyonunu kapatın
BLOK KESME	İşaretlenen bloğu silin
BLOK UYARLA	Hafızada yer alan bloğu ekleyin
BLOK KOPYALA	İşaretlenen bloğu kopyalayın



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 vurgular ve **İŞARETL. İPTAL ET** yazılım tuşunu ekrana getirir.
- ▶ İmleci, kopyalamak veya kesmek istediğiniz program bölümünün sonuncu NC tümcesine hareket ettirin.
- ▶ Kumanda, işaretlenen tüm NC tümcelerini farklı bir renkte gösterir. İşaretleme fonksiyonunu **İŞARETL. İPTAL ET** yazılım tuşuna basarak istediğiniz zaman sonlandırabilirsiniz.
- ▶ İşaretlenen program bölümünü kopyalama: **BLOK KOPYALA** yazılım tuşuna basın. İşaretlenen program bölümünü kesme: **BLOK 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

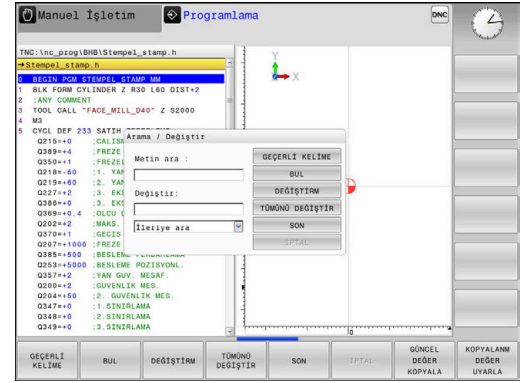
- ▶ Aranan metni girin, örn.: **TOOL**
- ▶ İleri arama veya geri aramayı seçin
- ▶ Arama işlemini başlatın
- ▶ Kumanda, aranan metnin kaydedildiği sonraki NC tümcesine geçer.

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.

- ▶ Aranan 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 aranan 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

Dosyalar

Kumandadaki dosyalar	Tip
HEIDENHAIN formatında NC programları	.H
Aletler	
Alet değiştirici	.T
Sıfır noktaları	.TCH
Noktalar	.D
Referans noktaları	.PNT
Tarama sistemleri	.PR
Yedekleme dosyaları	.TP
Bağlı veriler (örn. düzenleme noktaları)	.BAK
Serbestçe tanımlanabilir tablolar	.DEP
Alet düzeltmesi için tablolar	.TAB
Metinler	
ASCII dosyaları olarak	.A
metin dosyaları	.TXT
HTML dosyaları, ör. tarama sistemi döngülerinin sonuç protokolleri	.HTML
yardım dosyaları	.CHM

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. Tablo adları bir harfle başlamalıdır.



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

Diğer bilgiler: "Yollar", Sayfa 79

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.



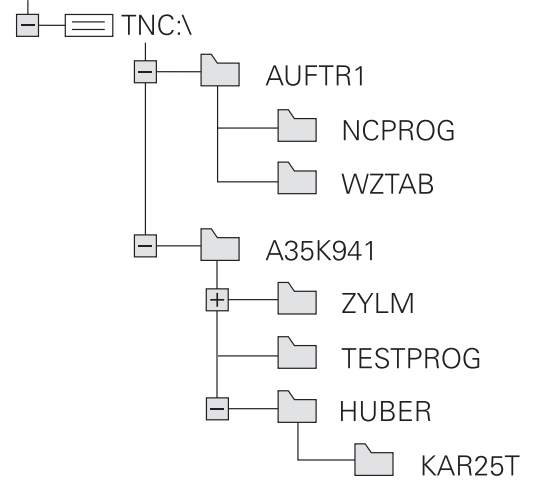
Maksimum izin verilen yol uzunluğu 255 karakterdir. Sürücünün, dizinin ve uzantı dahil dosyanın tanımları yol uzunluğunu verir.

Örnek

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

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

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



Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Tekil dosyayı kopyalayın	84
	Belirli dosya tipini göster	82
	Yeni dosya oluşturun	84
	En son seçilen 10 dosyayı gösterin	87
	Dosyayı sil	88
	Dosyayı işaretleyin	89
	Dosyayı yeniden adlandırın	90
	Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun	91

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Dosya korumasını kaldırma	91
	Bir iTNC 530 dosyasını içe aktarma	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
	Tablo biçimini uyarlayın	245
	Ağ sürücülerini yönetin	Bakınız Kullanıcı el kitabı, kurulum, NC programlarını test etme ve işleme
	Düzenleyici seç	91
	Dosyaları özelliklerine göre sırala	90
	Dizini kopyalayın	87
	Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin	
	Dizini güncelleştir	
	Dizini yeniden adlandır	
	Yeni dizin oluşturun	

Dosya yönetimini aç

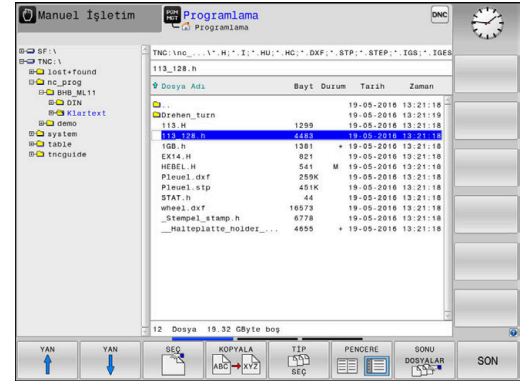
PGM
MGT

- **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, Programlama işletim türünde seçildi
S	Dosya, Program Testi 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



- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın

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

- Dizini sol pencerede işaretleyin: Sağdaki pencere otomatik olarak dizindeki işaretlenmiş (açık renkli) tüm dosyaları gösterir

3. adım: Dosya seçme

- **TIP SEÇ** yazılım tuşuna basın



- İsteddiğiniz dosya tipinin yazılım tuşuna basın veya



- Tüm dosyaları görüntüleme: **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın veya



- Wildcards kullanın, örn. **4*.h**: 4 ile başlayan, .h dosya tipindeki tüm dosyaları görüntüleyin

- Sağ penceredeki dosyayı işaretleyin



- **SEÇ** yazılım tuşuna basın veya



- **ENT** tuşuna basın
- > Kumanda, dosya yönetimini çağırdığınız seçilmiş dosyayı işletim türünde etkinleştirir.



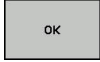
Dosya yönetiminde aranan dosyanın baş harfini girdiğinizde imleç otomatik olarak ilgili harfle başlayan ilk NC programına atlar.

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

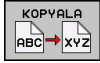


- **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
- Dosya adını uzantısıyla birlikte girin
- **ENT** tuşuna basın



Tekil dosya kopyalama

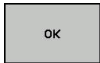
- İmleci, kopyalanması gereken dosyaya hareket ettirin



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

Dosyayı güncel dizine kopyalama

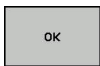
- Hedef dosyanın adını girin
- **ENT** tuşuna ya da **OK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, dosyayı güncel dizine kopyalar. Orijinal dosya korunur.



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.** yazılım tuşu **GÖSTER. AĞACI** öğesine basın
- İmleci, dosyaları kopyalamak istediğiniz dizine hareket ettirin

Sol pencere

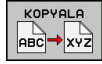
- **GÖSTER.** yazılım tuşu **GÖSTER. AĞACI** öğesine basın
- Kopyalamak istediğiniz dosyaları içeren dizini seçin ve **GÖSTER. DOSYALAR** yazılım tuşuyla dosyaları gösterin



- İşaretleme yazılım tuşuna basın: Dosya işaretleme fonksiyonlarını görüntüleyin



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



- Kopyala yazılım tuşuna basın: İşaretlenen dosyaları hedef dizine kopyalayın

Diğer bilgiler: "Dosyaları işaretleme", Sayfa 89

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

BİLGİ

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 **KOPYALA**
- 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

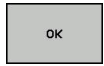


- En son seçilen on dosyayı görüntüleyin: **SONU DOSYALAR** yazılım tuşuna basın

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



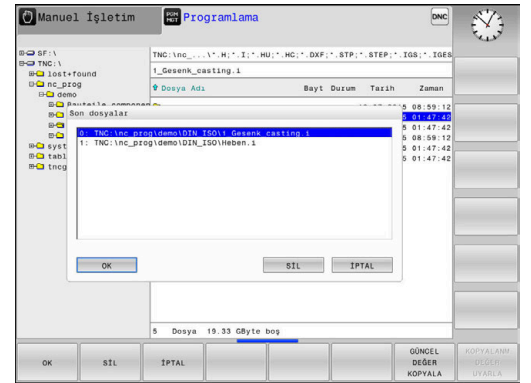
- İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir



- 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** 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

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.

İşaretli 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



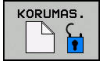
- Ek fonksiyonları seçin:
EK FONKS. yazılım tuşuna basın



- 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

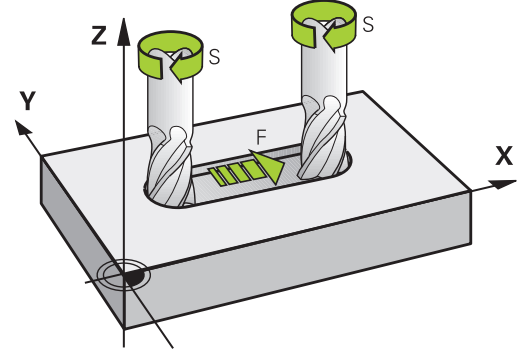
4

Aletler

4.1 Alet bazlı girişler

Besleme F

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



Giriş

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

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** öğesinin 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, alet numarası olmadan, önceki **TOOL CALL** tümcesindeki aynı alet eksenineyle

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

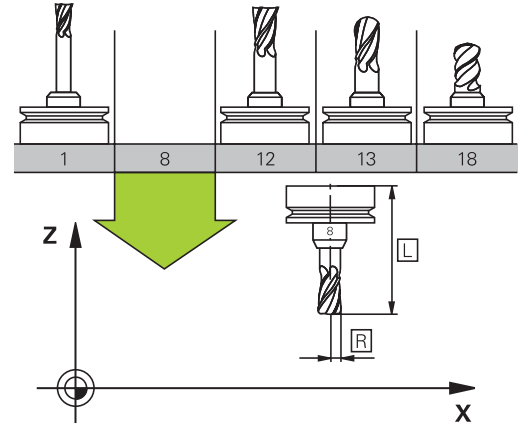
Program akışı sırasında mil devir sayısını, mil devir sayısının S devir sayısı potansiyometresi ile değiştirebilirsiniz.

4.2 Alet verileri

Alet düzeltme için önkoşul

Normal olarak hareket 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 giderseniz 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

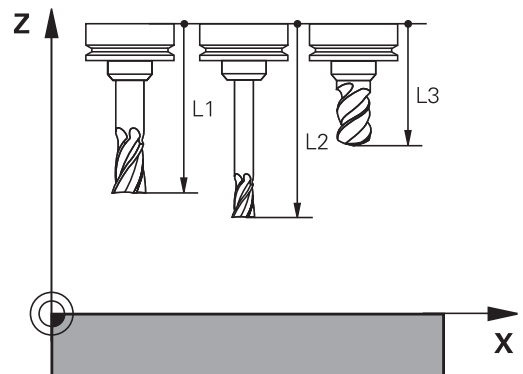
Kaydetme sırasında kumanda küçük harfleri otomatik olarak büyük harflerle değiştirir.

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, prensipte mutlak uzunluklar gibi, alet referans noktasını baz alarak girmeniz gerekir.



Alet yarıçapı R

Alet yarıçapı R'yi direkt girin.

Uzunluk ve yarıçaplar için delta değerleri

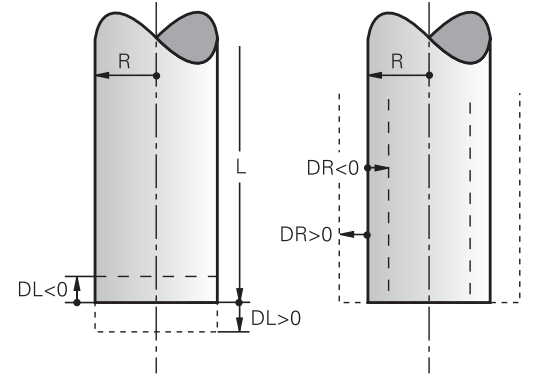
Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmaları tanımlar.

Pozitif bir delta değeri bir üst ölçü (**DL**, **DR**>0) anlamına gelir. Üst ölçüye çalışma işleminde, üst ölçü değerini girmek için alet çağırma programlamayı **TOOL CALL** ile girin.

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.

TOOL CALL tümcesindeki delta değerleri, simülasyonda **aletin** gösterilen büyüklüğünü değiştirmez. Ancak programlanan delta değerleri, **aleti** simülasyonda tanımlanan değere göre kaydırır.

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, alet numarası olmadan, 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

Bir aleti açılır pencerede aşağıdaki gibi arayabilirsiniz:



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



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

Aşağıdaki fonksiyonları bağlı bir fare ile uygulayabilirsiniz:

- Tablo başlığında bir sütun 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 beslemeye 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 süresini uzatma



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

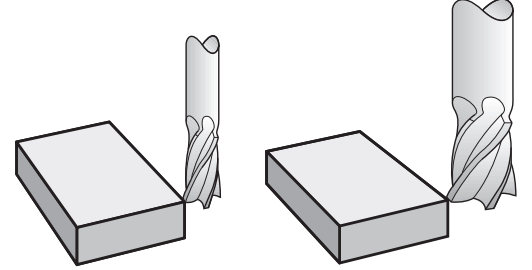
Planlanan bekleme süresinin sonunda alet durumu diğer etkenlerin yanı sıra alet tipi, işlem türü ve malzeme materyaline bağlıdır. Alet tablosunun **OVRTIME** sütununda aletin, bekleme süresinin ötesinde kullanılabileceği süreyi dakika olarak girersiniz.

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

4.3 Alet düzeltmesi

Giriş

Kumanda, alet hattını mil eksenindeki alet uzunluğunun düzeltme değeri kadar ve çalışma düzlemindeki alet yarıçapı kadar düzeltir.



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 düzeltmesinde hem **TOOL CALL** tümcesindeki, hem alet tablosundaki delta değerleri dikkate alınır.

Düzeltilme değeri = $L + DL_{\text{TOOL CALL}} + DL_{\text{TAB}}$ ile

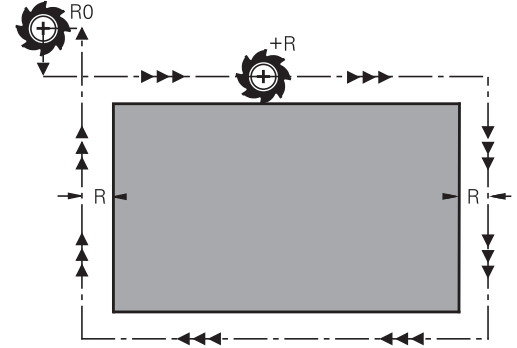
- L:** **TOOL DEF** tümcesi ya da alet tablosundan alet uzunluğu **L**
- $DL_{\text{TOOL CALL}}$:** Üst ölçü **$DL_{\text{TOOL CALL}}$** tümcesi uzunluğu için
- DL_{TAB} :** **DL** ölçüsü, alet tablosundan alınan uzunluk için

Eksene paralel pozisyon tümcelerinde Alet yarıçap düzeltmesi

Kumanda, eksene paralel konumlama tümceleri yardımıyla çalışma düzleminde alet yarıçapını düzeltebilir. Böylece pozisyonları önceden dönüştürmeden çizim ölçülerini doğrudan girebilirsiniz. Hareket yolu, takım yarıçapı kadar uzatılır veya kısaltılır.

- **R+**, alet yolunu alet yarıçapı kadar uzatır
- **R-**, alet yolunu alet yarıçapı kadar kısaltır
- **R0**, alet orta noktasıyla aleti konumlandırır

Yarıçap düzeltmesi, bir alet çağrıldığında ve eksene paralel hareketin bir doğrusal tümceyle **R+/R-** hareket ettirildiğinde süreç etki eder.



Yarıçap düzeltmesi, mil eksenindeki konumlandırmalarda etki etmez.

Yarıçap düzeltmesi için bilgi içermeyen bir konumlama tümcesinde en son seçilen yarıçap düzeltmesi etkin kalır.

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

Düzeltilme değeri = $R + DR_{TOOL CALL} + DR_{TAB}$ ile

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

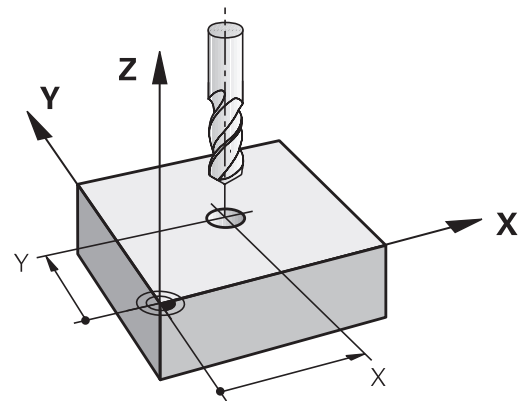
DR_{TOOL CALL}: **TOOL CALL** tümcesinden alınan yarıçap için **DR** üst ölçüsü

DR_{TAB}: **DR** ölçüsü, alet tablosundan alınan yarıçap için

Yarıçap düzeltmesiz hat hareketleri: R0

Alet çalışma düzleminde programlanan hat üzerinde ya da programlanan koordinatların üzerine hareket eder.

Uygulama: Delme, ön konumlama.



Yarıçap düzeltmesi girişi

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

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

	► Takımın hareket yolu, takım yarıçapı kadar uzatılır
	► Takımın hareket yolu, takım yarıçapı kadar kısaltılır
	► Yarıçap düzeltmesi yapılmamış alet hareketi veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: ENT tuşuna basın
	► NC tümcesi sonlandırma: END tuşuna basın

5

**Alethareketlerini
programlayın**

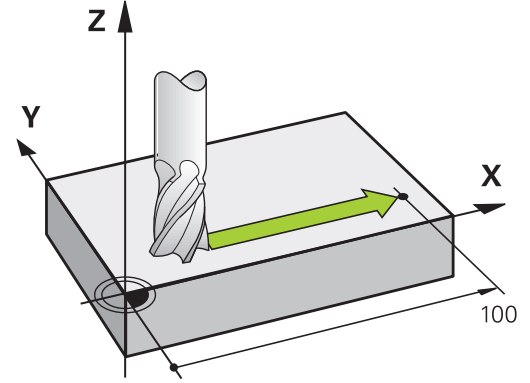
5.1 Temel ilkeler

NC programında alet hareketleri

Turuncu eksen tuşlarıyla açık metin diyalogunu eksene paralel bir konumlama tümcesi için açın. Kumanda, sırayla tüm bilgileri sorar ve NC tümcesini NC programına ekler.



- ▶ Hareket son noktasının **koordinatları**
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi R+/R-/R0**
- ▶ **Besleme F**
- ▶ **M ek fonksiyonu**



NC örnek tümcesi

6 X+45 R+ F200 M3

Takımın hareket yönü daima aşağıdaki şekilde programlanır. Makinenizin konstrüksiyonuna bağlı olarak, işleme sırasında ya takım ya da makine tezgahı sıkılan malzeme ile hareket eder.

BİLGİ

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

Yarıçap düzeltmesi

Kumanda, alet yarıçapını otomatik olarak düzeltebilir. Eksene paralel konumlama tümcelerinde, kumandanın hareket yolunu alet yarıçapı oranında uzatmasına (R+) veya kısaltmasına (R-) karar verebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Eksene paralel pozisyon tümcelerinde Alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 102

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

Alt programlar ve program bölüm tekrarları

Tekrarlanan çalışma adımlarını sadece bir defa alt program veya program bölümü tekrarı olarak girin. Ek olarak bir NC programı başka bir NC programını çağırabilir ve uygulatabilir.

Diğer bilgiler: "Alt programlar ve program bölüm tekrarları", Sayfa 149

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 167

5.2 Alet hareketleri

Bir çalışma için takım hareketini programlama

NC tümcelerinin eksen tuşlarıyla oluşturulması

Turuncu renkli eksen tuşlarıyla diyalogu açarsınız. Kumanda, sırayla tüm bilgileri sorar ve NC tümcesini NC programına ekler.

Örnek – Bir doğrunun programlanması

-  Konumlandırmayı uygulamak istediğiniz eksen tuşunu seçin, örn. X

KOORDİNATLAR?

- ▶ 10 Son noktanın koordinatlarını girin, örn. 10

-  ENT tuşu ile onaylayın

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

-  Yarıçap düzeltmesini seçin, örn. **R0** yazılım tuşuna basın
- ▶ Alet düzeltilmeden hareket eder.

BESLEME F=? / F MAKS = ENT

- ▶ 100 Beslemeyi tanımlayın, örn. 100 mm/dak girin. (İNÇ programlamada: 100 girildiğinde 10 inç/dak değerinde bir beslemeye eşittir)

-  ENT tuşu ile onaylayın

-  Alternatif olarak hızlı besleme işleminde: **FMAX** yazılım tuşuna basın

-  Alternatif olarak **TOOL CALL** önermesinde tanımlanmış olan besleme ile hareket edin: **FAUTO** yazılım tuşuna basın

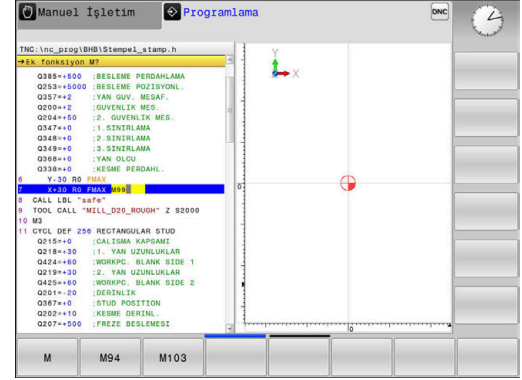
EK FONKSİYON M?

- ▶ 3 (Ek fonksiyon **M3** mili açar) girin

-  Kumanda, **ENT** tuşuyla bu diyalogu sonlandırır

Program penceresi satırı gösterir:

6 X+10 R0 FMAX M3



Gerçek pozisyonu kabul et

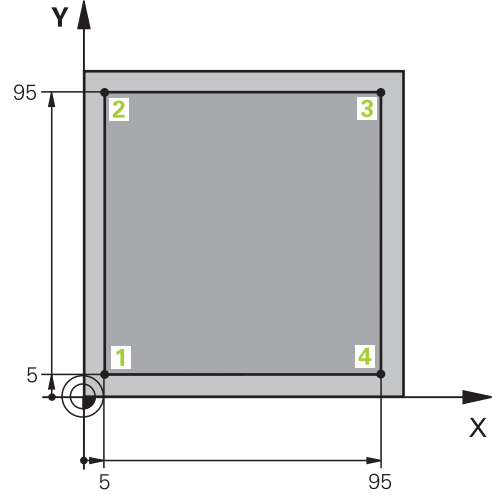
Bir konumlandırma tümcesini **GERÇEK POZİSYONU KABUL ET** tuşuyla da oluşturabilirsiniz:

- ▶ Aleti, **Manuel İşletim** işletim türünde, kabul edilmesi gereken pozisyona getirin
- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ Arkasına NC tümcesinin ekleneceği NC tümcesini seçin



- ▶ **GERÇEK POZİSYONU AL** tuşuna basın
 - > Kumanda bir NC tümcesi oluşturur.
 - ▶ İstenilen eksen, örn. AKT. **yazılım tuşunu seçin. POS. X** üzerine basın
 - > Kumanda güncel pozisyonu kabul eder ve diyalogu sonlandırır.

Örnek: Doğru hareketi



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 eksenini ve mil devri ile takım çağırma
4 Z+250 R0 FMAX	Takımı, mil ekseninde FMAX hızlı hareket ile serbest bırakın
5 X-10 R0 FMAX	Takımı önceden konumlandırın
6 Y-10 R0 FMAX	Takımı önceden konumlandırın
7 Z+2 R0 FMAX	Takımı önceden konumlandırın
8 Z-5 R0 F1000 M13	F beslemesi = 1000 mm/dak ile işleme derinliğine hareket edin
9 X+5 R- F500	Kontura yaklaşma
10 Y+95 R+	2 noktasına yaklaşın
11 X+95 R+	3 noktasına yaklaşın
12 Y+5 R+	4 noktasına yaklaşın
13 X-10 R0	Konturu kapatın ve serbest bırakın
14 Z+250 R0 FMAX M30	Takımı serbest bırak, program sonu
16 END PGM LINEAR 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

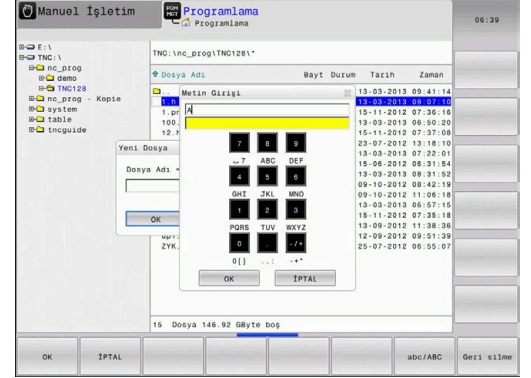
Diğer bilgiler: "GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama", Sayfa 271

Seçim penceresini GOTO tuşuyla açın

Kumanda bir seçim menüsü sunuyorsa **GOTO** tuşuyla seçim penceresini açabilirsiniz. Böylece mümkün olan girişleri görürsünüz.

6.2 Ekran klavyesi

Harfleri ve özel karakterleri ekran klavyesiyle ya da (varsa) USB bağlantısı üzerinden bağlı 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

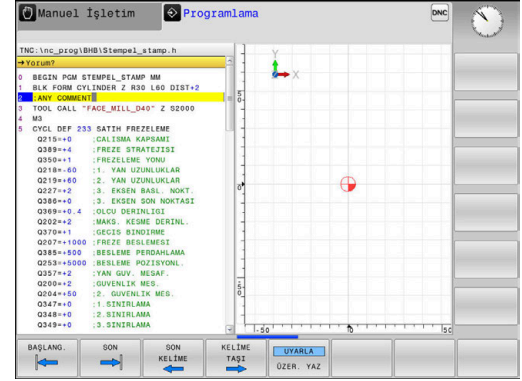
Kumanda, söz dizimi elemanlarını anlamlarına göre farklı renklerle ekrana getirir. Renkli vurgular sayesinde NC programları daha rahat okunur ve daha düzenli olur.

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

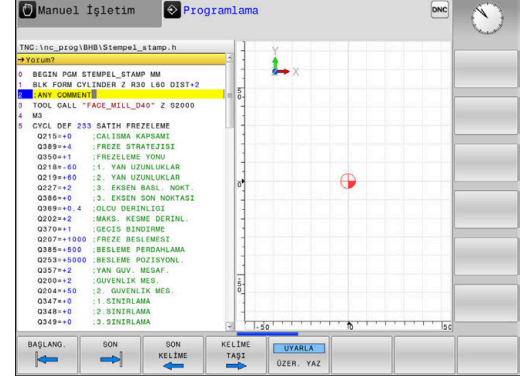
Bir NC programında, program adımlarını açıklamak veya uyarı yapmak için yorum ekleyebilirsiniz.



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.



Yorum ekleme

- ▶ Arkasına yorum eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin

SPEC
FCT

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın

PROGRAM-
LAMA
YARDIMLARI

- ▶ **PROGRAMLAMA YARDIMLARI** yazılım tuşuna basın

YORUM
UYARLA

- ▶ **YORUM UYARLA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Metni girin

Program girişi sırasında yorum girmek



Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

- ▶ 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



Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

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

Şahsi NC tümcesinde yorum



Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

- ▶ 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
- ▶ 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:

- | | |
|--|---|
|  | ▶ PGM MGT tuşuna basın |
| | > Kumanda, dosya yönetimini açar. |
|  | ▶ EK FONKS. yazılım tuşuna basın |
|  | ▶ EDİTÖRÜ SEÇ yazılım tuşuna basın |
| | > Kumanda, bir seçim penceresi açar. |
|  | ▶ TEXT-EDITOR seçeneğini seçin |
| | ▶ Seçimi OK ile onaylayın |
| | ▶ İstediğiniz söz dizimini tamamlayın |



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

NC editöründe ? tuşu yardımıyla serbest söz dizimi girişi



Bu fonksiyon için USB üzerinden bağlı bir alfa klavye gereklidir.

Açılmış mevcut bir NC programını ilave söz dizimi ile tamamlamak için yapmanız gerekenler:

- | | |
|---|---------------------------------------|
|  | ▶ ? girin |
| | > Kumanda yeni bir NC tümcesi açar. |
|  | |
|  | ▶ İstediğiniz söz dizimini tamamlayın |
| | ▶ Girişi END ile onaylayın |



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

6.6 NC tümcelerini atlama

/ işareti ekleme

NC tümcelerini seçime bağlı olarak gizleyebilirsiniz.

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



- ▶ İstenen NC tümcesini seçin



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

/ işaretini silme

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



- ▶ Gizlenen NC tümcesini seçin



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

6.7 NC programlarını sıralama

Tanımlama, kullanım imkanı

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

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

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

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

Eklenen ana hat noktaları kumanda tarafından ayrı bir dosyada yönetilir (uzantısı .SEC.DEP). Böylece ana hat penceresindeki yönlendirme hızı artar.

Aşağıdaki işletim türlerinde **PROGRAM + ÜYE** ekran düzenini seçebilirsiniz:

- Program akışı tekli tümce
- Program akışı tümce takibi
- Programlama

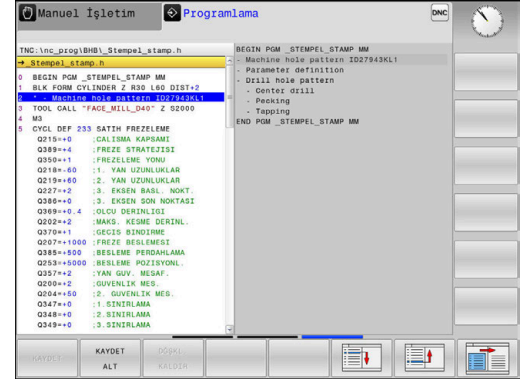
Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin



- ▶ 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



- ▶ **DİZİ-LİM UYARLA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Düzenleme metnini girin



- ▶ Gerekirse yazılım tuşuyla sıralama derinliğini (girinti) değiştirin



Sıralama noktaları sadece düzenleme sırasında yerleştirilebilir.

Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin

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

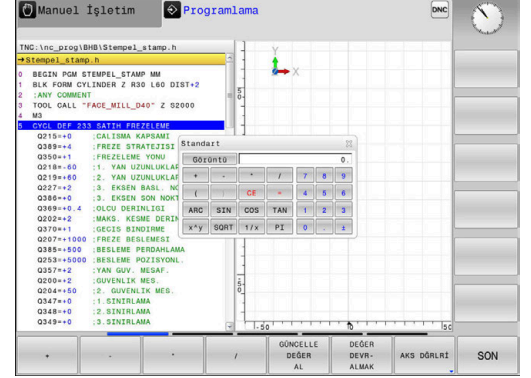
6.8 Hesap makinesi

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	()
Arc Cosinus	ARC
Sinüs	SIN
Kosinüs	COS
Tanjant	TAN
Değer kuvvetlerini almak	X^Y
Kare kökünü alma	SQRT
Tersine fonksiyon	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Değeri ara belleğe ekleyin	M+
Ara bellek değeri	MS
Ara belleği çağırın	MR
Ara belleği silin	MC
Doğal logaritma	LN
Logaritma	LOG
Üstel fonksiyon	e^x
Cebirsel işareti kontrol et	SGN
Mutlak değer oluşturun	ABS
Virgülden sonraki kısmı kesin	DAH
Virgülden önceki kısmı kesin	FRAC
Modül değer	MOD
Görünüm seç	Görünüm
Değeri sil	CE



Hesaplama fonksiyonu	Kısa komut (yazılım tuşu)
Ölçüm 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 tuşları ile hesaplanan değerin alınması gereken kelimeyi seçme
- ▶ **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 devralabilirsiniz. **GÜNCELLE DEĞER AL** yazılım tuşuna veya **GOTO** tuşuna basarsanız kumanda, değeri etkin giriş alanından hesap makinesine alır. Hesap makinesi, işletim türünün değişmesinden sonra da etkin kalır. Hesap makinesini kapatmak için **END** yazılım tuşuna basın.

Hesap makinesinin fonksiyonları

Yazılım tuşu	Fonksiyon
AKS DĞRLRİ	İlgili eksen pozisyonunun değerini hesap makinesinde nominal değer veya referans değeri olarak kabul edin
GÜNCELLE DEĞER AL	Etkin girdi alanındaki sayısal değeri hesap makinesine alın
DEĞER DEVR-ALMAK	Hesap makinesindeki sayısal değeri etkin girdi alanına alın
GÜNCEL DEĞER KOPYALA	Hesap makinesindeki sayısal değeri kopyalayın
KOPYALANM DEĞER UYARLA	Kopyalanan sayısal değeri hesap makinesine ekleyin
ARAYUZ 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 sayısı girdisi için TOOL CALL tümcesinde diyalog alanında açtığınızda
- diyalog alanını besleme girişi için hareket tümcelerinde veya döngülerde açtığınızda
- **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:

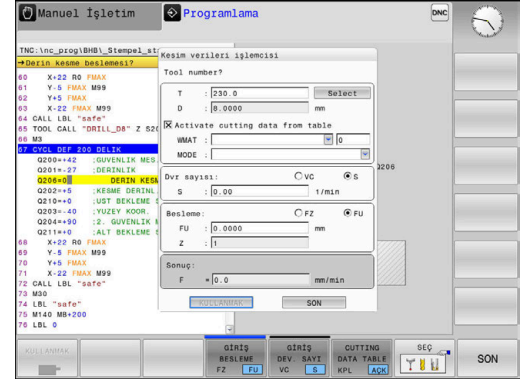
Devir sayısı hesaplama penceresi:

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:	Dış 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
- ▶ Alet 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 TMTAT

Kesim maddelerini TMTAT.tab tablosunda tanımlarsınız. Bu tabloyu **TNC:\table** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Kesim maddesini alet tablosunda **TMTAT** sütununa atarsınız. **ALIAS1**, **ALIAS2** vb. gibi başka sütunlarla aynı kesim maddesi için alternatif adlar verebilirsiniz.

Kesme verileri tablosu

Malzeme-kesim maddesi kombinasyonlarını ilgili kesim verileri ile birlikte .CUT uzantılı tabloda tanımlarsınız. Bu tabloyu **TNC:\system\Cutting-Data** dizinine kaydetmeniz gerekir.

Uygun kesim verileri tablosunu alet tablosunda **CUTDATA** sütununda atarsınız.

NR	MAT_CLASS	MODE	TMAT	VC	FTYPE
0	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					



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

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	
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

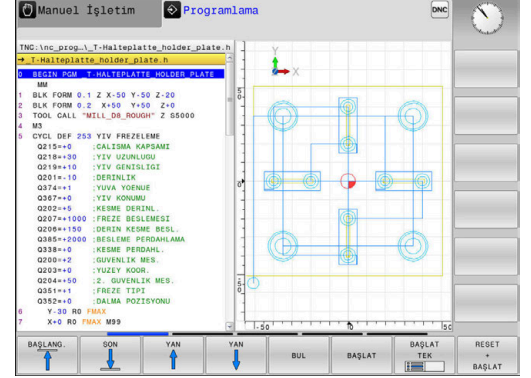
Programlama grafiğini uygula ya da uygulama

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** olarak ayarlayın
- Program satırlarını girdiğiniz sırada kumanda, programlanan hareketi grafik penceresinin sağ tarafında gösterir.



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



OTOM. İŞARET ögesi **AÇIK** konumundaysa kumanda, 2D çizgisel grafiği oluşturulurken 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
- **Açık mavi:** Delikler ve dişli
- **Koyu sarı:** alet merkez hattı
- **Kırmızı:** hızlı hareket

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 alet verilerini sıfırlayın ve grafik oluşturun: **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna basın

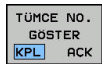
Diğer fonksiyonlar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	O ana kadar etkin alet verilerini sıfırlayın. Programlama grafiğinin oluşturulması
	Programlama grafiğini tümce olarak oluşturun
	Programlama grafiğini tamamen oluşturun veya RESET + BAŞLAT öğesinden sonra tamamlayın
	Programlama grafiğini durdurun. Bu yazılım tuşu sadece kumanda, bir programlama grafiği oluştururken ekrana gelir
	Görünümlerin seçilmesi ■ Üstten görünüş ■ Önden görünüm ■ Sayfa görünümü
	Alet yollarını görüntüleyin veya gizleyin
	Alet yollarını hızlı harekette görüntüleyin veya gizleyin

Tümce numarasını göster ve gizle



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- Tümce numaralarını görüntüleyin: **SET NO GÖSTER GİZLE** yazılım tuşunu **GÖSTER** konumuna getirin
- Tümce numaralarını gizleyin: **SET NO GÖSTER GİZLE** yazılım tuşunu **GİZLE** konumuna 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

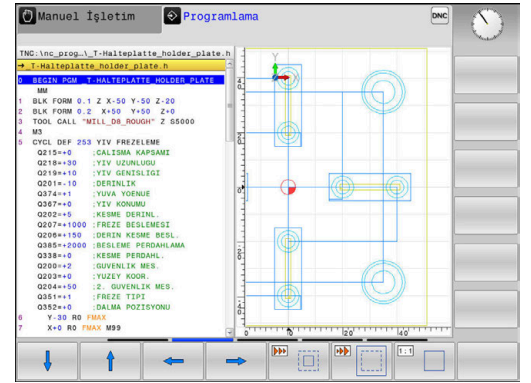
Kesit büyütme veya küçültme

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 ya da fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak kaydırabilirsiniz.
- Belirli bir alanı büyötmek için sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra kumanda bu görünümü büyötür.
- Herhangi bir alanı hızlı bir şekilde büyötmek veya küçöltmek 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 ya da

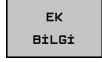
ERR

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

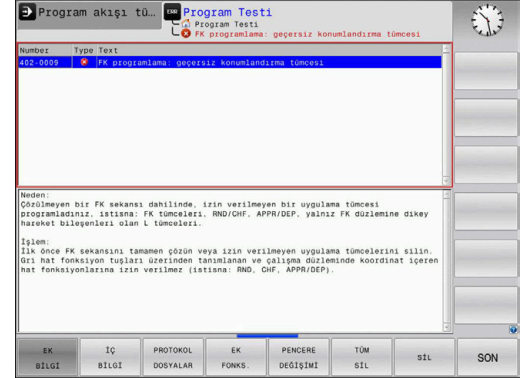
Detaylı hata mesajları

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 tuşuİÇ BİLGİ

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 tuşuFİLTRE

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

Hatayı sil

Hatayı, hata penceresinin dışından silme:

CE

- 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

SİL

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

TÜM SİL

- 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

- **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın

HATA PROTOKOL

- Hata protokolünü açın: **HATA PROTOKOL** yazılım tuşuna basın

ÖNCEKİ DOSYA

- Gerekliyse önceki hata protokolünü ayarlayın: **ÖNCEKİ DOSYA** yazılım tuşuna basın

GÜNCEL DOSYA

- Gerekliyse güncel hata protokolünü ayarlayın: **GÜNCEL DOSYA** yazılım tuşuna basın

Hata log dosyasının en eski girişi dosyanın en başında – en yeni girişi dosyanın en sonunda durur.

Tuş protokolü

Kumanda, tuş girişlerini ve önemli olayları (örn. sistem başlatma) bir tuş protokolünde kaydeder. Tuş protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Tuş protokolü dolu ise ikinci bir tuş protokolüne geçiş yapılır. Bu da doluyrsa birinci tuş protokolü silinir ve üzerine yeniden yazılır vs. Gerekliyse giriş geçmişine bakmak için **GÜNCEL DOSYA** ögesinden **ÖNCEKİ DOSYA** ögesine geçiş yapın.

	► PROTOKOL DOSYALAR yazılım tuşuna basın
	► Tuş protokolünü açın: TUŞLARI PROTOKOL yazılım tuşuna basın
	► Gerekliyse önceki tuş protokolünü ayarlayın: ÖNCEKİ DOSYA yazılım tuşuna basın
	► Gerekliyse güncel tuş protokolünü ayarlayın: GÜNCEL DOSYA 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).

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** yazılım tuşuna basın



- **SERVİS DOSYALARI KAYDET** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, servis dosyası için bir dosya adı veya komple yol girebileceğiniz bir açılır pencere açar.



- 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.

6.12 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

Uygulama



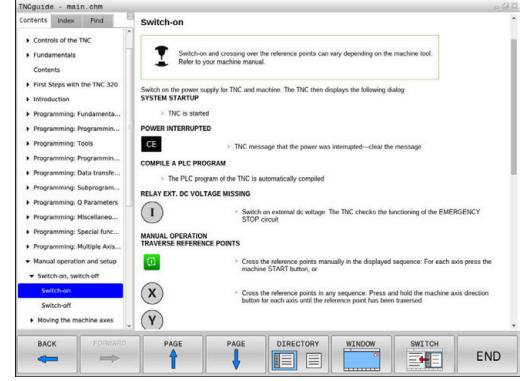
TNCguide'ı kullanmadan önce, yardım dosyalarını HEIDENHAIN web sitesinden indirmelisiniz.

Diğer bilgiler: "Güncel yardım dosyalarını indir", Sayfa 139

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**)
- Kullanıcı el kitabı Kurulum, NC programlarını test etme ve işleme (**BHBoperate.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

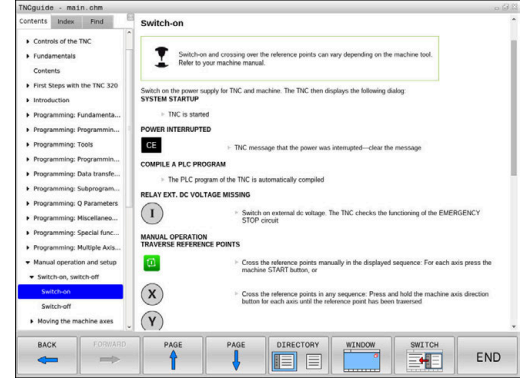
TNCguide'ın çağırılması

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 düzenlediğiniz esnada da içeriğe duyarlı bir çağrı mevcuttur:

- ▶ İsteddiğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ İstenen kelimeyi işaretleyin
- ▶ **HELP** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, yardım sistemini başlatır ve etkin fonksiyona ilişkin açıklamayı gösterir. Bu durum 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
	Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin
	Sağ metin penceresi etkin: Metin veya grafikler tam olarak gösterilmiyorsa sayfayı aşağı veya yukarı doğru kaydırın
	- Soldaki içerik dizini etkin: İçerik dizinini açın. - Sağdaki metin penceresi etkin: Fonksiyon yok
	- Soldaki içerik dizini etkin: İçerik dizinini kapatın - Sağdaki metin penceresi etkin: Fonksiyon yok
	- Soldaki içerik dizini etkin: İmleç tuşuyla seçilen sayfayı göster - Sağdaki metin penceresi etkin: İmleç bir bağlantının üzerinde duruyorsa bağlantısı verilen sayfaya geçiş
	- Soldaki içerik dizini etkin: Seçenek; içerik dizini göstergesi, konu başlığı dizini göstergesi ve tam metin arama fonksiyonu ile sağ ekrana geçiş arasında geçişi sağlar - Sağdaki metin penceresi etkin: Soldaki pencereye geri dön
	Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin
	Sağdaki metin penceresi etkin: Bir sonraki bağlantıya geç
	En son gösterilen sayfayı seçme
	En son gösterilen sayfayı seç fonksiyonunu birden fazla kullandıysanız sonraki sayfaya geçin
	Bir sayfa geri gitme
	Bir sayfa ileri gitme
	İçerik dizinini gösterme/gizleme
	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.

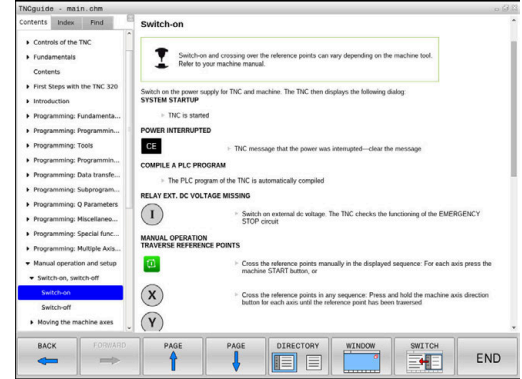
Soldaki sayfa etkindir.



- ▶ **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



Aranacak sözcüğü sadece USB üzerinden bağlanmış bir alfa klavye ile girin.

Tam metin arama

Ara sekmesinde tüm TNCguide'da belirli bir kelimeye göre arama yapabilirsiniz.

Soldaki sayfa etkindir.



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



Tam metin aramasını daima sadece tek bir kelime ile yapabilirsiniz.

Sadece başlıklarda arama yap fonksiyonunu etkinleştirirseniz kumanda, yalnızca başlıklarda arama yapar, bütün metinlerde değil. Fonksiyonu fareyle ya da işaretleyip boşluk tuşuyla onaylayarak etkinleştirebilirsiniz.

Aranacak sözcüğü sadece USB üzerinden bağlanmış bir alfa klavye ile girin.

Güncel yardım dosyalarını indir

Kumanda yazılımınıza uygun yardım dosyalarını bulabileceğiniz HEIDENHAIN ana sayfası:

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Uygun yardım dosyasına aşağıdaki gibi geçiş yapın:

- ▶ TNC kumandaları
- ▶ Seri, örn. TNC 100
- ▶ İstenen NC yazılım numarası, örn. TNC 128 (77184x-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 ek fonksiyonlarını girin

Temel bilgiler

Kumandanın – M fonksiyonları olarak isimlendirilen – ek fonksiyonları ile kumanda ettikleriniz

- program akışı, örn. program akışındaki bir kesinti
- Mil devri ve soğutucu maddenin açılması ve kapatılması 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 tuşuyla 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 bazında 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 aşağıdaki şekilde olur:

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

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.

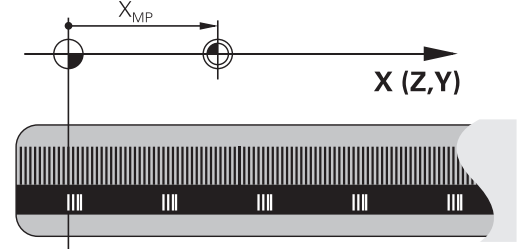
M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son
M0	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA			■
M1	Seçime bağlı olarak program akışı DURDUR gerekirse Mil DURDUR gerekirse Soğutucu madde KAPALI (fonksiyon makine üreticisi tarafından belirlenir)			■
M2	Program akışı DURDUR Mil DURDUR Soğutma sıvısı kapalı Tümce 1'e geri atlama Durum göstergesini silme Fonksiyon kapsamı, resetAt (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			■
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 noktasını şunlar için kullanın

- Hareket alanı sınırlamalarını (yazılım nihayet şalteri) belirlemek için
- Makineye bağlı pozisyonlara (örn. alet değiştirme pozisyonu) gitmek için
- bir malzeme referans noktası belirlemek için

Makine üreticisi, bir makine parametresinde, her eksen için makine sıfır noktası ile ölçü sıfır noktası arasındaki mesafeyi verir.

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 koordinatların makine sıfır noktasını baz alması gerekiyorsa bu NC tümcelerinde M91'i 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 alan 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.

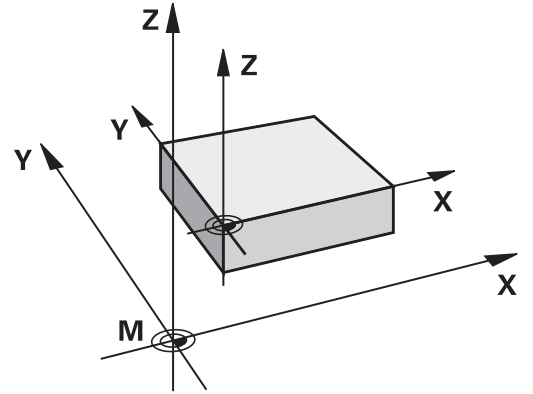
M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

Malzeme referans noktası

Koordinatlar daima makine sıfır noktasını referans alıyorsa referans noktası ayarı 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

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

M94

Örnek: C ekseninin gösterge değerini küçültün

M94 C

Örnek: Etkin tüm döner eksenlerin göstergesini küçültün ve ardından C eksenini ile programlanan değere gidin

C+180 FMAX M94

Etki

M94 sadece **M94**'in programlandığı NC tümcesinde etki eder.

M94 tümce başlangıcında etkili olur.

7.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

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.

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.

Konturdan alet ekseni yönünde geri çekme: M140

Standart davranış

Kumanda, aleti **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde, NC programında belirlendiği gibi hareket ettirir.

M140 ile davranış

M140 MB ile (move back) girilen bir yolu alet ekseni yönünde konturdan önce hareket ettirebilirsiniz.

Giriş

Bir konumlama tümcesinde **M140** girerseniz kumanda, diyalogu devam ettirir ve aletin konturdan uzaklaşmak için kullanması gerektiği yolu sorar. Aletin konturdan uzaklaşırken kullanmasını istediğiniz yolu girin veya hareket alanı kenarına kadar gitmek için **MB MAX** yazılım tuşuna basın.

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 X+0 F125 M140 MB 50 F750

251 X+0 F125 M140 MB MAX



M140 MB MAX ile sadece pozitif yönde serbest hareket edebilirsiniz.

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

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 sadece dahili bellekle sınırlıdır.



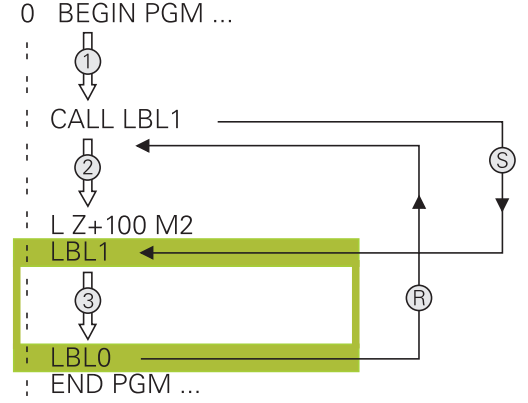
Bir etiket numarasını veya bir etiket adını bir defadan fazla kullanmayın!

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

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

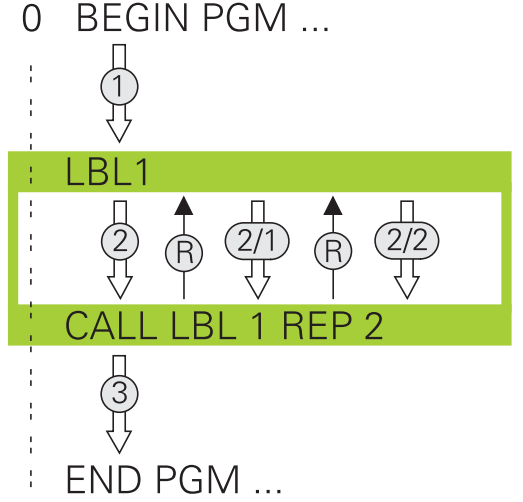


CALL LBL 0 izinli değildir, çünkü bir alt program sonunun çağırısına denktir.

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 Alt program olarak istenilen NC programı

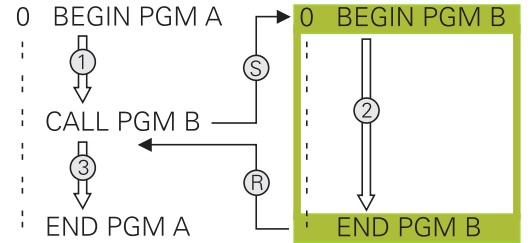
Yazılım tuşlarına genel bakış

PGM CALL tuşuna bastığınızda kumanda aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
PROGRAMI AC	NC programını PGM CALL ile açma
0 NOKTASI TABLO SEC	Sıfır nokta tablosunu SEL TABLE ile seçme
NOKTALARI TABLO SEC	Nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme
PROGRAM SEC	NC programını SEL PGM ile seçme
SEÇİLMİŞ PROGRAMI ÇAĞIRIN	Son seçilen dosyayı CALL SELECTED PGM ile açma
DÖNGÜ SEÇİMİ	Herhangi bir NC programını SEL CYCLE ile işlem döngüsü olarak seçme

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



Programlama uyarıları

- Kumanda, istediğiniz bir NC programını çağırmak için etiketlere ihtiyaç duymaz
- Çağrılan NC programı, çağrı **CALL PGM** komutunu çağrılmış NC programı içinde bulundurmamalıdır (sonsuzluk)
- 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.

Çağrılan bir NC programlarının kontrolü

BILGI
Dikkat çarpışma tehlikesi! Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Çağrılan NC programlarındaki koordinat dönüştürmeleri hedefe yönelik şekilde geri alınmazsa bu dönüşümler de aynı şekilde çağırılan NC programına etki eder. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur! ► Kullanılan koordinat dönüşümlerini aynı NC programında tekrar sıfırlama ► Gerekirse akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin

Kumanda çağrılan NC programlarını kontrol eder:

- Çağrılan NC programı **M2** ya da **M30** ek fonksiyonunu içeriyorsa kumanda bir uyarı verir. Başka bir NC programı seçtiğinizde kumanda, uyarıyı otomatik olarak siler.
- Kumanda işleme öncesinde, çağrılan NC programlarının tam olup olmadığını kontrol eder. **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**

NC programının alt program olarak çağırılması**PGM CALL ile çağırma**

PGM CALL fonksiyonuyla herhangi bir NC programını alt program olarak çağırabilirsiniz. Kumanda; çağrılan 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 herhangi bir NC programını alt program olarak seçin ve NC programındaki bir başka noktada çağırın.

Kumanda çağrılan NC programını, NC programında **CALL SELECTED PGM** ile çağırdığınız noktadan itibaren işler.

SEL PGM fonksiyonu aynı zamanda string parametresiyle de çalıştırılabilir, bu şekilde program çağrılarını değişken olarak kumanda edebilirsiniz.

NC programını aşağıdaki gibi seçersiniz:

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| PGM
CALL | ▶ PGM CALL tuşuna basın |
|-------------|--------------------------------|
- | | |
|----------------|--|
| PROGRAM
SEC | ▶ PROGRAM SEÇ yazılım tuşuna basın
> Kumanda, çağrılacak NC programının tanımlaması için diyalog başlatır. |
|----------------|--|
- | | |
|--------------|--|
| DOSYA
SEC | ▶ DOSYA SEÇ yazılım tuşuna basın
> Kumanda, çağrılacak NC programını seçebileceğiniz bir seçim penceresini açar.
▶ ENT tuşuyla onaylayın |
|--------------|--|

Seçilen NC programını aşağıdaki gibi çağırırsınız:

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| PGM
CALL | ▶ PGM CALL tuşuna basın |
|-------------|--------------------------------|
- | | |
|-------------------------------|--|
| SEÇİLİ
PROGRAMI
ÇAĞIRIN | ▶ SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN yazılım tuşuna basın
> Kumanda, CALL SELECTED PGM ile son seçilen NC programını açar. |
|-------------------------------|--|



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 193

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

Yuvalama derinliği

Yuvalama derinliği, program bölümlerinin veya alt programların ya da program bölümü tekrarlarının ne sıklıkla yapılabildiğini belirler.

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Ana program çağrıları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu esnada bir **CYCL CALL** bir ana program çağrısı gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar paketleyebilirsiniz

Alt programdaki alt program

Örnek

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
17 CALL LBL "UP1"	Alt programı LBL UP1'den çağırın
...	
35 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 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

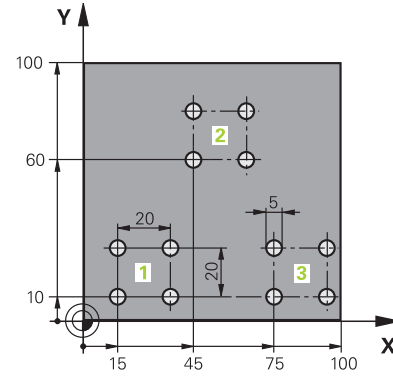
- 1 UPGREP ana programı NC tümcesi 11'e kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağırılır ve uygulanır
- 3 NC tümcesi 12 ve NC tümcesi 10'un arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: 2. alt program 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı NC tümcesi 13'den NC tümcesi 19'e kadar uygulanır. NC tümcesi 1'e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

8.6 Programlama örnekleri

Örnek: 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



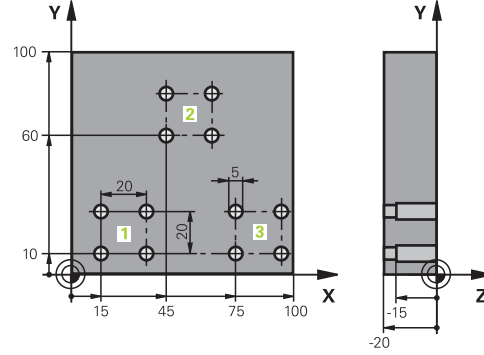
0 BEGIN PGM UP2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3000	Alet çağırımı
4 Z+250 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=+2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=+5 ;KESME DERINL.	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	
10 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	
14 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	
18 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	
19 CYCL DEF 7.1 X+0	

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Delik 1'e yaklaşma, döngü çağırma
25 X+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
26 Y+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
27 X-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 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 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELİK	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-3 ;DERINLIK	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=3 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,25 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CALL LBL 1	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırma
7 Z+250 R0 FMAX M6	Alet değişimi
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	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırma
12 Z+250 R0 FMAX M6	Alet değişimi
13 TOOL CALL 3 Z S500	Rayba alet çağırma

14 CYCL DEF 201 SURTUNME	Rayba 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	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırma
16 Z+250 R0 FMAX M2	Ana programın sonu
17 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Tam delik resmi
18 X+15 R0 FMAX M3	Delme grubu 1'i X başlangıç noktasına yaklaştırma
19 Y+10 R0 FMAX M3	Delme grubu 1'i Y başlangıç noktasına yaklaştırma
20 CALL LBL 2	Delik grubu 2 için alt programı çağırma
21 X+45 R0 FMAX	Delme grubu 2'i X başlangıç noktasına yaklaştırma
22 Y+60 R0 FMAX	Delme grubu 2'i Y başlangıç noktasına yaklaştırma
23 CALL LBL 2	Delik grubu 2 için alt programı çağırma
24 X+75 R0 FMAX	Delme grubu 3'i X başlangıç noktasına yaklaştırma
25 Y+10 R0 FMAX	Delme grubu 3'i Y başlangıç noktasına yaklaştırma
26 CALL LBL 2	Delik grubu 2 için alt programı çağırma
27 LBL 0	Alt program 1 sonu
28 LBL 2	Alt program 2 başlangıcı: Delik grubu
29 CYCL CALL	Aktif çalışma döngüleri ile delme 1
30 IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
31 IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
32 IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
33 LBL 0	Alt program 2 sonu
34 END PGM UP2 MM	

9

**Q parametrelerinin
programlanması**

9.1 Prensiy 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 parametrelerini örn. aşağıdakiler için kullanın:

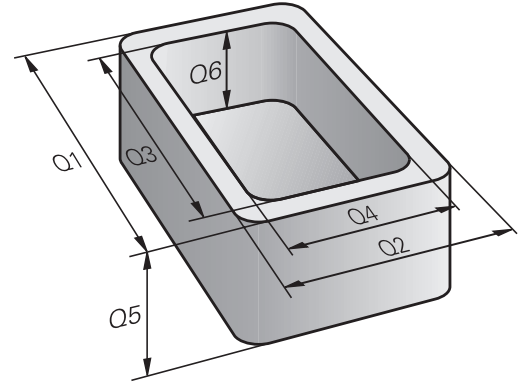
- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Q parametreleriyle ayrıca aşağıdakileri de yapabilirsiniz:

- Matematiksel fonksiyonlar üzerinden belirlenen konturları programlama
- İşlem adımlarının uygulanmasını mantıksal koşullara bağlı kılma

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:		Parametreler kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına etki eder
	0 – 99	HEIDENHAIN-SL döngüleriyle kesişme oluşmadığında kullanıcı için parametreler
	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	Kullanıcı için parametreler
QL parametreleri:		Bu parametreler sadece bir NC programı içinde lokal olarak etki eder
	0 – 499	Kullanıcı için parametreler
QR parametreleri:		Parametreler kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına, elektrik kesintisi olsa dahi sürekli (kalıcı) olarak etki eder
	0 – 99	Kullanıcı için parametreler
	100 – 199	HEIDENHAIN fonksiyonları parametreleri (örn. döngüler)
	200 – 499	Makine üreticisi parametreleri (örn. döngüler)

Ayrıca **QS** parametreleri (String, **S** simgesiyle belirtilir) kullanıma sunulur, bunlarla kumandada metinleri de işleyebilirsiniz.

Q parametre türü	Q parametre aralığı	Anlamı
QS parametreleri:		Parametreler kumandanın hafızasındaki tüm NC programlarına etki eder
	0 – 99	HEIDENHAIN-SL döngüleriyle kesişme oluşmadığı sürece kullanıcı için parametreler
	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	Kullanıcı 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 232

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	173
ACI FONKS.	Açı fonksiyonları	176
DAİRE HESAP- LAMA	Daire hesaplama fonksiyonu	177
ATLAMA	Eğer/o zaman kararları, atlamaları	178
ÖZEL FONKS.	Diğer fonksiyonlar	182
FORMÜL	Formülü doğrudan girme	216



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

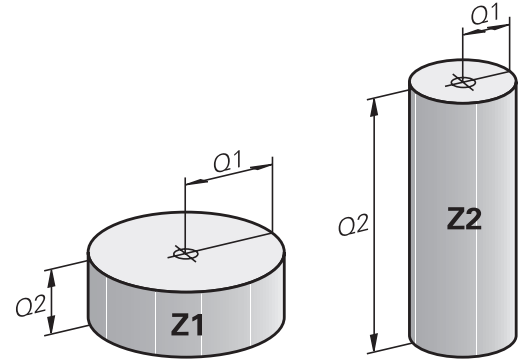
15 FN 0: Q10=25	Atama
...	Q10, 25 değerini içerir
25 X +Q10	X +25'e tekabül eder

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 seçme: **TEMEL FONKS..** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir

Genel bakış

Yazılım tuşu	Fonksiyon
FN0 X = Y	FN 0: ATAMA örn. B. FN 0: Q5 = +60 değeri doğrudan atayın Q parametre değerini geri alın
FN1 X + Y	FN 1: TOPLAMA örn. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 toplamı iki değerden oluşturun ve atayın
FN2 X - Y	FN 2: ÇIKARMA örn. B. FN 2: Q1 = +10 - +5 farkı iki değerden oluşturun ve atayın
FN3 X * Y	FN 3: ÇARPMA örn. FN 3: Q2 = +3 * +3 ürünü iki değerden oluşturun ve atayın
FN4 X / Y	FN 4: BÖLME örn. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 bölümü iki değerden oluşturun ve atayın Yasak: 0'a bölmek!
FN5 KÖK	FN 5: KAREKÖK ALMA örn. FN 5: Q20 = SQRT 4 Bir sayının karekökünü alın ve atayın Yasak: Negatif değer 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

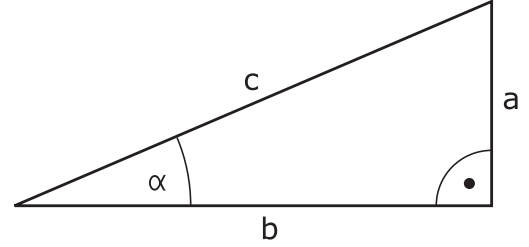
Sinüs: $\sin \alpha = a / c$
Kosinüs: $\cos \alpha = b / c$
Tanjant: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Buna göre

- c, dik açının karşısındaki kenar
- a, α açısının karşısındaki kenar α
- 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
FN6 SIN(X)	FN 6: SINUS örn. FN 6: Q20 = SIN-Q5 Bir açının sinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın
FN7 COS(X)	FN 7: COSINUS örn. FN 7: Q21 = COS-Q5 Bir açının kosinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın
FN8 X LEN Y	FN 8: KARE TOPLAMI KÖKÜ z. B. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın
FN13 X ANG Y	FN 13: AÇI örn. B. FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1 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 yapılıdır.

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 parametreleriyle 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.

Diğer bilgiler: "Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama", Sayfa 150

Koşul yerine getirilmemişse kumanda, bir sonraki NC tümcesini uygular.

Başka NC programını alt program olarak çağırmak isterseniz etiket 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

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/o zaman kararları programlama

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/o zaman kararları, **ATLAMALAR** yazılım tuşuna basılmasıyla belirir. Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	FN 9: EŞİTSE ATLA örn. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"
	Her iki değer veya parametre eşitse belirtilen etikete atla
	FN 9: TANIMLANMAMIŞSA ATLA z. B. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"
	Belirtilen parametre tanımlanmamışsa belirtilen etikete atla
	FN 9: TANIMLANMIŞSA ATLA z. B. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"
	Belirtilen parametre tanımlanmışsa belirtilen etikete atla
	FN 10: EŞİT DEĞİLSE ATLA örn. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Her iki değer veya parametre eşit değilse belirtilen etikete atla
	FN 11: BÜYÜKSE ATLA örn. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha büyükse belirtilen etikete atla
	FN 12: KÜÇÜKSE ATLA örn. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" 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

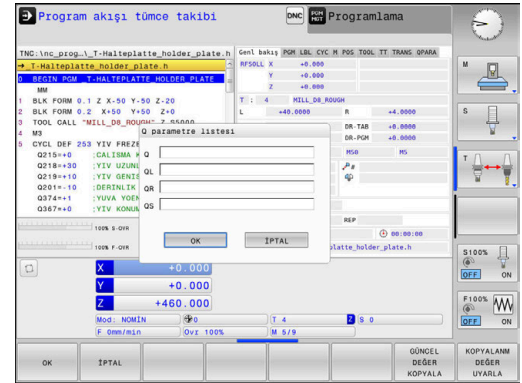
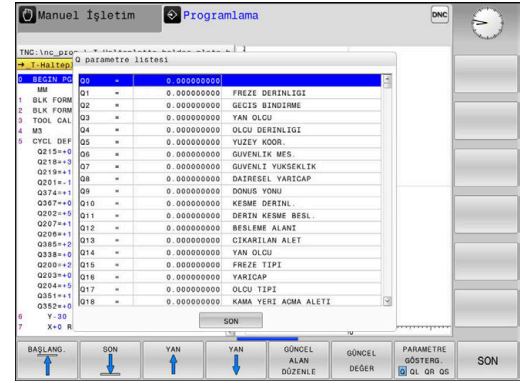
BİLGİSİ

- 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 isterseniz **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 (örn. **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 formunu 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. **ÖZEL FONKS.** Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
FN14 HATA SI=	FN 14: ERROR Hata mesajlarını görüntüleme	183
FN16 F-BASINC	FN 16: F-PRINT Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtme	187
FN18 OKU SİS VERİ L	FN 18: SYSREAD Sistem verilerini okuma	193
FN19 PLC=	FN 19: PLC Değerleri PLC'ye aktarma	194
FN20 KONTROL YUKARI	FN 20: WAIT FOR NC ve PLC senkronizasyonu	194
FN26 TABLO AC	FN 26: TABOPEN Serbest tanımlanabilir tabloyu açma	243
FN27 TABLO YAZDIR	FN 27: TABWRITE Serbest tanımlanabilir bir tabloya yazma	243
FN28 TABLO OKU	FN 28: TABREAD Serbest tanımlanabilir bir tablodan okuma	244
FN29 PLC LIST=	FN 29: PLC sekiz değere kadar PLC'ye aktarma	195
FN37 EXPORT	FN 37: EXPORT yerel Q parametrelerini ya da QS parametrelerini, çağırılan bir NC programına dışa aktarma	195
FN38 GÖNDERME	FN 38: SEND NC programından bilgiler gönderme	196

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, örneğin 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.

fn16DefaultPath (No. 102202) ve **fn16DefaultPathSim** (No. 102203) makine parametrelerinde protokol dosyalarının çıktısı için standart bir yol tanımlayabilirsiniz.

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: ■ %: Biçim belirleme ■ F: Floating (ondalık sayı), Q, QL, QR için biçim
9.3	Q parametreleri, QL ve QR için biçim: ■ Toplam 9 hane (ondalık işareti dahil) ■ bunların 3'ü ondalık basamağı
%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 protokolda görüntülenmez
\n	Satır sonu
+	Sağa hizalı Q parametre değeri
-	Sola hizalı Q parametre değeri

Örnek

Giriş	Anlamı
"X1 = %+9.3F", Q31;	Q parametresi için biçim: ■ "X1 =: Metin X1 = çıkar ■ %: Biçim belirleme ■ +: Sağa hizalı sayı ■ 9.3: Toplam 9 hane, bunların 3'ü tanesi ondalık basamak ■ F: Floating (ondalık sayı) ■ , Q31: Q31'den değeri çıkar ■ ;: Tümce sonu

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 biçimini 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 193

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 parametreleri atama", Sayfa 221

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.



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 408

Örnek: Z eksenindeki aktif ölçü faktörü değerini Q25 atayın

55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3

FN 19: PLC – Değerleri PLC'ye aktar**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. 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.

Q parametreleri: Dışa aktarFN 37: DIŞA AKTAR**BILGI****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

PLC'deki değişiklikler istenmeyen tutuma ve ağır hatalara neden olabilir, örn. kumandanın kullanılamaması. Bu nedenle PLC erişimi şifre korumalıdır. 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 ve bir DNC uygulamasına gönderebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "FN 16: F-PRINT – Metinleri ve Q parametre değerlerini biçimlendirilmiş şekilde çıkarma", Sayfa 187

Veri aktarımı olağan bir TCP/IP bilgisayar ağı üzerinden gerçekleşir.



Diğer bilgileri Remo Tools SDK el kitabında bulabilirsiniz.

Örnek

Q1 ve Q23 değerlerini günlükte belgelendirin.

```
FN 38: SEND /"Q parametresi Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23
```

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.

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)

NC yazılımında tablolara erişim bir SQL sunucu üzerinden gerçekleşir. Bu sunucu mevcut SQL komutlarıyla kontrol edilir. SQL komutları doğrudan bir NC programına tanımlanabilir.

Sunucu bir transaksyon modeline dayanır. Bir **transaksyon**, birlikte uygulanan ve bu şekilde tablo girişlerinde düzenli ve tanımlanmış şekilde işlem yapılmasını sağlayan çok sayıda adımdan oluşur.



Bir 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 240

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.



SQL fonksiyonlarının test edilmesi sadece **Program akışı tekli tümce**, **Program akışı tümce takibi** ve **El girişiyle konumlandırma** bünyesinde mümkündür.

SQL komutlarının basitleştirilmiş gösterimi

Bir SQL transaksyon için örnek:

- 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** ve **SQL INSERT** ile okuma, değiştirme ya da ekleme
- Etkileşimi **SQL COMMIT** ve **SQL ROLLBACK** ile onaylama ya da iptal etme
- Tablo sütunları ve Q parametreleri arasındaki bağlantıları **SQL BIND** ile onaylama



Sadece okuma erişimi de olsa başlamış tüm transaksyonları mutlaka kapatın. Sadece transaksyonların sonlanması değişiklik ve tamamlamaların devralınmasını, kilitlerin kaldırılmasını ve ayrıca kullanılan kaynakların onaylanmasını sağlar.

Fonksiyon genel bakışı

Aşağıdaki tabloda kullanıcı için kullanılabilir olan tüm SQL komutları listelenmiştir.

Yazılım tuşu genel bakışı

Yazılım tuşu	Emir	Sayfa
SQL BIND	SQL BIND tablo sütunlarıyla Q ya da QS parametrelerinin arasındaki bağlantıyı oluşturur ya da çözer	202
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE tablo sütunlarının ve tablo satırlarının seçimiyle bir transaksyonu açar ya da diğer SQL talimatlarının kullanılmasını sağlar (ek fonksiyonlar) Diğer bilgiler: "Talimatlara genel bakış", Sayfa 199	203
SQL FETCH	SQL FETCH değerleri, bağlı Q parametresine aktarır	207
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri iptal eder ve transaksyonu kapatır	212
SQL COMMIT	SQL COMMIT tüm değişiklikleri kaydeder ve transaksyonu kapatır	211
SQL UPDATE	SQL UPDATE mevcut bir satırı değiştirerek işlemi genişletir	208
SQL INSERT	SQL INSERT yeni bir tablo satırı oluşturur	210
SQL SELECT	SQL SELECT bir tablodaki münferit değerleri okur ve bu aşamada bir transaksyon açmaz	214

Talimatlara genel bakış

Aşağıdaki, bilinen adıyla SQL talimatları **SQL EXECUTE SQL** komutunda kullanılır.

Diğer bilgiler: "SQL EXECUTE", Sayfa 203

Talimat	Fonksiyon
SELECT	Verileri seçme
CREATE SYNONYM	Eşanlımlı oluşturma (uzun yol adlarını kısa adlarla değiştirme)
DROP SYNONYM	Eş anlamı sil
CREATE TABLE	Tablo oluşturma
COPY TABLE	Tabloyu kopyala
RENAME TABLE	Tabloyu yeniden adlandır
DROP TABLE	Tabloyu sil
INSERT	Tablo satırlarını ekle
GÜNCELLEME	Tablo satırlarını güncelleme
DELETE	Tablo satırlarını sil
ALTER TABLE	■ ADD ile tablo sütunları ekle ■ DROP ile tablo sütunlarını sil
RENAME COLUMN	Tablo sütunlarını yeniden adlandır



Result-set bir tablo dosyasının sonuç miktarını tanımlar. Sonuç miktarı **SELECT** ile yapılan bir sorguyla algılanır.

Result-set, sorgu uygulandığında SQL sunucuda oluşur ve orada kaynakları kullanır.

Bu sorgu tablo üzerine, veri kayıtlarının sadece 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. Bunun anlamı, bir sorgu için **Result-set**'in oluşturulamadığıdır. 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



SQL komutları yardımıyla okuma ve yazma erişimleri her zaman metrik birimlerle, tablonun ve NC programının seçilen ölçü biriminden bağımsız olarak gerçekleşir.

Bu şekilde örn. tablodaki bir uzunluk bir Q parametresine kaydedilirse değer her zaman metrik olur. Ardından bu değer konumlandırma için bir inç programında kullanılırsa (**L X+Q1800**), bunun sonucunda yanlış bir konum ortaya çıkar.

Örnek

Aşağıdaki örnekte tanımlanmış malzeme (**FRAES.TAB**) tablodan okunuyor ve metin halinde bir QS parametresine kaydediliyor. Aşağıdaki örnek olası bir uygulamayı ve gerekli program adımlarını göstermektedir. Programlamada örneklerin sözdizimine göre hareket edilmesi önerilir.



QS parametrelerinin metinlerini örn. **FN 16** fonksiyonu yardımıyla özel protokol dosyalarında kullanmaya devam edebilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Esaslar", Sayfa 187

Eş anlamlı için örnek

0 BEGIN PGM SQL MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\FRAES.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 MM	

Adım	Açıklama
1 Eş anlamı oluştur	Bir yola bir eş anlamı atanır (uzun yol adlarını kısa adlarla değiştirme) ■ TNC:\table\FRAES.TAB yolu burada tırnak işaretleri arasında olmalıdır ■ Seçilen eş anlamı my_table
2 QS parametreleri bağla	Bir tablo sütununa bir QS parametresi bağlanır ■ QS1800 uygulayıcı programlarında kullanıma sunulur ■ Eş anlamı, komple yolun girişini değiştirir ■ Tablodan tanımlanmış sütunun adı WMAT
3 Aramayı tanımla	Bir arama tanımlamasında devir değerinin verisi bulunur ■ Lokal QL1 parametresi (serbest seçilebilir) transaksyonun tanımlanmasını sağlar (aynı anda çok sayıda transaksyon mümkün) Bu noktada, işlemi tanımlayan HANDLE ile QL1 yazılır. ■ Tablo, eş anlamıyı belirler ■ WMAT girişi, okuma işleminin tablo sütununu belirler ■ NR ve =3 girişleri, okuma işleminin tablo satırlarını belirler ■ Seçilen tablo sütunu ve tablo satırı, okuma işleminin hücrelerini tanımlar
4 Aramayı yürüt	Okuma işlemi uygulanır ■ SQL FETCH ile Result-set bünyesindeki değerler bağlı Q parametrelere veya QS parametrelerine kopyalanır. ■ 0 başarılı okuma işlemi ■ 1 hatalı okuma işlemi ■ HANDLE QL1 söz dizimi, QL1 parametresiyle tanımlanan transaksiyondur ■ Q1900 parametresi, verilerin okunup okunmadığına dair kontrol için bir iade değeridir.
5 İşlemi sonlandır	Transaksyon sonlandırılır ve kullanılan kaynaklar etkinleştirilir
6 Bağlantıyı çözme	Tablo sütunuyla QS parametresi arasındaki bağlantı çözülür (gerekli kaynakları etkinleştirme)
7 Eş anlamı sil	Eş anlamı yeniden silinir (gerekli kaynak etkinleştirme)



Eş anlamlıların kullanılması zorunlu değildir. Eş anlamıya alternatif olarak eksiksiz yol SQL komutlarına girilebilir. İlgili yol bilgilerinin girişi mümkün değildir. Programlamada örneklerin sözdizimine göre hareket edilmesi önerilir.

Sonraki NC programında mutlak yol bilgisi kullanımı aynı örnekle açıklanmıştır.

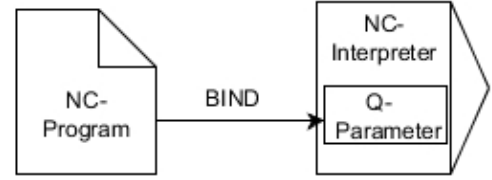
Mutlak yol bilgisi için örnek

0 BEGIN PGM SQL_TEST MM	
1 SQL BIND QS 1800 ""TNC:\table\Fraes.TAB'.WMAT"	QS parametrelerini bağlama
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:\table\FRAES.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_TEST MM	

SQL BIND

Örnek: Q parametrelerini tablo sütununa bağlama

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
```



Örnek: Bağlantıyı çözme

```
91 SQL BIND Q881
92 SQL BIND Q882
93 SQL BIND Q883
94 SQL BIND Q884
```

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:

- İstedığınız kadar bağlantı programlayabilirsiniz. Okuma ve yazma işlemlerinde yalnızca **SELECT** komutları yardımıyla belirtilen sütunlar dikkate alınır. **SELECT** komutunda bağlantısız sütunlar belirtirseniz kumanda, okuma ve yazma işlemini bir hata mesajı ile iptal eder.
- **SQL BIND...**, komutlar **FETCH**, **UPDATE** ve **INSERT**öncesinde programlanmalıdır.

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

SQL EXECUTE

SQL EXECUTE çeşitli SQL talimatlarıyla bağlantılı olarak kullanılır.

Diğer bilgiler: "Talimatlara genel bakış", Sayfa 199

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. Bu (**INDEX**) satır numarası, **FETCH** ve **UPDATE** SQL komutlarında kullanılır.

SQL talimatı **SELECT** ile bağlantılı **SQL EXECUTE** tablo değerlerini seçer ve **Result-set** içerisine transfer eder. **SQL SELECT** SQL komutuna karşın **SQL EXECUTE** ve **SELECT** talimatının kombinasyonu aynı anda çok sayıda sütun ve satırı seçebilir ve bu aşamada daima bir transaksyon açar.

SQL ... fonksiyonunda "**SELECT...WHERE...**" arama kriterini girin. Böylece aktarılabilecek satırların sayısını sınırlandırabilirsiniz. Bu seçeneği uygulamazsanız tablonun bütün satırları yüklenir.

SQL ... fonksiyonunda "**SELECT...ORDER BY...**" sıralama kriterini girin. Veri, sütun tanımlamasından ve (**ASC**) artan ya da (**DESC**) azalan sıralama için anahtar kelimedenden meydana gelir. Bu seçeneği kullanmazsanız satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

SQL ... fonksiyonuyla "**SELECT...FOR UPDATE**" diğer uygulamaların seçilmiş satırlarını kilitleyin. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaparsanız bu opsiyonu mutlaka kullanın.

Boş Result-set: Arama kriterine hiçbir satır uymuyorsa SQL sunucu geçerli bir **HANDLE** aktarır ancak tablo girişlerini geri aktarmaz.

Örnek: Tablo satırlarının seçilmesi

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example"
```

Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi

```
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example WHERE Mess_Nr<20"
```

Örnek: Tablo satırlarının WHERE ve Q parametresi fonksiyonu ile seçilmesi

```
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example WHERE Mess_Nr=:'Q11'"
```

Örnek: Yol adı ve dosya adı ile tanımlı tablo adı

...

```
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM "V:\table
\Tab_Example" WHERE Mess_Nr<20"
```

SQL
EXECUTE

► **Sonuç için parametre no.**

- İade değeri, açılmış olması durumunda bir işlemin tanımlama özelliği görevini üstlenir
- İade değeri, okuma işleminin başarılı olup olmadığının kontrolü içindir

Belirtilen parametrede, ardından altında verilerin okunabileceği **HANDLE** kaydedilir. **HANDLE**, işlem onaylanana veya tüm **Result-set** satırları için geri alınana kadar geçerli olur.

- 0 hatalı okuma işlemi
- eşit değildir **OHANDLE** iade değeri

► **Veri tabanı: SQL talimatı:** SQL talimatını programlama

- **SELECT** transfer edilecek tablo sütunu ya da tablo sütunlarıyla (çok sayıda sütunu , ile ayırın)
- **FROM** tablonun yolu ya da eş anlamlı ile (yol tırnak içinde)
- **WHERE** (opsiyonel) sütun adı, koşul ve karşılaştırma değeri ile (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)
- **ORDER BY** (isteğe bağlı) sütun adı ve sıralama türü ile (**ASC** artan, **DESC** azalan sıralama için)
- **FOR UPDATE** (opsiyonel) diğer süreçlerde, yazan erişimi seçilen satırlara kilitlemek için

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

Söz dizimi örnekleri:

Aşağıdaki örnekler burada birbiriyle ilgisiz olarak sunulmuştur. NC tümceleri yalnızca **SQL EXECUTE** SQL komutunun imkanları ile sınırlıdır.

Örnek

9 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table\FRAES.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\FRAES2.TAB'"	Tabloyu kopyala
9 SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table\FRAES3.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

Örnek:

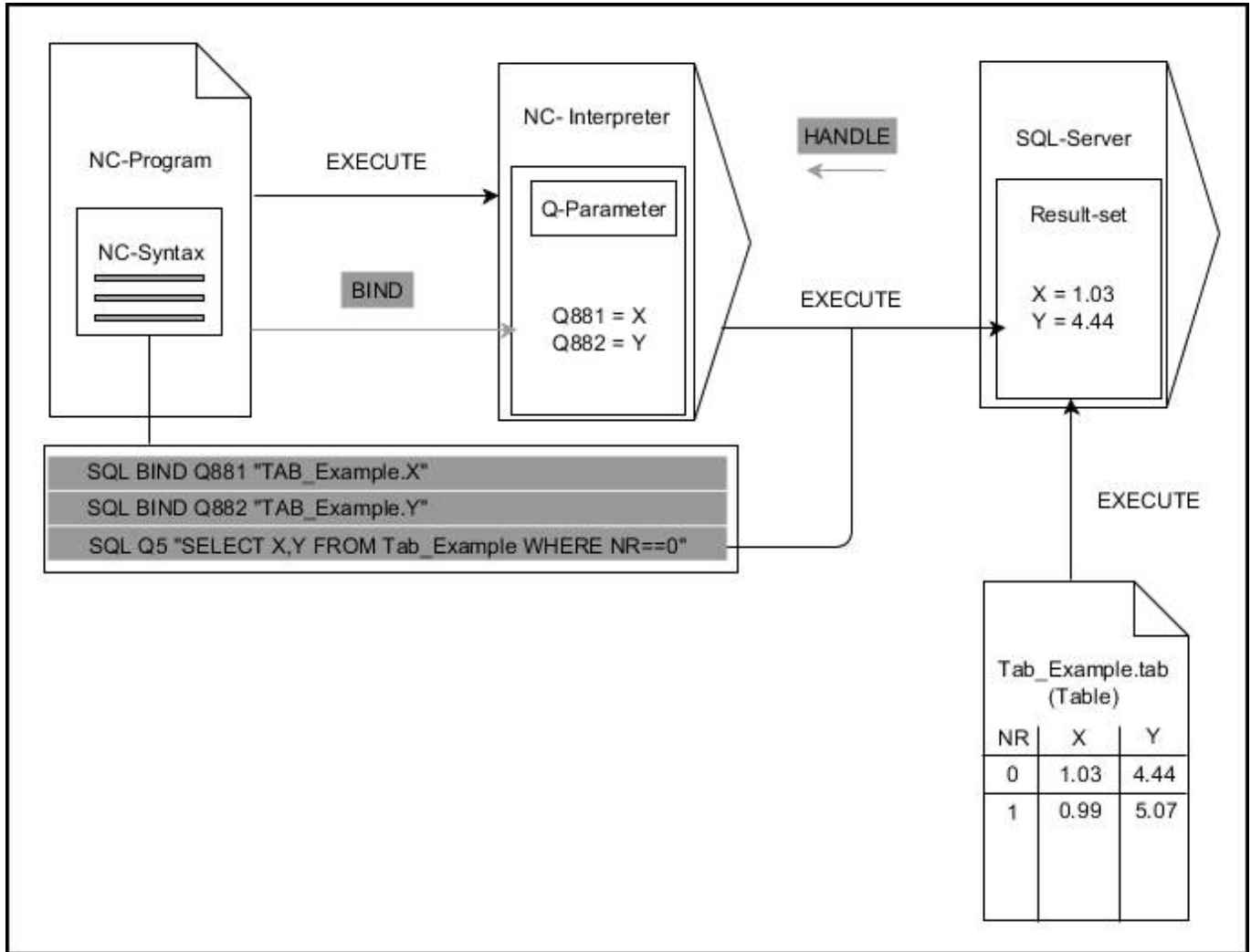
Aşağıdaki örnekte SQL talimatı **CREATE TABLE** bir örnek vasıtasıyla açıklanmıştır.

0 BEGIN PGM SQL_TAB_ERSTELLEN_TEST MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM ERSTELLEN FOR 'TNC:\table\ErstellenTab.TAB'"	Eş anlamlı oluşturma
2 SQL Q10 "CREATE TABLE ERSTELLEN AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_erstellen.tab'"	Tablo oluşturma
3 END PGM SQL_TAB_ERSTELLEN_TEST MM	



Bir eş anlamlı, henüz oluşturulmamış bir tablo için de oluşturulabilir.

SQL EXECUTE komutu için örnek:



Gri oklar ve ilgili sözdizimi doğrudan **SQL EXECUTE** komutuna ait değildir
Siyah oklar ve ilgili sözdizimi **SQL EXECUTE** dahili süreçlerini gösterir

SQL FETCH

Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example"
...
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Örnek: Satır numarası doğrudan programlanır

```
...
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL FETCH, **Result-set** içerisinde bir satırı okur (sonuç miktarı). Münferit hücrelerin değerleri bağlı Q parametrelerine kaydedilir. Transaksiyon, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanır.

SQL FETCH, **SELECT** talimatında (**SQL EXECUTE SQL** komutu) belirtilen tüm sütunları dikkate alır.

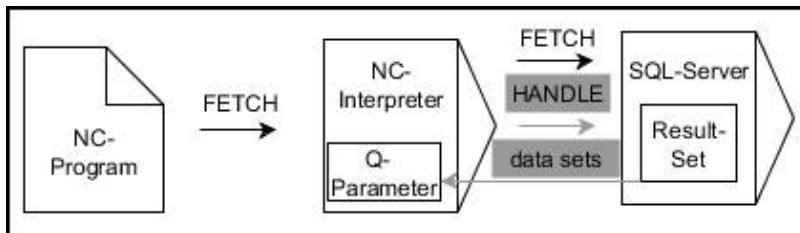
SQL
FETCH

- ▶ **Sonuç için parametre no** (kontrol için dönüş değerleri):
 - 0 başarılı okuma işlemi
 - 1 hatalı okuma işlemi
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim ID: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (transaksiyonun tanımlanması için)
- ▶ **Veri tabanı: SQL sonucu için indeks: Result-set** dahilinde satır numarası
 - Satır numarasının doğrudan programlanması
 - İndeksi içeren Q parametresinin programlanması
 - Veri olmadan satır (n=0) okunur



Opsiyonel **IGNORE UNBOUND** ve **UNDEFINE MISSING** söz dizimi elemanları makine üreticisi için belirlenmiştir.

SQL FETCH komutu için örnek:



Gri oklar ve ilgili sözdizimi doğrudan **SQL FETCH** komutuna ait değildir. Siyah oklar ve ilgili sözdizimi **SQL FETCH** dahili süreçlerini gösterir.

SQL UPDATE

Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT MESS_NR,MESS_X,MESS_Y,MESS_Z FROM
    TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Örnek: Satır numarası doğrudan programlanır

```
...
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL UPDATE, **Result-set** içerisindeki bir satırı değiştirir (sonuç miktarı). Münferit hücrelerin değerleri bağlı Q parametrelerinden kopyalanır. Transaksiyon, belirtilecek **HANDLE** üzerinden, satırlar **INDEX** üzerinden tanımlanır. **Result-set** içerisindeki mevcut satırın tamamen üzerine yazılır.

SQL UPDATE, **SELECT** talimatında (**SQL EXECUTE SQL** komutu) belirtilen tüm sütunları dikkate alır.

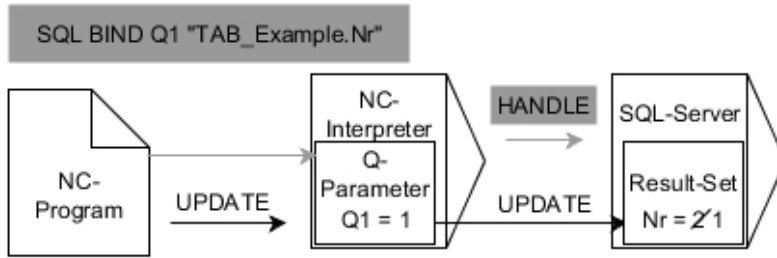
SQL
UPDATE

- ▶ **Sonuç için parametre no** (kontrol için dönüş değerleri):
 - 0 başarılı değişiklik
 - 1 hatalı değişiklik
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim ID: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (transaksiyonun tanımlanması için)
- ▶ **Veri tabanı: SQL sonucu için indeks: Result-set** dahilinde satır numarası
 - Satır numarasının doğrudan programlanması
 - İndeksi içeren Q parametresinin programlanması
 - Veri olmadan satır (n=0) yazılır



Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Yazılacak sütunların uzunluğunu aşan girişlerin öncesinde bir hata mesajı verilir.

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 INSERT

Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example"
...
40 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

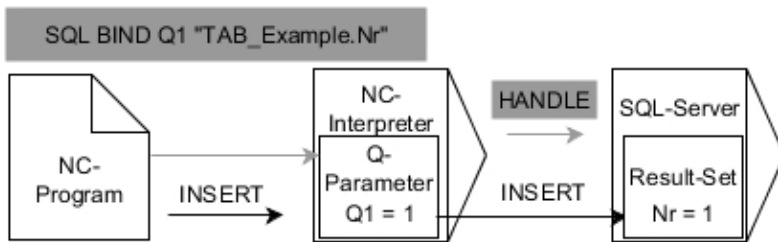
SQL INSERT, Result-set içerisinde yeni bir satır oluşturur (sonuç miktarı). Münferit hücrelerin yeni değerleri bağlı Q parametrelerinden kopyalanır. Transaksiyon, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanır.

SQL INSERT, SELECT talimatında (**SQL EXECUTE SQL** komutu) belirtilen tüm sütunları dikkate alır. İlgili **SELECT** talimatı olmadan tablo sütunları (sorgu sonucunda bulunmaz) varsayılan değerlerle yazılır.

SQL
INSERT

- ▶ **Sonuç için parametre no** (kontrol için dönüş değerleri):
 - 0 başarılı transaksiyon
 - 1 hatalı transaksiyon
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim ID: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (transaksiyonun tanımlanması için)

SQL INSERT komutu için örnek:



Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL INSERT** komutuna ait değildir. Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL INSERT** dahili süreçlerini gösterir.



Kumanda, tablolara yazarken String parametresinin uzunluğunu kontrol eder. Yazılacak sütunların uzunluğunu aşan girişlerin öncesinde bir hata mesajı verilir.

SQL COMMIT

Örnek

```

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_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

```

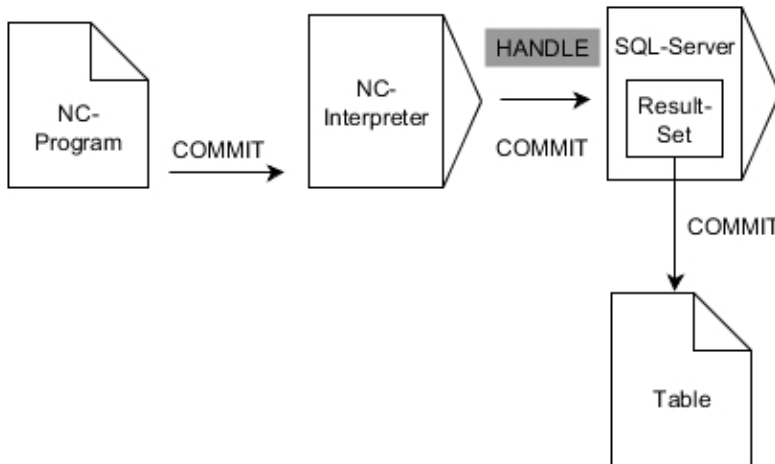
SQL COMMIT aynı anda bir transaksiyonda değiştirilmiş ve eklenmiş tüm satırları tabloya geri aktarır. Transaksiyon, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanır. **SELECT...FOR UPDATE** ile uygulanan bir kilit bu aşamada geri alınır.

SQL SELECT talimatında verilen **HANDLE** (işlem) geçerliliğini kaybeder.



- ▶ **Sonuç için parametre no** (kontrol için dönüş değerleri):
 - 0 başarılı transaksyon
 - 1 hatalı transaksyon
- ▶ **Veri tabanı: SQL erişim ID: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (transaksiyonun tanımlanması için)

SQL COMMIT komutu için örnek:



Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL COMMIT** komutuna ait değildir
Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL COMMIT** dahili süreçlerini gösterir

SQL ROLLBACK

Örnek

```

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Mess_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Mess_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Mess_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Mess_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
    Tab_Example"
...
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
...
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5

```

SQL ROLLBACK tüm değişiklikleri ve transaksyonun tamamlamalarını iptal eder. Transaksiyon, belirtilecek **HANDLE** üzerinden tanımlanır.

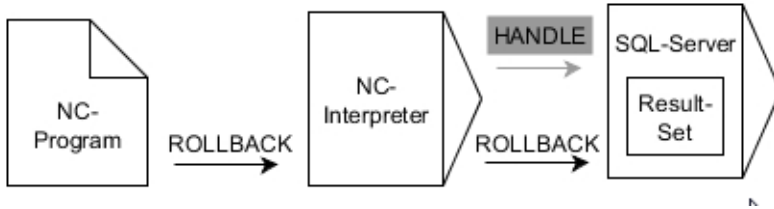
SQL ROLLBACK SQL komutunun fonksiyonu **INDEX** ile bağlantılıdır:

- **INDEX** olmadan:
 - Transaksiyonun tüm değişikliklerini ve tamamlamalarını iptal eder
 - **SELECT...FOR UPDATE** ile uygulanan bir kilit bu aşamada geri alınır.
 - Transaksiyon sonlandırılır (**HANDLE** geçerliliğini kaybeder)
- **INDEX** ile:
 - Yalnızca belirtilen satır **Result-set** içerisinde korunur (diğer tüm satırlar kaldırılır)
 - Belirtilmemiş satırlardaki olası değişiklikler ve tamamlamalar iptal edilir
 - **SELECT...FOR UPDATE** ile uygulanan bir kilit yalnızca belirtilen satır için korunur (diğer tüm kilitler geri alınır)
 - Belirtilen (gösterilen) satır **Result-set** için yeni satır 0 haline gelir
 - Transaksiyon **sonlandırılmaz** (**HANDLE** geçerliliğini korur)
 - Daha sonra transaksyonun **SQL ROLLBACK** ya da **SQL COMMIT** ile kapatılması gereklidir



- **Sonuç için parametre no** (kontrol için dönüş değerleri):
 - 0 başarılı transaksyon
 - 1 hatalı transaksyon
- **Veri tabanı: SQL erişim ID: HANDLE** için Q parametresini tanımlayın (transaksyonun tanımlanması için)
- **Veri tabanı: SQL sonucu için indeks: Result-set** içinde kalan satır
 - Satır numarasının doğrudan programlanması
 - İndeksi içeren Q parametresinin programlanması

SQL ROLLBACK komutu için örnek:



Gri oklar ve ilgili söz dizimi doğrudan **SQL ROLLBACK** komutuna ait değildir
Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL ROLLBACK** dahili süreçlerini gösterir

SQL SELECT

SQL SELECT bir tablodan tek bir değeri okur ve sonucu tanımlı Q parametresine kaydeder.



Çok sayıda değeri ya da çok sayıda sütunu **SQL EXECUTE** SQL komutu ve **SELECT** talimatı yardımıyla seçebilirsiniz.
Diğer bilgiler: "SQL EXECUTE", Sayfa 203

SQL SELECT durumunda bir transaksyon ve aynı şekilde tablo sütunuyla Q parametresi arasında bağlantılar bulunmaz. Belirtilen sütunla ilgili olası mevcut bağlantılar dikkate alınmaz, okunan değer yalnızca sonuç için belirtilen parametreye kopyalanır.

Örnek: Değeri okuma ve kaydetme

```
20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE
    MESS_NR==3"
```

SQL
SELECT

- ▶ **Sonuç için parametre no:** Değeri kaydetmek için Q parametresi
- ▶ **Veri tabanı: SQL komut metni:** SQL talimatını programlama
 - **SELECT** transfer edilecek değer için tablo sütunuyla
 - **FROM** tablonun yolu ya da eş anlamlı ile (yol tırnak içinde)
 - **WHERE** sütun tanımlaması, koşul ve karşılaştırma değeri ile (Q parametresi : sonrasında tırnak içinde)

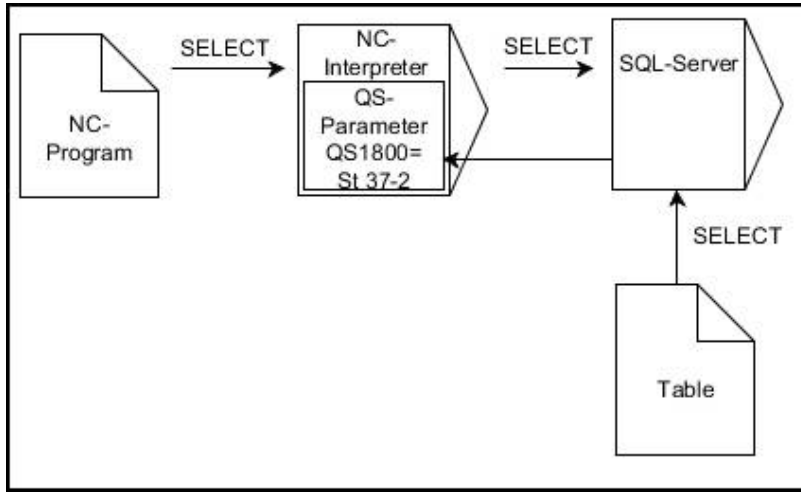
Takip eden NC programının sonucu önceden gösterilen örnek ile aynıdır.

Diğer bilgiler: "Örnek", Sayfa 200

Örnek

0 BEGIN PGM SQL MM	
1 SQL SELECT Q51800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Değeri okuma ve kaydetme
2 END PGM SQL MM	

SQL SELECT komutu için örnek:



Siyah oklar ve ilgili söz dizimi **SQL SELECT** dahili süreçlerini gösterir

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
+	Toplama örn. $Q10 = Q1 + Q5$
-	Çıkarma örn. $Q25 = Q7 - Q108$
*	Çarpma örn. $Q12 = 5 * Q5$
/	Bölme örn. $Q25 = Q1 / Q2$
(	Parantez açma örn. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
)	Parantez kapatma örn. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$
SQ	Değerin karesini alma (İng. square) örn. $Q15 = SQ 5$
SQRT	Kök alma (İng. square root) örn. $Q22 = SQRT 25$
SIN	Bir açının sinüsü örn. $Q44 = SIN 45$
COS	Bir açının kosinüsü örn. $Q45 = COS 45$
TAN	Bir açının tanjantı örn. $Q46 = TAN 45$
ASIN	Arcus-Sinus Sinüs dönüşüm fonksiyonu; karşı dik kenar/ hipotenüs ilişkisinden açıyı belirleme örn. $Q10 = ASIN 0,75$
ACOS	Arcus-Cosinus Kosinüs dönüşüm fonksiyonu; yan dik kenar/ hipotenüs ilişkisinden açıyı belirleme örn. $Q11 = ACOS Q40$

Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu
ATAN	Arcus-Tangens Tanjant dönüşüm fonksiyonu; karşı dik kenar/yan dik kenar ilişkisinden açıyı belirleme örn. Q12 = ATAN Q50
^	Değerlerin kuvvetlerinin alınması örn. Q15 = 3^3
PI	PI sabiti (3,14159) örn. Q15 = PI
LN	Bir sayının doğal logaritmasını (LN) oluşturma Temel sayı 2,7183 örn. Q15 = LN Q11
LOG	Sayının logaritmasının oluşturulması, temel sayı 10 örn. Q33 = LOG Q22
EXP	Üst fonksiyon, 2,7183 üstü n örn. Q1 = EXP Q12
NEG	Değerleri negatifleştirme (-1 ile çarpma) örn. Q2 = NEG Q1
INT	Ondalık basamakları kesme İntegral sayı oluşturma örn. Q3 = INT Q42
ABS	Sayının mutlak değerinin oluşturulması örn. Q4 = ABS Q22
FRAC	Bir sayının virgöl önündeki basamaklarını kesme Parçalama örn. Q5 = FRAC Q23
SGN	Sayının ön işaretinin kontrol edilmesi 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
%	Modülo değerinin (bölme işlemindeki kalan) hesaplanması örn. Q12 = %400 360 Sonuç: Q12 = 40
	INT fonksiyonu yuvarlanmaz, sadece ondalık basamakları keser. Diğer bilgiler: "Örnek: Değer yuvarlama", Sayfa

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

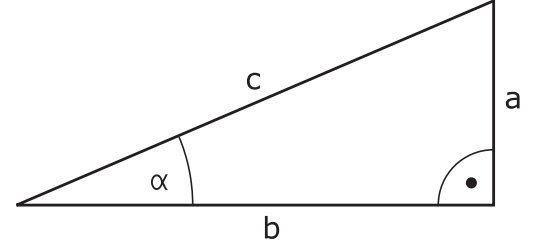
Parantez hesabında dağılma kuralı

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

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
- FORMÜL**
- Q** ▶ Harici 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 168
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	221
CFGREAD	Makine parametreleri okuyun	229
	String parametrelerini zincirleyin	221
TOCHAR	Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün	222
SUBSTR	Parça dizesini string parametresinden kopyalayın	223
SVSSTR	Sistem verilerini oku	224
Yazılım tuşu	String fonksiyonu Formül fonksiyonunda	Sayfa
TONUMB	Sayısal değerde string parametresini dönüştürün	225
INSTR	String parametresini kontrol edin	226
STRLEN	String parametresi uzunluğunu tespit edin	227
STRCOMP	Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın	228



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 parametreleri atama

String değişkenlerini kullanmadan önce bu değişkenleri atamalısınız. Bunun için **DECLARE STRING** komutunu kullanın.

- | | |
|---|--|
|  | ► SPEC FCT tuşuna basın |
|  | ► PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın |
|  | ► DİZGİ FONKS. yazılım tuşuna basın |
|  | ► DECLARE STRING yazılım tuşuna basın |

Örnek

```
37 DECLARE STRING QS10 = "Malzeme"
```

String parametrelerini zincirleme

Zincirleme operatörü (String parametresi | | String parametresi) ile birden çok String parametresini birbiriyle birleştirebilirsiniz.

- | | |
|---|--|
|  | ► SPEC FCT tuşuna basın |
|  | ► PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın |
|  | ► DİZGİ FONKS. yazılım tuşuna basın |
|  | ► DİZGİ FORMÜLÜ yazılım tuşuna basın |
|  | ► Kumandanın zincirlenmiş stringi kaydetmesini istediğiniz string parametre numarasını girin ve ENT tuşuyla onaylayın |
| | ► String parametre numarasını ilk parça stringine kaydederek girin, ENT tuşu ile onaylayın |
| | ► Kumanda, zincirleme sembolünü gösterir. |
| | ► ENT tuşuyla onaylayın |
| | ► İkinci parça stringin kayıtlı olduğu string parametre numarasını girin, ENT tuşuyla onaylayın |
| | ► Tüm zincirlenmiş parça stringleri seçene kadar işlemi tekrarlayın, END tuşuyla sonlandırın |

Örnek: QS10 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
FCT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">PROGRAM
FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">DİZGİ
FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">STRING-
FORMÜLÜ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TOCHAR</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın ▶ Fonksiyon menüsünü açma ▶ String fonksiyonları yazılım tuşuna basın ▶ DİZGİ FORMÜLÜ yazılım tuşuna basın ▶ Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin ▶ Kumandanın dönüştürmesini istediğiniz sayıyı veya istediğiniz Q parametresini girin, ENT tuşuyla onaylayın ▶ İstenirse kumandanın birlikte dönüştüreceği virgöl sonrası hane sayısını girin, ENT tuşuyla onaylayın ▶ Parantezli ifadeyi ENT tuşuyla kapatın ve girişi END tuşuyla sonlandırın |
|---|---|

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
FCT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">PROGRAM
FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">DİZGİ
FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">STRING-
FORMÜLÜ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">SUBSTR</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın ▶ Fonksiyon menüsünü açma ▶ String fonksiyonları yazılım tuşuna basın ▶ DİZGİ FORMÜLÜ yazılım tuşuna basın ▶ Kumandanın kopyalanan karakter dizisini kaydedeceği parametre numarasını girin, ENT tuşuyla onaylayın ▶ Parça dizinin çıkartılması fonksiyonunu seçin ▶ Parça stringi kopyalayıp çıkartmak istediğiniz QS parametre numarasını girin, ENT tuşuyla onaylayın ▶ Parça stringi kopyalamak istediğiniz yerin numarasını girin, ENT tuşuyla onaylayın ▶ Kopyalamak istediğiniz karakterlerin sayısını girin, ENT tuşuyla onaylayın ▶ Parantezli ifadeyi ENT tuşuyla kapatın ve girişi END tuşuyla sonlandırın |
|---|--|



Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlar.

Örnek: QS10 string parametresinden, üçüncü hanesinden itibaren (BEG2) dört işaret uzunluğunda parça stringi (LEN4) okunuyor

```
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	CYCL DEF 12 PGM CALL ile seçilen döngünün yolu
	10	SEL PGM 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	■ 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
Tarama sisteminin verileri, 10350	50	Etkin tarama sistemi TS'nin tarayıcı tipi
	70	Etkin tarama sistemi TT'nin tarayıcı tipi
	73	MP activeTT ögesindeki etkin tarama sistemi TT'nin anahtar 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 bulduğu 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:

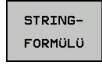
- **KEY_QS:** Makine parametresinin grup adı (Key)
- **TAG_QS:** Makine parametresinin nesne adı (Antite)
- **ATR_QS:** Makine parametresinin adı (Öz nitelik)
- **IDX:** Makine parametresinin indeksi

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 [3]
```

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 ile 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 ile 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
- **TOOL CALL** tümcesindeki delta değeri DR



Kumanda güncel alet yarıçapını elektrik kesintisinin dışında da kaydeder.

Alet ekseni: Q109

Q109 parametre değeri geçerli alet ekseni değerine bağlıdır:

Alet ekseni	Parametre değeri
Alet ekseni tanımlı değil	Q109 = -1
X ekseni	Q109 = 0
Y ekseni	Q109 = 1
Z ekseni	Q109 = 2
U ekseni	Q109 = 6
V ekseni	Q109 = 7
W ekseni	Q109 = 8

Mil konumu: Q110

Q110 parametrelerinin değeri son olarak programlanmış mil için M fonksiyonuna bağlıdır:

M Fonksiyonu	Parametre değeri
Mil konumu tanımsız	Q110 = -1
M3: Mil AÇIK, saat yönünde	Q110 = 0
M4: Mil AÇIK, saat yönü tersinde	Q110 = 1
M5 sonrası M3	Q110 = 2
M5 sonrası M4	Q110 = 3

Soğutucu beslemesi: Q111

M Fonksiyonu	Parametre değeri
M8: Soğutucu madde AÇIK	Q111 = 1
M9: Soğutucu madde KAPALI	Q111 = 0

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.

Ana programların ölçüm bilgileri	Parametre değeri
Metrik sistem (mm)	Q113 = 0
İnç sistemi (inç)	Q113 = 1

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.

Koordinat eksen	Parametre değeri
X eksen	Q115
Y eksen	Q116
Z eksen	Q117
IV. Eksen Makineye bağlı	Q118
V. eksen Makineye bağlı	Q119

Örn. TT 160 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması

Gerçek- nominal sapma	Parametre değeri
Alet uzunluğu	Q115
Alet yarıçapı	Q116

10

Özel fonksiyonlar

10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

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

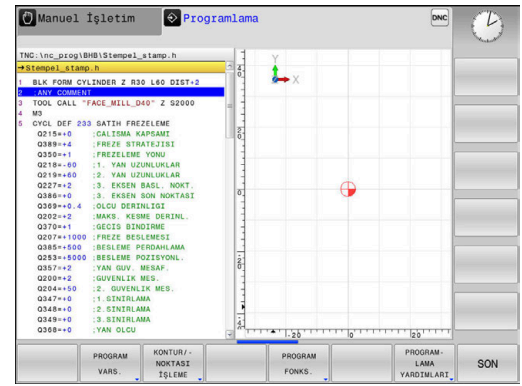
Fonksiyon	Açıklama
Metin dosyalarıyla çalışmak	Sayfa 253
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	Sayfa 240

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
PROGRAM VARS.	Program bilgilerini tanımlama	Sayfa 236
KONTUR/-NOKTASI İŞLEME	Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar	Sayfa 237
PROGRAM FONKS.	Çeşitli Açık metin fonksiyonlarını tanımlama	Sayfa 237
PROGRAM-LAMA YARDIMLARI	Programlama yardımları	Sayfa 111

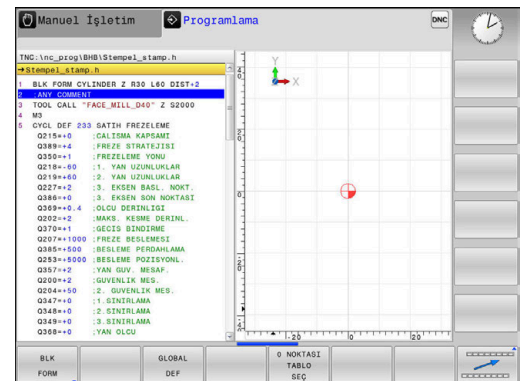


SPEC FCT tuşuna bastıktan sonra, **GOTO** tuşu ile **smartSelect** seçim penceresini açabilirsiniz. Kumanda, tüm mevcut fonksiyonları içeren bir yapı özeti gösterir. Ağaç yapısında, imleç veya fare ile hızlı bir şekilde dolaşabilir ve fonksiyonları seçebilirsiniz. Kumanda, sağ pencerede ilgili fonksiyonlara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

Program bilgileri menüsü

- PROGRAM VARS.** ► Program talimatları yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
BLK FORM	Ham parçayı tanımlayın	Sayfa 67
SIFIR NOKTASU	Sıfır noktası tablosunu seçin	Sayfa 366
GLOBAL DEF	Global döngü parametrelerin tanımları	Sayfa 274

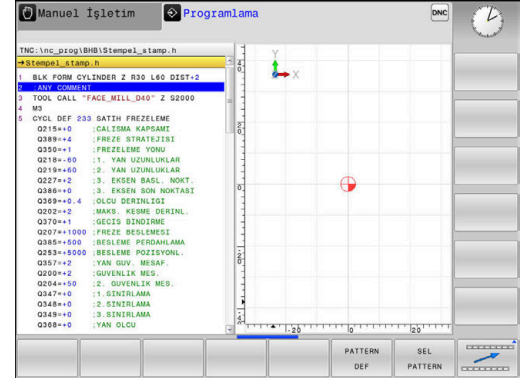


Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü

KONTUR/-
NOKTASI
İŞLEME

- Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyonlar yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
PATTERN DEF	Düzenli çalışma numunesini tanımlayın	Sayfa 278
SEL PATTERN	İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin	Sayfa 289

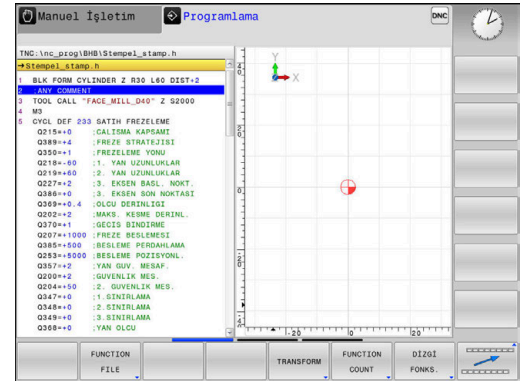


Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsü

PROGRAM
FONKS.

- PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Açıklama
FUNCTION FILE	Dosya fonksiyonlarını tanımlayın	Sayfa 250
TRANSFORM CORRDATA	Koordinat dönüşümlerini tanımlayın	Sayfa 251
FUNCTION COUNT	Sayaç tanımlama	Sayfa 238
DİZGE FONKS.	String fonksiyonlarını tanımlayın	Sayfa 220
FUNCTION SPINDLE	Atımlı devir sayısını tanımlayın	Sayfa 246
FUNCTION FEED	Tekrarlanan bekleme süresini tanımlama	Sayfa 248
FUNCTION DWELL	Bekleme süresini saniye ya da devir olarak tanımlama	Sayfa 261
VORUM UYARLA	Yorum ekleme	Sayfa 115



10.2 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

Program Testi işletim türünde etkisi

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 etki

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 ...	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	

10.3 Serbest tanımlanabilir tablolar

Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **FN 26** ila **FN 28** Q parametre fonksiyonları kullanıma sunulur.

Serbest tanımlanabilir tabloların biçimini, yani içerdiği sütunları ve bunların özelliklerini yapı editörüyle değiştirebilirsiniz. Böylece tamamen sizin uygulamanıza uygun tablolar oluşturabilirsiniz.

Devamında bir tablo görünümü arasında (standart ayar) ve bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

NR	X	Y	Z	A	C	DOC
1	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						



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

Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın

Aşağıdaki işlemleri yapın:

PGM
MGT

- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .TAB uzantılı istediğiniz bir dosya adını girin
- ▶ **ENT** 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 241



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:

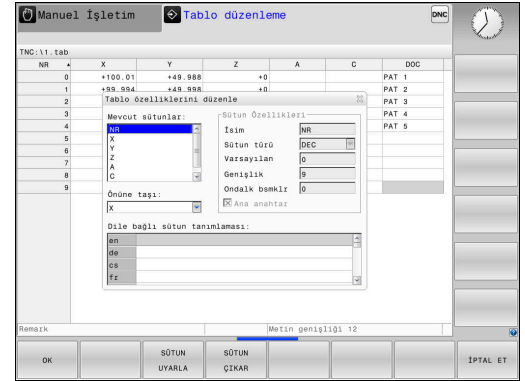
- **BIÇİM DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, tablo yapısının gösterildiği bir açılır pencere açar.
- Biçimi uyarlama

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

Yapı komutu	Anlamı
Mevcut sütunlar:	Tabloda bulunan tüm sütunların listesi
Önüne taşı:	Mevcut sütunlar içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır
İsim	Sütun ismi: başlık satırında gösterilir
Sütun türü	TEXT: Metin girişi SIGN: Ön işaret + veya - BIN: İkili sayı DEC: Ondalık, pozitif, tamsayı (kardinal sayı) HEX: Onaltılık sayı INT: Tamsayı LENGTH: Uzunluk (inç programlarında dönüştürülür) FEED: Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak) IFEED: Besleme (mm/dak veya inç/dak) FLOAT: Kayan noktalı sayı BOOL: Doğruluk değeri INDEX: İndeks TSTAMP: Tarih ve saat için sabit tanımlı biçim UPTXT: Büyük harflerle metin girişi PATHNAME: Yol adı
Varsayılan değer	Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer
Genişlik	Sütun genişliği (karakter sayısı)
Ana anahtar	Birinci tablo sütunu
Dile bağlı sütun tanımlaması	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

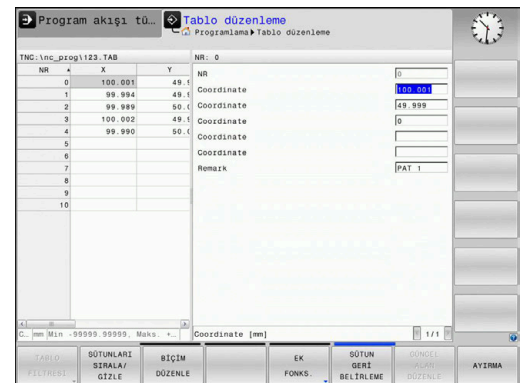
Form görünümünde kumanda, ekranın sol yarısında ilk sütun içeriği ile birlikte satır numaralarını listeler.

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 standart olarak **Program Testi** işletim türünde de değerleri güncel olarak açık tabloya yazar. **FN 18 ID992 NR16** fonksiyonuyla, NC programının hangi işletim türünde uygulanacağını sorgusunu yapabilirsiniz. **FN 27** fonksiyonu sadece **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde kullanılacaksa bir atlama talimatıyla ilgili program bölümünü atlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Q parametreleriyle eğer/öyleyse kararları", Sayfa 178

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, ör. **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 Q parametresi **Q10**'a kaydedin (ikinci değeri **Q11**'e, üçüncü değeri **Q12**'ye).

Aynı satırdan **DOC** sütununu **QS1** içine kaydedin.

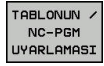
56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"

57 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"

Tablo biçimini uyarlama

<i>BILGI</i>
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.

10.4 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

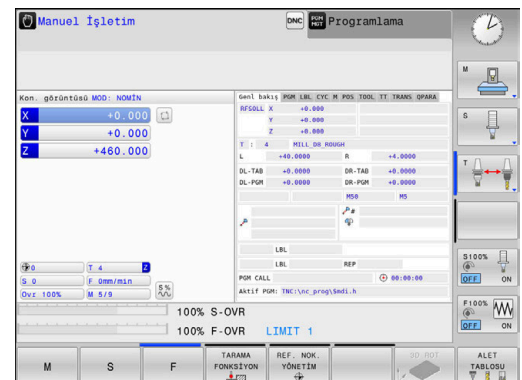


Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlamasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

Semboller

Durum göstergesindeki 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

10.5 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.

10.6 Dosya fonksiyonları

Uygulama

FUNCTION FILE fonksiyonlarıyla, NC programından dosya işlemlerini kopyalayabilir, kaydırabilir ve silebilirsiniz.



FILE fonksiyonlarını, önceden **CALL PGM** ya da **CYCL DEF 12 PGM CALL** gibi fonksiyonları referansladığınız NC programları ya da dosyalara uygulayamazsınız.

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	FILE COPY	Dosyayı kopyalama: Kopyalanacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyanın yolu ismini belirtin
FILE MOVE	FILE MOVE	Dosya kaydırma: Kaydırılacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyanın yolu ismini belirtin
FILE DELETE	FILE DELETE	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.

10.7 Koordinat dönüşümlerini tanımlama

Genel bakış

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.

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
-  ► **PROGRAM FONKS.** yazılım tuşuna basın
-  ► Dönüşümleri seçin
-  ► **TRANS DATUM** sıfır noktası kaydırmasını seçin
-  ► Değer girişi için yazılım tuşunu seçin
- Sıfır noktası kaydırmasını istediğiniz eksenlerde girin, her birini **ENT** 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 |
|  | ► PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın |
|  | ► Dönüşümleri seçin |
|  | ► TRANS DATUM sıfır noktası kaydırmasını seçin |
|  | ► TRANS DATUM TABLE sıfır nokta kaydırmasını seçin |
| | ► Kumandanın etkinleştireceği satır numarasını girin, ENT tuşuyla onaylayın |
| | ► İstenirse sıfır noktası numarasını etkinleştirmek istediğiniz sıfır noktası tablosunun adını girin, ENT tuşuyla onaylayın. Sıfır noktası tablosu tanımlamak istemiyorsanız NO ENT 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:

- | | |
|---|---|
|  | ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın |
|  | ► PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın |
|  | ► Dönüşümleri seçin |
|  | ► TRANS DATUM sıfır noktası kaydırmasını seçin |
|  | ► SIFIR NKT. TABLOSU GERİ ÇEKME yazılım tuşuna basın |

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 toplamaları 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 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 tüm kelimeyi ve satırı silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz.

- ▶ İmleci, silinmesi ve başka bir yere eklenmesi gereken kelime veya satıra hareket ettirin
- ▶ **KELİME SİL** veya **SATIR SİL** yazılım tuşuna basın: Metin çıkartılır ve ara belleğe kaydedilir
- ▶ İmleci, metnin ekleneceği pozisyona hareket ettirin ve **SATIR / KELİME UYARLA** yazılım tuşuna basın

Yazılım tuşu	Fonksiyon
SATIR SİL	Satırları silin ve ara hafızaya kaydedin
KELİME SİL	Kelimeleri silin ve ara hafızaya kaydedin
İŞARET SİL	İşareti silin ve ara hafızaya kaydedin
SATIR / KELİME UYARLA	Satır veya kelimeleri sildikten sonra tekrar ekleyin

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 ettirseniz arada kalan metin satırları tam olarak işaretlenir, yani işaretlenen metin renkli olarak vurgulanır

İstediğiniz metin bloğunu işaretledikten sonra, metni alttaki yazılım tuşları ile işlemeye devam edin:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
BLOK KESME	İşaretlenen bloğu silin ve ara hafızaya kaydedin
BLOK KOPYALA	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

EKLE DOSYAYA yazılım tuşuna basın.

- Kumanda, **Dosya adı** diyalogunu gösterir.
- Hedef dosyanın yolunu ve adını girin.
- Kumanda, işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar. .

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 Alet taşıyıcı yönetimi

Temel ilkeler

Alet taşıyıcı yönetimiyle alet taşıyıcıları oluşturabilir ve yönetebilirsiniz. Kumanda, alet taşıyıcısını matematiksel olarak dikkate alır.

Dik açılı aç başlıklarının alet taşıyıcıları 3 eksenli makinelerde X ve Y makine eksenlerinde yapılan çalışmalarda yardımcı olur, çünkü aç başlıklarının ölçüleri kumanda tarafından dikkate alınır.

Kumandanın alet taşıyıcısını matematiksel olarak dikkate alabilmesi için aşağıdaki iş adımlarının uygulanması gerekir:

- Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi
- Alet taşıyıcı şablonlarının parametrenmesi
- Parametrenmiş alet taşıyıcılarının atanması

Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi

Birçok alet taşıyıcı sadece farklı ölçülere sahiptir, geometrik biçimleri aynıdır. Bütün alet taşıyıcılarını tasarlamak zorunda kalmamanız için HEIDENHAIN, size hazır alet taşıyıcı şablonları sunmaktadır. Alet taşıyıcı şablonları, geometrileri belirlenmiş, ancak ölçüleri değiştirilebilen 3D modellerdir.

Alet taşıyıcı şablonları **TNC:\system\Toolkinematics** altında kaydedilmeli ve **.cft** uzantısına sahip olmalıdır.



Alet taşıyıcı şablonlarının kumandanızda bulunmaması halinde istenen verileri indirebilirsiniz:

<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>



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



Alet taşıyıcı şablonları birden fazla parça dosyasından oluşabilir. Parça dosyaları eksik olduğunda, kumanda bir hata mesajı gösterir.

Sadece eksiksiz alet taşıyıcı şablonları kullanın!

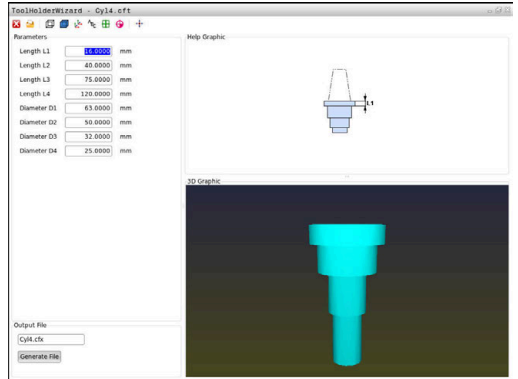
Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelenmesi

Kumandanın alet taşıyıcıları matematiksel olarak dikkate almasından önce alet taşıyıcı şablonlarına gerçek ölçüleri vermeniz gerekir. Bu parametrelmeyi **ToolHolderWizard** ek aracıyla yaparsınız.

Parametrelenmiş, .cfx uzantılı alet taşıyıcıları **TNC:\system\Toolkinematics** altında kaydedersiniz.

ToolHolderWizard ek aracı öncelikli olarak fare ile kullanılır. Fare ile ayrıca ekran düzenini de ayarlayabilirsiniz, bunun için **Parametre**, **Yardım resmi** ve **3D grafik** alanları arasındaki ayırma çizgilerini sol fare tuşunu basılı tutarak çekin.

ToolHolderWizard ek aracında aşağıdaki simgeler mevcuttur:



Simge	Fonksiyon
	Ek aracı sonlandır
	Dosya aç
	İskelet model ile hacimsel görünüm arasında geçiş
	Gölge ile saydam görünüm arasında geçiş
	Transformasyon vektörlerini göster veya gizle
	Çarpışma objelerinin adlarını göster veya gizle
	Kontrol noktalarını göster veya gizle
	Ölçüm noktalarını görüntüleme veya gizleme
	3D modelin çıkış görünümünü geri yükle



Alet taşıyıcı şablonun dönüştürme vektörleri, tanımlamalar, kontrol noktaları ve ölçüm noktaları içermemesi durumunda **ToolHolderWizard** ek aracı, ilgili simgeye basılması durumunda bir fonksiyon uygulamaz.

Alet taşıyıcı şablonunu Manuel İşletim işletim türünde parametreleyin

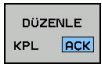
Bir alet taşıyıcı şablonunu parametrelmek ve kaydetmek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- **Manuel İşletim** tuşuna basın



- **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın



- **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



- İmleci **KINEMATIC** sütununda konumlandırın



- **SEÇİM** yazılım tuşuna basın



- **TOOL HOLDER WIZARD** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, bir açılır pencerede **ToolHolderWizard** ek aracını açar.



- **DOSYA AÇ** simgesine basın
- > Kumanda, bir açılır pencere açar.
- Önizleme görüntüsü yardımıyla istenen alet taşıyıcı şablonunu seçin
- **OK** butonuna basın
- > Kumanda, seçili alet taşıyıcı şablonunu açar.
- > İmleç, parametrelenebilir ilk değer üzerinde durur.
- Değerleri uyarlayın
- Parametrelenmiş alet tutucunun adını **Çıktı dosyası** alanına girin
- **DOSYA OLUŞTUR** butonuna basın
- Gerekirse kumandanın geri bildirimine reaksiyon gösterin
- **SONLANDIR** simgesine basın
- > Kumanda, ek aracı kapatır



Alet taşıyıcı şablonunu Programlama işletim türünde parametrelendirin

Bir alet taşıyıcı şablonunu parametrellemek ve kaydetmek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ **Programlama** tuşuna basın



- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ **TNC:\system\Toolkinematics** yolunu seçin
- ▶ Alet taşıyıcı şablonunu seçin
- > Kumanda, seçilen alet taşıyıcı şablonuyla **ToolHolderWizard** ek aracını açar.
- > İmleç, parametrelenebilir ilk değer üzerinde durur.
- ▶ Değerleri uyarlayın
- ▶ Parametrelenmiş alet tutucunun adını **Çıktı dosyası** alanına girin
- ▶ **DOSYA OLUŞTUR** butonuna basın
- ▶ Gerekirse kumandanın geri bildirimine reaksiyon gösterin
- ▶ **SONLANDIR** simgesine basın
- > Kumanda, ek aracı kapatır



Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması

Parametrelenmiş alet taşıyıcıların kumanda tarafından matematiksel olarak dikkate alınabilmesi için alet taşıyıcının bir alete atanması ve **aletin yeniden çağırılması** gerekir.



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

Sadece eksiksiz alet taşıyıcıları kullanın!

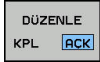
Parametrelenmiş bir alet taşıyıcıyı bir alete atamak için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- İşletim türü: **Manuel İşletim** tuşuna basın



- **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın



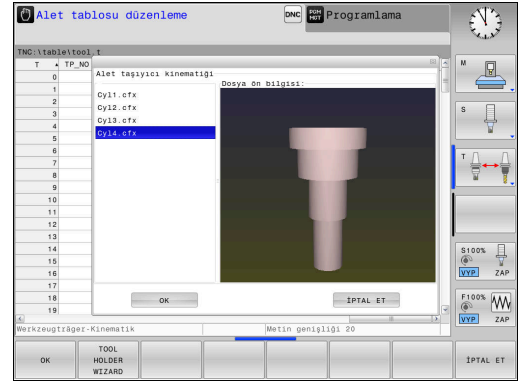
- **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



- İmleci, gerekli aletin **KINEMATIC** sütununda konumlandırın



- **SEÇİM** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, parametrelenmiş alet taşıyıcılarını bir açılır pencerede açar
- Önizleme görüntüsü yardımıyla istenen alet taşıyıcıyı seçin
- **OK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, seçilen alet taşıyıcının adını **KINEMATIC** sütununa kabul eder
- Alet tablosundan çıkın



10.10 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; margin-bottom: 10px;">SPEC
FCT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">PROGRAM
FONKS.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">FUNCTION
DWELL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">DWELL
TIME</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">DWELL
REVOLUTIONS</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın ▶ PROGRAM FONKS. yazılım tuşuna basın ▶ FUNCTION DWELL yazılım tuşu ▶ DWELL TIME yazılım tuşuna basın ▶ Saniye olarak süreyi girin ▶ Alternatif olarak DWELL REVOLUTIONS yazılım tuşuna basın ▶ Mil devir sayısını tanımlayın |
|---|---|

11

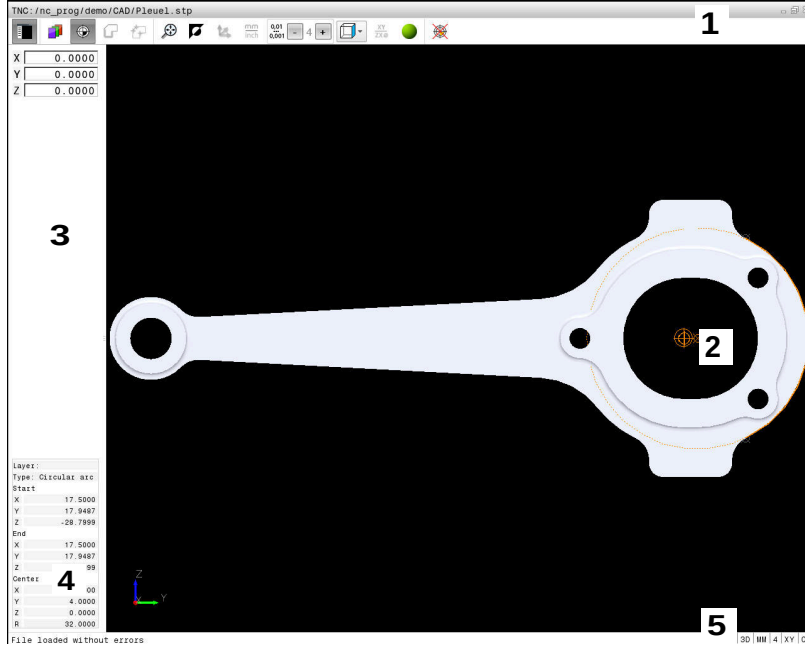
**CAD dosyalarından
verileri uygula**

11.1 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 formatları

CAD-Viewer yardımıyla standart hale getirilmiş CAD veri formatlarını doğrudan kumandada açabilirsiniz.

Kumanda, aşağıdaki veri formatlarını gösterir:

Dosya	Tip	Biçim
Step	.STP ve .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS ve .IGES	■ Sürüm 5.3
DXF	.DXF	■ R10 ila maks. 2015

11.2 CAD-Viewer

Uygulama

Seçim, aynı NC programlarında seçtiğiniz gibi kumandanın dosya yönetimi üzerinden kolayca yapılabilir. Bu şekilde modeller hızlı ve kolay bir şekilde görüntülenebilir.

Referans noktası modelde istendiği şekilde konumlandırılabilir. Bu referans noktasından yola çıkarak örn. dairelerin merkezleri gibi eleman bilgileri görüntülenebilir. Ancak kumanda bunu işleme koyamaz.

Bunun için aşağıdaki simgeler kullanılabilir:

Simge	Ayar
	Grafik penceresini büyötmek için liste görünümü penceresini gizleme veya gösterme
	Çeşitli katmanların görüntülenmesi
	Referans noktası belirleme veya belirlenen referans noktasını silme
	Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırmak
	Arka plan rengini değiştirme (siyah veya beyaz)
	Çözünürlük ayarı: Çözünürlük kumandasının virgül sonrası kaç adet rakam için kontur programı oluşturacağını belirler. Temel ayar: mm için 4 ondalık basamak ve inç için 5 ondalık basamak
	Modelin çeşitli görünüşleri arasında geçiş yapma örn. Üst



Simgeler yardımıyla konturları ve delme konumlarını seçebilirsiniz ancak kumanda, elemanları işleme koyamaz.

12

**Esaslar/ Genel
bakış**

12.1 Giriş

Sürekli tekrar eden ve birçok çalışma adımını kapsayan işlemler, kumandada döngü olarak kaydedilmiştir. Koordinat dönüştürmeleri ve bazı özel fonksiyonlar da döngü olarak kullanılabilir. Çoğu döngüler geçiş parametresi olarak Q parametrelerini kullanır.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüler kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Çarpışma tehlikesi!

- İşlemden önce bir program testi uygulayın



Numaraları 200'den büyük olan döngülerde dolaylı parametre atamaları (ör. **Q210 = Q1**) kullanırsanız, atanan parametrede (ör. **Q1**) döngü tanımlamasından sonra yapılan bir değişiklik etkili olmayacaktır. Bu gibi durumlarda döngü parametresini (ör. **Q210**) doğrudan tanımlayın.

Numaraları 200'den büyük olan çalışma döngülerinde bir besleme parametresi tanımlarsanız, bu durumda yazılım tuşu vasıtasıyla bir sayı değerinin yerine **TOOL CALL** tümcesinde tanımlanmış beslemeyi de (**FAUTO** yazılım tuşu) atayabilirsiniz. İlgili döngüye ve besleme parametresinin ilgili fonksiyonuna bağlı olarak besleme alternatifleri **FMAX** (hızlı hareket), **FZ** (diş besleme) ve **FU** (devir besleme) kullanılabilir.

Bir **FAUTO** beslemesi değişikliğinin bir döngü tanımlamasından sonra etkisi olmadığını dikkate alın, çünkü numerik kontrol, döngü tanımlamasının işlenmesi sırasında, **TOOL CALL** tümcesinden gelen beslemeyi dahili olarak sabit eşleştirir.

Birçok kısmi tümceye sahip bir döngüyü silmek istiyorsanız, numerik kontrol, döngünün tamamının silinip silinmeyeceği konusunda bir bilgi verir.

12.2 Mevcut döngü gurupları

İşlem döngülerine genel bakış



- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
DELME/ DİŞLİSİ	Derin delme, sürtünme, tornalama, dişli delme ve indirme döngüleri	294
CEPLER/ TİPALAR/ YİVLER	, pimlerin ve yivlerin frezelenmesi ve dikdörtgen cep ve tıpların yüzey frezelemesi için döngüler	340
KOORD.- HESAP DÖN	İstediğiniz konturların kaydırılmasını, döndürülmesini, yansıtılmasını, büyütülmesini ve küçültülmesini sağlayan koordinat dönüşümü için döngüler	364
NOKT. NUMUNE	Nokta desenlerin üretilmesi için döngüler	284
ÖZEL DÖNGÜLER	Bekleme süresi, program çağırısı, mil oryantasyonu, özel döngüleri	378



- Gerekli durumda makineye özel işlem döngülerine geçiş yapın. Bu türlü işlem döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir

12.3 İşleme döngülerle çalışma

Makineye özel döngüler

Birçok makinede döngüler hazır bulunur. Bu döngüler, HEIDENHAIN döngülerine ek olarak, makine üreticiniz tarafından numerik kontrole uygulanırlar. Bunun için ayrı bir döngü numara çemberi kullanıma sunulmuştur:

- Döngü 300 ila 399
CYCL DEF tuşu üzerinden tanımlanması gereken makineye özgü döngüler
- Döngü 500 ila 599
CYCL DEF tuşu üzerinden tanımlanması gereken makineye özgü tarama sistemi döngüleri



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

Belirli koşullar altında spesifik makine döngülerinde HEIDENHAIN'ın halihazırda standart döngülerde kullanmış olduğu aktarma parametreleri de kullanılmaktadır. DEF etkin döngülerin (numerik kontrolün döngü tanımlamasında otomatik olarak işlediği döngüler) ve CALL etkin döngülerin (uygulamak için açmanız gereken döngüler) aynı anda kullanılması sırasında.

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırın", Sayfa 272

Çoklu olarak kullanılan aktarma parametrelerinin üzerine yazılmasıyla ilgili problemlerden kaçının. Aşağıdaki prosedürü dikkate alın:

- ▶ Temel olarak DEF aktif döngülerini CALL aktif döngülerinden önce programlayın
- ▶ Bir CALL aktif döngüsünün tanımlanması ve söz konusu döngü çağırısı arasında bir DEF aktif döngüyü, sadece bu iki döngünün aktarma parametrelerinde kesişmelerin ortaya çıkmaması durumunda programlayın

Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama

CYCL
DEF

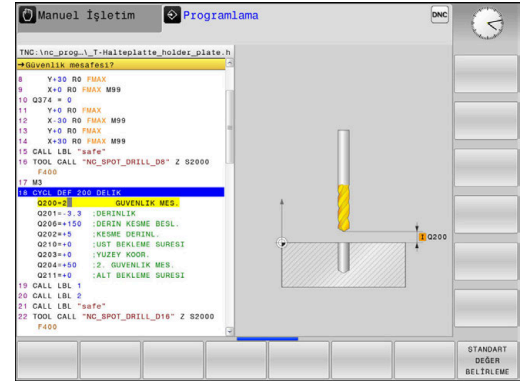
- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

DELME/
DİSLİSİ

- Döngü grubunu seçin, ör. delme döngüleri

262

- Döngü seçin, ör. **DELME**. Numerik kontrol bir diyalog açar ve tüm giriş değerlerini sorgular. Numerik kontrol aynı zamanda ekranın sağ yarısında bir grafik ekrana getirir.
- Numerik kontrol tarafından istenen parametrelerin hepsini girin. Girişi **ENT** tuşuyla sonlandırın
- Siz gerekli bütün verileri girdikten sonra numerik kontrol diyalogu sona erdirir



GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama

CYCL
DEF

- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

GOTO
□

- Numerik kontrol, bir gösterim penceresinde döngülere genel bakışı gösterir
- Ok tuşlarıyla istenilen döngüyü seçin veya
- Döngü numarasını girin. Her seferinde **ENT** tuşuyla seçimi onaylayın. Numerik kontrol, döngü diyalogunu yukarıda açıklandığı gibi açar

Örnek

7 CYCL DEF 200 DELIK

Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=3	;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=0,25	;ALT BEKLEME SURESI
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI

Döngüleri çağırın



Ön koşullar

Bir döngü çağırısından önce her halükarda şunları programlayın:

- **BLK FORM** grafik tasvir için (sadece test grafiği için gerekli)
- Alet çağırma
- Milin dönüş yönü (M3/M4 ek fonksiyonu)
- Döngü tanımı (CYCL DEF)

Aşağıdaki döngü açıklamalarında sunulmuş olan diğer önkoşulları da dikkate alın.

Aşağıdaki döngüler NC programında tanımlandıktan sonra etkili olurlar. Bu döngüleri çağıramazsınız ve çağırmamalısınız:

- Döngüler 220 daire üzerinde nokta numunesi ve 221 çizgiler üzerinde nokta numunesi
- Koordinat dönüştürmeye yönelik döngüler
- Döngü 9 BEKLEME SÜRESİ
- tüm tarama sistemi döngüleri

Tüm diğer döngüleri aşağıdaki tanımlanmış işlevlerle çağırabilirsiniz.

CYCL CALL ile döngü çağırısı

CYCL CALL işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, CYCL CALL tümcesinin önündeki en son programlanan pozisyonudur.

CYCL
CALL

- ▶ Döngü çağırmayı programlama: **CYCL CALL** tuşuna basın
- ▶ Döngü çağırmayı girme: **CYCL CALL M** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekliyse M ek fonksiyonunu girin (ör. mili devreye sokmak için **M3**) veya **END** tuşuyla diyalogu sona erdirin

CYCL CALL PAT ile döngü çağırısı

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

Diğer bilgiler: "PATTERN DEF örnek tanımlama", Sayfa 278

Diğer bilgiler: "Nokta tabloları", Sayfa 288

M99/M89 ile döngü çağırısı

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

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

M89 etkisini kaldırmak için programlayın.

- **M99** son başlangıç noktasına gittiğiniz pozisyonlama tümcesine veya
- **CYCL DEF** ile yeni bir çalışma döngüsü tanımlayın



Numerik kontrol M89'u FK programlamayla birlikte desteklemez!

12.4 Döngüler için program bilgileri

Genel bakış

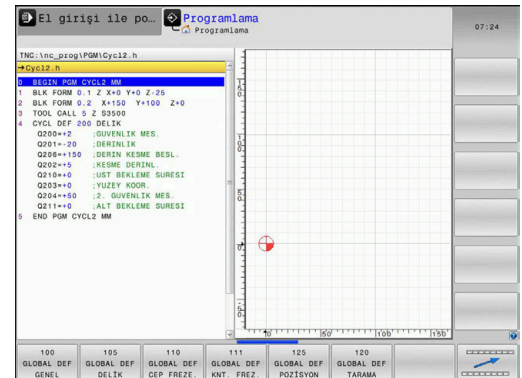
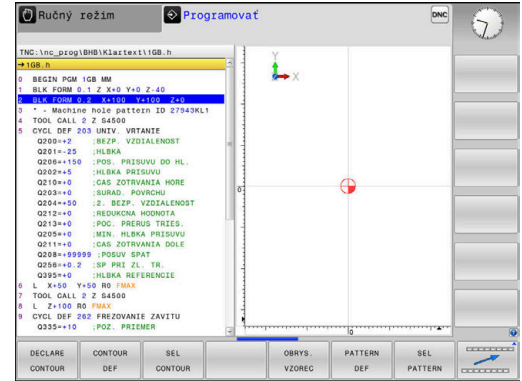
ve 200'den büyük numaralara sahip tüm döngüler, her defasında aynı döngü parametrelerini kullanır, ör. her döngü tanımlamasında belirtmeniz gereken güvenlik mesafesi **Q200**. **GLOBAL DEF** fonksiyonu üzerinden, bu döngü parametrelerini program başlangıcında merkezi olarak tanımlama imkanına sahipsiniz, böylece bu döngü parametreleri NC programında kullanılan tüm işleme döngüleri için etkili olur. Bu durumda söz konusu işleme döngüsünde program başlangıcında tanımlamış olduğunuz değere atıfta bulunursunuz.

Aşağıdaki **GLOBAL DEF** fonksiyonları kullanıma sunulur:

Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
100 GLOBAL DEF GENEL	GLOBAL DEF GENEL Genel geçerli döngü parametrelerinin tanımlaması	275
105 GLOBAL DEF DELİK	GLOBAL DEF DELME Özel delme döngü parametresinin tanımlaması	276
110 GLOBAL DEF CEP FREZE.	GLOBAL DEF CEP FREZELEME Özel cep freze döngü parametresinin tanımlaması	276
111 GLOBAL DEF KNT. FREZ.	GLOBAL DEF KONTUR FREZELEME Özel kontur freze parametresinin tanımlaması	276
125 GLOBAL DEF POZİSYON	GLOBAL DEF KONUMLANDIRMA CYCL CALL PAT 'ta konumlama davranışının tanımlanması	276
120 GLOBAL DEF TARAMA	GLOBAL TAN TARAMA Özel tarama sistemi döngüleri parametrelerinin tanımlanması	277

GLOBAL TAN girin

- ▶ İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın
- ▶ Özel fonksiyonları seçin: **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ Program bilgileri için işlevlerin seçilmesi
- ▶ **GLOBAL DEF** yazılım tuşuna basın
- ▶ İstedığınız **GLOBAL DEF** fonksiyonunu seçin, ör. **GLOBAL DEF GENEL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekli tanımlamaları girin, her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın

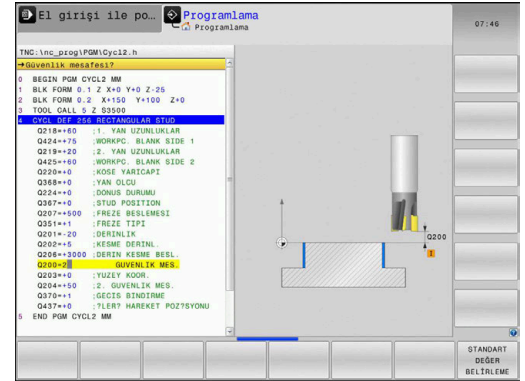


GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

Eğer program başlangıcında söz konusu GLOBAL TAN işlevlerini girdiyseniz o zaman herhangi bir çalışma döngüsünün tanımlanması sırasında bu global geçerli değerleri referans alabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın
-  ▶ İşleme döngülerini seçin: **CYCLE DEF** tuşuna basın
-  ▶ İstenilen döngü grubunu seçin, örn. delme döngüleri
-  ▶ İstenilen döngüyü seçin, örn. **delme**
- ▶ Bunun için global bir parametre bulunuyorsa numerik kontrol **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşunu açar
-  ▶ **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşuna basın: Numerik kontrol, **PREDEF** sözcüğünü (İngilizce: Önceden tanımlanmış) döngü tanımlamasına ekler. Bu sayede, program başlangıcında tanımlamış olduğunuz söz konusu **GLOBAL DEF** parametresine bir bağlantı uyguladınız



BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Sonradan program ayarlarını **GLOBAL DEF** ile değiştirirseniz bu değişiklikler NC programının tamamı üzerinde etkili olur. Bu sayede işlem akışı önemli ölçüde değişebilir.

- ▶ **GLOBAL DEF** bilinçli şekilde kullanılmalıdır. İşlemden önce bir program testi uygulayın
- ▶ İşlem döngülerinde sabit bir değer girin, bu durumda **GLOBAL DEF** değerleri değiştirmez

Genel geçerli global veriler

- ▶ **Güvenlik mesafesi:** Döngü başlangıç pozisyonunun alet eksenine otomatik yaklaşma sırasında alet ön yüzeyi ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe
- ▶ **2. Güvenlik mesafesi:** Numerik kontrolün aleti bir çalışma adımı sonunda üzerine konumlandığı pozisyon. Bu yükseklikte işleme düzlemindeki sonraki işleme pozisyonuna gidilir
- ▶ **F pozisyonlama:** Numerik kontrolün aleti bir döngü dahilinde götürdüğü besleme
- ▶ **F geri çekme:** Numerik kontrolün aleti geri konumlandığı besleme



Parametreler bütün işleme döngüleri 2xx için geçerlidir.

Delme işlemleri için global veriler

- ▶ **Talaş kırılması geri çekme:** Numerik kontrolün aleti talaş kırılması sırasında geri çektiği değer
- ▶ **Bekleme süresi altta:** Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre
- ▶ **Bekleme süresi üstte:** Aletin güvenlik mesafesinde beklediği saniye olarak süre



Parametreler, 200 ile 209 arası, 240 ve 241 delme, vida dişi delme ve vida dişi freze döngüleri için geçerlidir.

Cep döngüleri 25x ile freze işlemleri için global veriler

- ▶ **Bindirme faktörü:** Alet yarıçapı x hat bindirmesi yanal sevki verir
- ▶ **Freze tipi:** Senkronize/karşılıklı
- ▶ **Daldırma türü:** Helezon biçiminde, sallantılı veya dikine materyale dalma



Parametreler 251 ile 257 arası freze döngüleri için geçerlidir.

Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler



GLOBAL DEF KONTUR FR. yazılım tuşunun TNC 128 yol kumandasında fonksiyonu yoktur. Bu yazılım tuşu sadece uyum sebebiyle eklenmiştir.

Pozisyonlama davranışı için global veriler

- ▶ **Konulandırma davranışı:** Bir çalışma adımının sonunda alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine veya Unit başlangıcındaki pozisyona geri çekme



Eğer söz konusu döngüyü **CYCL CALL PAT** işlevi ile çağırırsanız, parametreler bütün işleme döngüleri için geçerlidir.

Tarama işlevleri için global veriler

- ▶ **Güvenlik mesafesi:** Tarama pozisyonuna otomatik sürüş sırasında tarama çubuğu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe
- ▶ **Güvenli yükseklik:** Şayet **Güvenli yüksekliğe hareket edin** seçeneği aktifleştirilmişse, numerik kontrolün tarama sistemini ölçüm noktaları arasında sürdüğü tarama sistemi eksenindeki koordinatlar
- ▶ **Güvenli yüksekliğe hareket edin:** Numerik kontrolün ölçme noktaları arasında güvenli mesafeye veya güvenli yüksekliğe sürülüp sürülmeyeceğinin seçilmesi



Parametre tüm tarama sistemi döngüleri 4xx için geçerlidir.

12.5 PATTERN DEF örnek tanımlama

Uygulama

PATTERN DEF işlevi ile basit bir şekilde düzenli işleme desenleri tanımlarsınız ve bunları **CYCL CALL PAT** işlevi üzerinden çağırabilirsiniz. Döngü tanımlarında olduğu gibi, desen tanımlarında da söz konusu giriş parametrelerinin anlaşılmasını sağlayan yardımcı resimler kullanıma sunulmuştur.

BİLGİ

Dikkat çarpışma tehlikesi!

PATTERN DEF fonksiyonu X ve Y eksenlerinde işleme koordinatlarını hesaplar. Z hariç bütün alet eksenlerinde aşağıdaki işlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- **PATTERN DEF** yalnızca Z alet eksenine kullanılmalıdır

Aşağıdaki işleme örnekleri kullanıma sunulmuştur:

Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
	NOKTA 9 adede kadar herhangi işleme konumlarının tanımlanması	280
	SIRA Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş	280
	ÖRNEK Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	281
	ÇERÇEVE Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	282
	DAİRE Bir tam dairenin tanımlanması	283
	Kısmi daire Bir kısmi dairenin tanımlanması	283

PATTERN DEF girin



- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın



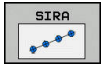
- Özel fonksiyonları seçin: **SPEC FCT** tuşuna basın



- Kontur ve nokta işlemesi için işlevleri seçin



- **PATTERN DEF** yazılım tuşuna basın



- İstediğiniz işleme örneğini seçin, ör. tek sıra yazılım tuşuna basın
- Gerekli tanımlamaları girin, her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın

PATTERN DEF kullanma

Bir desen tanımlı girdiğiniz anda, bunu **CYCL CALL PAT** fonksiyonu üzerinden çağırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırın", Sayfa 272

Bu durumda numerik kontroller son tanımlanmış işleme döngüsünü sizin tarafınızdan tanımlanmış işleme örneği üzerinde uygular.



Bir işleme örneği, siz yenisini tanımlayana kadar veya **SEL PATTERN** işlevi üzerinden bir nokta tablosu seçene kadar aktif kalır.

Tümce ilerleme üzerinden işlemeyi başlatacağınız veya devam ettireceğiniz istediğiniz bir noktayı seçebilirsiniz
Ayrıntılı bilgiler: Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı

Nümerik kontrol, aleti başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. Nümerik kontrol, güvenli yükseklik olarak ya döngü çağırma sırasında mil eksen koordinatlarını veya Q204 döngü parametresinden daha büyük olanı değeri kullanır.

PATTERN DEF parametresindeki koordinat yüzeyi döngüdekenden büyükse PATTERN DEF parametresinin koordinat yüzeyi üzerine 2. güvenlik mesafesi eklenir.

Döngüdeki koordinat yüzeyi PATTERN DEF parametresindekinden büyükse güvenlik mesafesi her iki koordinat yüzeyinin toplamına eklenir.

CYCL CALL PAT öncesinde **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu (**SPEC FCT**/program talimatlarında bulunur) Q352=1 ile kullanın. Bu durumda numerik kontrol, delikler arasında her zaman döngüde tanımlanmış olan 2. güvenlik mesafesine konumlama yapar.

Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması



Maksimum 9 işleme pozisyonu girebilirsiniz, girişi her defasında **ENT** düğmesi ile onaylayın.

POS1 mutlak koordinatlarla programlanmalıdır. POS2 ile POS9 arası mutlak ve/veya artan şekilde programlanabilir.

Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.



- ▶ **POS1: X-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak): X koordinatını girin
- ▶ **POS1: Y-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak): Y koordinatını girin
- ▶ **POS1: Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başladığı Z koordinatını girin
- ▶ **POS2: X-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak veya artan): X koordinatını girin
- ▶ **POS2: Y-Koordinat İşlem pozisyonu** (mutlak veya artan): Y koordinatını girin
- ▶ **POS2: Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak veya artan): Z koordinatını girin

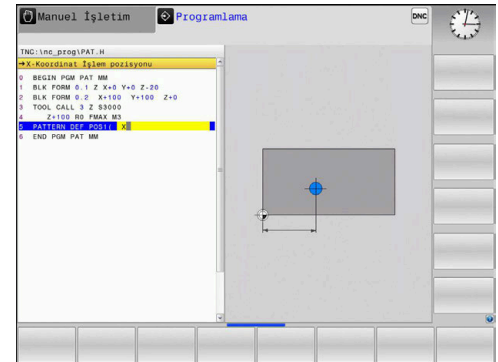
Örnek

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF

POS1 (X+25 Y+33,5 Z+0)

POS2 (X+15 IY+6,5 Z+0)



Münferit sıraların tanımlanması



Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.



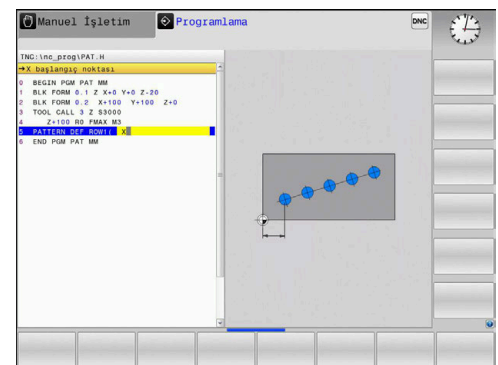
- ▶ **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde sıra başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Y başlangıç noktası** (mutlak): Y ekseninde sıra başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **İşleme pozisyon aralıkları** (artan): İşleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **İşlem sayısı**: İşleme pozisyonlarının toplam sayısı
- ▶ **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Girilen başlangıç noktasının etrafındaki dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başladığı Z koordinatını girin

Örnek

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF ROW1

(X+25 Y+33,5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)

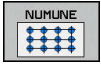


Münferit örnek tanımlama



Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız Q203 malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.

Ana eksen dönme durumu ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonuna** ek olarak etki eder.

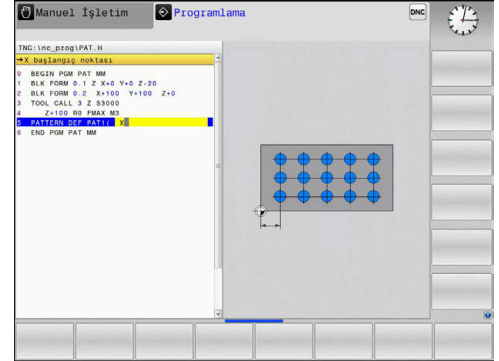


- ▶ **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde desen başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Y başlangıç noktası** (mutlak): Y ekseninde desen başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **X işleme pozisyon aralıkları** (artan): X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Y işleme pozisyon aralıkları** (artan): Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Sütun sayısı**: Örneğin toplam sütun sayısı
- ▶ **Satır sayısı**: Örneğin toplam satır sayısı
- ▶ **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Ana eksen dönme durumu**: Sadece çalışma düzlemi ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- ▶ **Yan eksen dönme pozisyonu**: Sadece çalışma düzlemi yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- ▶ **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

Örnek

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PAT1 (X+25 Y+33,5
DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0
ROTX+0 ROTY+0 Z+0)

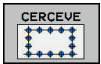


Münferit çerçeveyi tanımlama



Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız Q203 malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.

Ana eksen dönme durumu ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonuna** ek olarak etki eder.

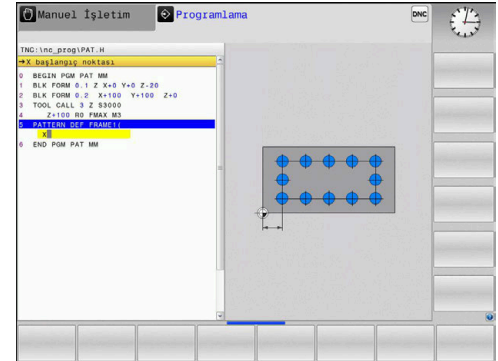


- ▶ **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde çerçeve başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Y başlangıç noktası** (mutlak): Y ekseninde çerçeve başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **X işleme pozisyon aralıkları** (artan): X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Y işleme pozisyon aralıkları** (artan): Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Sütun sayısı**: Örneğin toplam sütun sayısı
- ▶ **Satır sayısı**: Örneğin toplam satır sayısı
- ▶ **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Ana eksen dönme durumu**: Sadece çalışma düzlemi ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- ▶ **Yan eksen dönme pozisyonu**: Sadece çalışma düzlemi yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- ▶ **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başladığı Z koordinatını girin

Örnek

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF FRAME1
(X+25 Y+33,5 DX+8 DY+10 NUMX5
NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z
+0)



Tam daire tanımlayın



Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız Q203 malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

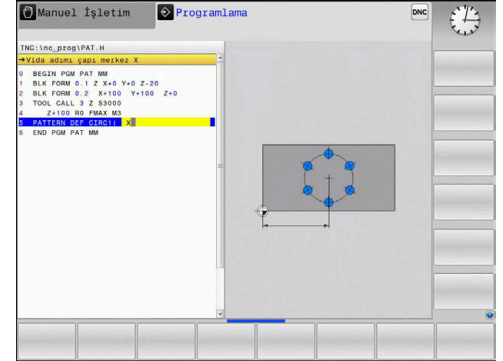


- ▶ **Vida adımı çapı merkez X** (mutlak): X ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- ▶ **Vida adımı çapı merkez Y** (mutlak): Y ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- ▶ **Vida adımı çapı**: Delikli dairenin çapı
- ▶ **Başlangıç açısı**: İlk işleme pozisyonunun kutupsal açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **İşlem sayısı**: Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı
- ▶ **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başladığı Z koordinatını girin

Örnek

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF CIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0)



Kısmi daire tanımlama



Z'deki malzeme yüzeyi eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız bu değer, işleme döngüsünde tanımladığınız Q203 malzeme yüzeyine ek olarak etkide bulunur.

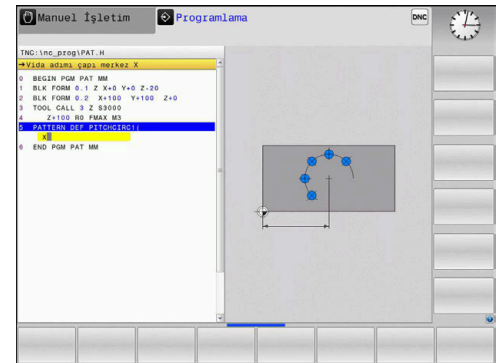


- ▶ **Vida adımı çapı merkez X** (mutlak): X ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- ▶ **Vida adımı çapı merkez Y** (mutlak): Y ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- ▶ **Vida adımı çapı**: Delikli dairenin çapı
- ▶ **Başlangıç açısı**: İlk işleme pozisyonunun kutupsal açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Açı adımı/Son açı**: İki işleme pozisyonu arasındaki artan kutupsal açı. Değer pozitif veya negatif girilebilir. Alternatif bitiş açısı girilebilir (yazılım tuşuyla değiştirin)
- ▶ **İşlem sayısı**: Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı
- ▶ **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başladığı Z koordinatını girin

Örnek

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF PITCHCIRC1
(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP30 NUM8 Z+0)



12.6 DAİRE ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 220)

Devre akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır.
Sıra:
 - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil ekseni)
 - İşleme düzlemindeki başlama noktasına hareket
 - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil ekseni)
- 2 Bu konumdan itibaren numerik kontrol son tanımlanmış çalışma döngüsünü uygular
- 3 Sonra numerik kontrol aleti bir doğru hareketiyle sonraki işlemin başlangıç noktasına konumlandırır. Burada alet güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesinde) bulunur
- 4 Tüm çalışmalar uygulanana kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

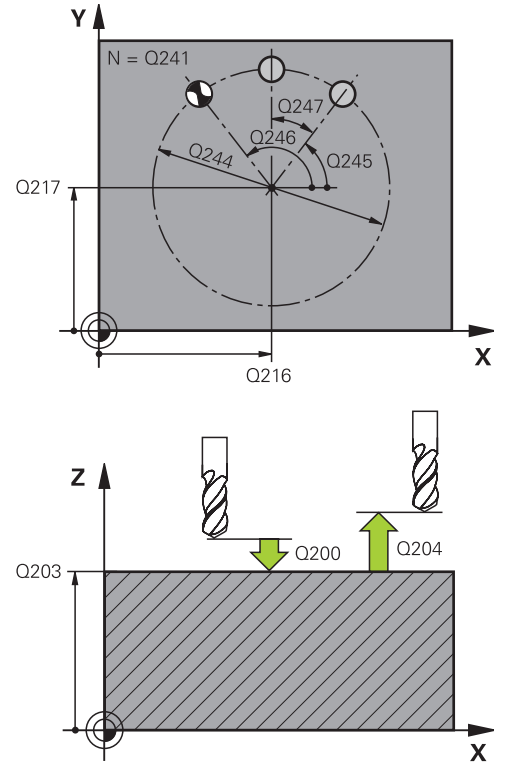


Döngü 220 DEF-Aktiftir, yani döngü 220 otomatik olarak son tanımlanmış işleme döngüsünü otomatik çağırır. 200 ila , 207 ve ve 251, 253 ve 256 işlem döngülerinden birini döngü 220 ya da döngü 221 ile birleştirirseniz döngü 220 ya da 221'deki güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi ve 2. güvenlik mesafesi etkili olur. Bu durum NC programı dahilinde, ilgili parametrelerin üzerine yazılınca kadar geçerli olur. Örnek: Bir NC programında döngü 200, Q203=0 ile tanımlanırsa ve sonra bir döngü 220, Q203=-5 ile programlanırsa takip eden CYCL CALL ve M99 çağrılarında Q203=-5 kullanılır. 220 ve 221 döngüleri yukarıda belirtilen CALL etkin parametrelerinin üzerine yazar (her iki döngüde aynı girdi parametresi varsa).
Bu döngüyü monoblok modda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

Döngü parametresi



- **Q216 Orta 1. eksen?** (Mutlak): Kısmi daire orta noktası çalışma düzleminin ana ekseninde. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q217 Orta 2. eksen?** (Mutlak): Kısmi daire orta noktası çalışma düzleminin yan ekseninde. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q244 Daire kesiti çapı?**: Daire kesitinin çapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q245 Başlangıç açısı?** (Mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenine ile daire parçasındaki ilk çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q246 Son açı?** (Mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenine ile daire parçasındaki son çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı (tam daireler için geçerli değil); başlangıç açısına eşit olmayan son açiyı girin; son açiyı başlangıç açısından daha büyük girerseniz çalışma saat yönü tersine, aksi halde saat yönünde olur. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q247 Açı adımı?** (artan): Kısmi dairedeki iki işlem arasındaki açı; açı adımı sıfıra eşitse numerik kontrol; açı adımı başlangıç açısı, son açı ve işlem sayısından hesaplar; bir açı adımı girilmişse numerik kontrol son açiyı dikkate almaz; açı adımının ön işareti çalışma yönünü belirler (– = saat yönü). Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q241 İşlem sayısı?**: Daire kesitindeki işlemlerin sayısı. Giriş aralığı 1 ila 99999
- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Çalışmalar arasında aletin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sür
1: Çalışmalar arasında 2. güvenlik mesafesine sür



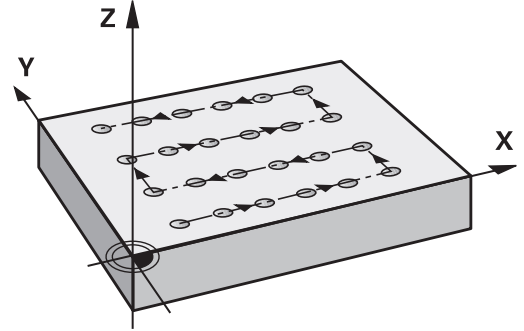
Örnek

53 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE	
Q216=+50	; ORTA 1. EKSEN
Q217=+50	; ORTA 2. EKSEN
Q244=80	; DAIRE KESITI CAPI
Q245=+0	; BASLANGIC ACISI
Q246=+360	; SON ACI
Q247=+0	; ACI ADIMI
Q241=8	; ISLEM SAYISI
Q200=2	; GUVENLIK MES.
Q203=+30	; YUZEY KOOR.
Q204=50	; 2. GUVENLIK MES.
Q301=1	; GUVENLI YUKS. SURME

12.7 ÇİZGİLER ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 221)

Döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti otomatik olarak güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır
Sıra:
 - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil eksen)
 - Çalışma düzlemindeki başlama noktasına hareket
 - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
- 2 Bu konumdan itibaren numerik kontrol son tanımlanmış çalışma döngüsünü uygular
- 3 Sonra numerik kontrol aleti buradan ana eksenin pozitif yönünde, bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır. Burada alet güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesinde) bulunur
- 4 Birinci satırın tüm çalışmaları uygulanana kadar bu işlem (1 ila 3) kendini tekrar eder. Alet birinci satırın son noktasında durur
- 5 Ardından numerik kontrol aleti ikinci satırın son noktasına kadar sürer ve burada çalışmayı uygular
- 6 Numerik kontrol aleti buradan ana eksenin negatif yönünde, bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır
- 7 İkinci satırın tüm çalışmaları uygulanana kadar bu işlem (6) kendini tekrar eder
- 8 Daha sonra numerik kontrol aleti sonraki satırın başlangıç noktasının üzerine sürer
- 9 Bir sallanma hareketiyle tüm diğer satırlar işlenir



Programlama esnasında dikkatli olun!

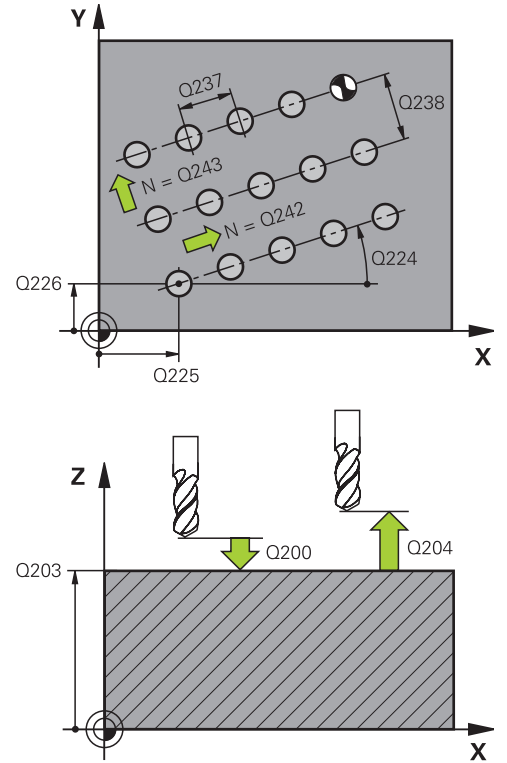


Döngü 221 DEF-Aktiftir, yani döngü 221 otomatik olarak son tanımlanmış işleme döngüsünü otomatik çağırır. 200 ila ,207 ve 251, 253 ve 256 işleme döngülerinden birini döngü 221 ile birleştirirseniz döngü 221'deki güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi, 2. güvenlik mesafesi ve dönme konumu etkili olur. Bu döngüyü monoblok modda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

Döngü parametresi



- ▶ **Q225 1. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzleminin ana eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Q226 2. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzleminin yan eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Q237 1. eksen mesafesi?** (artan): Satırdaki tekli noktaların mesafesi
- ▶ **Q238 2. eksen mesafesi?** (artan): Tekli satırların birbirine mesafesi
- ▶ **Q242 Sütun sayısı?**: Satırdaki işlemlerin sayısı
- ▶ **Q243 Satır sayısı?**: Satırların sayısı
- ▶ **Q224 Dönüş durumu?** (mutlak): Tüm düzenleme resminin döndürüldüğü açı; dönme merkezi başlangıç noktasında yer alır
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Çalışmalar arasında aletin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
 0: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sür
 1: Çalışmalar arasında 2. güvenlik mesafesine sür



Örnek

54 CYCL DEF 221 ORNEK HATLAR

Q225=+15	; 1. EKSEN BASL. NOKT.
Q226=+15	; 2. EKSEN BASL. NOKT.
Q237=+10	; 1. EKSEN MESAFESİ
Q238=+8	; 2. EKSEN MESAFESİ
Q242=6	; SUTUN SAYISI
Q243=4	; SATIR SAYISI
Q224=+15	; DONUS DURUMU
Q200=2	; GUVENLIK MES.
Q203=+30	; YUZEY KOOR.
Q204=50	; 2. GUVENLIK MES.
Q301=1	; GUVENLI YUKS. SURME

12.8 Nokta tabloları

Uygulama

Bir döngüyü veya birçok döngüyü peş peşe, düzensiz bir nokta örneği üzerinde işlemek istiyorsanız o zaman nokta tabloları oluşturun.

Delme döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki çalışma düzleminin koordinatları, delik orta noktasının koordinatlarını karşılamaktadır. Freze döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki işleme düzleminin koordinatları söz konusu döngünün başlama noktası koordinatlarına karşılık gelir. Mil eksenindeki koordinatlar, malzeme yüzeyinin koordinatlarını karşılamaktadır.

Nokta tablosu girme



- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın



- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın

DOSYA İSMİ?



- Nokta tablosunun adını ve dosya tipini girin. **ENT** tuşuyla onaylayın



- Ölçü birimi seçin: **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın. Numerik kontrol program penceresine geçer ve boş bir nokta tablosu oluşturur



- **SATIR UYARLA** yazılım tuşuyla yeni satır ekleyin. İstedığınız işleme yerinin koordinatlarını girin

İstenen tüm koordinatlar girilene kadar işlemi tekrarlayın.



Nokta tablosunun adı bir harfle başlamalıdır.

SÜTUNLARI SIRALA/ GİZLE yazılım tuşuyla (dördüncü yazılım tuşu çubuğu) nokta tablosuna hangi koordinatları girmek istediğinizi belirleyebilirsiniz.

Çalışma için noktaların tek tek kapatılması

Nokta tablosunda **FADE** sütunu üzerinden, söz konusu satırda tanımlanmış noktayı tanımlayarak, bunun bu çalışma için tercihen kapatılmasını sağlayabilirsiniz.



- Tabloda gizlenecek noktayı seçin



- **FADE** sütununu seçin



- Gizlemeyi etkinleştirin veya



- Kapatmayı devre dışı bırakın

NC programındaki nokta tablosunu seçin

Programlama işletim türünde, nokta tablosunun etkinleştirileceği NC programını seçin:



- Nokta tablosu seçim fonksiyonunu çağırın:
PGM CALL tuşuna basın



- **NOKTALARI TABLO SEÇ** yazılım tuşuna basın



- **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın

- Nokta tablosunu seçin ve **OK** yazılım tuşuyla işlemi tamamlayın

Nokta tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmemişse yol adının tamamını girmeniz gerekir.

Örnek

```
7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\NUST35.PNT"
```

Döngüyü nokta tablolarıyla bağlantılı olarak çağırma

Nümerik kontrol, son tanımlanmış işleme döngüsünü, bir nokta tablosunda tanımlanmış noktalardan çağırması gerekiyorsa, döngü çağırmasını **CYCL CALL PAT** ile programlayın:

CYCL
CALL

- Döngü çağırma programlama: **CYCL CALL** tuşuna basın
- Nokta tablosu çağırma: **CYCL CALL PAT** yazılım tuşuna basın
- Nümerik kontrolün noktalar arasında hareket edeceği beslemeyi girin veya **F MAX** yazılım tuşuna basın (giriş yapılmazsa: en son programlanan beslemeyle hareket edilir)
- İhtiyaç halinde M ek fonksiyonunu girin. **END** tuşuyla onaylayın

Nümerik kontrol, aleti başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. Nümerik kontrol, güvenli yükseklik olarak ya döngü çağırma sırasında mil eksen koordinatlarını veya Q204 döngü parametresinden daha büyük olanı değeri kullanır.

CYCL CALL PAT öncesinde **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu (**SPEC FCT**/program talimatlarında bulunur) Q352=1 ile kullanın. Bu durumda nümerik kontrol, delikler arasında her zaman döngüde tanımlanmış olan 2. güvenlik mesafesine konumlama yapar.

Ön pozisyonlama sırasında mil ekseninde düşürülmüş besleme ile sürmek istiyorsanız, M103 ek fonksiyonunu kullanın.

Nokta tablolarının 200 ila 207 döngülerle etki biçimi

Nümerik kontrol, çalışma düzleminin noktalarını delik orta noktasının koordinatları olarak yorumlar. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları mil ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız, malzeme üst kenarını (Q203) 0 ile tanımlamanız gerekir.

Nokta tablolarının 251, 253 ve 256 döngülerle etki biçimi

Nümerik kontrol, çalışma düzleminin noktalarını döngü başlama noktasının koordinatları olarak yorumlar. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları mil ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız, malzeme üst kenarını (Q203) 0 ile tanımlamanız gerekir.



Nümerik kontrol, **CYCL CALL PAT** ile en son tanımladığınız nokta tablosunu işler. Nokta tablosunu **CALL PGM** ile paketlenmiş bir NC programıyla tanımlamış olsanız bile.

BİLGİ**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Nokta tablosunda bazı noktalarda güvenli yükseklik programlarsanız nümerik kontrol, noktaların **hiçbiri** için işleme döngüsünün 2. güvenlik mesafesini dikkate almaz!

- Önce GLOBAL DEF 125 POZİSYONLAMA parametresini programlarsanız nümerik kontrol yalnızca ilgili noktalarda nokta tablosundaki güvenli yüksekliği dikkate alır.

13

**Döngüler: Delme
döngüleri / dişli
döngüleri**

13.1 Temel bilgiler

Genel bakış

Nümerik kontrol, farklı delme ve diş çalışmaları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	240 MERKEZLEME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, seçmeli olarak merkezleme çapı/merkezleme derinliği girişi	295
	200 DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	297
	201 SÜRTÜNME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	299
	202 TORNALAMA Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	301
	203 ÜNİVERSAL DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, talaş kırılması, düşüş	304
	204 GERİ İNDİRME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	310
	205 ÜNİVERSAL DERİN DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, talaş kırılması, önde tutma mesafesi	313
	206 DİŞLİ DELME Dengeleme dolgusuyla, 2. güvenlik mesafesi, alt bekleme süresi	331
	207 DİŞLİ -DELME GS Dişli derinliğiyle, hatve	333
	241 TEK AĞIZLI DERİN DELME Otomatik ön konumlandırma ile derinleştirilmiş başlangıç noktasına, devir sayısı soğutma maddesi tanımlaması	321

13.2 MERKEZLEME (240 döngüsü)

Devre akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet, programlanmış besleme **F** ile girilmiş merkezleme çapına veya girilmiş merkezleme derinliğine kadar merkezliyor
- 3 Şayet tanımlanmışsa alet merkez tabanında bekliyor
- 4 Son olarak alet, **FMAX** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine gider. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Döngü parametresi **Q344**'ün (çap) veya **Q201**'in (derinlik) ön işareti çalışma yönünü belirler. Çapı veya derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

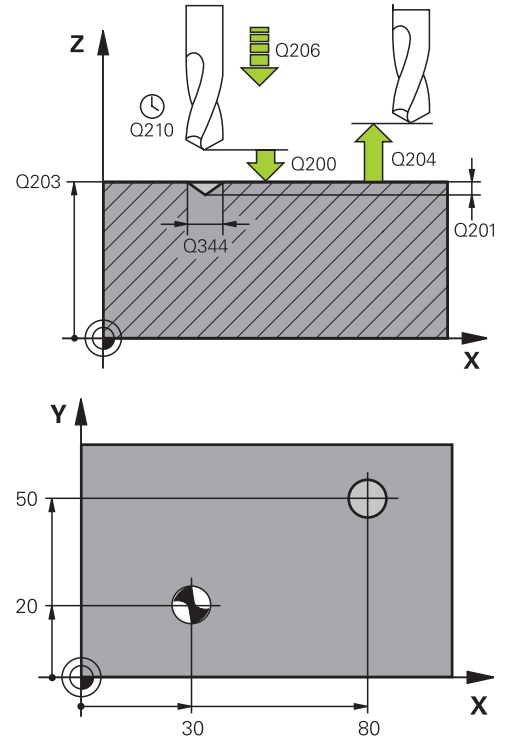
Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi; değeri pozitif girin. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q343 Çap/derinlik seçimi (1/0):** Girilen çapa ya da girilen derinliğe merkezlenip merkezlenmeyeceğinin seçimi. Numerik kontrolün girilen çapa merkezleme yapması gerekiyorsa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-angle** sütununda tanımlamanız gerekir.
0: Girilen derinliğe merkezleyin
1: Girilen çapa merkezleyin
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – merkez tabanı mesafesi (merkez konisinin ucu). Sadece, Q343=0 tanımlanmışsa etkindir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q344 Çapı düşürme (ön işaret):** Merkezleme çapı. Sadece, Q343=1 tanımlanmışsa etkindir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Merkezleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q211 Alt bekleme süresi?:** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



Örnek

11 CYCL DEF 240 MERKEZLEME

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q343=1 ;CAP/DERINLIK SECIMI

Q201=+0 ;DERINLIK

Q344=-9 ;CAP

Q206=250 ;DERIN KESME BESL.

Q211=0.1 ;ALT BEKLEME SURESI

Q203=+20 ;YUZEY KOOR.

Q204=100 ;2. GUVENLIK MES.

12 X+30 R0 FMAX

13 Y+20 R0 FMAX M3 M99

14 X+80 R0 FMAX

15 Y+50 R0 FMAX M99

13.3 DELME (döngü 200)

Döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet, programlanan besleme **F** ile ilk sevk derinliğine kadar deler
- 3 Numerik kontrol, aleti **FMAX** ile güvenlik mesafesine geri getirir, burada bekler – eğer girilmişse – ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine geri döner
- 4 Ardından alet, girilmiş besleme **F** ile diğer bir sevk derinliğini deler
- 5 Numerik kontrol, girilen delme derinliğine ulaşıncaya kadar bu akışı (2 ila 4) tekrarlar (Q211 bekleme süresi her sevkte etkili olur)
- 6 Son olarak alet, **FMAX** ile delme tabanından güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine gider. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Talaş kırılması olmadan delmek istiyorsanız **Q202** parametresinde **Q201** derinliği ile uç açısından hesaplanan derinliğin toplamından daha büyük bir değer tanımlayın. Burada çok daha büyük bir değer de belirtebilirsiniz.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

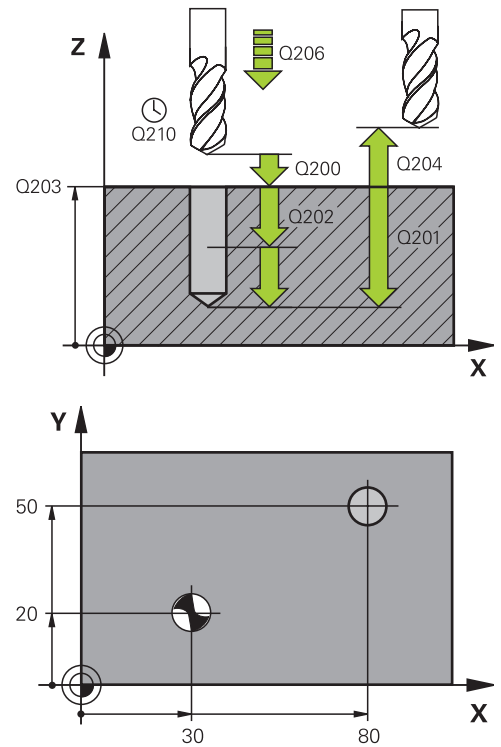
Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi; değeri pozitif girin. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin her seferinde iletileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- **Q210 Üst bekleme süresi?:** Numerik kontrolün, talaş temizleme için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q211 Alt bekleme süresi?:** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q395 Çap referansı (0/1)?:** Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağının seçimi. Numerik kontrol, derinlik için aletin silindirik kısmını referans almak durumundaysa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
0 = Derinlik, alet ucunu referans alıyor
1 = Derinlik, aletin silindirik kısmını referans alıyor



Örnek

11 CYCL DEF 200 DELIK
Q200=2 ;GUVENLIK MES.
Q201=-15 ;DERINLIK
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.
Q202=5 ;KESME DERINL.
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI
Q203=+20 ;YUZEY KOOR.
Q204=100 ;2. GUVENLIK MES.
Q211=0.1 ;ALT BEKLEME SURESI
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI
12 X+30 FMAX
13 Y+20 FMAX M3 M99
14 X+80 FMAX
15 Y+50 FMAX M99

13.4 SÜRTÜNME (döngü 201)

Döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet girilmiş **F** beslemesi ile programlanmış derinliğe kadar raybalıyor
- 3 Şayet girilmişse alet delik tabanında bekliyor
- 4 Numerik kontrol sonra aleti besleme **F** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine getirir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

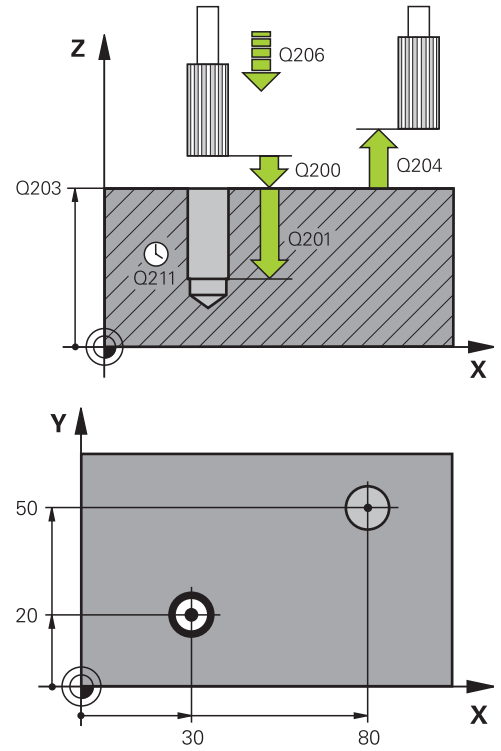
Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Sürtünme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208 = 0 olarak girerseniz sürtünme beslemesi geçerlidir. Giriş aralığı 0 ila 99999,999
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



Örnek

11 CYCL DEF 201 SURTUNME
Q200=2 ;GUVENLIK MES.
Q201=-15 ;DERINLIK
Q206=100 ;DERIN KESME BESL.
Q211=0.5 ;ALT BEKLEME SURESI
Q208=250 ;BESLEME GERI CEKME
Q203=+20 ;YUZEY KOOR.
Q204=100 ;2. GUVENLIK MES.
12 X+30 FMAX
13 Y+20 FMAX M3 M99
14 X+80 FMAX
15 Y+50 FMAX M9

13.5 TORNALAMA (Döngü 202)

Döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet delme beslemesi ile derinliğe kadar deliyor
- 3 Alet delik tabanında bekler – girilmişse – serbest kesim için çalışan mille
- 4 Sonra numerik kontrol, **Q336** parametresinde tanımlanmış olan konuma bir mil yönlendirmesi uygular
- 5 Geri çekme seçildiyse numerik kontrol girilmiş yönde 0,2 mm (sabit değer) geri çeker
- 6 Ardından numerik kontrol aleti besleme geri alma ile güvenlik mesafesine getirir veya buradan **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine getirir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder. **Q214=0** olarak girilmişse geri çekme delme duvarında gerçekleşir
- 7 Son olarak numerik kontrol, aleti tekrar delik ortasına konumlandırır

Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Bu döngü sadece kontrollü mile sahip makinelerde kullanılabilir.



Konulandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

İşleme sonrasında numerik kontrol, aleti tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.

Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde, numerik kontrol bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

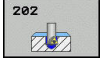
BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

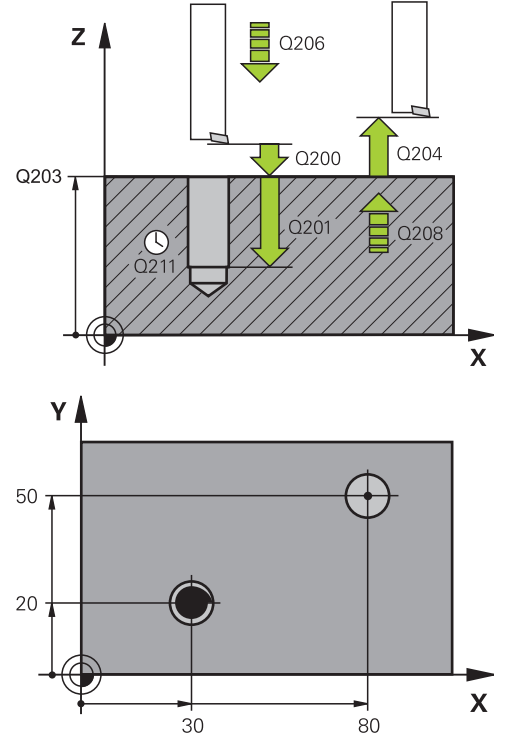
Geri çekme yönünü yanlış seçerseniz çarpışma tehlikesi oluşur. İşleme düzleminde olası bir yansıma bulunması, geri çekme yönü için dikkate alınmaz. Buna karşın geri çekme sırasında etkin dönüşümler dikkate alınır.

- **Q336**'da girdiğiniz açının üzerine bir mil oryantasyonu programladığınızda (ör. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde) alet ucunun pozisyonunu kontrol edin. Bunun için dönüşümler asla etkin olmamalıdır.
- Açı seçerken alet ucunun, serbest hareket yönüne paralel olmasına dikkat edin
- **Q214** serbest hareket yönünü, alet delik kenarından çıkacak şekilde seçin

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Tornalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208=0 olarak girerseniz derin sevk beslemesi geçerlidir. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FMAX, FAUTO**
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)?**: Numerik kontrolün aleti delik tabanında geri çektiği (mil oryantasyonundan sonra) yönü belirleyin
0: Aleti geri çekme
1: Aleti ana eksenin eksi yönünde geri çek
2: Aleti yan eksenin eksi yönünde geri çek
3: Aleti ana eksenin artı yönünde geri çek
4: Aleti yan eksenin artı yönünde geri çek
- **Q336 Mil yönlendirme açısı?** (mutlak): Numerik kontrolün aleti geri çekmeden önce konumlandığı açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000



Örnek

10	Z+100 R0 FMAX
11	CYCL DEF 202 CEVIR
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-15	;DERINLIK
Q206=100	;DERIN KESME BESL.
Q211=0.5	;ALT BEKLEME SURESI
Q208=250	;BESLEME GERI CEKME
Q203=+20	;YUZEY KOOR.
Q204=100	;2. GUVENLIK MES.
Q214=1	;SERBEST SEYIR YONU
Q336=0	;MIL ACISI
12	X+30 FMAX
13	Y+20 FMAX M3 M99
14	X+80 FMAX
14	Y+50 FMAX M99

13.6 UNIVERSAL DELME (Döngü 203)

Döngü akışı

Talaş kırma olmadan, eksilme miktarı olmadan davranış:

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde, girilen **GUVENLIK MES. Q200** konumuna konumlandırır
- 2 Alet girilen **DERIN KESME BESL. Q206** parametresiyle birinci **KESME DERINL. Q202** parametresine kadar deler
- 3 Ardından numerik kontrol aleti delikten çıkarır, **GUVENLIK MES. Q200** konumuna getirir
- 4 Şimdi numerik kontrol aleti yine hızlı harekette deliğe daldırır ve sonra yeniden **KESME DERINL. Q202 DERIN KESME BESL. Q206** kadar bir sevk ile deler
- 5 Talaş kırma olmadan çalışma durumunda numerik kontrol her sevkten sonra aleti **BESLEME GERI CEKME Q208** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** konumuna getirir ve gerekiyorsa burada **UST BEKLEME SURESI Q210** süresini bekler.
- 6 Bu işlem **Derinlik Q201** elde edilinceye kadar tekrarlanır.
- 7 **DERINLIK Q201** elde edildiğinde numerik kontrol aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES. Q204** konumuna getirir. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES. Q200** değerinden büyük olarak programlanmışsa etki eder

Talaş kırma ile eksilme miktarı olmadan davranış:

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde, girilen **GUVENLIK MES. Q200** konumuna konumlandırır
- 2 Alet girilen **DERIN KESME BESL. Q206** parametresiyle birinci **KESME DERINL. Q202** parametresine kadar deler
- 3 Sonra numerik kontrol aleti **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar geri çeker
- 4 Şimdi **DERIN KESME BESL. Q206** değerinde **KESME DERINL. Q202** değeri kadar yeniden bir sevk gerçekleşir
- 5 Numerik kontrol, **PARCA KIRILMA SAYISI Q213** değerine ulaşınca kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşınca kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Talaş kırmaların tanımlı sayısına ulaşmışsa ama delik henüz istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşmamışsa numerik kontrol aleti **BESLEME GERI CEKME Q208** değeriyle delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** konumuna getirir
- 6 Girilmişse, numerik kontrol **UST BEKLEME SURESI Q210** değerini bekler
- 7 Sonra numerik kontrol, hızlı harekette son sevk derinliği üzerindeki **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değerine kadar deliğe dalar
- 8 İşlem 2 ila 7, **DERINLIK Q201** değerine ulaşılınca kadar tekrarlanır.
- 9 **DERINLIK Q201** elde edildiğinde numerik kontrol aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES. Q200** değerinden büyük olarak programlanmışsa etki eder

Talaş kırma ile eksilme miktarı ile davranış

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde, girilen **SAFETY CLEARANCE Q200** konumuna konumlandırır
- 2 Alet girilen **DERIN KESME BESL. Q206** parametresiyle birinci **KESME DERINL. Q202** parametresine kadar deler
- 3 Sonra numerik kontrol aleti **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar geri çeker
- 4 Yeniden **KESME DERINL. Q202** ile **ALMA TUTARI Q212** değerinin farkı kadar **DERIN KESME BESL. Q206** değerinde sevk gerçekleşir. Güncellenen **KESME DERINL. Q202** ile **ALMA TUTARI Q212** arasındaki sürekli eksilen fark asla **MIN. KESME DERINL. Q205** değerinden küçük olmamalıdır (örnek: **Q202=5**, **Q212=1**, **Q213=4**, **Q205=3**: Birinci sevk derinliği 5 mm, ikinci sevk derinliği 5 - 1 = 4 mm, üçüncü sevk derinliği 4 - 1 = 3 mm, dördüncü sevk derinliği de 3 mm olur)
- 5 Numerik kontrol, **PARCA KIRILMA SAYISI Q213** değerine ulaşınca ya kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşınca ya kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Talaş kırmaların tanımlı sayısına ulaşmışsa ama delik henüz istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşmamışsa numerik kontrol aleti **BESLEME GERI CEKME Q208** değeriyle delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** konumuna getirir
- 6 Girilmişse, numerik kontrol şimdi **UST BEKLEME SURESI Q210** değerini bekler
- 7 Sonra numerik kontrol, hızlı harekette son sevk derinliği üzerindeki **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değerine kadar deliğe dalar
- 8 İşlem 2 ila 7, **DERINLIK Q201** değerine ulaşılınca ya kadar tekrarlanır.
- 9 Girilmişse, numerik kontrol şimdi **ALT BEKLEME SURESI Q211** değerini bekler
- 10 **DERINLIK Q201** elde edildiğinde numerik kontrol aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** konumuna getirir. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES. Q200** değerinden büyük olarak programlanmışsa etki eder

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

BİLGİ**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

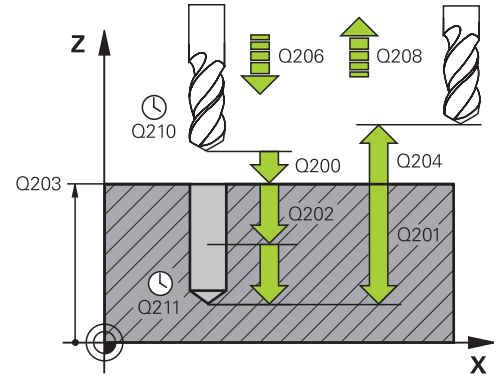
Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?** Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan):** Aletin her seferinde ilerletileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
 - Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- ▶ **Q210 Üst bekleme süresi?** Numerik kontrolün, talaş temizleme için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q212 Alma tutarı?** (artan): Numerik kontrolün **Q202 Besleme derinliği** değerini her sevkten sonra küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q213 Geri çekme ön. par. kır. sayısı?** numerik kontrolün talaş temizleme için aleti delikten çıkarmadan önceki talaş kırılmalarının sayısı. Talaş kırılması için numerik kontrol aleti geri çekme değeri **Q256** kadar geri çeker. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q205 Minimum kesme derinliği?** (artan): **Q212 ALMA TUTARI** girmişseniz numerik kontrol sevk **Q205** ile sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999



Örnek

11 CYCL DEF 203 EVRENSEL DELİK	
Q200=2	; GUVENLIK MES.
Q201=-20	; DERINLIK
Q206=150	; DERIN KESME BESL.
Q202=5	; KESME DERINL.
Q210=0	; UST BEKLEME SURESI
Q203=+20	; YUZEY KOOR.
Q204=50	; 2. GUVENLIK MES.
Q212=0,2	; ALMA TUTARI
Q213=3	; PARCA KIRILMA SAYISI
Q205=3	; MIN. KESME DERINL.
Q211=0,25	; ALT BEKLEME SURESI
Q208=500	; BESLEME GERI CEKME
Q256=0,2	; PRC KIRL. GERI CEKM.
Q395=0	; DERINLIK REFERANSI

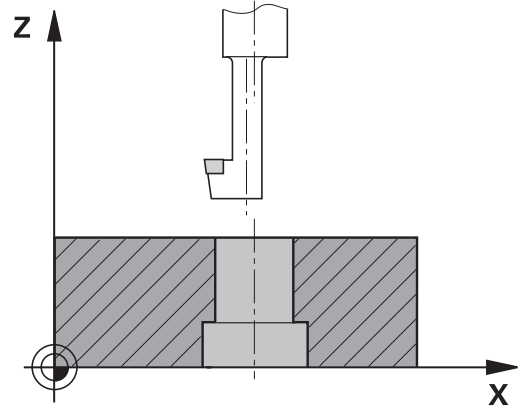
- ▶ **Q211 Alt bekleme süresi?:** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q208 Besleme geri çekme?:** Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208=0 girerseniz numerik kontrol aleti **Q206** beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q256 Parça kırılması geri çekmesi? (artan):** Numerik kontrolün aleti talaş kırılması sırasında geri getirdiği değer. Giriş aralığı 0,000 ila 99999,999
- ▶ **Q395 Çap referansı (0/1)?:** Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağını seçimi. Numerik kontrol, derinlik için aletin silindirik kısmını referans almak durumundaysa aletin uç açısını **TOOL.T** alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
0 = Derinlik, alet ucunu referans alıyor
1 = Derinlik, aletin silindirik kısmını referans alıyor

13.7 GERİ HAVŞALAMA (Döngü 204)

Döngü akışı

Bu döngü ile malzemenin alt tarafında bulunan havşalar oluşturabilirsiniz.

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Numerik kontrol burada 0° konumuna bir mil yönlendirmesi uygular ve aleti eksantrik ölçü kadar kaydırır
- 3 Daha sonra alet besleme ön konumlama ile önceden delinmiş deliğin içine dalar, ta ki kesici malzeme alt kenarının altındaki güvenlik mesafesinde bulunana kadar
- 4 Numerik kontrol şimdi aleti yeniden delik ortasına getirir. Mili ve gerekiyorsa soğutucu maddeyi devreye sokar ve daha sonra besleme havşalama ile verilen derinlikteki havşaya hareket eder
- 5 Girilmişse, alet merkez tabanında bekler. Ardından alet tekrar delikten dışarı sürülür, bir mil yönlendirmesi uygular ve tekrar eksantrik ölçüsü kadar kayar
- 6 Son olarak alet, **FMAX** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine gider. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder
- 7 Son olarak numerik kontrol, aleti tekrar delik ortasına konumlandırır



Programlama esnasında dikkatli olun!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Bu döngü sadece kontrollü mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Döngü sadece geri delme çubuklarıyla çalışır.



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

İşleme sonrasında numerik kontrol, aleti tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.

Derinlik döngü parametresinin ön işareti havşalama sırasında çalışma yönünü tespit eder. Dikkat: Pozitif ön işaret, pozitif mil eksen yönünde havşalar.

Alet uzunluğunu, bıçak yerine delme çubuğunun alt kenarı ölçüsünün alınacağı şekilde girin.

Numerik kontrol, havşanın başlangıç noktasının hesaplanması sırasında delme çubuğunun bıçak uzunluğunu ve materyal kalınlığını dikkate alır.

Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde, numerik kontrol bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.

BİLGİ**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

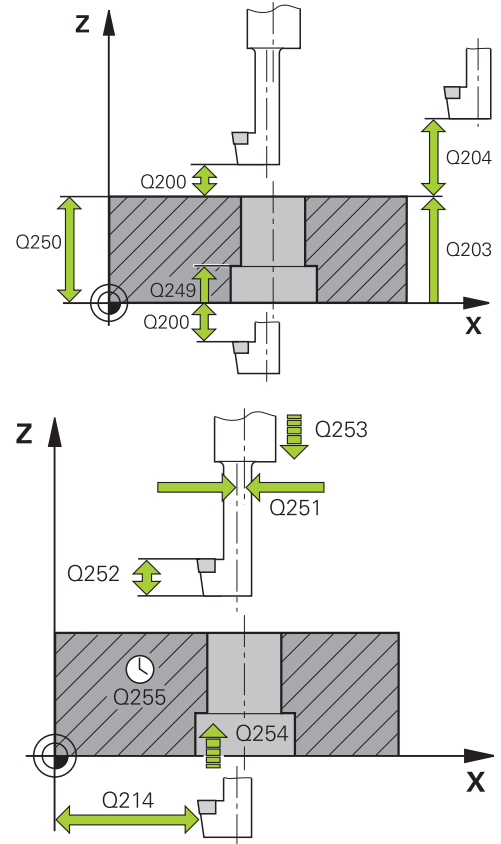
Geri çekme yönünü yanlış seçerseniz çarpışma tehlikesi oluşur. İşleme düzleminde olası bir yansıma bulunması, geri çekme yönü için dikkate alınmaz. Buna karşın geri çekme sırasında etkin dönüşümler dikkate alınır.

- **Q336'da** girdiğiniz açının üzerine bir mil oryantasyonu programladığınızda (ör. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde) alet ucunun pozisyonunu kontrol edin. Bunun için dönüşümler asla etkin olmamalıdır.
- Açı seçerken alet ucunun, serbest hareket yönüne paralel olmasına dikkat edin
- **Q214** serbest hareket yönünü, alet delik kenarından çıkacak şekilde seçin

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q249 Derinlik Girintisi?** (artan): Malzeme alt kenarı – havşalama tabanı mesafesi. Pozitif işaret, havşayı mil ekseninin pozitif yönünde oluşturur. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q250 Malzeme kalınlığı?** (artan): Malzemenin kalınlığı. Giriş aralığı 0,0001 ila 99.999,9999
- ▶ **Q251 Eksantrik kam ölçüsü?** (artan): Delme çubuğu eksantrik ölçüsü; aletin veri sayfasından alın. Giriş aralığı 0,0001 ila 99.999,9999
- ▶ **Q252 Kesim yüksekliği?** (artan): Delme çubuğu alt kenarı – ana kesici mesafesi; aletin veri sayfasından alın. Giriş aralığı 0,0001 ila 99.999,9999
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?** Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q254 Besleme düşürülmesi?** Havşalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q255 Saniye cinsinden bekleme süresi?** Saniye cinsinden havşa tabanında bekleme süresi. Giriş aralığı 0 ila 3600,000
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)?**: Numerik kontrolün aleti eksantrik ölçü kadar (mil oryantasyonundan sonra) öteleyeceği yönü belirleyin; 0 girişine izin verilmez
 1: Aleti ana eksenin negatif yönünde geri çek
 2: Aleti yan eksenin negatif yönünde geri çek
 3: Aleti ana eksenin pozitif yönünde geri çek
 4: Aleti yan eksenin pozitif yönünde geri çek
- ▶ **Q336 Mil yönlendirme açısı?** (mutlak): Numerik kontrolün aleti deliğe giriş ve delikten çıkıştan önce konumlandığı açı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000



Örnek

11 CYCL DEF 204 GERİYE DUSURULMESI	
Q200=2	; GUVENLIK MES.
Q249=+5	; DERINLIK GIRINTISI
Q250=20	; MALZEME KALINLIGI
Q251=3,5	; EKSANTRIK KAM OLCUSU
Q252=15	; KESIM YUKSEKLIGI
Q253=750	; BESLEME POZISYONL.
Q254=200	; BESLEME DUSURULMESI
Q255=0	; BEKLEME SURESI
Q203=+20	; YUZEY KOOR.
Q204=50	; 2. GUVENLIK MES.
Q214=1	; SERBEST SEYIR YONU
Q336=0	; MIL ACISI

13.8 UNIVERSAL DELME (Döngü 205)

Döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girilmişse numerik kontrol tanımlanmış konumlama beslemesi ile derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerindeki güvenlik mesafesine gider
- 3 Alet, girilen besleme **F** ile ilk sevk derinliğine kadar deler
- 4 Talaş kırılması girilmişse numerik kontrol aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Talaş kırma işlemi olmadan çalışıyorsanız numerik kontrol aleti hızlı hareketle güvenlik mesafesine geri sürer ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden girilen önde tutma mesafesine kadar hareket ettirir
- 5 Sonra alet, besleme ile diğer bir sevk derinliği kadar deler. Sevk derinliği, her sevk ile (girilmişse) alma tutarı kadar azalır
- 6 Numerik kontrol, delme derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar
- 7 Alet serbest kesim için delik tabanında bekler – eğer girilmişse – ve bekleme süresinden sonra geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine geri çekilir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Önde tutma mesafelerini **Q258** ile **Q259** eşit girmezseniz numerik kontrol, ilk ve son sevk arasındaki önde tutma mesafesini eşit şekilde değiştirir.

Q379 üzerinden derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girerseniz numerik kontrol sevk hareketinin başlangıç noktasını değiştirir. Geri çekme hareketleri numerik kontrol tarafından değiştirilmez, bunlar malzeme yüzeyinin koordinatı ile ilgilidir.

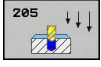
BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

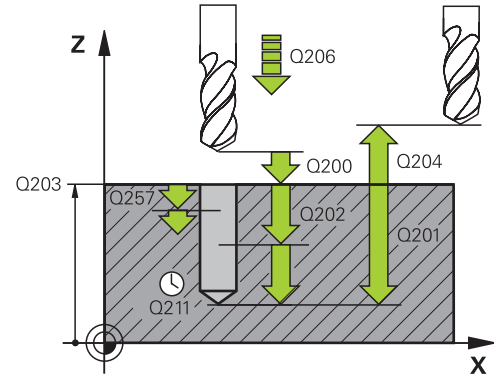
Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delme tabanı (delik konisinin ucu) mesafesi. Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?** Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan):** Aletin her seferinde ilerletileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q212 Alma tutarı?** (artan): Numerik kontrolün sevk derinliği **Q202** değerini küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q205 Minimum kesme derinliği?** (artan): **Q212 ALMA TUTARI** girmişseniz numerik kontrol sevk **Q205** ile sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q258 Ön mesafe tutucusu yukarıda?** (artan): Numerik kontrolün aleti delikten geri çektikten yeniden güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğinde hızlı hareket konumlandırma için güvenlik mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q259 Ön mesafe tutucusu aşağıda?** (artan): Numerik kontrol aleti delikten geri çektikten sonra yeniden güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğindeki hızlı hareket konumlandırma güvenlik mesafesi; son kesmedeki değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



Örnek

11 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-80	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q202=15	;KESME DERINL.
Q203=+100	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q212=0.5	;ALMA TUTARI
Q205=3	;MIN. KESME DERINL.
Q258=0.5	;ON MES TUT. YUKARIDA
Q259=1	;ON MES TUT. ASAGIDA
Q257=5	;PRC KIRIL DELME DERN
Q256=0.2	;PRC KIRL. GERI CEKM.
Q211=0.25	;ALT BEKLEME SURESI
Q379=7.5	;BASLANGIC NOKTASI
Q253=750	;BESLEME POZISYONL.
Q208=9999	;BESLEME GERI CEKME
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI

- ▶ **Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?** (artan):
Nümerik kontrol bir talaş kırma uygulandıktan sonraki sevk. 0 girilmişse germe kırılması yoktur. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q256 Parça kırılması geri çekmesi?** (artan):
Nümerik kontrolün aleti talaş kırılması sırasında geri getirdiği değer. Giriş aralığı 0,000 ila 99999,999
- ▶ **Q211 Alt bekleme süresi?:** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q379 Derinleştirilen başlan. noktası?** (artan şekilde baz alınan **Q203 YUZEY KOOR.**, **Q200** dikkate alınır): Gerçek delme işleminin başlangıç noktası. Nümerik kontrol, **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?:** Aletin **Q201 DERINLIK** üzerine **Q256 PRC KIRL. GERI CEKM.** sonrasında yeniden sürüşe başladığı hareket hızını tanımlar. Ayrıca bu besleme, alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** (0'a eşit değildir) üzerine konumlandırıldığında da geçerlidir. mm/dak cinsinden giriş 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Besleme geri çekme?:** İşlemeden sonraki çıkma sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. **Q208=0** girerseniz nümerik kontrol aleti **Q206** beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999 alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q395 Çap referansı (0/1)?:** Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağının seçimi. Nümerik kontrol, derinlik için aletin silindirik kısmını referans almak durumundaysa aletin uç açısını **TOOL.T** alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
0 = Derinlik, alet ucunu referans alıyor
1 = Derinlik, aletin silindirik kısmını referans alıyor

Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı

Özellikle tek ağızlı matkaplar ya da aşırı uzun spiral matkaplar gibi çok uzun matkaplarla çalışma sırasında bazı hususlar dikkate alınmalıdır. Milin devreye alındığı konum belirleyicidir. Alet gerektiği şekilde yönlendirilmezse, çok uzun matkap uçlarında alet kırılabilir.

Bu nedenle **BASLANGIC NOKTASI Q379** parametresiyle çalışılması önerilir. Bu parametre yardımıyla numerik kontrolün mili devreye aldığı konumu etkileyebilirsiniz.

Delme başlangıcı

BASLANGIC NOKTASI Q379 parametresi burada **YUZEY KOOR.**

Q203 ve **GUVENLIK MES. Q200** parametresini dikkate alır.

Parametrelerin neyle ilgili olduğunu ve başlama konumunun nasıl hesaplandığını aşağıdaki örnek göstermektedir:

BASLANGIC NOKTASI Q379=0

- Numerik kontrol mili **GUVENLIK MES. Q200** değerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinde devreye alır

BASLANGIC NOKTASI Q379>0

Delme başlangıcı belirli bir değer üzerinde derinleştirilmiş başlangıç noktası **Q379** üzerinde. Bu değer şöyle hesaplanır:
0,2 x Q379 Bu hesaplamanın sonucu **Q200**'den büyükse değer daima **Q200** olur.

Örnek:

- **YUZEY KOOR. Q203 =0**
 - **GUVENLIK MES. Q200 =2**
 - **BASLANGIC NOKTASI Q379 =2**
 - Delme başlangıcı şöyle hesaplanır: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; delme başlangıcı derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerinde 0,4 mm/inç olur. Derinleştirilmiş başlangıç noktası -2 konumundaysa numerik kontrol delme işlemini -1,6 mm durumunda başlatır
- Aşağıdaki tabloda delme başlangıcının ne şekilde hesaplandığı ile ilgili çeşitli örnekler sunulmuştur:

Derinleştirilmiş başlangıç noktasında delme başlangıcı

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör $0,2 * Q379$	Delme başlangıcı
2	2	0	2	$0,2*2=0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2*5=1$	-4
2	10	0	2	$0,2*10=2$	-8
2	25	0	2	$0,2*25=5$ (Q200=2, $5>2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	$0,2*100=20$ (Q200=2, $20>2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	$0,2*2=0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2*5=1$	-4
5	10	0	5	$0,2*10=2$	-8
5	25	0	5	$0,2*25=5$	-20
5	100	0	5	$0,2*100=20$ (Q200=5, $20>5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	$0,2*2=0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2*5=1$	-4
20	10	0	20	$0,2*10=2$	-8
20	25	0	20	$0,2*25=5$	-20
20	100	0	20	$0,2*100=20$	-80

Talaş kaldırma

Nümerik kontrolün talaş kaldırma işlemini yürüttüğü nokta da aşırı uzun aletlerle çalışma sırasında önemlidir. Talaş kaldırma sırasındaki geri çekme konumu, delme başlangıcı konumunda bulunmak zorunda değildir. Talaş kaldırma ile ilgili tanımlı konumla, matkap ucunun kılavuzda kalması sağlanır.

BASLANGIC NOKTASI Q379=0

- Talaş kaldırma işlemi **GUVENLIK MES. Q200** üzerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinden gerçekleşir

BASLANGIC NOKTASI Q379>0

Talaş kaldırma işlemi belirli bir değer üzerinde derinleştirilmiş başlangıç noktası Q379 üzerinde gerçekleşir. Bu değer şöyle hesaplanır: **0,8 x Q379** Bu hesaplamanın sonucu Q200'den büyükse değer daima Q200 olur.

Örnek:

- **YUZEY KOOR. Q203 =0**
- **GUVENLIK MES.Q200 =2**
- **BASLANGIC NOKTASI Q379 =2**
- Talaş kaldırma konumu şu şekilde hesaplanır:
 $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; talaş kaldırma konumu derinleştirilmiş başlangıç noktası üzerinde 1,6 mm/inç olur. Derinleştirilmiş başlangıç noktası -2 durumundaysa nümerik kontrol talaş kaldırma için -0,4 durumuna hareket eder
Aşağıdaki tabloda talaş kaldırma konumunun (geri çekme konumu) ne şekilde hesaplandığı ile ilgili çeşitli örnekler sunulmuştur:

**Derinleştirilmiş başlangıç noktasında talaş kaldırma konumu
(geri çekme konumu)**

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör $0,8 * Q379$	Geri çekme konumu
2	2	0	2	$0,8*2=1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8*5=4$	-3
2	10	0	2	$0,8*10=8$ (Q200=2, $8>2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-8
2	25	0	2	$0,8*25=20$ (Q200=2, $20>2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	$0,8*100=80$ (Q200=2, $80>2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	$0,8*2=1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8*5=4$	-1
5	10	0	5	$0,8*10=8$ (Q200=5, $8>5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-5
5	25	0	5	$0,8*25=20$ (Q200=5, $20>5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-20
5	100	0	5	$0,8*100=80$ (Q200=5, $80>5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	$0,8*2=1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8*5=4$	-4
20	10	0	20	$0,8*10=8$	-8
20	25	0	20	$0,8*25=20$	-20
20	100	0	20	$0,8*100=80$ (Q200=20, $80>20$, bu nedenle değer 20 kullanılır.)	-80

13.9 TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241)

Döngü akışı

- 1 Numerik kontrol aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı hareket durumunda, girilen **Güvenlik mesafesi Q200** üzerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinden konumlandırır
- 2 Numerik kontrol "Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı", Sayfa 317 durumuna bağlı olarak mil devir sayısını **Güvenlik mesafesi Q200** üzerinden açar ya da koordinat yüzeyi üzerinde belirli bir değer üzerinden açar. bkz. Sayfa 317
- 3 Numerik kontrol, içeri sürme hareketini döngüde tanımlanan dönüş yönüne göre sağa dönen, sola dönen ya da duran mille uygular
- 4 Alet, **F** beslemesiyle delme derinliğine veya daha küçük bir sevk değeri girilmişse sevk derinliğine kadar deler. Sevk derinliği, her kesme ile alma tutarı kadar azalır. Bir bekleme derinliği girmişseniz numerik kontrol, beslemeyi bekleme derinliğine ulaşıldıktan sonra besleme faktörü kadar azaltır
- 5 Girilmişse, serbest kesme için takım, delik tabanında bekler
- 6 Numerik kontrol, delme derinliği elde edilene kadar bu akışı (4 ile 5 arası) tekrarlar
- 7 Numerik kontrol delme derinliğine ulaştıktan sonra soğutma sıvısını kapatır. Aynı zamanda devir sayısını **Q427 DEVIR IC/DIS BESL.** parametresinde tanımlanmış olan değerine getirir
- 8 Numerik kontrol, aleti geri çekme beslemesiyle geri çekme pozisyonuna konumlandırır. Sizin durumunuzda geri çekme konumunun hangi değerde olduğunu aşağıdaki dokümanda bulabilirsiniz: bkz. Sayfa 317
- 9 Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz numerik kontrol aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

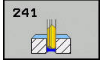
BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

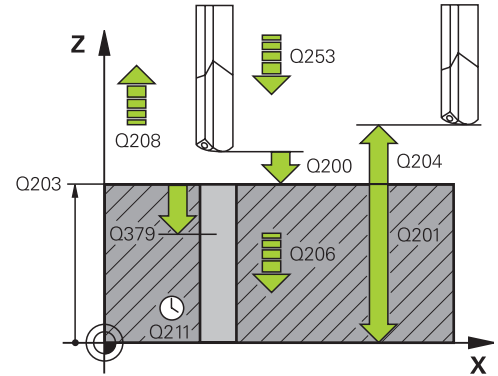
Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – **Q203 YUZEY KOOR.** mesafesi. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): **Q203 YUZEY KOOR.** – delme tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?** Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q211 Alt bekleme süresi?** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme sıfır noktasına olan mesafe. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q379 Derinleştirilen başlan. noktası?** (artan şekilde baz alınan **Q203 YUZEY KOOR.**, **Q200** dikkate alınır): Gerçek delme işleminin başlangıç noktası. Numerik kontrol, **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?** Aletin **Q201 DERINLIK** üzerine **Q256 PRC KIRL. GERI CEKM.** sonrasında yeniden sürüşe başladığı hareket hızını tanımlar. Ayrıca bu besleme, alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** (0'a eşit değildir) üzerine konumlandırıldığında da geçerlidir. mm/dak cinsinden giriş 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Besleme geri çekme?** Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. **Q208=0** girerseniz numerik kontrol aleti **Q206 DERIN KESME BESL.** ile dışarı sürer. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q426 Dön. diz. giriş/çıkış (3/4/5)?** Aletin deliğe girerken ve delikten çıkarken döneceği dönüş yönü. Giriş:
3: Mili M3 ile döndür
4: Mili M4 ile döndür
5: Duran mille hareket et
- ▶ **Q427 Giriş/çıkış mil hızı?** Aletin deliğe girerken ve delikten çıkarken döneceği devir sayısı. Giriş aralığı 0 ila 99999



Örnek

11 CYCL DEF 241 TEK AGIZ DELME DRN.	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-80	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q211=0,25	;ALT BEKLEME SURESI
Q203=+100	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q379=7,5	;BASLANGIC NOKTASI
Q253=750	;BESLEME POZISYONL.
Q208=1000	;BESLEME GERI CEKME
Q426=3	;FAR. YORUNGE YONU
Q427=25	;DEVIR IC/DIS BESL.
Q428=500	;DEVIRLI DELME
Q429=8	;SOGUTUCU ACIK
Q430=9	;SOGUTUCU KAPALI
Q435=0	;BEKLEME DERINLIGI
Q401=100	;BESLEME FAKTORU
Q202=9999	;MAKS. KESME DERINL.
Q212=0	;ALMA TUTARI
Q205=0	;MIN. KESME DERINL.

- ▶ **Q428 Delme için mil hızı?:** Aletin deleceği devir sayısı. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q429 Soğutucu M fonksiyonu açık?:** Soğutma maddesini devreye almak için ek fonksiyon M. Numerik kontrol, alet delikte **Q379 BASLANGIC NOKTASI** üzerinde durduğu zaman soğutma maddesini devreye alır. Giriş aralığı 0 ila 999
- ▶ **Q430 Soğutucu M fonksiyonu kapalı?:** Soğutma maddesini kapatmak için ek fonksiyon M. Numerik kontrol, alet **Q201 DERINLIK** üzerinde durduğu zaman soğutma maddesini kapatır. Giriş aralığı 0 ila 999
- ▶ **Q435 Bekleme derinliği? (artan):** Aletin üzerinde beklemesi gereken mil eksen koordinatı. 0'ın (standart ayar) girilmesinde fonksiyon etkin değil. Uygulama: Geçiş deliklerinin üretimi sırasında bazı aletler, delik tabanından çıkmadan önce talaşları yukarı taşımak için bir bekleme süresine gerek duyar. Değeri **Q201 DERINLIK** öğesinden daha küçük tanımlayın, giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q401 % besleme faktörü?:** Numerik kontrolün, **Q435 BEKLEME DERINLIGI** öğesine ulaşıldıktan sonra beslemeyi azalttığı faktör. Giriş aralığı 0 ila 100
- ▶ **Q202 Maks. kesme derinliği? (artan):** Aletin her seferinde ilerletileceği ölçü. **Q201 DERINLIK** öğesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmemektedir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q212 Alma tutarı? (artan):** Numerik kontrolün **Q202 Besleme derinliği** değerini her sevkten sonra küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q205 Minimum kesme derinliği? (artan):** **Q212 ALMA TUTARI** girmişseniz numerik kontrol sevki **Q205** ile sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999

Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı

Özellikle tek ağızlı matkaplar ya da aşırı uzun spiral matkaplar gibi çok uzun matkaplarla çalışma sırasında bazı hususlar dikkate alınmalıdır. Milin devreye alındığı konum belirleyicidir. Alet gerektiği şekilde yönlendirilmezse, çok uzun matkap uçlarında alet kırılabilir.

Bu nedenle **BASLANGIC NOKTASI Q379** parametresiyle çalışılması önerilir. Bu parametre yardımıyla numerik kontrolün mili devreye aldığı konumu etkileyebilirsiniz.

Delme başlangıcı

BASLANGIC NOKTASI Q379 parametresi burada **YUZEY KOOR.**

Q203 ve **GUVENLIK MES. Q200** parametresini dikkate alır.

Parametrelerin neyle ilgili olduğunu ve başlama konumunun nasıl hesaplandığını aşağıdaki örnek göstermektedir:

BASLANGIC NOKTASI Q379=0

- Numerik kontrol mili **GUVENLIK MES. Q200** değerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinde devreye alır

BASLANGIC NOKTASI Q379>0

Delme başlangıcı belirli bir değer üzerinde derinleştirilmiş başlangıç noktası **Q379** üzerinde. Bu değer şöyle hesaplanır:
0,2 x Q379 Bu hesaplamanın sonucu **Q200**'den büyükse değer daima **Q200** olur.

Örnek:

- **YUZEY KOOR. Q203 =0**
- **GUVENLIK MES. Q200 =2**
- **BASLANGIC NOKTASI Q379 =2**
- Delme başlangıcı şöyle hesaplanır: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; delme başlangıcı derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerinde 0,4 mm/inç olur. Derinleştirilmiş başlangıç noktası -2 konumundaysa numerik kontrol delme işlemini -1,6 mm durumunda başlatır

Aşağıdaki tabloda delme başlangıcının ne şekilde hesaplandığı ile ilgili çeşitli örnekler sunulmuştur:

Derinleştirilmiş başlangıç noktasında delme başlangıcı

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör $0,2 * Q379$	Delme başlangıcı
2	2	0	2	$0,2*2=0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2*5=1$	-4
2	10	0	2	$0,2*10=2$	-8
2	25	0	2	$0,2*25=5$ (Q200=2, $5>2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	$0,2*100=20$ (Q200=2, $20>2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	$0,2*2=0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2*5=1$	-4
5	10	0	5	$0,2*10=2$	-8
5	25	0	5	$0,2*25=5$	-20
5	100	0	5	$0,2*100=20$ (Q200=5, $20>5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	$0,2*2=0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2*5=1$	-4
20	10	0	20	$0,2*10=2$	-8
20	25	0	20	$0,2*25=5$	-20
20	100	0	20	$0,2*100=20$	-80

Talaş kaldırma

Nümerik kontrolün talaş kaldırma işlemini yürüttüğü nokta da aşırı uzun aletlerle çalışma sırasında önemlidir. Talaş kaldırma sırasındaki geri çekme konumu, delme başlangıcı konumunda bulunmak zorunda değildir. Talaş kaldırma ile ilgili tanımlı konumla, matkap ucunun kılavuzda kalması sağlanır.

BASLANGIC NOKTASI Q379=0

- Talaş kaldırma işlemi **GUVENLIK MES. Q200** üzerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinden gerçekleşir

BASLANGIC NOKTASI Q379>0

Talaş kaldırma işlemi belirli bir değer üzerinde derinleştirilmiş başlangıç noktası Q379 üzerinde gerçekleşir. Bu değer şöyle hesaplanır: **0,8 x Q379** Bu hesaplamanın sonucu Q200'den büyükse değer daima Q200 olur.

Örnek:

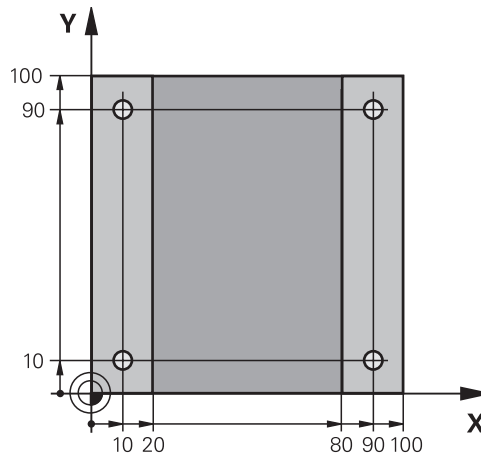
- **YUZEY KOOR. Q203 =0**
- **GUVENLIK MES.Q200 =2**
- **BASLANGIC NOKTASI Q379 =2**
- Talaş kaldırma konumu şu şekilde hesaplanır:
 $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; talaş kaldırma konumu derinleştirilmiş başlangıç noktası üzerinde 1,6 mm/inç olur. Derinleştirilmiş başlangıç noktası -2 durumundaysa nümerik kontrol talaş kaldırma için -0,4 durumuna hareket eder
Aşağıdaki tabloda talaş kaldırma konumunun (geri çekme konumu) ne şekilde hesaplandığı ile ilgili çeşitli örnekler sunulmuştur:

**Derinleştirilmiş başlangıç noktasında talaş kaldırma konumu
(geri çekme konumu)**

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör 0,8 * Q379	Geri çekme konumu
2	2	0	2	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=2, $8 > 2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=2, $20 > 2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=2, $80 > 2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=5, $8 > 5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=5, $20 > 5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=5, $80 > 5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=20, $80 > 20$, bu nedenle değer 20 kullanılır.)	-80

13.10 Programlama örnekleri

Örnek: Delme döngüleri



0 BEGIN PGM C200 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 S4500	Alet çağırma (alet yarıçapı 3)
4 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELIK	Döngü tanımlaması
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-15 ;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	
6 X+10 R0 FMAX M3	Delik 1'e sürme, mili devreye sokma
7 Y+10 R0 FMAX M99	Delik 1'e yaklaşma, döngü çağırma
8 X+90 R0 FMAX M99	Delik 2'ye yaklaşma, döngü çağırma
9 Y+90 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
10 X+10 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
11 Z+250 R0 FMAX M2	Aleti geri çekme, program sonu
12 END PGM C200 MM	

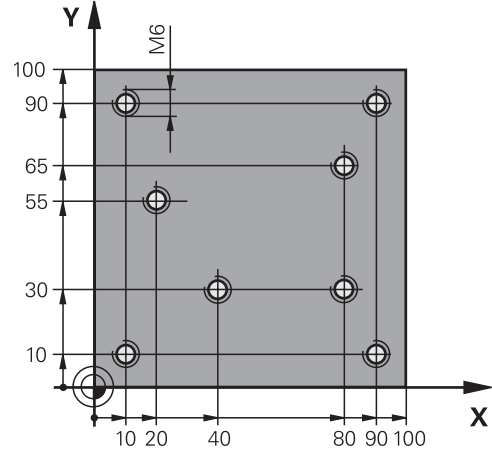
Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı

Delik koordinatları PATTERN DEF POS örnek tanımı altına kaydedilmiştir. Delme koordinatları numerik kontrol tarafından CYCL CALL PAT ile çağrılır.

Alet yarıçapları, tüm çalışma adımları test grafiğinde görüntülenecek şekilde seçilmiştir.

Program akışı

- Merkezleme (alet yarıçapı 4)
 - Delme (alet yarıçapı 2,4)
 - Diş delme (alet yarıçapı 3)
- Diğer bilgiler:** "Temel bilgiler", Sayfa 294



0 BEGIN PGM 1 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 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkezleyici alet çağırma (yarıçap 4)
4 Z+50 R0 FMAX	Aleti emniyetli yüksekliğe hareket ettirme
5 PATTERN DEF	Bütün delme konumlarını nokta numunesinde tanımlayın
POS1(X+10 Y+10 Z+0)	
POS2(X+40 Y+30 Z+0)	
POS3(X+20 Y+55 Z+0)	
POS4(X+10 Y+90 Z+0)	
POS5(X+90 Y+90 Z+0)	
POS6(X+80 Y+65 Z+0)	
POS7(X+80 Y+30 Z+0)	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 MERKEZLEME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q343=0 ;CAP/DERINLIK SECIMI	
Q201=-2 ;DERINLIK	
Q344=-10 ;CAP	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
7 GLOBAL DEF 125 POZİSYONLAMA	Bu fonksiyonla numerik kontrol, noktalar arasında bir CYCL CALL PAT olması durumunda 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Bu fonksiyon M30 durumuna kadar etkili kalır.
Q345=+1 ;POZ. YUKSEKL. SECIMI	
7 CYCL CALL PAT F5000 M13	Nokta örneğiyle bağlantılı olarak döngü çağırma

8 Z+100 R0 FMAX	Aleti geri çekme
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Delici alet çağırma (yarıçap 2,4)
10 Z+50 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe hareket ettirme
11 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,2 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
12 CYCL CALL PAT F500 M13	Nokta örneğiyle bağlantılı olarak döngü çağırma
13 Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
14 TOOL CALL Z S200	Diş açıcı alet çağırma (yarıçap 3)
15 Z+50 R0 FMAX	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
16 CYCL DEF 206 DISLI DELME	Diş açma döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DISLI DERINLIGI	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. GUVENLIK MES.	
17 CYCL CALL PAT F5000 M13	Nokta örneğiyle bağlantılı olarak döngü çağırma
18 Z+100 R0 FMAX M2	Aleti geri çekme, program sonu
19 END PGM 1 MM	

13.11 Dengeleme dolgulu DİŞLİ DELME (döngü 206)

Devre akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
- 3 Ardından mil dönüş yönü tersine çevrilir ve alet, bekleme süresinden sonra güvenlik mesafesine geri çekilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz numerik kontrol aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 4 Güvenlik mesafesinde mil dönüş yönü tekrar tersine çevrilir

Programlama sırasında dikkat edin!



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Alet, bir uzunlamasına dengeleme aynasına bağlanmış olmalıdır. Uzunlamasına dengeleme dolgusu, çalışma sırasında besleme ve devir toleranslarını kompanse eder.

Sağdan dış için mili **M3** ile, soldan dış için **M4** ile etkinleştirin.

CfgThreadSpindle (No. 113600) parametreleri üzerinden aşağıdakilerin ayarlanması mümkündür:

- **sourceOverride** (No. 113603): Mil potansiyometresi (besleme Override aktif değil) ve FeedPotentiometer (devir sayısı Override aktif değil). Numerik kontrol, devir sayısını sonra uygun şekilde uyarlar
- **thrdWaitingTime** (No. 113601): Mil vida tabanında durduktan sonra bu zaman beklenir
- **thrdPreSwitch** (No. 113602): Mil, vida tabanına ulaşmadan bu zaman kadar önce durdurulur

Mil devir sayısı potansiyometresi etkin değil.

Alet tablosundaki **Pitch** sütununa diş açıcının diş hatvesini girerseniz numerik kontrol, alet tablosundaki diş hatvesini döngüde tanımlanmış diş hatvesiyle karşılaştırır. Bu değerlerin uyuşmaması durumunda numerik kontrol bir hata mesajı verir. Numerik kontrol, 206 döngüsünde diş hatvesini programlanmış devir sayısı ve döngüde tanımlanmış besleme vasıtasıyla hesaplar.

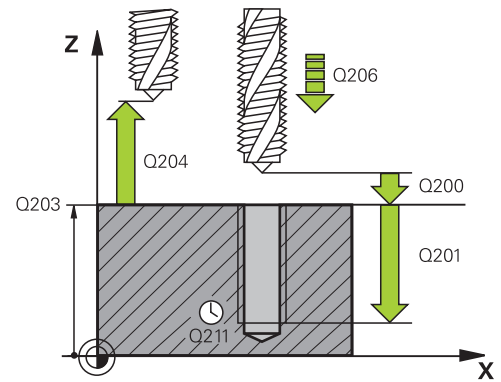
BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
Kılavuz değer: 4x diş eğimi.
- **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Dişli delme sırasında aletin hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin geri çekmede takılmasını önlemek için değeri 0 ile 0,5 saniye arasında girin. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı

**Örnek**

25 CYCL DEF 206 DISLI DELME NEU

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q201=-20 ;DISLI DERINLIGI

Q206=150 ;DERIN KESME BESL.

Q211=0,25 ;ALT BEKLEME SURESI

Q203=+25 ;YUZEV KOOR.

Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.

Beslemeyi tespit etme: $F = S \times p$

F: Besleme (mm/dak)

S: Mil devir sayısı (dev/dak)

p: Hatve (mm)

Program kesintisinde geri çekme

Dişli delme sırasında **NC Stop** tuşuna basarsanız, numerik kontrol aleti geri çekmek için kullanabileceğiniz bir yazılım tuşu gösterir.

13.12 DIŞ AÇMA GS dengeleme mandreni olmadan (Döngü 207)

Döngü akışı

Numerik kontrol, dışı bir veya birçok iş adımında uzunlamasına dengeleme mandreni olmadan açar.

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
- 3 Daha sonra mil dönüş yönü tersine çevrilir ve alet delikten güvenlik mesafesine doğru hareket ettirilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz numerik kontrol aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 4 Numerik kontrol, güvenlik mesafesinde mili durdurur

Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

CfgThreadSpindle (No. 113600) parametreleri üzerinden aşağıdakilerin ayarlanması mümkündür:

- **sourceOverride** (No. 113603): Mil potansiyometresi (besleme Override aktif değil) ve FeedPotentiometer (devir sayısı Override aktif değil). Numerik kontrol, devir sayısını sonra uygun şekilde uyarlar
- **thrdWaitingTime** (No. 113601): Mil vida tabanında durduktan sonra bu zaman beklenir
- **thrdPreSwitch** (No. 113602): Mil, vida tabanına ulaşmadan bu zaman kadar önce durdurulur
- **limitSpindleSpeed** (No. 113604): Mil devir sayısı sınırlaması
True: (küçük diş derinliklerinde mil devir sayısı, mil zamanın yakl. 1/3'ünde sabit devir sayısı ile çalışacak şekilde sınırlandırılır)
False: (sınırlama yok)

Mil devir sayısı potansiyometresi etkin değil.

Bu döngüden önce M3 (veya M4) programlarsanız mil, döngü sonundan sonra döner (TOOL-CALL tümcesinde programlanan devir sayısı ile).

Bu döngüden önce M3 (veya M4) programlamazsanız mil, bu döngünün sonundan sonra durur. Ardından bir sonraki işlemeden önce mili M3 (veya M4) ile tekrar devreye sokmalısınız.

Alet tablosundaki **Pitch** sütununa diş açıcının diş hatvesini girerseniz, numerik kontrol alet tablosundaki diş hatvesini döngüde tanımlanmış diş hatvesiyle karşılaştırır. Bu değerlerin uyuşmaması durumunda numerik kontrol bir hata mesajı verir.

Diş açmada mil ve alet eksenine daima birbirine göre senkronize edilir. Senkronizasyon hem mil dönerken hem de mil dururken yapılabilir.

Herhangi bir dinamik parametreyi değiştirmezseniz (ör. güvenlik mesafesi, mil devir sayısı) diş daha sonra derinleştirmek mümkündür. Ancak güvenlik mesafesi **Q200**, alet eksenine bu yol içinde hızlanma yolunu terk edecek kadar büyük seçilmelidir.

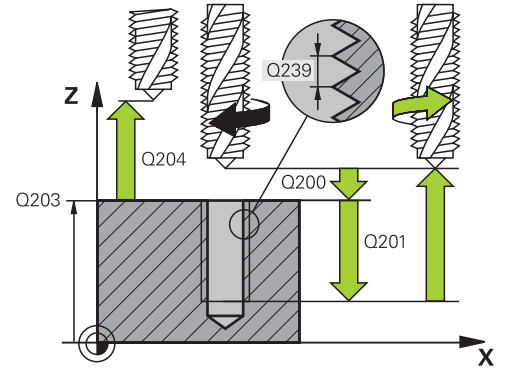
BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi

- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q239 Hatve?** Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
+ = Sağ dişli
- = Sol dişli
Giriş aralığı -99,9999 ila +99,9999
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı

**Örnek**

26 CYCL DEF 207 DISLI DEL GS NEU

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q201=-20 ;DISLI DERINLIGI

Q239=+1 ;HATVE

Q203=+25 ;YUZEV KOOR.

Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.

Program kesintisinde serbest hareket

Manuel işletim türünde serbest bırakın

Vida dişlerini kesme işlemini durdurmak istiyorsanız **NC durdur** tuşuna basın. Alttaki yazılım tuşu çubuğunda vida dişinden geri çekmek için bir yazılım tuşu görünür. Bu yazılım tuşuna ve **NC başlat** tuşuna bastığınızda alet, delikten tekrar çalışmanın başlangıç noktasına hareket eder. Mil otomatik olarak durur. Numerik kontrol size bir mesaj verir.

Program akışı tümce dizisi ve tekil tümce işletim türünde serbest bırakma

Vida dişlerini kesme işlemini durdurmak istiyorsanız **NC durdur** tuşuna basın. Numerik kontrol, **MANUEL İŞLEM** yazılım tuşunu görüntüler. **MANUEL İŞLEM** tuşuna bastıktan sonra aleti etkin mil ekseninde geri çekebilirsiniz. Durdurduktan sonra çalışmayı yeniden devam ettirmek isterseniz **POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** ve **NC başlat** yazılım tuşuna basın. Numerik kontrol, aleti tekrar **NC durdur** öncesindeki pozisyona hareket ettirir.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Geri çekme sırasında aleti ör. pozitif yön yerine negatif yöne hareket ettirerseniz çarpışma tehlikesi oluşur.

- Aleti serbest hareket sırasında alet ekseninin pozitif ve negatif yönüne hareket ettirme imkanınız var
- Serbest hareket öncesinde aleti delikten hangi yönde dışarıya doğru hareket ettireceğinizden emin olun

13.13 Programlama örnekleri

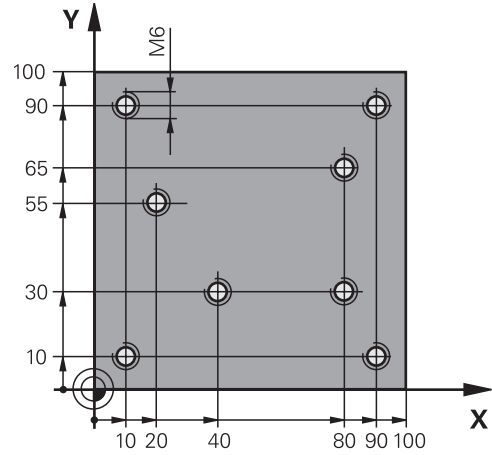
Örnek: Dişli delme

Delik koordinatları TAB1.PNT nokta tablosunda kaydedilmiş ve numerik kontrol tarafından **Cycl Call Pat** ile çağrılmaktadır.

Alet yarıçapları, tüm çalışma adımları test grafiğinde görüntülenecek şekilde seçilmiştir.

Program akışı

- Merkezleme
- Delme
- Dişli delme



0 BEGIN PGM 1 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 S5000	Merkezleyici alet çağırma
4 Z+10 R0 F5000	Aleti güvenli yüksekliğe hareket ettirin (F'yi değer ile programlayın), numerik kontrol her döngüden sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır
5 SEL PATTERN "TAB1"	Nokta tablosu belirleme
6 CYCL DEF 240 MERKEZLEME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q343=1 ;CAP/DERINLIK SECIMI	
Q201=-3.5 ;DERINLIK	
Q344=-7 ;CAP	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q11=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	Zorunlu olarak 0 girin, nokta tablosundan etki eder
Q204=0 ;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu olarak 0 girin, nokta tablosundan etki eder
10 CYCL CALL PAT F5000 M3	TAB1.PNT nokta tablosu ile bağlantılı olarak döngü çağırısı, noktalar arasındaki besleme: 5000 mm/dak
11 Z+100 R0 FMAX M6	Aleti geri çekme
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Delme alet çağırma
13 Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değer ile programlanması)
14 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	

Q202=5	;KESME DERINL.	
Q210=0	;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0	;YUZEY KOOR.	Zorunlu olarak 0 girin, nokta tablosundan etki eder
Q204=0	;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu olarak 0 girin, nokta tablosundan etki eder
Q211=0,2	;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3		TAB1.PNT nokta tablosu ile bağlantılı olarak döngü çağırma
16 Z+100 R0 FMAX M6		Aleti geri çekme
17 TOOL CALL 3 Z S200		Diş açma alet çağırma
18 Z+50 R0 FMAX		Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
19 CYCL DEF 206 DISLI DELME		Diş açma döngü tanımı
Q200=2	;GUVENLIK MES.	
Q201=-25	;DISLI DERINLIGI	
Q206=150	;DERIN KESME BESL.	
Q211=0	;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0	;YUZEY KOOR.	Zorunlu olarak 0 girin, nokta tablosundan etki eder
Q204=0	;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu olarak 0 girin, nokta tablosundan etki eder
20 CYCL CALL PAT F5000 M3		TAB1.PNT nokta tablosu ile bağlantılı olarak döngü çağırma
21 Z+100 R0 FMAX M2		Aleti geri çekme, program sonu
22 END PGM 1 MM		

TAB1.PNT nokta tablosu

TAB1. PNT MM
NR X Y Z
0 +10 +10 +0
1 +40 +30 +0
2 +90 +10 +0
3 +80 +30 +0
4 +80 +65 +0
5 +90 +90 +0
6 +10 +90 +0
7 +20 +55 +0
[END]

14

**İşlem döngüleri:
Cep frezeleme/
pim frezeleme/ yiv
frezeleme**

14.1 Temel bilgiler

Genel bakış

Nümerik kontrol cep, pim ve yiv işlemleri için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	251 DİKDÖRTGEN CEP Çalışma kapsamı ve helezon daldırmanın seçilmesiyle	341
	253 YİV FREZELEME Çalışma kapsamı seçilmesiyle kumlama/perdahlama döngüsü	345
	256 DİKDÖRTGEN TIPA Eğer çoklu dönüş gerekiyorsa, yan sevke sahip kumlama/perdahlama döngüsü	349
	233 YÜZEY FREZELEME 3 sınıra kadar olan düz zemini işleme	353

14.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251)

Devre akışı

Dikdörtgen cep döngüsü 251 ile bir dikdörtgen cebi tamamen işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

Kumlama

- 1 Alet, cebin ortasından malzemenin içine dalar ve ilk sevk derinliğine gider.
- 2 Numerik kontrol cebi, hat bindirmesi (parametre Q370) ve ek perdahlama ölçülerini (parametre Q368 ve Q369) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 3 Boşaltma işleminin sonunda numerik kontrol aleti cep duvarından olarak uzaklaştırır, güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinden geçer. Buradan hızlı hareketle cep ortasına geri gider
- 4 Programlanan cep derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

- 5 Ek perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa numerik kontrol dalar ve kontura gider. Numerik kontrol, girilmişse önce cep duvarlarını çok sayıda sevk ile perdahlar.
- 6 Ardından numerik kontrol cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.

Programlama sırasında bazı hususlara dikkat edin!

Q224 dönüş konumu 0'a eşit değilse ham parça ölçülerinizi yeterince büyük tanımlamaya dikkat edin.

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

Nümerik kontrol aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız nümerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Nümerik kontrol aleti döngü sonunda tekrar başlangıç konumuna geri konumlandırır.

Nümerik kontrol aleti bir boşaltma işleminin sonunda hızlı harekette cep ortasına geri konumlandırır. Alet o sırada güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinde durur. Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.

Nümerik kontrol, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişe 2. güvenlik mesafesine konumlandırır.

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda nümerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile nümerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

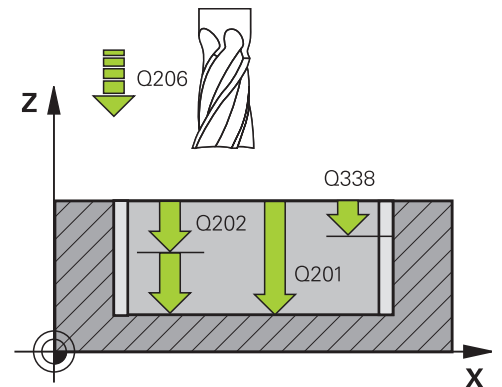
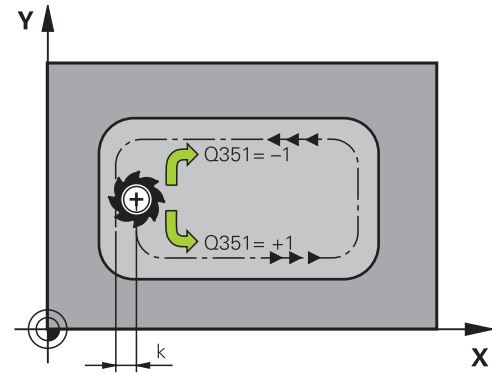
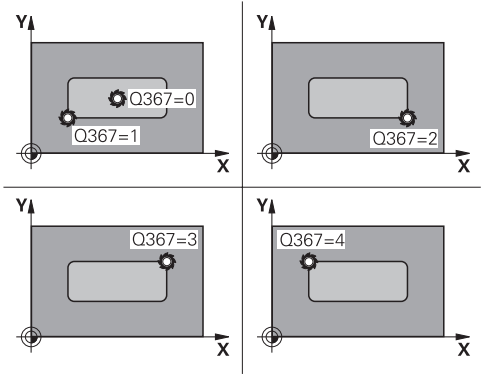
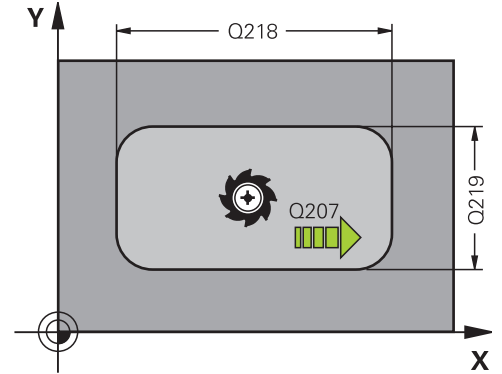
Döngüyü, çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile açtığınızda birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır. Hızlı harekette konumlandırma sırasında çarpışma tehlikesi oluşur.

- Önceden bir kumlama işlemi uygulayın
- Nümerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeye çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır

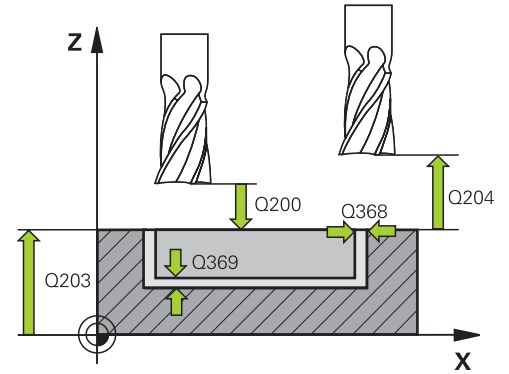
Döngü parametresi



- ▶ **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?:** Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kuşlama ve perdelama
1: Sadece kuşlama
2: Sadece perdelama
 Yan perdelama ve derinlik perdelama yalnızca ilgili ek perdelama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- ▶ **Q218 1. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q219 2. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?:** Döngü çağırısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak cebin konumu:
0: Alet pozisyonu = Cep merkezi
1: Alet pozisyonu = Sol alt köşe
2: Alet pozisyonu = Sağ alt köşe
3: Alet pozisyonu = Sağ üst köşe
4: Alet pozisyonu = Sol üst köşe
- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan):** Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?:** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q385 Besleme perdelama:** Yan ve derinlik perdelama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q368 Yan perdelama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdelama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdelama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q338 Kesme perdelama?** (artan): Aletin perdelama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdelama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (Artan şekilde): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- **Q351 Freze tip?** Eşit $ak=+1$ Krş $ak=-1$: M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Eş çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- **Q370 Geçiş bindirme faktörü?** Q370 x alet yarıçapı yanal sevk k'yi verir. Giriş aralığı 0,0001 ila 1,9999,



Örnek

8 CYCL DEF 251 DİKDÖRTGEN CEP	
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q218=80	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q219=60	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q201=-20	;DERINLIK
Q367=0	;CEP DURUMU
Q202=5	;KESME DERINL.
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q368=0.2	;YAN OLCU
Q369=0.1	;OLCU DERINLIGI
Q338=5	;KESME PERDAHL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+0	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q370=1	;GECIS BINDIRME
9 X+50 R0 FMAX	
10 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

14.3 YİV FREZELEME (döngü 253)

Döngü akışı

Döngü 253 ile bir yol kumandası üzerinde bir yivi tam olarak işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece perdahlama

Kumlama

- 1 Alet, Q206 DERİN SEVK BESLEMESİ ile ilk Q202 sevk derinliğine dalar. Bu şekilde oluşan yiv, kumlama sırasında tam olarak alet yarıçapına karşılık gelir. Kumlama sırasında TNC, aleti sadece alet ekseninde ve YİV UZUNLUĞU Q218 boyunca hareket ettirir. YİV GENİŞLİĞİ alet çapından büyükse daha sonra bir perdahlama işleminin programlanması gerekir.
- 2 TNC, yivi Q351 FREZELEME TÜRÜ ve Q352 DALDIRMA POZİSYONU parametrelerini dikkate alarak boşaltır.
- 3 Q352 DALDIRMA POZİSYONU parametresine bağlı olarak derinlik sevki sallanarak (iki yönlü) veya her zaman aynı taraftan (tek yönlü) uygulanır.
 - İki yönlü: Bir kesim ve ardından, aletin o anda bulunduğu tarafta bir derinlik sevki uygulanır.
 - tek yönlü: Bir kesim uygulanır, ardından numerik kontrol aleti güvenlik mesafesi Q200 kadar geri çeker ve bir sonraki derinlik sevkini uygulandığı başlangıç pozisyonuna konumlandırır. Sevk her zaman aynı tarafta uygulanır.
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 5 Son olarak numerik kontrol aleti güvenlik mesafesi Q200'e geri çeker, yivin merkezine ve son olarak da 2. güvenlik mesafesi Q204'e hareket ettirir.

Perdahlama

- 6 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa ve birçok sevk halinde girilmişse TNC, önce yiv duvarlarını perdahlar. Bu sırada, yiv duvarı, teğetsel olarak sol yiv dairesinde hareket eder
- 7 Ardından numerik kontrol yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, R0 yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

Nümerik kontrol aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız nümerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda nümerik kontrol, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Bir yiv konumunu 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlarsanız nümerik kontrol aleti sadece alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Yani döngü sonundaki konum, döngü başlangıcındaki konumla aynı olmak zorunda değildir!

- Döngüden sonra **hiçbir** artan ölçü programlamayın
- Döngüden sonra tüm ana eksenlerde bir mutlak konum programlayın

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda nümerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile nümerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

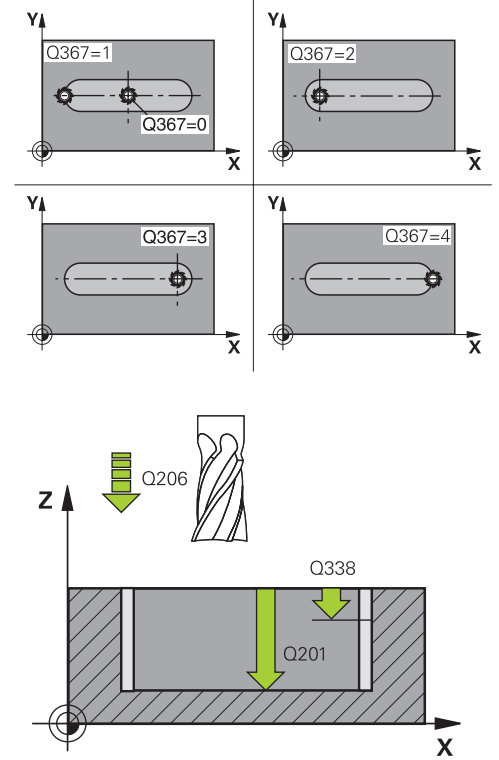
Kumlama işleminden sonra yivin genişliği Q219 parametresinden bağımsız olarak alet çapının genişliğidir!

- Küçük bir kumlama aleti kullanıyorsanız perdahlama aleti için geriye çok fazla malzeme kalabilir; alet seçiminizde bunu göz önünde bulundurun!

Döngü parametresi



- ▶ **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kumlama ve perdahlama
1: Sadece kumlama
2: Sadece perdahlama
- ▶ **Q218 Yiv uzunluğu?** (Değer, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir): Yivin daha uzun olan yanlarını girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q219 Yiv genişliği?** (Çalışma düzleminin yan eksenine paralel değer): Yiv genişliğini girin, kumlama işleminden sonra yivin genişliği Q219 parametresinden bağımsız olarak doğrudan alet çapının genişliğidir! Perdahlama sırasında maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q374 Yuva yönü?**: Yivin 90 derece altında mı (giriş: 1) yoksa 0 derece altında mı (giriş 0) döndürüleceğini girin. Dönme merkezi ortadadır.
- ▶ **Q367 Yiv durumu (0/1/2/3/4)?**: Döngü çağırısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak yivin konumu:
0: Alet pozisyonu = Yiv merkezi
1: Alet pozisyonu = Yivin sol ucu
2: Alet pozisyonu = Sol yiv dairesinin merkezi
3: Alet pozisyonu = Sağ yiv dairesinin merkezi
4: Alet pozisyonu = Yivin sağ ucu
- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan)**: Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



Örnek

8 CYCL DEF 253 YIV FREZELEME

Q215=0 ;CALISMA KAPSAMI

Q218=80 ;YIV UZUNLUGU

Q219=12 ;YIV GENISLIGI

- ▶ **Q207 Freze beslemesi?:** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q385 Besleme perdahlama:** Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999 alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q338 Kesme perdahlama? (artan):** Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q200 Set-up clearance? (Artan şekilde):** Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.? (mutlak):** Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi? (artan):** Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krş ak=-1:** M3'teki freze çalışması tipi:
 +1 = Eş çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: Numerik kontrol GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q352 Dalma pozisyonu?:** Aletin ana eksen boyunca hangi pozisyonda daldırılacağını belirleyin:
 +1: Daldırma pozisyonu her zaman yivin sağ ucunda
 -1: Daldırma pozisyonu her zaman yivin sol ucunda
 0: Sallanarak daldırma

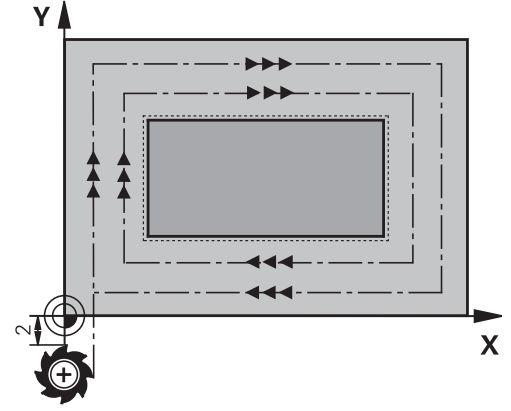
Q201=-20	;DERINLIK
Q374=+0	;YUVA YOENUE
Q367=0	;YIV KONUMU
Q202=5	;KESME DERINL.
Q207=500	;FREZE BESLEMESİ
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q338=5	;KESME PERDAHL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+0	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q351=1	;FREZE TIPI
Q352=0	;DALMA POZISYONU
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

14.4 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256)

Döngü akışı

Dikdörtgen pim döngüsü 256 ile bir dikdörtgen pimi işleyebilirsiniz. Bir ham parça ölçüsü maksimum olası yan sevkten büyükse numerik kontrol, hazır ölçüye ulaşılan kadar birden fazla yan sevk uygular.

- 1 Alet, döngü başlangıç pozisyonundan (pim ortası) negatif X yönünde pim çalışmasının başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlangıç pozisyonu, güvenlik mesafesi + alet yarıçapı kadar kaydırılmış olarak pim ham parçasının solunda bulunur
- 2 Alet 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa numerik kontrol aleti hızlı hareket **FMAX** ile güvenlik mesafesine ve oradan derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 3 Sonra alet doğrusal olarak pim konturuna doğru hareket eder ve ardından bir tur frezeler
- 4 Hazır ölçüye bir turda ulaşamıyorsa numerik kontrol, aleti güncel sevk derinliğinde yandan sevk eder ve ardından yeniden bir tur frezeler. Numerik kontrol bu sırada ham parça ölçüsünü, hazır ölçüyü ve izin verilen yan sevki dikkate alır. Tanımlanan hazır ölçüye ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder.
- 5 Derinlikte daha fazla sevk gerekliyse alet, konturdan pim çalışmasının başlangıç noktasına olarak geri gider
- 6 Daha sonra numerik kontrol, aleti bir sonraki sevk derinliğine sürer ve pimi bu derinlikte işler
- 7 Programlanan tıpa derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder



Programlama esnasında dikkatli olun!



Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, R0 yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

Nümerik kontrol aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız nümerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda nümerik kontrol, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda nümerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile nümerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

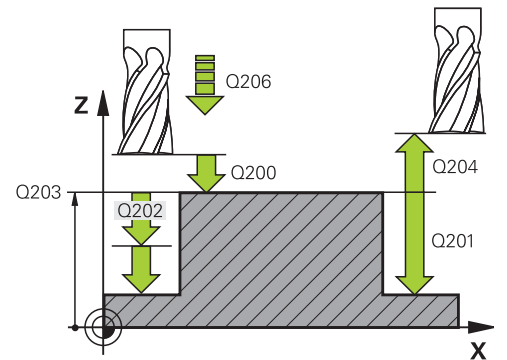
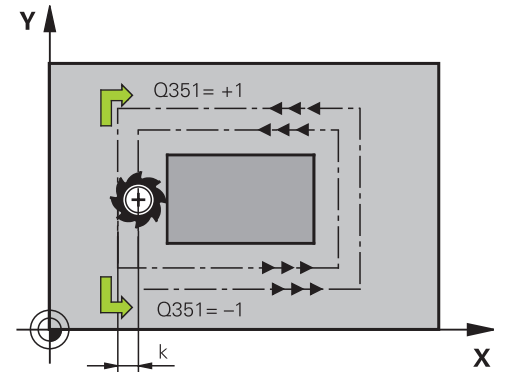
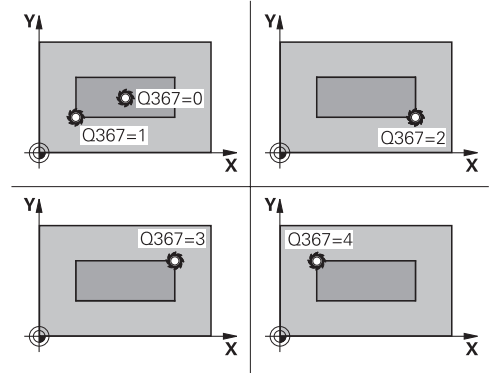
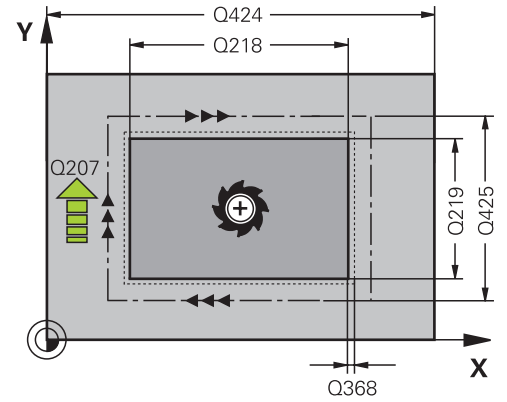
Yaklaşma hareketi için pimin yanında yeterli alan bulunmazsa çarpışma tehlikesi oluşur.

- Nümerik kontrol, yaklaşma konumu Q439 değerine göre yaklaşma hareketi için alana gereksinim duyar
- Pimin yanında yaklaşma hareketi için alan bırakın
- En küçük alet çapı + 2 mm
- Nümerik kontrol, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse ikinci güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonu ile örtüşmüyor.

Döngü parametresi



- ▶ **Q218 1. Yan Uzunluk?:** Çalışma düzlemi ana eksenine paralel pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q424 Ham malzeme kenar uzunluğu 1?:** Pim ham parça uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir. **Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 1** değerini **1. yan uzunluktan** büyük olarak girin. Ham parça ölçüsü 1 ile hazır ölçü 1 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda numerik kontrol, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Numerik kontrol daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q219 2. Yan Uzunluk?:** Çalışma düzlemi yan eksenine paralel pim uzunluğu. **Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 2** değerini **2. yan uzunluktan** büyük olarak girin. Ham parça ölçüsü 2 ile hazır ölçü 2 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda numerik kontrol, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Numerik kontrol daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q425 Ham malzeme kenar uzunluğu 2?:** Çalışma düzlemi yan eksene paralel pim ham parça uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q367 Saplama konumu (0/1/2/3/4)?:** Döngü çağırısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak pimin konumu:
 0: Alet pozisyonu = Pim merkezi
 1: Alet pozisyonu = Sol alt köşe
 2: Alet pozisyonu = Sağ alt köşe
 3: Alet pozisyonu = Sağ üst köşe
 4: Alet pozisyonu = Sol üst köşe
- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan):** Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?:** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,999, alternatif **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Numerik kontrolün çalışma düzlemindeki çalışma sırasında aynı bıraktığı ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (Artan şekilde): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krş ak=-1:** M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Eş çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q370 Geçiş bindirme faktörü?:** Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Üst üste binme, maksimum üst üste binme olarak kabul edilir. Köşelerde artık materyalin kalmasını önlemek için üst binmeyi azaltmak mümkündür. Giriş aralığı 0,1 ila 1,9999

Örnek

8 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD	
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q218=60	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q424=74	;WORKPC. BLANK SIDE 1
Q219=40	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q425=60	;WORKPC. BLANK SIDE 2
Q201=-20	;DERINLIK
Q367=0	;STUD POSITION
Q202=5	;KESME DERINL.
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q368=0.2	;YAN OLCU
Q369=0.1	;OLCU DERINLIGI
Q338=5	;KESME PERDAHL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+0	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q370=1	;GECIS BINDIRME
9 X+50 R0 FMAX	
10 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

14.5 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233)

Döngü akışı

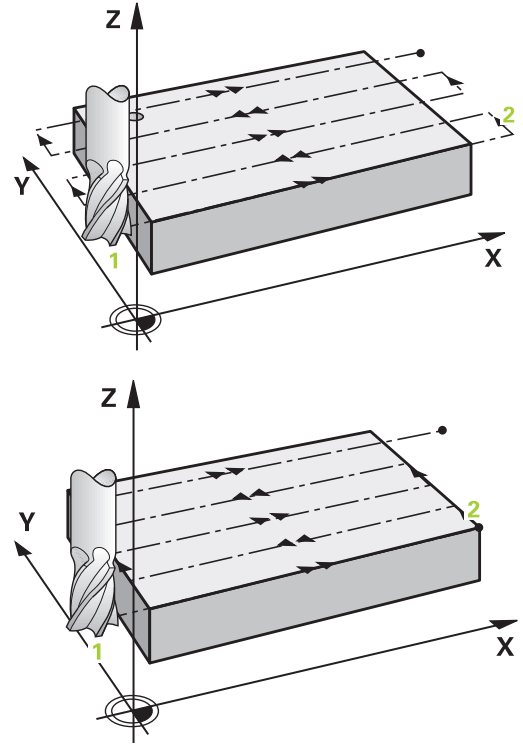
233 döngüsü ile düz bir yüzeyde birçok sevk halinde ve bir perdahlama ölçüsünün dikkate alınması ile yüzey frezelemesi yapabilirsiniz. İlaveten döngüde yan duvarları da tanımlayabilirsiniz; yan duvarlar böylece düz yüzey çalışması sırasında dikkate alınır. Döngüde farklı çalışma stratejileri mevcuttur:

- **Strateji Q389=0:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, çalışılan yüzeyin dışında yan kesme
 - **Strateji Q389=1:**Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin kenarında yan kesme
 - **Strateji Q389=2:** Satır şeklinde taşmalı işleyin, hızlı geri çekmeden sonra yandan kesme
 - **Strateji Q389=3:** Satır şeklinde taşmasız işleyin, hızlı geri çekmeden sonra yandan kesme
 - **Strateji Q389=4:** Dışarıdan içeriye doğru helezon şeklinde işleyin
- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı hareket **FMAX** ile çalışma düzlemindeki güncel pozisyondan başlangıç noktası **1**'e konumlandırır: Çalışma düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur
 - 2 Numerik kontrol, sonra aleti **FMAX** hızlı hareketiyle mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır
 - 3 Ardından alet, mil eksenindeki Q207 frezeleme beslemesi ile numerik kontrol tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür

Strateji Q389=0 ve Q389 =1

Q389=0 ve Q389=1 stratejileri, yüzey frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. Q389=0'da uç noktası yüzeyin dışında, Q389=1'de ise yüzeyin kenarında bulunur. Numerik kontrol, uç noktası 2'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. Numerik kontrol, Q389=0 stratejisinde aleti ilaveten alet yarıçapı kadar yüzey frezeleme üzerine sürer.

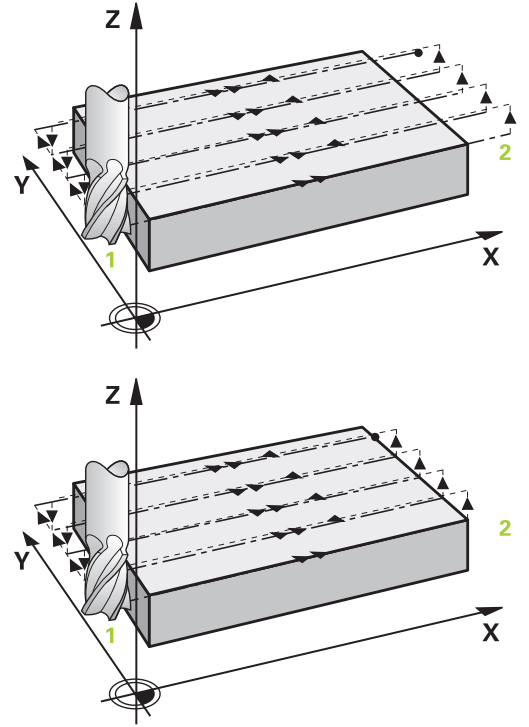
- 4 Numerik kontrol, aleti programlanmış frezeleme beslemesi ile 2 uç noktasına sürer
- 5 Numerik kontrol, sonra aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; numerik kontrol, kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar
- 6 Numerik kontrol, akabinde aleti frezeleme beslemesiyle karşı yöne geri sürer
- 7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder.
- 8 Numerik kontrol, sonra aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri 1 başlangıç noktasına konumlandırır
- 9 Birden fazla sevkın gerekli olması halinde numerik kontrol, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
- 10 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir
- 11 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer



Strateji Q389=2 ve Q389 =3

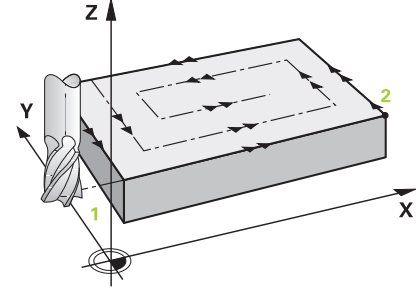
Q389=2 ve Q389=3 stratejileri, yüzey frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. Q389=2'da uç noktası yüzeyin dışında, Q389=3'de ise yüzeyin kenarında bulunur. Numerik kontrol, uç noktası **2**'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. Numerik kontrol, Q389=2 stratejisinde aleti ilaveten alet yarıçapı kadar yüzey frezeleme üzerine sürer.

- 4 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **iki** uç noktasına sürülür
- 5 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve **FMAX** ile eksene paralel olarak bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri gider. Numerik kontrol, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar
- 6 Daha sonra alet, tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar uç noktası **2** yönünde hareket eder
- 7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder. Numerik kontrol, sonuncu yolun bitiminde aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri **1** başlangıç noktasına konumlandırır
- 8 Birden fazla sevkın gerekli olması halinde numerik kontrol, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
- 9 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir
- 10 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

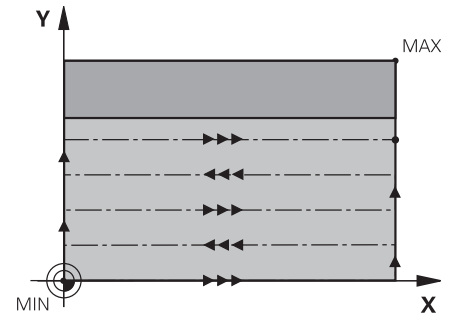


Strateji Q389=4

- 4 Ardından alet, programlanan **Freze beslemesi** ile doğrusal bir teğetsel yaklaşma hareketiyle ilk frezeleme yolunun başlangıç noktasına hareket eder
- 5 Numerik kontrol, düz yüzeyi frezeleme beslemesinde dışarıdan içeriye doğru giderek kısalan frezeleme yollarıyla işler. Sabit yan sevk sayesinde, alet sürekli meşguldür
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder. Numerik kontrol, sonuncu yolun bitiminde aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri 1 başlangıç noktasına konumlandırır
- 7 Birden fazla sevkın gerekli olması halinde numerik kontrol, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir
- 9 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

**Limit**

Örneğin, çalışma sırasında yan duvarları veya girintileri dikkate almak için bu sınırlarla düz yüzey çalışmasını sınırlandırabilirsiniz. Sınırlamayla tanımlanmış bir yan duvar sayesinde, düz yüzeyin başlangıç noktasında veya yan uzunluğundan elde edilen ölçü işlenir. Kumandada, talaş kaldırma işlemi sırasında yan ölçüyü dikkate alır; perdahlama işlemi sırasında ölçü, aletin ön konumlandırılmasına yarar.



Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, R0 yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. Çalışma yönünü dikkate alın.

Numerik kontrol aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alın.

Q204 2. GUVENLIK MES. öğesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

Q227 3. EKSEN BASL. NOKT. ve **Q386 3. EKSEN SON NOKTASI** aynı girildiğinde numerik kontrol, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda numerik kontrol, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

Q370 GECIS BINDIRME >1 tanımlarsanız ilk işlem hattından itibaren, programlanmış bindirme faktörü dikkate alınır.

233 döngüsü, alet tablosunun alet/bıçak uzunluğu girişini **LCUTS** denetler. Bir perdahlama işleminde alet ya da bıçak uzunluğu yeterli değilse numerik kontrol, işlemi birden fazla işlem adımına böler.

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

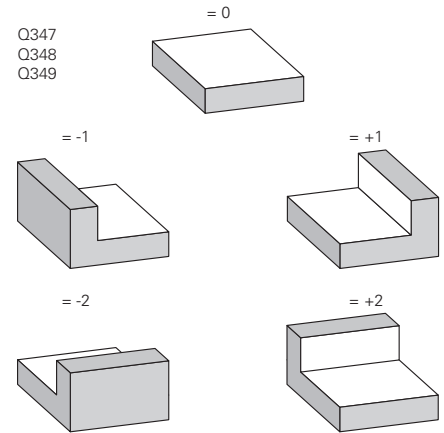
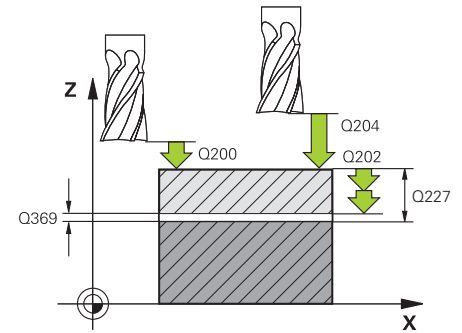
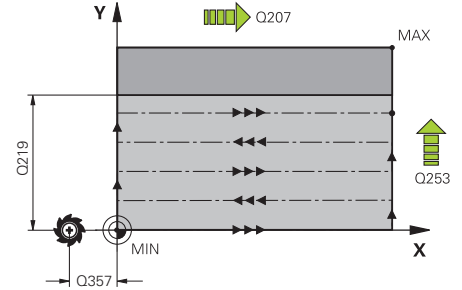
Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- Derinliği negatif girin
- Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

Döngü parametresi



- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- **Q389 İşleme stratejisi (0-4)?**: Numerik kontrolün yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin:
 - 0: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işle, işlenecek yüzeyin dışında konumlandırma beslemesinde yan sevk
 - 1: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işle, işlenecek yüzeyin kenarında freze beslemesinde yan sevk
 - 2: Satır satır işle, işlenecek yüzeyin dışındaki konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
 - 3: Satır satır işle, işlenecek yüzeyin kenarındaki konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
 - 4: Helezon şeklinde işle, dıştan içe doğru eşit sevk
- **Q350 Frezeleme yönü?**: Çalışmanın hizalandırılacağı çalışma düzlemi eksen:
 - 1: Ana eksen = Çalışma yönü
 - 2: Yan eksen = Çalışma yönü
- **Q218 1. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi ana ekseninde başlangıç noktası 1'i temel alarak, işlenecek yüzeyin uzunluğu. eksenin başlangıç noktasını baz alır. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q219 2. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi yan ekseninde işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevk yönünü
- 2. EKSEN BASL. NOKT.** ögesine referansla belirleyebilirsiniz. Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999



- ▶ **Q227 3. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Sevklerin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı. Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999
- ▶ **Q386 3. eksen son noktası?** (mutlak): Üzerinde yüzeyin düz olarak frezeleneceği mil eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999
- ▶ **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): En son sevk hareket ettirileceği değer. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q202 MAKS. KESME DERINL.** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999
- ▶ **Q370 Geçiş bindirme faktörü?** Maksimum yan sevk k. Numerik kontrol, 2. yan uzunluk (Q219) ve alet yarıçapından gerçek yan sevk, sabit yan sevkle işlenecek şekilde hesaplar. Giriş aralığı: 0,1 ila 1,9999.
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q385 Besleme perdahlama:** Son sevk frezelenmesi sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999 alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?** Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dk. cinsinden hareket hızı; materyalde çapraz yönde hareket ederseniz (Q389=1) numerik kontrol, çapraz sevk freze beslemesi Q207 ile hareket ettirir. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999 alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q357 Yan güvenlik mesafesi?** (artan) Q357 parametresi aşağıdaki durumlar üzerinde etkili olur:
İlk sevk derinliğine yaklaşma: Q357, aletin malzemeye olan yan mesafesidir
Q389=0-3 freze stratejileriyle kumlama: İşlem yapılacak yüzey **Q350 FREZELEME YONU** kapsamında, bu yönde bir sınırlama ayarlanmamışsa Q357'deki değer kadar büyütülür
Yan kumlama: Hatlar Q357 kadar **Q350 FREZELEME YONU** kapsamında uzatılır
 Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999 arası
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (Artan şekilde): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş aralığı 0 ila 99.999,9999

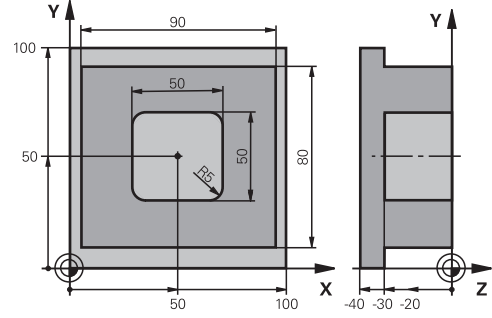
Örnek

8 CYCL DEF 233 PLANLI FREZELEME	
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q389=2	;FREZE STRATEJISI
Q350=1	;FREZELEME YONU
Q218=120	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q219=80	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q227=0	;3. EKSEN BASL. NOKT.
Q386=-6	;3. EKSEN SON NOKTASI
Q369=0.2	;OLCU DERINLIGI
Q202=3	;MAKS. KESME DERINL.
Q370=1	;GECIS BINDIRME
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q253=750	;BESLEME POZISYONL.
Q357=2	;YAN GUV. MESAF.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q347=0	;1.SINIRLAMA
Q348=0	;2.SINIRLAMA
Q349=0	;3.SINIRLAMA
Q368=0	;YAN OLCU
Q338=0	;KESME PERDAHL.
Q367=-1	;YÜZEY KONUMU (-1/0/1/2/3/4)?
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q347 1.Sınırlama?**: Düz yüzeyin bir yan duvarla sınırlandırılacağı malzeme tarafını seçin. Yan duvarın konumuna göre numerik kontrol, düz yüzeyin işlenmesini uygun başlangıç noktası koordinatına veya yan uzunluğuna sınırlar: :
 Giriş 0: Sınırlama yok
 Giriş -1: Negatif ana ekseninde sınırlama
 Giriş +1: Pozitif ana ekseninde sınırlama
 Giriş -2: Negatif yan ekseninde sınırlama
 Giriş +2: Pozitif yan ekseninde sınırlama
- ▶ **Q348 2.Sınırlama?**: Bkz. parametre 1. Sınırlama Q347
- ▶ **Q349 3.Sınırlama?**: Bkz. parametre 1. Sınırlama Q347
- ▶ **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q367 Yüzey konumu (-1/0/1/2/3/4)?**: Döngü çağrısında alet konumuna ilişkin yüzey konumu:
 -1: Alet konumu = Güncel konum
 0: Alet konumu = Pim merkezi
 1: Alet konumu= Sol alt köşe
 2: Alet konumu = Sağ alt köşe
 3: Alet konumu = Sağ üst köşe
 4: Alet konumu = Sol üst köşe

14.6 Programlama örnekleri

Örnek: Cep, pim frezeleme



0 BEGINN PGM C210 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 1 Z S3500	Kumlama/perdahlama takım çağırma
4 Z+250 R0 FMAX	Takımı serbest bırakın
5 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD	Dış işleme döngü tanımı
Q218=90 ;1. YAN UZUNLUKLAR	
Q424=100 ;WORKPC. BLANK SIDE 1	
Q219=80 ;2. YAN UZUNLUKLAR	
Q425=100 ;WORKPC. BLANK SIDE 2	
Q201=-30 ;DERINLIK	
Q367=0 ;STUD POSITION	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q207=250 ;FREZE BESLEMESİ	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q385=750 ;BESLEME PERDAHLAMA	
Q368=0 ;YAN OLCU	
Q369=0.1 ;OLCU DERINLIGI	
Q338=5 ;KESME PERDAHL.	
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=20 ;2. GUVENLIK MES.	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
Q370=1 ;GECIS BINDIRME	
6 X+50 R0	Dış işleme
7 Y+50 R0 M3 M99	Dış işleme döngü çağırma
8 CYCL DEF 252 DIKDORTGEN CEP	Dikdörtgen cep döngü tanımı
Q215=0 ;CALISMA KAPSAMI	
Q218=50 ;1. YAN UZUNLUKLAR	
Q219=50 ;2. YAN UZUNLUKLAR	

Q201=-30	;DERINLIK	
Q367=+0	;CEP DURUMU	
Q202=5	;KESME DERINL.	
Q207=500	;FREZE BESLEMESİ	
Q206=150	;DERIN KESME BESL.	
Q385=750	;BESLEME PERDAHLAMA	
Q368=0.2	;YAN OLCU	
Q369=0.1	;OLCU DERINLIGI	
Q338=5	;KESME PERDAHL.	
Q200=2	;GUVENLIK MES.	
Q203=+0	;YUZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
Q370=1	;GECIS BINDIRME	
9 X+50 R0 FMAX		
10 Y+50 R0 FMAX M99		Döngü çağırma
11 Z+250 R0 FMAX M30		
12 END PGM C210 MM		

15

**Döngüler:
Koordinat hesap
dönüşümleri**

15.1 Temel prensipler

Genel bakış

Koordinat hesap dönüşümleri ile numerik kontrol, bir kez programlanan bir konturu malzemenin çeşitli noktalarında değiştirilmiş konum ve büyüklük ile uygulayabilir. Numerik kontrol, aşağıdaki koordinat dönüşüm döngülerini sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	7 SIFIR NOKTASI Konturlar doğrudan NC programında veya sıfır noktası tablolarından kaydırılır	365
	247 referans noktası ayarlama Program akışı sırasında referans noktası ayarlama	371
	8 YANSITMA Konturları yansıtma	372
	11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Konturları küçültme veya büyütme	373
	26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Konturları, eksene özel ölçü faktörleri ile küçültme veya büyütme	374

Koordinat dönüşümlerinin etkinliği

Etkinliğin başlangıcı: Bir koordinat dönüşümü, tanımınızdan itibaren etkilidir, yani çağrılmaz. Sıfırlanana kadar veya yeniden tanımlanana kadar etkili olur.

Koordinat dönüşümünü sıfırlama:

- Temel davranış değerlerini içeren döngüyü yeniden tanımlayın, ör. ölçü faktörü 1.0
- M2 ve M30 ek fonksiyonlarını veya END PGM NC tümcesini uygulayın (bu M fonksiyonları makine parametresine bağlıdır).
- Yeni NC programı seçilmesi

15.2 SIFIR NOKTASI kaydırması (döngü 7)

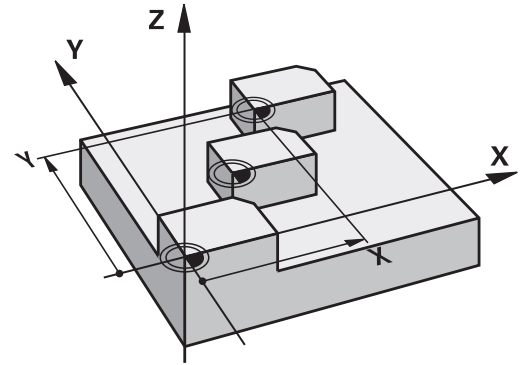
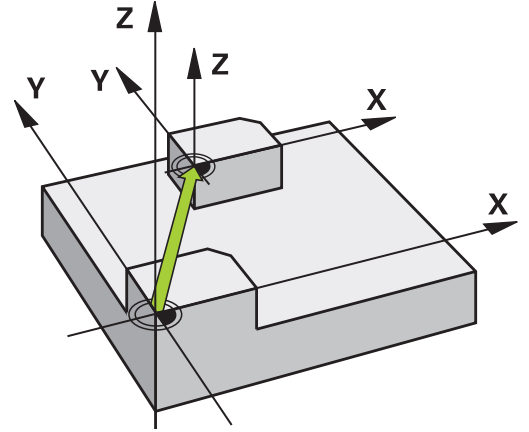
Etki

Sıfır noktası kaydırması ile malzemenin istediğiniz yerlerinde çalışmaları tekrarlayabilirsiniz.

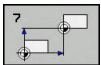
Bir sıfır noktası kaydırması döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri yeni sıfır noktasını referans alır. Numerik kontrol her eksenlerdeki kaymayı ilave durum göstergesinde gösterir. Devir eksenlerinin girişine de izin verilir.

Sıfırlama

- $X=0$; $Y=0$ vs. koordinatlarına kaydırmayı yeni döngü tanımlamasıyla programlayın
- Sıfır noktası tablosundan $X=0$; $Y=0$ vs. koordinatlarına kaydırmanın çağırılması



Döngü parametresi



- **Yer Kaydırma:** Yeni sıfır noktası koordinatlarını girin; mutlak değerler, referans noktası ayarlama ile belirlenen malzeme sıfır noktasını referans alır; artan değerler, daima en son geçerli olan sıfır noktasını referans alır, bu nokta daha önceden kaydırılmış olabilir. 6 NC eksenine kadar giriş aralığı, her biri -99.999,9999 ila 99.999,9999 arasında

Örnek

13	CYCL DEF 7.0	SIFIR NOKTASI
14	CYCL DEF 7.1	X+60
15	CYCL DEF 7.2	Y+40
16	CYCL DEF 7.3	Z-5

Programlama sırasında dikkat edin!



Makine el kitabını dikkate alın!

Dönme eksenlerindeki sıfır noktası kaydırmasını makine üreticiniz **presetToAlignAxis** (No. 300203) parametresinde belirler.

Opsiyonel **CfgDisplayCoordSys** (No. 127501) makine parametresi ile durum göstergesinin hangi koordinat sisteminde etkin bir sıfır noktası kaydırması göstereceğine karar verebilirsiniz.

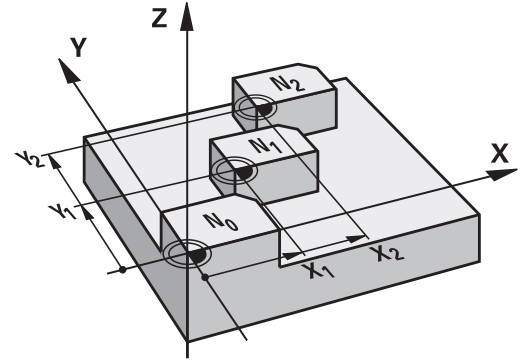
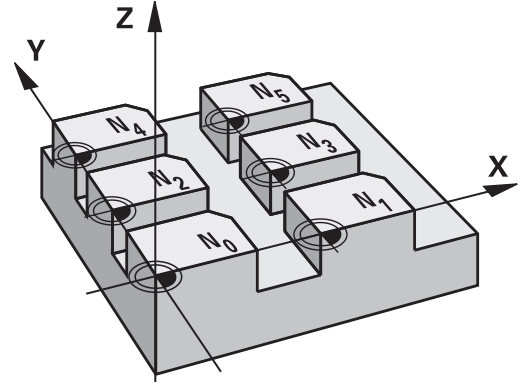
15.3 SIFIR NOKTASI kaydırması (döngü 7)

Etki

Sıfır noktası tablolarını ör. şuralarda kullanabilirsiniz

- çeşitli malzeme pozisyonlarında sık sık ortaya çıkan çalışma adımlarında veya
- aynı sıfır noktası kaydırmasının sık sık kullanılmasında

Bir NC programı dahilinde sıfır noktalarını hem doğrudan döngü tanımlamasında programlayabilir, hem de bir sıfır noktası tablosundan çağırabilirsiniz.



Geri alma

- Sıfır noktası tablosundan $X=0$; $Y=0$ vs. koordinatlarına kaydırmanın çağırılması
- $X=0$; $Y=0$ vs. koordinatlarına kaydırma, doğrudan bir döngü tanımlamasıyla çağırma

Durum göstergeleri

Ek durum göstergesinde, sıfır noktası tablosundan aşağıdaki veriler görüntülenir:

- Etkin sıfır noktası tablosunun adı ve yolu
- Aktif sıfır noktası numarası
- Aktif sıfır noktası numarasının DOC sütunundan yorum

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları **daima ve sadece** güncel referans noktasını baz alır.

Sıfır noktası kaydırmalarını sıfır noktası tabloları ile kullandığınızda, istediğiniz sıfır noktası tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL TABLE** fonksiyonunu kullanın.

Opsiyonel **CfgDisplayCoordSys** (No. 127501) makine parametresi ile durum göstergesinin hangi koordinat sisteminde etkin bir sıfır noktası kaydırması göstereceğine karar verebilirsiniz.

SEL TABLE olmadan çalışıyorsanız istediğiniz sıfır noktası tablosunu program testinden veya program çalışmasından önce etkinleştirmelisiniz (bu, programlama grafiği için de geçerlidir):

- Program testi için istediğiniz tabloyu **Program Testi** işletim türünde dosya yönetimi üzerinden seçin: Tablo, S durumunu alır
- Program akışı için istediğiniz tabloyu **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde dosya yönetimi üzerinden seçin: Tablo, M durumunu alır

Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

Sıfır noktası tabloları oluşturduğunuzda dosya adı bir harfle başlamalıdır.

Döngü parametresi



- **Yer Kaydırma:** Sıfır noktası tablosundan sıfır noktası numarasını veya bir Q parametresi girin; bir Q parametresi girerseniz numerik kontrol, Q parametresinde yer alan sıfır noktası numarasını etkinleştirir. Giriş aralığı 0 ila 9999

Örnek

77 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI

78 CYCL DEF 7.1 no. 5

NC programındaki sıfır noktası tablosunu seçin

SEL TABLE fonksiyonuyla, numerik kontrolün sıfır noktalarını aldığı sıfır noktası tablosunu seçebilirsiniz:

PGM
CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin:
PGM CALL tuşuna basın

SIFIR NOK
TABLOSU

- **SIFIR NOK TABLOSU** yazılım tuşuna basın
- Sıfır noktası tablosunun tam yol adını girin ya da dosyayı **SEÇİM** yazılım tuşuyla seçin. **END** tuşuyla onaylayın



SEL TABLE tümcesini döngü 7 sıfır noktası kaydırmasından önce programlayın.

SEL TABLE ile seçilen bir sıfır noktası tablosu, siz **SEL TABLE** ile veya **PGM MGT** üzerinden başka bir sıfır noktası tablosu seçene kadar etkin olarak kalır.

Programlama işletim türünde sıfır noktası tablosunun düzenlenmesi



Bir sıfır noktası tablosunun içindeki bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği **ENT** tuşuyla kaydetmeniz gerekir. Bunun dışında değişiklik gerekiyorsa bir NC programının işlenmesi sırasında dikkate alınmaz.

Sıfır noktası tablosunu **Programlama** işletim türünde seçebilirsiniz **Programlama**

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Sıfır noktası tablolarını görüntüleyin: **TİP SEÇ** ve **.D GÖSTER** yazılım tuşlarına basın
- İstedığınız tabloyu seçin veya yeni dosya ismi girin
- Dosyayı düzenleyin. Yazılım tuşu çubuğu, bunun için ayrıca aşağıdaki fonksiyonları gösterir:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Tablo başını seçin
	Tablo sonunu seçin
	Yukarı doğru sayfa çevirme
	Aşağı doğru sayfa çevirme
	Satır ekleyin
	Satırı silme
	Ara
	İmleç satır başına
	İmleç satır sonuna
	Geçerli değeri kopyalayın
	Kopyalanan değeri ekleyin
	Girilebilen satır sayısını (sıfır noktası) tablo sonuna ekleyin

Sıfır noktası tablosunu yapılandırın

Bir aktif eksene sıfır noktası tanımlamak istemiyorsanız **CE** tuşuna basın. Ardından numerik kontrol, sayı değerini ilgili girdi alanından siler.



Tabloların özelliklerini değiştirebilirsiniz. Bunun için MOD menüsünde anahtar sayısı 555343'ü girin. Bir tablo seçiliyse numerik kontrol, **BIÇİM DÜZENLE** yazılım tuşunu sunar. Bu yazılım tuşuna bastığınızda numerik kontrol, seçili tablonun sütunlarını ilgili özellikleriyle görüntüleyen bir açılır pencere açar. Değişiklikler sadece açılmış tablolar için geçerlidir.

D	X	Y	Z	A	B	C
0	100.324	50.002	0	0.0	0.0	0.0
1	200.524	50.007	0	0.0	0.0	0.0
2	300.881	49.998	0	0.0	0.0	0.0
3	400.994	50.001	0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Sıfır noktası tablosundan çıkın

Dosya yönetiminde başka dosya tiplerini görüntüleyin. İsteddiğiniz dosyayı seçin.

BİLGİ

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kumanda bir sıfır noktası tablosundaki değişiklikleri ancak, değerler kaydedilmişse dikkate alır.

- Tablodaki değişiklikleri **ENT** tuşuyla derhal onaylayın
- Sıfır noktası tablosundaki bir değişiklikten sonra NC programını dikkatli şekilde hareket ettirin

Durum göstergeleri

Ek durum göstergesinde numerik kontrol, etkin sıfır noktası kaydırmasının değerlerini görüntüler.

15.4 REFERANS NOKT AYARI (247 döngüsü)

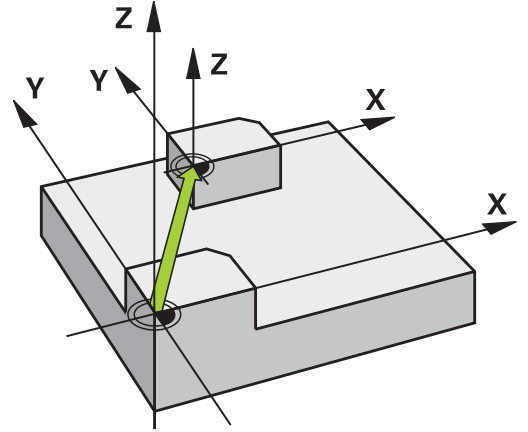
Etki

Referans noktası ayarlama döngüsüyle, referans noktası tablosunda tanımlı bir referans noktasını yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Bir referans noktası ayarlama döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri ve sıfır noktası kaydırmaları (mutlak ve artan) yeni referans noktasını referans alır.

Durum göstergesi

Numerik kontrol, durum göstergesinde etkin referans noktası numarasını, referans noktası sembolünün arkasında gösterir.



Programlamadan önce dikkat edin!



Referans noktası tablosundan bir referans noktasını etkinleştirirken numerik kontrol, sıfır noktası kaydırmasını, yansıtmayı, ölçü faktörünü ve eksene özel ölçü faktörünü sıfırlar.

Referans noktası numarasını 0 (sıfır 0) etkinleştirdiğinizde **Manuel İşletim** ya da **El. çarkı** işletim türünde en son ayarladığınız referans noktasını etkinleştirirsiniz.

Döngü 247, Program Testi işletim türünde de etki eder.

Döngü parametresi



- **Referans noktası için numara?:** Referans noktası tablosundan istediğiniz referans noktasının numarasını girin. Alternatif olarak istediğiniz referans noktasını **SEÇİM** yazılım tuşu üzerinden doğrudan referans noktası tablosundan seçebilirsiniz. Giriş aralığı 0 ila 65.535

Örnek

13 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT
AYARI

Q339=4 ;REFERANS NOKTASI NO.

15.5 YANSITMA (Döngü 8)

Etki

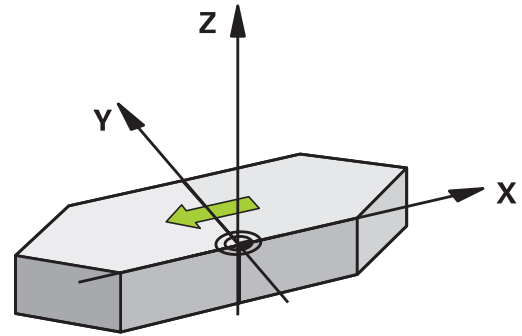
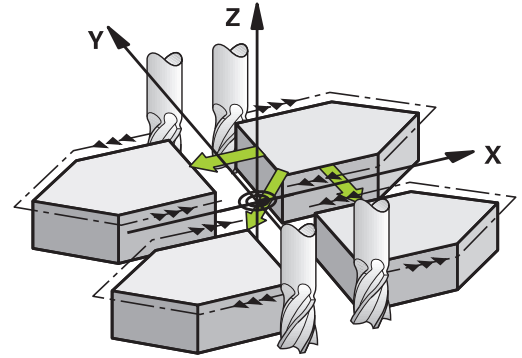
Nümerik kontrol çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtma şeklinde uygulayabilir.

Yansıtma, NC programındaki tanımlamasından itibaren etkide bulunur. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkili olur. Nümerik kontrol, ilave durum göstergesinde aktif yansıtma eksenlerini gösterir.

- Tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir.
- İki eksen yansıtırsanız dönüş yönü korunur

Yansıtmanın sonucu sıfır noktasının konumuna bağlıdır:

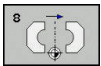
- Sıfır noktası, yansıtılacak konturda yer alır: Öğe, doğrudan sıfır noktasında yansıtılır
- Sıfır noktası, yansıtılacak konturun dışında yer alır: Öğe, ayrıca hareket eder



Geri alma

YANSITMA döngüsünü **NO ENT** girişiyle yeniden programlayın.

Döngü parametresi



- **Yansıtılacak eksen?:** Yansıtılacak eksenleri girin; mil eksenine ile ilgili yan eksen hariç ve döner eksenler dahil olmak üzere tüm eksenleri yansıtabilirsiniz. Maksimum üç eksenin girişine izin verilir. Üç NC eksenine kadar giriş aralığı X, Y, Z, U, V, W, A, B, C

Örnek

79 CYCL DEF 8.0 YANSITMA

80 CYCL DEF 8.1 X Y Z

15.6 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (Döngü 11)

Etki

Nümerik kontrol, bir NC programı dahilinde konturları büyütebilir veya küçültebilir. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ, NC programında tanımlamasından itibaren etki eder. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkili olur. Nümerik kontrol, ilave durum göstergesinde aktif ölçü faktörünü gösterir.

Ölçüm faktörü,

- her 3 koordinat eksenlerinde eş zamanlı
- döngülerde ölçü girişlerinde

Ön koşul

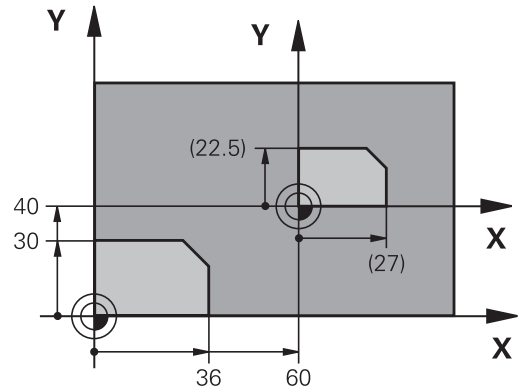
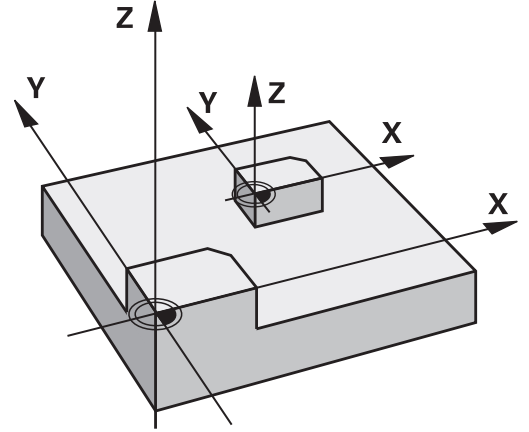
Büyütmeden veya küçültmeden önce sıfır noktası konturun bir kenarına veya köşesine kaydırılmalıdır.

Büyütme: SCL büyüktür 1 ila 99,999999

Küçültme: SCL küçüktür 1 ila 0,000001

Geri alma

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 ölçü faktörü ile yeniden programlayın.



Döngü parametresi



- **Faktör?:** SCL faktörünü girin (İngilizce: scaling); Nümerik kontrol koordinatları ve yarıçapları SCL ile çarpar ("Etki"de açıklandığı gibi). Giriş aralığı 0,000001 ila 99,999999

Örnek

```
11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 OLCU FAKTORU
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0,75
17 CALL LBL 1
```

15.7 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)

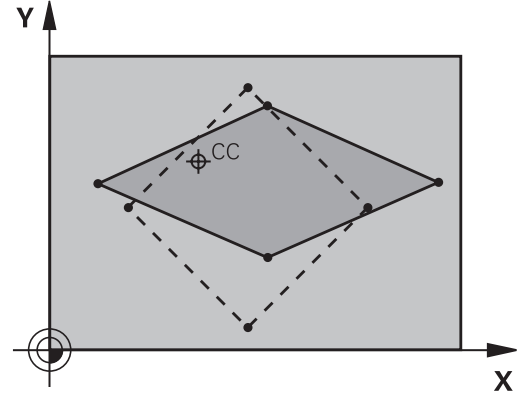
Etki

Döngü 26 ile büzüşme ve ölçü faktörlerini spesifik eksene göre dikkate alabilirsiniz.

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ, NC programında tanımlamasından itibaren etki eder. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkili olur. Numerik kontrol, ilave durum göstergesinde aktif ölçü faktörünü gösterir.

Geri alma

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 faktörü ile ilgili eksen için yeniden programlayın.



Programlama sırasında dikkat edin!

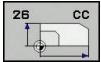


Her koordinat eksenini için kendine özgü bir ölçü faktörü girebilirsiniz.

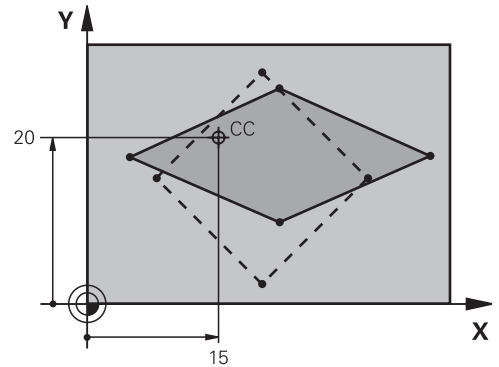
Ayrıca bir merkezin koordinatları bütün ölçü faktörleri için programlanabilir.

Kontur merkezden uzatılır veya ona doğru şişirilir, yani 11 OLCU FAKTORU döngüsünde olduğu gibi güncel sıfır noktasından veya buna doğru olması şart değil.

Döngü parametresi



- **Eksen ve Faktör:** Koordinat eksenini (eksenlerini) yazılım tuşuyla seçin. Spesifik eksen uzatma ve şişirme faktörünü (faktörlerini) girin. Giriş aralığı 0,000001 ila 99,999999
- **Merkez koordinatlar:** Spesifik eksen uzama veya şişme merkezi Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999 arası



Örnek

25 CALL LBL 1

26 CYCL DEF 26.0 OLCU FAK EKSEN SP.

27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15
CCY+20

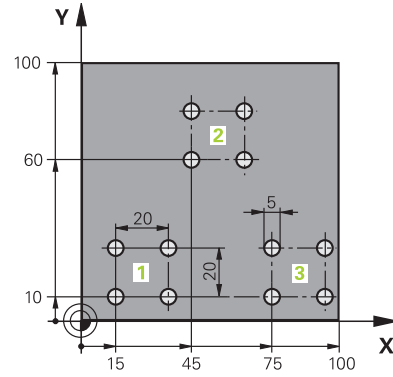
28 CALL LBL 1

15.8 Programlama örnekleri

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 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 S3000	Alet çağırımı
4 Z+250 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
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 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	
10 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	
14 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	
18 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	
19 CYCL DEF 7.1 X+0	

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Delik 1'e yaklaşma, döngü çağırma
25 X+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma
26 Y+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma
27 X-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	

16

**Döngüler: Özel
Fonksiyonlar**

16.1 Temel bilgiler

Genel bakış

Nümerik kontrol, aşağıdaki özel uygulamalar için şu döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	9 BEKLEME SÜRESİ	379
	12 program çağırısı	380
	13 mil oryantasyonu	381

16.2 BEKLEME SÜRESİ (Döngü 9)

Fonksiyon

Program akışı **BEKLEME SÜRESİ** boyunca durdurulur. Bekleme süresi ör. bir talaş kırılmasına yarayabilir.

Döngü, NC programında tanımlandığı andan itibaren etki eder. Model etkide bulunan (kalıcı) durumlar bu durumdan etkilenmez, ör. milin dönmesi.

Örnek

89 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SÜRESİ

90 CYCL DEF 9.1 B.SURE 1.5

Döngü parametresi

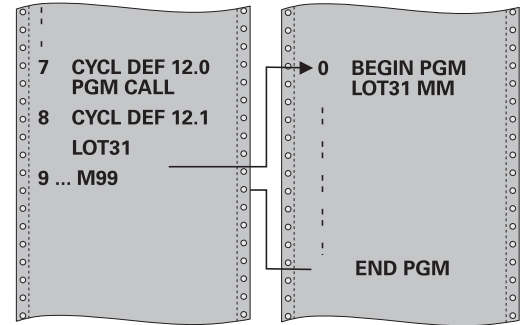


- **Saniye cinsinden bekleme süresi:** Bekleme süresini saniye cinsinden girin. Giriş aralığı, 0,001 saniyelik adımlarla 0 ile 3600 sn (1 saat) arasındadır

16.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (Döngü 12)

Döngü fonksiyonu

İstediğiniz NC programlarını, örneğin özel delme döngüleri veya geometri modülleri gibi, işleme döngüsüyle eşdeğer hale getirebilirsiniz. Daha sonra bu NC programını bir döngü gibi çağırın.



Programlama esnasında dikkatli olun!



Çağrılan NC programı, numerik kontrolün dahili belleğinde kaydedilmiş olmalıdır.

Sadece program adını girerseniz, döngü için ilan edilmiş NC programı, çağıran NC programı ile aynı klasörde bulunmalıdır.

Döngü için ilan edilmiş NC programı çağıran NC program ile aynı dizinde bulunmuyorsa o zaman eksiksiz yol adını girin, örneğin **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

Q parametreleri döngü 12 ile bir program çağrısında temelde global etkide bulunur. Bu nedenle çağrılan NC programındaki Q parametrelerinde yapılan değişikliklerin bazı durumlarda çağıran NC programına da etkide bulunabileceğini unutmayın.

Döngü parametresi

12
PGM
CALL

- **Program adı:** Çağrılan NC programının adı, gerekirse NC programının bulunduğu yol ile veya
- **SEÇİM** yazılım tuşu üzerinden dosya seçim diyalogunu etkinleştirin. Çağrılacak NC programını seçin

NC programını şu şekilde açabilirsiniz:

- **CYCL CALL** (ayrı NC tümcesi) ya da
- M99 (cümle şeklinde) veya
- M89 (her konumlandırma tümcesinden sonra uygulanır)

NC programı 50.i'yi döngü olarak bildirme ve M99 ile çağırma

55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

56 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:
\KLAR35\FK1\50.H

57 X+20 FMAX

58 Y+50 FMAX M99

16.4 MİL ORYANTASYONU (Döngü 13)

Döngü fonksiyonu



Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Nümerik kontrol bir alet makinesinin ana miline kumanda edebilir ve bir açı tarafından belirlenmiş pozisyona dönebilir.

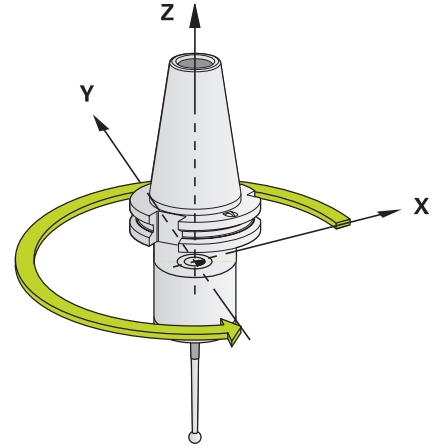
Mil oryantasyonu ör. şu durumlarda gereklidir

- Alet için belirli değiştirme pozisyona sahip alet değiştirme sistemlerinde
- Kızılötesi aktarımlı 3D tarama sistemlerinin verici ve alıcı penceresinin hizalanması için

Döngüde tanımlanmış açı konumu numerik kontrolü M19 veya M20'nin programlanmasıyla konumlandırır (makineye bağlı).

Öncesinde 13 döngüsünü tanımlamadan M19 veya M20'yi programlarsanız numerik kontrol ana mili, makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir açı değerine konumlandırır.

Diğer bilgiler: Makine el kitabı



Örnek

93 CYCL DEF 13.0 YONLENDİRME

94 CYCL DEF 13.1 ACI 180

Programlama esnasında dikkatli olun!



202 ve 204 çalışma döngülerinde dahili olarak 13 döngüsü kullanılır. NC programınızda, gerekirse 13 döngüsünü yukarıda isimlendirilen çalışma döngülerine göre yeniden programlamanız gerektiğine dikkat edin.

Döngü parametresi

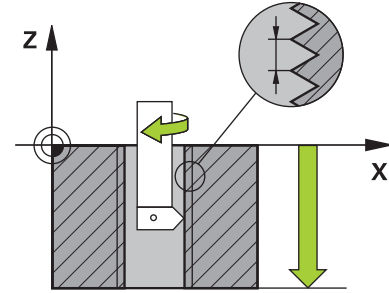


- **Oryantasyon açısı:** Açıyı, çalışma düzlemi açısı referans eksenini baz alarak girin. Giriş aralığı: 0,0000° ila 360,0000°

16.5 DİŞLİ KESME (döngü 18)

Döngü akışı

Döngü 18 DIS KESME aleti, ayarlanmış mil ile güncel konumdan etkin devir sayılı girilmiş olan derinliğe hareket ettirir. Delik tabanında mil durdurması gerçekleşir. Yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerini ayrı şekilde programlamalısınız.



Programlama sırasında dikkat edin!



CfgThreadSpindle (No. 113600) parametreleri üzerinden aşağıdakilerin ayarlanması mümkündür:

- **sourceOverride** (No. 113603): Mil potansiyometresi (besleme Override aktif değil) ve FeedPotentiometer (devir sayısı Override aktif değil). Numerik kontrol, devir sayısını sonra uygun şekilde uyarlar
- **thrdWaitingTime** (No. 113601): Mil vida tabanında durduktan sonra bu zaman beklenir
- **thrdPreSwitch** (No. 113602): Mil, vida tabanına ulaşmadan bu zaman kadar önce durdurulur
- **limitSpindleSpeed** (No. 113604): Mil devir sayısı sınırlaması
True: (küçük diş derinliklerinde mil devir sayısı, mil zamanın yakl. 1/3'ünde sabit devir sayısı ile çalışacak şekilde sınırlandırılır)
False: (sınırlama yok)

Mil devir sayısı potansiyometresi etkin değil.

Döngüyü başlatmadan önce mil durdurmasını programlayın! (ör. M5 ile). Numerik kontrol, mili döngü başlatma durumunda otomatik olarak devreye alır ve sonunda tekrar kapatır.

diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü 18 çağrılmadan önce bir ön konumlandırma programlamazsanız çarpışma meydana gelebilir. Döngü 18 bir yaklaşma ve uzaklaşma hareketi uygulamaz.

- Döngü başlatma öncesinde aleti ön konumlandırma yapın
- Alet, döngü çağırma sonrasında güncel konumdan girilmiş olan derinliğe hareket eder

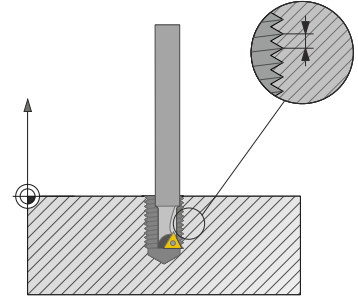
BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Döngü başlatılmadan önce mil devreye alınmış durumdaysa döngü 18 mili kapatır ve döngü, duran mille çalışır! Döngü başlatma öncesinde devreye alınmışsa sonunda döngü 18 mili tekrar devreye alır.

- Döngüyü başlatmadan önce mil durdurmasını programlayın! (ör. M5 ile)
- Döngü 18 sonlandıktan sonra döngü başlatma öncesindeki mil durumu yeniden oluşturulur. Döngü başlatma öncesinde mil kapalı durumdaysa numerik kontrol, döngü 18 sonlandıktan sonra mili tekrar kapatır

Döngü parametresi

- Delme derinliği (artan): Güncel konumdan hareketle dişli derinliğini girin, Giriş aralığı: -99999 ... +99999
- Diş eğimi: Dişin eğimini belirtin. Burada girilmiş ön işaret, sağ veya sol dişli olduğunu belirler:
 + = Sağ dişli (negatif delme derinliğinde M3)
 - = Sol dişli (negatif delme derinliğinde M4)

**Örnek**

25 CYCL DEF 18.0 DIS KESME

26 CYCL DEF 18.1 DERINLIK = -20

27 CYCL DEF 18.2 YOL = +1

17

**Tarama sistemi
döngüleri**

17.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında



HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



Kumandanın, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir. Tarama sistemi döngüleri sadece seçenek no. 17 ile birlikte kullanılabilir. HEIDENHAIN tarama sistemi kullanıyorsanız bu seçenek otomatik olarak mevcut olur.

Fonksiyon biçimi

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

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!", Sayfa 387

Tarama pimi malzemeye değdiğinde,

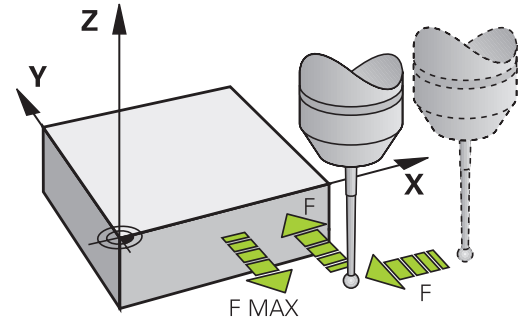
- 3D tarama sistemi nümerik kontrole bir sinyal gönderir: Taranan konumun koordinatları kaydedilir
- 3D tarama sistemi durur
- hızlı harekette tarama işleminin başlatma pozisyonuna geri gider

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

Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

Nümerik kontrol, **Manuel İşletim** ve **El. çarkı** işletim türlerinde şu işlemleri yapabileceğiniz tarama sistemi döngülerini kullanıma sunar:

- Tarama sisteminin kalibre edilmesi
- Referans noktalarının belirlenmesi

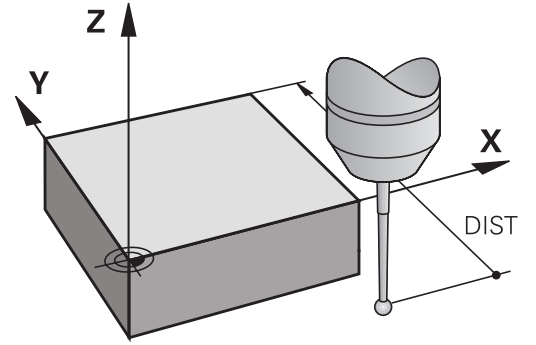


17.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!

Ölçüm görevlerinde mümkün olduğunca geniş bir kullanım alanını kapsayabilmek için makine parametreleri üzerinden, tüm tarama sistemi döngülerinin genel davranışını belirleyen ayar seçenekleri mevcuttur:

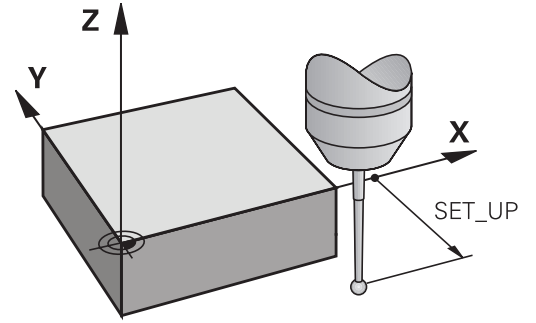
Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST

Tarama piminin **DIST**'te belirlenen mesafede hareket ettirilmemesi durumunda numerik kontrol bir hata mesajı verir.



Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP

SET_UP üzerinden numerik kontrolün tarama sistemini tanımlanmış olan veya döngü tarafından hesaplanan tarama noktasından hangi mesafede ön konumlandıracağını belirleyebilirsiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca **SET_UP** ögesine ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de tanımlayabilirsiniz.



Kızılötesi tarama sistemini programlanan tarama yönüne doğru yönlendirin: Tarama sistemi tablosunda TRACK

Ölçümün doğruluğunu artırmak için **TRACK = ON** üzerinden bir enfraruj tarama sisteminin her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir.



TRACK = ON değiştirdiğinizde, tarama sisteminde yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F

F'de numerik kontrolün malzemeyi hangi besleme ile tarayacağını belirleyebilirsiniz.

F asla **maxTouchFeed** makine parametresinde ayarlanandan (No. 122602) daha büyük olamaz.

Tarama sistemi döngülerinde besleme potansiyometresi etki edebilir. Gerekli ayarları makine üreticiniz belirler. (Parametre **overrideForMeasure** (No. 122604), uygun şekilde yapılandırılmış olmalıdır.)

Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX

FMAX'te numerik kontrolün tarama sistemini hangi besleme ile öne doğru ve ölçüm değerleri arasında konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: Tarama sistemi tablosunda F_PREPOS

F_PREPOS öğesinde, numerik kontrolün, tarama sistemini FMAX ile tanımlanmış olan beslemeyle mi, yoksa makinenin hızlı hareketinde mi konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

- Giriş değeri = **FMAX_PROBE**: FMAX beslemesi ile konumlandırın
- Giriş değeri = **FMAX_MACHINE**: Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma yapın

Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması

Bütün tarama sistemi döngüleri DEF aktiftir. Böylece numerik kontrol döngüyü, program akışında döngü tanımlamasının numerik kontrol tarafından işlenmesi durumunda otomatik olarak işler.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüleri 400 ila 499'un uygulanması durumunda koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır.

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

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüleri 1400 ila 1499'un uygulanması durumunda koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır.

- ▶ Aşağıdaki döngüleri tarama sistemi döngüleri kullanımından önce etkinleştirmeyin: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU** ve **26 OLCU FAK EKSEN SP.**
- ▶ Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

Numaraları 400 ila 499 veya 1400 ila 1499 olan tarama sistemi döngüleri tarama sistemini bir konumlandırma mantığına göre önceden konumlandırırlar:

- Tarama pimi güney kutbunun mevcut olan koordinatının (döngüde belirlenmiş olan) güvenli yüksekliğin koordinatından daha küçük olması durumunda numerik kontrol tarama sistemini öncelikle tarama sistemi ekseninde güvenli yüksekliğe geri çeker, ardından da çalışma düzleminde birinci tarama noktasında konumlandırır
- Tarama pimi güney kutbunun mevcut olan koordinatının güvenli yüksekliğin koordinatından daha büyük olması durumunda numerik kontrol, tarama sistemini öncelikle çalışma düzleminde birinci tarama noktasında, ardından da tarama sistemi ekseninde doğrudan ölçüm yüksekliğinde konumlandırır

17.3 Tarama sistemi tablosu

Genel

Tarama sistemi tablosunda, tarama işlemindeki davranışı belirleyen çeşitli veriler kayıtlıdır. Makinenizde birden fazla tarama sistemi kullanılmaktaysa her tarama sistemi için ayrı veriler kaydedebilirsiniz.



Tarama sistemi tablosunun verileri, geliştirilmiş alet yönetiminde de (seçenek no. 93) görülüp düzenlenebilir.

Tarama sistemi tablosunu düzenleyin

Tarama sistemi tablosunu düzenlemek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- İşletim türü: **Manuel İşletim** tuşuna basın



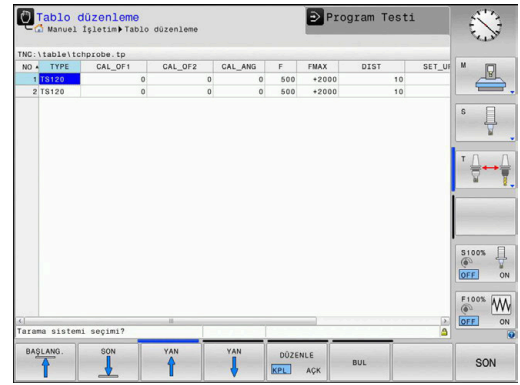
- Tarama fonksiyonlarını seçin:
TARAMA FONKSİYON yazılım tuşuna basın.
Numerik kontrol diğer yazılım tuşlarını gösterir



- Tarama sistemi tablosunu seçin:
TARAMA SİS TABLO yazılım tuşuna basın



- **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın
- Ok tuşlarıyla istenen ayarı seçin
- İstedığınız değişiklikleri uygulayın
- Tarama sistemi tablosundan çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın



Tarama sistemi verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
NO	Tarama sistemi numarası: Bu numarayı alet tablosunda (sütun: TP_NO) ilgili alet numarasına kaydetmelisiniz	–
TYPE	Kullanılan tarama sistemi seçimi	Tarama sistemi seçimi?
CAL_OF1	Ana eksen mil eksenine tarama sistemi ekseninin ofseti	TS merkez hiza kayması ref. eksen? [mm]
CAL_OF2	Yan eksen mil eksenine tarama sistemi ekseninin ofseti	TS merk hiza kayması yard eksen? [mm]
CAL_ANG	Kumanda, tarama sistemini kalibrasyondan veya taramadan önce oryantasyon açısına yönlendirir (oryantasyon mümkünse)	Kalibrasyonda mil açısı?
F	Kumandanın malzemeyi taradığı besleme F asla maxTouchFeed makine parametresinde ayarlanandan (No. 122602) daha büyük olamaz.	Tarama besleme hızı? [mm/dak]
FMAX:	Tarama sisteminin ön konumlandırma yaptığı ve ölçüm noktaları arasında konumlandığı besleme	Tarama döngüsünde hızlı hareket? [mm/dak]
DIST	Tarama pimi, burada tanımlanan değer içinde hareket ettirilmediği zaman kumanda bir hata mesajı verir	Maksimum ölçüm aralığı? [mm]
SET_UP	set_up üzerinden kumandanın tarama sistemini tanımlanmış olan veya döngü tarafından hesaplanan tarama noktasından hangi mesafede ön konumlandıracağını belirleyebilirsiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca set_up ögesine ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de tanımlayabilirsiniz	Set-up clearance? [mm]
F_PREPOS	Ön konumlandırma hızını belirleyin: ■ Ön pozisyona getirme hızı FMAX: FMAX_PROBE ■ Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma: FMAX_MACHINE	Ön konumlandırma hızlı? ENT/NOENT
TRACK	Ölçümün doğruluğunu artırmak için TRACK = ON üzerinden numerik kontrolün bir enfraruj tarama sistemini her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir: ■ ON : Mil izlemesi uygulayın ■ OFF : Mil izlemesi uygulamayın	Tarm sis yönld.? Evt=ENT/Hyr=NOENT
SERIAL	Bu sütuna bir giriş yapmak zorunda değilsiniz. Numerik kontrol, tarama sisteminde bir EnDat arayüzü bulunuyorsa tarama sisteminin seri numarasını otomatik olarak girer	Seri numarası?
REACTION	Tarama sistemiyle çarpışma olduğundaki tepki ■ NCSTOP : NC programını durdurur ■ EMERGSTOP : ACİL KAPATMA, akslar hızlı şekilde durdurulur	Tepki?

17.4 Temel bilgiler

Genel bakış



Kullanım bilgileri

- Tarama sistemi döngüleri uygulanırken döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU** ve döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** etkin olmamalıdır.
- HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



Makine ve numerik kontrolün makine üreticisi tarafından tarama sistemi TT için hazırlanmış olması gerekir.

Gerekirse burada tanımlanmayan döngüler ve fonksiyonlar makinenizde kullanıma sunulur. Makine el kitabını dikkate alın!

Tarama sistemi döngüleri, yalnızca yazılım seçeneği no. 17 Touch Probe Functions ile birlikte kullanılabilir.

Numerik kontrolün alet tarama sistemi ve alet ölçüm döngüleriyle aletleri otomatik olarak ölçebilirsiniz: Uzunluk ve yarıçap için düzeltme değerleri numerik kontrol tarafından merkezi TOOL.T alet belleğine kaydedilir ve otomatik olarak tarama sistemi döngüsünün sonunda hesaplanır. Aşağıdaki ölçüm türleri kullanıma sunulur:

- Sabit duran aletle alet ölçümü
- Dönen aletle alet ölçümü
- Tekil kesici ölçümü

Alet ölçümü için döngüleri **Programlama** işletim türünde **CYCL DEF** tuşu üzerinden programlayabilirsiniz. Aşağıdaki döngüler kullanıma sunulur:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	TT'yi kalibre edin, Döngü 480	396
	Alet uzunluğunu ölçün, döngü 481	400
	Alet yarıçapını ölçün, döngü 482	402
	Alet uzunluğunu ve alet yarıçapını ölçün, döngü 483	404



Ölçüm döngüleri sadece merkezi alet belleği TOOL.T etkinken çalışır.

Ölçüm döngüleri ile çalışmadan önce, ölçüm için gerekli olan tüm verileri merkezi alet belleğine kaydetmiş ve ölçülecek aleti **TOOL CALL** ile çağırmış olmalısınız.

Makine parametrelerini ayarlayın



Ölçüm döngüleri ile çalışmadan önce **ProbeSettings > CfgTT** (No. 122700) ve **CfgTTRoundStylus** (No. 114200) altında tanımlanmış olan tüm makine parametrelerini kontrol edin.

Tezgah tarama sistemi döngüleri 480, 481, 482, 483, 484 makine parametresi **hideMeasureTT** (No. 128901) ile kapatılabilir.

Nümerik kontrol duran milli ölçüm için **probingFeed** (No. 122709) makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.

Dönen aletle ölçüm yaparken nümerik kontrol, mil devir sayısı ve tarama beslemesini otomatik olarak hesaplar.

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ ile

n: Devir sayısı [U/dak]
maxPeriphSpeedMeas: İzin verilen maksimum tur hızı [m/dak]
r: Aktif alet yarıçapı [mm]

Tarama beslemesi şu şekilde hesaplanır:

$v = \text{ölçüm toleransı} \cdot n$ ile

v: Tarama beslemesi [mm/dak]
Ölçüm toleransı: Ölçüm toleransı [mm], **maxPeriphSpeedMeas**'e bağlı
n: Devir sayısı [U/dak]

probingFeedCalc (No. 122710) ile tarama beslemesinin hesaplanmasını ayarlayabilirsiniz:

probingFeedCalc (No. 122710) = **ConstantTolerance**:

Ölçüm toleransı, alet yarıçapından bağımsız olarak sabit kalır. Çok büyük aletlerde tarama beslemesi sıfıra iner. Maksimum tur hızını (**maxPeriphSpeedMeas** No. 122712) ve izin verilen toleransı (**measureTolerance1** No. 122715) ne kadar küçük seçerseniz bu etki de kendini o kadar erken gösterir.

probingFeedCalc (No. 122710) = **VariableTolerance**:

Ölçüm toleransı alet yarıçapının büyümesi ile birlikte değişir. Bu durum, büyük alet yarıçaplarında bile yeterli bir tarama beslemesinin mevcut olmasını sağlar. Numerik kontrol ölçüm toleransını aşağıdaki tabloya göre değiştirir:

Alet yarıçapı	Ölçüm toleransı
30 mm'ye kadar	measureTolerance1
30 ila 60 mm	2 • measureTolerance1
60 ila 90 mm	3 • measureTolerance1
90 ila 120 mm	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc (No. 122710) = **ConstantFeed**:

Tarama beslemesi sabit kalır; ancak ölçüm hatası, büyüyen alet yarıçapı ile doğrusal olarak büyür:

Ölçüm toleransı = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ ile

r: Aktif alet yarıçapı [mm]
measureTolerance1: İzin verilen maksimum ölçüm hatası

TOOL.T alet tablosundaki girişler

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 20 kesim)	Kesim sayısı?
LTOL	Aşınma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa numerik kontrol aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Uzunluk?
RTOL	Aşınma teşhisinde, R alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa numerik kontrol aleti bloke eder (I durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap?
R2TOL	Aşınma teşhisinde, R2 alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa numerik kontrol aleti bloke eder (I durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap 2?
DIRECT.	Dönen aletli ölçüm için alet kesim yönü	Kesim yönü (M3 = -)?
R-OFFS	Uzunluk ölçümü: Aletin, Stylus ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayar: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı)	Alet kaydırma: Yarıçap?
L-OFFS	Yarıçap ölçümü: Aletin, Stylus üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, offsetToolAxis 'a ek olarak kayması. Ön ayar: 0	Alet kaydırma: Uzunluk?
LBREAK	Kırılma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa numerik kontrol aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	Kırılma toleransı: Uzunluk?
RBREAK	Kırılma teşhisinde, R alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa numerik kontrol aleti bloke eder (I durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	Kırılma toleransı: Yarıçap?

Sık kullanılan alet tipleri için giriş örnekleri

Alet tipi	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Matkap	– (fonksiyonsuz)	0 (matkap ucunun ölçüleceğinden dolayı bir kaymaya gerek yoktur)	
Şaft freze	4 (4 kesim)	R (alet çapı TT disk çapından daha büyük ise ofset gereklidir)	0 (yarıçap ölçümünde ek bir ofsete gerek yoktur. offsetToolAxis (No. 122707) altındaki ofset kullanılır)
Örneğin 10 mm çaplı bilye frezesi	4 (4 kesim)	0 (bilye güney kutbu ölçüleceği için bir ofsete gerek yoktur)	5 (çapın yarıçapta ölçülmesi için daima alet yarıçapını ofset olarak tanımlayın)

17.5 TT'yi kalibre et (döngü 480, seçenek no. 17)

Devre akışı

TT'yi ölçüm döngüsü TCH PROBE 480 ile kalibre edebilirsiniz. . Kalibrasyon işlemi otomatik olarak gerçekleşir. Numerik kontrol otomatik olarak kalibrasyon aletinin merkezi ofsetini de tespit eder. Bunun için numerik kontrol, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, ör. bir silindirik pim. Kalibrasyon değerleri, numerik kontrolü kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır.

Kalibrasyon akışı:

- 1 Kalibrasyon aletini gerin. Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örn. bir silindirik pim
- 2 Kalibrasyon aletini çalışma düzleminde manuel olarak TT merkezi üzerine konumlandırın
- 3 Kalibrasyon aletini alet ekseninde yakl. 15 mm + güvenlik mesafesi ile TT üzerine konumlandırın
- 4 Numerik kontrolün ilk hareketi, alet eksenini boyunca gerçekleşir. Alet önce 15 mm + güvenlik mesafesi olarak güvenli bir yüksekliğe hareket ettirilir
- 5 Alet eksenini boyunca kalibrasyon işlemi başlar
- 6 Ardından çalışma düzleminde kalibrasyon gerçekleşir
- 7 Numerik kontrol, kalibrasyon aletini önce çalışma düzleminde değer 11 mm + TT yarıçapı + güvenlik mesafesi olarak konumlandırır
- 8 Sonra numerik kontrol aleti, alet eksenini boyunca aşağıya doğru hareket ettirir ve kalibrasyon işlemi başlar
- 9 Tarama işlemi sırasında numerik kontrol, kare şeklinde bir hareket görüntüsü uygular
- 10 Numerik kontrol, kalibrasyon değerlerini kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır
- 11 Numerik kontrol bunun ardından tarama pimini, alet eksenini boyunca güvenlik mesafesine geri çeker ve TT merkezine hareket ettirir

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şekli **CfgTTRoundStylus** (No. 114200) makine parametresine bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın.

Döngünün fonksiyon şekli **probingCapability** (No. 122723) makine parametresine bağlıdır. (Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit pim ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.) Makine el kitabını dikkate alın.

Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

centerPos (No. 114201) > [0] ila [2] makine parametrelerinde TT'nin konumu makinenin çalışma alanında belirlenmiş olmalıdır.

centerPos (No. 114201) > [0] ila [2] makine parametrelerinden birini değiştirdiğinizde yeniden kalibrasyon yapmalısınız.

Döngü parametresi



- **Q260 Güvenli Yükseklik?:** Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda numerik kontrol, kalibrasyon aletini otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistToolAx** (No. 114203) altındaki güvenli bölge). Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999

Yeni format örneği

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRE ETME

Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK

17.6 Kablosuz TT 449'u kalibre etme (döngü 484, seçenek no. 17)

Temel bilgiler

Döngü 484 ile alet tarama sisteminizi kalibre edersiniz; ör. kablosuz enfraruj tezgah tarama sistemi TT 449. Kalibrasyon işlemi girilen parametreye göre tam otomatik veya yarı otomatik olarak gerçekleşir.

- **Yarı otomatik** - Döngü başlangıcından önce durdurarak: Aleti manuel olarak TT üzerine hareket ettirmeniz istenir
- **Tam otomatik** - Döngü başlangıcından önce durdurmadan: Döngü 484'ü kullanmadan önce aleti TT üzerine hareket ettirmelisiniz

Döngü akışı

Alet tarama sisteminizi kalibre etmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 484'ü programlayın. Q536 giriş parametresinde döngünün yarı otomatik mi yoksa tam otomatik mi yürütüleceğini ayarlayabilirsiniz.

Yarı otomatik - döngü başlangıcından önce durdurarak

- ▶ Kalibrasyon aletini değiştirin
- ▶ Kalibrasyon döngüsünü tanımlayın ve başlatın
- ▶ Numerik kontrol kalibrasyon döngüsünü keser
- ▶ Numerik kontrol diyalogu yeni bir pencerede açar
- ▶ Kalibrasyon aletini manuel olarak tarama sisteminin üzerine konumlandırmanız istenir. Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin

Tam otomatik - döngü başlangıcından önce durdurmadan

- ▶ Kalibrasyon aletini değiştirin
- ▶ Kalibrasyon aletini tarama sisteminin üzerine konumlandırın. Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin
- ▶ Kalibrasyon döngüsünü tanımlayın ve başlatın
- ▶ Kalibrasyon döngüsü durdurma olmadan devam eder. Kalibrasyon işlemi, aletin bulunduğu güncel pozisyonda başlar

Kalibrasyon aleti:

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, ör. bir silindirik pim. Kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girin. Numerik kontrol, kalibrasyon işleminden sonra kalibrasyon değerlerini kaydeder ve bunlar sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır. Kalibrasyon aletinin çapı 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır.

Programlama esnasında dikkatli olun!**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Bir çarpışmayı önlemek istiyorsanız döngü çağırma öncesinde alet, **Q536=1** durumunda önceden konumlandırılmalıdır! Kalibrasyon işlemi sırasında numerik kontrol ayrıca kalibrasyon aletinin merkezi ofsetini belirler. Bunun için numerik kontrol, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

- Döngü başlamadan döngünün durmasını mı yoksa döngünün hiç durmadan otomatik devam etmesini mi istediğinizi belirleyin.



Döngünün fonksiyon şekli **probingCapability** (No. 122723) makine parametresine bağlıdır. (Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit pim ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.) Makine el kitabını dikkate alın.

Kalibrasyon aletinin çapı 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır. Bu boyutlarda bir silindirik pim kullandığınızda 0,1 µm / 1 N tarama gücü kadar bir eğilme gücü ortaya çıkar. Yarıçapı çok küçük olan ve/veya tespit ekipmanından dışarı fazla uzanan bir kalibrasyon aletinin kullanılması belirsizliklere neden olabilir.

Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

TT'nin tezgah üzerindeki konumunu değiştirirseniz yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Döngü parametresi

- **Q536 Çalıştırmadan durdur (0=durdur)?:**

Döngü başlangıcından önce bir durdurmanın mı uygulanacağını yoksa döngüyü durdurmadan otomatik olarak yürütmek mi istediğinizi belirleyin:

0: Döngü başlangıcından önce durdurma ile.

Aleti manuel olarak tezgah tarama sisteminin üzerine konumlandırmanız gerektiğini belirten bir diyalog görünür. Tezgah tarama sistemi üzerindeki yaklaşık pozisyona ulaştığınızda işlemi NC başlat ile devam ettirebilir veya **İPTAL** yazılım tuşuyla iptal edebilirsiniz

1: Döngü başlangıcından önce durdurmadan.

Numerik kontrol, güncel pozisyonun kalibrasyon işlemini başlatır. Döngü 484'ten önce aleti tezgah tarama sisteminin üzerine hareket ettirmelisiniz.

17.7 Alet uzunluğunu ölçme (Döngü 481, seçenek #17)

Döngü akışı

Alet uzunluğunu ölçmek için TCH PROBE 481 ölçüm döngüsünü programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet uzunluğunu üç farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyükse ölçümü dönen aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha küçükse veya matkap ya da bilye frezelerinin uzunluğunu belirliyorsanız ölçümü sabit aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyükse sabit aletle bir tekil kesim ölçümü gerçekleştirin

"Dönen aletle ölçümü"nün akışı

En uzun bıçağı belirlemek için ölçülecek alet, tarama sistemi merkezine kaydırılır ve dönerek TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Ofseti alet tablosunda alet ofseti altında programlayabilirsiniz: Yarıçap (**R-OFFS**).

"Sabit duran aletle alet ölçümü" akışı (ör. matkap için)

Ölçülecek olan alet, ölçüm yüzeyinin üzerinden ortalayarak hareket ettirilir. Ardından, duran bir mil TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Bu ölçüm için yarıçap (**R-OFFS**) alet ofsetini "0" olarak alet tablosuna girin.

"Tekil kesici ölçümü" akışı

Nümerik kontrol, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada alet alın yüzeyi, **offsetToolAxis** (No. 122707) altında belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. Alet tablosunda uzunluk (**L-OFFS**) alet ofseti altında ek bir ofset belirleyebilirsiniz. Nümerik kontrol, tekil kesim ölçümü için başlangıç açısını belirlemek üzere dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ardından mil oryantasyonunu değiştirerek tüm bıçakların uzunluğunu ölçer.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Tekil bir kesim ölçümünü, **kesim sayısı 20**'yi geçmeyen aletlerde gerçekleştirebilirsiniz.

Döngü parametresi



- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
0: Ölçülen alet uzunluğu TOOL.T alet tablosunda L belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DL=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
1: Ölçülen alet uzunluğu, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ile karşılaştırılır. Numerik kontrol, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca Q115 Q parametresinde de mevcuttur. Delta değeri, alet uzunluğu için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından daha büyük ise numerik kontrol aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
2: Ölçülen alet uzunluğu, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ile karşılaştırılır. Numerik kontrol, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q115'e yazar. Alet tablosunda L veya DL altında bir kayıt yapılmaz.
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda numerik kontrol, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

örneği

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 481	ALET UZUNLUGU
Q340=1	;KONTROL	
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q341=1	;KESIM OLCUSU	

17.8 Alet yarıçapını ölçme (Döngü 482, seçenek #17)

Döngü akışı

Alet yarıçapını ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 482. Giriş parametreleri üzerinden alet yarıçapını iki farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından tekil kesici ölçümü

Nümerik kontrol, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada freze alın yüzeyi, **offsetToolAxis**'te belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. Nümerik kontrol dönen aletle radyal şekilde tarama yapar. Ek olarak bir tekli kesici ölçümü yapılacaksa tüm kesicilerin yarıçapları mil oryantasyonu vasıtasıyla ölçülür.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Döngünün fonksiyon şekli **probingCapability** (No. 122723) makine parametresine bağlıdır. (Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit pim ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.) Makine el kitabını dikkate alın.

Elmas yüzeye sahip silindir şeklindeki aletler sabit mille ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** bıçak sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgTT** (No. 122700) makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabını dikkate alın.

Döngü parametresi



- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
0: Ölçülen alet yarıçapı TOOL.T alet tablosunda R belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DR=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
1: Ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. Numerik kontrol, sapmayı hesaplar ve delta değeri DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca Q116 Q parametresinde de mevcuttur. Delta değeri, alet yarıçapı için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından daha büyükse numerik kontrol aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
2: Ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet yarıçapı ile karşılaştırılır. Numerik kontrol, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q116'ya yazar. Alet tablosunda R veya DR altında bir kayıt yapılmaz.
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda numerik kontrol, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

örneği

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 482	ALET YARICAPI
Q340=1	;KONTROL	
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q341=1	;KESIM OLCUSU	

17.9 Aleti komple ölçme(döngü 483, seçenek #17)

Döngü akışı

Aleti komple ölçmek için (uzunluk ve yarıçap) ölçüm döngüsü TCH PROBE 483. Döngü, uzunluk ve yarıçapın tekli ölçümü ile kıyaslandığında fark edilir bir zaman avantajının söz konusu olmasından dolayı özellikle aletlerin ilk ölçümü için uygundur. Giriş parametreleri üzerinden aleti iki farklı yoldan ölçebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından tekil kesici ölçümü

Nümerik kontrol, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle aletin yarıçapı ve ardından aletin uzunluğu ölçülür. Ölçüm akışı, ölçüm döngüsü ayrıca 481 ve 482 akışlarına karşılık gelir.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Döngünün fonksiyon şekli **probingCapability** (No. 122723) makine parametresine bağlıdır. (Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit pim ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.) Makine el kitabını dikkate alın.

Elmas yüzeye sahip silindirik şeklindeki aletler sabit milde ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** bıçak sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgTT** (No. 122700) makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabını dikkate alın.

Döngü parametresi



- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
0: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı TOOL.T alet tablosunda L ve R belleğine yazılır ve alet düzeltilmesi DL=0 ve DR=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
1: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. Numerik kontrol, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL ile DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Buna ek olarak sapma, Q parametresi Q115 ve Q116'da da bulunur. Delta değeri, alet uzunluğu veya yarıçapı için izin verilen aşınma ya da kırılma toleransından daha büyükse numerik kontrol aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
2: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. Numerik kontrol, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q115 veya Q116'ya yazar. Alet tablosunda L, R veya DL, DR altında bir kayıt yapılmaz.
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda numerik kontrol, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99.999,9999 ila 99.999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

örneği

6	TOOL CALL	12 Z
7	TCH PROBE 483	OLCME ALETİ
Q340=1	;KONTROL	
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q341=1	;KESIM OLCUSU	

18

**Tablolar ve Genel
Bakış**

18.1 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
Program bilgisi				
	10	3	-	Etkin işleme döngüsünün numarası
		6	-	Son uygulanan tarama sistemi döngüsü numarası -1 = yok
		7	-	Çağrılan NC programın tipi: -1 = yok 0 = görülür NC programı 1 = döngü / makro, ana program görülür 2 = döngü / makro, görülür bir ana program yoktur
		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.	
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	
	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	

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		23	-	Soğutucu madde durumu M8: 0 = etkin değil, 1 = etkin
Kanal verileri				
	25	1	-	Kanal numarası
Döngü parametresi				
	30	1	-	Güvenlik mesafesi
		2	-	Delme derinliği / freze derinliği
		3	-	Besleme derinliği
		4	-	Derin kesme beslemesi
		5	-	Cepte ilk yan uzunluk
		6	-	Cepte ikinci yan uzunluk
		7	-	Yivde ilk yan uzunluk
		8	-	Yivde ikinci kenar uzunluğu
		9	-	Dairesel cep yarıçapı
		10	-	Freze beslemesi
		11	-	Freze yolunun dönüş yönü
		12	-	Bekleme süresi
		13	-	Dişli eğimi döngüsü 17 ve 18
		14	-	Perdahlama ölçüsü
		15	-	Boşaltma açısı
		21	-	Tarama açısı
		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 programlanmamış (Q parametre) 1: CYCL DEF kapsamında döngü parametresi String olarak programlanmamış (Q parametre)
		60	-	Güvenli yükseklik (tarama döngüleri 30 ila 33)
		61	-	Kontrol (tarama döngüleri 30 ila 33)
		62	-	Kesim ölçümü (tarama döngüleri 30 ila 33)
		63	-	Sonuç için Q parametre numarası (tarama döngüleri 30 ila 33)
		64	-	Sonuç için Q parametre tipi (tarama döngüleri 30 ila 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		70	-	Besleme için çarpan (döngü 17 ve 18)
Şekle göre durum				
	35	1	-	Ölçü: 0 = mutlak (G90) 1 = artımlı (G91)
SQL tablolarının verileri				
	40	1	-	En son SQL komutu için sonuç kodu. Son sonuç kodu 1 (= hata) ise dönüş kodu olarak hata kodu aktarılır.
Alet tablosu verileri				
50	1	Alet no.	L alet uzunluğu	
	2	Alet no.	R alet yarıçapı	
	3	Alet no.	R2 alet yarıçapı	
	4	Alet no.	DL alet uzunluğu ölçüsü	
	5	Alet no.	DR alet yarıçap ölçüsü	
	6	Alet no.	DR2 alet yarıçap ölçüsü	
	7	Alet no.	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli	
	8	Alet no.	RT yardımcı aletin numarası	
	9	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME1	
	10	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME2	
	11	Alet no.	Güncel bekleme süresi CUR.TIME	
	12	Alet no.	PLC Durumu	
	13	Alet no.	Maksimum kesme uzunluğu LCUTS	
	14	Alet no.	Maksimum daldırma açısı ANGLE	
	15	Alet no.	TT: Kesim sayısı CUT	
	16	Alet no.	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL	
	17	Alet no.	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL	
	18	Alet no.	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = pozitif, -1 = negatif	
	19	Alet no.	TT: Düzlem ofseti R-OFFS R = 99999,9999	
	20	Alet no.	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS	
	21	Alet no.	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK	
	22	Alet no.	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK	
	28	Alet no.	NMAX maksimum devir sayısı	
	32	Alet no.	TANGLE uç açısı	
	34	Alet no.	Kaldırılabilir LIFTOFF (0 = hayır, 1 = evet)	
	35	Alet no.	Aşınma payı yarıçapı R2TOL	

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		36	Alet no.	Alet tipi TYPE (Frezeleyici = 0, Taşlama aleti = 1, ... Tarama sistemi = 21)
		37	Alet no.	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
		38	Alet no.	Son kullanımın süre damgası
		40	Alet no.	Dişli döngüleri için eğim
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 stroboskopi için alet verileri				
57		1	T kodu	Alet numarası IDX0 = T0 stroboskopi (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopi (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopi (WZ hazırlama)
		2	T kodu	Alet endeksi IDX0 = T0 stroboskopi (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopi (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopi (WZ hazırlama)
		5	-	Mil devir sayısı IDX0 = T0 stroboskopi (WZ saklama), IDX1 = T1 stroboskopi (WZ değiştirme), IDX2 = T2 stroboskopi (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

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		8	-	Alet endeksi
		9	-	Etkin besleme
		10	-	Kesme hızı [mm/dak]
TOOL DEF kapsamında programlanan değerler				
61	0	Alet no.	Alet değişim sekans numarasını okuma: 0 = Alet zaten milde, 1 = Harici aletler arasında değişim, 2 = Dahili aletin harici alet olarak değiştirilmesi, 3 = Özel aletin harici alet olarak değiştirilmesi, 4 = Harici aletin değiştirilmesi, 5 = Harici aletten dahili alete değişim, 6 = Dahili aletten dahili alete değişim, 7 = Özel aletten dahili alete değişim 8 = Dahili aletin değişimi, 9 = Harici aletten özel alete değişim, 10 = Özel aletten dahili alete değişim, 11 = Özel aletten özel alete değişim, 12 = Özel alet değişimi, 13 = Harici aletin değiştirilmesi, 14 = Dahili aletin değiştirilmesi, 15 = Özel aletin değiştirilmesi	
	1	-	T alet numarası	
	2	-	Uzunluk	
	3	-	Yarıçap	
	4	-	Endeks	
	5	-	Alet verileri TOOL DEF kapsamında programlanmış 1 = evet, 0 = hayır	

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
LAC ve VSC değerleri				
	71	0	2	LAC tartma işlemi vasıtasıyla tespit edilen toplam durgunluk [kgm ²] (döner eksenler A/B/ C) veya toplam kütle [kg] (doğrusal eksenler X/Y/Z)
		1	0	Döngü 957 dıştan dışarı sürme
Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı				
	72	0-39	0 ila 30	Üretici döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygulama esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30
Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı				
	73	0-39	0 ila 30	Kullanıcı döngüleri için hazır kullanılabilir hafıza alanı. Değerler, sadece bir kumandanın yeniden başlatılması esnasında TNC tarafından sıfırlanır (= 0). Cancel durumunda değerler uygulama esnasında mevcut olan değere geri alınmaz. Maks. 597110-11: sadece NR 0-9 ve IDX 0-9 597110-12 itibarıyla: NR 0-39 ve IDX 0-30
Minimum ve maksimum mil devrini okuma				
	90	1	Mil ID'si	En düşük dişli kademesinin minimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/minFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil
		2	Mil ID'si	En yüksek dişli kademesinin maksimum mil devir sayısı. Herhangi bir dişli kademesi yapılandırılmamışsa milin ilk parametre setinin CfgFeedLimits/maxFeed değeri değerlendirilir. Endeks 99 = aktif mil
Alet düzeltmesi				
	200	1	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	Etkin yarıçap
		2	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 =	Etkin uzunluk

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
			üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	
		3	1 = üst ölçüsüz 2 = üst ölçülü 3 = üst ölçülü ve TOOL CALL üst ölçüsüyle	R2 yuvarlama yarıçapı
		6	Alet no.	Alet uzunluğu Endeks 0 = etkin alet
Koordinat dönüşümleri				
	210	1	-	Temel döndürme (manuel)
		2	-	Programlanmış döndürme
		3	-	Etkin yansıtma eksen Bit#0 ila 2 ve 6 ila 8: Eksen X, Y, Z ve U, V, W
		4	Eksen	Etkin ölçüm faktörü Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotasyon eksen	3D-ROT Endeks: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Çalışma düzleminin program akışı işletim türlerine döndürülmesi 0 = etkin değil -1 = etkin
		7	-	Çalışma düzleminin manuel işletim türlerinde döndürülmesi 0 = etkin değil -1 = etkin
		8	QL parametre no.	Mil ve döndürülmüş koordinat sistemi arasında dönme açısı. QL parametrede kayıtlı açığı giriş koordinat sisteminden alet koordinat sistemine yansıtır. IDX etkinleştirilirse 0 açısı yansıtılır.

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
Etkin koordinat sistemi				
	211	–	-	1 = Giriş sistemi (varsayılan) 2 = REF sistem 3 = alet değişim sistemi
Torna işletiminde özel dönüşümler				
	215	1	-	Giriş sistemi devinimi için 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)
Etkin sıfır noktası kaydırması				
	220	2	Eksen	Etkin sıfır noktası kaydırması [mm] cinsinde Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Eksen	Referans ve ilgili nokta arasındaki farkın okunması. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Eksen	OEM Ofset için değerlerin okunması. Endeks: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Hareket alanı				
	230	2	Eksen	Negatif yazılım son şalteri Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Eksen	Pozitif yazılım son şalteri Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Yazılım son şalteri açık veya kapalı: 0 = açık, 1 = kapalı Modulo eksenleri için üst ve alt sınır veya sınır yok belirlenmelidir.
REF sistemde nominal pozisyonun okunması				
	240	1	Eksen	REF sistemde güncel nominal pozisyon
REF sistemde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil nominal pozisyonun okunması				
	241	1	Eksen	REF sistemde güncel nominal pozisyon
Etkin koordinat sisteminde güncel pozisyonun okunması				
	270	1	Eksen	Giriş sistemindeki güncel nominal pozisyon Açıldığında bu fonksiyon, aktif alet yarıçapı düzeltmesiyle X, Y ve Z ana eksenlerinin düzeltilmemiş pozisyonlarını verir. Fonksiyon aktif alet yarıçapı düzeltmesiyle bir yuvarlak eksen için açılırsa bir hata mesajı verilir. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Etkin koordinat sisteminde Ofset'ler (el çarkı vs.) dahil güncel pozisyonun okunması				
	271	1	Eksen	Giriş sisteminde güncel nominal pozisyon

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
M128 ile ilgili bilgilerin okunması				
	280	1	-	M128 etkin: -1 = evet, 0 = hayır
		3	-	Q numarasına göre TCPM durumu: Q No. + 0: TCPM aktif, 0 = hayır, 1 = evet Q No. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q No. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q No. + 3: besleme, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Makine kinematığı				
	290	5	-	0: Sıcaklık kompanzasyonu etkin değil 1: Sıcaklık kompanzasyonu etkin
		10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels kapsamında FUNCTION MODE MILL veya FUNCTION MODE TURN ile programlanmış makine kinematığı endeksi -1 = programlanmamış
Makine kinematığı verilerinin okunması				
	295	1	QS parametre no.	Etkin üç eksenli kinematığın eksen isimlerinin okunması. Eksen isimleri QS(IDX), QS(IDX+1) ve QS(IDX+2) ardından yazılır. 0 = İşlem başarılı
		2	0	FACING HEAD POS fonksiyonu etkin mi? 1 = evet, 0 = hayır
		4	Döner eksen	Belirtilen döner eksenin kinematik hesaplama ile ilgili olup olmadığını okuma. 1 = evet, 0 = hayır (Bir döner eksen M138 ile kinematik 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
Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu global				
	330	0	-	0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin
Global program ayarları GPS: Etkinlik durumu münferit				
	331	0	-	0 = herhangi bir GPS ayarı etkin değil 1 = herhangi bir GPS ayarı etkin
		1	-	GPS: Temel döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		3	Eksen	GPS: Yansıma 0 = kapalı, 1 = açık Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Değiştirilmiş malzeme sistemine kaydırma 0 = kapalı, 1 = açık
		5	-	GPS: Giriş sisteminde döndürme 0 = kapalı, 1 = açık
		6	-	GPS: Besleme faktörü 0 = kapalı, 1 = açık
		8	-	GPS: El çarkı bindirmesi 0 = kapalı, 1 = açık
		10	-	GPS: Sanal alet ekseni 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
Global program ayarları GPS				
332	1	-		GPS: Temel devir açısı
	3	Eksen		GPS: Yansıma 0 = yansız, 1 = yansılı Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
	4	Eksen		GPS: Değiştirilmiş malzeme koordinat sistemi mW-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
	5	-		GPS: Giriş koordinat sistemi I-CS kapsamında döndürme açısı
	6	-		GPS: Besleme faktörü
	8	Eksen		GPS: El çarkı bindirmesi Değerin maksimumu Endeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
	9	Eksen		GPS: El çarkı bindirmesi için değer Endeks: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
	16	Eksen		GPS: Malzeme koordinat sistemi W-CS kapsamında kaydırma Endeks: 1 - 3 (X, Y, Z)
	17	Eksen		GPS: Eksen Ofset'leri Endeks: 4 - 6 (A, B, C)
Kumanda eden tarama sistemi TS				
350	50	1		Tarama sistem tipi: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
		2		Tarama sistemi tablosundaki satır
	51	-		Etkin uzunluk
	52	1		Tarama bilyesinin etkili yarıçapı
		2		Yuvarlama yarıçapı
	53	1		Ortadan kaydırma (ana eksen)
		2		Ortadan kaydırma (yan eksen)
	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
		10	-	Mil oryantasyonu
		11	-	Tarama işleminin hata durumu: 0: Tarama işlemi başarılı -1: Tarama noktasına ulaşılamadı -2: Tarayıcının, tarama işleminin başlangıcında yönü değiştirildi
Etkin sıfır noktası tablosundan değerleri okuma veya yazma				
	500	Row number	Sütun	Değerleri okuma
Ön ayar tablosundan değerleri okuma veya yazma (Temel dönüşüm)				
	507	Row number	1-6	Değerleri okuma
Ön ayar tablosundan eksen Ofset'leri okuma veya yazma				
	508	Row number	1-9	Değerleri okuma
Palet işleme için veriler				
	510	1	-	Etkin satır
		2	-	Güncel palet numarası. PAL tipinde son girişin NAME sütununun değeri. Sütun boşsa veya bir sayısal değer içermiyorsa -1 değeri geri verilir.
		3	-	Palet tablosundaki güncel satır.
		4	-	Güncel paletin NC programındaki son satırı.
		5	Eksen	Alet odaklı çalışma: Güvenli yükseklik programlanmış: 0 = hayır, 1 = evet Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Eksen	Alet odaklı çalışma: Güvenli yükseklik ID510 NR5 ilgili IDX ile 0 değerini verirse değer geçersizdir. Endeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Tümce akışında aranan numaraya kadar palet tablosunun satır numarası.
		20	-	Palet işleme türü? 0 = Malzeme odaklı 1 = Alet odaklı
		21	-	NC hatası sonrası otomatik devam etme: 0 = kilitli 1 = etkin 10 = Devam etmeyi durdurma 11 = Palet tablosunda NC hatasız gösterilen bir sonraki satırda devam etme 12 = Palet tablosunda NC hatası meydana gelen satırda devam etme 13 = Bir sonraki palet ile devam etme

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_maxG1Feed), mm/dak cinsinde
	4	-		Düşük hızda maks. sarsılma (MP_maxPathJerk) m/s ³
	5	-		Yüksek hızda maks. sarsılma (MP_maxPathJerkHi) m/s ³

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		6	-	Düşük hızda tolerans (MP_pathTolerance), mm cinsinde
		7	-	Yüksek hızda tolerans (MP_pathToleranceHi), mm cinsinde
		8	-	Sarsıntının maks. aktarımı (MP_maxPathYank) m/s ⁴
		9	-	Eğri olarak tolerans faktörü (MP_curveTolFactor)
		10	-	Eğim değişikliklerinde maks. izin verilen sarsıntı (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Tarama hareketlerinde maks. sarsıntı (MP_pathMeasJerk)
		12	-	İşleme beslemesi durumunda açılı toleransı (MP_angleTolerance)
		13	-	Hızlı hareket durumunda açılı toleransı (MP_angleToleranceHi)
		14	-	Poligonlar için maks. köşe açısı (MP_maxPolyAngle)
		18	-	İşleme beslemesi durumunda radyal hızlanma (MP_maxTransAcc)
		19	-	Hızlı hareket durumunda radyal hızlanma (MP_maxTransAccHi)
		20	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. besleme (MP_maxFeed), mm/dak cinsinde
		21	Fiziksel eksenlerin endeksi	Maks. hızlanma (MP_maxAcceleration) m/s ²
		22	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlı hareket durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (MP_axTransJerkHi) m/s ²
		23	Fiziksel eksenlerin endeksi	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum geçiş sarsıntısı (MP_axTransJerk) m/s ³
		24	Fiziksel eksenlerin endeksi	Hızlanma ön kumandası (MP_compAcc)
		25	Fiziksel eksenlerin endeksi	Düşük hızda eksene özgü sarsıntı (MP_axPathJerk) m/s ³
		26	Fiziksel eksenlerin endeksi	Yüksek hızda eksene özgü sarsıntı (MP_axPathJerkHi) m/s ³
		27	Fiziksel eksenlerin endeksi	Köşelerde daha dikkatli tolerans incelemesi (MP_reduceCornerFeed) 0 = kapalı, 1 = açık

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		28	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Doğrusal eksenler için maksimum tolerans, mm cinsinde (MP_maxLinearTolerance)
		29	Fiziksel eksenlerin endeksi	DCM: Maksimum açı toleransı, [°] cinsinde (MP_maxAngleTolerance)
		30	Fiziksel eksenlerin endeksi	Zincirlenmiş dişli için tolerans denetimi (MP_threadTolerance)
		31	Fiziksel eksenlerin endeksi	Form (MP_shape) axisCutterLoc filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Fiziksel eksenlerin endeksi	Frekans (MP_frequency) axisCutterLoc filtre, Hz cinsinden
		33	Fiziksel eksenlerin endeksi	Form (MP_shape) axisPosition filtre 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Fiziksel eksenlerin endeksi	Frekans (MP_frequency) axisPosition filtre, Hz cinsinde
		35	Fiziksel eksenlerin endeksi	Filtrenin Manuel işletim işletim türü için düzenlenmesi (MP_manualFilterOrder)
		36	Fiziksel eksenlerin endeksi	HSC modu (MP_hscMode) axisCutterLoc filtre
		37	Fiziksel eksenlerin endeksi	HSC modu (MP_hscMode) axisPosition filtre
		38	Fiziksel eksenlerin endeksi	Tarama hareketleri için eksene özgü sarsıntı (MP_axMeasJerk)
		39	Fiziksel eksenlerin endeksi	Filtre sapmasının hesaplaması için filtre hatasının ağırlığı (MP_axFilterErrWeight)
		40	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum filtresinin maksimum filtre uzunluğu (MP_maxHscOrder)
		41	Fiziksel eksenlerin endeksi	CLP filtresinin maksimum filtre uzunluğu (MP_maxHscOrder)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		42	-	İşleme beslemesi durumunda eksenin maksimum beslemesi (MP_maxWorkFeed)
		43	-	İşleme beslemesi durumunda maksimum hat hızlanması (MP_maxPathAcc)
		44	-	Hızlı hareket durumunda maksimum hat hızlanması (MP_maxPathAccHi)
		51	Fiziksel eksenlerin endeksi	Sarsıntı evresinde sürüklenme hatasının kompanzasyonu (MP_lpcJerkFact)
		52	Fiziksel eksenlerin endeksi	Konum ayarlayıcının kv faktörü, 1/s cinsinde (MP_kvFactor)

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
Bir eksenin maksimum kapasitesini ölçme				
	621	0	Fiziksel eksenlerin endeksi	Dinamik yük ölçümünün sonlandırılması ve sonucun belirtilen Q parametre kapsamına kaydedilmesi.
SIK içerikleri okuma				
	630	0	Opsiyon no.	IDX kapsamında belirtilen SIK opsiyonunun belirlenip belirlenmediği açık biçimde tespit edilebilir. 1 = Opsiyon etkinleştirilmiştir 0 = opsiyon etkinleştirilmemiştir
		1	-	Hangi Feature Content Level (Upgrade fonksiyonu için) belirlendiği tespit edilebilir. -1 = FCL belirlenmedi <No.> = belirlenmiş FCL
		2	-	SIK seri numarasının okunması -1 = sistemde geçerli bir SIK bulunmamaktadır
		10	-	Kumanda tipini tespit etme: 0 = iTNC 530 1 = NCK bazlı kumanda (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Sayaç				
	920	1	-	Planlanmış malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		2	-	Hazırlanmış malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
		12	-	Hazırlanacak malzemeler. Sayaç program testi işletim türünde genel olarak 0 değerini verir.
Güncel aletin verilerinin okunması ve yazılması				
	950	1	-	Alet uzunluğu L
		2	-	Alet yarıçapı R
		3	-	Alet yarıçapı R2
		4	-	Alet uzunluğu ölçüsü DL
		5	-	Alet yarıçap ölçüsü DR
		6	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
		7	-	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
		8	-	RT yardımcı aletin numarası
		9	-	Maksimum bekleme süresi TIME1
		10	-	TOOL CALL maks. bekleme süresi TIME2
		11	-	Güncel bekleme süresi CUR.TIME

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
		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
Alet yönetimi için hazır kullanılabilir hafıza alanı				
	956	0-9	-	Alet yönetimi için hazır kullanılabilir veri alanı. Veriler program kesintisinde sıfırlanmaz.
Alet kullanımı ve donatımı				
	975	1	-	Güncel NC programı için alet kullanım kontrolü: Sonuç -2: Kontrol mümkün değil, fonksiyon yapılandırmasında kapalı Sonuç -1: Kontrol mümkün değil, alet kullanım dosyası eksik Sonuç 0: OK, tüm aletler mevcut Sonuç 1: Kontrol OK değil
Alet kullanımı ve donanımı				
	975	2	Satır	Güncel palet tablosunda IDX satırındaki palette gerekli olan aletlerin kullanılabilirliğinin kontrolü. -3 = IDX satırında herhangi bir palet tanımlanmamış veya fonksiyon palet işleminin dışına çağırılmıştır -2 / -1 / 0 / 1 bkz. NR1
NC durdurma durumunda aletin kaldırılması				
	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
Tarama sistemi döngüleri ve koordinat dönüşümleri				
	990	1	-	Yaklaşma davranışı: 0 = Standart davranış, 1 = Tarama konumu, düzeltme olmadan yaklaşma. Etkili yarıçap, güvenlik mesafesi sıfır
		2	16	Otomatik/manuel makine işletim türü
		4	-	0 = Tarama piminin yönü değiştirilmedi 1 = Tarama piminin yönü değiştirildi
		6	-	Tezgah tarama sistemi TT etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		8	-	Güncel mil açısı [°] cinsinde
		10	QS parametre no.	Alet numarası alet isminden tespit edilmelidir. İade değeri, yardımcı aleti aramak için konfigüre kurallara göre ayarlanır. Aynı isimli birden çok alet mevcutsa alet tablosundaki ilk alet gönderilir.

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 program testi işletim türü etkindir) 1 = hareket uygulanır (parametre CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, test amaçlı yazılabilir)
İşleme durumu				
	992	10	-	Tümce girişi etkin 1 = evet, 0 = hayır
		11	-	Tümce ilerlemesi - Tümce arama ile ilgili bilgiler: 0 = NC programı tümce ilerlemesi olmadan başlatıldı 1 = Tümce aramadan önce Iniprog sistem döngüsü uygulanır 2 = Tümce arama devam ediyor 3 = Fonksiyonlar oluşturuluyor -1 = Tümce arama öncesi Iniprog döngüsü iptal edildi -2 = Tümce arama esnasında iptal -3 = Fonksiyonlar oluşturulurken veya daha öncesinde arama evresinden sonra tümce girişi iptali -99 = Belirgin Cancel
		12	-	Sorgu ile ilgili iptalin türü OEM_CANCEL makrosu kapsamında: 0 = İptal yok 1 = Hata veya acil durdurma nedeniyle iptal 2 = Tümce ortasında durmadan sonra dahili durdurma ile belirgin iptal 3 = Tümce sınırında durmadan sonra dahili durdurma ile belirgin iptal
		14	-	En son 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 OTOM. İŞARET) etkin mi? 1 = evet 0 = hayır
		20	-	Freze torna işlemi ile ilgili bilgiler: 0 = Frezeleme (FUNCTION MODE MILL) 1 = Tornalama (FUNCTION MODE TURN) 10 = Torna işletiminden frezeleme işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması 11 = Freze işletiminden torna işletimine geçiş için işlemlerin uygulanması
		30	-	Birden fazla eksenin enterpolasyonuna izin veriliyor mu? 0 = hayır (örn. hat kumandası durumunda) 1 = evet
		31	-	R+/R- MDI işletiminde mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet
		32	0	Döngü çağırma mümkün / izinli? 0 = hayır 1 = evet
			Döngü numarası	Münferit döngü etkinleştirilmiş: 0 = hayır 1 = evet
		40	-	Tablolar BA program testine kopyalansın mı? Değer 1 program seçiminde ve RESET +BAŞLAT yazılım tuşuna basıldığında oluşturulur. Ardından iniprog.h sistem döngüsü tabloları kopyalar ve sistem tarihini sıfırlar. 0 = hayır 1 = evet
		101	-	M101 etkin (görülür durum)? 0 = hayır 1 = evet
		136	-	M136 etkin mi? 0 = hayır 1 = evet

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
Makine parametresi bölüm dosyası etkinleştir				
	1020	13	QS parametre no.	Makine parametresi bölüm dosyası, QS numarası (IDX) yolu ile yüklendi mi? 1 = evet 0 = hayır
Döngüler için konfigürasyon ayarları				
	1030	1	-	Hata mesajı Mil dönmüyor gösterilsin mi? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = hayır, 1 = evet
			-	Hata mesajı Ön işaret derinliği kontrol edilmeli! gösterilsin mi? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = hayır, 1 = evet
PLC verilerini gerçek süreye senkron yazma veya okuma				
	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 WRITE TO PLC veya READ FROM PLC komutlarını kullanın ve işlemeyi gerçek sürede FN20: WAIT FOR SYNC 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 WRITE TO PLC veya READ FROM PLC 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	-	SEL CYCLE veya CYCLE DEF 12 PGM CALL ile seçilen döngünün yolu veya güncel seçili döngünün yolu.
		10	-	SEL PGM „...“ ile seçilen NC programının yolu.
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
Alet çağrısında programlanan değerler (Systemstring)				
	10060	1	-	Alet adı
Makine kinematiğini okuma (Systemstring)				
	10290	10	-	Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels kapsamında FUNCTIONMODE MILL veya FUNCTIONMODE TURN ile programlanmış makine kinematiği sembolik adı.
Hareket alanı geçişi (Systemstring)				
	10300	1	-	Son olarak etkinleştirilen hareket alanının anahtar adı
Güncel sistem saatini okuma (Systemstring)				
	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 DAT , SYSSTR(...) bünyesinde biçimlendirme için kullanılacak olan sistem saati saniye olarak belirtilebilir.
Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma (Systemstring)				
	10350	50	-	Tarama sistem tablosu TYPE sütunundan tarama sistemi TS tipi (tchprobe.tp).
		70	-	CfgTT/type kapsamında tezgah tarama sistemi TT tipi.
		73	-	CfgProbes/activeTT kapsamında etkin tezgah tarama sistemi TT anahtar adı.
Tarama sistemlerinin (TS, TT) verilerini okuma ve yazma (Systemstring)				
	10350	74	-	CfgProbes/activeTT kapsamında etkin tezgah tarama sistemi TT seri numarası.
Palet işleme verilerini okuma (Systemstring)				
	10510	1	-	Paletin adı
		2	-	Güncel olarak seçilen palet tablosunun yolu.
NC yazılım sürüm tanımını okuma (Systemstring)				
	10630	10	-	String, gösterilen sürüm kodu formatına uygundur, yani ör. 340590 09 veya 817601 05 SP1 .
Dengesizlik döngüsü okuma için bilgi (Systemstring)				

Grup adı	Grup numarası ID...	Grup numarası ID...	Dizin IDX...	Tanımlama
	10855	1	-	Etkin kinematiğe ait olan dengesizlik kalibrasyon tablosunun yolu
Güncel aletin verilerinin okunması (Systemstring)				
	10950	1	-	Güncel aletin adı
		2	-	Aktif aletin DOC sütunundan girişi
		3	-	AFC kural ayarı
		4	-	Alet taşıyıcı kinematiği
		5	-	DR2TABLE sütunundan giriş - 3D-ToolComp için düzeltme değeri tablosunun dosya adı

Karşılaştırma: FN 18 fonksiyonları

Aşağıdaki tabloda, TNC 128 bünyesinde bu şekilde uygulanmamış olan, önceki kumandalardan FN18 fonksiyonlarını bulabilirsiniz.

Bu fonksiyon çoğu durumda bir başkası ile değiştirilmiştir.

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
ID 10 Program bilgisi			
1	-	MM/İnç durumu	Q113
2	-	Cep frezesinde bindirme faktörü	CfgRead
4	-	Etkin işleme döngüsünün numarası	ID 10 No. 3
ID 20 Makine durumu			
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
ID 50 Alet tablosundan veriler			
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
ID 51 yer tablosundan veriler			
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)

ID 56 dosya bilgisi

1	-	Alet tablosunun satır sayısı	
2	-	Aktif sıfır nokta tablosunun satır sayısı	
3	Q Parametresi	Aktif sıfır noktası tablosunda programlan- mış aktif eksenlerin sayısı	
4	-	FN26: TABOPEN ile açılmış serbest tanım- lanabilir bir tablonun satır sayısı	

ID 214 Güncel kontur verileri

1	-	Kontur geçiş modu	
2	-	maks. doğrusallaştırma hatası	
3	-	M112 için mod	
4	-	Çizim modu	
5	-	M124 için mod	1)
6	-	Kontur cebi işleme için spesifikasyon	
7	-	Kontrol döngüsü için filtre derecesi	
8	-	Döngü 32 veya MP1096 üzerinden programlama toleransı	ID 30 No. 48

REF sisteminde ID 240 nominal pozisyonları

8	-	REF sisteminde GERÇEK pozisyon	
---	---	--------------------------------	--

M128 ile ilgili ID 280 bilgileri

2	-	M128 ile programlanmış besleme	ID 280 No 3
---	---	--------------------------------	-------------

ID 290 kinematik geçişi

1	-	Aktif kinematik tablosunun satırı	SYSSTRING 10290
2	Bit no.	MP7500 bünyesinde bitlerin sorgusu	Cfgread
3	-	Çarpışma denetimi durumu eski	NC programında açılıp kapatıla- bilir
4	-	Çarpışma denetimi durumu yeni	NC programında açılıp kapatıla- bilir

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
ID 310 Geometrik davranışın modifikasyonları			
116	-	M116: -1=açık, 0=kapalı	
126	-	M126: -1=açık, 0=kapalı	
ID 350 Tarama sisteminin verileri			
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
ID 370 Tarama sistemi döngüsü ayarları			
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
ID 501 Sıfır noktası tablosu (REF sistemi)			
Satır	Sütun	Sıfır noktası tablosundaki değer	Referans noktası tablosu
ID 502 Referans noktası tablosu			
Satır	Sütun	Referans noktası tablosundaki değeri aktif işleme sistemini dikkate alarak okuma	
ID 503 Referans noktası tablosu			
Satır	Sütun	Değeri doğrudan referans noktası tablosundan okuma	ID 507
ID 504 Referans noktası tablosu			
Satır	Sütun	Temel devri referans noktası tablosundan okuma	ID 507 IDX 4-6
ID 505 Sıfır noktası tablosu			
1	-	0=Sıfır noktası tablosu seçilmedi 1= Sıfır noktası tablosu seçildi	
ID 510 Palet işlemeye ilişkin veriler			
7	-	PAL satırından bir gergi eklemeyi test et	

No.	IDX	İçerik	Yedek fonksiyon
ID 530 Aktif referans noktası			
2	Satır	Aktif ön ayar tablosundaki satır yazma korumalı: 0 = hayır, 1 = evet	FN 26/28 Locked sütununu okuma
ID 990 Yaklaşma davranışı			
2	10	0 = İşleme tümce ilerlemesinde değil 1 = İşleme tümce ilerlemesinde	ID 992 NR 10 / NR 11
3	Q Parametresi	Seçili sıfır noktası tablosunda programlanmış eksenlerin sayısı	
ID 1000 Makine parametresi			
MP numarası	MP indeksi	Makine parametresinin değeri	CfgRead
ID 1010 Makine parametresi tanımlanmış			
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 / FN 28 veya SQL ile okuma

18.2 Teknik bilgi

Teknik Veriler

Sembol açıklamaları

- Standart
- Eksen pozisyonu
- 1 Advanced Function Set 1

Teknik Veriler

Bileşenler	■ Kontrol paneli ■ Yazılım tuşlu ekran
Program belleği	■ 2 GBayt
Giriş birimi ve gösterge adımı	■ Doğrusal eksenlerde 0,1 µm'a kadar ■ Açılı eksenlerde 0,000 1°'ye kadar
Girdi alanı	■ Azami 999 999 999 mm veya 999 999 999°
Tümce işleme süresi	■ 6 ms
Eksen ayarı	■ Durum ayar hassaslığı: Pozisyon ölçüm cihazı /1024 sinyal periyotu ■ Konum ayar ünitesi döngü süresi: 3 ms ■ Devir ayar ünitesi döngü süresi: 200 µs
İşleme yolu	■ Maks. 100 m (3 937 inç)
Mil devri	■ Maks. 100 000 dev/dk. (analog devir nominal değeri)
Hata kompanzasyonu	■ Çizgisel ve çizgisel olmayan eksen hataları, gevşek, ısı genleşmesi ■ Sürtünmeli tutunma
Veri arayüzleri	■ Her bir V.24 / RS-232-C maks. 115 kBaud ■ Kumandanın TNCremo yazılımı ile veri arayüzü üzerinden harici olarak kumanda edilmesi için LSV-2 protokolüne sahip geliştirilmiş veri arayüzü ■ Ethernet arayüzü 1000 Base T ■ 3 x USB (1 x ön yüz USB 2.0; 2 x arka yüz USB 3.0)
Çevre sıcaklığı	■ İşletim: 5 °C ila +45 °C ■ Depolama: -35 °C ila +65 °C

Kumanda fonksiyonlarının giriş formatları ve birimleri

Pozisyonlar, Koordinatlar, Şev uzunlukları	-99.999,9999 ila +99.999,9999 (5,4: Virgülden önceki ve sonraki haneler) [mm]
Alet numaraları	0 ila 32 767,9 (5,1)
Alet adları	32 karakter, TOOL CALL tümcesinde "" arasına yazıldı. İzin verilen özel karakterler: # \$ % & . , - _
Alet düzeltmeleri için delta değerleri	-99,9999 ila +99,9999 (2,4) [mm]
Mil devirleri	0 ila 99 999,999 (5,3) [U/dak]
Besleme	0 ila 99 999,999 (5,3) [mm/dak] veya [mm/diş] ya da [mm/1]
Döngü 9'da bekleme süresi	0 ila 3.600,000 (4,3) [s]
Çeşitli döngülerde hatve	-9,9999 ila +9,9999 (2,4) [mm]
Mil yönlendirme açısı	0 ila 360,0000 (3,4) [°]
Döngü 7'de sıfır noktası numaraları	0 ila 2 999 (4,0)
Döngü 11 ve 26 ölçü faktörü	0,000001 ila 99,999999 (2,6)
Ek fonksiyonlar M	0 ila 999 (4,0)
Q parametre numaraları	0 ila 1999 (4,0)
Q parametre değerleri	-99 999.9999 ila +99 999,9999 (9,6)
Program atlamaları için (LBL) markalar	0 ila 999 (5,0)
Program atlamaları için (LBL) markalar	Tırnak (") arası istediğiniz metin stringi
Program bölüm tekrarı REP adeti	1 ila 65 534 (5,0)
Q parametre fonksiyonu FN 14 bünyesinde hata numaraları	0 ila 1 199 (4,0)

Kullanıcı fonksiyonları

Kullanıcı fonksiyonları

Kısa tanımlamalar	■ Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil □ 1. 4 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen □ 2. 5 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen
Program girişi	HEIDENHAIN Açık Metinde
Pozisyon verileri	■ Dik açılı koordinatlarda doğrular için nominal pozisyonlar ■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle ■ Gösterge ve girişler mm veya inç değerinde
Alet tabloları	İstenen sayıda aletle birçok alet tablosu
Paralel işletim	Başka bir NC programı işlenirken grafik destekle NC programı oluşturun
Kesim verileri	Mil devri, kesim hızı, dış başına besleme ve devir başına beslemenin otomatik hesaplanması
Program atlamaları	■ Alt programlar ■ Program bölümünün tekrarı ■ Alt program olarak herhangi bir NC programını
İşlem döngüleri	■ Dengeleme aynası ile ve dengeleme aynası olmadan delme, dış delme için delme döngüleri ■ Dikdörtgen cebi kumlama ve perdahlama ■ Derin delme, raybalama, tornalama ve havşalama delme döngüleri ■ Dikdörtgen pimi kumlama ve perdahlama ■ İşleme döngülerin düz yüzeylere ■ Satış frezeleme ■ Daire ve çizgiler üzerine nokta örnekleri ■ İlaveten üretici döngüleri (makine üreticilerince oluşturulmuş özel işleme döngüleri) entegre edilebilir
Koordinat dönüştürme	■ Kaydırma, yansıtma ■ Ölçü faktörü (eksen spesifik)
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 π, olumsuzlama, virgöl sonrası haneler veya virgölün önündeki hanelerin kesilmesi ■ Daire hesaplama fonksiyonları ■ String parametresi

Kullanıcı fonksiyonları

Programlama yardımları	- Hesap makinesi - Oluşan tüm hata mesajlarının tam listesi - Hata mesajlarında bağlama duyarlı yardım fonksiyonu - TNCguide: Entegre yardım sistemi - Döngüleri programlarken grafik desteği - NC programında yorum tümceleri ve sıralama tümceleri
Teach-In	Gerçek pozisyonlar, doğrudan NC programına devralınır
Test grafiği Gösterim türleri	- İşleme akışının grafiksel simülasyonu, başka bir NC programı çalışırken de işlenebilir - Üstten görünüş / 3 düzlemde görüntü / 3D görüntüsü - Kesit büyütme
Programlama grafiği	Programlama işletim türünde, girilen NC tümceleri birlikte çizilir (2D çizgi grafiği), bu başka NC programı işlenirken de gerçekleştirilebilir
İşlem grafiği Gösterim türleri	İşlenen NC programının üstten görüntüyle / 3 düzlemde / 3D görüntülemeyle grafiksel gösterimi
Çalışma süresi	Program testi işletim tipinde işleme sürelerinin hesaplanması - Geçerli işleme süresinin Program akışı tekil tümce ve program akışı tümce sırası işletim türlerinde gösterilmesi
Referans noktası yönetimi	Çeşitli referans noktalarının kaydedilmesi için
Yeniden kontura yaklaşır	- NC programında herhangi bir NC tümcesine kadar tümce ilerlemesi ve işlemenin sürdürülmesi için hesaplanan nominal pozisyona yaklaşma - NC programını durdurmak, konturdan çıkmak ve yeniden yaklaşmak
Sıfır noktası tabloları	Malzemeye bağlı sıfır noktalarının kaydedilmesi için birden fazla sıfır noktası tablosu
Tarama sistemi döngüleri	- Tarama sistemini kalibre etme - Dayanak noktasını manuel belirlenmesi - Aletin otomatik ölçümü

Yazılım Seçenekleri

Touch Probe Functions (seçenek no. 17)

Tarama sistemi fonksiyonları

Tarama sistemi döngüleri:

- Manuel İşletim türünde referans noktası belirleyin
- Aletleri otomatik ölçmek

HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Aksesuar

Aksesuar

Elektronik el çarkları

- HR 510: Taşınabilir el çarkı
- HR 550FS: Ekranlı taşınabilir kablosuz el çarkı
- HR 520: Ekranlı taşınabilir el çarkı
- HR 420: Ekranlı taşınabilir el çarkı
- HR 130: Monte edilebilir el çarkı
- HR 150: El çarkı adaptörü HRA 110 üzerinden en fazla üç adet monte edilebilir el çarkı

Tarama sistemleri

- TS 248: kablo bağlantısı aktarımlı kumanda eden 3D tarama sistemi
- TS 260: kablo bağlantısı aktarımlı kumanda eden 3D tarama sistemi
- TT 160: Alet ölçümü için kumanda eden 3D tarama sistemi
- KT 130: kablo bağlantılı basit bir kumandalı tarama sistemi

İşleme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif
7	SIFIR NOKTASI	■	
8	YANSIMA	■	
9	BEKLEME SURESI	■	
11	OLCU FAKTORU	■	
12	PGM CALL		■
13	YONLENDIRME	■	
200	DELIK		■
201	SURTUNME		■
202	CEVIR		■
203	EVRENSEL DELIK		■
204	GERIYE DUSURULMESI		■
205	EVR. DELME DERINLIGI		■
206	DISLI DELME		■
207	DISLI DEL GS		■
220	ORNEK DAIRE	■	
221	ORNEK HATLAR	■	
233	SATI H FREZELEME		■
240	MERKEZLEME		■
241	TEK AGIZ DELME DRN.		■
247	REFERANS NOKT AYARI	■	
251	DIKDORTGEN CEP		■
253	YIV FREZELEME		■
256	RECTANGULAR STUD		■

Ek fonksiyonlar

M	Etki	Tümcedeki etki -	Başlangıç	Son	Sayfa
M0	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI			■	143
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI			■	143
M2	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse Durum göstergesini silme(makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme			■	143
M3	Mil AÇIK saat yönünde	■			143
M4	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde	■			
M5	Mil DURDUR			■	
M6	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA			■	143
M8	Soğutucu madde AÇIK	■			143
M9	Soğutucu madde KAPALI			■	
M13	Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK	■			143
M14	Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde/Soğutucu madde açık	■			
M30	M2 ile aynı fonksiyon			■	143
M89	Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı olarak etkin (makine parametresine bağlı)	■		■	272
M91	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır	■			144
M92	Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu referans alır, örn. alet değiştirme pozisyonu	■			144
M94	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme	■			146
M99	Tümce şeklinde döngü çağırma			■	272
M136	Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi	■			147
M137	M136 sıfırlama				
M140	Konturdan geri çekme alet eksenini yönünde	■			147

Dizin

3

3D tarama sistemi için makine parametreleri.....	387
3D tarama sistemleri.....	386

A

Açı fonksiyonları.....	176
Açık metin.....	69
Alet adı.....	96
Alet düzeltilmesi.....	101, 102
Uzunluk.....	101
Yarıçap.....	102
Alet hareketini programlama.....	69
Alet numarası.....	96
Alet ölçümü.....	395
Alet uzunluğu.....	400
Alet yarıçapı.....	402
Komple ölçüm.....	404
Makine parametreleri.....	393
TT'yi kalibre et.....	396
TT'yi kalibre etme.....	398
Alet-ölçümü.....	392
Alet seçimi.....	100
Alet taşıyıcı yönetimi.....	256
Alet uzunluğu.....	96
Alet verileri.....	96
açma.....	98
değiştirme.....	86
Delta değerleri.....	97
Programa girin.....	97
Alet yarıçapı.....	96
Alt program.....	151
İstenilen NC programı.....	155
Ana eksenler.....	63
Arama fonksiyonu.....	75
ASCII dosyaları.....	253
Atımlı devir sayısı.....	246
atlama	
GOTO ile.....	112

B

Bağlama duyarlı yardım.....	135
Bekleme süresi. 248, 249, 261, 379	
Besleme	
Giriş olanakları.....	70
Bu el kitabı hakkında.....	34

C

CAD-Viewer.....	265
-----------------	-----

D

Daire çemberi.....	284
Daire hesaplama.....	177
Daldırma hareketleri için besleme faktörü M103.....	147
Delme.....	297, 304, 313

Delme döngülerine.....	294
Dengeleme dolgulu dişli delme	331
Derin delme.....	313, 321
Devir eksen	
Göstergeyi indirme M94.....	146
Dikdörtgen cep	
Kumlama ve perdelama.....	341
Dikdörtgen pim.....	349
Diş açma	
Dengeleme mandreni	
olmadan.....	333
Diyalog.....	69
Dizin.....	79, 84
kopyalama.....	87
Oluştur.....	84
silme.....	88
DNC	
NC programından bilgiler.....	196
Dosya	
işaretleme.....	89
kopyalama.....	84
korumak.....	91
oluşturma.....	84
sıralama.....	90
üzerine yazma.....	85
Dosya durumu.....	81
Dosya fonksiyonları.....	250
Dosya yönetimi	
Aç.....	81
Dizin.....	79
dizinler	
kopyalama.....	87
Dizinler	
Oluştur.....	84
Dosya seçme.....	82
Dosya tipi.....	77
dosyayı silme.....	88
dosyayı yeniden adlandırma..	90
Fonksiyon genel görünümü... 79	
Harici dosya türleri.....	78
Tablo kopyalama.....	86
Döngü.....	270
çağırma.....	272
tanımlama.....	271
Döngüler ve nokta tabloları.....	290

E

Ek eksenler.....	63
Ek fonksiyonlar.....	142
girme.....	142
Hat davranışı için.....	147
Koordinat bilgileri için.....	144
Mil ve soğutucu madde için..	143
Program akışı kontrolü için..	143
Ekran.....	57
Ekran düzeni.....	57
CAD-Viewer.....	264
Ekran klavyesi.....	58, 59, 113, 113

Esaslar.....	62
--------------	----

F

FCL fonksiyonu.....	37
FN14: ERROR: Hata mesajlarını görüntüleme.....	183, 183
FN 16: F-PRINT: Metinleri biçimlendirilmiş şekilde çıkarma....	187
FN 18: SYSREAD: Sistem verilerini okuma.....	193
FN19: PLC: Değerleri PLC'ye aktar.....	194
FN20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu.....	194
FN 23: DAİRE VERİLERİ: 3 noktadan daire hesaplama.....	177
FN 24: DAİRE VERİLERİ: 4 noktadan daire hesaplama.....	177
FN26: TABOPEN: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....	243
FN27: TABWRITE: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama....	243
FN28: TABREAD: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma....	244, 244
FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye devret.....	195
FN 37: DIŞA AKTAR.....	195
FN38: SEND: Bilgileri gönder... 196	
Form görünümü.....	242
FUNCTION COUNT.....	238

G

gelişim durumu.....	37
Gerçek pozisyonu kabul etme....	71
Geri havşalama.....	310
GOTO.....	112
Grafikler	
programlamada	
kesit büyütme.....	129
Programlamada.....	127
Günlük tanımlama.....	196

H

Ham parçayı tanımlama.....	68
Hata mesajı.....	130
Yardım.....	130
Hata mesajında yardım için.....	130
Hesap makinesi.....	121
Hızlı hareket.....	94

İ

İç dişli frezeleme.....	382
İçe aktar	
iTNC 530 tablosu.....	245
İşleme örneği.....	278

İşletim türleri.....	60
İTNC 530.....	56

K

Kalıcı Q parametrelerinin tanımlanması.....	171
Konturdan geri çekme.....	147
Konumlandırma mantığı.....	389
Koordinat dönüşümleri.....	251
Koordinat hesaplama.....	364
Kumanda paneli.....	58
Kutupsal koordinatlar.....	63, 63

L

Lokal Q parametrelerinin tanımlanması.....	171
--	-----

M

M91, M92.....	144
Makine parametrelerini okuma.....	229
Malzeme pozisyonları.....	64
Merkezleme.....	295
Mesajı ekranda görüntüle.....	192
Mesajları yazdırma.....	193
Metin değişkeni.....	220
Metin dosyası.....	253
aç ve çık.....	253
biçimlendirilmiş şekilde çıkarma..	187
Metin parçalarını bulma.....	255
oluştur.....	187
Silme fonksiyonları.....	254
Metin editörü.....	117
Metinlerin değiştirilmesi.....	76
Mil devri	
giriş.....	98
Milimetre/mil devri olarak besleme	
M136.....	147
Mil oryantasyonu.....	381

N

NC hata mesajı.....	130
NC programı.....	66
düzenleme.....	71
sıralama.....	119
Yapı.....	66
NC programının gösterimi.....	114
NC programlarının sıralanması.....	119
NC tümcesi.....	72
NC ve PLC senkronizasyonu....	194,
194,	194
Nokta örnekleri	
çizgiler üzerinde.....	286
daire üzerinde.....	284
Nokta tabloları.....	288

O

Otomatik alet ölçümü.....	395
Ölçü birimini seçme.....	68

Ölçü faktörü eksene özel.....	374
Ölçüm faktörü.....	373
Örnek tanımlama.....	278
Özel fonksiyonlar.....	236

P

Parantez hesabı.....	216
Parça ailesi.....	172
Program.....	66
sıralama.....	119
Yapı.....	66
yenisini açma.....	68
Program bilgileri.....	236
Program bölümlerini kopyalama.....	74
Program bölümlerinin kopyalanması.....	74
Program bölümü tekrarı.....	153
Program çağırma.....	380
döngü vasıtasıyla.....	380
Program çağırısı	
Alt program olarak istenilen NC	
programı.....	155
Programda sıfır noktası kaydırması.....	365

Q

Q parametreleri.....	168
Değerleri PLC'ye aktar.....	194
Değerleri PLC'ye devret.....	195
kalıcı parametreler QR.....	168
lokal parametreler QL.....	168
ön tanımlı.....	232
programlama.....	168
Q parametre programlaması	
Açı fonksiyonları.....	176
Daire hesaplama.....	177
Ek fonksiyonlar.....	182
Programlama uyarıları.....	170
Q parametresi	
biçimlendirilmiş şekilde çıkar	187
kontrol etme.....	180
programlama.....	220
String parametresi QS.....	220
Q parametresi programlaması	
Eğer/öyleyse kararı.....	178
Matematiksel temel fonksiyonlar	
173	

R

Referans noktası	
seç.....	65
Referans sistemi.....	63, 63
Rezonans titreşimi.....	246

S

Sabit disk.....	77
Sayaç.....	238
Serbestçe tanımlanabilir tablo	

açma.....	243
tanımlama.....	243
Servis dosyalarını kaydetme....	134
Sıfır noktası kaydırma.....	251
Koordinat girişi.....	251
Sıfır noktası kaydırması.....	365
Sıfır noktası tablolarıyla.....	366
Sıfır noktası tablosu üzerinden....	252
Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama.....	252
Sistem verileri	
Liste.....	408
Sistem verilerini okuma....	193, 224
SPEC FCT.....	236
SQL talimatları.....	197
String parametreleri	
atama.....	221
Sistem verilerini okuma.....	224
zincirleme.....	221
String parametresi.....	220
dönüştürme.....	225
kontrol etme.....	226
parça stringi kopyalama.....	223
uzunluğu tespit etme.....	227
Sürtünme.....	299

Ş

Şişen devir sayısı.....	246
-------------------------	-----

T

Tablo erişimi.....	243
Tablo erişimleri.....	197
Tarama beslemesi.....	388
Tarama sistemi tablosu.....	390
Tarama sistemi verileri.....	391
Teach In.....	71, 109
Tek dudak delme.....	321
TNCguide.....	135
TOOL CALL.....	98
TOOL DEF.....	97
Tornalama.....	301
TRANS DATUM.....	251
Trigonometri.....	176
Tümce.....	72
ekle, değiştir.....	72
silme.....	72

U

Universal delme.....	304, 313
----------------------	----------

V

Veri çıkışı	
ekranda.....	192
Veri çıktısı	
sunucuda.....	193

Y

Yansıtma.....	372
---------------	-----

Yardım dosyasını indir.....	139
Yardım sistemi.....	135
Yarıçap düzeltmesi	
giriş.....	103
Yiv frezeleme	
Kumlama+perdahlama.....	345
Yol.....	79
Yorum ekleme.....	114, 115
Yuvalamalar.....	159

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.

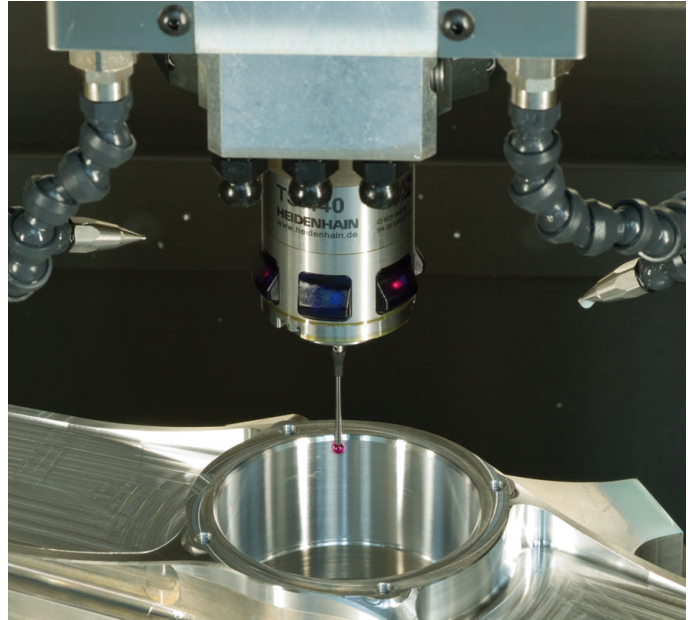
Malzeme tarama sistemleri

TS 220 Kablo bağlantılı sinyal aktarımı

TS 440, TS 444 Kızılötesi aktarım

TS 640, TS 740 Kızılötesi aktarım

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Malzemelerin ölçümü



Alet tarama sistemleri

TT 140 Kablo bağlantılı sinyal aktarımı

TT 449 Kızılötesi aktarım

TL Temassız lazer sistemleri

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

