



Haas Automation, Inc.

# Dikey Freeze Kullanım Kılavuzu

96-TR8200  
Revizyon A  
Ocak 2014  
Türkçe  
Orijinal Talimatların Çevirisi

---

Bu Kılavuzun çevirisini almak için:

1. Şu web sitesini ziyaret edin: [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com)
2. Bkz. *Kullanıcı Kaynakları* (sayfanın altında)
3. *Manuals and Documentation* (Kılavuzlar ve Belgeler) seçimini yapın

Haas Automation Inc.  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, CA 93030-8933  
U.S.A. | HaasCNC.com



---

© 2014 Haas Automation, Inc.

Tüm hakları saklıdır. Haas Automation, Inc. şirketinin yazılı izni olmaksızın bu yayının hiçbir bölümü çoğaltılamaz, kurtarılabilir bir sisteme kaydedilemez, hiçbir formatta ve mekanik veya elektronik kopyalama, fotokopi, kayıt da dahil hiçbir şekilde aktarılamaz. Burada verilen bilgilerin kullanımına ilişkin olarak hiçbir patent yetkisi tanınmamaktadır. Ancak, Haas Automation yüksek kaliteli ürünlerini sürekli olarak geliştirmeye çalıştığından bu kılavuzda verilen bilgiler hiçbir bildirimde bulunulmaksızın değiştirilebilir. Bu kılavuzun hazırlanması sırasında gereken özen gösterilmiştir, ancak Haas Automation olarak hatalar veya eksikliklere veya bu yayında verilen bilgilerin kullanımından doğabilecek zararlara ilişkin hiçbir sorumluluk kabul etmiyoruz.



---

# SINIRLI GARANTİ SERTİFİKASI

Haas Automation, Inc.

Haas Automation, Inc. CNC Ekipmanını Kapsayan

1 Eylül 2010 tarihinden itibaren geçerli

Haas Automation Inc. ("Haas" veya "Üretici") bu Sertifikada belirtildiği gibi Haas tarafından üretilen ve Haas veya yetkili distribütörleri tarafından satılan tüm yeni frezeler, torna tezgahları ve döner makineler (toplu olarak, "CNC Makineleri") ve parçaları (Garantinin Limitleri ve İstisnaları altında listelenenler hariç) ("Parçalar") için sınırlı bir garanti sağlamaktadır. Bu Sertifikada belirtilen garanti sınırlı bir garantiydi ve Üretici tarafından verilen tek garantiydi ve bu Sertifikanın şart ve koşullarına tabidir.

## Sınırlı Garanti Kapsamı

Her bir CNC Makinesi ve bunların Parçaları (toplu olarak, "Haas Ürünleri") malzeme ve işçilikteki kusurlara karşı Üretici tarafından garanti edilir. Bu garanti sadece CNC Makinesinin nihai kullanıcısı için ("Müşteri") sağlanır. Bu sınırlı garantinin süresi bir (1) yıldır. Garanti süresi CNC makinesinin Müşterinin tesisine teslim edildiği tarihte başlar. Müşteri ilk satın alım tarihini takip eden bir yıl içerisinde bir yetkili Haas distribütöründen uzatılmış bir garanti süresi satın alabilir ("Garanti Süre Uzatımı").

## Yalnızca Onarım veya Değiştirme

Bu garanti altında, tüm ve herhangi bir Haas ürünü ile ilgili olarak üreticinin kendi sorumluluğu ve müşterinin özel başvuru yolu üreticinin karar yetkisine bağlı olarak arızalı Haas ürününün onarılması veya değiştirilmesi ile sınırlı olmalıdır.

## Garantinin Reddi

Bu garanti Üreticinin kendi ve özel garantisidir ve herhangi bir zımnı pazarlanabilirlik garantisidir, belirli bir amaç için zımnı uygunluk garantisidir veya diğer kalite veya performans veya ihlal etmemeye garantisidir dahil olmak ancak bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, yazılı veya sözlü, sarıh veya zımnı, her türlü ve çeşitli tüm diğer garantiyilerin yerine geçer. Her türlü diğer garantiyiler burada Üretici tarafından reddedilir ve Müşteri feragat eder.

---

## **Garantinin Sınırlamaları ve Kapsam Dışı Olanlar**

Normal kullanım ve zaman içerisinde, boyta, pencere cilası ve durumu, ampuller, keçeler, lastikler, talaş temizleme sistemi (örneğin burgular, talaş olukları vb.), kayışlar, filtreler, kapı makaraları, takım değiştirici parmakları vb. dahil olarak ve bunlarla sınırlı tutulmadan, aşınmaya tabi olan aksamlar bu garanti kapsamı dışındadır. Üretici tarafından belirlenen bakım prosedürleri bu garantiye bağlı olmalıdır ve bu garantiyi korumak için kaydedilmelidir. Üretici herhangi bir Haas Ürününün kötü kullanımına, hatalı kullanımına, aşırı kullanımına, ihmale, kazaya, hatalı montaja, hatalı bakıma, hatalı depolamaya veya hatalı çalışma veya uygulama maruz kaldığını (i), (ii) herhangi bir Haas Ürününün Müşteri, yetkili bir servis teknisyeni veya diğer yetkisiz kişi tarafından hatalı şekilde onarıldığını veya servis yapıldığını, (iii) Müşteri veya herhangi bir kişi Üreticinin önceden yazılı yetkisini almadan herhangi bir Haas Ürünü üzerinde herhangi bir değişiklik yaptığı veya yapmaya çalıştığını, ve/veya (iv) herhangi bir Haas Ürününün herhangi bir ticari olmayan amaçla kullanılmış olduğunu (kişisel veya evde kullanmak gibi) tespit ederse bu garanti geçersiz olur. Bu garanti hırsızlık, yağma, yangın, hava şartları (yağmur, sel, fırtına, şimşek veya deprem gibi) veya savaş ve terörizm olayları dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere, Üreticinin makul kontrolü üzerindeki harici etki veya sorunlar nedeniyle meydana gelen hasar veya arızaları kapsamaz.

Bu Sertifikada anlatılan kapsam dışı olanların veya sınırlamaların genellemesini sınırlamadan, bu garanti, herhangi bir Haas Ürününün herhangi bir alıcının üretim özelliklerine veya diğer gereksinimlerine uyacağına dair veya herhangi bir Haas Ürününün çalışmasının kesintisiz veya hatasız olacağına dair herhangi bir garantiyi içermez. Üretici, herhangi bir Haas Ürününün herhangi bir kişi tarafından kullanımı ile ilgili hiçbir sorumluluğu kabul etmez, ve Üretici herhangi bir kişiye karşı tasarımdaki, üretimdeki, çalışmadaki, performanstaki herhangi bir hataya karşı onarım veya değiştirme dışında herhangi bir Haas Ürünü için bu garantide yukarıda açıklananlarla aynı olarak herhangi bir sorumluluk taşımaz.

## **Sorumluluğun Ve Hasarların Sınırlandırılması**

Üretici, Müşteri veya herhangi diğer bir kişiye karşı sözleşmedeki bir eyleme, tazminat yükümlülüğüne veya diğer yasal veya adli kurallara dayanır olsa da, Haas ürününün arızalanmasından kaynaklanabilecek kar kaybı, veri kaybı, ürün kaybı, gelir kaybı, kullanım kaybı, arızalı kalma maliyeti, iş iyi niyeti, ekipman, mülk hasarı, veya herhangi bir kişinin malındaki hasar ve her tür hasarı içeren ancak bunlarla sınırlı kalmayan hasar veya talepler, bu tür hasarların meydana gelebileceği üretici veya herhangi bir yetkili temsilci tarafından söylemiş olsa bile, herhangi bir Haas ürününden veya Haas ürünü ile ilgili ortaya çıkan, Üretici veya yetkili bir distribütör, servis teknisyeni veya diğer yetkili bir üretici temsilcisi (toplu olarak, "yetkili temsilci") tarafından sağlanan diğer ürünler veya servisler veya herhangi bir Haas Ürününün kullanımından doğan parça veya ürün arızalarına karşı herhangi bir tazmin edici, arızı, dolaylı, cezai, özel veya diğer hasar veya taleplere karşı sorumlu olmayacağıdır. Bu tür tüm hasar ve talepler Üretici tarafından reddedilir ve Müşteri feragat eder. Bu garantide belirtildiği gibi, herhangi türden bir neden için Üreticinin kendi sorumluluğu ve müşterinin özel başvuru yolu üreticinin karar yetkisine bağlı olarak arızalı Haas Ürününün onarılması veya değiştirilmesi ile sınırlı olmalıdır.

---

Müşteri, Üretici veya onun Yetkili Temsilcileriyle iş anlaşmasının bir parçası olarak, hasarların karşılanması hakkı üzerindeki sınırlama dahil ancak bununla sınırlı olmayacak şekilde, bu Sertifikada belirtilen sınırlamaları ve kısıtlamaları kabul eder. Müşteri, Üreticinin bu garanti kapsamının ötesindeki hasar ve taleplere karşı sorumlu olması istenmesi durumunda Haas Ürünlerinin fiyatının daha yüksek olacağını anlar ve kabul eder.

### **Tüm Sözleşme**

Bu Sertifika sözlü veya yazılı, bu Sertifikanın konusu ile ilgili olarak taraflar veya Üretici arasındaki herhangi ve tüm diğer sözleşme, taahhütler, temsiller veya garantilerin yerine geçer, ve bu konu ile ilgili taraflar veya Üretici arasındaki tüm şartları ve sözleşmeleri içerir. Üretici işbu belge ile bu Sertifikanın herhangi bir şart ve koşulu ile tutarsız olan veya ek olan, sözlü veya yazılı, tüm diğer sözleşmeleri, taahhütleri, temsilleri veya garantileri açık bir şekilde reddeder. Bu sertifikada belirtilen hiçbir şart ve koşul hem Üretici hem de Müşteri tarafından imzallanmış yazılı bir anlaşma olmadıkça değiştirilemez veya tadil edilemez. Bununla birlikte yukarıda belirtildiği gibi, Üretici sadece geçerli garanti süresini uzatabileceği kadarıyla bir Garanti Uzatması sağlayacaktır.

### **Aktarılabilirlik**

Bu garanti, orijinal Müşteriden başka bir tarafa CNC Makinesi garanti periyodunun bitiminden önce özel satış vasıtasyyla satıldıysa, Üreticiye bununla ilgili yazılı bildirimde bulunulmuş olması ve bu garantinin aktarım sırasında geçersiz olmaması kaydıyla transfer edilebilir. Bu garantinin aktarımı bu Sertifikanın tüm şart ve koşullarına tabi olacaktır.

### **Çeşitli**

Bu garanti kanuni ihtilaflardaki kurallar uygulanmadan Kaliforniya Eyaletinin kanunlarına tabi olmalıdır. Bu garantiden doğan herhangi ve tüm anlaşmazlıklar Ventura Yerel Yönetimi, Los Angeles Yerel Yönetimi veya Orange Yerel Yönetimi, Kaliforniya'daki yetkili mahkemelerce çözülmelidir. Herhangi bir yetki alanındaki herhangi bir durumda geçersiz veya dava edilemez olan bu Sertifikanın herhangi bir şartı veya hükmü buradaki diğer şart ve hükümlerin geçerliliğini ve dava edilebilirliğini veya diğer bir yetki alanındaki veya diğer bir durumdaki aykırı şart ve hükmün geçerliliğini ve dava edilebilirliğini etkilememelidir.

---

## Müşteri Geribildirimleri

Kullanıcı Kılavuzuyla ilgili anlamadığınız hususlar veya sorularınız varsa, lütfen [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) web sitesine erişin. "Haas İletişimi" bağlantısını kullanın ve yorumlarınızı Müşteri Avukatına gönderin.

Web sitemizde "Kullanıcı Kaynakları" sekmesi altından bu kılavuzun ve diğer kullanıcı bilgilerin bir elektronik kopyasını bulabilirsiniz. Bu sitelerde Haas sahipleriyle çevrimiçi buluşun ve daha büyük bir CNC topluluğunun bir parçası olun:



[atyourservice.haascnc.com](http://atyourservice.haascnc.com)

At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog



[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)

Haas Automation on Facebook



[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)

Follow us on Twitter



[www.linkedin.com/company/haas-automation](http://www.linkedin.com/company/haas-automation)

Haas Automation on LinkedIn



[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)

Product videos and information



[www.flickr.com/photos/haasautomation](http://www.flickr.com/photos/haasautomation)

Product photos and information

---

# Müşteri Memnuniyeti Politikası

Sayın Haas Müşterisi,

Hem Haas Automation, Inc., hem de ekipmanınızı satın aldığınız Haas distribütörü (HFO) için sizin tüm memnuniyetiniz ve iyiliğiniz çok büyük önem taşır. Normal olarak, HFO'nuz satış işlemi veya ekipmanınızın çalışması hakkında sahip olabileceğiniz tüm sıkıntınızı hızlı bir şekilde çözecektir.

Buna rağmen, sıkıntılarınız sizin memnuniyetinizi sağlayacak şekilde çözülmeyecezse, ve şikayetlerinizi yetkili HFO'nuzun yönetim üyelerinden biri ile, doğrudan Genel Müdür veya yetkili satıcınızın sahibi ile görüşüyseñiz, lütfen aşağıdakileri yapın:

Haas Otomasyonun Müşteri Hizmetleri Avukatlığına 805-988-6980 numaralı telefondan ulaşın. Bu şekilde şikayetlerinizi mümkün olan en kısa sürede çözebiliriz, lütfen aradığınızda aşağıdaki bilgileri yanınızda bulundurun:

- Şirket adınız, adresiniz ve telefon numaranız
- Makine model ve seri numarası
- HFO adı ve HFO'da temas kurduğunuz en son kişinin adı
- Şikayetinizin nedeni

Eğer Haas Automation'a yazmak isterseniz, lütfen şu adresi kullanın:

Haas Automation, Inc. ABD  
2800 Sturgis Road  
Oxnard CA 93030  
Dikkat: Customer Satisfaction Manager  
e-posta: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Haas Automation Müşteri Servisi Merkezi ile temas kurduğunuzda, sizinle doğrudan çalışmak için ve HFO'nuzun şikayetlerinizi derhal çözmeye için her türlü çabayı sarf edeceğiz. Haas Automation olarak iyi bir Müşteri-Distribütör-Üretici ilişkisinin her açıdan sürekli başarı sağlayacağını biliyoruz.

Uluslararası:

Haas Automation, Avrupa  
Mercuriusstraat 28, B-1930  
Zaventem, Belçika  
e-posta: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Haas Automation, Asya  
No. 96 Yi Wei Road 67,  
Waigaoqiao FTZ  
Shanghai 200131 P.R.C.  
e-posta: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)



---

## Uygunluk Beyanı

Ürün: CNC Frezeleme Tezgahları (Dikey ve Yatay)\*

\*Fabrikada yüklenen veya onaylı bir Fabrika Satış Mağazası tarafından sahada yüklenen tüm seçenekler dahil

Üretici: Haas Automation, Inc.  
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 **805-278-1800**

Biz, kendi sorumluluğumuzda, bu beyanın ilgili olduğu yukarıda listelenen ürünlerin İşleme Merkezleri CE direktifinde özetlenen mevzuata uygun olduğunu beyan ederiz:

- Makine Direktifi 2006/42/EC
- Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi 2004 / 108 / EC
- Düşük Gerilim Direktifi 2006/95/EC
- İlave Standartlar:
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN 13849-1:2008/AC:2009
  - EN 14121-1:2007

RoHS: Üretici dokümantasyonuna göre Muafiyetle UYUMLU. Şunlarla muaf:

- a) Büyük ölçekli sabit endüstriyel araç
- b) Denetleme ve kontrol sistemleri
- c) Çelik, alüminyum ve bakırda合金 elementi olarak kurşun

Teknik dosyayı oluşturmaya yetkili kişi:

Patrick Goris  
Adres: Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28, B-1930  
Zaventem, Belçika

---

ABD: Haas Automation bu makinenin aşağıda listelenen OSHA ve ANSI tasarım ve üretim standartlarına uygun olduğunu onaylar. Bu makinenin çalışması, sadece makinenin sahibi ve operatörü bu standartların çalışma, bakım ve eğitim gereksinimlerine uygun olmayı sürdürdüğü sürece aşağıda listelenen standartlara uygun olacaktır.

- *OSHA 1910.212 - Tüm Makineler İçin Genel Gereksinimler*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Delme, Frezeleme ve Delik Delme Makineleri*
- *ANSI B11.19-2003 Koruma için Performans Kriteri*
- *ANSI B11.23-2002 İşleme Merkezleri ve Otomatik Nümerik Kontrollü Frezeleme, Delme ve Delik Delme Makineleri İçin Güvenlik Gereksinimleri*
- *ANSI B11.TR3-2000 Risk Değerlendirmesi ve Risk Azaltma - Makine Araçları İle İlgili Riskleri Öngörmek, Değerlendirmek ve Azaltmak İçin Ana Esaslar*

KANADA: Orijinal ekipman üreticisi olarak, listelenen ürünlerin makine koruma hükümleri ve standartları için Endüstriyel Kuruluşların İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Düzenlemelerinin 851. Düzenlemesi Bölüm 7 Ön Başlangıç Sağlık ve Güvenlik Gözden Geçirmelerinde özetlendiği gibi düzenlemeye uygun olduğunu beyan ederiz.

Bu belge aynı zamanda, Nisan 2001 tarihli Ontario Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, PSR Kılavuzlarında genel hatlarıyla verilen listelenmiş makinelere yönelik Çalıştırma Öncesi kontrollerden muafiyet için yazılı bildirim hükmünü yerine getirir. PSR Kılavuzları, ilgili standartlara uygunluğu beyan eden orijinal makine üreticisinin yazılı bildiriminin Çalıştırma Öncesi Sağlık ve Güvenlik Gözden Geçirmesi muafiyeti için yeterli olduğunu bildirir.



Tüm Haas CNC makine aletleri, Endüstriyel Makineler için NFPA 79 Elektrik Standartına ve Kanada eşdeğeri, CAN/CSA C22.2 No. 73'e uygun olduğunu belgeleyen ETL Tescil işaretini taşırlar. ETL Tescil ve cETL Tescil işaretleri, Underwriters' Laboratories alternatif olarak, Intertek Test Hizmetleri (ITS) tarafından yapılan testten başarılı bir şekilde geçen ürünlere verilir.



ISA, Inc. şirketinden (ISO sicil görevlisi) alınan ISO 9001:2008 sertifikası Haas Automation şirketinin kalite yönetim sisteminin tarafsız bir takdiridir. Bu başarı Haas Automation şirketinin Uluslararası Standardizasyon Kurumu tarafından belirlenen standartlara uygun olduğunu onaylar ve Haas şirketinin taahhüdünün global pazardaki müşterilerin ihtiyaç ve gereksinimlerini karşıladığı doğrular.

#### Orijinal Talimatlarının Çevirisi

---

# Bu Kılavuzun Kullanımı

Yeni Haas makinenizden en iyi performansı elde edebilmek için, bu kılavuzu dikkatlice okuyun ve gerektiğinde bu kılavuza başvurun. Bu kılavuzu içeriği aynı zamanda YARDIM fonksiyonu altındaki makine kumandasında da mevcuttur.

**ÖNEMLİ:** Makineyi çalıştırılmaya başlamadan önce, Kullanım Kılavuzunun Güvenlik bölümünü okuyun ve anladığınızdan emin olun.

## Uyarıların Gösterimi

Bu kılavuz boyunca önemli bildirimler, ana metinden bir simge ve ilgili bir uyarı kelimesiyle ayrılmıştır: "Tehlike," "Uyarı," "Dikkat" veya "Not". Simge ve uyarı kelimesi koşulun ve durumun ciddiyetini gösterir. Bu bildirimleri okuduğunuzdan ve verilen talimatları takip ettiğinizden emin olun.

Açıklama	Örnek
<b>Tehlike</b> verilen talimatları takip etmemeniz durumunda <b>ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olacak</b> koşulları veya durumları gösterir.	 <b>TEHLIKE:</b> Adım atmayın. Elektrik çarpması, fiziksel yaralanma veya makine hasarı riski. Bu alana tırmanmayın veya üzerinde durmayın.
<b>Uyarı</b> verilen talimatları takip etmemeniz durumunda <b>orta ciddiyette yaralanmalara neden olacak</b> koşulları veya durumları gösterir.	 <b>UYARI:</b> Ellerinizi asla takım değiştiricisi ile iş mili kafasının arasına sokmayın.
<b>İkaz</b> verilen talimatları takip etmemeniz durumunda <b>küçük yaralanmalara veya makine hasarlarına neden olabilecek</b> koşulları veya durumları gösterir. Bir ikaz ifadesi altındaki talimatları takip etmemeniz durumunda bir prosedüre baştan başlamak zorunda kalabilirsiniz.	 <b>DIKKAT:</b> Herhangi bir bakım işlemi gerçekleştirmeden önce makineyi kapatın.
<b>Not</b> ilave bilgiler, açıklamalar ve yararlı <b>ipuçları içeren metinleri ifade eder.</b>	 <b>NOT:</b> Eğer makine opsyonel olarak uzatılmış Z-açıklık tablosu ile donatılmışsa, bu kılavuzları takip edin.

---

## Bu Kılavuzda Kullanılan Terimlerin Anlamları

Açıklama	Test Örneği
<b>Kod Bloğu</b> metni program örnekleri verir.	G00 G90 G54 x0. Y0. ;
<b>Kumanda Düğmesi Referansı</b> basmanız gereken bir kumanda tuşunun veya düğmesinin adını verir.	<b>[CYCLE START (ÇEVİRİM BAŞLATMA)]</b> düğmesine basın.
<b>Dosya Yolu</b> , dosya sistemi dizinlerinin sırasını tanımlar.	Servis > <i>Belgeler ve Yazılım</i> >...
<b>Mod Referansı</b> bir makine modunu tanımlar.	MDI
<b>Ekran Elemanı</b> makine ekranında etkileşim kurduğunuz bir nesneyi tanımlar.	<b>SİSTEM</b> sekmesini seçin.
<b>Sistem Çıkışı</b> , makine kumandasının işlemlerinize yanıt olarak görüntülediği metni gösterir.	PROGRAM SONU
<b>Kullanıcı Girişи</b> makine kumandasına girmeniz gereken metni gösterir.	G04 P1. ;

---

# Içindekiler

Bölüm 1	<b>Güvenlik</b>	1
1.1	Giriş	1
1.1.1	Çalıştırmadan Önce Okuyun.	1
1.1.2	Çevre ve Gürültü Sınırları	3
1.2	Gözetimsiz Çalışma	4
1.3	Kurulum Modu	5
1.3.1	Robot Hücreler	5
1.3.2	Kapı Açıkkken Makine Davranışı	6
1.4	Makine Üzerinde Yapılacak Modifikasyonlar	9
1.5	Güvenlik Etiketleri	9
1.5.1	Freze Uyarı Etiketleri	11
1.5.2	Diğer Güvenlik Etiketleri	12
Bölüm 2	<b>Giriş</b>	13
2.1	Dikey Freze Çalışması	13
2.2	Yatay Freze Pozisyonlama	18
2.3	Asılı Kumanda Butonu	31
2.3.1	Asılı Kumanda Ön Paneli	32
2.3.2	Asılı Kumanda Yan, Üst ve Alt Panelleri	33
2.3.3	Klavye	34
2.3.4	Kontrol Ekranı	44
2.3.5	Ekran Resmi	65
2.4	Sekmeli Menü Temel Navigasyonu	65
2.5	Help (Yardım)	66
2.5.1	Sekmeli Yardım Menüsü	67
2.5.2	Arama Sekmesi	67
2.5.3	Yardım İndeksi	68
2.5.4	Matkap Tablosu Sekmesi	68
2.5.5	Hesap Makinesi Sekmesi	68
Bölüm 3	<b>Çalıştırma</b>	77
3.1	Makineye Yol Verme	77
3.2	İş Mili Isıtma Programı	77
3.3	Cihaz Müdürü	78
3.3.1	Dosya Dizini Sistemleri	79
3.3.2	Program Seçimi	79
3.3.3	Program Aktarma	80

---

<b>3.3.4</b>	Programların Silinmesi . . . . .	81
<b>3.3.5</b>	Maksimum Program Adedi . . . . .	82
<b>3.3.6</b>	Dosya Çoğaltma . . . . .	82
<b>3.3.7</b>	Program Numaralarının Değiştirilmesi. . . . .	82
<b>3.4</b>	Temel Program Arama . . . . .	83
<b>3.5</b>	RS-232 . . . . .	83
<b>3.5.1</b>	Kablo Uzunluğu . . . . .	84
<b>3.5.2</b>	Makine Verisi Toplama . . . . .	84
<b>3.6</b>	File Numeric Control (FNC) / Dosya Sayısal Kontrol . . . . .	87
<b>3.7</b>	Direkt Sayısal Kontrol (DNC) . . . . .	88
<b>3.7.1</b>	DNC Notları . . . . .	89
<b>3.8</b>	Grafik Modu . . . . .	89
<b>3.9</b>	Takımlar . . . . .	90
<b>3.9.1</b>	Takım Fonksiyonları (Tnn). . . . .	90
<b>3.9.2</b>	Takım Tutucular . . . . .	91
<b>3.9.3</b>	Gelişmiş Takım Yönetimine Giriş . . . . .	94
<b>3.10</b>	Takım Değiştirici. . . . .	98
<b>3.10.1</b>	Takım Değiştirici Güvenlik Notları . . . . .	99
<b>3.10.2</b>	Takım Değiştiricinin Yüklenmesi. . . . .	99
<b>3.10.3</b>	Şemsiye Takım Değiştirici Kurtarma. . . . .	105
<b>3.10.4</b>	Yana Monteli Takım Değiştirici Kurtarma . . . . .	105
<b>3.10.5</b>	Yana Monteli Takım Değiştirici Kapı ve Anahtar Paneli .	106
<b>3.11</b>	Parça Kurulumu . . . . .	107
<b>3.12</b>	Ofsetlerin Ayarlanması . . . . .	107
<b>3.12.1</b>	Elle Kumanda Modu . . . . .	107
<b>3.12.2</b>	Tipik İş Parçası Ofseti Ayarı . . . . .	108
<b>3.12.3</b>	Takım Ofsetini Ayarlama . . . . .	109
<b>3.12.4</b>	İlave Takım İşlemleri Ayarı . . . . .	110
<b>3.13</b>	Kuru Çalıştırma İşlemi. . . . .	110
<b>3.14</b>	Programların Çalıştırılması . . . . .	111
<b>3.15</b>	Run (Çalıştırma)-Stop (Durdurma)-Jog (Elle Kumanda)-Continue (Devam) . . . . .	111
<b>3.16</b>	Eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı . . . . .	112
<b>Bölüm 4</b>	<b>Programlama . . . . .</b>	<b>113</b>
<b>4.1</b>	Numaralı Programlar . . . . .	113
<b>4.2</b>	Program Düzenleyicileri . . . . .	113
<b>4.2.1</b>	Temel Program Düzenleme . . . . .	114
<b>4.2.2</b>	Arka Plan Düzenleme . . . . .	115
<b>4.2.3</b>	Manüel Veri Girişi (MDI) . . . . .	116
<b>4.2.4</b>	Gelişmiş Editör. . . . .	117
<b>4.2.5</b>	FNC Düzenleyici. . . . .	126
<b>4.3</b>	Fadal Program Dönüşürücü . . . . .	138

---

<b>4.4</b>	Program Geliştirici . . . . .	140
<b>4.4.1</b>	Program Geliştirme İşlemi . . . . .	140
<b>4.5</b>	DXF Dosya Aktarıcı . . . . .	142
<b>4.5.1</b>	Parça Orijini . . . . .	143
<b>4.5.2</b>	Parça Geometri Zinciri ve Grubu . . . . .	143
<b>4.5.3</b>	Takım Güzergahı Seçimi . . . . .	144
<b>4.6</b>	Temel Programlama . . . . .	144
<b>4.6.1</b>	Hazırlık . . . . .	145
<b>4.6.2</b>	Kesme . . . . .	146
<b>4.6.3</b>	Tamamlama . . . . .	147
<b>4.6.4</b>	Mutlak - Artışı (G90, G91) . . . . .	147
<b>4.7</b>	Takım ve İş Ofseti Çağrıları . . . . .	150
<b>4.7.1</b>	G43 Takım Ofseti . . . . .	150
<b>4.7.2</b>	G54 İş Parçası Ofsetleri . . . . .	150
<b>4.8</b>	Çeşitli Kodlar . . . . .	151
<b>4.8.1</b>	Takım Değiştirme Komutu . . . . .	151
<b>4.8.2</b>	İş Mili Komutları . . . . .	151
<b>4.8.3</b>	Program Durdurma Komutları . . . . .	151
<b>4.8.4</b>	Soğutma Sıvısı Komutları . . . . .	152
<b>4.9</b>	Kesme G Kodları . . . . .	152
<b>4.9.1</b>	Doğrusal İnterpolasyon Hareketi . . . . .	152
<b>4.9.2</b>	Dairesel İnterpolasyon Hareketi . . . . .	153
<b>4.10</b>	Kesici Telafisi . . . . .	155
<b>4.10.1</b>	Kesici Telafisinin Genel Açıklaması . . . . .	155
<b>4.10.2</b>	Kesici Telafisinden Giriş ve çıkış . . . . .	158
<b>4.10.3</b>	Kesici Telafisinde Besleme Ayarları . . . . .	160
<b>4.10.4</b>	Dairesel İnterpolasyon ve Kesici Telafisi . . . . .	161
<b>4.11</b>	Korunmalı Çevrimler . . . . .	164
<b>4.11.1</b>	Delik Delme Korunmalı Çevrimleri . . . . .	164
<b>4.11.2</b>	Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimleri . . . . .	164
<b>4.11.3</b>	Delik Delme ve Genişletme Çevrimleri . . . . .	165
<b>4.11.4</b>	R Düzlemleri . . . . .	165
<b>4.12</b>	Özel G Kodları . . . . .	165
<b>4.12.1</b>	Oyma . . . . .	166
<b>4.12.2</b>	Cep Frezeleme . . . . .	166
<b>4.12.3</b>	Dönme ve Ölçme . . . . .	166
<b>4.12.4</b>	İkiz Görüntü . . . . .	167
<b>4.13</b>	Alt Programlar . . . . .	167
<b>4.13.1</b>	Harici Alt Program M98 . . . . .	167
<b>4.13.2</b>	Yerel Alt Rutin (M97) . . . . .	169
<b>4.13.3</b>	Harici Alt Program Korunmalı Çevrim Örneği (M98) . . . . .	170
<b>4.13.4</b>	Harici Çoklu Fikstürler İle Alt Güzergahlar (M98) . . . . .	170

---

Bölüm 5	<b>Programlama Seçenekleri . . . . .</b>	<b>173</b>
5.1	Programlama Seçenekleri . . . . .	173
5.2	4. ve 5. Eksen Programlama . . . . .	173
5.2.1	Beş-Eksenli Programlar . . . . .	173
5.2.2	Opsiyonel 4.Eksen Yükleme . . . . .	177
5.2.3	Opsiyonel 5. Eksen Yükleme . . . . .	179
5.2.4	A Eksenin Ofseti Üzerinde B (Eğimli Döner Ürünler) . . . . .	179
5.2.5	4. ve 5. Eksenleri Devredışı Bırakmak . . . . .	181
5.3	Makrolar (Opsiyonel) . . . . .	181
5.3.1	Giriş . . . . .	182
5.3.2	Çalıştırma Hakkında Notlar . . . . .	183
5.3.3	Derinlikte Sistem Değişkenleri . . . . .	194
5.3.4	Değişken Kullanımı . . . . .	204
5.3.5	Adres Değiştirme . . . . .	204
5.3.6	G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00) . . . . .	216
5.3.7	Harici Cihazlarla İletişim - DPRNT[ ] . . . . .	218
5.3.8	Haas CNC'de Fanuc-Tipi Makro Özellikleri Mevcut Değildir . . . . .	221
5.4	Programlanabilir Soğutma Suyu (P-Cool) . . . . .	222
5.4.1	P-Cool Konumlandırma . . . . .	222
5.5	Servo Otomatik Kapı . . . . .	224
5.6	Takım İçerisinden Su Verme (TSC) . . . . .	225
5.7	Diğer Seçenekler . . . . .	225
5.7.1	Kablosuz Sezgisel Problema Sistemi (WIPS) . . . . .	226
5.7.2	Sezgisel Programlama Sistemi (IPS) . . . . .	226
Bölüm 6	<b>G Kodları, M Kodları, Ayarlar . . . . .</b>	<b>227</b>
6.1	Giriş . . . . .	227
6.1.1	G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları) . . . . .	227
6.1.2	G Kodları (Korunmalı Çevrimler) . . . . .	264
6.1.3	M kodları (Çeşitli Fonksiyonlar) . . . . .	322
6.1.4	Ayarlar . . . . .	339
Bölüm 7	<b>Bakım . . . . .</b>	<b>379</b>
7.1	Giriş . . . . .	379
7.2	Günlük Bakım . . . . .	379
7.3	Haftalık Bakım . . . . .	379
7.4	Aylık Bakım . . . . .	380
7.5	Her (6) Ayda Bir . . . . .	380
7.6	Yıllık Bakım . . . . .	380
Bölüm 8	<b>Diğer Makine Kullanım Kılavuzları . . . . .</b>	<b>381</b>
8.1	Giriş . . . . .	381

---

8.2	Mini Frezeler . . . . .	381
8.3	VF-Trunnion Serisi. . . . .	381
8.4	Portal Yönlendiricileri . . . . .	381
8.5	Ofis Tipi Freze . . . . .	381
8.6	EC-400 Palet Havuzu . . . . .	381
8.7	UMC-750 . . . . .	381
8.8	Ofis Tipi Freze . . . . .	382
<b>Indeks</b>	. . . . .	<b>383</b>



# Bölüm 1: Güvenlik

## 1.1 Giriş

**DIKKAT:**

*Bu makine yalnızca yetkili ve eğitimli personel tarafından çalıştırılmalıdır. Bu makine, güvenli makine kullanımı için Operatör kullanım kılavuzuna, güvenlik etiketlerine, güvenlik prosedürlerine ve talimatlarına uygun olarak çalıştırılmalıdır. Eğitsiz kişiler hem kendileri, hem de makine için tehlike yaratırlar.*

**ÖNEMLİ:**

*Bu makineyi çalıştırılmaya başlamadan önce tüm uyarıları, iğazları ve talimatları okuyun ve anladığınızdan emin olun.*

Bütün frezeleme makineleri döner kesme takımlarından, kayışlardan ve kasnaklardan, yüksek gerilimden, parazitten ve basınçlı havadan dolayı risk içerirler. CNC makineleri ve aksamlarını kullanırken, kişisel yaralanmalar ve mekanik hasar riskini azaltmak için temel güvenlik önlemlerine daima uymalıdır.

### 1.1.1 Çalıştırmadan Önce Okuyun

**TEHLIKE:**

*Makine hareket halindeyken asla işleme alanına girmeyin. Aksi takdirde, ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.*

Temel güvenlik:

- Makineyi çalıştırmadan önce yerel güvenlik yasalarınıza ve yönetmeliklerinize başvurun. Güvenlik konularında ne zaman danışmanız gerekirse satıcınızla temas kurunuz.
- Makinenin kurulması ve işletilmesinde rol alan herkesin, fiili bir çalışmayı yapmadan ÖNCE, makine ile birlikte sunulan çalışma ve emniyet talimatları hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olduğundan emin olmak atölye sahibinin sorumluluğundadır. Emniyet hususunda en önemli sorumluluk atölye sahibinde ve makine ile çalışma yapan kişilerdedir.
- Makineyi çalıştırırken uygun göz ve kulak koruyucuları kullanınız. Görme riskleri ve işitme kaybını azaltmak için, ANSI-onaylı çarpma emniyet gözlükleri ve OSHA-onaylı kulak koruması önerilmektedir.
- Makine otomatik kumandalıdır ve her an çalışmaya başlayabilir.
- Bu makine bedensel ciddi yaralanmalara neden olabilir.

## **Çalıştırmadan Önce Okyun**

---

- Hasarlı veya ciddi ölçüde çizilmiş pencereleri derhal değiştirin. Makinenin çalışması sırasında (varsayımsa) yan pencereleri kilitli tutun.
- Satıldığı esnada makineniz toksik veya tutuşabilir malzemeleri işlemeye uygun değildir, aksi takdirde, ölümle yol açabilecek duman veya havada asılı kalabilecek partiküller çıkartabilir. Malzeme yan ürünlerinin emniyetli bir şekilde kullanılması için malzeme üreticisine danışın ve bu malzemelerle çalışmaya başlamadan önce tüm önlemleri alın.

### **Elektrikli güvenliği:**

- Elektrik güç beslemesi, teknik özellikleri karşılamalıdır. Makinenin diğer bir kaynaktan çalıştırılması girişimi ciddi hasarlara ve garantinin geçersiz hale gelmesine neden olabilir.
- Elektrik paneli kapalı olmalı ve kilitli ve kumanda kabini üzerindeki tuş ve mandalların sürekli olarak kilitli tutulması gereklidir. Bu işlemler sırasında, panele yalnızca kalifiye elektrikçiler erişebilmelidir. Ana devre kesici açık olduğunda, elektrik panelinin her yerinde yüksek voltaj vardır (devre kartları ve mantık devreleri dahil) ve bazı aksamlar yüksek sıcaklıkta çalışır, bu neden aşırı dikkatli olunmalıdır. Makinenin montajının ardından, kumanda kabini kilitli olmalı ve anahtar yalnızca kalifiye servis personeline verilmelidir.
- Arıza nedeni araştırılana ve anlaşılanana kadar devre kesiciyi sıfırlamayın. Sadece Haas-eğitimli servis personeli ekipmandaki sorunu gidermeli ve onarmalıdır.
- Asla güç beslemesi varken makineye bakım yapmayın.
- Makine tam olarak monte edilmeden önce elle kumanda kolu üzerindeki **[POWER UP/RESTART]** tuşuna basın.

### **Çalışma Güvenliği:**

- Kapaklar kapalı ve kapak kilitleri düzgün olarak çalışmadığı sürece makineyi çalışmamayınız. Döner kesme aletleri ciddi yaralanmalara neden olabilir. Bir program çalışıyorduken, freze tablası ve iş mili kafası herhangi bir anda herhangi bir yönde hızlı bir şekilde hareket edebilir.
- **[ACİL DURDURMA]**, elle kumanda kolu üzerinde bulunan büyük, yuvarlak kırmızı düğmedir. Bazı makinelerde başka konumlarda da düğmeler mevcuttur. **[ACİL DURDURMA]** düğmesine bastığınızda eksen motorları, iş mili motoru, pompalar, takım değiştirici ve dişli motorlarının tamamı durur. **[ACİL DURDURMA]** etkin konumdayken, hem otomatik, hem de manüel hareket devre dışı kalır. Acil bir durumda **[ACİL DURDURMA]** özelliğini kullanın ve ayrıca hareketli alanlara erişmeniz gerektiğinde güvenlik için makineyi devre dışı bırakın.
- Makineyi çalıştırmadan önce hasarlı parçalar ve aletler olup olmadığını kontrol ediniz. Hasarlı herhangi bir parça veya takım yetkili personel tarafından uygun şekilde onarılmalı veya değiştirilmelidir. Eğer aksamlardan herhangi birisi doğru çalışmıyorsa makineyi çalışmamayınız.
- **[ATC FWD], [ATC REV], [NEXT TOOL]** tuşuna bastığınızda ellerinizi iş milindeki takımından uzak tutun, aksi takdirde, bir takım değişikliği çevrimi başlatılır. takım değiştirici içeri hareket edecek ve elinizi ezecektir.

- iş mili kafası ansızın düşebilir. İş mili kafasının hemen altındaki alandan kaçınmalısınız.
- Takım değiştirici hasarını önlemek için, takımları yüklerken takımların iş mili tahriki kulpu ile doğru bir şekilde hizalandığından emin olunuz.

**TEHLIKE:**

*Uygun olmayan şekilde sıkıştırılmış parçalar veya aşırı büyük parçalar ölümcül bir kuvvetle dışarı fırlatılabilir. Makine muhafazası fırlayan bu parçaları durduramayabilir.*

Makinede çalışmalar gerçekleştirirken aşağıdaki ana esasları takip edin:

- Normal çalışma - Makine çalışırken kapıyı kapalı ve korumaları yerinde tutun.
- Parça yükleme ve boşaltma – Bir operatör kapıyı veya muhafazayı açar, bir görevi tamamlar, kapıyı veya muhafazayı kapatır ve ardından **[CYCLE START]** tuşuna basın (bu da otomatik hareketi başlatır).
- Takım yükleme ve boşaltma – Bir makinist takımları yüklemek veya boşaltmak için işleme alanına girer. Otomatik hareket komut edilmeden önce alanı tamamen terk edin (örneğin, **[NEXT TOOL]**, **[ATC FWD]**, **[ATC REV]**).
- İşleme işi kurulumu – Makine fikstürünü eklemeden veya çıkarmadan önce **[EMERGENCY STOP]** düğmesine basın.
- Bakım / Makine Temizleyicisi– Muhafazaya girmeden önce makine üzerindeki **[EMERGENCY STOP]** veya **[POWER OFF]** düğmesine basın.

## 1.1.2 Çevre ve Gürültü Sınırları

Aşağıdaki tabloda güvenli çalışma için çevre ve gürültü sınırları listelenmiştir:

**T1.1:** Çevre ve Gürültü Sınırları

	Asgari	Azami
Çevresel (Yalnızca Kapalı Mekanlarda Kullanılır)*		
Çalışma Sıcaklığı	41 °F (5 °C)	122 °F (50 °C)
Saklama Sıcaklığı	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70 °C)
Ortam Nemi	%20 bağıl nem, yoğunlaşmasız	%90 bağıl nem, yoğunlaşmasız
Rakım	Deniz seviyesi	6.000 ft. (1.829 m)

## Çevre ve Gürültü Sınırları

	Asgari	Azami
Gürültü		
Kullanım sırasında tipik bir operatör konumunda makinenin tüm alanlarından yayılır	70 dB	85 dB değerinden daha büyük

\* Makineyi patlayıcı atmosferlerde çalıştırma (patlayıcı buharlar ve / veya partikül madde).

\*\* Makine/İşleme sesinin neden olabileceği duyma kaybını önlemek için önlemler alın. Ses azaltmak için kulak koruyucuları kullanın, uygulamanızı değiştirin (takım, iş mili hızı, eksen hızı, fikstür, programlanmış yol) ve / veya kesim sırasında makine alanına erişimi engelleyin.

## 1.2 Gözetimsiz Çalışma

Tam muhafazalı Haas CNC makineleri olarak çalışmak üzere tasarlanmıştır, ancak çalışma süreciniz denetimsiz çalışmak için emniyetli olmayıabilir.

Makinenin emniyetli kurulumunun ve en iyi uygulamaların kullanımının işyeri sahibinin sorumluluğunda olması gibi, bu yöntemlerin gelişiminin idaresi sorumluluğu da ona aittir. İşleme süreci herhangi bir tehlikeli durumun meydana gelmesi halinde hasarı önlemek amacıyla izlenmelidir.

Örneğin, eğer işlenen malzemeye bağlı bir yanık riski varsa, personele, ekipmana ve binaya yönelik zarar riskini azaltmak için uygun bir yanık söndürme sistemi kurulmalıdır. Makinelerin gözetimsiz çalışmasına izin vermeden önce izleme aletlerinin kurulumu için uygun bir uzmanla temas kurulmalıdır.

Bir sorun tespit edildiği zaman herhangi bir kazayı önlemek amacıyla insan müdahalesına gerek duymadan derhal uygun bir eylem gerçekleştirebilecek bir izleme ekipmanı seçmek özellikle önemlidir.

## 1.3 Kurulum Modu

Tüm Haas CNC frezeleri kurulum modunu kilitlemek ve kilidini açmak için operatör kapılarında kilitlere ve asılı kumanda butonunun yan tarafında bir şaltere sahiptir. Genellikle, kurulum modu durumu (kilitli veya açık) makinenin kapıları açıldığındaki çalışmasını etkiler.

Kurulum modu birçok defa kilitlenmelidir (dikey, kilitli pozisyondaki şalter). Kilitli modda, muhafaza kapıları bir CNC programının, iş mili döndürmesinin veya eksen hareketinin yürütülmesi sırasında kilitli kapalıdır. Makine çevrim içinde değilse kapıların kilidi otomatik olarak açılır. Kapı açık olduğunda birçok makine fonksiyonu kullanılamaz.

Kilit açık olduğunda, kurulum modu yetenekli bir makiniste işlerin kurulumunu yapması için daha fazla erişim sağlar. Bu modda, makine davranışının kapıların açık veya kapalı olmasına bağlıdır. Makine çevrim sırasında kapıların açılması hareketi durdurur ve iş mili hızını düşürür. Genellikle düşük hızda, kapılar açıkken kurulum modunda makine birkaç fonksiyona izin verir. Aşağıdaki şemalar modları ve izin verilen fonksiyonları özetlemektedir.



**TEHLIKE:** *Güvenlik özelliklerini atlatmaya çalışmayın. Aksi takdirde, makinenin güvenliği zayıflayabilir ve garanti geçersiz kalabilir.*

### 1.3.1 Robot Hücreler

Robot hücresindeki bir makinenin kilitli/çalıştırma modunda iken kapı açık durumda sınırlanmadan çalışmasına izin verilir.

Bu açık-kapı durumuna sadece bir robotun CNC makinesi ile iletişim kurması durumunda izin verilir. Tipik olarak robot ve CNC makinesi arasındaki arayüz her iki makinenin güvenliğini belirtir.

Robot hücresi kurulumu bu kılavuzun kapsamı dışındadır. Bir robot hücreli entegratörü ve HFO'nuzun ile çalışarak bir güvenli robot hücresini doğru şekilde kurun.

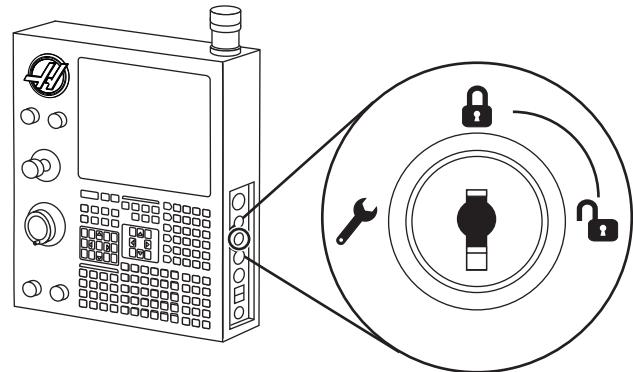
### 1.3.2 Kapı Açıkken Makine Davranışı

Güvenlik için, makine işlemleri kapı açıkken durur ve kurulum şalteri kilitlenir. Açık konum, sınırlı makine fonksiyonlarına izin verir.

T1.2: Makine Kapıları Açıkken Kurulum / Çalıştırma Modu Sınırlı Atlatma

Makine Fonksiyonu	Kilitli (Çalıştırma Modu)	Açık (Kurulum Modu)
Maksimum Hızlı	İzin verilmez.	İzin verilmez.
Cycle Start (Çevrim Başlatma)	İzin verilmez. Hiçbir makine hareketi veya program uygulaması yok.	İzin verilmez. Hiçbir makine hareketi veya program uygulaması yok.
İş Mili [CW] / [CCW]	İzin verilir, ancak mutlaka <b>[CW]</b> veya <b>[CCW]</b> tuşunu basılı tutmanız gereklidir. Maksimum 750 RPM.	İzin verilir, ancak maksimum 750 RPM.
Takım Değiştirme	İzin verilmez.	İzin verilmez.
Sonraki Takım özelliği	İzin verilmez.	İzin verilmez.
Program çalışırken kapıları açar.	İzin verilmez. Kapı kilitlidir.	İzin verilir, ancak eksen hareketi duracak ve iş mili maksimum 750 RPM'ye yavaşlayacaktır.
Konveyör hareketi	İzin verilir, ancak geri çalıştmak için <b>[CHIP REV]</b> tuşunu basılı tutmanız gereklidir.	İzin verilir, ancak geri çalıştmak için <b>[CHIP REV]</b> tuşunu basılı tutmanız gereklidir.

F1.1: İş Mili Kontrolü, Kurulum ve Çalıştırma Modu

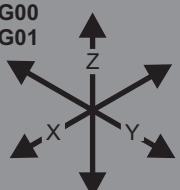


	100%	  750 RPM
	100%	750 RPM

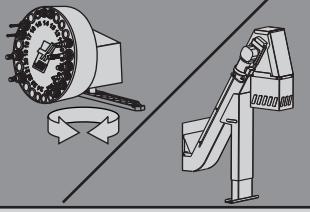
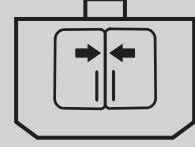
## Kapı Açıkkken Makine Davranışı

---

F1.2: Eksen Hareket Hızları, Kurulum ve Çalıştırma Modu

		
	100%	0%
	100%	0%

- F1.3:** Takım Değiştirme ve Konveyör Kontrolü, Kurulum ve Çalıştırma Modu Talaş konveyörünü kapı açıkken geri çalıştırmak için [CHIP REV] tuşunu basılı tutmanız gereklidir.

		
	100% 100%	X  100%
	100% 100%	X  100%

## 1.4 Makine Üzerinde Yapılacak Modifikasyonlar

Bu donanımı hiçbir şekilde modifiye ETMEYİNİZ veya üzerinde değişiklik YAPMAYINIZ. Tüm değişiklik talepleri mutlaka Haas Fabrika Mağazasına (HFO) iletilmelidir. Fabrikanın onayı olmaksızın herhangi bir Haas makinesinde yapılan değişiklikler veya müdahaleler yaralanmalara ve mekanik hasarlara neden olabilir ve bu durumda garantiniz geçersiz kalır.

## 1.5 Güvenlik Etiketleri

CNC tezgahı tehlikelerinin hızlı şekilde bildirilmesine ve anlaşılmasına yardımcı olmak için, tehlikesi simgesi etiketleri Haas Makinelerinin olası tehlikelerin meydana gelebileceği yerlerine yapıştırılır. Etiketler hasar gördüğünde veya aşındığında veya özel bir güvenlik noktasını vurgulamak için ilave etiketler gerekiyinde, satıcınınca veya Haas fabrikasına başvurun.



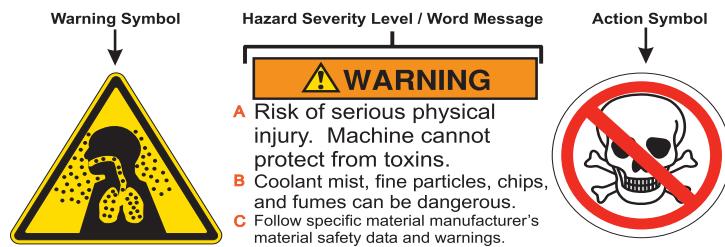
**NOT:**

*Herhangi bir emniyet etiketini veya sembolünü değiştirmeyin veya çıkarmayın.*

## Kapı Açıkkken Makine Davranışı

Her bir tehlike makinenin ön tarafına yerleştirilmiş olan genel emniyet etiketi üzerinde tanımlanmış ve açıklanmıştır. Aşağıda açıklanan her bir emniyet uyarısının dört bölümünü de inceleyerek anlayınız ve bu bölümde verilen sembollerini tanıyınız.

### F1.4: Standart Kablo Düzeni



**Warning Symbol** - Identifies the potential hazard and reinforces the word message.

**Word Message** - Clarifies or reinforces the intent of the warning symbol.

**A:** Hazard.

**B:** Consequence if warning is ignored.

**C:** Action to prevent injury. Also refer to Action Symbol.

**Hazard Severity Level / Word Message**

#### WARNING

- A** Risk of serious physical injury. Machine cannot protect from toxins.
- B** Coolant mist, fine particles, chips, and fumes can be dangerous.
- C** Follow specific material manufacturer's material safety data and warnings.

**Action Symbol**



**Action Symbol:** Indicates actions to prevent injury. Blue circles indicate mandatory actions to avoid harm, red circles with diagonal slashes indicate prohibited actions to avoid harm.

## 1.5.1 Freze Uyarı Etiketleri

Bu, İngilizce dilinde hazırlanmış bir genel freze uyarı etiketine örnektir. Bu etiketleri kendi dilinizde temin etmek için Haas Fabrika Mağazanızla (HFO) irtibata geçebilirsiniz.

**F1.5:** Freze Uyarı Etiketi Örneği



©2009 Haas Automation, Inc.  
29-0769 Rev E

## **1.5.2 Diğer Güvenlik Etiketleri**

Modele ve yüklenmiş seçeneklere göre, diğer etiketleri makinenizin üzerinde bulabilirsiniz. Bu etiketleri okuduğunuzdan ve anladığınızdan emin olun. İngilizce dilindeki diğer güvenlik etiketlerine örnekler verilmiştir. Bu etiketleri kendi dilinizde temin etmek için Haas Fabrika Mağazanızla (HFO) irtibata geçebilirsiniz.

**F1.6:** Diğer Güvenlik Etiketi Örnekleri

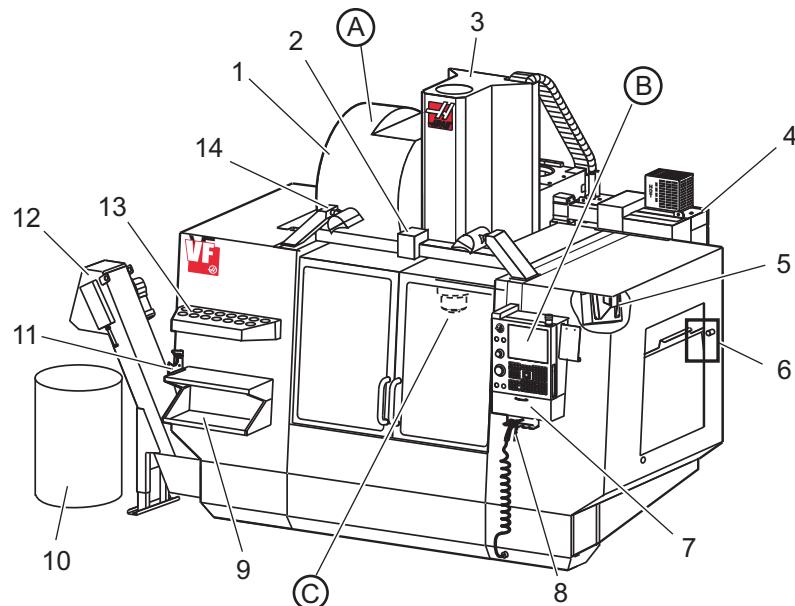


## Bölüm 2: Giriş

### 2.1 Dikey Freze Çalışması

Aşağıdaki şekillerde Haas Dikey Frezenin standart ve opsyonel özelliklerinden bazıları gösterilmiştir. Şekillerin yalnızca bilgilendirme amaçlı verildiğine dikkat edin; makinenizin görünümü modeline ve kurulu seçeneklerine bağlı olarak değişebilir.

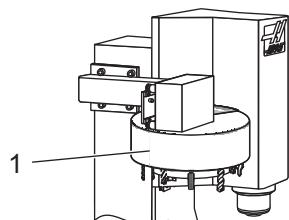
**F2.1:** Dikey Freze Özellikleri (önden görünüm)



- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Yana Monteli Takım Değiştirici (opsiyonel) | A. Şemsiye Takım Değiştirici |
| 2. Servo Otomatik Kapı (opsiyonel)            | B. Askılı Kumanda Butonu     |
| 3. İş Mili Grubu                              | C. İş Mili Kafası Grubu      |
| 4. Elektrikli Kontrol Kutusu                  |                              |
| 5. Çalışma Lambası (2X)                       |                              |
| 6. Pencere Kumandaları                        |                              |
| 7. Saklama Tepsisi                            |                              |
| 8. Hava Tabancası                             |                              |
| 9. Ön İş Tablası                              |                              |
| 10. Talaş Kabı                                |                              |
| 11. Takım Tutma Mengenesi                     |                              |
| 12. Talaş Konveyörü (opsiyonel)               |                              |
| 13. Takım Tepsisi                             |                              |
| 14. 2X Yüksek Yoğunluklu Lambalar (opsiyonel) |                              |

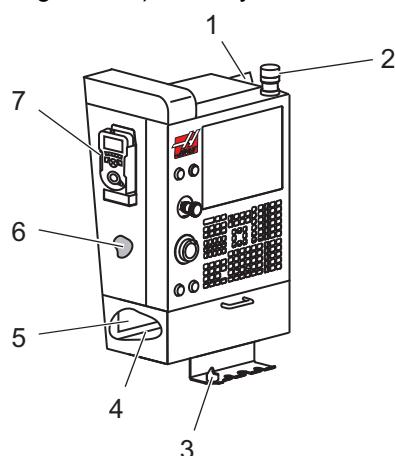
**F2.2:** Dikey Freze Özellikleri (önden görünüm) A Detayı

1. Şemsiye Tipi Takım Değiştirici



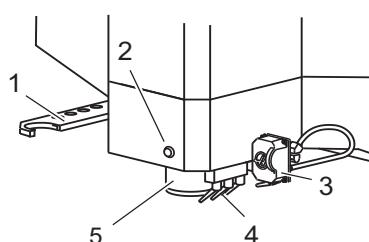
**F2.3:** Dikey Freze Özellikleri (önden görünüm) B Detayı

1. Pano
2. İş İşareti
3. Mengene Kolu Tutucu
4. Takım Tepsisi
5. G ve M Kodu Referans Listesi
6. Kullanım Kılavuzu ve Montaj Verisi (îçeride saklanır)
7. Uzaktan El Kumandası

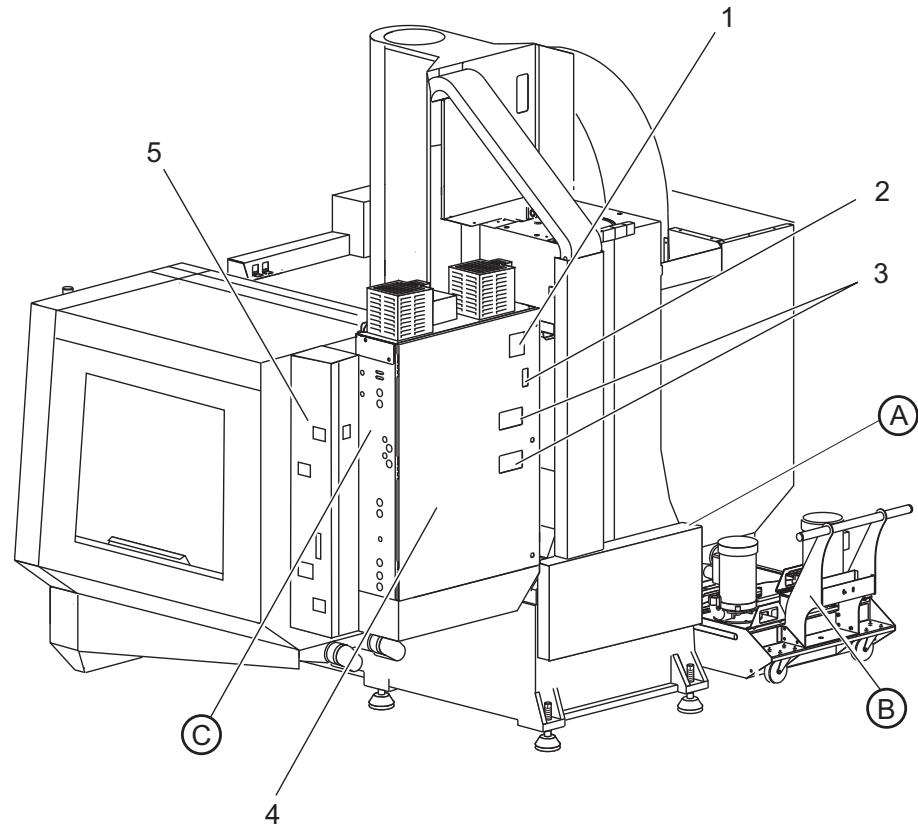


**F2.4:** Dikey Freze Özellikleri (önden görünüm) C Detayı

1. SMTC Çift Kol (varsa)
2. Takım Saliverme Butonu
3. Programlanabilir Soğutucu (opsiyonel)
4. Soğutma Nozulları
5. İş Mili



F2.5: Dikey Freze Özellikleri (arkadan görünüm)

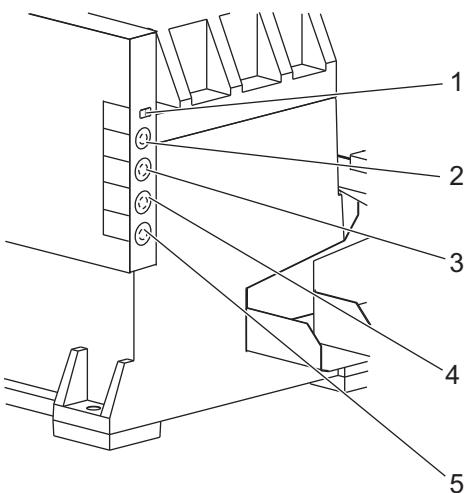


- |   |  |
|---|--|
| 1. Veri Plakası                                 | A Elektrik Konektörleri                |
| 2. Ana Devre Kesici Anahtarı                    | B Soğutma Tankı Grubu                  |
| 3. Vektör Tahrik Fanı (aralıklı olarak çalışır) | C Elektrikli Kontrol Kabini Yan Paneli |
| 4. Kontrol Panosu                               |  |
| 5. Akıllı Yağlama Paneli Grubu                  |  |

---

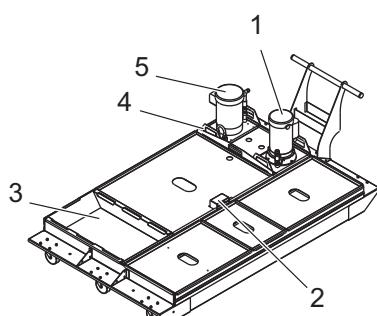
**F2.6:** Dikey Freze Özellikleri (arkadan görünüm) A Detayı - Elektrik Konektörleri

1. Soğutma Sıvısı Seviye Sensörü
2. Soğutma Sıvısı (İsteğe Bağlı)
3. Yardımcı Soğutma Sıvısı (İsteğe Bağlı)
4. Yıkama (İsteğe Bağlı)
5. Konveyör (İsteğe Bağlı)

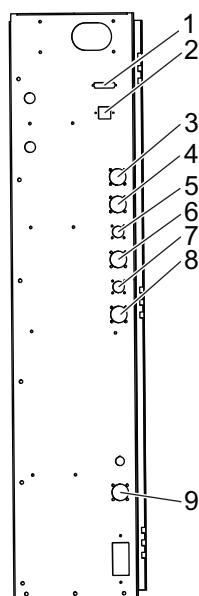


**F2.7:** Dikey Freze Özellikleri (arkadan görünüm) B Detayı - Soğutucu Tank Grubu

1. Standart Soğutma Sıvısı Pompası
2. Soğutma Sıvısı Seviye Sensörü
3. Talaş Tepsisi
4. Süzgeç
5. Takım İçerisinden Su Verme Pompası



**F2.8:** Dikey Freze Özellikleri (arkadan görünüm) C Detayı - Kontrol Kabini Yan Paneli

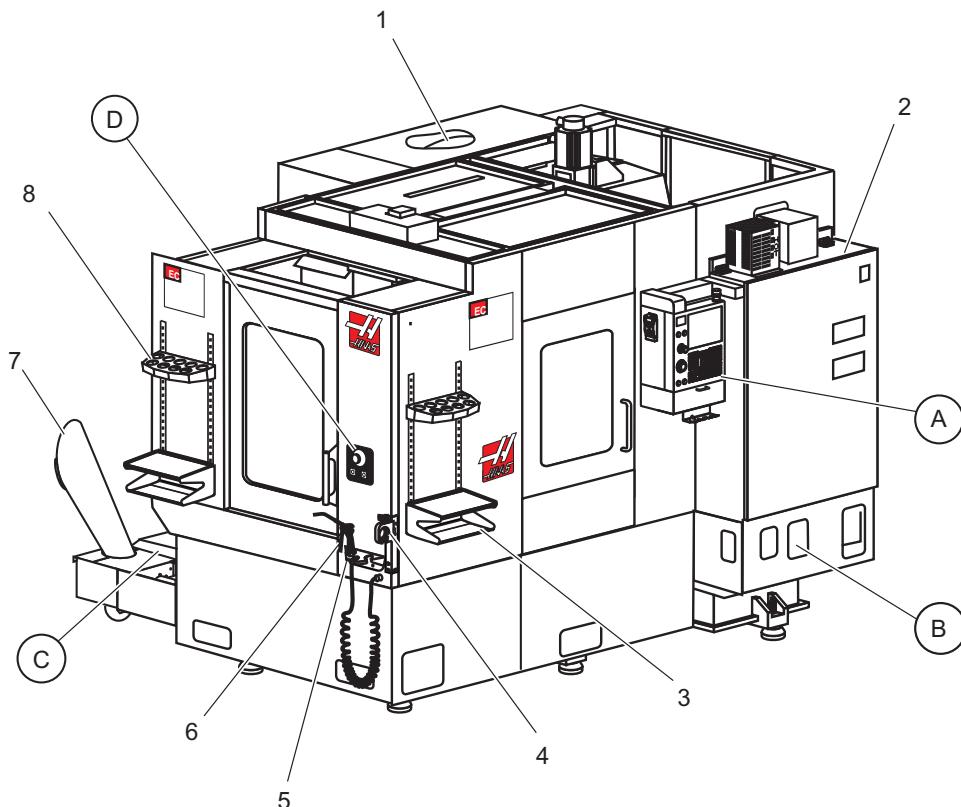


1. RS-232 (Opsiyonel)
2. Enet (Opsiyonel)
3. Ölçek A Ekseni (Opsiyonel)
4. Ölçek B Ekseni (Opsiyonel)
5. A Ekseni Gücü (Opsiyonel)
6. A Ekseni Kodlayıcı (Opsiyonel)
7. B Ekseni Gücü (Opsiyonel)
8. B Ekseni Kodlayıcı (Opsiyonel)
9. 115 VAC @ 5A

## 2.2 Yatay Freze Pozisyonlama

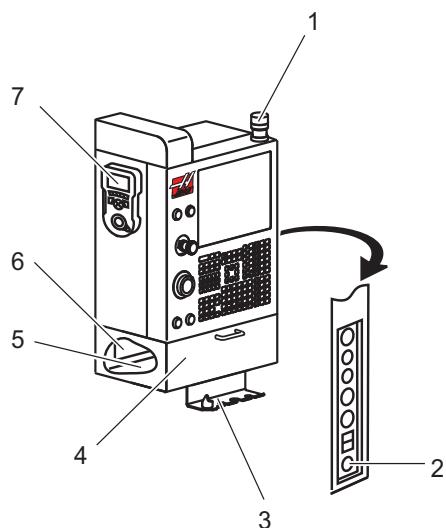
Aşağıdaki şekillerde Haas Yatay Frezenin standart ve opsiyonel özelliklerinden bazıları gösterilmiştir. Şekillerin yalnızca bilgilendirme amaçlı verildiğine dikkat edin; makinenizin görünümü modeline ve kurulu seçeneklerine bağlı olarak değişebilir.

F2.9: Yatay Freze Özellikleri (EC-300 - EC-500, önden görünüm)



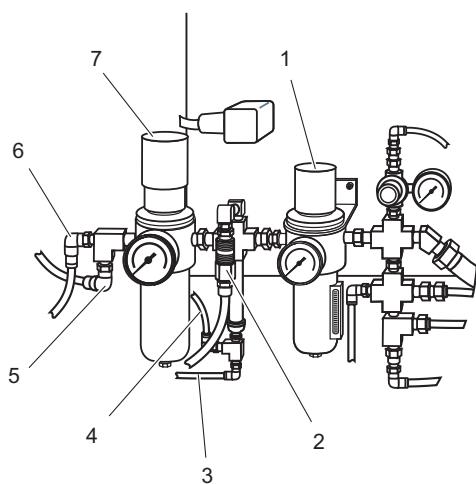
- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Yana Monteli Takım Değiştirici SMTC (opsiyonel) | A Askılı Kumanda Butonu         |
| 2. Elektrikli Kontrol Kutusu                       | B Hava Besleme Grubu            |
| 3. Ön İş Tablası                                   | C Soğutma Tankı Grubu           |
| 4. Takım Tutma Mengenesi                           | D Palet Değiştirici Kumandaları |
| 5. Saklama Tepsisi                                 |                                 |
| 6. Hava Tabancası                                  |                                 |
| 7. Talaş Konveyörü (opsiyonel)                     |                                 |
| 8. Takım Tepsisi                                   |                                 |

**F2.10:** Yatay Freze Özellikleri (Askılı Kumanda Butonu) Detay A



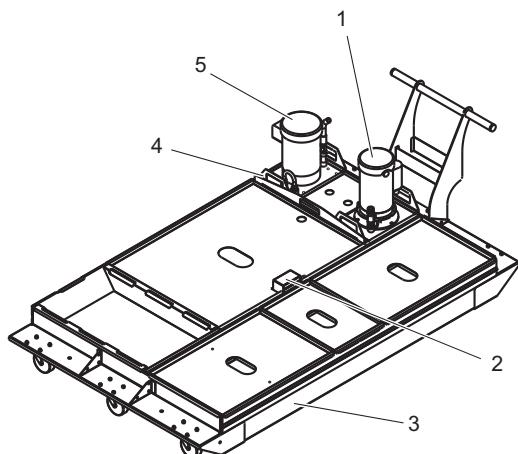
1. İş İşareti
2. Çalıştırma İçin Tutma (mevcutsa)
3. Mengene Kolu Tutucu
4. Depolama Aşağı Açıılır Erişim Kapısı
5. Kullanım Kılavuzu ve Montaj Verisi (îçeride saklanır)
6. G & M Kodu Referans Listesi (îçeride saklanır)
7. Uzaktan El Kumandası

**F2.11:** Yatay Freze Özellikleri (Hava Besleme Grubu) Detay B



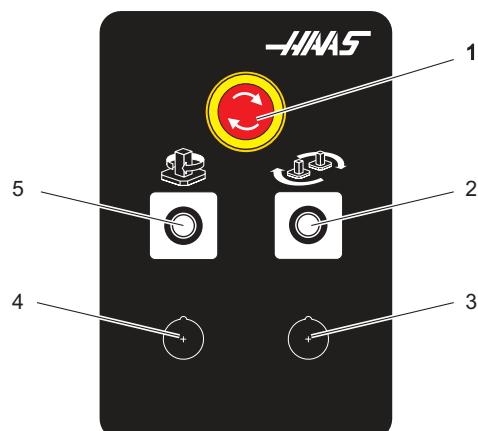
1. Hava Filtresi/Regülatörü
2. Hortum ucu (Atölye Havası)
3. Hava Tabancası 2 (Hava Hattı)
4. Hava Tabancası 1 (Hava Hattı)
5. Hava Püskürtme Alıcısı
6. Palet Sıkma/Ayırma
7. Yüksek Akış Regülatörü

**F2.12:** Yatay Freze Özellikleri (Soğutucu Tankı) Detay C



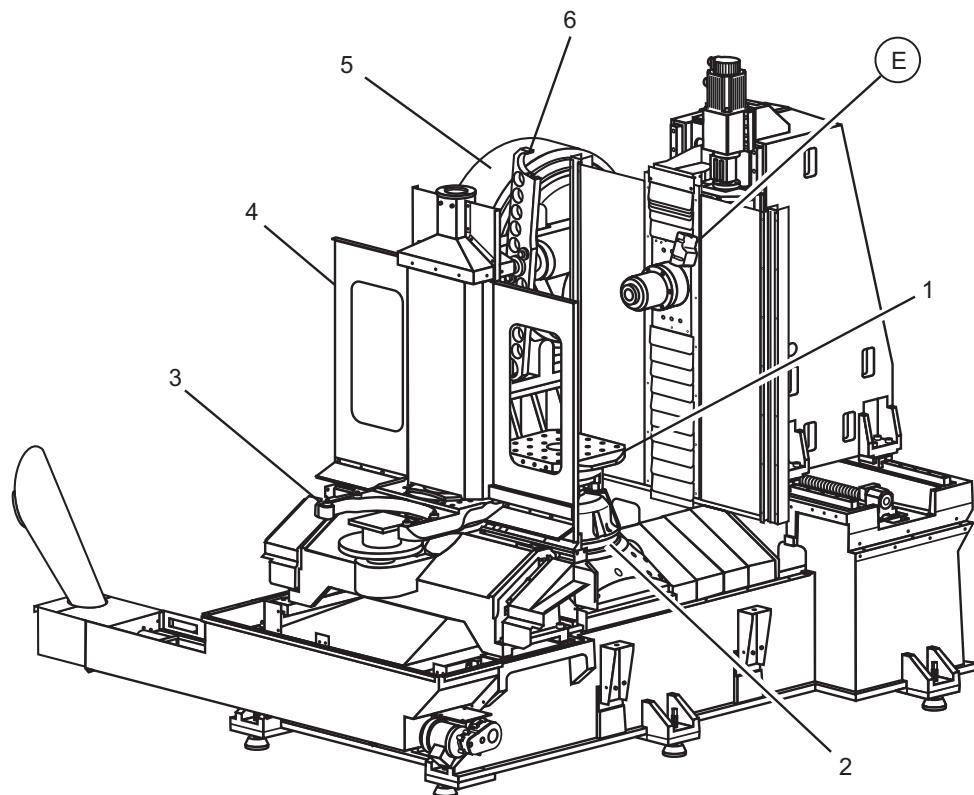
1. Standart Soğutma Sıvısı Pompası
2. Soğutma Sıvısı Seviye Sensörü
3. Talaş Tepsisi
4. Süzgeç
5. Takım İçerisinden Su Verme Pompası

**F2.13:** Yatay Freze Özellikleri (Palet Değiştirici Grubu) Detay D



1. **[EMERGENCY STOP]** Düğmesi
2. **[PART READY]** Düğmesi
3. (Opsiyonel)
4. (Opsiyonel)
5. **[ROTARY INDEX]** Düğmesi

F2.14: Yatay Freze Özellikleri (EC-400 kapakları sökülmü vaziyette)



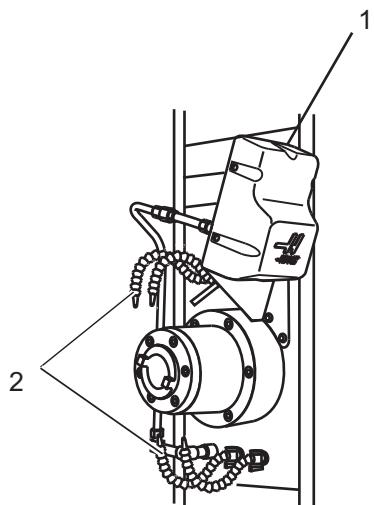
1. Palet (2)
2. Döner
3. Palet Destek Kolları (palet sökülmü vaziyette)
4. Palet Kapıları
5. SMTC
6. SMTC Kolu

E EC-400 Soğutucu Nozülleri

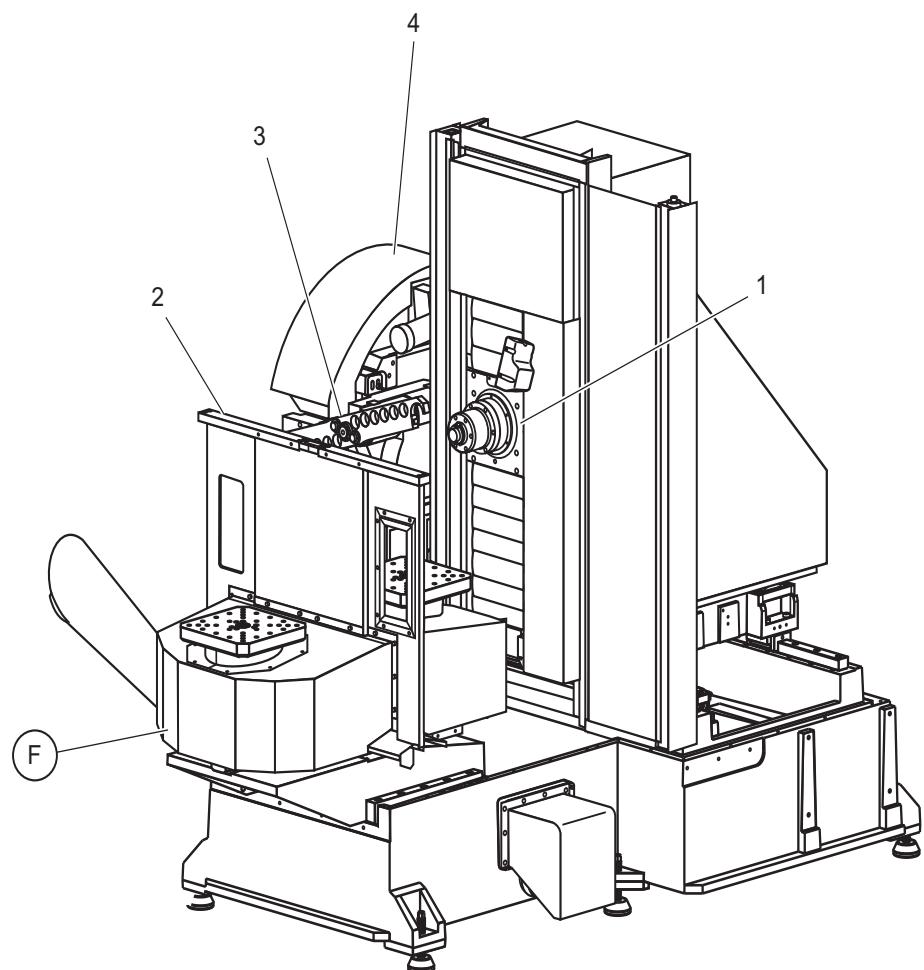
---

**F2.15:** Yatay Freze Özellikleri (EC-400  
Soğutucu Nozülleri) Detay E

1. Opsiyonel P-Cool Grubu
2. Soğutucu Nozülü (4)



F2.16: Yatay Freze Özellikleri (EC-300 kapakları söküldü vaziyette)



1. İş Mili
2. Palet Kapıları
3. SMTK Kolu
4. SMTK

F EC-300 Palet Değiştirici

---

**F2.17:** Yatay Freze Özellikleri (EC-300 Palet Değiştirici) Detay F

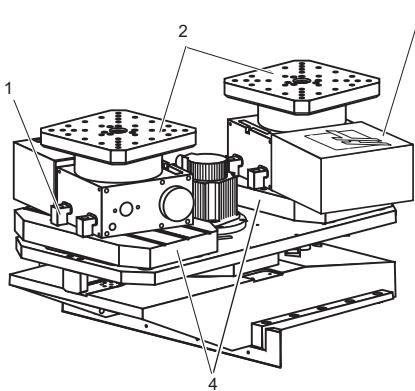
1. Topuk Kelepçeleri (8)

2. Paletler (2)

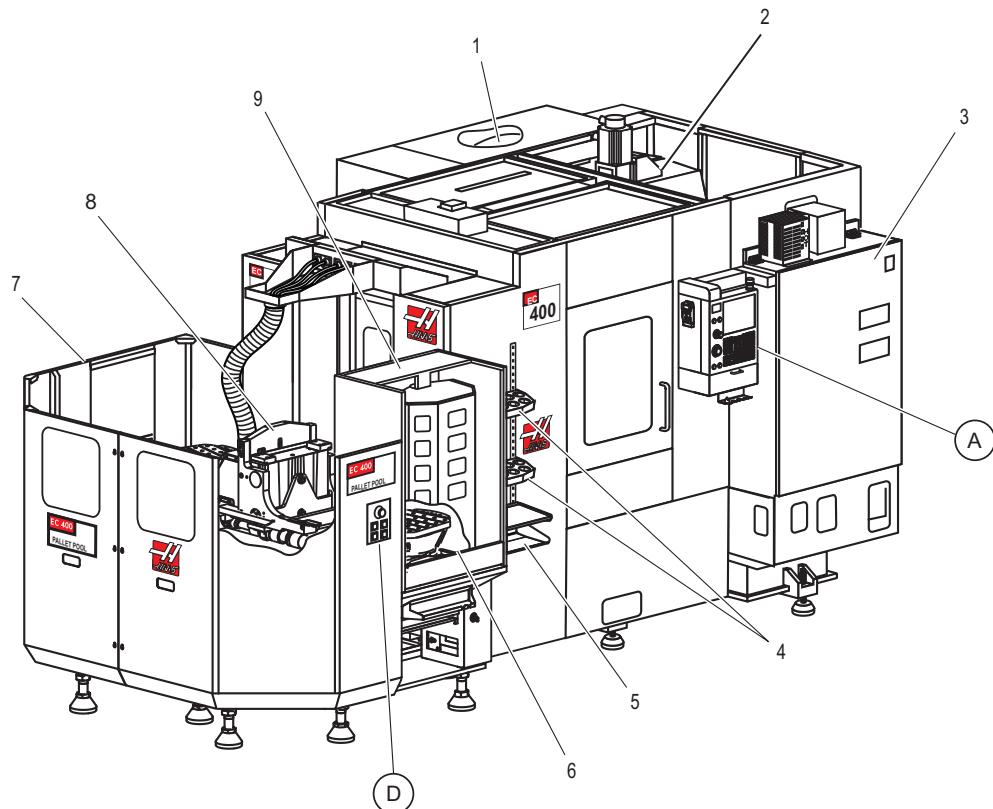
3. HRT-210 Döner (2)

4. Tabla (2)

Palet Değiştirici kapakları ve döner kapılar söküldü vaziyette görünüm



F2.18: Yatay Freze Özellikleri (Palet Havuzlu EC-400)

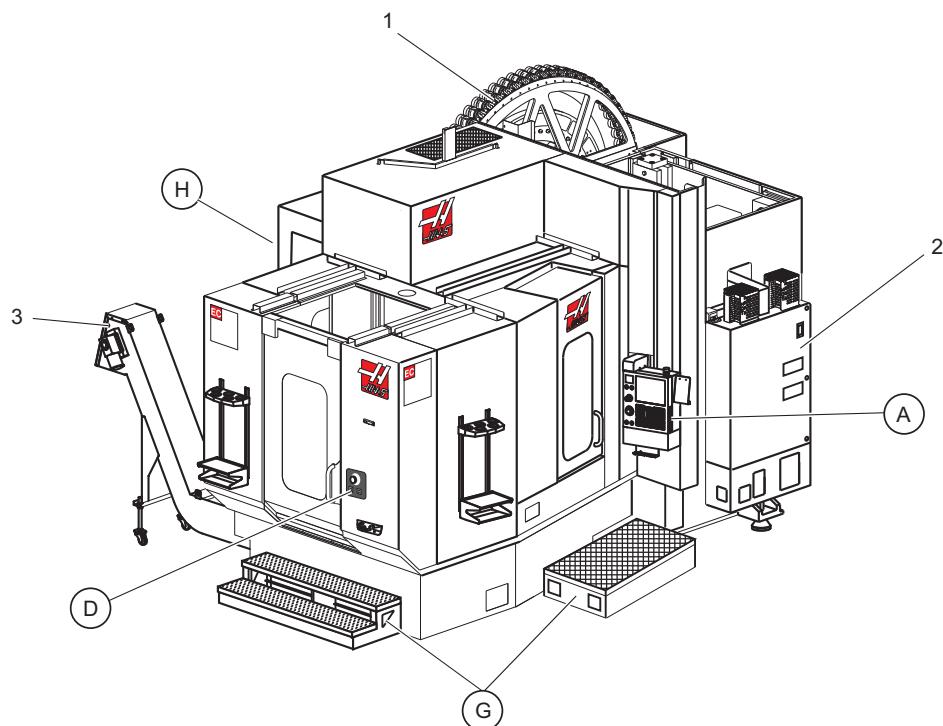


1. SMTC
2. X eksen ve Y eksen sütunu
3. Ana Elektrik Kontrol Kabini
4. Takım Sandığı
5. Ön Tabla
6. Yükleme İstasyonu
7. Palet Havuzu
8. Palet Havuzu Kızak Grubu
9. Palet Havuzu Yükleme İstasyonu

A Askılı Kumanda Butonu  
D Palet Değiştirici Kumandaları

---

**F2.19:** Yatay Freze Özellikleri (EC-550-630)

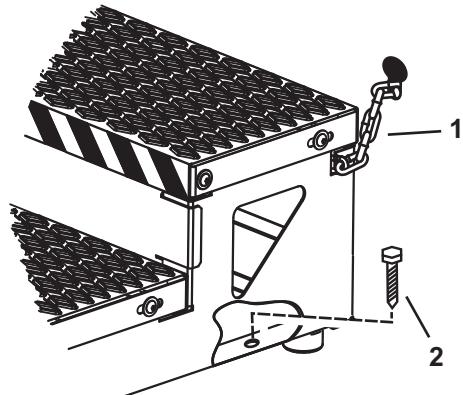


1. SMTC
2. Kontrol Panosu
3. Talaş Konveyörü

- A Askılı Kumanda Butonu  
D Palet Değiştirici Kumandaları  
G Merdiveni/Adımı  
H Uzak Takım Değiştirici Kumandaları

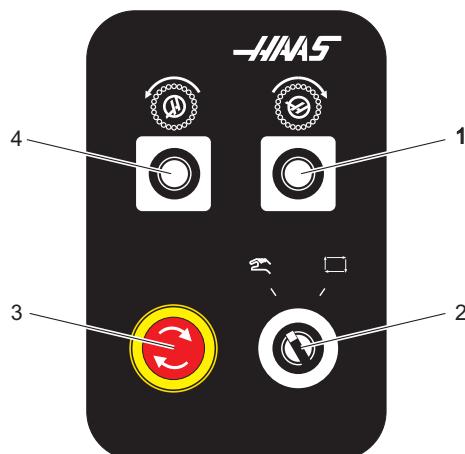
**F2.20:** Yatay Freze Özellikleri (Basamak Ankrajı) Detay H

1. Muhabaza Zinciri
  2. Zemin Ankraj Cıvatası
- İş platformunu muhabaza zincirleri ve/veya zemin civataları kullanarak Makineye sabitleyin.



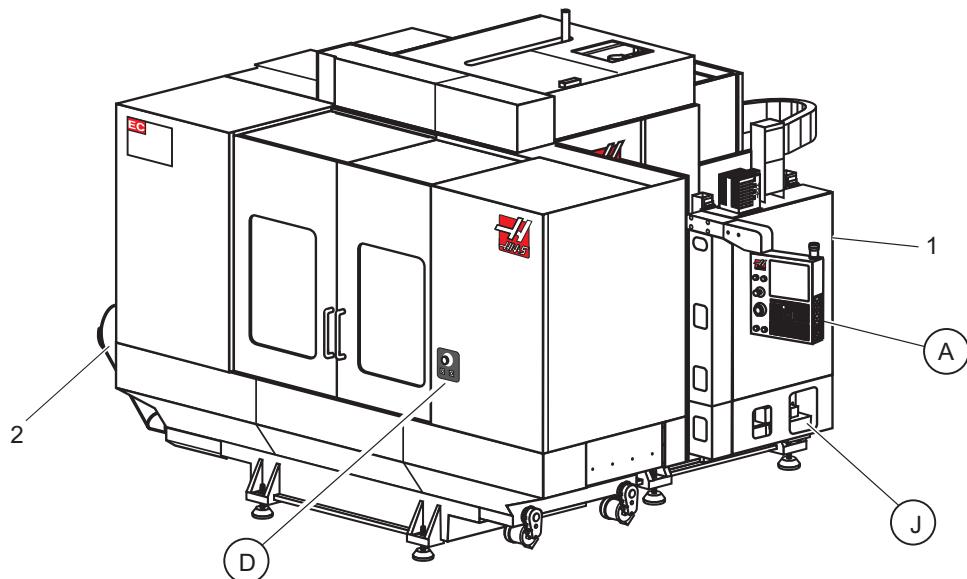
**F2.21:** Yatay Freze Özellikleri (Yedek [EMERGENCY STOP] ile birlikte Uzak Takım Değiştirici Kumandaları) Detay G

1. [ATC FWD]
2. [ATC REV]
3. Yedek [EMERGENCY STOP]
4. Manüel/Otomatik Takım Değiştirme Anahtarı ([1] ve [4] kumandalarını etkinleştirir/devre dışı bırakır)



---

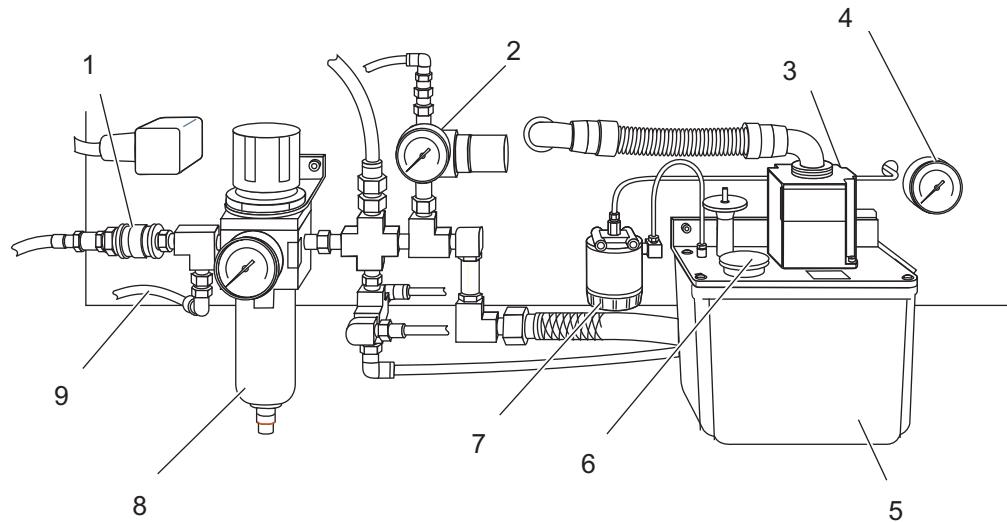
**F2.22:** Yatay Freze Özellikleri (EC-1600, 2000 ve 3000)



1. Kontrol Panosu
2. Talaş Konveyörü

- A Askılı Kumanda Butonu  
D Palet Değiştirici Kumandaları  
J Hava/Yağlama Kontrol Grubu

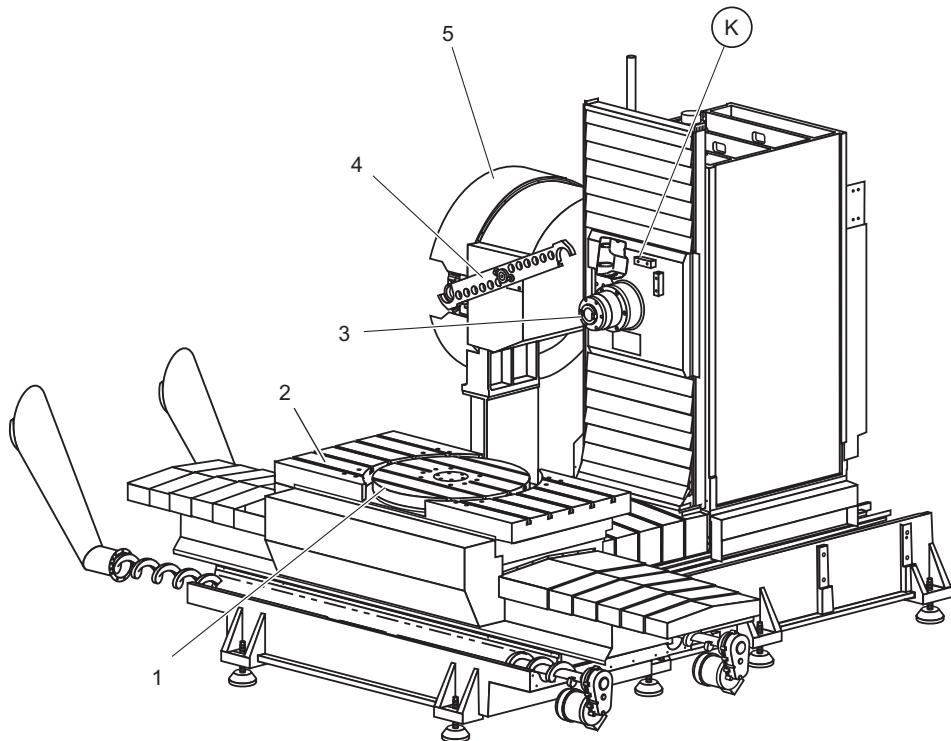
F2.23: Yatay Freze Özellikleri (EC-1600 Hava/Yağlama) Detay J



1. Hortum Ucu Atölye Havası
2. Hava Basıncı Göstergesi
3. Yağ Pompası
4. Yağ Basıncı Göstergesi
5. Yağ Deposu
6. Yağ Doldurma
7. Yağ Filtresi
8. Hava Filtresi/Regülatörü
9. Hava Nozulu Hava Hattı

---

**F2.24:** Yatay Freze Özellikleri (kapakları olmadan EC-1600)

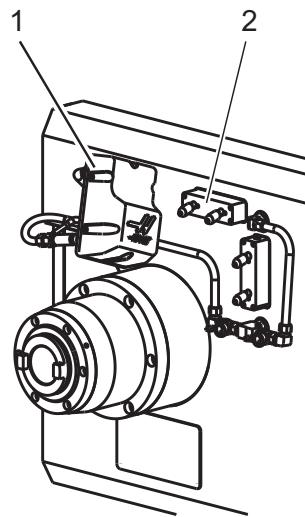


1. Döner Tabla
2. X Ekseni Tablası
3. İş Mili
4. SMTC Kolu
5. SMTC

K EC-1600 Soğutucu Nozülleri

**F2.25:** Yatay Freze Özellikleri (EC-1600 Soğutucu Nozülleri) Detay K

1. Opsiyonel Programlanabilen Soğutucu Grubu
2. Soğutucu Nozülü (4)



## 2.3 Asılı Kumanda Butonu

asılı kumanda, Haas makinesinin ana arabirimidir. CNC işleme projelerini programladığınız ve çalıştırıldığınız arabirimdir. Bu asılı kumanda tanıtım bölümünde farklı asılı kumanda bölümleri açıklanmıştır:

- Asılı kumanda ön paneli
- Asılı kumanda yan, üst ve alt tarafı
- Klavye
- Ekranlar

## Asılı Kumanda Ön Paneli

### 2.3.1 Asılı Kumanda Ön Paneli

T2.1: Ön Panel Kontrolleri

Adı	Görüntü	Fonksiyonlar
[POWER ON]		Makineyi açar
[POWER OFF]	O	Makineyi kapatır.
[EMERGENCY STOP]		Bütün eksenlerin hareketini durdurmak, servoları devredisi bırakmak, iş milini ve takım değiştiriciyi durdurmak ve soğutma sıvısı pompasını kapatmak için basın.
[HANDLE JOG]		Eksenlerin ilerletilmesi için kullanılır ([HANDLE JOG] Modunda seçin). Ayrıca düzenleme esnasında program kodu veya menü öğelerinde gezinmek için de kullanılır.
[CYCLE START]		Bir programı başlatır. Bu düğme, grafik modunda bir program simülasyonunu başlatmak için de kullanılır.
[FEED HOLD]		Bir program sırasında tüm eksen hareketini durdurur. İş mili çalışmaya devam eder. İptal etmek için Çevrim Başlat'a basın.

## 2.3.2 Asılı Kumanda Yan, Üst ve Alt Panelleri

Aşağıdaki tablolarda asılı kumandanın sağ, üst ve alt tarafı açıklanmıştır.

**T2.2:** Sağ Panel Kontrolleri

Adı	Görüntü	Fonksiyonlar
USB		Bu porta uyumlu USB cihazları takın. Çıkarılabilir bir toz kapağı vardır.
Bellek Kilidi		Kilit konumda bu anahtar ayrıca programlar, ayarlar, parametreler, ofsetler ve makro değişkenlerindeki olası değişiklikleri engeller.
Kurulum Modu		Kilit konumda bu anahtar tüm makine güvenlik özelliklerini devreye alır. Kilit açma kurumuna izin verir (daha ayrıntılı bilgi için bu kılavuzun Güvenlik bölümündeki "Kurulum Modu" konusuna bakın).
İkinci Referans		Tüm eksenleri G154 P20'de belirtilen koordinatlara hızlandırmak için bu düğmeye basın.
Otomatik Kapı Atlatma		Otomatik Kapıyı açmak veya kapatmak için bu düğmeye basın (varsayı).
İş Lambası		Bu düğmeler dahili çalışma lambasını ve Yüksek Yoğunluklu Aydınlatmayı (varsayı) açar.

**T2.3:** Asılı Kumanda Üst Paneli

İşaret Lambası	
Makinenin mevcut durumunun hızlı görsel onayını sağlar. Beş farklı işaret durumu vardır:	
Işık Durumu	Anlamı
Kapalı	Makine beklemeye.

## Klavye

---

İşaret Lambası	
Sabit Yeşil	Makine çalışıyor.
Yanıp Sönen Yeşil	Makine durdurulmuş ancak hazır durumunda. Devam etmek için operatör girişi gereklidir.
Yanıp Sönen Kırmızı	Bir hata oluşmuş veya makine Acil Durdurma durumunda.
Yanıp Sönen Yeşil	Bir takım süresi dolmuştur ve takım ömrü ekranı otomatik olarak görüntülenir.

T2.4: Asılı Kumanda Alt Paneli

Adı	Fonksiyonlar
Klavye Sesli Uyarısı	Asılı kumanda butonunun tabanında bulunmaktadır. Ses düzeyini ayarlamak için kapağı çevirin.

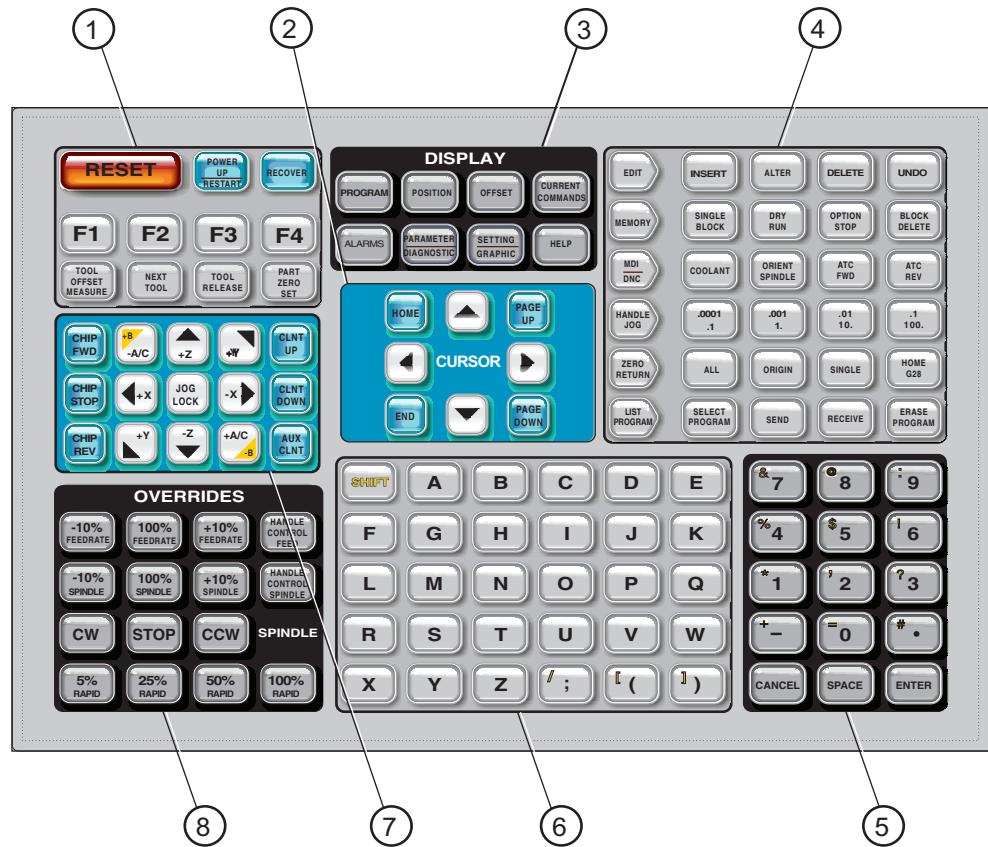
### 2.3.3 Klavye

Klavye tuşları şu fonksiyon alanlarına göre gruplandırılır:

1. Fonksiyonlar
2. İmleç
3. Ekran
4. Mod
5. Nümerik
6. Alfa
7. Elle Kumanda
8. Değiştirme

Bu tuş gruplarının klavye üzerindeki konumları için, bkz. Şekil F2.26.

**F2.26:** [1] Freze Klavyesi: Fonksiyon Tuşları [2], İmleç Tuşları, [3] Elle Tuşları, [4] Mod Tuşları, [5] Nümerik Tuşlar, [6] Alfa Tuşları, [7] Elle Kumanda Tuşları, [8] Atlatma Tuşları.



## Fonksiyon Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Sıfırla	[RESET]	Alarmları siler. Giriş metnini siler. Varsayılan değerlere ayarlar.
Güç Açma/Yeniden Başlatma	[POWER UP/RESTART]	Tüm eksenleri sıfır'a getirir ve makine kumandasını başlatır.
Kurtarma	[RECOVER]	Takım değiştirici kurtarma moduna geçer.

## Klavye

Adı	Kama	Fonksiyonlar
F1- F4	[F1 - F4]	Bu tuşlar çalışma moduna bağlı olarak farklı fonksiyonlara sahiptir.
Takım Ofset Ölçümü	[TOOL OFFSET MEASURE]	Parça kurulumu sırasında takım boyu ofsetlerini kaydeder.
Sonraki Takım	[NEXT TOOL]	Takım değiştiriciden bir sonraki takımını seçmek için kullanılır.
Takım Ayırma	[TOOL RELEASE]	MDI, SIFIR DÖNÜŞÜ ve ELLE KUMANDA modunda iken takımını iş milinden ayırır.
Parça Sıfır Ayarı	[PART ZERO SET]	Parça kurulumu sırasında çalışma koordinat ofsetlerini kaydeder.

## İmleç Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Referans	[HOME]	İmleci ekranada en üst kısma alır; düzenlemeye, burası programın sol üst bloğudur.
İmleç Okları	[UP], [DOWN], [LEFT,] [RIGHT]	Bir öğeyi, bloğu veya alanı gösterilen yönde hareket ettirir.   <b>NOT:</b> <i>Bu kılavuzda bu tuşlar okunduğu gibi belirtilmiştir.</i>
Page Up, Page Down	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Bir programı görüntülerken göstergeleri değiştirmek veya bir sayfa yukarı/aşağı hareket ettirmek için kullanılır.
Uç	[END]	İmleci ekrandaki en alt öğe üzerine getirir. Düzenlemeye, bu programın son bloğudur.

## Ekran Tuşları

Ekran tuşları makinenin ekranlarına, çalışması ile ilgili bilgilere ve yardım sayfalarına erişimi sağlar. Genellikle bir fonksiyon modu içerisinde aktif bölmeleri değiştirmek için kullanılırlar. Bu tuşlardan bazıları bir kereden fazla basıldığında ilave ekranları göstereceklərdir.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Program	[PROGRAM]	Birçok modda aktif program bölməsini seçer. MDI/DNC modunda VQC ve IPS/WIPS (varsa)'ye erişmek için bu tuşa basın.
Konum	[POSITION]	Konumlar ekranını seçer.
Ofset	[OFFSET]	İki ofset tablosu arasında görüntülemeyi değiştirmek için basın.
Geçerli Komutlar	[CURRENT COMMANDS]	Maintenance (Bakım), Tool Life (Takım Ömrü), Tool Load (Yakım Yükü), Advanced Tool Management (ATM) (Gelişmiş Takım Yönetimi), System Variables (Sistem Değişkenleri) ve timer/counter (zamanlayıcı/saat) ayarları menülerini görüntüler.
Alarmlar/Mesajlar	[ALARMS]	Alarm görüntüleyiciyi ve mesaj ekranlarını görüntüler.
Parametre / Tanılama	[PARAMETER / DIAGNOSTIC]	Makine çalışmasını tanımlayan parametreleri görüntüler. Parametreler fabrikada ayarlanmıştır ve yetkili Haas personeli haricinde hiç kimse tarafından değiştirilmemelidir.
Ayarlar / Grafikler	[SETTING / GRAPHIC]	Kullanıcı ayarlarını görüntüler ve değiştirilmesini sağlar ve Grafik modunu etkinleştirir.
Help (Yardım)	[HELP]	Yardım bilgilerini görüntüler.

## Mod Tuşları

Mod tuşları, makinenin çalışma durumunu değiştirir. Mod tuşları sırasındaki tuşların tamamı ilgili mod tuşıyla bağlantılı fonksiyonlar gerçekleştirir. Mevcut mod daima ekranın sol üst köşesinde, Mod:Tuş ekranı formunda görüntülenir.

**T2.5:** DÜZENLE : DÜZENLE Mod Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Edit (düzenleme)	[EDIT]	Kumandanın hafızasındaki programların düzenlenmesi için DÜZENLEME modunu seçer.
Takın	[INSERT]	Giriş satırından veya panodan programa imleç konumunda metin girer.
Değiştir	[ALTER]	Vurgulanan komutu veya metni giriş satırındaki veya panodaki metinle değiştirir.
Sil	[DELETE]	İmlecin üzerinde bulunduğu maddeyi siler veya seçilen bir program bloğunu siler.
Undo (Geri Alma)	[UNDO]	En son 9 düzenleme değişikliğine kadar geri alır ve seçilen bir bloğun seçimini iptal eder.

**T2.6:** ÇALIŞTIRMA : MEM Mod Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Bellek	[MEMORY]	Hafıza modunu seçer. Programlar bu moddan çalıştırılırlar ve MEM satırındaki diğer tuşlar programın nasıl yürütüleceğini kontrol ederler.
Tek Satır	[SINGLE BLOCK]	Tek bloğu devreye alır veya iptal eder. Tek blok açık konumdaysa, kumanda [CYCLE START] tuşuna her basıldığına yalnızca tek bir program bloğunu yürütür.
Kuru Çalıştırma	[DRY RUN]	Bir parçayı kesmeksizin mevcut makine hareketini kontrol eder.
Opsiyonel Durdurma	[OPTION STOP]	Opsiyonel durdurmayı açık veya kapalı konuma getirir. Opsiyonel durdurma açık konumdayken M01 komutlarına ulaşıldığında makine durur.
Blok Silme	[BLOCK DELETE]	Blok silmeyi devreye alır veya iptal eder. İlk madde olarak bir kesme işaretti ("//") içeren program blokları, bu opsiyon devreye alındığında ihmal edilir (icra edilmez).

**T2.7: DÜZENLE :MDI/DNC Mod Tuşları**

<b>Adı</b>	<b>Kama</b>	<b>Fonksiyonlar</b>
Manuel Veri Giriş/Doğrudan Nümerik Kontrol	<b>[MDI/DNC]</b>	MDI modunda programları veya kod bloklarını kaydetmeden yürütübilirsiniz. DNC modu, çalışma sırasında büyük programların kumandaya "damlatılarak beslenmesi"ne olanak sağlar.
Soğutma suyu	<b>[COOLANT]</b>	Opsiyonel soğutma sıvısını devreye alır veya iptal eder.
İş Mili Pozisyonlama	<b>[ORIENT SPINDLE]</b>	İş milini verilen bir konuma döndürür ve iş milini kilitler.
Otomatik Takım Değiştirici İleri/Geri	<b>[ATC FWD] / [ATC REV]</b>	Takım taretini bir sonraki / önceki takıma doğru döndürür.

**T2.8: KURULUM :ELLE KUMANDA Mod Tuşları**

<b>Adı</b>	<b>Kama</b>	<b>Fonksiyonlar</b>
.0001/.1	<b>[.0001 /.1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]</b>	Elle kumanda koluna her tıklandığında elle kumanda edilecek miktarı seçer. Freze MM modundayken, ekseni elle kumanda ederken, ilk rakam onla çarpılır (örneğin 0.0001, 0.001 mm olur). Altta ki rakam, kuru çalışma modu için kullanılır.

**T2.9: KURULUM :SIFIR Mod Tuşları**

<b>Adı</b>	<b>Kama</b>	<b>Fonksiyonlar</b>
Sıfır Dönüşü	<b>[ZERO RETURN]</b>	Eksen konumunu dört farklı kategoride gösteren Sıfır Dönüşü modunu seçer, bunlar; Operatör, İş G54, Makine ve gidilecek mesafedir (Dist). Kategoriler arasında geçiş yapmak için <b>[POSITION]</b> veya <b>[PAGE UP]/[PAGE DOWN]</b> tuşuna basın.
Tümü	<b>[ALL]</b>	Bütün eksenleri makine sıfırına alır. Bu, bir takım değişiminin olmaması hariç, <b>[POWER UP/RESTART]</b> fonksiyonuna benzer.
Orijin	<b>[ORIGIN]</b>	Seçilen değerleri sıfır ayarlar.

## Klavye

---

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Tekli	[SINGLE]	Tek bir ekseni makine sıfırına alır. Alfa klavyesi üzerindeki istediğiniz eksen harfine ve ardından [SINGLE] tuşuna basın.
Park G28	[HOME G28]	Bütün eksenleri, hızlı harekette sıfır geri döndürür. [HOME G28] ayrıca [SINGLE] ile aynı şekilde bir tekli ekseni başlangıç konumuna getirir.



**CAUTION:** *Tüm eksenler bu tuşa basılır basılmaz hareket etmeye başlar. Bir çarpışmayı önlemek için, eksen hareket güzergahının açık olduğundan emin olun.*

**T2.10: DÜZENLE : LİSTE Mod Tuşları**

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Program Listeleme	[LIST PROGRAM]	Programların yüklenmesi ve kaydedilmesi için bir sekmeli menü açar.
Program Seçimi	[SELECT PROGRAM]	Seçilmiş olan programı etkin program yapar.
Gönder	[SEND]	Programları opsiyonel RS-232 seri portundan dışarı ileter.
Al	[RECEIVE]	Programları opsiyonel RS-232 seri portundan alır.
Program Silme	[ERASE PROGRAM]	Program Listeleme modundaki seçili programı siler. MDI modundaki tüm programı siler.

## Nümerik Tuşlar

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Rakamlar	[0]-[9]	Tüm rakamlar ve sıfır girilir.
Eksi işaretti	[ - ]	Giriş satırına bir eksi (-) işaretti ekler.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Ondalık noktası	[.]	Giriş satırına bir ondalık noktası ekler.
İptal	[CANCEL]	Girilen son karakteri siler.
Boşluk	[SPACE]	Girişe bir boşluk ekler.
Giriş	[ENTER]	Soruları yanıtlandırır, girişyi hafızaya yazar.
Özel Karakterler	[SHIFT] tuşuna ve ardından bir nümerik tuşa basın.	Tuşun sol üstünde gösterilen sarı karakteri girer.

## Harf Tuşları

Harf tuşları, kullanıcının bazı özel karakterlerle birlikte alfabetin harflerini girmesini sağlarlar (ana tuş üzerine sarı yazılıdır). Özel karakterler girmek için [SHIFT] düğmesine basın.

### T2.11: Harf Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Alfabe	[A]-[Z]	Üst simge harfler varsayılandır. Alt simge için [SHIFT] düğmesini basılı tutarken bir harf tuşuna basın.
Blok Sonu	[;]	Bir program satırının sonunu vurgulayan blok sonu karakteridir.
Parantez	[( ), ( )]	Aynı CNC programı, kullanıcı yorumlarından komut gönderir. Daima bir çift olarak girilmelidirler.
Shift	[SHIFT]	Klavye üzerindeki ilave karakterlere erişir. İlave karakterler, bazı harf ve nümerik tuşların sol üst köşesinde görülmektedir.
Sağ eğimli kesme işaretü	[/]	[SHIFT] tuşuna ve ardından [;/] tuşuna basın. Blok Silme özelliğinde ve Makro ifadelerde kullanılır.
Köşeli parantezler	[( )]	Makro fonksiyonlarında [SHIFT] tuşu, ardından [( )] veya [SHIFT] tuşu ve ardından ( ) tuşu kullanılır.

## Elle Kumanda Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Talaş İleri	<b>[CHIP FWD]</b>	Talaş temizleme sistemini ileri yönde (makine dışına doğru) çalıştırır.
Talaş Burgusu Durdurma	<b>[CHIP STOP]</b>	Talaş temizleme sistemini durdurur.
Talaş Burgusu Geri	<b>[CHIP REV]</b>	Talaş temizleme sistemini "ters" yönde çalıştırır.
Eksen Elle Kumanda Tuşları	<b>[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]</b>	Eksenleri manüel olarak ilerletin. Eksen düğmesini basılı tutun veya bir eksen seçmek için düğmeye basıp çektiğten sonra elle kumanda kolunu kullanın.
EI Kiliti	<b>[JOG LOCK]</b>	Eksen elle kumanda tuşlarıyla birlikte çalışır. <b>[JOG LOCK]</b> tuşuna ve ardından bir eksen tuşuna basın; eksen, <b>[JOG LOCK]</b> tuşuna tekrar basılana kadar hareket eder.
Soğutma Sıvısı Yukarı	<b>[CLNT UP]</b>	Opsiyonel Programlanabilir Soğutma Sıvısının (P-Cool) nozülünü yukarı hareket ettirir.
Soğutma Sıvısı Aşağı	<b>[CLNT DOWN]</b>	Opsiyonel P-Cool nozülünü aşağı hareket ettirir.
Yardımcı Soğutma Sıvısı	<b>[AUX CLNT]</b>	Gerekirse, Takım İçerisinden Su Verme (TSC) sistem çalışmasına geçiş yapmak için MDI'da bu tuşa basın.

## Atlama Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
-10 İlerleme hızı	<b>[-10 FEEDRATE]</b>	Mevcut ilerleme hızını %10 azaltır.
%100 İlerleme Hızı	<b>[100% FEEDRATE]</b>	Atlanan ilerleme hızını programlanan ilerleme hızına ayarlar.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
%+10 İlerleme Hızı	[+10 FEEDRATE]	Mevcut ilerleme hızını %10 arttırır.
Kol Kumanda İlerleme Hızı	[HANDLE CONTROL FEED]	İlerleme hızını %1'lük kademelerle ayarlamak için elle kumanda kolunu kullanmanıza izin verir.
-10 İş Mili	[-10 SPINDLE]	Mevcut iş mili hızını %10 azaltır.
%100 İş Mili	[100% SPINDLE]	Atlanan iş mili hızını programlanan hızza ayarlar.
%+10 İş Mili	[+10 SPINDLE]	Mevcut iş mili hızını %10 artırır.
El Kumandalı İş Mili	[HANDLE CONTROL SPINLE]	İş mili hızını %1'lük kademelerle kontrol etmek için elle kumanda kolunu kullanmanıza izin verir.
Saat yönünde	[CW]	İş milini, saat yönünde çalıştırır.
Durdur	[STOP]	İş milini durdurur.
Saat yönünün tersinde	[CCW]	İş milini, saat yönünün tersinde çalıştırır.
Hızlı	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	Makinenin hızlarını tuşun üzerindeki değerle sınırlıdır.

## Atlatmanın Kullanımı

Atlatmalar, programınızdaki hız ve ilerleme değerlerini geçici olarak ayarlamana izin verir. Örneğin, bir programı doğrularken hızlı işlemleri yavaşlatabilir veya nihai parça üzerindeki etkileri vb. görerek denemeler yapmak için ilerleme hızını ayarlayabilirsiniz.

İlerleme hızını, iş milini ve hızlı atlatmaları devre dışı bırakmak için sırasıyla 19, 20 ve 21 Ayarlarını kullanabilirsiniz.

**[FEED HOLD]**, basıldığındá hızlı ve besleme hareketlerini durdurduğu için bir atlama butonu olarak işlev görür. Bir **[FEED HOLD]** sonrası devam etmek için **[CYCLE START]** tuşuna basın. Kurulum Modu anahtarı açıldığında, muhafazadaki kapı anahtarlarında da benzeri bir sonuç meydana gelir, ancak kapak açıldığında ekranda *Kapak Bekletme* mesajı görüntülenir. Kapak kapatıldığında ise kumanda Feed Hold (Besleme Bekletme) seçenekinde olacak ve devam etmek için **[CYCLE START]** tuşuna basılması gerekecektir. Kapak Bekletme ve **[FEED HOLD]** yardımcı herhangi bir ekseni durdurmaz.

## Kontrol Ekranı

---

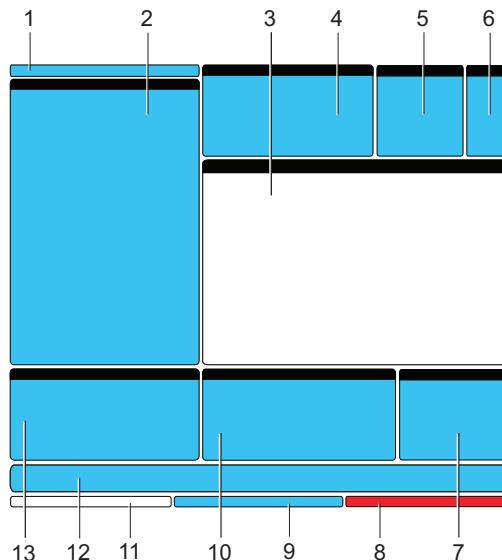
Operatör, **[COOLANT]** tuşuna basarak soğutma sıvısı ayarını atlayabilir. Pompa, bir sonraki M-koduna veya operatörün faaliyetine kadar ya açık, yada kapalı kalacaktır (bakınız Ayar 32).

M30 ve M06 komutlarını veya **[RESET]** komutunu vermek için sırasıyla 83, 87 ve 88 Ayarlarını kullanın; atlanan değerler varsayılan değerlerine geri getirilir. .

### 2.3.4 Kontrol Ekranı

Kontrol ekranı, mevcut moda ve kullanılan ekran tuşlarına bağlı olarak değişen bölmeler halinde düzenlenmiştir.

F2.27: Temel Kontrol Ekranı Planı



1. Mod ve Etkin Ekran Çubuğu
2. Program Ekranı
3. Ana Ekran
4. Aktif Kodlar
5. Aktif Takım
6. Soğutma suyu
7. Zamanlayıcılar, Sayaçlar / Takım Yönetimi
8. Alarm Durumu
9. Sistem Durumu Çubuğu
10. Konum Ekranı / Eksen Yük Sayaçları / Pano
11. Giriş Çubuğu
12. Simge Çubuğu
13. İş Mili Durumu / Düzenleyici Yardımı

Mevcut durumda etkin panonun arkaplanı beyazdır. Bir panodaki verilerle ancak o panonun etkin olması durumunda çalışabilirsiniz ve aynı anda yalnızca bir pano etkin olabilir. Örneğin, **Takım Ofsetleri Programlama** tablosunda tablo beyaz arkaplanlı olarak görüntülenene kadar **[OFFSET]** tuşuna basın. Daha sonra verilerde değişiklikler yapabilirsiniz. Bir çok durumda etkin panoyu ekran tuşlarını kullanarak değiştirebilirsiniz.

## Mod ve Etkin Ekran Çubuğu

Makine fonksiyonları üç modda düzenlenmiştir: Kurulum, Düzenleme, ve Çalışma. Her mod kendisi kapsamında olan görevleri gerçekleştirmek için bir ekrana işaret eden şekilde düzenlenmiş olan gerekli bilgileri sağlar. Örneğin Kurulum modu iş ve takım ofset tablolarının ve konum bilgilerinin her ikisini de görüntüler. Düzenleme modu iki tane program düzenleme bölmesine ve Görsel Hızlı Kod sistemi (VQCP), Sezgisel Programlama Sistemi (IPS) ve opsyonel Kablosuz Sezgisel Problemlama Sistemi (WIPS) (varsayımsa) erişimine sahiptir. Çalışma modları, programları yürütüğünüz mod olan MEM'i içerir.

**F2.28:** Mod ve Ekran çubuklarında [1] mevcut mod ve [2] mevcut ekran fonksiyonu görüntülenir.



**T2.12:** Mod, Tuş Erişimi ve Çubuk Ekranı

Mod	Mod Tuşu	Çubuk Ekran	Fonksiyonlar
Kurulum	[ZERO RETURN]	KURULUM: SIFIR	Makine kurulumu için tüm kontrol özelliklerini sağlar.
	[HANDLE JOG]	KURULUM: ELLE KUMANDA	
Edit (düzenleme)	[EDIT]	DÜZENLEME: DÜZENLE (EDIT)	Tüm program düzenleme, idare ve transfer fonksiyonlarını sağlar.
	[MDI/DNC]	DÜZENLEME: MDI	
	[LIST PROGRAM]	DÜZENLEME: LİSTE	
Çalıştırma	[MEMORY]	ÇALIŞTIRMA: MEM	Bir programın yürütülmesi için gereken tüm kontrol özelliklerini sağlar.

## Ofset Göstergesi

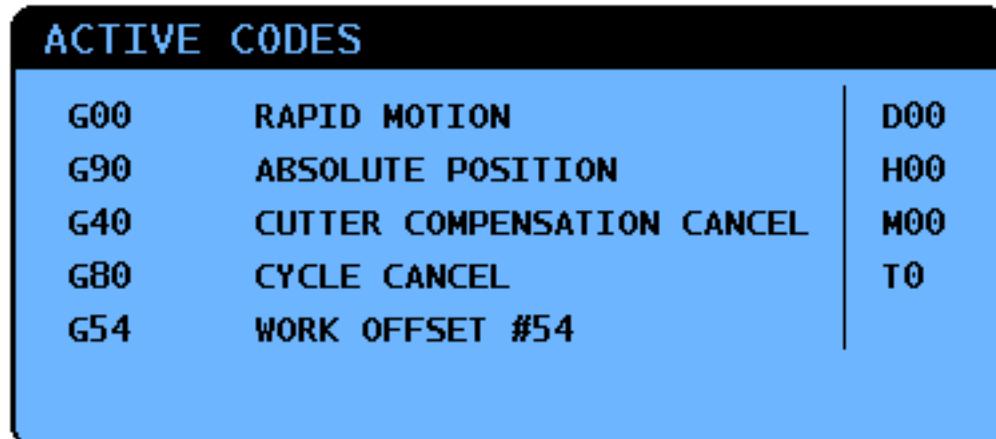
Program Takım Ofsetleri tablosu ve Etkin İş Parçası Ofseti tablosu olmak üzere iki ofset tablosu mevcuttur. Moda bağlı olarak, bu tablolar iki farklı ekran bölmesinde görünebilirler veya bir bölmeyi paylaşabilirler; tablolar arasında değişim yapmak için **[OFFSET]** tuşuna basın.

T2.13: Ofset Tabloları

Adı	Fonksiyonlar
Program Takım Ofsetleri	Bu tablo takım numaralarını ve takım boyu geometrisini gösterir.
Etkin İş Parçası Ofseti	Bu sayfa, her bir takımın parçanın nerede olduğunu bileyebileceği şekilde girilen değerleri gösterir.

## Aktif Kodlar

F2.29: Aktif Kodlar Ekranı Örneği



Bu ekran mevcut durumda programda kullanılan kodlar, özellikle de mevcut hareket tipini (hızlı - doğrusal besleme - dairesel besleme), konumlandırma sistemi (mutlak - artıslı), kesici telafisi (sol, sağ veya kapalı), aktif korumalı çevrim ve iş ofseti öğelerini tanımlayan kodlar hakkında salt okunur, gerçek zamanlı bilgiler verir. Bu ekran ayrıca aktif Dnn, Hnn, Tnn ve en son Mnnn kodlarını verir.

## Aktif Takım

F2.30: Aktif Takım Ekranı Örneği



Bu ekran takım tipi (belirtilmişse), takımın gördüğü maksimum takım yükü ve kalan takım ömrü yüzdesi (Gelişmiş Takım Yönetimi kullanılıyorsa) de dahil iş milindeki mevcut takım hakkında bilgiler verir.

## Soğutma Sıvısı Seviye Göstergesi

Soğutma sıvısı **OPERATION:MEM** modunda ekranın üst sağ köşesine yakın bir yerde görüntülenir. Dikey bir çubuk soğutma sıvısı seviyesini gösterir. Soğutma sıvısı, soğutma sıvısı sorunlarına neden olabilecek bir seviyeye ulaştığında düşey çubuğu yanıp sönmeye başlar. Bu gösterge aynı zamanda **GÖSTERGELER** sekmesi altında **TEŞHİSLER** modunda da görüntülenir.

## Zamanlayıcılar ve Sayaçlar Ekranı

Bu ekranın zamanlayıcı bölümü (ekranın sağ alt kısmının üzerinde bulunur) çevrim süreleri (Bu Çevrim: mevcut çevrim süresi, Son Çevrim: bir önceki çevrim süresi ve Kalan: mevcut çevrimde kalan süre) hakkında bilgi sağlar.

Sayaç bölümü ayrıca iki M30 sayaç ve aynı zamanda bir Kalan Döngü ekranı sağlar.

- M30 Sayacı #1: ve M30 Sayacı #2: bir program **M30** komutuna her ulaştığında, sayaçlar bir artar. Ayarı 118 açık konumda ise, sayaçlar ayrıca bir program bir **M99** komutuna her ulaştığında da artar.
- Makrolarınız, varsa M30 #1 Sayacını #3901 ile ve M30 #2 Sayacını #3902 ile (#3901=0) değiştirebilirsiniz.

## Kontrol Ekranı

---

- Zamanlayıcıların ve sayaçların nasıl sıfırlanması gerekiği hakkında bilgi için, bkz. sayfa **49**.
- Kalan Döngüler: mevcut çevrimi tamamlamak için kalan alt program döngülerinin sayısını gösterir.

## Geçerli Komutlar

Bu bölümde farklı Geçerli Komut sayfaları ve bu sayfalarda verilen veri tipleri kısaca açıklanmıştır. Bu sayfaların büyük bir bölümünde verilen bilgiler diğer modlarda da görüntülenir.

Bu ekrana erişmek için, **[CURRENT COMMANDS]** tuşuna basın ve ardından **[PAGE UP]** ve **[PAGE DOWN]** tuşlarını kullanarak sayfalar arasında dolaşın.

**Çalışma Zamanlayıcıları ve Kurulum Ekranı** - Bu sayfada şu bilgiler verilir:

- Geçerli tarih ve saat.
- Zamana göre toplam güç.
- Toplam çevrim başlangıç süresi.
- Toplam besleme süresi.
- İki M30 sayacı. Bir program **M30** komutuna her ulaştığında, bu sayaçların ikisi birden bir artar.
- İki makro değişkeni görüntülenir.

Bu zamanlayıcılar ve sayaçlar **OPERATION : MEM** ve **SETUP : ZERO** modlarında ekranın sağ alt bölümünde görüntülenir.

**Makro Değişkenleri Ekranı** - Bu sayfada makro değişkenleri ve bu değişkenlerin mevcut değerlerinin bir listesi verilir. Kumanda, program çalışıkça bu değişkenleri günceller. Ayrıca bu ekrandaki değişkenleri değiştirebilirsiniz; daha fazla bilgi için sayfa **181**'te başlayan Makrolar bölümüne bakın.

**Etkin Kodlar** - Bu sayfada mevcut durumdaki etkin program kodları listelenir. Bu ekranın küçük bir versiyonu **OPERATION : MEM** modu ekranında da verilir.

**Konumlar** - Bu sayfada tüm konum referans noktalarını (operatör, makine, iş, gidilecek mesafe) aynı ekranda görüntülemek suretiyle, geçerli makine konumlarının daha geniş bir görüntüsü verilir. Konum ekranları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **48**.



**NOT:**

Ayrıca, kumanda **SETUP : JOG** modunda ise bu ekrandan makine eksenlerini elle kumanda edebilirsiniz.

**Takım Ömrü Ekranı** - Bu sayfada kumandanın takım ömrünü tahmin etmek için kullandığı bilgiler görüntülenir.

**Takım Yüklenmesi İzlenmesi ve Göstergesi** - Bu sayfada, bir takım için beklenen maksimum toplam yükleme yüzdesini girebilirsiniz.

**Bakım** - Bu sayfada bir dizi bakım kontrolünü etkinleştirebilir veya devre dışı bırakılabilirsiniz.

**Gelişmiş Takım Yönetimi** - Bu özellik takım grupları oluşturmanıza ve bu grupları yöneteminize izin verir. Daha fazla bilgi için, bu kılavuzun Çalıştırma bölümündeki Gelişmiş Takım Yönetimi bölümüne bakın.

### Zamanlayıcı ve Sayaç Sıfırlama

**MEVCUT KOMUTLAR ZAMANLAYICIALAR VE SAYACLAR** sayfasından zamanlayıcıları ve sayaçları sıfırlamak için:

1. İmleç oku tuşlarını kullanarak, sıfırlamak istediğiniz zamanlayıcının veya sayacın adını seçin.
2. Zamanlayıcıyı veya sayacı sıfırlamak için **[ORIGIN]** tuşuna basın.



**TAVSİYE:** Bitirilen parçaları örneğin bir vardiyada bitirilen parçaları ve bitirilen parçaları toplu olarak, iki farklı şekilde takip etmek için M30 sayaçlarını bağımsız olarak sıfırlayabilirsiniz.

### Tarih ve Zaman Ayarı

Tarih ve Zamanı ayarlamak için:

1. **[CURRENT COMMANDS]** düğmesine basın.
2. **TARİH VE SAAT** ekranını görene kadar **[PAGE UP]** veya **[PAGE DOWN]** tuşuna basın.
3. **[EMERGENCY STOP]** düğmesine basın.
4. Güncel tarihi (AA-GG-YYYY formatında) ve güncel saati (SA:DD:SN formatında) girin.



**NOT:** Yeni bir tarih veya saat girerken mutlaka tire işaret (-) veya iki nokta üst üste işaret (:) eklemeniz gereklidir.

## Kontrol Ekranı

---

5. **[ENTER]** düğmesine basın. Yeni tarih veya saatin doğru olduğundan emin olun. Doğru değilse, 4. adımı tekrarlayın.
6. **[EMERGENCY STOP]** ögesini sıfırlayın ve Alarmı temizleyin.

## Alarmlar ve Mesajlar

Alarmlar ve Mesajlar ekranlarına ulaşmak için **[ALARMS]** düğmesine basın. ALARMLAR ve MESAJLAR ekranları arasında geçiş yapmak için **[ALARMS]** düğmesine tekrar basın.

## Sistem Durumu Çubuğu

Sistem Durum Çubuğu ekranın orta merkezde bulunan salt okunur bir bölümündür. Kullanıcıya gerçekleştirilen işlemler hakkında mesajlar görüntüler.

## Konum Ekranı

Konum ekranı genellikle ekranın alt merkezine yakın görüntülenir. Referans noktalarına göre (Operatör, İş, Makine ve Gidilecek Mesafe) geçerli eksen konumunu gösterir. **KURULUM: ELLE KUMANDA** modunda bu ekran tüm bağılı konumları aynı anda görüntüler. Diğer modlarda farklı referans noktaları arasında geçiş yapmak için **[POSITION]** tuşuna basın.

T2.14: Eksen Konumu Referans Noktaları

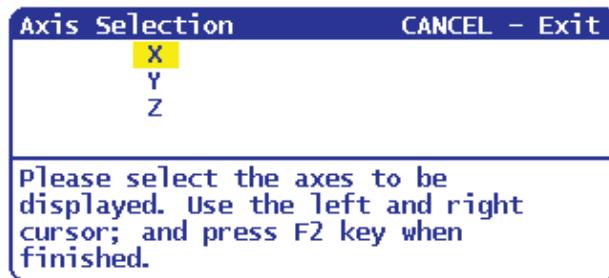
Koordinat Ekranı	Fonksiyonlar
OPERATÖR	Bu konum eksenleri elle kumanda ettiğiniz mesafeyi gösterir. Bu her zaman makineye ilk güç verildiği zaman haricinde eksenin makinenin sıfır noktasına olan gerçek uzaklığını temsil etmez. Eksen harfini yazın ve o eksen için konum değerini sıfırlamak için <b>[ORIGIN]</b> tuşuna basın.
İŞ (G 54)	Bu, eksen konumlarını sıfır parçasına göre görüntüler. Güç beslemesi yapıldığında bu konum otomatik olarak G54 iş ofsetini kullanır. Ardından, en sık kullanılan iş ofsetine göre eksen konumlarını görüntüler.
TEZGAH	Bu, eksenlerin makineni sıfır noktasına göre konumlarını görüntüler.
GİDİLECEK MESAFE	Bu, eksenlerin komut verildikleri konuma erişmeden önce kalan mesafeyi gösterir. <b>KURULUM: ELLE KUMANDA</b> modunda bu konum ekranını hareket edilen mesafeyi görüntülemek için kullanabilirsiniz. Modları (MEM, MDI) değiştirin ve ardından bu değeri sıfırlamak için <b>KURULUM: ELLE KUMANDA</b> moduna geri dönün.

## Konum Ekranı Eksen Seçimi

Bu fonksiyonu ekranda görüntülenen eksen konumlarını değiştirmek için kullanın.

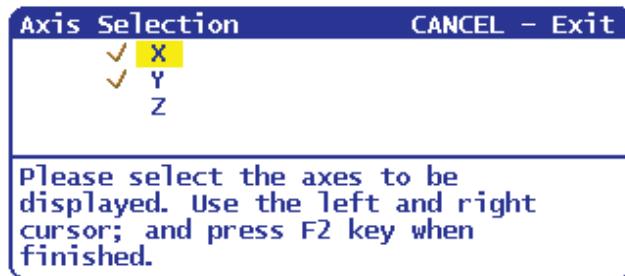
1. Bir konum ekranı etkinken **[F2]** tuşuna basın. **Eksen Seçimi** açılır menüsü görüntülenir.

**F2.31:** Eksen Seçimi Açılmış Menüsü



2. Bir eksen harfini seçmek için **[LEFT]** ve **[RIGHT]** imleç oku tuşlarını kullanın.
3. Seçilen eksen harfinin yanına bir seçim işaretini yerleştirmek için **[ENTER]** tuşuna basın. Bu işaret, bu eksen harfini bu konum ekranına dahil etmek istediğiniz gösterir.

**F2.32:** Eksen Seçimi Menüsünden Seçilen X ve Y Eksenleri

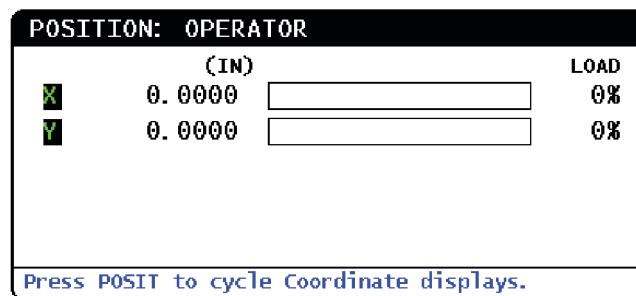


4. 2. ve 3. adımları görüntülemek istediğiniz tüm eksenleri seçene kadar tekrarlayın.
5. **[F2]** düğmesine basın. Konum ekranı, seçtiğiniz eksenlerle birlikte güncellenir.

## Kontrol Ekranı

---

F2.33: Güncellenen Konum Ekranı



## Giriş Çubuğu

Giriş Çubuğu, ekranın sol alt köşesinde bulunan veri giriş bölümüdür. Girdiğiniz metin burada siz yazıkça görüntülenir.

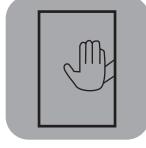
## Simge Çubuğu

Simge Çubuğu 18 görüntü ekran alanına bölünür. Alanların biri veya birkaçında bir makine durumu simgesi görüntülenir.

**T2.15:** Alan 1

Adı	Simge	Anlamı
KURULUM KİLİTLİ		Kurulum modu kilitli. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 5.
KURULUM AÇIK		Kurulum modu açık. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 5

**T2.16:** Alan 2

Adı	Simge	Anlamı
KAPI TUTMA		Makine hareketi, kapı kuralları nedeniyle durmuştur.
ÇALIŞIYOR		Makine bir program yürütüyordur.

## Kontrol Ekranı

T2.17: Alan 3

Adı	Simge	Anlamı
YENİDEN BAŞLAT		Kumanda bir program yeniden başlatılmadan önce programı tariyordur. Bkz. Ayar 36, sayfa 352.
SINGB DURDURMA		TEKLİ BLOK modu etkindir ve kumanda devam etmek için bir komut bekliyor. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 38.
DNC RS232		DNC RS-232 modu etkindir.

T2.18: Alan 4

Adı	Simge	Anlamı
İLERLEME TUTMA		Makine besleme bekletme modundadır. Eksen hareketi durmuştur, ancak iş mili dönmeye devam ediyor.
BESLEME		Makine bir kesme hareketi yürütüyor.

Adı	Simge	Anlamı
M-FIN		Kumanda bir opsiyonel kullanıcı arayüzünden (M121-M128) M sonlandırma sinyali bekliyor.
M FIN*		Kumanda, durmak için bir opsiyonel kullanıcı arayüzünden (M121-M128) M sonlandırma sinyali bekliyor.
HIZLI		Makine mümkün olan en yüksek devirde bir kesici olmayan eksen hareketi yürütüyor.
BEKLEME		Makine bir bekleme (G04) komutu yürütüyor.

## Kontrol Ekranı

T2.19: Alan 5

Adı	Simge	Anlamı
ELLE KUMANDA AÇIK		Elle kumanda etkin. Bir eksen tuşuna basarsanız, ilgili eksen tekrar [JOG LOCK] tuşuna basılıncaya kadar mevcut elle kumanda hızında hareket eder.
ELLE KUMANDA, YZ MANÜEL ELLE KUMANDA, VEKTÖR ELLE KUMANDA		Bir eksen mevcut elle kumanda hızında elle kumanda ediliyor.
UZAKTAN ELLE KUMANDA		Opsiyonel uzaktan elle kumanda kolu etkindir.
YASAK BÖLGE		Bir mevcut ekseni konumu yasak bölgедedir. (Yalnızca torna)

**T2.20:** Alan 6

Adı	Simge	Anlamı
G14		Aynalama modu etkindir.
X AYNA, Y AYNA, XY AYNA		Aynalama modu, pozitif yönde etkindir.
X AYNA, Y AYNA, XY AYNA		Aynalama modu, negatif yönde etkindir.

**T2.21:** Alan 7

Adı	Simge	Anlamı
A/B/C/AB/CB/CA EKSEN AYRILMIŞ		Bir döner eksen veya döner eksenlerin bir kombinasyonu ayrılmıştır.
İŞ MİLİ FRENİ AÇIK		Torna iş mili freni açıktır.

## Kontrol Ekranı

T2.22: Alan 8

Adı	Simge	Anlamı
TAKIM AYRILMIŞ		İş milindeki takım ayrılmıştır. (Yalnızca freze)
YAĞLAMAYI KONTROL EDİN, DÜŞÜK SS YAĞI		Kumanda bir düşük yağlama durumu tespit etti.
DÜŞÜK HAVA BASINCI		Makine hava basıncı yetersizdir.
DÜŞÜK DÖNER FREN YAĞI		Döner fren yağı seviyesi düşüktür.
BAKIM GEÇTİ		<b>BAKIM</b> sayfasında verilen bilgilere göre bir bakım prosedürü tarihi geçmiştir. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa <b>48</b> .

## T2.23: Alan 9

Adı	Simge	Anlamı
ACİL DURDURMA, ASILI KUMANDA		Asılı kumandaki <b>[EMERGENCY STOP]</b> düğmesine basılmıştır. Bu simge, <b>[EMERGENCY STOP]</b> düğmesi serbest bırakıldığından kaybolur.
Freze: ACİL DURMA, PALET Torna: ACİL DURDURMA, ÇUBUK BESLEME		Palet değiştiricideki (freze) veya çubuk besleyicideki (torna) <b>[EMERGENCY STOP]</b> düğmesine basılmıştır. Bu simge, <b>[EMERGENCY STOP]</b> düğmesi serbest bırakıldığından kaybolur.
Freze: ACİL DURDURMA, TC KAFESİ Torna: ACİL DURDURMA, YARDIMCI 1		Takım değiştirici kafesindeki (freze) veya yardımcı aygıttaki (torna) <b>[EMERGENCY STOP]</b> düğmesine basılmıştır. Bu simge, <b>[EMERGENCY STOP]</b> düğmesi serbest bırakıldığından kaybolur.
Freze: ACİL DURDURMA, YARDIMCI 2 Torna: ACİL DURDURMA, YARDIMCI 2		Yardımcı aygıttaki <b>[EMERGENCY STOP]</b> düğmesine basılmıştır. Bu simge, <b>[EMERGENCY STOP]</b> düğmesi serbest bırakıldığından kaybolur.

## T2.24: Alan 10

Adı	Simge	Anlamı
TEKLİ BLOK		<b>TEKLİ BLOK</b> modu etkindir. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 38.

## Kontrol Ekranı

---

T2.25: Alan 11

Adı	Simge	Anlamı
KURU ÇALIŞTIRMA		KURU ÇALIŞTIRMA modu etkindir. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 110.

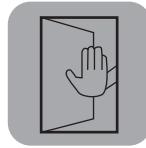
T2.26: Alan 12

Adı	Simge	Anlamı
OPSİYONEL DURDURMA		OPSİYONEL DURDURMA etkindir. Kumanda her bir M01 komutunda programı durdurur.

T2.27: Alan 13

Adı	Simge	Anlamı
BLOK SİLME		BLOK SİLME etkindir. Kumanda bir kesme işaretü (/) ile başlayan program bloklarını atlar.

T2.28: Alan 14

Adı	Simge	Anlamı
KAFES AÇIK		Yana monteli takım değiştirici kapısı açıktır.
TC MANÜEL CCW		Yana monteli takım değiştirici karuzeli bir manuel karuzel döndürme düğmesiyle verilen komuta karşılık saat yönünde dönüyor.
TC MANÜEL CW		Yana monteli takım değiştirici karuzeli bir manuel karuzel döndürme düğmesiyle verilen komuta karşılık saat yönünün tersine dönüyor.
TC HAREKETİ		Bir takım değiştirici devam ediyor.

## Kontrol Ekranı

T2.29: Alan 15

Adı	Simge	Anlamı
PROB AŞAĞIDA		Prob kolu bir prob işlemi için aşağıdadır.
PARÇA TUTUCU AÇIK		Parça tutucu etkindir. (Yalnızca torna)
TS PARÇA TUTUCU		Punta, parça ile birlikte takılmıştır. (Yalnızca torna)
TS PARÇA TAKILI DEĞİL		Punta, parça ile birlikte takılmamıştır. (Yalnızca torna)
AYNA KELEPÇESİ		Pensli yakın tip ayna kapanıyor. (Yalnızca torna)

**T2.30:** Alan 16

Adı	Simge	Anlamı
TAKIM DEĞİŞTİRME		Bir takım değiştirici devam ediyor.

**T2.31:** Alan 17

Adı	Simge	Anlamı
HAVA PÜSKÜRTME AÇIK		Otomatik Hava Tabancası (freeze) veya Otomatik Hava Jeti Püskürme (torna) etkindir.
KONVEYÖR İLERİ		Konveyör etkindir ve mevcut durumda ileri hareket ediyor.
KONVEYÖRÜ GERİ		Konveyör etkindir ve mevcut durumda GERİ hareket ediyor.

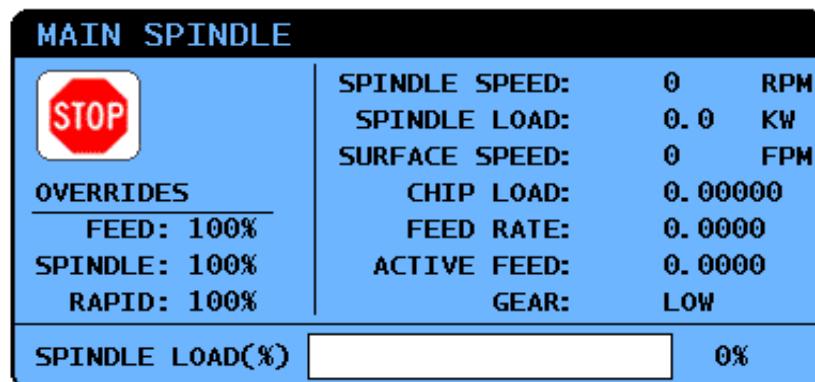
## Kontrol Ekranı

T2.32: Alan 18

Adı	Simge	Anlamı
SOĞUTUCU AÇIK		Ana soğutucu sistemi etkindir.
TAKIM İÇERİSİNDE SU VERME (TSC) AÇIK		Takım İçerisinden Su Verme (TSC) sistemi etkindir. (Yalnızca freze)
YÜKSEK BASINÇLI SOĞUTUCU		Yüksek Basınçlı Soğutucu sistemi etkindir. (Yalnızca torna)

## Ana İş Mili Ekranı

F2.34: Ana İş Mili (Hız ve Besleme Durumu) Ekranı



Bu ekranın ilk kolonunda iş mili durumu ve iş mili, besleme ve hızlı modlar hakkında bilgiler verilir.

İkinci kolunda kW cinsinden gerçek motor yükü görüntülenir. Bu değer takıma gönderilen gerçek iş mili gücünü yansıtır. Ayrıca mevcut programlanmış ve gerçek iş mili hızını ve aynı zamanda programlanmış ve gerçek ilerleme hızını içerir.

Çubuk grafik iş mili yük ölçüleri mevcut iş mili yükünü motor kapasitesinin yüzdesi olarak gösterir.

### 2.3.5 Ekran Resmi

Kumanda mevcut ekranın resmini çekebilir ve bunu takılı bir USB cihazına veya sabit sürücüye kaydedebilir. Herhangi bir USB cihazı bağlı değilse ve makinede sabit sürücü yoksa, resim kaydedilmeyecektir.

1. Ekran görüntüsünü belirli bir dosya adı altında kaydetmek istiyorsanız, öncelikle dosya adını yazın. Kumanda otomatik olarak \*.bmp dosya uzantısı ekler.



**NOT:**

*Bir dosya adı belirtmezseniz kumanda varsayılan dosya adını (snapshot.bmp) kullanır. Bu durumda ekran görüntüsü, daha önce varsayılan adla çekilen ekran görüntüsünün üzerine yazılır. Bir seri ekran görüntüsünü kaydetmek istiyorsanız, her defasında bir dosya adı belirlemeyi unutmayın.*

2. **[SHIFT]** düğmesine basın.
3. **[F1]** düğmesine basın.

Ekran görüntüsü, USB cihazına veya makinenin sabit diskine kaydedilir ve işlem tamamlandığında kumandada *Görüntü HDD/USB'ye kaydedildi* mesajı görüntülenir.

## 2.4 Sekmeli Menü Temel Navigasyonu

Sekmeli menüler, Parametreler, Ayarlar, Yardım, Programları Liste ve IPS gibi birtakım kontrol fonksiyonlarında kullanılır. Bu menülere erişmek için.

1. Bir sekme seçmek üzere **[LEFT]** ve **[RIGHT]** imleç ok tuşlarını kullanın.
2. Sekmeyi açmak için **[ENTER]** düğmesine basın.
3. Seçilen sekmenin alt sekmeler içermesi halinde, imleç oku tuşları kullanın ve ardından istediğiniz alt sekmeyi seçmek için **[ENTER]** tuşuna basın. Alt sekmeyi tekrar açmak için **[ENTER]** tuşuna basın.



**NOT:**

Parametreler ve ayarlar için sekmeli menülerde ve **Alarm / Mesajlar ekranının [ALARM GÖRÜNTÜLEYİCİ]'de** görüntülemek istediğiniz bir parametrenin, ayarın veya alarmın adını girebilir ve ardından görüntülemek üzere YUKARI veya AŞAĞI imleç oku tuşuna basabilirsiniz.

4. Bir alt sekmeyi kapatmak ve daha yüksek sekme seviyesine geri dönmek için **[CANCEL]** tuşuna basın.

## 2.5 Help (Yardım)

Makine fonksiyonları, komutlar veya programlama hakkında bilgiye ihtiyaç duyduğunuzda yardım fonksiyonunu kullanın. Bu kılavuzun içeriği aynı zamanda kumandada da mevcuttur.

**[HELP]** tuşuna bastığınızda, farklı yardım bilgileri için seçenekler içeren bir açılır menü görüntülenir. Doğrudan sekmeli yardım menüsüne erişmek istiyorsanız, **[HELP]** tuşuna tekrar basın. Bu menü hakkındaki bilgiler için bkz. sayfa 67. Yardım fonksiyonundan çıkmak için **[HELP]** tuşuna tekrar basın.

**F2.35:** Açılmış Yardım Menüsü



**[UP]** ve **[DOWN]** imleç ok tuşlarını kullanarak bir seçim yapın ve ardından etkinleştirmek için **[ENTER]** tuşuna basın. Bu menüdeki mevcut seçenekler şunlardır:

- **Yardım İndeksi** - Aralarından seçim yapabileceğiniz mevcut yardım konularının bir listesini gösterir. Daha fazla bilgi için, sayfa 68'teki "Yardım Dizini" bölümünü bakın.
- **Ana Yardım** - Kullanım Kılavuzu içindekiler tablosunu kumandada gösterir. **[UP]** ve **[DOWN]** imleç ok tuşlarını kullanarak bir konu seçin ve ardından seçilen konunun içeriğini görüntülemek için **[ENTER]** tuşuna basın.
- **Etkin Yardım Penceresi** - Mevcut durumda etkin pencereyle ilgili yardım sistemi konusunu gösterir.

- **Yardım Etkin Pencere Komutları** - Etkin pencere için mevcut komutların bir listesini verir. Parantez içerisinde verilen kısayol tuşlarını kullanabilir veya listeden bir komut seçebilirsiniz.
- **G Kodu Yardım** - Daha fazla bilgi için, **Yardım Ana** seçenekindekine benzer şekilde aralarından seçim yapabileceğiniz G kodlarının bir listesini gösterir.
- **M Kodu Yardım** - Daha fazla bilgi için, **Yardım Ana** seçenekindekine benzer şekilde aralarından seçim yapabileceğiniz M kodlarının bir listesini gösterir.

## 2.5.1 Sekmeli Yardım Menüsü

Sekmeli yardım menüsüne erişmek için, **Kullanım Kılavuzu İçindekiler Tablosu** bölümünü görene kadar YARDIM düğmesine basın. Kumandaya kayıtlı Kullanım Kılavuzu içeriği arasında gezinebilirsiniz.

Sekmeli menüden diğer yardım fonksiyonlarına ulaşabilirsiniz; **Kullanım Kılavuzu İçindekiler Tablosu** sekmesini kapatmak ve menüden kalan kısmına ulaşmak için **[CANCEL]** tuşuna basın. Sekmeli menülerde gezinme hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **65**.

Bunlar kullanılabilir sekmelerdir. Takip eden bölümlerde daha ayrıntılı şekilde açıklanacaktır.

- **Arama** - Kumandaya kayıtlı Kullanım Kılavuzu içeriğini bulmak için bir anahtar kelime girmenizi sağlar.
- **Yardım İndeksi** - Aralarından seçim yapabileceğiniz mevcut yardım konularının bir listesini gösterir. Bu, sayfa **66**'te açıklanan **Yardım İndeksi** menü seçeneğiyle aynıdır.
- **Matkap Tablosu** - Ondalık eşdeğerleriyle birlikte bir referans matkap ve kılavuz boyutları tablosu verir.
- **Hesap Makinesi** - Bu alt sekinci menü birkaç geometrik ve trigonometrik hesap makinesi için seçenekler verir. Daha fazla bilgi için sayfa **68**'ten başlayan "Hesap Makinesi Sekmesi" bölümune bakın.

## 2.5.2 Arama Sekmesi

Anahtar kelime ile yardım içeriğinde arama yapmak için Arama (Search) sekmesini kullanın.

1. Kılavuz içeriğini aramak için **[F1]** tuşuna veya Yardım sekmesinden çıkmak veya Arama (Search) sekmesini seçmek için **[CANCEL]** tuşuna basın.
2. Aradığınız kelimeyi metin alanına yazın.

3. Aramayı başlatmak için **[F1]** tuşuna basın.
4. Sonuçlar sayfası arama teriminizi içeren başlıklarını görüntüler; bir başlığı belirleyin ve görüntülemek için **[ENTER]** tuşuna basın.

### **2.5.3 Yardım İndeksi**

Bu seçenek, ekran kılavuzundaki bilgilere bağlantı veren kılavuz konularının bir listesini gösterir. İstediğiniz bir konuya seçmek için imleç oku tuşlarını kullanın ve ardından kılavuzun ilgili bölümüne ulaşmak için **[ENTER]** tuşuna basın.

### **2.5.4 Matkap Tablosu Sekmesi**

Ondalık eşdeğerler ve kılavuz boyutlarını belirten bir matkap boyut tablosunu görüntüler.

1. Matkap Tablosu sekmesini seçin. **[ENTER]** düğmesine basın.
2. Tabloyu okumak için **[PAGE UP]** ve **[PAGE DOWN]** tuşlarını ve **[UP]** and **[DOWN]** imleç oku tuşlarını kullanın.

### **2.5.5 Hesap Makinesi Sekmesi**

**HESAP MAKİNESİ** sekmesi farklı hesap makinesi fonksiyonları için alt sekmelere sahiptir. İstediğiniz alt sekmeyi seçin ve **[ENTER]** tuşuna basın.

#### **Hesap Makinesi**

Tüm Hesap Makinesi alt sekmeleri, basit toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapacaktır. Alt sekmelerden bir tanesi seçildiğinde, mümkün olan işlemlerle birlikte (LOAD (YÜKLE), +, -, \* ve /) bir hesap makinesi penceresi belirecektir.

1. **YÜKLE** ve hesap makinesi penceresi başlangıçta seçilir. Diğer seçenekler Sol/Sağ imleçler kullanılarak seçilebilir. Rakamlar yazılarak ve **[ENTER]** tuşuna basılarak girilir. Bir rakam girildiğinde ve **YÜKLE** ve hesap makinesi penceresi seçildiğinde, hesap makinesi penceresine ilgili rakam girilir.
2. Diğer fonksiyonlardan bir tanesi (+, -, \*, /) seçiliyken bir rakam girildiğinde, (RPN'de olduğu gibi) bu hesaplama yeni girilen rakamlı ve hesap makinesi penceresinde önceden girilmiş olan herhangi bir rakamlı yapılacaktır.
3. Hesap makinesi,  $23*4-5.2+6/2$  gibi matematiksel bir ifadeyi de kabul edecektir ve bunu değerlendirerek (öncelikle çarpma ve bölmeyi icra ederek) sonucu, ki bu durumda 89.8'dir, pencereye yazacaktır. Üslü sayılara izin verilmez.

**NOT:**

*Etiket seçili iken hiçbir alana veri girilemez. Alanı doğrudan değiştirmek amacıyla etiket artık seçili olmayincaya kadar diğer alanlardaki verileri [**F1**] veya [**ENTER**] tuşuna basarak) temizleyin.*

4. **Fonksiyon Tuşları:** Fonksiyon tuşları, hesaplanan sonuçları, bir programın bir kısmının içine veya Hesap Makinesi özelliğinin diğer bir kısmı içerisinde kopyalamak ve yapıştırmak için kullanılabilir.
5. **[F3]:** DÜZENLE ve MDI modlarında, [**F3**] seçilen üçgen/dairesel frezeleme/frezede kılavuz çekme değerini ekranın altındaki veri giriş satırına kopyalayacaktır. Bu, hesaplanan sonucun bir programda kullanılması durumunda kullanılmalıdır.
6. Hesap Makinesi fonksiyonunda [**F3**] tuşuna basılması, hesap makinesi penceresindeki değeri Üçgen, Dairesel veya Frezeleme/Frezede Kılavuz Çekme hesaplamları için seçilen veri girişine kopyalar.
7. **[F4]:** Hesap Makinesi fonksiyonunda, bu buton, hesap makinesi ile yüklenecek, toplanacak, çıkartılacak, çarpılacak veya bölünecek seçili Üçgen, Dairesel veya Frezeleme/Delik Delme veri değerini kullanır.

## Üçgen Alt Sekme

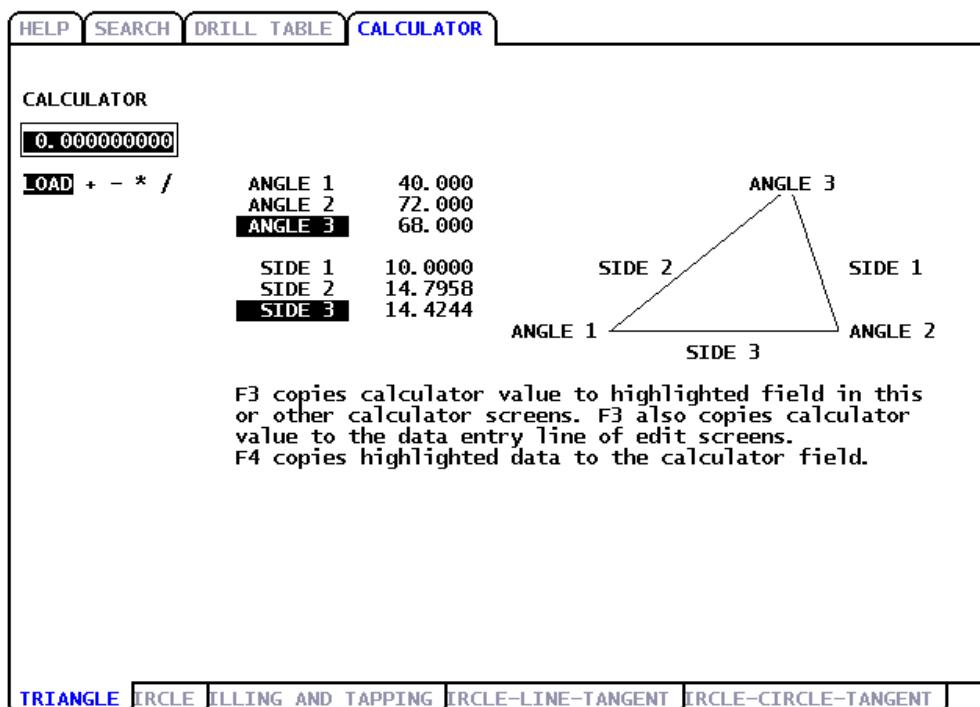
Üçgen hesap makinesi sayfası birkaç üçgen ölçüyü gerçekleştirir ve değerlerin geri kalanını hesaplar. Birden fazla çözümü olan girişler için, son veri değerinin ikinci bir kez girilmesi, muhtemel ikinci bir çözümün ekranda verilmesine neden olacaktır.

1. **[UP]** ve **[DOWN]** imleç oku tuşlarını kullanarak, girilecek değerin alanını seçin.
2. Bir değer yazın ve ardından **[ENTER]** tuşuna basın.
3. Bir üçgenin bilinen uzunluklarını ve açılarını girin.

Gerekli veriler girildiğinde kumanda, üçgeni çözer ve sonuçları görüntüler.

## Hesap Makinesi Sekmesi

F2.36: Hesap Makinesi Üçgen Örneği



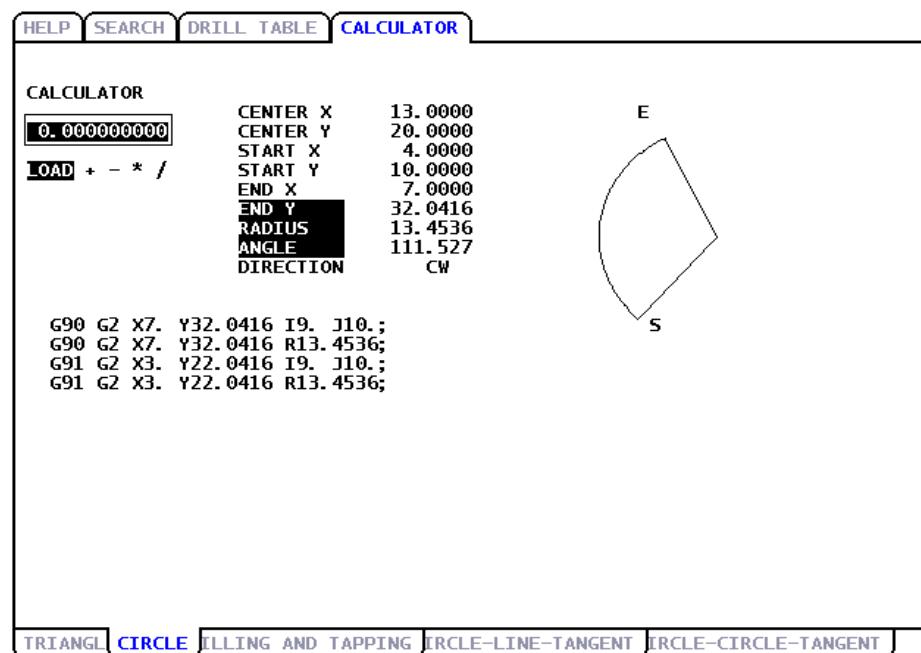
## Daire Alt Sekmesi

Bu hesap hesap makinesi sayfası, daireyle ilgili bir problemi çözmede yardım edecektir.

1. [UP] ve [DOWN] imleç oku tuşlarını kullanarak, girilecek değerin alanını seçin.
2. Merkezi, yarıçapı, açıları ve başlangıç ve bitiş noktalarını girin. Her giriş sonrası [ENTER] tuşuna basın.

Gerekli veriler girildiğinde kumanda, dairesel hareketi çözer ve değerlerin geri kalanını gösterir. cw/ccw arasında geçiş yapmak için YÖN alanında [ENTER] tuşuna basın. Kumanda ayrıca G02 veya G03 ile programlanabilecek şekilde, alternatif formatları da listeler. İstediğiniz formatı seçin ve seçilen satırı düzenlenecek programa aktarmak için [F3] tuşuna basın.

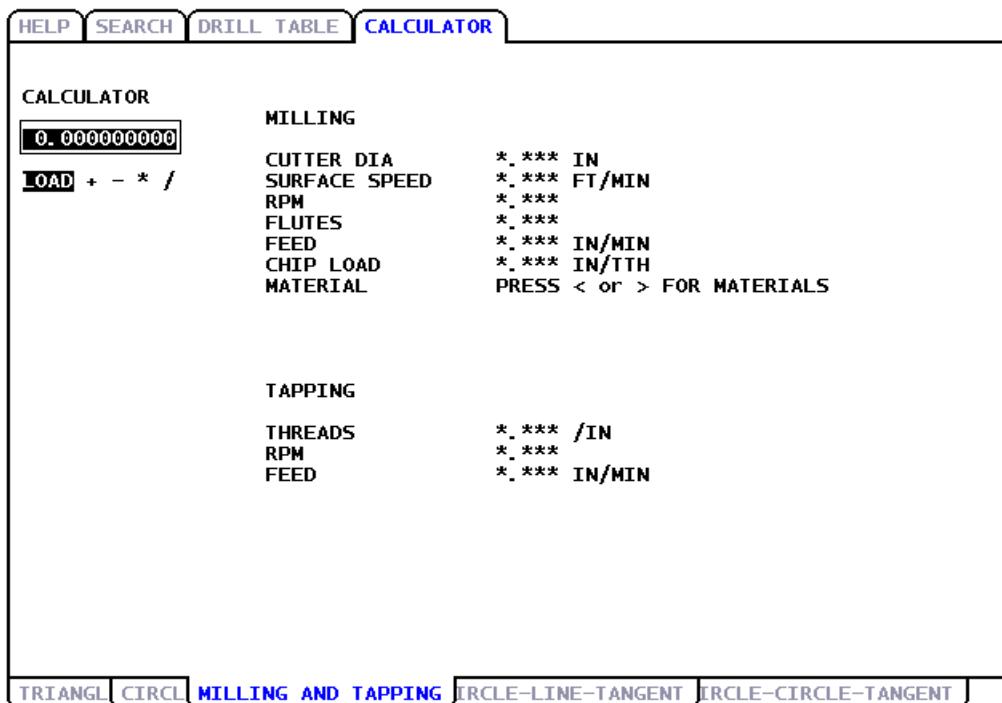
F2.37: Hesap Makinesi Daire Örneği



### Frezeleme ve Frezede Kılavuz Çekme Alt Sekmesi

Bu hesap makinesi, uygulamanız için doğru hızları ve beslemeleri belirlemenizi sağlar. Takımınız, malzemeniz ve planlanmış programınız hakkındaki mevcut tüm bilgileri girin; ardından hesap makinesi gerekli bilgileri aldığında önerilen ilerleme hızlarını verecektir.

**F2.38:** Frezeleme ve Frezede Kılavuz Çekme Hesap Makinesi Örneği

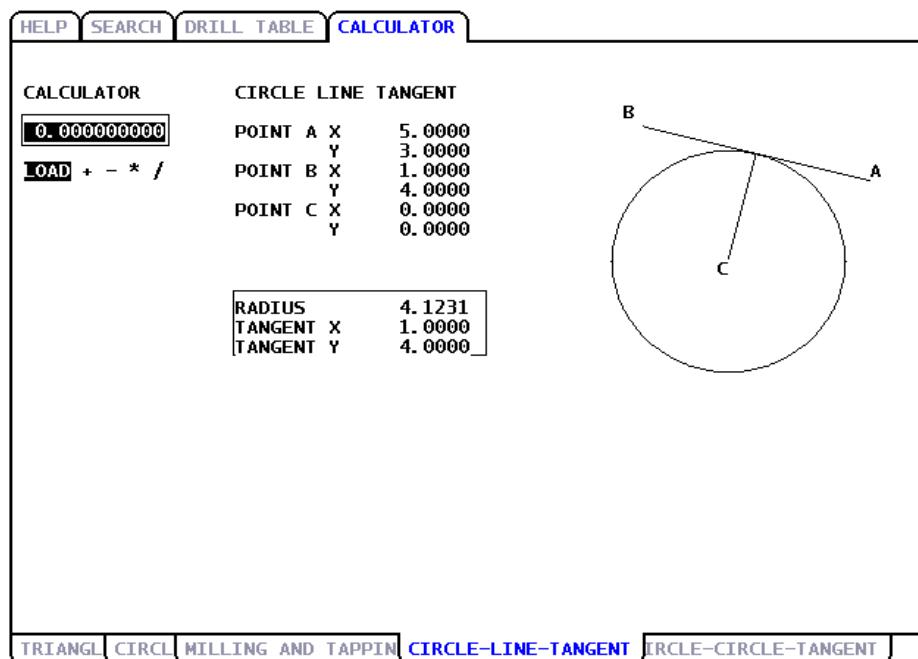


### Daire-Çizgi Tanjant Alt Sekmesi

Bu özellik, bir daire ile bir doğrunun tanjant olarak karşılaştığı kesişme noktalarını tespit etme yeteneği sağlar.

1. [UP] ve [DOWN] imleç oku tuşlarını kullanarak, girmek istediğiniz verinin veri alanını seçin.
2. Değer yazın ve [ENTER] tuşuna basın.
3. Bir satırın üzerine, A ve B olarak iki nokta ve bu satırdan uzak yere C olarak üçüncü nokta girin.

Kontrol kesişme noktasını hesaplar. Nokta, C noktasından uzaktaki normal bir doğrunun, o doğru ile olan dik mesafesi ile birlikte, AB doğrusu ile kesiştiği yerdedir.

**F2.39:** Hesap Makinesi Daire-Çizgi Tanjant Örneği

### Daire-Daire Tanjant Alt Sekmesi

Bu özellik, iki daire veya nokta arasındaki kesişme noktalarını tespit eder. İki adet dairenin konumunu ve bunların yarıçaplarını girmeniz gerekir Kumanda bu andan itibaren, her iki daireye tanjant olan doğrular tarafından oluşturulan kesişme noktalarını hesaplar.


**NOTE:**

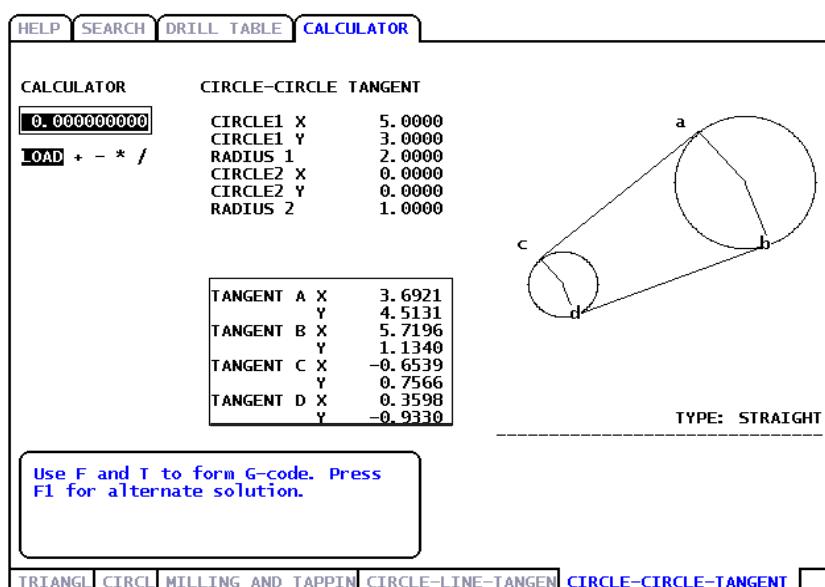
*Her giriş durumu için (iki bağlantısız daire), sekiz adede kadar kesişme noktası mevcuttur. Düz tanjantlar çizerek dört adet nokta ve çapraz tanjantlar oluşturarak dört adet nokta daha elde edilir.*

1. YUKARI ve AŞAĞI imleç oku tuşlarını kullanarak, girmek istediğiniz değerin veri alanını seçin.
2. Değeri yazın ve [ENTER] tuşuna basın.  
Gerekli değerler girildikten sonra kumanda, tanjant koordinatlarını ve ilgili düz tip şemasını görüntüler.
3. Düz ve çapraz tanjant sonuçları arasında geçiş yapmak için [F1] tuşuna basın.

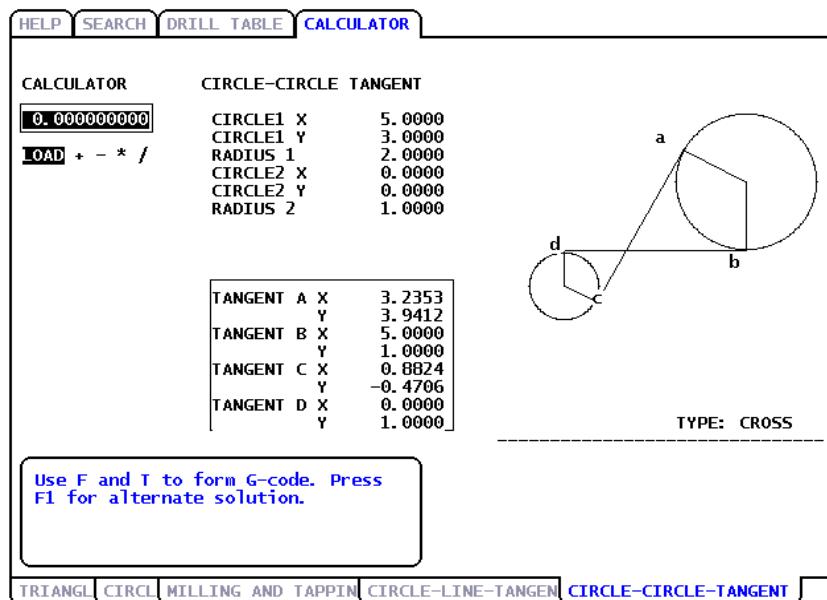
## Hesap Makinesi Sekmesi

4. [F] tuşuna basın; ardından kumanda, şemanın bir parçasını tanımlayan Başlangıç ve Bitiş noktalarını (A, B, C, vs.) isteyecektir. Eğer bu parça bir yay ise kumanda ayrıca [C] veya [W] değerlerini de isteyecektir. Parça seçimini hızlı bir şekilde değiştirmek için, önceki Bitiş noktasını yeni Başlangıç noktası haline getirmek için [T] tuşuna basın; ardından kumanda yeni bir Bitiş noktası ister.  
Giriş Çubuğu, parça için G kodunu görüntüler. Çözüm, G90 modundadır. G91 moduna geçmek için M düğmesine basın.
5. Giriş Çubuğundan G kodunu girmek için, [MDI DNC] veya [EDIT] tuşuna ve [INSERT] tuşuna basın

**F2.40:** Hesap Makinesi Daire-Daire Tanjant Tipi: Düz Örnek



F2.41: Hesap Makinesi Daire-Daire Tanjant Tipi: Çapraz Örnek





## Bölüm 3: Çalıştırma

### 3.1 Makineye Yol Verme

1. Haas logosu görüntülenene kadar **[POWER ON]** tuşunu basılı tutun. Makine bir kendi kendine testten geçer ve ardından **HAAS BAŞLANGIÇ** sayfasını, **ALARMLAR** sayfasını (bir mesaj bırakılmışsa) veya **ALARMLAR** sayfasını görüntüler. Herhangi bir durumda kumanda, **KURULUM: SIFIR** modunda olur ve bir veya daha fazla alarm bulunur.
2. Her bir alarmı silmek için **[RESET]** tuşuna basın. Alarm silinemediğinde, makine servise ihtiyaç duyabilir. Destek için Haas Fabrika Mağazasını arayın.

**UYARI:**

*Bir sonraki adıma geçmeden önce, otomatik hareketin **[POWER UP/RESTART]** tuşuna basılır basılmaz derhal başlayacağını unutmayın. Hareket güzergahının açık olduğundan emin olun. Açık kasalı makinelerde iş mili, makine tablosu ve takım değiştiriciden uzak durun.*

3. Alarmlar silindikten sonra, makine mutlaka tüm eksenleri sıfıra geri getirmeli ve tüm operasyonların başlatılması için bir referans noktasıyla çağrılan Başlangıç noktası kurmalıdır. Makineyi referansa döndürmek için, **[POWER UP/RESTART]** tuşuna basın. Eksen hızlı şekilde başlangıç konumuna hareket eder ve ardından makine başlangıç konumu anahtarlarını bulduğunda hareketini durdurur.

Bu prosedür tamamlandığında kumandada **ÇALIŞTIRMA: MEM** modu görüntülenir. Makine çalışmaya hazırır.

### 3.2 İş Mili Isıtma Programı

Makinenizin iş mili 4 günden daha uzun bir süredir çalışmıyorrsa, makineyi kullanmaya başlamadan önce iş mili ısıtma programını yürütmeniz gereklidir. Bu program, iş milini yavaşça istenen hızza getirir ve bu da yoğun dağılmasına ve iş milinin termal olarak kararlı hale gelmesine izin verir.

Her makinenin program listesine 20 dakikalık bir ısınma programı (002020) dahildir. İş milini sabit olarak yüksek devirlerde kullanıyorsanız, bu programı her gün yürütmeniz gereklidir.

### 3.3 Cihaz Müdürü

Cihaz Müdürü mevcut bellek cihazlarını ve içeriklerini sekmeli bir menüde görüntüler. Haas kumandasındaki sekmeli menülerde dolaşmaklarındaki bilgiler için, bkz. sayfa 65.

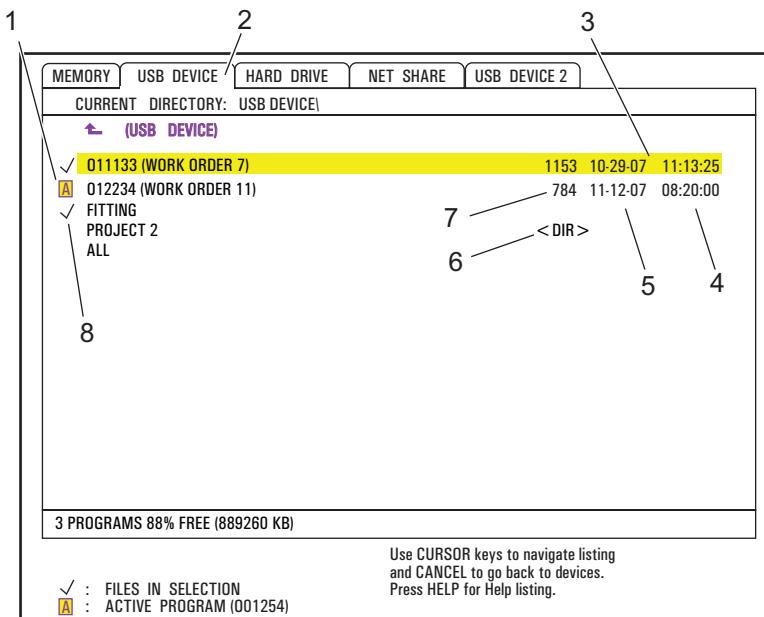


**NOT:**

*Harici USB sabit diskleri mutlaka FAT veya FAT32 formatlı olmalıdır.  
NTFS formatlı cihazları kullanmayın.*

Bu örnekte cihaz yöneticisindeki USB cihazının dizini gösterilmiştir.

**F3.1:** USB Cihazı Menüsü



1. Etkin Program
2. Etkin Sekme
3. Seçili Program
4. Saat
5. Tarih
6. Alt dizin
7. Dosya Boyutu
8. Seçili Program

### 3.3.1 Dosya Dizini Sistemleri

USB bellek veya sabit diskler vb. gibi veri saklama cihazları genellikle bir dizin yapısına (“klasör” yapısı olarak da adlandırılır) sahiptirler ve ayrıca daha fazla sayıda ve alt seviyelere giden dizenler içerebilecek dizinler içeren bir kök yapısı bulunur. Bu cihazlardaki dizinleri cihaz yöneticisinden açabilir ve yönetebilirsiniz.

**NOT:**

*Cihaz yöneticisindeki BELLEK sekmesi makinenin belleğinde kayıtlı programların düz bir listesidir. Bu listede başka dizinler mevcut değildir.*

#### Navigasyon Dizinleri

1. Açımak istediğiniz dizini seçin. Dizinler, dosya listesinde <DIR> kısaltmasıyla gösterilir; ardından [ENTER] tuşuna basın.
2. Önceki dizin seviyesine geri dönmek için, dosya listesinin üzerindeki dizin adını seçin (ayrıca bir ok simgesine sahiptir). İlgili dizi seviyesine gitmek için [ENTER] tuşuna basın.

#### Dizin Oluşturma

Dizinleri USB bellek aygıtlarının, sabit disklerin ve ağ paylaşım dizinizin dosya yapısına ekleyebilirsiniz.

1. Yeni dizini yerleştirmek istediğiniz aygit sekmesine ve dizinine gidin.
2. Yeni dizin adını yazın ve [INSERT] tuşuna basın.  
Yeni dizin, dosya listesinde <DIR> gösterimiyle görüntülenir.

### 3.3.2 Program Seçimi

Bir program seçtiğinizde, o program haline gelir. Etkin program, DÜZENLE : DÜZENLE mod penceresinde görüntülenir ve ÇALIŞTIRMA : MEM'de [CYCLE START] tuşuna bastığınızda kumandanın yürütüdüğü programdır.

1. Bellekteki programları görüntülemek için [LIST PROGRAM] tuşuna basın. Ayrıca, cihaz yöneticisindeki başka cihazlardaki programları seçmek için sekmeli menüler

- de kullanabilirsiniz. Sekmeli menüde gezinme hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **65**.
2. Seçmek istediğiniz programı vurgulayın ve ardından **[SELECT PROGRAM]** tuşuna basın. Ayrıca, mevcut bir program adını yazabilir ve ardından **[SELECT PROGRAM]** tuşuna basabilirsiniz.  
Program etkin program haline gelir.  
Etkin program **BELLEK**'te ise, **A** harfiyle gösterilir. Program bir USB bellek aygıtında, sabit diskte veya ağ paylaşımında ise, **FNC** harfleriyle gösterilir.
  3. **ÇALIŞTIRMA:MEM** modunda, programları hızlı şekilde değiştirmek için mevcut bir program adını yazabilir ve ardından **[UP]** veya **[DOWN]** imleç oku tuşlarına basabilirsiniz.

### 3.3.3 Program Aktarma

Numaralandırılan programları, ayarları, ofsetleri ve makro değişkenlerini makine belleği ile bağlı USB, sabit disk veya net paylaşım aygıtları arasında aktarabilirsiniz.

#### Dosya Adı Adlandırma

Makine kumandasına ve makine kumandasından aktarılacak dosyalar (8) karakterli bir dosya adı ve (3) karakterli bir uzantıyla adlandırılmalıdır, örnek: program1.txt. Bazı CAD/CAM programları ".NC" uzantısını kullanır ve bu da kabul edilebilir bir dosya uzantısıdır.

Dosya uzantıları, bilgisayar uygulamaları içindir; CNC bunları ihmali eder. Dosyaları uzantı olmaksızın program numarasıyla adlandırıbilirsiniz, ancak bazı bilgisayar uygulamaları uzantısız dosyaları algılamayabilir.

Kumandada geliştirilen dosyalar 5 basamaklı devam eden "O" harfi ile adlandırılacaklardır. Örneğin O12345.

#### Dosyaların Kopyalanması

1. Bir dosyayı belirleyin ve seçmek için **[ENTER]** tuşuna basın. Dosya adının yanında bir onay işaretü belirir.
2. Tüm programlar seçildikten sonra **[F2]** tuşuna basın. Bu işlem **Şuraya Kopyala** penceresini açar. Hedefi seçmek için imleç ok tuşlarını kullanın ve programı kopyalamak için **[ENTER]** tuşuna basın. Kumanda belleğinden bir aygıtta kopyalanan dosyaların dosya adına **.NC** uzantısı eklenir. Bununla birlikte, hedef dizine gidip yeni bir ad girilerek ve sonra **[F2]** tuşuna basılarak ad değiştirilebilir.

### 3.3.4 Programların Silinmesi

**NOT:**

Bu işlemi geri alamazsınız. Kumandaya tekrar yüklemek isteyebileceğiniz verileri yedeklediğinizden emin olun. Silinen bir programı geri yüklemek için **[UNDO]** tuşunu kullanamazsınız.

1. **[LIST PROGRAM]** tuşuna basın ve silmek istediğiniz programları içeren cihaz sekmesini seçin.
2. **[UP]** ve **[DOWN]** imleç ok tuşlarını kullanarak program numarasını seçin.
3. **[ERASE PROGRAM]** düğmesine basın.

**NOT:**

Etkin programı silemezsiniz.

4. Silmeyi onaylamak için uyarı iletişiminde **[Y]** tuşuna basın veya işlemi iptal etmek için **[N]** tuşuna basın.
5. Birden fazla programı silmek için:
  - a. silmek istediğiniz her bir programı seçin ve **[ENTER]** tuşuna basın. Bu işlem her bir program adının yanına bir seçim işaretini yerleştirir.
  - b. **[ERASE PROGRAM]** düğmesine basın.
  - c. Her bir program için **E/H** iletisini yanıtlayın.
6. Listedeki programların tümünü silmek istiyorsanız, listenin sonundaki **TÜMÜ** seçimini işaretleyin ve **[ERASE PROGRAM]** tuşuna basın.

**NOT:**

Makine ile birlikte teslim alacağınız bazı önemli programlar mevcuttur; bunlar O02020 (iş mili ısıtması) ve makro programlardır (O09XXX). Tüm programları silmeden önce bu programları bir bellek cihazına veya bilgisayara kaydedin. Ayrıca, O09XXX programlarını silinmeye karşı korumak için Ayar 23'ü de kullanabilirsiniz.

### 3.3.5 Maksimum Program Adedi

BELLEKTEKİ program listesi maksimum 500 program içerebilir. Kumanda 500 program içeriyorsa ve yeni bir program oluşturmaya çalışırsanız, kumanda *DIR DOLU* görüntüler ve yeni program oluşturulmaz.

Yeni programlar oluşturmak için program listesindeki bazı programları kaldırın.

### 3.3.6 Dosya Çoğaltma

Bir dosyayı çoğaltmak için:

1. Cihaz Yöneticisine erişmek için **[LIST PROGRAM]** tuşuna basın.
2. **Bellek** sekmesini seçin.
3. İmleci çoğaltmak istediğiniz programın üzerine getirin.
4. Yeni bir program numarası girin (Onnnnn) ve **[F2]** tuşuna basın.  
Seçilen programın kopyası yeni adla çıkartılmış olur ve etkin program yapılır.
5. Bir programın kopyasını farklı bir aygıta çıkarmak için, imleci program adının üzerine getirin ve yeni bir program numarası girmeden **[F2]** tuşuna basın.  
Bir açılır menü hedef aygıtları listeler.
6. Bir aygit seçin ve dosyanın kopyasını çıkarmak için **[ENTER]** tuşuna basın.
7. Çoklu dosyaları kopyalamak için, her dosya adına bir onay işareteti koymak için **[ENTER]** tuşuna basın.

### 3.3.7 Program Numaralarının Değiştirilmesi

Bir program numarasını değiştirebilirsiniz

1. Dosyayı seçin.
2. Yeni bir ad yazın.
3. **[ALTER]** düğmesine basın.

#### Program Numarası Değiştirme (Bellekte)

BELLEK'teki bir programın numarasını değiştirmek için:

1. Programı etkin program haline getirin. Etkin program hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa **79**.
2. Yeni program numarasını **DÜZENLE** moduna girin.

3. [ALTER] düğmesine basın.

Program numarası, belirttiğiniz numara ile değişir.

**BELLEK**'te zaten yeni program adı varsa, kumanda *Program mevcut* mesajını görüntüler ve program adı değişmez.

## 3.4 Temel Program Arama

**MDI**, **DÜZENLE** veya **BELLEK** modunda özel kodlar veya metin için bir program arayabilirsiniz.



**NOTE:**

*Bu fonksiyon, belirttiğiniz arama dizinindeki ilk eşleştirmeye bulan bir hızlı arama fonksiyonudur. Daha ayrıntılı özellikli bir arama yapmak için Gelişmiş Arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Gelişmiş Düzenleyici arama fonksiyonu hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 122.*

1. Etkin programı aramak istediğiniz metni yazın.
2. **[UP]** veya **[DOWN]** imleç ok tuşuna basın.

**[UP]** imleç ok tuşu, mevcut imleç konumundan itibaren program başlangıcına doğru arama yapar. **[DOWN]** imleç ok tuşu ise programın sonuna doğru arama yapar. Bulunan ilk eşleştirme vurgulu olarak görüntülenir.

## 3.5 RS-232

RS-232, Haas CNC Kumandasını diğer bir bilgisayara bağlamanın bir yöntemidir. Bu özellik programcıya, bir PC'den programlar, ayar ve takım ofsetleri gönderme ve yükleme yeteneği sunar.

CNC kumandasının bilgisayara bağlanması için, 9 pinli ila 25 pinli boş bir modem kablosu (ürünle verilmez) veya boş bir modem adaptörüyle birlikte 9 pinli ila 25 inli düz bağlantı kablosu gereklidir. İki adet RS-232 bağlantı tarzı mevcuttur: 25-pimli konektör ve 9-pimli konektör. 9-pimli konektör daha çok PC'lerde kullanılır. 25 pinli konektör ucunu Haas makinesine, makinenin arkasında bulunan kontrol kabininin yan panelinde bulunan konektöre takın.



**NOTE:**

*Haas Otomasyonu boş modem kabloları vermez.*

## Kablo Uzunluğu

---

### 3.5.1 Kablo Uzunluğu

Aşağıda, baud hızı ve buna karşılık gelen maksimum kablo uzunluğu verilmiştir.

T3.1: Kablo Uzunluğu

Baud hızı	Maks. kablo uzunluğu (ft)
19200	50
9600	500
4800	1000
2400	3000

### 3.5.2 Makine Verisi Toplama

Makine Verisi Toplama, RS-232 portundan gönderilen bir Q komutu kullanılarak (veya opsiyonel bir donanım paketi kullanarak) kullanıcının kontrolden bilgi almasına olanak veren Ayar 143 tarafından etkinleştirilir. Bu özellik yazılım tabanlıdır ve kumandanın gelen verileri talep etmek, yorumlamak ve kaydetmek için ek bir bilgisayar gerektirir. Uzak bilgisayar ayrıca belirli Makro değişkenlerini de ayarlayabilir.

### RS-232 Portunu kullanarak Veri Toplama

Ayar Kontrol 143 Açık olduğu zaman kontrol yalnızca bir Q komutuna cevap verir. Aşağıdaki çıktı formatı kullanılır:

<STX> <CSV response> <ETB> <CR/LF> <0x3E>

- *STX* (0x02) veri başlangıcını işaretler. Bu kontrol karakteri uzak bilgisayar içindir.
- *CSV yanıtı*, virgülle ayrılmış bir veya daha fazla sayıda veri değişkenini ifade eden Virgüle Bölünmüş Değişkenlerdir.
- *ETB* (0x17), verinin sonunu gösterir. Bu kontrol karakteri uzak bilgisayar içindir.
- *CR/LF* uzak bilgisayar veri kesiminin tamamlandığını ve bir sonraki satırı geçilmesini bildirir.
- *0x3E* > iletisini görüntüler.

Kumanda meşgulse, *Durum*, *Meşgul* iletişi görüntülenir. Bir talebin tanınmaması halinde kontrol *Unkown* çıktısını ve yeni yanıtı > verir. Şu komutlar kullanılabilir:

**T3.2:** Uzak Q Komutları

Komut	Tanım	Örnek
Q100	Makine Seri Numarası	>Q100 SERIAL NUMBER, 3093228
Q101	Kumanda Yazılım Versiyonu	>Q101 SOFTWARE, VER M18.01
Q102	Makine Model Numarası	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Mod (LIST PROG, MDI vb.)	>Q104 MODE, (MEM)
Q200	Takım Değiştirmeleri (toplam)	>Q200 TOOL CHANGES, 23
Q201	Kullanımdaki Takım Sayısı	>Q201 USING TOOL, 1
Q300	Güç Açıma Zamanı (toplam)	>Q300 P.O. TIME, 00027:50:59
Q301	Hareket Zamanı (toplam)	>Q301 C.S. TIME, 00003:02:57
Q303	Son Çevrim Süresi	>Q303 LAST CYCLE, 000:00:00
Q304	Bir Önceki Çevrim Süresi	>Q304 PREV CYCLE, 000:00:00
Q402	M30 Parça Sayacı #1 (kumandada sıfırlanabilir)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Parça Sayacı #2 (kumandada sıfırlanabilir)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Üçü bir arada (PROGRAM, Oxxxx, DURUM, PARÇALAR, xxxx)	>Q500 DURUM, MEŞGUL
Q600	Makro veya sistem değişkeni	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

Kullanıcı **Q600** komutu kullanarak herhangi bir makro veya sistem değişkeninin içeriğini talep etme yeteneğine sahiptir, örneğin, **Q600 xxxx**. Bu, makro değişkeninin **xxxx** içeriğini uzak bilgisayarda görüntüleyecektir. Ayrıca, #1-33, 100-199, 500-699 (frezede bir problema sistemi varsa #550-580 değişkenlerinin kullanılamayacağına dikkat edin), 800-999 ve #2001 - #2800 makro değişkenleri bir **E** komutu kullanılarak yazılabilir; örneğin, **Exxxxx yyyyymm.yyyyymm**, burada **xxxxx** makro değişkeni ve **yyyyyy.yyyyyy** yeni değerdir.



**NOT:**

*Bu komut ancak herhangi bir alarm olmadığında kullanılabilir.*

## Opsiyonel Donanım Kullanarak Veri Toplama

Bu yöntem makine durumunu uzak bir bilgisayara sağlamak için kullanılır ve bir 8 Yedek M-kodu röle kartının (8'inin hepsi aşağı fonksiyonlara atanır ve normal M kodu işlemleri için kullanılamazlar), bir güç açma rölesi, ekstra bir **[EMERGENCY STOP]** kontakları setinin ve bir özel kablo setinin yerleştirilmesi ile etkinleştirilir. Bu parçaların fiyat bilgileri için satıcınıza başvurun.

40 ila 47 arasındaki çıkış röleleri, bir güç açma rölesi ve **[EMERGENCY STOP]** anahtarı yükleniklerinde kumandanın durumu ile haberleşmek için kullanılır. Parametre 315 bit 26 "Status Relays" etkinleştirilmelidir. Standart yedek M-kodları hala kullanılabilir.

Aşağıdaki makine durumları mevcut olacaktır:

- E-STOP temasları. **[EMERGENCY STOP]** tuşuna basıldığında bu kapatılacaktır.
- Güç Açma - 115 VAC. Kumandanın AÇIK olduğunu gösterir. Arayüz için bir 115 VAC bobin rölesine bağlanmalıdır.
- Spare Output Relay (Yedek Çıktı Rölesi) 40. Kumandanın Çevrim İçi (çalışıyor) olduğunu gösterir.
- Spare Output Relay (Yedek Çıktı Rölesi) 41 ve 42:
  - 11 = MEM mode & no alarms (Hafıza modu & alarm yok) (OTOM. mod.)
  - 10 = MDI mode & no alarms (MDI modu & alarm yok) (Manuel mod.)
  - 01 = Single Block mode (Tek Satır modu)
  - 00 = Other modes (diğer modlar) (sıfır, DNC, elle kumanda, prog listeleme, vs.)
- Spare Output Relay (Yedek Çıktı Rölesi) 43 ve 44:
  - 11 = Feed Hold stop (Besleme Bekletme.)
  - 10 = M00 veya M01 stop
  - 01 = M02 veya M30 stop (Program Durdurma)
  - 00 = Yukarıdakilerden hiçbir (tek satır durdurma veya RESET (Sıfırlama).)
- Spare Output Relay (Yedek Çıkış Rölesi) 45 İlerleme Hızı Atlama aktiftir (İlerleme Hızı %100 DEĞİLDİR)
- Spare Output Relay (Yedek Çıkış Rölesi) 46 İş Mili Hızı Atlama aktiftir ve (İş Mili Hızı %100 DEĞİLDİR)
- Spare Output Relay (Yedek Çıkış Rölesi) 47 Kumanda EDIT (Düzenleme) modundadır

## 3.6 File Numeric Control (FNC) / Dosya Sayısal Kontrol

Bir programı doğrudan ağınzındaki veya USB sürücüsü vb. gibi bir depolama cihazındaki konumundan yürütübilirsiniz. Cihaz Yöneticisi ekranından, seçilen cihazdaki bir programı seçin ve **[SELECT PROGRAM]** tuşuna basın.

Alt programları bir FNC programından çağrılabilirsiniz, ancak bu alt programlar mutlaka ana program ile aynı dosya dizininde olmalıdır.

FNC programınız G65 makrolarını veya adlandırılan G/M alt programlarını çağırırsa, mutlaka **BELLEKTE** bulunmalıdır.



**CAUTION:**

*CNC programı yürütülürken alt programları değiştirebilirsiniz. Son defa çalıştırıldığında değiştirilmiş olabilecek bir FNC programını yürütürken dikkatli olun.*

## 3.7 Direkt Sayısal Kontrol (DNC)

Direkt Sayısal Kontrol (DNC), bir programın kumandaya yüklenmesi ve programın RS-232 portundan alındığı şekilde yürütülmesi için bir yöntemdir. Bu özellik, RS-232 portundan yüklenen bir programdan, CNC programının boyutuyla ilgili bir kısıtlama olmaması nedeniyle farklıdır. Program, kumanda tarafından, kumandaya gönderilmesi esnasında çalıştırılır; kumandada depolanmaz.

F3.2: DNC Bekliyor ve Program Alındı

<b>PROGRAM (DNC)</b> N00000000  <b>WAITING FOR DNC . . .</b>     <b>DNC RS232</b>	<b>PROGRAM (DNC)</b> N00000000  001000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x8x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF-SERIES MACHINES W/4TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ; <b>DNC RS232</b> <b>DNC END FOUND</b>
---	---

T3.3: DNC için önerilen RS-232 Ayarlarıdır

Ayarlar	Değişken	Değer
11	Baud Hızı Seçimi:	19200
12	Parite Seçimi	YOK
13	Dur Bitleri	1
14	Senkronizasyon	XMODEM
37	RS-232 Tarih Bitleri	8

1. DNC, Parametre 57 bit 18 ve ayar 55 kullanılarak aktif hale getirilir. Parametre bitini açın (1) ve Ayar 55'i **AÇIK** şeklinde değiştirin.
2. DNC'nin XMODEM ile veya parite seçili olarak çalıştırılması tavsiye edilir, zira bu durumda aktarmadaki bir hata tespit edilecek ve DNC programını çökmeden durduracaktır. CNC kumandası ile diğer bilgisayar arasındaki ayarlar birbirleri ile uyusmalıdır. CNC kumandasında ayar değişikliği yapmak için, **[SETTING/GRAFİC]** tuşuna basın ve RS-232 ayarlarına gidin (veya 11 girin ve yukarı veya aşağı oka basın).
3. Değişkenleri seçmek için **[UP]** ve **[DOWN]** okları ve değerleri değiştirmek için sol ve sağ okları kullanınız.

4. Uygun seçim yapıldığında **[ENTER]** basınız.
5. **[MDI/DNC]** düğmesine iki kere basılarak DNC seçilir. DNC, minimum 8k byte boş kullanıcı hafızasına gereksinim duyar. Bu, List Programs (Programların Listelenmesi) sayfasına giderek ve sayfanın alt kısmından boş hafıza miktarını kontrol ederek yapılabilir.
6. Kumandaya gönderilen program bir % işaretini ile başlalamalı ve bitmelidir. RS-232 portu için seçilen veri hızı (Ayar 11), program blok işlem hızına ayak uydurabilecek kadar hızlı olmalıdır. Eğer veri hızı çok yavaşsa, bir kesme işlemi esnasında alet durabilir.
7. Programı, **[CYCLE START]** butonuna basılmadan önce kumandaya göndermeye başlayınız. *DNC Prog Found* mesajı görüntüülendiğinde, **[CYCLE START]** tuşuna basın.

### 3.7.1 DNC Notları

DNC'de bir program çalışıyorken modları değiştirilemez. Bu nedenle, Background Edit (Arka Plan Düzenleme) gibi düzenleme özellikleri mevcut değildir.

DNC, damlatma modunu destekler. Kumanda bir seferde bir blok (komut) gerçekleştirecektir. Her bir blok, blok önden okuması olmadan anında gerçekleştirilecektir. Bunun tek istisnası Cutter Compensation (Kesici Telafisi) komutu girildiğindedir. Cutter Compensation (Kesici Telafisi), kompanze edilen bir blok gerçekleştirilmeden önce üç adet blok hareket komutunun okunmuş olmasını gerektirir.

Eksenlerin koordinatlarını kumanda eden bilgisayara çıktı olarak göndermek için, **G102** komutunu veya **DPRNT** kullanarak, DNC esnasında ful-dubleks (iki taraflı kesintisiz) iletişim mümkündür.

## 3.8 Grafik Modu

Bir programda sorun gidermenin emniyetli yolu, o programı Grafik modda çalışıtmaktır. Makinede hiçbir hareket olmayacağı, onun yerine hareket ekranda gösterilecektir.

Grafik modu, Hafızadan, MDI'den, DNC'den, FNC'den veya Düzenleme modlarından çalıştırılabilir. Bir program çalışıtmak için:

1. **GRAFİKLER** sayfası görüntülenene kadar **[SETTING/GRAFİC]** tuşuna basın. Veya Grafik moduna girmek için Düzenleme modundaki etkin program bölmesinden **[CYCLE START]** tuşuna basın.
2. DNC'yi grafik modunda çalışıtmak için DNC modu etkinleşene kadar **[MDI/DNC]** tuşuna basın, ardından grafik ekranına gidin ve programı makinenin kumandasına gönderin (Bakınız DNC bölümü).

## Takım Fonksiyonları (Tnn)

---

3. Grafik modunda **[F1]** - **[F4]** tuşlarına basılarak ulaşılabilen üç adet yardımcı ekran özelliği bulunmaktadır. **[F1]**, Grafik modda olası fonksiyonların her birisinin kısa bir tanımını veren yardım butonudur. **[F2]**, ok tuşlarını kullanarak bir bölgeyi belirleyen, **[PAGE UP]** ve **[PAGE DOWN]** tuşlarıyla zoom seviyesini kontrol eden ve **[ENTER]** tuşuna basarak zoom yapacak olan zoom tuşudur. **[F3]** ve **[F4]** simülasyon hızını kontrol etmek için kullanılır.



**NOT:**

*Grafik modda tüm makine fonksiyonları veya hareketleri simüle edilmez.*

## 3.9 Takımlar

Bu bölümde Haas kumandasındaki takım yönetimi: takım değişikliği komutları, takımların tutuculara yüklenmesi ve Gelişmiş Takım Yönetimi açıklanmıştır.

### 3.9.1 Takım Fonksiyonları (Tnn)

Tnn kodu, takım değiştiriciden iş miline yerleştirilecek bir sonraki takımını seçmek için kullanılır. T T adresi takım değiştirme işlemini başlatmaz; sadece bir sonraki kullanılacak takımı seçer. M06 bir takım değiştirme işlemini başlatacaktır, örneğin T1M06 takım 1'i iş miline yerlestirecektir.



**NOT:**

*Takım değiştirme işlemini gerçekleştirmeden önce bir X veya Y hareketi gerekli değildir, ancak, iş parçası veya fikstür büyük ise, takımlar ve parça veya fikstür arasında bir çarpışma olmasını önlemek amacıyla bir takım değişiminden önce X veya Y'yi koyulması gerekebilir.*

X, Y ve Z eksenleri herhangi bir konumda iken bir takım değiştirme komutu verilebilir. Kontrol Z eksenini makine sıfırına kadar yükseltecektir. Takım değiştirme sırasında kontrol Z eksenini makine sıfırının üzerindeki bir konuma getirecektir ancak hiç bir zaman makine sıfırının altına getirmeyecektir. Bir takım değiştirme işleminin sonunda, Z eksenin makinenin sıfır konumunda olacaktır.

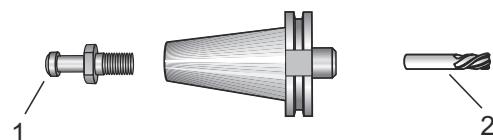
### 3.9.2 Takım Tutucular

Haas frezeleri için birkaç farklı iş mili seçeneği mevcuttur. Bu tiplerin her biri belirli bir takım tutucu gerektir. En yaygın iş milleri 40 ve 50 koniklidir. 40 konikli iş milleri iki farklı ipde ayrırlar; BT ve CT; bunlar sırasıyla BT40 ve CT40 olarak adlandırılır. Belirli bir makinedeki iş mili ve takım değiştirici yalnızca tek bir takım tipinin tutulması içindir.

#### Takım Tutucu Bakımı

1. Takım tutucuların ve çekirme civatalarının iyi durumda olduğundan ve birbirlerine sağlam şekilde sabitlendiğinden emin olun, aksi takdirde iş miline yapışabilirler.

**F3.3:** Takım Tutucu Grubu, 40 Konikli CT Örneği: [1] Çekirme Cıvatası, [2] Takım (Uç Freze).



2. Takım tutucu konik gövdesini (iş mili içine giren kısım) hafifçe yağlanmış bir bezle ince bir paslanmayı önleyici yağ tabakası oluşturacak şekilde temizleyin.

## **Çektirme Civatası**

Takım tutucuyu iş milinin içine tespit emek için bir çektirme civatası veya tespit topuzu gereklidir. Çektirme civataları takım tutucunun üstüne vidalanır ve iş mili tipine özgüdürler. Aşağıdaki çizelge Haas frezelerde kullanılan çektirme civatalarını tanımlamaktadır. Keskin dik açılı (90-derece) kafa ile kısa mil yada çektirme civatalarını kullanmayın; bunlar iş görmeyeceklerdir ve iş miline ciddi hasar verirler.

## F3.4: Çekirme Cıvatası Çizelgesi

Tool Holders/Pull Studs									
CT CAT V-Flange									
40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75	20-7594 (TSC)	0.990	0.172Ø	Kit # TPS24CT
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		Thru. 45°	
50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75	20-7164 (non-TSC)	0.990	0.172Ø	Kit # PS24CT
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		Thru. 45°	
30T	1.875	1.812	.4375	M12x1.75	1.25	59-1111 (TSC)	0.709	0.125Ø	Kit # N/A
						JMTBA Standard MAS 403 P30T-1		Thru. 45°	
40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75	59-0336 (non-TSC)	0.709	0.172Ø	Kit # N/A
						JMTBA Standard MAS 403 P30T-1		Thru. 45°	
50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75	20-7595 (TSC)	1.104	0.125Ø	Kit # TPS24BT
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		Thru. 45°	
						20-7165 (non-TSC)	1.104	0.172Ø	Kit # PS24BT
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		Thru. 45°	
40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75	20-7556 (TSC)	0.990	0.172Ø	Kit # TPS24E
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		Thru. 45°	
50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75	20-2232 (non-TSC)	0.990	0.172Ø	Kit # PS24E
						JMTBA Standard MAS 403 P40T-1		Thru. 45°	
						22-7171 (TSC)	1.780	Ø 0.31	Kit # TPS24E50
						JMTBA Standard MAS 403 P50T-1		Thru. 45°	
						22-7170 (non-TSC)	1.780	Ø 0.31	Kit # PS24E50
						JMTBA Standard MAS 403 P50T-1		Thru. 45°	

NOTE: CT 40T Pullstud = One Identification Groove  
 BT 40T Pullstud = Two Identification Grooves  
 MIKRON 40T Pullstud = Three Identification Grooves

### 3.9.3 Gelişmiş Takım Yönetimine Giriş

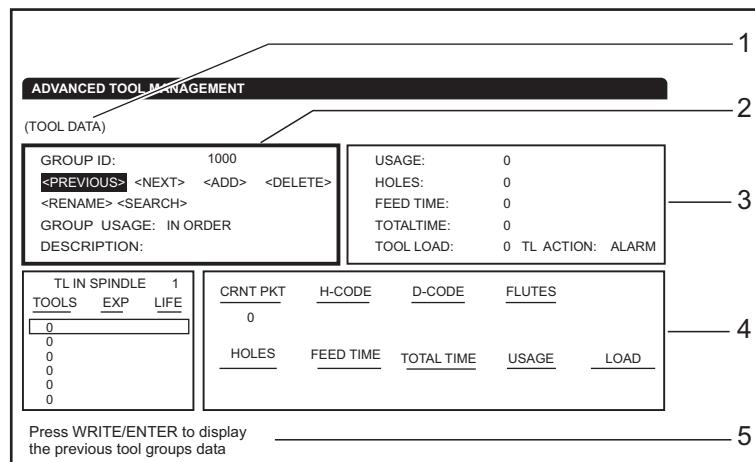
Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM), aynı işte veya bir dizi işlerde programcının birbirinin aynı iki takımı ayarlamasına ve erişmesini sağlar.

Çift veya yedek takımlar belirli gruplara sınıflandırılırlar. Programcı G-kodu programında, tek bir takım yerine bir grup takımı belirler. ATM her takım grubundaki ayrı takım kullanımını izler ve kullanıcı tanımlı sınırları karşılaştırır. Bir sınıra ulaşıldığında (örn. kullanım sayısı veya takım yükü) bir dahaki seferde o takım gerektiğinde freze otomatik olarak gruptaki diğer takımlardan birini seçer.

Bir takımın ömrü sona erdiğinde, işaret lambası turuncu renkte yanıp söner ve takım ömrü ekranı otomatik olarak görüntülenir.

ATM sayfası Mevcut Komutlar modunda bulunmaktadır. ATM ekranı görüntüleninceye kadar [**MEVCUT KOMUTLAR**] ve [**SAYFA YUKARI**] düğmelerine basın. Cep Takım Tablosunu Bypassla.

- F3.5:** Gelişmiş Takım Yönetimi Penceresi: [1] Aktif pencere etiketi, [2] Takım grubu penceresi, [3] İzin verilen sınırlar penceresi, [4] Takım verileri penceresi, [5] Yardım metni



Takım Grubu - Takım Grubu Penceresinde, operatör programlarda kullanılan takım gruplarını belirler.

Önceki – <ÖNCEKİ> seçimi yapıldıktan sonra [**GİRİŞ**] düğmesine basıldığında ekranda önceki grup görüntülenir.

Sonraki – <SONRAKİ> seçimi yapıldıktan sonra [**GİRİŞ**] düğmesine basıldığında ekranda sonraki grup görüntülenir.

Ekle – <**EKLE**> seçimini yapın, 1000 ila 2999 arasında bir değer girin ve bir takım grubu eklemek için [**GİRİŞ**] düğmesine basın.

Sil – <**ÖNCEKİ**> veya <**SONRAKİ**> düğmesini kullanarak silmek istediğiniz grubu seçin. <**SİL**> seçimini yapın ve [**GİRİŞ**] düğmesine basın. Silme işlemini onaylayın; [**Y**] seçimi, silme işlemini tamamlarken, [**N**] seçimi, silme iptal eder.

Yeniden Adlandır - <**YENİDEN ADLANDIR**> seçimini yapın, 1000 ila 2999 arasında bir rakam girin ve yeniden grup numarası vermek için [**GİRİŞ**] düğmesine basın.

Ara - Bir grubu aramak için, **ARA** seçimini yapın, bir grup numarası girin ve [**GİRİŞ**] düğmesine basın.

Group Id (Grup Numarası) – Grubun kimlik numarasını görüntüler.

Group Usage (Grup Kullanımı) – Gruptaki takımların çağrılmış sıralarını girin. Sol ve sağ ok tuşlarını kullanarak takımların nasıl kullanıldığını seçin.

Description (Tanım) – Takım grubunu tanımlayıcı bir isim girin.

Allowed Limits (İzin Verilen Sınırlar) - Allowed Limits (İzin Verilen Sınırlar) penceresi, bir takımın ne zaman aşınmış olacağını belirlemek üzere kullanıcı tanımlı sınırları içerir. Be değişkenler gruptaki her takımı etkiler. Değişkenlerin sıfıra ayarlanmış olarak bırakılmaları ihmal edilmelerine neden olur.

Feed Time (Kesme Süresi) – Bir takımın kesme pasosunda kullanılacağı toplam süreyi dakika olarak girin.

Total Time (Toplam Süre) – Bir takımın kullanılacağı toplam süreyi dakika olarak girin.

Tool Usage (Takım Kullanımı) – Bir takımın kullanılacağı toplam sayıyı girin (takım değiştirme sayısı).

Holes (Delikler) – Bir takımın delebileceği toplam delik sayısını girin.

Tool Load (Takım Yükü) – Gruptaki takımların için azami takım yükünü (yüzde olarak) girin.

TL Action\* – Azami takım yüklenmesi yüzdesine ulaşıldığından yapılacak otomatik işlemi girin. Sol ve sağ ok tuşlarını kullanarak otomatik işlemi seçin.

#### Takım Verileri

TL in Spindle – İş milindeki takım.

Tool – Bir takımın bir gruba eklemek veya ondan çıkarmak için kullanılır. Bir takımın eklemek için Tool Data (Takım Verileri) penceresi başlıklandırılana kadar [**F4**] düğmesine basın. **Takım** başlığı altındaki alanlardan birini seçmek için ok tuşlarını kullanın ve bir takım numarası girin. Sıfır girilmesi takım siler veya takım numarasının seçilmesi ve [**ORİJİN**] düğmesine basılması H-Kodunu, D-Kodunu ve Oluklar verilerini varsayılan değerlere sıfırlar.

## Gelişmiş Takım Yönetimine Giriş

---

EXP (Expire) (Süre Sonu) – Gruptaki bir takımı manuel olarak devre dışı bırakmak için kullanılır. Bir takımı devre dışı bırakmak için, bir [\*] girin veya devre dışı bırakılmış takımı (\*) silmek için [**GİRİŞ**] düğmesine basın.

Life (Ömür) – Bir takımın kalan عمر yüzdesi. Bu, gerçek takım verileri ve grup için operatörün girdiği sınırlar kullanılarak CNC kontrol sistemi tarafından hesaplanır.

CRNT PKT – Seçilen takımın içinde olduğu takım değiştirici cebi.

H-Code – Takım için kullanılacak olan H-kodu (takım boyu). Ayar 15 H ve T Code Agreement (Kod Anlaşması) **KAPALI** konuma ayarlanmadıkça H-kodu düzenlenemez. Operatör bir sayı girerek ve [**GİRİŞ**] düğmesine basarak H-kodunu değiştirebilir. Girilen sayı, takım ofsetleri ekranındaki takım numarasına uyar.

D-Code – Takım için kullanılan D-kodu. D kodu, bir sayı girilerek ve [**GİRİŞ**] düğmesine basılarak değiştirilir.



### NOT:

*İleri Takım Yönetimindeki H ve D-kodlarının varsayılan değerleri grupta kapsanan takım sayısına eşit olarak ayarlanır.*

Flutes (Oluklar) – Takım üzerindeki olukların sayısı. Seçip, yeni bir sayı girerek ve [**GİRİŞ**] düğmesine basarak bu düzenlenenebilir. Bu, takım ofsetleri sayfasında listelenen **Oluklar** sütunun aynısıdır.

Aşağıdaki bölümlerden birinin seçilmesi (Holes (Delikler)'den Load (Yük)'e kadar) ve [**ÖRİJİN**] basılması değerlerini siler. Değerleri değiştirmek için, belirli sııftaki değeri seçin, yeni bir sayı girin ve [**GİRİŞ**] düğmesine basın.

Load (Yük) – Takıma yüklenen azami yük, yüzde olarak.

Holes (Delikler) – Grup 9 korunaklı çevrimleri kullanarak takımın deldiği / kılavuz çektiği / çap büyültüğü deliklerin sayısı.

Feed Time (Kesme Süresi) – Bir takımın kesme pasosunda kullanıldığı süre, dakika olarak.

Total Time (Toplam Süre) – Bir takımın kullanıldığı toplam süre, dakika olarak.

Usage (Kullanım) – Takımın kullanıldığı sayı.

## Takım Grubu Ayarı

Bir takım grubu eklemek için:

1. Takım Grubu penceresi görüntülenene kadar [**F4**] tuşuna basın.
2. <ADD> (<EKLE>) seçilene kadar ok tuşlarını kullanın.

- 
3. 1000 ile 2999 arasında bir sayı girin (Bu grup kimlik numarası olacaktır).
  4. **[ENTER]** düğmesine basın.
  5. Bir grup kimlik numarasını değiştirmek için, <YENİDEN ADLANDIR> özelliğini seçin.
  6. Yeni bir numara girin.
  7. **[ENTER]** düğmesine basın.

## Takım Grubu Kullanımı

Bir programı kullanmadan önce bir takım grubu ayarlanmalıdır. Bir programdaki bir takım grubunu kullanmak için:

1. Bir takım grubunu kurun.
2. Programdaki takım numarasını, H-kodlarını ve D-kodlarını takım grubu kimlik numarası ile değiştirin. Yeni programlama formatına bir örnek olarak bu programa bakın.

Örnek:

```

T1000 M06 (takım grubu 1000)
G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H1000 Z0.1 (H-kodu, 1000 grup kimlik numarsı ile
aynır)
G83 Z-0,62 F15. R0,1 Q0,175
X1.115 Y-2.75
X3.365 Y-2.87
G00 G80 Z1.0
T2000 M06 (takım grubu 2000'i kullanın)
G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H2000 Z0.1 (H-kodu, 2000 grup kimlik numarsı ile
aynır)
G83 Z-0,62 F15. R0,1 Q0,175
X1.115 Y-2.75
X3.365 Y-2.875
G00 G80 Z1.0
M30

```

## Gelişmiş Takım Yönetimi Makroları

Takım Yönetimi, bir takım grubu içindeki bir takımı devre dışı bırakmak için makrolar kullanabilir. Makrolar 8001 ila 8200, 1'den 200'e kadar takımları temsil eder. Bu makrolardan bir tanesini 1'e getirerek operatör bir takımın ömrünü bitirebilir. Örneğin:

**8001 = 1** (bu, takım 1'in ömrünü bitirir ve artık kullanılmayacaktır)

## Gelişmiş Takım Yönetimine Giriş

---

8001 = 0 (takım 1'in ömrü elle veya bir makro ile bitirildiyse, o zaman makro 8001'in 0'a ayarlanması takım 1'i tekrar kullanılabılır hale getirecektir)

Makro değişkenleri 8500-8515 takım grubu bilgisi elde etmek için bir G kodu programı etkinleştirir. Takım grubu ID numarası makro 8500 kullanılarak belirlendiğinde, kumanda makro değişkenlerdeki takım grup bilgilerini #8501 ile #8515 arasında geri döndürecektr.

Makro değişken veri etiketi bilgileri için Makrolar bölümünde #8500-#8515 değişkenlerine bakın.

Makro değişkenleri 8550-8564 her bir takıma ilişkin bilgiler elde etmek için bir G kodu programı etkinleştirir. Belirli bir takım ID numarası makro #8550 kullanılarak belirlendiğinde, kumanda makro değişkenlerdeki bireysel takım bilgilerini #8551-#8564 arasında geri döndürür. Ek olarak, bir kullanıcı makro 8550'yi kullanarak bir ATM grubu numarası tanımlayabilir. Bu durumda kumanda, 8551-8564 makro değişkenlerini kullanarak belirtilen ATM takım grubundaki mevcut takım için bireysel takım bilgilerine geri dönecektir. #8550-#8564 değişkenleri için Makro bölümündeki açıklamaya bakın. Bu makrolardaki değerlere ayrıca 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 ve 3401'den başlayan makrolardan makrolarından ve 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 ve 5901'den de erişilebilen veriler sağlar. Bu ilk 8 set 1-200 takımlarının takım verilerine; son 6 set 1-100 takımlarının verilerine erişim sağlar. 8551-8564 makroları aynı veriye erişim sağlar, ancak 1-200 takımları için tüm veri öğelerine erişim sağlar.

## Gelişmiş Takım Yönetimi Tablolarının Kaydedilmesi ve Geri Yüklenmesi

Kumanda Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM) özelliğine bağlı olan değişkenleri USB sürücüsüne ve RS-232'ye kaydedebilir ve geri yükleyebilir. Bu değişkenler ATM ekranına girilen verileri tutarlar.

1. Bilgiler, **[LIST PROG]**/ Kaydet/Pencereyi yükle (**[F4]**) seçenekleri kullanılarak genel bir yedekleme programının bir parçası olarak kaydedilebilir.  
Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM) verileri tüm yedeklemenin bir parçası olarak kaydedildiğinde, sistem .ATM uzantısı ile ayrı bir dosya oluşturur.
2. ATM verileri, Gelişmiş Takım Yönetimi ekranı görüntülenirken **[SEND]** ve **[RECEIVE]** düğmelerine basılarak RS-232 portu aracılığıyla kaydedilebilir ve geri yüklenebilir.

## 3.10 Takım Değiştirici

Haas frezelerinde bunlar karusel (şemsiye) tipi ve yana monteli takım değiştirici olmak üzere iki tip takım değiştirici mevcuttur. İki tipe de aynı şekilde komut verilir, ancak her biri farklı şekilde kurulur.

1. Takımlar yüklenmeden önce, freze mutlaka sıfır konumuna dönmelidir. Bu işlem genellikle makineye güç beslenirken gerçekleştirilir. Gerçekleşmezse, **[POWER UP/RESTART]** tuşuna basın.
2. Takım değiştiriciyi Takım Ayırma düğmesini ve **[ATC FWD]** ve **[ATC REV]** tuşlarını kullanarak manüel olarak çalıştırın. İki adet takım ayırma düğmesi vardır; bir tanesi iş mili kafası kapağında ve ikincisi klavye üzerinde ve **[TOOL RELEASE]** etiketi taşırlı.

### 3.10.1 Takım Değiştirici Güvenlik Notları

Bir takım değiştirme işlemi yapılrken kafes kapısı açılırsa, kafes kapısı kapatılana kadar takım değiştirme duracaktır ve kafes kapısı kapatılincaya kadar Bununla birlikte, yürümekte olan frezeleme işlemleri devam edecektir.

Takım değiştirme işlemi yapılrken anahtar **[MANUAL]** konuma alınırsa, yürürlükteki takım değiştirme hareketi tamamlanacaktır. Anahtar **[AUTO]** konuma geri alınmadıkça bir sonraki takım değiştirme işlemi yürütülmeyecektir. Yürümekte olan frezeleme işlemleri devam edecektir.

Anahtar **[MANUAL]** konumda iken, **[CW]** veya **[CCW]** butonlarına bir kez basıldığında her seferinde karuzel bir konum donecektir.

Takım değiştirici kurtarma sırasında, eğer kafes kapısı açıksa veya anahtar **[MANUAL]** konumda ise ve **[RECOVER]** tuşuna basıldıysa, operatöre kapının açık olduğunu veya manüel modunda bulunulduğunu bildiren bir mesaj görüntülenir. Devam etmek için operatör kapıyı kapatmalı ve anahtarı otomatik konuma almalıdır.

### 3.10.2 Takım Değiştiricinin Yüklenmesi



#### DIKKAT:

*Maksimum takım değiştirici teknik özelliklerini aşmayın. Aşırı ağır takımların ağırlığı eşit olarak dağıtılmalıdır. Yani, ağır takımlar birbirleriyle karşılıklı yerleştirilmelidirler, yan yana değil. Takım değiştirici içindeki takımlar arasında yeterli boşluk olmasını sağlayın; 20-cepli için boşluk mesafesi 3.6 inçtir.*



#### NOT:

*Hava basıncının düşük veya havanın yetersiz olması takım ayırma pistonuna yeterli basınç uygulanamaması ve takım değiştirme zamanının uzamasına veya hiç yapılamamasına yol açar.*

## Takım Değiştiricinin Yüklenmesi

---



### UYARI:

*Makinenin enerjisi açılırken, kapatılırken ve bir takım değiştirme işlemi sırasında takım değiştiriciden uzak durun.*

Takımlar, daima önce takım iş miline yerleştirilerek takım değiştiriciye yüklenirler. Bir takımı hiç bir zaman doğrudan takım değiştiriciye yüklemeyin.



### DİKKAT:

*Ayrılırken şiddetli darbe sesi çıkartan takımların bir sorunu var demektir ve takım değiştiriciye bir hasar gelmeden kontrol edilmelidir.*

## Yana Monteli Takım Değiştirici İçin Takım Yüklemesi

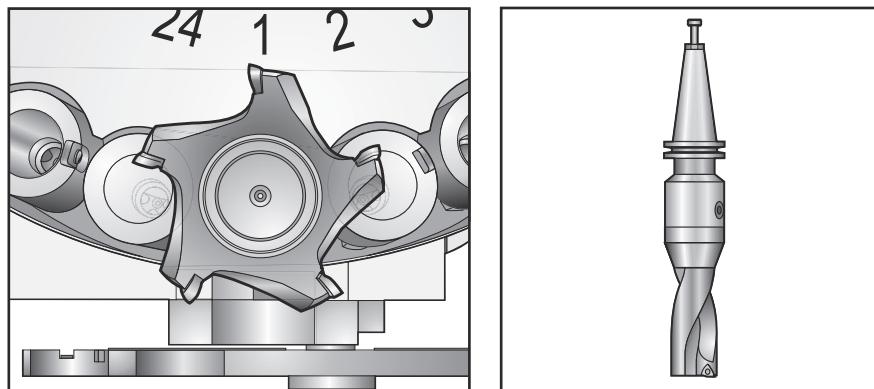


### NOT:

*40-konikli makinelerde normal boy bir takımın çapı 3 inçten azdır, 50-konikli makinelerde ise 4 inçten azdır. Bu ölçülerden büyük olan takımlar büyük boy olarak kabul edilirler.*

1. Takım tutucularınızın freze için doğru çekirme cıvatası tipine sahip olduklarından emin olun.
2. **[CURRENT COMMANDS]** düğmesine basın. **CEP TAKIMI TABLOSU** görüntüleninceye kadar **[PAGE UP]** veya **[PAGE DOWN]** tuşuna basın.
3. Mevcut olan bütün "Large" ("Büyük") veya "Heavy" ("Ağır") takım atamalarını temizleyin. Yanında bir **L** veya **H** olan takım ceplerine gitmek üzere ok tuşlarını kullanın. **[SPACE]** tuşuna bastıktan sonra **[ENTER]** tuşuna basarak "Large" ("Büyük") veya "Heavy" ("Ağır") takım atamalarını temizleyin. Tüm göstirimleri temizlemek için, **[ORIGIN]** tuşuna basın ve **KATEGORİ BAYRAKLARINI SİL** seçimini yapın.

## F3.6: Geniş ve Büyük Takım (solda) ve Ağır (Büyük Olmayan) Takım (sağda)



4. Takım cep tablosunu varsayılan değerlerine sıfırlamak için Orijin tuşuna basın. Bu, takım 1'i iş miline, takım 2'yi cep 1'e, takım 3'ü cep 2'ye, vs. yerleştirecektir. Bu, bir önceki takım cep tablosu ayarlarını temizler ve takım cep tablosunu bir sonraki program için yeniden numaralandırır. Takım cep tablosunu sıfırlamak için, ayrıca [ORIGIN] tuşuna basabilir ve ardından **TÜM CEPLERİ SIRALA** seçimini yapabilirsiniz.

**NOT:**

*Aynı takım numarasını tutan iki farklı takım cebi olamaz. Takım cep tablosunda halihazırda görünen bir takım numarasının girilmesi, "Geçersiz Numara" hatası verir.*

5. Programınızın büyük bir takım gerektirip gerektirmeyeceğini belirleyin. 40-konikli makinelerde büyük bir takımın çapı 3 inçten büyütür, 50-konikli makinelerde ise 4 inçten büyütür. Büyük takımlar kullanılmadığında Adım 7'a ilerleyin. Büyük takımlar kullanıldığında, bir sonraki adıma ilerleyin.
6. Takımlarınızı CNC programına uyacak şekilde düzenleyin. Büyük takımların sayısal konumlarını tespit edin ve bu cepleri takım cep tablosunda Büyük olarak belirleyin. Bir takım cebini "Büyük" olarak belirlemek için, o cебe gidin ve [**L**] ve ardından [**ENTER**] tuşuna basın.

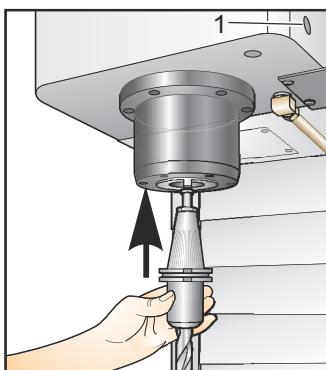
**DIKKAT:**

*Çevreleyen ceplerden birinde veya her ikisinde birden halihazırda takım varsa takım değiştiriciye büyük bir takım yerleştirilemez. Bunun yapılması takım değiştiricinin çarpmasına neden olacaktır. Büyük takımların etrafındaki cepler boş olmalıdır. Bununla beraber, büyük takımlar bitişik boş ceplerde yer alabilirler.*

## Takım Değiştiricinin Yüklenmesi

7. Takım 1'i elinize alın ve takımını (çekirme cıvatası önde) iş miline takın. Takım tutucudaki iki yarık, iş milinin çıktılarını karşılayacak şekilde takımını çevirin. Takım ayırma butonuna basarken takımını yukarı doğru itin. Takım iş miline bağlandığında, takım ayırma butonunu bırakın.

F3.7: Takımın İş Miline Takılması: [1] Takım ayırma düğmesi.



## Yüksek Hızlı Yana Monteli Takım Değiştirici

Yüksek hızlı yandan monteli takım değiştirici ilave bir takım atamasına sahiptir, bu "Heavy" ("Ağır")dır. Ağır takımlar, 4 libreden ağır olan takımlar olarak tanımlanır. Eğer 4 libreden ağır bir takım kullanılırsa, takım tabloya bir "H" ile girilmelidir (Not: Bütün büyük takımlar ağır olarak kabul edilirler). İşlem sırasında takım tablosundaki bir "h", büyük bir cepteki ağır bir takımını belirtir.

Ağır bir takım değiştiriliyorsa, bir emniyet önlemi olarak, takım değiştirici normal hızın azami %25'inde çalışacaktır. Cep yukarı/aşağı hızı yavaşlatılmaz. Takım değiştirme tamamlanınca, hız kontrol tarafından geçerli hızıyla geri alınacaktır. Alışılmadık veya aşırı boyutlu takımlar değiştirilirken sorunlarla karşılaşılırsa, yardım için satıcınıza başvurun.

H - Ağır, ancak büyük olması gereklidir (büyük takımlar her iki taraflarında boş cep gerektirir).

h - Büyük bir takım olarak atanmış bir cepteki ağır küçük çaplı takım (her iki tarafında boş cepler bulunmalıdır). Küçük harf "h" ve "l" kontrol tarafından yerleştirilir; takım tablosuna küçük harf "h" veya "l"yi hiç bir zaman girmeyin.

I - İş milindeki büyük bir takım için ayrılmış bir cepteki küçük çaplı takım.

Büyük takımlar ağır olarak kabul edilir.

Ağır takımlar büyük olarak kabul edilmezler.

Yüksek hızlı olmayan takım değiştiricilerde, "H" ve "h"'nin bir etkisi yoktur.

## Bir Takım Ataması İçin '0' Değerinin Kullanılması

Bir takım cebi takım tablosundaki takım numarası için 0 (sıfır) girilerek "always empty (daima boş)" cep olarak belirlenebilir. Bu yapılsa, takım değiştirici bu cebi "görmez" ve bir takımını 0 atanmış olan ceplere koymaya veya oradan almaya hiç teşebbüs etmez.

İş miline takılmış olan bir takımını belirtmek için sıfır kullanılamaz. İş miline her zaman bir takım numarası atanmalıdır.

## Takımların Karuzelde Gezdirilmesi

Takımların karuzelde hareket etmesi gerekiğinde, bu prosedürü takip edin.



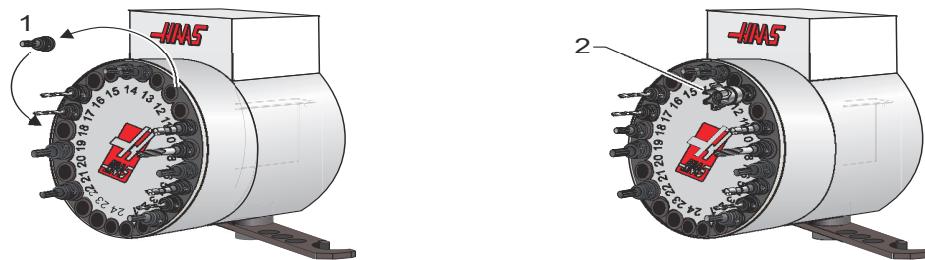
### DIKKAT:

*Takımların karuzelde yeniden düzenlenmesini önceden planlayın. Olası takım değiştirici çarpmalarını azaltmak için takım hareketlerini an aza indirin. Takım değiştiricide halihazırda büyük ve ağır takımlar varsa, bunları yalnızca o şekilde atanmış takım cepleri arasında taşıdığından emin olun.*

## Takımların Hareket Ettirilmesi

Betimlenen takım değiştirici normal boy takımının bir derlemesine sahiptir. Bu örneği vermek amacıyla, cep 12'ye yerleştirilecek büyük boy bir takım için yer açmak üzere, takım 12 cep 18'e taşınacaktır.

**F3.8:** Geniş Takımlar İçin Yer Açıması: [1] Takım 12 - Cep 18, [2] Cep 12'deki geniş takım.



1. **MDI** modunu seçin. **[CURNT COMDS]** tuşuna basın ve **takım cep tablosu** ekranını seçin. Hangi takım numarasının cep 12'de olduğunu doğrulayın.
2. Kontrole Tnngirin (burada Tnn adım 1'deki takım numarasıdır). ATC FWD'ye basın. Bu, cep 12'deki takımını iş miline yerlestirecektir.

## Takım Değiştiricinin Yüklenmesi

---

3. Kumandaya P18 girin, ardından halen iş milinde bulunan takımını cep 18'in içine yerleştirmek için **[ATC FWD]** tuşuna basın.
4. Takım cep tablosunda cep 12'ye gidin ve bu cebi büyük olarak atamak için L, Yaz/Giriş tuşlarına basın.



**NOT:**

*Aynı takım numarasını tutan iki farklı takım cebi olamaz. Takım Cep Tablosunda halihazırda görünen bir takım numarasının girilmesi, "Invalid Number" ("Geçersiz Numara") hatası verir.*

5. **Takım cep tablosunda SPNDL** (iş mili) alanına takım numarasını girin. Takımı iş miline takın.



**NOT:**

*Ekstra büyük takımlar da programlanabilirler. "Ekstra büyük" takım üç cebi yukarı kaldırın takımındır; takımın çapı içine takılı olduğu cebin iki tarafından birinden takım cebini kavrayacaktır. Bu boyutta bir takım gereklisi ise, HFO'nuzun 315:3 parametresini 1 konumuna getirmesini sağlayın. Takım tablosu ekstra büyük takımlar arasında iki boş cep gerekliliği için güncelleştirilmelidir.*

6. Kontrole P12 girin ve **[ATC FWD]** tuşuna basın. Takım cep 12'ye yerleştirilecektir.

## Şemsiye Takım Değiştirici

Takımlar, önce takım iş miline yüklenerek şemsiye takım değiştiriciye yüklenirler. Bir takım iş miline yerleştirmek için takımını hazırlayın ve daha sonra aşağıdaki adımları izleyin:

1. Yüklenen takımların freze için doğru çekirme civatası tipine sahip olduklarından emin olun.
2. MDI modu için **[MDI/DNC]** tuşuna basın.
3. Takımlarınızı CNC programına uyacak şekilde düzenleyin.
4. Takımı elinize alın ve takımını (çekirme civatası önde) iş miline takın. Takım tutucudaki iki yarık, iş milinin çıktılarını karşılaşacak şekilde takımını çevirin. Takım Saliverme butonuna basarken takımını yukarı doğru itin. Takım iş miline bağlılığında, takım Saliverme butonunu bırakın.
5. **[ATC FWD]** düğmesine basın.
6. Adım 4 ve 5'i takımlar yüklenene kadar kalan tüm takımlar için tekrarlayın.

### 3.10.3 Şemsiye Takım Değiştirici Kurtarma

Takım değiştirici sıkışırsa, kontrol otomatik olarak alarm konumuna geçecektir. Bunu düzeltmek için:

**UYARI:**

Önce *EMERGENCY STOP (ACİL DURDURMA)* tuşuna basmadıkça, takım değiştiriciye elinizi yaklaşırmayın.

1. **[EMERGENCY STOP]** düğmesine basın.
2. Sıkışmanın nedenini ortadan kaldırın.
3. Alarmları silmek için **[RESET]** tuşuna basın.
4. Takım değiştiriciyi sıfırlamak için **[RECOVER]** tuşuna basın ve talimatları izleyin.

### 3.10.4 Yana Monteli Takım Değiştirici Kurtarma

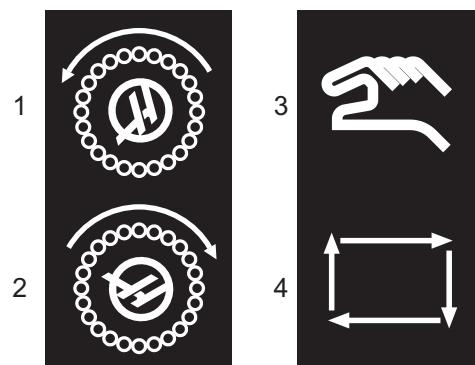
Eğer takım değiştirme sırasında bir sorun meydana geldiyse, takım değiştirici kurtarma yapılmalıdır. Takım değiştirici kurtarma moduna girin:

1. **[RECOVER]** düğmesine basın. Kumanda ilk önce otomatik kurtarmayı dener.
2. Takım değiştirici kurtarma ekranında, otomatik kurtarmaya başlamak için **[A]** tuşuna veya çıkmak için **[E]** tuşuna basın. Otomatik kurtarma başarısız olursa, manüel kurtarma seçeneği görüntülenir.
3. Devam etmek için **[M]** tuşuna basın.
4. Manüel modda, doğru bir takım değiştirici kurtarması gerçekleştirmek için talimatlara uygun ve soruları cevaplayın. Çıkmadan önce takım değiştirici kurtarma işlemi tam olarak yapılmalıdır. Programdan erken çıkışsanız programı baştan başlatın.

### 3.10.5 Yana Monteli Takım Değiştirici Kapı ve Anahtar Paneli

MDC, EC-300 ve EC-400 gibi frezeler takım yüklemesine yardımcı olmak için bir alt panele sahiptir. Otomatik takım değiştirici işlemi için "Manual/Auto" (Elle/Otomatik) anahtarı "Auto"ya alınmalıdır. Eğer anahtar "Manual (Manüel)" konumunda ise, CW (saat yönü) ve CCW (saatin ters yönü) olarak tanımlanan diğer iki buton etkindir ve otomatik takım değiştirme devre dışıdır. CW (saat yönü) ve CCW (saatin ters yönü) butonları takım değiştiriciyi saat yönünde ve saatin ters yönünde döndürür. Kapı açık olduğunda algılama yapan bir anahtar kapıda mevcuttur.

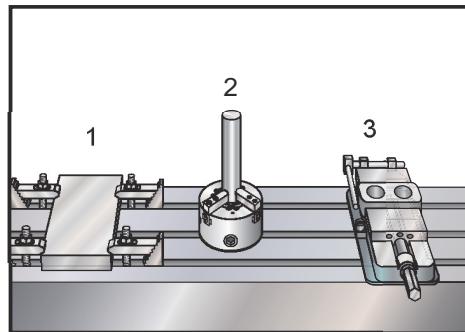
- F3.9:** Takım Değiştirici Kapısı ve Anahtar Paneli Sembolleri: [1] Takım Değiştirici Karuselini Saat Yönüne Döndür, [2] Takım Değiştirici Karuselini Saat Yönüne Döndür, [3] Manüel Çalıştırma, [4] Otomatik Çalıştırma.



## 3.11 Parça Kurulumu

Parçayı tablaya tam anlamıyla bağlamak gerekmektedir. Mengeneler, aynalar kullanarak veya T-civatalar ve pabuç kelepçeler kullanarak bağlama birkaç şekilde yapılabilir.

**F3.10:** Parça Kurulumu: [1] Topuk kelepçe, [2] Ayna, [3] Mengene.



## 3.12 Ofsetlerin Ayarlanması

Bir parçanın doğru şekilde işlenmesi için, frezenin parçanın tablada nerede durduğunu ve takımların ucuya parçanın üst noktası arasındaki mesafeyi (başlangıç konumundan takım ofseti) bilmesi gereklidir.

Ofsetleri manüel olarak girmek için:

1. Ofset sayfalarından birini seçin.
2. İmleci istediğiniz kolona getirin.
3. Kullanmak istediğiniz ofset numarasını girin.
4. **[ENTER]** veya **[F1]** tuşuna basın.  
Değer, kolona girilir.
5. Pozitif veya negatif bir değer girin ve seçilen kolona girilen miktarı eklemek için **[ENTER]** tuşuna basın; kolondaki numarayı değiştirmek için **[F1]** tuşuna basın.

### 3.12.1 Elle Kumanda Modu

Elle Kumanda Modu, eksenlerden her birisini istenilen konuma elle kumanda etmenize olanak sağlar. Eksenleri elle kumanda etmeden önce, eksenleri referansa (başlangıç eksenleri referans noktası) döndürmeniz gerekmektedir. Makine güç açma prosedürü hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 77.

Elle kumanda moduna girmek için:

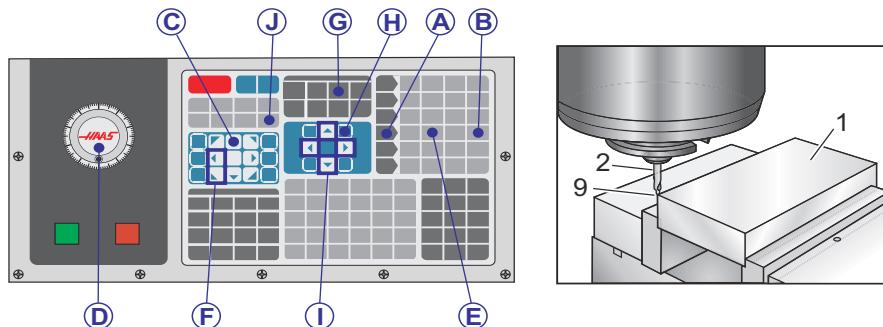
## Tipik İş Parçası Ofseti Ayarı

1. [HANDLE JOG] düğmesine basın.
2. İstediğiniz eksene basın ([+X], [-X], [+Y], [-Y], [+Z], [-Z], [+A/C] veya [-A/C], [+B] veya [-B]).
3. Elle kumanda modunda kullanılabilecek farklı kademedede devir hızları vardır; bunlar [.0001], [.001], [.01] ve [.1]. Eksenleri elle kumanda etmek için opsyonel bir Remote Jog Handle (Uzaktan El Kumandası) (RJH) da kullanılabilir.
4. Eksenleri hareket ettirmek için elle kumanda düğmelerini basılı tutun veya [HANDLE JOG] kumandasını kullanın.

### 3.12.2 Tipik İş Parçası Ofseti Ayarı

Bir iş parçasını hassas bir şekilde işlemek için, frezenin iş parçasının tabla üzerinde nerede yerleştirildiğini bilmesi gereklidir. Makinede parça sıfır ofset ayarı yapmak için:

F3.11: Parça Sıfır Ayarı



1. Malzemeyi [1] mengeneye bağlayın ve sıkın.
2. İş mili içerisinde bir işaretçi takımı [2] yerleştirin.
3. [HANDLE JOG] [A] tuşuna basın.
4. [.1/100.] tuşuna [B] basın (Kol döndürüldüğünde freze yüksek hızda hareket edecektir).
5. [+Z] [C] tuşuna basın.
6. Z eksenini parçanın yaklaşık 1" yukarısına elle kumanda [D] edin.
7. [.001/1.] tuşuna [E] basın (Kol döndürüldüğünde freze düşük bir hızda hareket edecektir).
8. Z eksenini yaklaşık olarak elle kumanda [D] edin. Parçanın 0.2 inç yukarısına.
9. X ve Y eksenlerinden birini seçin [F] ve takımı elle kumanda kolu hareketi [D] ile parçanın üst sol köşesine getirin (Aşağıdaki çizime [9] bakın).
10. İş Sıfırlama Ofseti Bölmesi etkinleşene kadar [OFFSET] [G] tuşuna basın.

11. İmleci [I] G54 Kolonu X'e getirin.

**DİKKAT:**

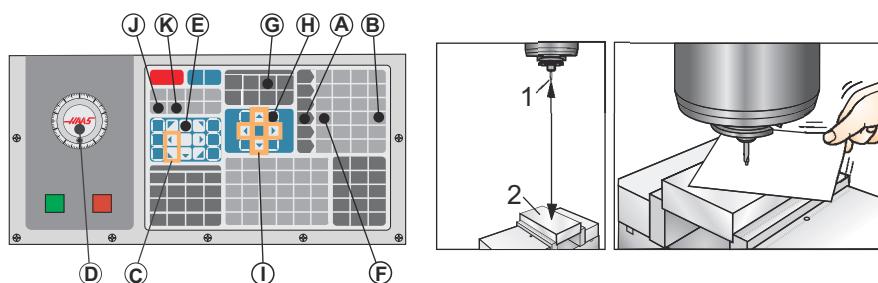
Aşağıdaki adımda **[PART ZERO SET]** tuşuna üçüncü bir defa basmayı; bunun yapılması Z eksenine bir değer yükleyecektir. Program çalıştırıldığında bu bir çarpmaya veya Z eksenini alarmına yol açacaktır.

12. Değeri X eksenini sütununa yüklemek için **[PART ZERO SET]** tuşuna [J] basın. **[PART ZERO SET]** tuşuna [J] ikinci defa basılması değeri Y eksenini sütununa yükleyecektir.

### 3.12.3 Takım Ofsetini Ayarlama

Bir sonraki basamak ise takımları başlatmaktadır. Bunun yapılması, takımın üç kısmından parçanın üst kısmına olan mesafeyi belirler. Bir diğer adı da bir makine kodu satırında H olarak gösterilen Takım Boyu Ofsetidir. Her bir takım için mesafe Takım Ofseti Tablosuna girilir.

**F3.12:** Ayar Takım Ofseti. Takım Boyu, Z Eksenin referans konumunda iken takımın ucundan [1] parçanın üzerine [2] kadar ölçülür.



1. İş mili içine takımını yerleştirin [1].
2. **[HANDLE JOG]** [A] tuşuna basın.
3. **[.1/100.]** tuşuna [B] basın (Kol döndürüldüğünde freze hızlı bir şekilde hareket edecektir).
4. X ve Y eksenlerinden birini seçin [C] ve takımını elle kumanda kolu hareketi [D] ile parçanın merkezine yaklaşırın.
5. **[+Z]** [E] tuşuna basın.
6. Z eksenini parçanın yaklaşık 1" yukarısına elle kumanda [D] edin.
7. **[.0001/.1]** tuşuna [F] basın (Kol döndürüldüğünde freze yavaş bir şekilde hareket edecektir).

#### **İlave Takım İşlemleri Ayarı**

---

8. Takım ile iş parçası arasına bir kağıt sayfası yerleştirin. Takımı dikkatlice, mümkün olduğunda yakına parçanın üstüne aşağı doğru hareket ettiriniz ve kağıdın hala hareket ettilerildiğinden emin olunuz.
9. **[OFFSET]** [G] tuşuna basın.
10. "Soğutma Sıvısı - Uzunluk - Yarıçap" sayfası tepede olana kadar **[PAGE UP]** [H] tuşuna basın ve takım No.1'e gidin.
11. İmleci [I] konum No.1 için Geometriye getirin.
12. **[TOOL OFFSET MEASURE]**[J] tuşuna basın.



**DIKKAT:** *Sonraki adım iş milinin Z ekseninde hızlı bir şekilde hareket etmesine neden olacaktır.*

13. **[NEXT TOOL]** [K] tuşuna basın.
14. Her bir takım için ofset işlemini tekrarlayın.

### **3.12.4 İlave Takım İşlemleri Ayarı**

Current Commands'de (Mevcut Komutlar) diğer takım ayar sayfaları mevcuttur.

1. **[CURRENT COMMANDS]** düğmesine basın ve ardından **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** düğmelerini kullanarak bu sayfalarda gezin.
2. İlk, sayfanın üst kısmında Takım Yükü olan sayfadır. Bir takım yükü sınırı ekleyebilirsiniz. Kontrol bu değerleri referans alacak ve sınırlamalara ulaşılırsa, belirli bir hareket tarzını icra etmek üzere ayarlanabilir. Takım sınırı işlemleri hakkında daha fazla bilgi için, bkz. Ayar 84 (sayfa 362).
3. İkinci sayfa Tool Life (Takım Ömrü) sayfasıdır. Bu sayfada "Alarm" olarak adlandırılan bir sütun bulunmaktadır. Programcı, bu sütuna, takım girilen değer kadar kullanıldığından makinenin durmasına neden olan bir değer koyabilir.

### **3.13 Kuru Çalıştırma İşlemi**

Kuru Çalıştırma fonksiyonu, gerçekte parçaları kesmeden bir programı hızlı bir şekilde kontrol etmek için kullanılır. Kuru Çalıştırmayı seçmek için:

1. MEM veya MDI modundayken, **[DRY RUN]** tuşuna basın.

Dry Run (Kuru Çalıştırma) fonksiyonunda iken, bütün hızlı işlemler ve beslemeler, elle kumanda hızı butonları vasıtasyyla seçilen hızda çalıştırılır.

2. Dry Run (Kuru Çalıştırma), yalnızca bir program tamamen bitirdiğinde veya **[RESET]** butonuna basıldığında çalıştırılabilir veya durdurulabilir. Dry Run (Kuru Çalıştırma) yine de tüm kumanda edilmiş XYZ hareketlerini ve istenilen takım değişikliklerini gerçekleştirecektir. Dry Run'da (Kuru Çalıştırma) İş Mili hızlarını ayarlamak için atlama tuşları kullanılabilir.

**NOT:**

*Grafik mod da bu amaçla oldukça kullanışlıdır ve program kontrol edilmeden önce makinenin eksenlerini hareket ettirmediginden daha güvenli olabilir.*

## 3.14 Programların Çalıştırılması

Bir kez bir program makineye yüklenikten ve ofsetler ayarlandıkten sonra, programı çalıştmak için:

1. **[CYCLE START]** düğmesine basın.
2. Herhangi bir kesme işlemi yapmadan önce programı Kuru Çalıştırma veya Grafik modunda çalıştırılması önerilir.

## 3.15 Run (Çalıştırma)-Stop (Durdurma)-Jog (Elle Kumanda)-Continue (Devam)

Bu özellik operatörün çalışan bir programı durdurmasını, parçadan uzağa elle kumanda edilmesini, ve sonra program çalıştırmasını sürdürmesini sağlar. Bu özelliği kullanmak için, şu adımları takip edin:

1. Çalışan programı durdurmak için **[FEED HOLD]** tuşuna basın.
2. Alfa klavyesi üzerindeki **[X]**, **[Y]** veya **[Z]** tuşuna ve ardından **[HANDLE JOG]** tuşuna basın. Kumanda mevcut X, Y, ve Z konumlarını kaydeder.

**NOT:**

*X, Y ve Z dışındaki diğer eksenler elle kumanda edilemez.*

3. Kumanda, *Uzağa Elle Kumanda* mesajını görüntüler. Takımı parçadan uzağa hareket ettirmek için **[HANDLE JOG]** kumandasını, uzaktan el kumandasını, **[+X]/[-X]**, **[+Y]/[-Y]**, **[+Z]/[-Z]** veya **[JOG LOCK]** tuşunu kullanın. Soğutucuyu açmak/kapatmak için, **[AUX CLNT]** (TSC) veya **[COOLANT]** vb.gibi kontrol tuşlarını kullanın (**[AUX CLNT]**, kapının kapalı olmasını gerektirir). İş mili **[CW]**, **[CCW]**, **[STOP]** ve **[TOOL RELEASE]** tuşlarına basılarak kontrol edilir. Gerekli ise, takım geçme parçaları değiştirilebilir.



**DIKKAT:**

*Program devam ettirilirken, geri dönüş konumu için eski ofsetler kullanılır. Bu nedenle, programa ara verildiğinde takımları ve ofsetleri değiştirmek güvenli değildir ve tavsiye edilmez.*

4. Kaydedilen konuma veya kaydedilen konuma doğru geri engellenmemiş bir hızlı güzergah olabilecek bir konuma mümkün olabildiğince yakın olacak şekilde elle kumanda edin.
5. **[MEMORY]** veya **[MDI/DNC]** tuşuna basarak önceki moda geri dönün. Makine durdurma sırasında aktif olan mod tekrar girildiyse kumanda sadece devam edecektir.
6. **[CYCLE START]** düğmesine basın. Kumanda *Elle Kumanda Dönüşü* mesajı görüntüleyecek ve X ve Y %5'de **[FEED HOLD]** düğmesine basılan yerdeki konuma hızla hareket ettirilecek, sonra Z-eksenini döndürecektr. Bu hareket sırasında **[FEED HOLD]** tuşuna basılırsa, freze eksen hareketi duracaktır ve *Elle Kumanda Geri Dönüşü Bekletme* mesajını görüntüleyecektr. **[CYCLE START]** tuşuna basılması, kumandanın Elle Kumanda Geri Dönüş hareketini kabul etmesine neden olur. Hareket tamamlandığında, kumanda tekrar bir besleme bekletme durumuna girecektir.



**DIKKAT:**

*Kumanda uzağa elle kumanda için kullanılan güzergahı izlemeyecektir.*

7. **[CYCLE START]** düğmesine tekrar basın, böylece program normal çalıştırmayı kabul eder.



**DIKKAT:**

*Ayar 36 AÇIK konumda ise kumanda, programın güvenli şekilde devam ettirilmesi amacıyla makinenin doğru koşulda (takımlar, ofsetler, G ve M kodları vb.) olduğundan emin olmak için programı tarar. Ayar 36, KAPALI olduğunda kumanda, yeniden başlatma öncesi programı taramaz. Bu işlem zaman kazandırabilir, ancak doğrulanmamış bir programda çarpışmaya neden olabilir.*

### 3.16 Eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı

Bir iş mili veya bir eksenin mevcut yükü %180 olduğunda, bir zamanlayıcı başlatılır ve **KONUM** bölgesinde görüntülenir. Zamanlayıcı 1,5 dakikadan başlar ve sıfıra kadar geri sayar. Süre sıfıra geldiğinde bir eksen aşırı yük alarmı **SERVO AŞIRI YÜKLÜ** görüntülenir.

# Bölüm 4: Programlama

## 4.1 Numaralı Programlar

Yeni bir program oluşturmak için:

1. Program ekranına ve program modu listesine girmek için **[LIST PROGRAM]** tuşuna basın.
2. Bir program numarası girin (Onnnnn) ve **[SELECT PROGRAM]** veya **[ENTER]** tuşuna basın.



**NOT:**

*Yeni programlar oluştururken 009XXX numaralarını kullanmayın. Makro programlar genellikle bu bloktaki sayıları kullanırlar ve bunların üzerine yazılması makine işlevlerinin arızalanmasına veya durmasına neden olabilir.*

Program mevcutsa, kumanda bunu etkin program olarak ayarlar (etkin program hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 79). Henüz mevcut değilse, kumanda bu programı oluşturur ve etkin program olarak ayarlar.

3. Yeni programla çalışmak için **[EDIT]** tuşuna basın. Yeni bir program yalnızca programın adı ve bir blok sonu karakteri (noktalı virgül) içerir.

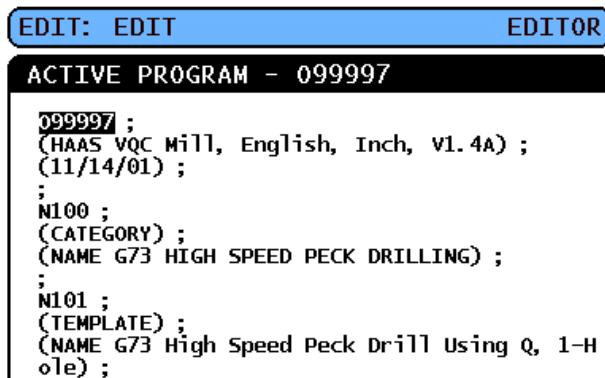
## 4.2 Program Düzenleyicileri

Haas kumanda (3) farklı program düzenleyici içerir: MDI Düzenleyici, Gelişmiş Düzenleyici ve FNC Düzenleyici.

## 4.2.1 Temel Program Düzenleme

Bu bölümde temel program düzenleme kontrolleri açıklanmıştır. Daha gelişmiş program düzenleme fonksiyonları hakkında bilgi için, bkz. sayfa 117.

F4.1: Program Düzenleme Ekranı Örneği



1. Aktif olmayan bir **DÜZENLE : DÜZENLE** veya **DÜZENLE : MDI** penceresindeki programlara yazabilir veya bu programlarda değişiklik yapabilirsiniz.
  - a. MDI'daki bir programı düzenlemek için, **[MDI/DNC]** düğmesine basın.
  - b. Numaralı bir programı düzenlemek için ise onu seçiniz, daha sonra **[EDIT]** düğmesine basın. Bir programı nasıl seçmeniz gerektiğini öğrenmek için, bkz. sayfa 79.
2. Döner düzenlenenecek kodu seçin:
  - a. Tek bir kod parçasını seçmek için, imleç oku tuşlarını veya **[HANDLE JOG]** kumandasını kullanın. Bu kod bir siyah arkaplan önünde beyaz metinle görüntülenir.
  - b. Tüm bir bloğu veya birden fazla kod bloğunu seçmek isterseniz, başlamak istediğiniz program bloğundaki **[F2]** düğmesine basın ve ardından imleç oku tuşlarını veya **[HANDLE JOG]** kumandasını kullanarak imleç oku tuşunu (>) seçmek istediğiniz ilk veya son satırı hareket ettirin. İlgili kodun tümünü seçmek için **[ENTER]** veya **[F2]** tuşuna basın.
3. Kodu programa eklemek için:
  - a. Yeni kodun önüne geleceği kodu seçin.
  - b. Programa eklemek istediğiniz kodu yazın.
  - c. Şu tuşlara basın: **[INSERT]**. Yeni kodunuz seçtiğiniz bloğun önünde görüntülenir.

4. Kodu değiştirmek için, ok tuşlarını veya **[HANDLE JOG]** kumandasını kullanarak programın arzu edilen bir kısmını seçiniz, yeni kodu girin ve şu tuşa basın: **[ALTER]**.
  - a. Değiştirmek istediğiniz kodu seçin.
  - b. Seçilen kodu değiştirmek istediğiniz kodu yazın.
  - c. **[ALTER]** düğmesine basın. Yeni kodunuz seçtiğiniz kodun yerini alır.
5. Karakterleri veya komutları yok etmek için, metni seçin ve şu tuşa basın: **[DELETE]**.
  - a. Silmek istediğiniz metni seçin.
  - b. **[DELETE]** düğmesine basın. Seçtiğiniz kod, programdan kaldırılır.

**NOT:**

*Kumanda, her bir satır girildikçe programları HAFIZA'ya kaydeder. Programları USB, HD veya Net Share içerisinde kaydetmek için, sayfa 126'de bulunan Haas Düzenleyici (FNC) bölümüne bakın.*

6. Şu tuşlara basın: **[UNDO]** son (9) değişikliğin geri alınmasını sağlar.

## 4.2.2 Arka Plan Düzenleme

Arka Plan Düzenleme bir program çalışırken başka bir programı düzenlemenize imkan tanır.

1. Arka plan düzenleme bölmesi (Aktif Olmayan Program) etkinleşene kadar **[EDIT]** tuşuna basın.
2. Arkaplan düzenlemesi için listeden bir program seçmek için **[SELECT PROGRAM]** düğmesine basın (program mutlaka Bellekte olmalıdır).
3. Arkaplan düzenlemesini başlatmak için **[ENTER]** düğmesine basın.
4. Arkaplan düzenlemesi yapmak amacıyla farklı bir program seçmek için arkaplan düzenleme bölmesinden **[SELECT PROGRAM]** tuşuna basın ve listeden yeni bir program seçin.
5. Arka Plan Düzenleme esnasında yapılan bütün değişiklikler, çalışan programı veya bunun alt programlarını etkilemeyecektir. Programın sonraki çalıştırılışında değişiklikler etkin hale gelecektir. Arkaplan düzenlemesinden çıkmak ve çalışan programa geri dönmek için **[PROGRAM]** düğmesine basın.

## Manüel Veri Girişi (MDI)

6. Arka Plan Düzenlemede **[CYCLE START]** düğmesi kullanılamayabilir. Eğer program, programlanmış bir durdurma (M00 veya M30) içeriyorsa, Arkaplan Düzenlemeden çıkışınız (**[PROGRAM]** düğmesine basınız) ve daha sonra programı devam ettirmek için **[CYCLE START]** düğmesine basın.



### NOT:

*Bir M109 komutu aktif olduğunda ve Arkaplan Düzenlemesine girdiğinde tüm tuş takımı verisi Arkaplan Düzenleyicisine yönlendirilir, Bir düzenleme tamamlandığında (**[PROGRAM]** düğmesine basılarak) tuş takımı girişi çalışan programdaki M109'a geri dönecektir.*

### 4.2.3 Manüel Veri Girişi (MDI)

Manüel Veri Girişi (MDI), biçimsel bir program kullanmaksızın otomatik CNC hareketlerini komuta etmek için bir yöntemdir. Yaptığınız giriş, silinene kadar MDI giriş sayfasında kalır.

F4.2: MDI Giriş Sayfası Örneği



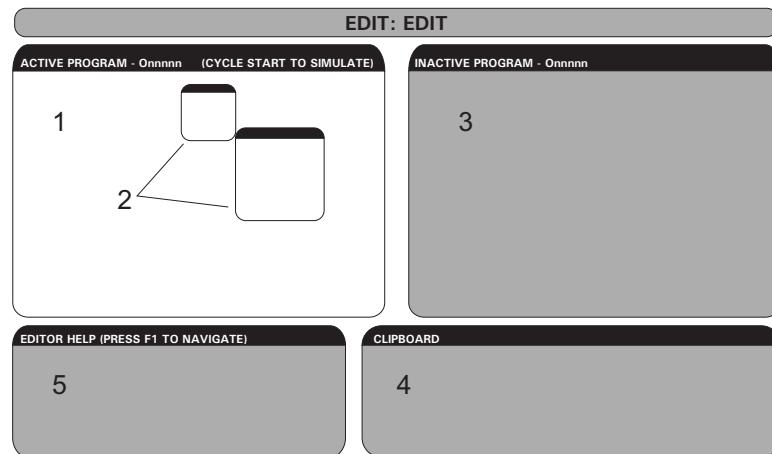
The screenshot shows a computer screen with a black header bar labeled "MDI". Below the header is a white text area containing the following G-code sequence:  
**G97 S1000 M03 ;  
G00 X2. Z0.1 ;  
G01 X1.8 Z-1. F12 ;  
X1.78 ;  
X1.76 ;  
X1.75 ;**

1. **MDI** moduna girmek için **[MDI/DNC]** düğmesine basın.
2. Program komutlarını pencereye yazın. Komutları uygulamak için **[CYCLE START]** tuşuna basın.
3. Oluşturduğunuz programı bir numaralı program olarak MDI'ya kaydetmek istiyorsanız:
  - a. İmleci programın başlangıcına yerleştirmek için **[HOME]** tuşuna basın.
  - b. Yeni bir program numarası girin. Program numaraları mutlaka standart program numarası formatına (Onnnnn) uygun olmalıdır.
  - c. **[ALTER]** düğmesine basın.Kumanda, programınızı belleğe kaydeder ve MDI giriş sayfasını temizler. Yeni programı Cihaz Yöneticisi menüsündeki **BELLEK** sekmesine bulabilirsiniz (**[LIST PROGRAM]** tuşuna basın).
4. MDI giriş sayfasındaki her şeyi silmek için **[ERASE PROGRAM]** tuşuna basın.

## 4.2.4 Gelişmiş Editör

Gelişmiş editör, açılır menüleri kullanarak programları düzenlemenize izin verir.

- F4.3:** Gelişmiş Editör Ekranı: [1] Aktif Program Bölmesi, [2] Açılır menüler, [3] Aktif Olmayan Program Bölmesi, [4] Pano, [5] İçeriğe özel yardım mesajları.



1. Düzenleme moduna girmek için **[EDIT]** düğmesine basın.
2. İki tane düzenleme bölmesi mevcuttur; bir etkin program bölmesi ve bir etkin olmayan program bölmesi. İki pano arasında geçiş yapmak için **[EDIT]** düğmesine basın.
3. Bir programı düzenlemek için, aktif program bölmesinden program adını (Onnnnn) girin ve ardından **[SELECT PROGRAM]** düğmesine basın.  
Program, önünde bir yıldız işaretiyile (\*) birlikte aktif pencerede açılır.
4. Halihazırda bir program bulunmaması halinde aktif olmayan program bölmesinde bu programın başak bir kopyasını açmak için, **[F4]** düğmesine basın.
5. Ayrıca, aktif olmayan program bölmesi için farklı bir program da seçebilirsiniz. Aktif olmayan program bölmesinden **[SELECT PROGRAM]** düğmesine basın ve ardından listeden programı seçin.
6. İki bölme arasında programları karşılıklı olarak değiştirmek için **[F4]** düğmesine basın (etkin programı etkisiz hale getirin ve tersi).
7. Program kodu içerisinde gezinmek için el kumandasını veya imleç tuşlarını kullanın.
8. Açılır menüye erişmek için **[F1]** düğmesine basın.
9. **[LEFT]** ve **[RIGHT]** imleç oku tuşlarını kullanarak konu menüsünden (YARDIM, DEĞİŞTİR, ARA, DÜZENLE, PROGRAM) seçim yapın ve ardından **[UP]** ve **[DOWN]** imleç oku tuşlarını veya el kumandasını kullanarak bir fonksiyon seçin.
10. Menüden bir komut uygulamak için **[ENTER]** düğmesine basın.



**NOT:**

*Ekranın alt sol kısmındaki içeriğe duyarlı bir yardım bölmesi geçerli seçilmiş fonksiyon ile ilgili bilgi sağlar.*

11. Yardım mesajları arasında gezinmek için **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** tuşlarını kullanın. Bu mesaj ayrıca bazı fonksiyonlar için kullanılabilen kısa yol tuşlarını da listeler.

## Gelişmiş Düzenleyici Açıılır Menüsü

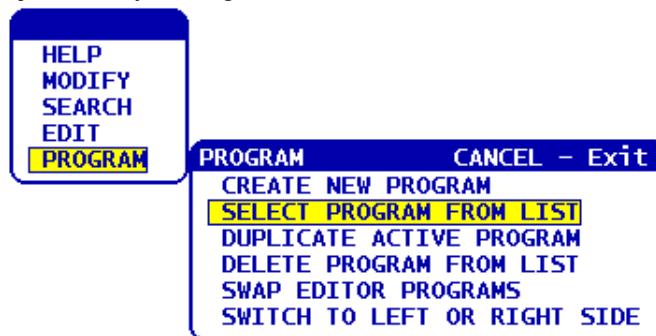
TAçılır menü 5 kategorideki düzenleyici fonksiyonlarına kolay erişim sağlar: **YARDIM**, **DEĞİŞTİR**, **ARA**, **DÜZENLE** ve **PROGRAM**. Bu bölümde her bir kategori ve bir kategori seçtiğinizde sunulan seçenekler açıklanmıştır.

Menüye erişmek için F1 tuşuna basın. **[LEFT]** ve **[RIGHT]** imleç oku tuşlarını kullanarak kategoriler listesinden seçim yapın ve ardından **[UP]** ve **[DOWN]** imleç oku tuşlarını kullanarak kategori listesinden bir komut seçin. Komutu uygulamak için **[ENTER]** düğmesine basın.

## Program Menüsü

Program menüsü temel program düzenleme bölümünde açıklandığı gibi program oluşturma, silme, adlandırma ve kopyalama seçenekleri sunar.

**F4.4:** Gelişmiş Düzenleyici Program Menüsü



### Create New Program (Yeni Bir Program Yarat)

1. **PROGRAM** açılır menü kategorisinden **YENİ PROGRAM OLUŞTUR** komutunu seçin.
2. Daha önce program dizinine girilmemiş bir program adını (Onnnnn) yazın.
3. Program oluşturmak için **[ENTER]** tuşuna basın veya **[SELECT PROGRAM]** kısayol tuşunu kullanın.

### Select Program From List (Programın Listeden Seçilmesi)

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. **PROGRAM** açılır menü kategorisinden **PROGRAMI LİSTEDEN SEÇ** komutunu seçin. Bu menü ögesi seçildiğinde, kontrol belleğindeki programların bir listesi görüntülenir.
3. Seçmek istediğiniz programı seçin.
4. **[ENTER]** tuşuna veya **[SELECT PROGRAM]** kısayol tuşuna basın.

### Duplicate Active Program (Aktif Programın Kopyasının Yaratılması)

1. **PROGRAM** açılır menü kategorisinden **ETKİN PROGRAMI ÇOĞALT** komutunu seçin.
2. Açılan pencerede yeni program numarasını (Onnnnn) girin ve programı oluşturmak için **[ENTER]** tuşuna basın. Ayrıca, **[SELECT PROGRAM]** kısayol tuşunu da kullanabilirsiniz.

### Delete Program From List (Programın Listeden Silinmesi)

1. **PROGRAM** açılır menü kategorisinden **PROGRAMI LİSTEDEN SİL** komutunu seçin. Bu menü ögesi seçildiğinde, kontrol belleğindeki programların bir listesi görüntülenir.
2. Bir programı seçin veya bellekteki tüm programları silmek üzere seçmek için **TÜMÜ** seçimini yapın.
3. Seçilen programları silmek için **[ENTER]** tuşuna basın. Ayrıca, **[ERASE PROGRAM]** kısayol tuşunu da kullanabilirsiniz.

### Editör Programlarını Karşılıklı Değiştirmek

Bu menü seçeneği, etkin programı etkin olmayan program bölmesine yerleştirir ve etkin olmayan programı etkin program bölmesine yerleştirir.

## Gelişmiş Editör

1. PROGRAM açılır menü kategorisinden DÜZENLEYİCİ PROGRAMLARINI DEĞİŞTİR komutunu seçin.
2. Programları değiştirmek için [ENTER] tuşuna basın veya [F4] kısayol tuşunu kullanın.

## Sol veya Sağ Tarafa Geçiş

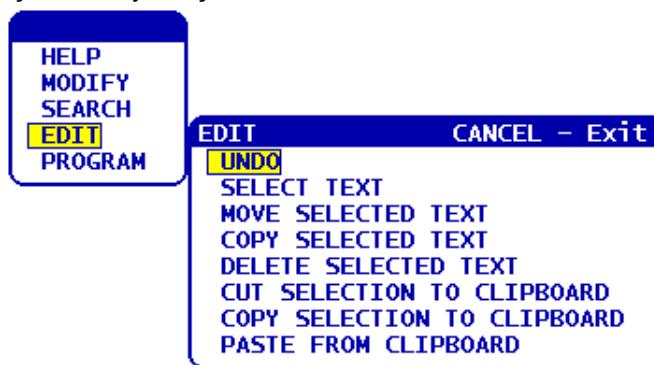
Bu, düzenleme kontrolünü etkin ve etkin olmayan program arasında değiştirir. Etkin olmayan ve etkin programlar kendi bölmelerinde kalırlar.

1. PROGRAM açılır menüsünden SOLA VEYA SAĞA DEĞİŞTİR komutunu seçin.
2. Etkin ve etkin olmayan programlar arasında geçiş yapmak için [ENTER] tuşuna basın. Ayrıca, [EDIT] kısayol tuşunu da kullanabilirsiniz.

## Düzenleme Menüsü

Düzenleme menüsü temel program düzenleme bölümünde açıklanan hızlı düzenleme fonksiyonlarında gelişmiş düzenleme seçenekleri sunar.

F4.5: Gelişmiş Düzenleyici Açılmış Menüsü



## Undo (Geri Alma)

Son düzenleme işlemini son 9 düzenleme adımına kadar geri alır.

1. [F1] düğmesine basın. DÜZENLE açılır menü kategorisinden GERİ AL komutunu seçin.
2. Son düzenleme işlemini geri almak için [ENTER] tuşuna basın. Ayrıca, [UNDO] kısayol tuşunu da kullanabilirsiniz.

## Select Text (Metnin Seçilmesi)

Bu menü öğesi program kodu satırlarını seçer:

1. **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden **METNİ KOPYALA** komutunu seçin.
2. Metin seçimi başlangıç noktasını ayarlamak için **[ENTER]** tuşuna basın veya **[F2]** kısayol tuşunu kullanın.
3. Seçilecek olan kodun son satırına gitmek için imleç tuşlarını, **[HOME]**, **[END]**, **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]** tuşlarını veya el kumandasını kullanın.
4. **[F2]** veya **[ENTER]** tuşuna basın.  
Seçilen metin vurgulanır ve ardından metni taşıyabilir, kopyalayabilir veya silabilirsiniz.
5. Bloğun seçimini iptal etmek için **[UNDO]** tuşuna basın.

## Move Selected Text (Seçilen Metnin Taşınması)

Bir metin bölümü seçtikten sonra bu metni programınızın başka bir bölümüne taşımak için bu menü komutunu kullanabilirsiniz.

1. İmleci (>) seçilen metni taşımak istediğiniz program satırına getirin.
2. **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden **SEÇİLEN METNİ TAŞI** komutunu seçin.
3. Seçilen metni imleçten (>) sonraki noktaya kadar taşımak için, **[ENTER]** tuşuna basın.

## Copy Selected Text (Seçilen Metnin Kopyalanması)

Bir metin bölümü seçtikten sonra bu metni programınızın başka bir bölümüne kopyalamak için bu menüyü kullanabilirsiniz.

1. İmleci (>) seçilen metni kopyalamak istediğiniz program satırına getirin.
2. **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden **SEÇİLEN METNİ KOPYALA** komutunu seçin.
3. Seçilen metni imleçten (>) sonraki noktaya kopyalamak için, **[F2]** veya **[ENTER]** tuşuna basın.
4. Kısa Yol Tuşu - Metni Seçin, imleci konumlandırın ve **[ENTER]** tuşuna basın.

## Delete Selected Text (Seçilen Metnin Silinmesi)

Seçilen metni silmek için:

1. **[F1]** düğmesine basın. **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden **SEÇİLEN METNİ SİL** komutunu seçin.
2. Seçilen metni imleçten (>) sonraki noktaya kadar silmek için, **[F2]** veya **[ENTER]** tuşuna basın.

Eğer bir blok seçilmezse, mevcut seçilen madde silinecektir.

### Seçimi Keserek Panoya Yerleştir

Bir metin bölümü seçikten sonra bu metni programdan kaldırma ve panoya yerleştirmek için bu menüyü kullanabilirsiniz.

1. **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden **SEÇİMİ KESEREK PANOA YERLEŞTİR** komutunu seçin.
2. Seçilen metni kesmek için **[F2]** veya **[ENTER]** tuşuna basın.  
Seçilen metin, mevcut programdan kaldırılır ve panoya yerleştirilir. Bu işlem panodaki mevcut içeriğin üzerine yazar.

### Copy Selection To Clipboard (Seçimin Panoya Kopyalanması)

Bir metin bölümü seçikten sonra bu metnin bir kopyasını panoya yerleştirmek için bu menüyü kullanabilirsiniz.

1. **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden **SEÇİMİ PANOA KOPYALA** komutunu seçin.
2. Seçilen metni panoya kopyalamak için **[ENTER]** tuşuna basın.  
Seçilen metin panoya yerleştirilir. Bu işlem panodaki mevcut içeriğin üzerine yazar. Ancak, ilgili metin programdan kaldırılmaz.

### Paste From Clipboard (Panodan Yapıştırma)

Panodaki içeriği imleç konumundan sonraki satıra kopyalamak için:

1. İmleci (>) pano metnini eklemek istediğiniz program satırına getirin.
2. **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden **PANODAN YAPIŞTIR** komutunu seçin.
3. Pano metnini imleçten (>) sonraki noktaya eklemek için, **[ENTER]** tuşuna basın.

## Arama Menüsü

Arama menüsü, temel program düzenleme bölümünde açıklanan hızlı arama fonksiyonu üzerinde gelişmiş arama seçenekleri sunar.

**F4.6:** Gelişmiş Arama Açılmış Menüsü



## Find Text (Metni Bul)

Mevcut programda metin veya program kodu aramak için:

1. **ARAMA** açılır menü kategorisinden **METİN BUL** komutunu seçin.
2. Bulmak istediğiniz metni seçin.
3. **[ENTER]** düğmesine basın.
4. İmleç konumunun aşağıdaki metni aramak için **[F]** tuşuna basın. İmleç konumunun üzerinde arama yapmak için **[B]** tuşuna basın.

Kumanda belirttiğiniz dizinde programınızı arar ve ardından aradığınız kelimeyle eşleştirilen ilk sonucu vurgular. Aramanız neticesinde hiçbir sonuç bulunamazsa, sistem durum çubuğu *BULUNAMADI* mesajı görüntülenir.

## Find Again (Yeniden Bul)

Bu menü seçeneği, son **BULMA** komutunu hızlı bir şekilde tekrarlamanıza izin verir. Bir arama terimi için daha fazla sonuç bulunması amacıyla programı arayama devam edilmesi için hızlı bir yöntemdir.

1. **ARAMA** açılır menü kategorisinden **TEKRAR BUL** komutunu seçin.
  2. **[ENTER]** düğmesine basın.
- Kumanda, kullanılan son arama terimi için belirttiğiniz dizinde mevcut imleç konumundan itibaren tekrar aramaya yarar.

## Find And Replace Text (Metni Bul Ve Değiştir)

Bu komut, mevcut programda belirli bir metin veya programı arar ve her birini (veya tamamını) farklı bir metinle değiştirir.

1. **[F1]** düğmesine basın. **ARAMA** açılır menü kategorisinden **METİNİ BUL VE DEĞİŞTİR** komutunu seçin.
2. Aradığınız kelimeyi yazın.
3. **[ENTER]** düğmesine basın.
4. Aranan kelimeyi değiştirmek istediğiniz metni girin.
5. **[ENTER]** düğmesine basın.
6. İmleç konumunun aşağıdaki metni aramak için **[F]** tuşuna basın. İmleç konumunun üzerinde arama yapmak için **[B]** tuşuna basın.
7. Kumanda aranan kelimeyi her bulduğunda, *Değiştir* (*Evet/Hayır/Tümü/Iptal*) ? kutusunu görüntüler. Devam etmek için seçiminizin ilk harfini yazın.

Evet veya Hayır seçerseniz, editör seçimini yüretecek ve arama teriminin sonraki konumuna gider.

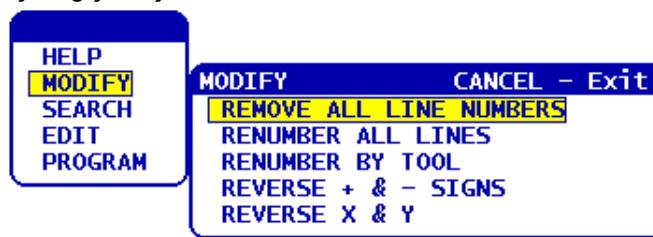
Arama teriminin tüm terimlerini otomatik olarak değiştirmek için Tümü seçeneğini seçin.

Değişiklikleri yapmadan önce fonksiyondan çıkmak için İptal seçeneğini seçin (bu seçeneği seçerseniz değiştirilen metin aynı kalacaktır).

## Değiştirme Menüsü

Menüyü değiştir kategorisi tüm programda hızlı değişiklikler için fonksiyonlar içerir.

F4.7: Gelişmiş Değiştir Açıllı Menüsü



### Remove All Line Numbers (Bütün Satır Numaralarını Kaldır)

Bu komut, referans gösterilmeyen tüm satır numaralarını otomatik olarak düzenlenen programdan kaldırır. Bir satır grubu seçerseniz (bkz. sayfa 121), bu komut yalnızca seçilen satırları etkiler.

1. DEĞİŞTİR açıllı menü kategorisinden TÜM SATIR NUMARALARINI KALDIR komutunu seçin.
2. [ENTER] düğmesine basın.

### Renumber All Lines (Bütün Satırları Yeniden Numarala)

Bu komut, programdaki tüm blokları numaralandırır. Bir satır grubu seçerseniz (bkz. sayfa 121), bu komut yalnızca seçilen satırları etkiler.

1. DEĞİŞTİR açıllı menü kategorisinden TÜM SATIRLARI YENİDEN NUMARALANDIR seçimini yapın.
2. Başlangıç N kodu numarasını girin.
3. [ENTER] düğmesine basın.

4. N kodu artışını girin.
5. [ENTER] düğmesine basın.

### **Renumber By Tool (Takıma Göre Yeniden Numarala)**

Bu komut, programdaki T (takım) kodlarını arar, bir sonraki T koduna kadar olan tüm program kodlarını seçer ve program kodundaki N kodunu (satır numaraları) yeniden numaralandırır.

1. DEĞİŞTİR açılır menü kategorisinden TAKIMA GÖRE YENİDEN NUMARALANDIR komutunu seçin.
2. Bulunan her bir T kodu için, *Yeniden numaralandırılsın mı (Evet/Hayır/Tümü/Iptal)* ? sorusunu yanıtlayın. [A] yanıtını verirseniz süreç, her bir T kodu için Y tuşuna basılmış gibi devam eder. Bu işlem sırasında mesaj bir daha görüntülenmez.
3. Başlangıç N kodu numarasını girin.
4. [ENTER] düğmesine basın.
5. N kodu artışını girin.
6. [ENTER] düğmesine basın.
7. Dış kodu (GOTO satır numaraları vb.) uygun numarayla değiştirmek için *Dış referanslar çözülsün mü (E/H)* ? sorusuna [Y] yanıtını verin; dış referansları yok saymak için ise [N] yanıtını verin.

### **+ ve - İşaretlerini Tersine Çevir**

Bu menü maddesi bir programdaki nümerik değerlerin işaretlerini tersine çevirecektir. Program bir G10 veya G92 içeriyorsa (bir açıklama için G kodu bölümune bakın) bu fonksiyonu kullanırken dikkatli oln.

1. DEĞİŞTİR açılır menü kategorisinden + & - İŞARETLERİNİ TERSİNE ÇEVİR komutunu seçin.
2. Değiştirmek istediğiniz adres kodunu (kodlarını) girin.



**NOT:**

*D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S ve T adres kodlarına izin verilmez.*

3. [ENTER] düğmesine basın.

### X ve Y'yi Değiştir

Bu özellik programdaki X adres kodlarını Y adres kodlarına ve Y adres kodlarını X adres kodlarına dönüştürecektir.

1. **DEĞİŞTİR** açılır menü kategorisinden **X ve Y TERSİNE ÇEVİR** komutunu seçin.
2. **[ENTER]** düğmesine basın.

## 4.2.5 FNC Düzenleyici

FNC Editörü, Gelişmiş Editör ile aynı benzer fonksiyonları sağlar, aynı zamanda kumandada program geliştirmesini ilerletmek için, çoklu doküman görüntüleme ve düzenleme dahil yeni özelliklere sahiptir.

Genelde, FNC Editörü MEM dışında sürücülerdeki (HDD, USB, Net Share) programlarla kullanılırken, Gelişmiş Editör MEM içindeki programlarla kullanılır. Bu düzenleyiciler hakkında daha fazla bilgi için, Temel Düzenleme (sayfa 114) ve Gelişmiş Düzenleyici (sayfa 117) bölümlerine bakın.

FNC Düzenleyici ile düzenleme yaptıktan sonra bir programı kaydetmek için:

1. Görüntülendiğinde **[SEND]** tuşuna basın.
2. Programın sürücüye yazma işlemini bitirmesini bekleyin.

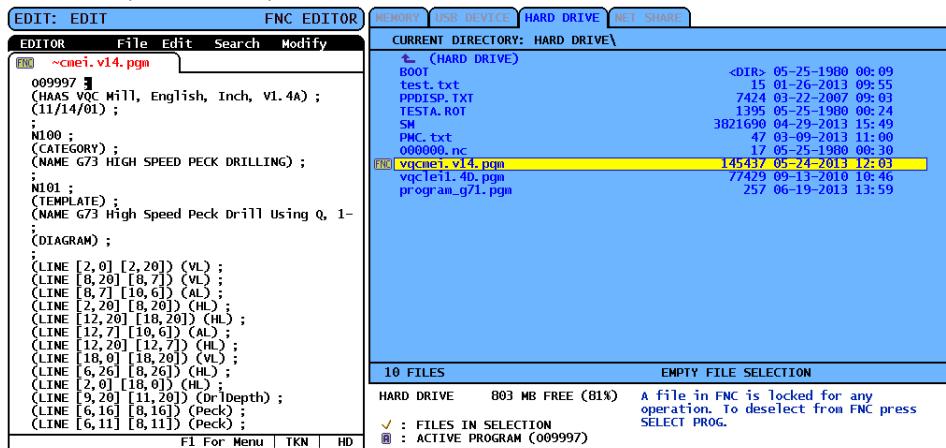
### Programın Yüklenmesi (FNC)

Bir program yüklemek için:

1. **[LIST PROGRAM]** düğmesine basın.
2. **PROGRAM LİSTESİ** penceresinin **USB, SABİT DİSK** veya **NET PAYLAŞIM** sekmesinden bir program seçin.
3. Etkin program haline getirmek için (FNC Düzenleyicide programlar FNC'de açılır, ancak düzenlenenebilir) **[SELECT PROGRAM]** tuşuna basın.
4. Program yüklü iken, odağı program düzenleme bölümüne kaydırın **[EDIT]** tuşuna basın.

Başlangıç ekran modu aktif programı solda ve program listesini sağda gösterir.

#### F4.8: Edit (Düzenleme): Düzenleme Ekranı



## Menü Navigasyonu (FNC)

Menüye erişmek için.

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Menü kategorileri arasında dolaşmak için sol ve sağ imleç ok tuşlarını veya el kumandasını kullanın ve bir kategori içindeki bir seçeneği seçmek için **[UP]** ve **[DOWN]** imleç ok tuşlarını kullanın.
3. Menü seçimi yapmak için **[ENTER]** tuşuna basın.

## Ekran Modları (FNC)

Üç ekran modu mevcuttur. Ekran modları arasında geçiş yapın:

1. Açıılır Dosya menüsü için **[F1]** tuşuna basın.
2. Görünümü Değiştir komutunu kullanın.
3. **[PROGRAM]** düğmesine basın.
4. Liste, sekmeli LIST PROG menüsü yanında mevcut FNC programını gösterir.

5. Ana (Main) sekmeli bölümde bir defada bir program gösterir (Dosya menüsündeki Programları Değiştir (Swap Programs) komutunu kullanarak veya **[F4]** tuşuna basarak sekmeler arasında değişim yapabilirsiniz).
6. Böl (Split) sol tarafta mevcut FNC programını ve sağ tarafta sekmeli bölümde mevcut açık programları gösterir. Dosya menüsündeki “Sol veya Sağ Tarafa Geç” seçeneğini kullanarak veya **[EDIT]** düğmesine basarak aktif panele geçin. Sekmeli bölüm aktifken, **[F1]** açılır Dosya menüsündeki Programları Değiştir (Swap Programs) komutunu kullanarak veya **[F4]** tuşuna basarak sekmeler arasında değişim yapın.

## Ecran Dipnotu (FNC)

Program ekranının alt bilgi bölümü program ve etkin modlar hakkındaki sistem mesajlarını ve diğer bilgileri gösterir. Alt bilgi tüm üç gösterge modunda mevcuttur.

**F4.9:** Program Ekranı Dipnot Bölümü

```
„... P200...“  
{CALLS 1ST & 2ND OP. CHAMFER PGM) ;  
{-----) ;  
(WORK OFFSET #54 UPPER RIGHT) ;  
(CORNER OF PART.) ;  
(WORK OFFSET #55 IS THE LARGE) ;  
(DIAMETER THAT IS X5.831 FROM ZERO) ;  
(IN X-AXIS. AND IS Y-.9157 FROM) ;  
(ZERO IN Y-AXIS.) ;  
{-----) ;  
;
```

F1 For Menu TKN USB

İlk alan yanıtları (kırmızı metin olarak) ve diğer sistem mesajlarını gösterir. Örneğin, bir program değiştirilmişse ve kaydedilmesi gerekiyorsa, bu alanda *KAYDETMEK İÇİN GÖNDERERE BAS* görünür.

Sonraki alan etkin el kumandası değiştirme modunu görüntüler. TKN editörün şu anda program boyunca belirteçten belirtece geçtiğini gösterir. Program boyunca sürekli elle kumanda gezinme modunu LNE'ye değiştirir ve imleç satır satır geçecektir. Program boyunca elle kumandaya devam etmek gezinme modunu PGE'ye değiştirir, her defasında bir sayfa atlar.

Son alan aktif programın kaydedildiği cihazı (HD, USB, NET) gösterir. Bu ekran program kaydedilmediğinde veya pano düzenlenirken boş olacaktır.

## Çoklu Programların Açılması (FNC)

FNC Editöründe aynı anda en fazla üç program açabilirsiniz. FNC Editöründe başka bir program açıkken mevcut bir programı açmak için:

1. Menüye erişmek için **[F1]** tuşuna basın.
2. Dosya kategorisi altında, Mevcut Dosyayı Açı seçeneğini seçin.
3. Program listesi görüntülenir. Programın bulunduğu yerdeki cihaz sekmesini seçin, yukarı/aşağı imleç ok tuşlarını veya el kumandası ile programı seçin ve **[SELECT PROGRAM]** tuşuna basın. Ekran sekmeli bir bölmede sol tarafta FNC programı ve sağ tarafta yeni açılan program ve FNC programı ile bölünmüş moda değişir. Sekmeli bölümdeki programı değiştirmek için, sekmeli bölme aktifken Dosya menüsündeki Programları Değiştir komutunu seçin veya **[F4]** tuşuna basın.

## Ecran Satır Numaraları (FNC)

Satır numaralarını program metninden bağımsız olarak görüntülemek için:

1. Bunları görüntülemek için Dosya menüsünden **Satır Numaralarını Göster** komutunu seçin.



**NOT:**

*Bunlar Nxx satır numaraları ile aynı değildir; bunlar programı görüntülerken sadece referans içindir.*

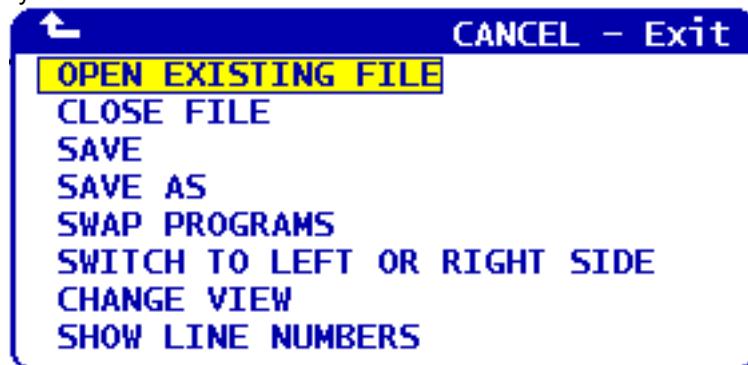
2. Satır numaralarını saklamak için, Dosya menüsünde seçeneği yeniden seçin.

## Dosya Menüsü (FNC)

Dosya menüsüne erişmek için:

1. FNC DÜZENLEYİCİ modundayken, **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci Dosya menüsüne getirin.

F4.10: Dosya Menüsü



### Mevcut Dosyayı Aç

FNC DÜZENLEYİCİ modundayken,

1. [F1] düğmesine basın.
2. Dosya menüsüne gelin ve Mevcut Dosyayı Aç seçimini yapın.
3. Açımak istediğiniz dosyayı işaretleyin ve [SELECT PROGRAM] tuşuna basın.

Yeni bir sekmedeki LIST PROGRAM menüsünden bir dosya açar.

### Dosyayı Kapat

FNC DÜZENLEYİCİ modundayken,

1. [F1] düğmesine basın.
2. Dosya menüsüne gelin ve Dosyayı Kapat seçimini yapın.

Etkin aktif dosyayı kapatır. Dosya değiştirilmişse, kumanda kapatmadan önce kaydetmeyi soracaktır.

### Kaydet



**NOT:**

*Programlar otomatik olarak kaydedilmez. Değişiklikleri kaydetmeden önce güç kaybedildiyse veya kapandıysa, bu değişiklikler kaybedilecektir. Düzenlerken programı sıkça kaydettiğinizden emin olun.*

Kısa Yol Tuşu: **[SEND]** (bir değişiklik yapıldıktan sonra)

FNC DÜZENLEYİCİ modundayken,

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Dosya menüsüne gelin ve **Kaydet** seçimini yapın.

Etkin aktif dosyayı aynı dosya adı ile kaydeder.

### Farklı Kaydet

FNC DÜZENLEYİCİ modundayken,

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Dosya menüsüne gelin ve Farklı Kaydet seçimini yapın.

Etkin aktif dosyayı yeni dosya adı ile kaydeder. Dosyayı adlandırmak için mesajları takip edin. Yeni sekmede görüntülenir.

### Programları Değiştir

FNC DÜZENLEYİCİ modunda ve bir program sekmeli yiğinindayken, şu Kısayol Tuşunu kullanın: **[F4]** veya

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Dosya menüsüne gelin ve Programları Değiştir seçimini yapın

Sonraki programı sekme yiğinının üstündeki sekmeli bir bölüme getirir.

### Sol veya Sağ Tarafa Geçiş

FNC DÜZENLEYİCİ modunda ve programların sekmeli yiğininde etkin program penceresini değiştirmek (mevcut etkin pencere beyaz bir arkaplana sahiptir):

1. **[F1]** tuşuna basın veya şu Kısayol Tuşunu kullanın: **[EDIT]**.
2. **[F1]** tuşuna basarsanız, imleci Dosya menüsüne getirin ve Sola veya Sağa Değiştir seçimini yapın.

## Görünümü Değiştir

FNC DÜZENLEYİCİ modundayken, şu Kısayol Tuşunu kullanın: **[PROGRAM]** veya

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Dosya menüsüne gelin ve Görünümü Değiştir seçimini yapın

Liste, Ana ve Böl görünüm modları arasından seçim yapın.

## Satır Numaralarını Göster

FNC DÜZENLEYİCİ modundayken,

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Dosya menüsüne gelin ve Satır Numaralarını Göster seçimini yapın.

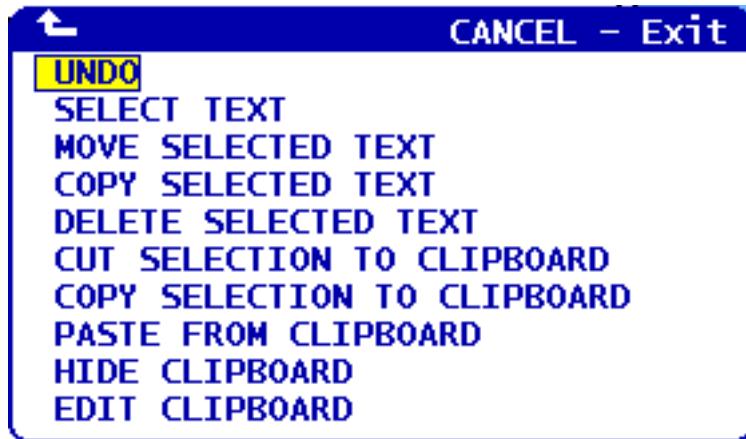
Program metninden bağımsız olarak yalnızca bilgi amaçlı satır numaralarını gösterir. Bunlar hiçbir zaman Nxx numaralarında olduğu gibi programın bir parçası olarak kaydedilmez. Satır numaralarını gizlemek için seçeneği tekrar seçin.

## Düzenleme Menüsü (FNC)

Düzenleme menüsüne erişmek için:

1. FNC DÜZENLEYİCİ modundayken, **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci Düzenleme menüsüne getirin.

F4.11: Düzenleme Menüsü



### **Undo (Geri Alma)**

FNC DÜZENLEYİCİ modunda etkin programdaki değişikleri geri almak için:



**NOT:**

*Blok ve global fonksiyonlar geri alınamaz.*

1. [F1] düğmesine basın.
2. DÜZENLE menüsünü seçin ve ardından GERİ AL seçimini yapın.

### **Select Text (Metnin Seçilmesi)**

FNC DÜZENLEYİCİ modunda bir metin bloğunu seçmek için:

1. Bu menü öğesini seçmeden veya [F2] kısayol tuşunu kullanmadan önce, imleci seçmek istediğiniz ilk blok satırına getirin.
2. [F2] (kısayol) veya [F1] tuşuna basın.
3. Kısayol tuşunu kullandığınız, adım 4'e geçin. Aksi takdirde, imleci DÜZENLE menüsüne getirin ve METİN SEÇ seçimini yapın.
4. Seçim alanını belirlemek için imleç ok tuşlarını veya el kumandasını kullanın.
5. Bloğu seçmek için [ENTER] veya [F2] tuşuna basın.

## Seçili Metni Taşı/Kopyala/Sil

FNC DÜZENLEYİCİ modunda seçilen metni mevcut konumundan kaldırırmak ve imleç konumunun arkasına yerleştirmek (Kısayol Tuşu: **[ALTER]**), seçilen metni mevcut konumundan silmeden imleç konumunun arkasına yerleştirmek (Kısayol Tuşu: **[INSERT]**) veya seçilen metni programdan kaldırırmak (Kısayol Tuşu: **[DELETE]**) için:

1. **[ALTER]**, **[INSERT]** ve **[DELETE]** Kısayol Tuşlarını kullanarak bu menü seçimini yapmadan önce, imleci seçilen metni yapıştırmak istediğiniz satırın üzerine yerleştirin. **[DELETE]** seçilen metni kaldırır ve program listelemeyi kapatır.
2. Kısayol tuşlarını kullanmadıysanız, **[F1]** tuşuna basın.
3. İmleci Düzenleme menüsüne getirin ve Seçilen Metni Taşı, Seçilen Metni Kopyala veya Seçilen Metni Sil seçimlerinden birini yapın.

## Seçimi Kes/Panoaya Kopyala

FNC EDITOR modunda seçilen metni mevcut programdan kaldırırmak ve panoya taşımak veya seçilen metni programdan kaldırımadan panoya eklemek için:



**NOT:**

*Pano program kodu için kalıcı saklama yeridir; panoya kopyalanan metin güç çevrimlerinden sonra bile üzerine yazılmadığı sürece kullanılabilir.*

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. İmleci Düzenleme menüsüne getirin ve Seçimi Keserek Panoya Yerleştir veya Seçimi Kopyalayarak Panoya Yerleştir seçimini yapın.

## Panodan Yapıştırma

FNC DÜZENLEYİCİ modunda pano içeriklerini imleç konumu sonrasında yerleştirmek için:



**NOT:**

*Pano içeriklerini silmez.*

1. Bu menü seçimini yapmadan önce, imleci pano içeriklerinin takip etmesini istediğiniz satırı yerleştirin.
2. **[F1]** düğmesine basın.
3. Düzenle menüsüne gelin ve Panodan Yapıştır seçimini yapın.

## Panoyu Gizle/Göster

Konumu ve zamanlayıcılar ve sayaçlar ekranını yerinde görüntülemek üzere panoyu gizlemek veya FNC DÜZENLEYİCİ modunda pano ekranını geri yüklemek için:

1. [F1] düğmesine basın.
2. Düzenle menüsüne gelin ve Panoyu Göster seçimini yapın. Panoyu gizlemek için, bu işlemi menü Panoyu Gizle seçeneğine değiştiğinde tekrarlayın.

## Panoyu Düzenle

FNC DÜZENLEYİCİ modunda pano içeriklerinde ayarlamalar yapmak için:



### NOT:

*FNC Düzenleyici panosu Gelişmiş Düzenleyici panosundan ayrıdır.  
Haas Editöründe yapılan düzenlemeler Gelişmiş Editöre  
yatırılamaz.*

1. [F1] düğmesine basın.
2. Düzenle menüsüne gelin ve Panoyu Düzenle seçimini yapın.
3. İşleminiz bittiğinde, [F1] tuşuna basın, Düzenleme menüsüne gelin ve Panoyu Kapat seçimini yapın.

## Arama Menüsü (FNC)

Arama menüsüne erişmek için:

1. FNC DÜZENLEYİCİ modundayken, [F1] tuşuna basın.
2. İmleci Arama menüsüne getirin.

**F4.12:** Arama Menüsü



### Find Text (Metni Bul)

FNC DÜZENLEYİCİ modunda gösterilen yönde arama teriminin ilk bulunduğu yeri bulmak için bir arama terimi ve arama yönü belirlemek için:

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Arama menüsüne gelin ve Metni Bul seçimini yapın.
3. Bulunacak metin ögesini girin.
4. Arama yönünü girin. Bir arama yönü seçerken, imleç konumu altındaki terimi aramak için F tuşuna ve imleç konumu üzerindeki terimi aramak için B tuşuna basın.

### Find Again (Yeniden Bul)

FNC DÜZENLEYİCİ modunda bir sonraki arama terimi sonucunu bulmak için:

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Arama menüsüne gelin ve Tekrar Bul seçimini yapın.
3. Bir "Metni Bul" araması yaptıktan hemen sonra bu fonksiyonu seçin. Bir sonraki konuma geçmek için tekrarlayın.

### Metni Bul ve Değiştir

FNC DÜZENLEYİCİ modunda bir arama terimi, yerine kullanılacak terimi veya arama yönünü tanımlamak ve Evet/Hayır/Tümü/Iptal seçimlerini yapmak için:

1. **[F1]** düğmesine basın.
2. Arama menüsüne gelin ve Metni Bul ve Değiştir seçimini yapın.
3. Bulunacak metni girin.
4. Değiştirilecek metni girin.
5. Arama yönünü girin. Bir arama yönü seçerken, imleç konumu altındaki terimi aramak için F tuşuna ve imleç konumu üzerindeki terimi aramak için B tuşuna basın.
6. Arama teriminin ilk konumu bulunduğunda, kumanda *Değiştir* (*Evet/Hayır/Tümü/Iptal*) ? sorusunu soracaktır. Devam etmek için seçiminizin ilk harfini yazın. **Evet** veya **Hayır** seçerseniz, editör seçimini yüklecek ve arama teriminin sonraki konumuna gider. Arama teriminin tüm terimlerini otomatik olarak değiştirmek için **Tümü** seçeneğini seçin. Değişiklikleri yapmadan önce fonksiyondan çıkmak için **Iptal** seçeneğini seçin (bu seçeneği seerseniz değiştirilen metin aynı kalacaktır).

## Takımı Bul

FNC DÜZENLEYİCİ modunda takım numaraları programını aramak için:

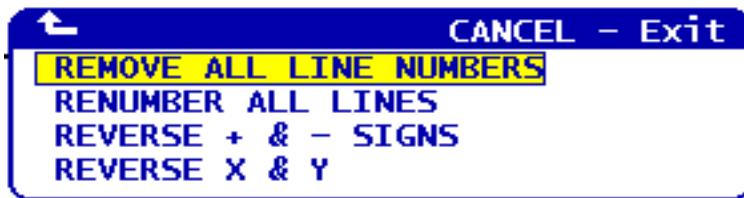
1. [F1] düğmesine basın.
2. Arama menüsüne gelin ve Takım Bul seçimini yapın.
3. Sonraki takım numarasını bulmak için tekrar seçin.

## Değiştirme Menüsü (FNC)

Değiştirme menüsüne erişmek için:

1. FNC DÜZENLEYİCİ modundayken, [F1] tuşuna basın.
2. İmleci Değiştirme menüsüne getirin.

**F4.13:** Menüyü Değiştir



### Remove All Line Numbers (Bütün Satır Numaralarını Kaldır)

FNC DÜZENLEYİCİ modunda programdaki tüm Nxx satır numaralarını kaldırabilirsiniz:

1. [F1] düğmesine basın.
2. İmleci Değiştir menüsüne getirin ve Tüm Satırları Yeniden Numaralandır seçimini yapın.

### Renumber All Lines (Bütün Satırları Yeniden Numarala)

FNC DÜZENLEYİCİ modunda tüm program satırlarını Nxx kodlarıyla yeniden numaralandırmak için:

1. [F1] düğmesine basın.
2. İmleci Değiştir menüsüne getirin ve Tüm Satırları Yeniden Numaralandır seçimini yapın.
3. Bir başlangıç numarası seçin.
4. Bir satır numarası artış miktarı seçin.

### + ve - İşaretlerini Tersine Çevir

FNC DÜZENLEYİCİ modunda tüm pozitif değerleri negatif değerlere veya negatif değerleri pozitif değerlere değiştirmek için:

1. [F1] düğmesine basın.
2. İmleci Değiştir menüsüne getirin ve + ve - İşaretlerini Ters Çevir seçimini yapın.
3. Değiştirmek için adres kodunu (kodlarını) girin. Adreslerde D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S ve T harfleri kullanılamaz.

### X ve Y'yi Değiştir

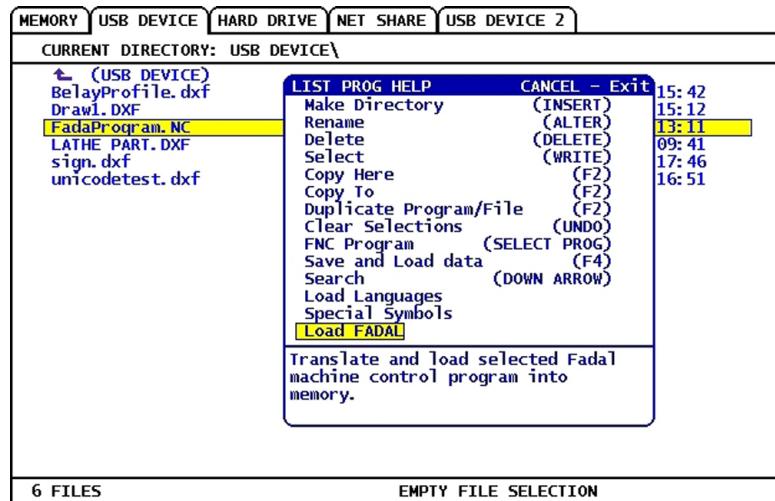
FNC DÜZENLEYİCİ modunda tüm X değerlerini Y değerlerine veya Y değerlerini X değerlerine değiştirmek için:

1. [F1] düğmesine basın.
2. İmleci Değiştir menüsüne getirin ve X ve Y Değerlerini Ters Çevir seçimini yapın.

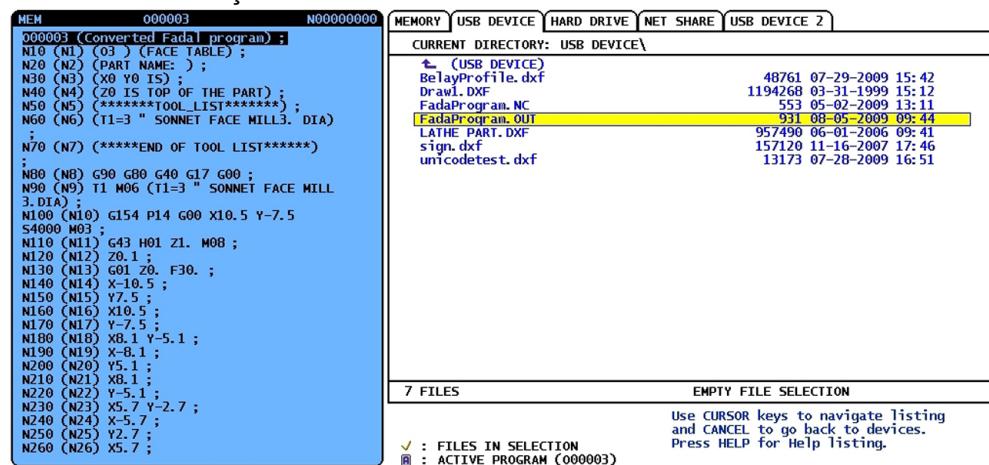
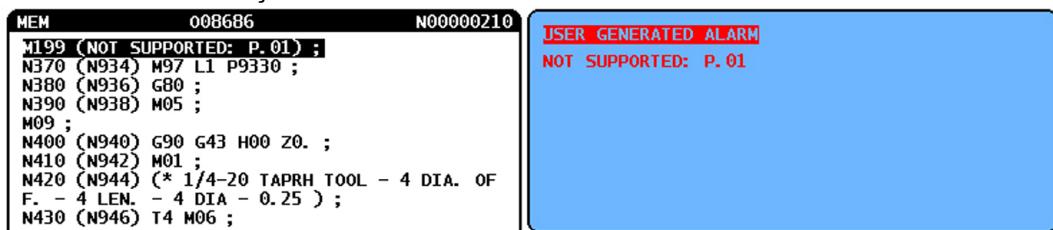
## 4.3 Fadal Program Dönüştürürü

Fadal Program Dönüştürürü Fadal kodu hızlı bir şekilde Haas programına dönüştürür.

**F4.14:** Yükleme FADAL Penceresi



İPUCU: Düzenleme modundaki arama fonksiyonunu kullanarak dönüştürülmemiş satırları hızlı bir şekilde bulabilirsiniz. Dönüştürülmüş program aktif bölümde iken (aktif bölümü değiştirmek için [PROGRAM] tuşuna basın), [F1] veya [HELP] tuşuna basın ve açılır menüden Ara seçeneğini seçin. Arama terimi olarak M199 kullanın.

**F4.15:** Fadal Dönüştürme Tamamlandı**F4.16:** Fadal Dönüştürme Hataları

1. Dönüştürmeye erişmek için **[LIST PROGRAM]** tuşuna basın.
2. Fadal programını seçin.
3. **[F1]** düğmesine basın.
4. Açılan menüden **FADAL'ı Yükle** seçimini yapın.

Dönüştürülen program belleğe yüklenir. Dönüştürülen programın bir kopyası ayrıca ".out" uzantısı ile seçilen I/O cihazına kaydedilir. Dönüştürülmüş bir program olduğunu doğrulamak için programın üst bölümünde *Dönüştürülmüş Fadal Program* bulunacaktır. Dönüştürülemeyen herhangi bir satır bir M199 ile bildirilir ve bu program çalıştırıldığından Kullanıcı Tarafından Oluşturulan Alarma neden olacaktır. Bu satırları inceleyin ve Haas uyumluluğu için değiştirin.

## 4.4 Program Geliştirici

Bu özellik bir program çalışırken programdaki iş mili hızının, eksen beslemesinin ve soğutma konumlarının atlanmasına izin verir. Program tamamlandıktan sonra, Program Geliştiricisi değiştirdiğiniz program bloklarını vurgular ve kalıcı değişiklikler yapmanızı veya orijinal değerlere geri getirmenize izin verir.

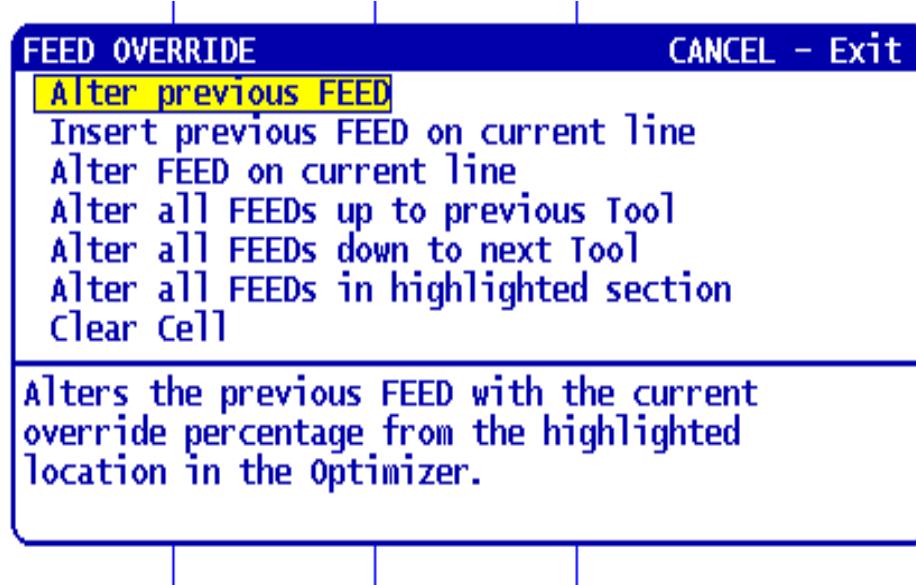
Giriş satırına yorumlarınızı yazabilirsiniz ve girişinizi program notları olarak kaydetmek için **[ENTER]** tuşuna basın. Bir program yürütülürken Program Geliştiricisi **[F4]** tuşuna basarak görüntüleyebilirsiniz.

### 4.4.1 Program Geliştirme İşlemi

Program Geliştirici ekranını açmak için:

1. Bir program sonunda **[MEMORY]** tuşuna basın.
2. **[F4]** düğmesine basın.
3. **Atlamalar ve Notlar** içerisinde gezinmek için sağ/sol ve yukarı/aşağı imleç oku tuşlarını ve **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** ve **[HOME]/[END]** tuşlarını kullanın.
4. Düzenlenecek kolon konusundan **[ENTER]** tuşuna basın.  
İlgili kolona ait seçimlerle birlikte bir açılır pencere görüntülenir. Programlayıcı menüdeki komutları kullanarak bir dizi değişiklik yapabilir.

F4.17: Program Geliştirme Ekranı: Besleme Atlama Açılsır Pencere Örneği

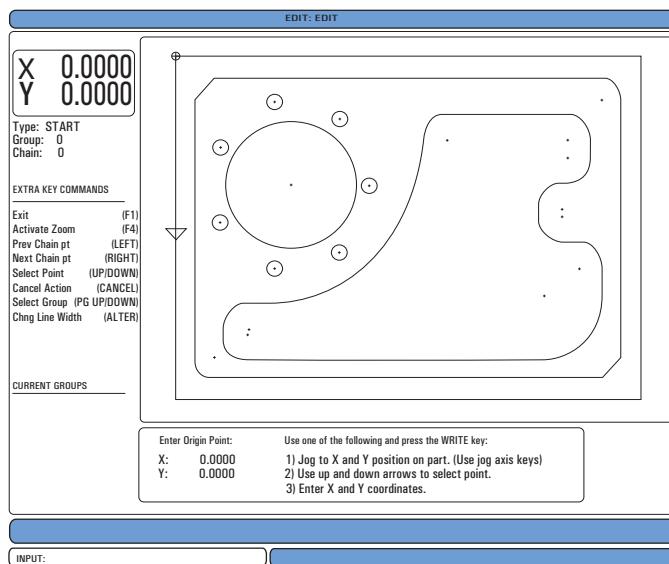


5. Ayrıca kodun bir bölümü seçilebilir (seçim başlangıcına imlecle gidin, [F2,] tuşuna basın, seçimin sonuna gidin ve [F2] tuşuna basın). Program Geliştiricisine geri gidin ([EDIT] tuşuna basın) ve [ENTER] tuşuna basın, bu operatörün seçili bölümdeki tüm beslemeleri veya hızları değiştirmesini sağlar.

## 4.5 DXF Dosya Aktarıcı

Bu özellik hızlı bir şekilde bir .dxf dosyasından CNC G kodu programı yapılandırabilir. Bu üç adımla sağlanır:

F4.18: DXF Dosya Aktarma



DXF aktarıcı özelliği süreç boyunca ekran üzerinden yardım sağlar. Adım taslak kutusu hangi adımların tamamlandığını tamamlanan her adımı yeşil metne çevirerek gösterir. Gerekli tuşlar adımların yanında tanımlanır. İleri kullanım için ilave tuşlar kolonun sol tarafında belirtilir. Takım güzergahı tamamlandığında bellekteki herhangi bir programa eklenebilir. Bu özellik tekrarlı görevleri belirleyecek ve bunları otomatik olarak çalıştıracaktır, örneğin aynı çaplı tüm delikleri bulmak. Uzun kontürler ayrıca otomatik olarak birleştirilir.



NOT:

*DXF aktarıcı sadece IPS ile kullanılabilir. seçeneği.*

1. IPS'deki kesim takımlarını ayarlayarak başlayın. Bir .dxf dosyası seçin
2. **[F2]** düğmesine basın.
3. **[MEMORY]** seçimini yapın ve **[ENTER]** tuşuna basın. Kumanda bir DXF dosyası tespit edecek ve bunu düzenleyiciye aktaracaktır.

### 4.5.1 Parça Orijini

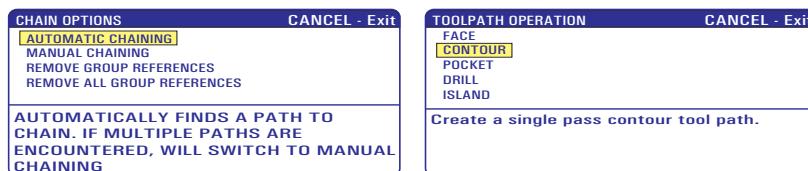
Parça orijinini ayarlamak için bu üç yöntemden birini kullanın.

- Nokta Seçimi
  - Elle Kumanda
  - Koordinatların Girilmesi
1. Bir noktanın seçimi için el kumandası veya ok tuşları kullanılır.
  2. Seçilen noktayı orijin olarak kabul etmek için [ENTER] tuşuna basın. Bu ham parçanın iş koordinat bilgilerini ayarlamak için kullanılır.

### 4.5.2 Parça Geometri Zinciri ve Grubu

Bu adım şeklärin(lerin) geometrisini bulur. Otomatik zincirleme fonksiyonu birçok parça geometrisini bulacaktır. Geometri karmaşık ise ve dallara ayrılmırsa, bir yanıt görüntülenecektir böylece operatör dallardan birini seçebilir. Otomatik zincirleme bir dal seçildiğinde devam edecektir. Benzer delikler delme ve/veya frezede kılavuz çekme işlemleri için birlikte gruplanır.

**F4.19:** DXF Aktarma Zinciri/Grubu Menüleri

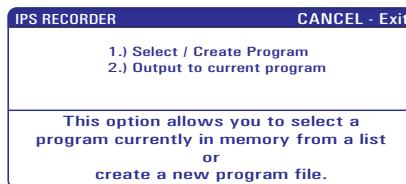


1. Takım güzergahının başlangıç noktasını seçmek için el kumandasını veya ok butonlarını kullanınız.
2. Diyalog kutusunu açmak için [**F2**] tuşuna basın.
3. İstenen uygulamaya en çok uyan seçeneği seçin. Otomatik Zincirleme fonksiyonu genellikle en iyi seçimdir çünkü bu bir parça özelliği için takım güzergahını otomatik olarak çizecektir.
4. [**ENTER**] düğmesine basın. Bu o parçanın özelliğinin rengini değiştirecek ve pencerenin sol tarafındaki **Mevcut grup** altına kaydetmek için bir grup ekleyecektir.

### 4.5.3 Takım Güzergahı Seçimi

Bu adım belirli bir zincirli gruba bir takım güzergahı çalışması uygulayacaktır.

**F4.20:** DXF IPS Kayıt Cihazı Menüsü



1. Grubu seçin ve bir takım güzergahı seçmek için **[F3]** tuşuna basın.
2. Parça özelliğinin bir ucunu iki eşit parçaya bölmek için el kumandasını kullanın; bu takım için bir giriş noktası olarak kullanılacaktır.  
Bir takım güzergahı seçildiğinde, o güzergahın IPS (Sezgisel Programlama Sistemi) şablonu görüntülenecektir.  
Birçok IPS şablonu kabul edilebilir varsayılanlar ile doldurulur. Bunlar kurulmuş olan takım ve malzemelerden elde edilir.
3. Şablon tamamlandığında takım güzergahını kaydetmek için **[F4]** tuşuna basın; IPS G-kodunu ya mevcut bir programa ekleyin veya yeni bir program oluşturun. Bir sonraki takım güzergahı oluşturmak üzere DXF aktarım özelliğine geri dönmek için **[EDIT]** düğmesine basın.

## 4.6 Temel Programlama

Tipik bir CNC programı şu (3) bölümünden oluşur:

1. **Hazırlık:**  
Programın bu bölümü, iş ve takım ofsetlerini seçer, kesme takımını seçer, soğutucuyu açık konuma getirir ve eksen hareketi için mutlak veya artımlı konumlandırmayı seçer.
2. **Kesme:**  
Programın bu bölümü takım yolunu, iş mili hızını ve kesme işlemi için ilerleme hızını tanımlar.
3. **Tamamlama:**  
Programın bu bölümü iş milini yol dışına çıkartır, soğutucuyu kapalı konuma getirir ve tablayı parçanın yüklenebileceği ve kontrol edilebileceği bir bölüme hareket ettirir.

Bir malzeme parçasında X=0.0, Y=0.0 - X=4.0, Y=4.0 arası düz bir hat yolu boyunca 0.100" (2.54 mm) derinliğinde kesim oluşturan bir temel programdır. Burada verilen satır numaralarının yalnızca referans için olduğuna dikkat edin; gerçek programa dahil edilmemelidir.

**NOT:**

*Bir program bloğu bir G kodundan daha fazlasını içerebilir, ancak G kodlarının farklı gruplardan olması zorunludur. Aynı gruptaki iki G kodunu bir program bloğuna yerleştiremezsiniz. Ayrıca, blok başına yalnızca bir M kodunun izin verildiğine dikkat edin.*

1. % (Hazırlık)
2. 000100 (Temel Program - Hazırlık) ;
3. M06 T01 (Hazırlık) ;
4. G00 G90 G54 X0. Y0. (Hazırlık) ;
5. S5200 M03 (Hazırlık) ;
6. G43 H01 Z0.1 M08 (Hazırlık) ;
7. G01 F20.0 Z-0.1 (Kesme) ;
8. X4.0 Y4.0 (Kesme) ;
9. G00 Z0.1 M09 (Tamamlama) ;
10. G53 Y0 Z0 (Tamamlama) ;
11. M30 (Tamamlama) ;
12. % (Tamamlama)

### 4.6.1 Hazırlık

Bunlar örnek programdaki hazırlık kodu bloklarıdır:

Hazırlık Kodu Bloğu	Açıklama
%	Bir metin düzenleyicide yazılan bir programın başlatıldığını gösterir.
000100 (Temel Program)	000100, programın adıdır. Program adlandırma yöntemi Onnnnn formatını takip eder: "O" harfini 5 basamaklı bir sayı takip eder.
M06 T01;	Kullanılacak takımını seçer. M06, Takım 1'in (T01) iş miline yüklenmesinde takım değiştirici komutu vermek için kullanılır.

## Kesme

Hazırlık Kodu Bloğu	Açıklama
G00 G90 G17 G40 G80 G54 X0. Y0. ;	Bir güvenli başlatma satırı olarak değerlendirilir. Bu blok kodunun her takım değişiminden sonra eklenmesi iyi bir uygulamadır. G00, Hızlı Hareket modunda tamamlanacak eksen hareketini tanımlar. G90, artıslı modda tamamlanacak eksen hareketlerini tanımlar (daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 147). G54, Ofset ekranında G54 altında kayıtlı İş Ofsetinde ortalanacak koordinat sistemini tanımlar. G17, XY düzleme olarak kesme düzlemini tanımlar. G40, Kesici Telafisini iptal eder. G80, korumalı çevrimleri iptal eder. X0. Y0. mevcut koordinat sisteminde tablanın X=0.0 ve Y=0. konumuna hareket komutunu verir.
S5200 M03 ;	M03 iş milini açık konuma getirir. Snnnn erişim kodunu alır, burada nnnn istenilen iş mili RPM değeridir. Dişli kutusu bulunan makinelerde kumanda yüksek dişli veya alçak dişliyi komut verilen iş mili hızına dayalı olarak otomatik seçer. Bunu atlatmak için bir M41 veya M42 kullanabilirsiniz. M kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 330.
G43 H01 Z0.1 M08 ;	G43 H01 Takım Boyu Telafisini + açık konuma getirir. H01, Takım 1 için Takım Ofseti ekranında kaydedilen uzunluğun kullanılmasını belirtir. Z0.1, Z Ekseni için Z=0.1 komutunu verir. M08, soğutucunun açılması komutunu verir.

### 4.6.2 Kesme

Bunlar örnek programdaki kesme kodu bloklarıdır:

Kesme Kodu Bloğu	Açıklama
G01 F20.0 Z-0.1 ;	G01 F20.0, eksen hareketlerini düz bir çizги takip edecek şekilde tanımlar. G01, Fn.nnn adres kodunu gerektirir. F20.0 adres kodu, hareket besleme hızının 20.0" (508 mm) / min olmasını gerektirir. Z-0.1, Z Ekseni için Z=-0.1 komutunu verir.
X4.0 Y4.0 ;	X4.0 Y4.0, X Ekseni için X=4.0 noktasına hareket ve Y Ekseni için Y=4.0 noktasına hareket komutunu verir.

### 4.6.3 Tamamlama

Bunlar örnek programdaki tamamlama kodu bloklarıdır:

Tamamlama Kodu Bloğu	Açıklama
G00 Z0.1 M09 ;	G00, eksen hareketinin hızlı hareket modunda tamamlanması komutunu verir. Z0.1 Z Eksen için Z=0.1 komutunu verir. M09, soğutucunun kapatılması komutunu verir.
G53 Y0 Z0 ;	G53, eksen hareketlerini makine koordinat sistemine uygun olarak tanımlar. Y0 Z0, Y=0.0, Z=0.0 koordinatına hareket komutu verir.
M30;	M30, programı sonlandırır ve imleci programın üzerindeki kontrole hareket ettirir.
%	Bir metin düzenleyicide yazılan bir programın sonlandırıldığını gösterir.

### 4.6.4 Mutlak - Artışlı (G90, G91)

Mutlaka (G90) ve artıslı konumlandırma (G91), kumandanın eksen hareket komutlarını nasıl tanımlayacağını belirler.

Bir G90 kodu sonrası eksen hareketi komutu verdiğinizde eksen, kullanılmakta olan koordinat sisteminin orijinine göre bu konuma hareket eder.

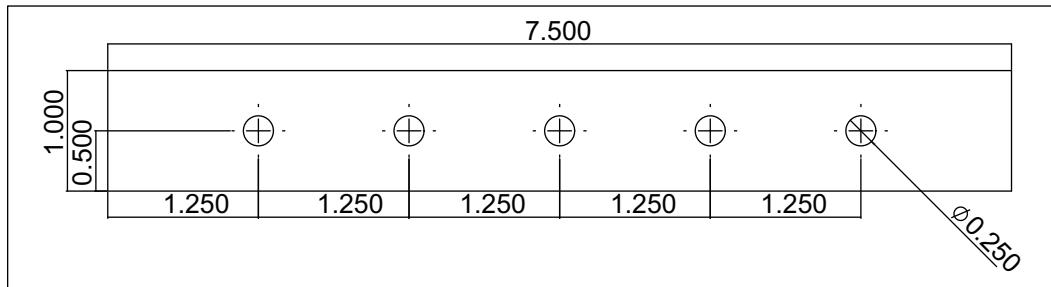
Bir G91 kodu sonrası eksen hareketi komutu verdiğinizde eksen, mevcut konuma göre bu konuma hareket eder.

Mutlak programlama birçok durumda kullanılabilir. Artıslı programlama tekrarlı, eşit aralıklı kesimler için daha verimlidir.

Şekil F4.21'de eşit mesafelerle yerleştirilmiş 0.5" (12.7 mm) çapında 5 delik içeren bir parça gösterilmiştir. Delik derinliği 1.00" (25.4 mm) ve aralarındaki boşluk 1.25"dir (31.75 mm).

## Mutlak - Artışlı (G90, G91)

F4.21: Mutlak / Artışlı Örnek Parçası



Aşağıda çizimdeki parçada delik delme için iki örnek program gösterilmiş ve mutlak ve artıslı konumlandırma arasında bir karşılaştırma yapılmıştır. Deliklere bir merkez deliğiyle başlıyoruz ve delikleri delmeyi  $1/4"$  (6.35 mm) matkap ucuyla bitiriyoruz. Merkez deliği için  $0.2"$  (5.08 mm) kesim derinliği ve  $1/4"$  delik için  $1.00"$  (25.4 mm) kesim derinliği kullanıyoruz. Deliklerin delinmesinde G81, Delme Korumalı Çevrim kullanılır.

Burada verilen satır numaralarının yalnızca referans için olduğuna dikkat edin; gerçek programa dahil edilmemelidir.

### Artıslı Program

1. % (Hazırlık)
2. O00103 (Artıslı Programlama - Hazırlık) ;
3. M06 T01 (Hazırlık) ;
4. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (Hazırlık) ;
5. S1528 M03 (Hazırlık) ;
6. G43 H01 Z0.1 M08 (Hazırlık) ;
7. G99 G91 G81 F8,15 X1.25 Z-0,3 L5 (Kesme) ;
8. G00 G53 Z0. M09 (Tamamlama) ;
9. M06 T02 (Hazırlık) ;
10. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. S5350 (Hazırlık) ;
11. G43 H02 Z0.1 M08 (Hazırlık) ;
12. G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 (Kesme) ;
13. G80 (Tamamlama) ;
14. G00 Z0.1 M09 (Tamamlama) ;
15. G53 Y0. Z0. (Tamamlama) ;
16. M30 (Tamamlama) ;
17. % (Tamamlama)

### Mutlak Program

21. % (Hazırlık)
22. O00104 (Artıslı Programlama) (Hazırlık) ;
23. M06 T01 (Hazırlık) ;
24. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (Hazırlık) ;
25. S1528 M03 (Hazırlık) ;
26. G43 H01 Z0.1 M08 (Hazırlık) ;

```
27. G99 G81 F8,15 X0. Z-0,2 (Kesme) ;
28. X1.25 (Kesme) ;
29. X2.5 (Kesme) ;
30. X3.75 (Kesme) ;
31. X5. (Kesme) ;
32. G80 (Tamamlama) ;
33. G00 G53 Z0. M09 (Hazırlık) ;
34. M06 T02 (Hazırlık) ;
35. G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. S5350 (Hazırlık) ;
36. G43 H02 Z0.1 M08 (Hazırlık) ;
37. G99 G81 F21.4 X0. Z-1.0 (Kesme) ;
38. X1.25 (Kesme) ;
39. X2.5 (Kesme) ;
40. X3.75 (Kesme) ;
41. X5. (Kesme) ;
42. G80 (Tamamlama) ;
43. G00 Z0.1 M09 (Tamamlama) ;
44. G53 Y0. Z0. (Tamamlama) ;
45. M30 (Tamamlama) ;
46. % (Tamamlama)
```

Mutlak programlama yöntemi, artıslı programlama yöntemine göre 9 adet daha fazla kod satırı gerektirir. 1-6 satırları ve 21-26 satırları temel programlama örneğinde kullanılan 1-6 satırlarıyla aynıdır. 14-17 satırları ve 43-46 satırları temel programlama örneğindeki 9-12 satırlarıyla aynıdır. Bu satırlar, kodun hazırlanması ve tamamlanması bölümlerinin bir parçasıdır.

Merkez delme işleminin başladığı artıslı programlama örneğindeki satır 7'ye bakın. G81, Lnn döngü adresi kodunu kullanır. Döngü adresi kodu, korumalı çevrimi tekrar eder. Korumalı döngü her tekrarlandığında, opsiyonel X ve Y değerlerinin belirlediği mesafe kadar hareket eder. Artıslı program, her döngüyle birlikte X yönünde 1.25" hareket eder. G80, bir sonraki kesme işleminden önce delme korumalı çevrimi iptal eder.

Mutlak konumlandırmada G81, döngü adresi kodunu kullanmaz. Derinlik parça yüzeyinde (Z=0) başladığından Z-1.0 derinliği mutlak programda kullanılır. Parçanın üzerinde 0.1" mesafesinden başladığından artıslı program, 1" derinliğinde delik delmek için bir delme -1.1" komutu vermelidir.

X0 . ilk delme korumalı çevrimi gerçekleştirmek için konumu belirtir. Delme işlemi, G81 ve G80 komutları arasındaki kod bloklarında verilen X veya Y koordinatlarının her birinde gerçekleştirilir. 28-31 çizgileri ve 38-41 çizgileri delme işleminin tekrarlandığı koordinatlardır.

Korumalı çevrimler hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **264**'e bakın.

## 4.7 Takım ve İş Ofseti Çağrıları

### 4.7.1 G43 Takım Ofseti

G43 Hnn Takım Boyu Telafisi komutu her takım değişiminden sonra kullanılmalıdır. Takım boyunu dikkate almak için Z ekseni konumunu ayarlar. Hnn argümanı, hangi takım boyunun kullanılacağını tanımlar. nn değeri, M06 Tnn takım değiştirme komutundaki nn değeriyle eşleşmelidir. Ayar 15 - H & T Kod Anlaşması, nn değerinin Tnn ve Hnn argümanlarında eşleşmesinin gerekli olup olmadığını kontrol eder. Ayar 15 AÇIK konumdaysa ve Tnn ve Hnn eşleşmiyorsa, *Alarm 332 - H ve T Eşleşmiyor* alarmı üretilir. Daha fazla bilgi için, Çalışmadaki Referans Takım Ofsetleri bölümüne bakın.

### 4.7.2 G54 İş Parçası Ofsetleri

Çalışma Ofsetleri bir iş parçasının tabla üzerinde nereye yerleştirileceğini tanımlar. Mevcut Çalışma Ofsetleri şunlardır; G54-G59, G110-G129 ve G154 P1-P99. G110-G129 ve G154 P1-P20, aynı Çalışma Ofsetlerine bakın. Tablada birden fazla çalışma parçasının kurulabilmesi ve birden fazla parçanın bir makine çevriminde işlenebilmesi yararlı bir özelliklektir. Bu özellik her bir iş parçasının farklı bir Çalışma Ofsetine atanmasıyla sağlanır. Daha fazla bilgi için bu kılavuzun G kodu bölümüne bakın. Aşağıda tek bir çevrimde birden fazla parçanın işlenmesine örnek verilmiştir. Program, kesme işlemi için M97 Yerel Alt Program Çağrısını kullanır.

```
%  
O00105 ;  
M06 T01;  
G00 G90 G54 G17 G40 G80 X0. Y0. (Güvenlik Başlatma  
Satırı);  
G43 H01 Z0.1 M08 ;  
M97 P1000;  
G00 G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0.;  
M97 P1000;  
G00 G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0.;  
M97 P1000;  
G00 Z0.1 M09 ;  
G53 Y0. Z0.M30;  
N1000 (Alt Program);  
G81 F41.6 X1.0 Y2.0 Z-1.25;  
X2.0 Y2.0;  
G80 Z0.1;  
G00 G53 Z0;  
M99;
```

%

## 4.8 Çeşitli Kodlar

Sıkça kullanılan M kodları aşağıda listelenmiştir. Birçok program aşağıdaki ailelerin her birinden en az bir M kodu içerir. Açıklamalara sahip tüm M kodlarının bir listesi için, bu kılavuzda sayfa 322'ten başlayan M kodu bölümüne bakın.

### 4.8.1 Takım Değiştirme Komutu

M06 Tnn, takım değiştirilmesi için kullanılan M kodudur. Tnn adresi, iş miline yüklenecek takımı belirtir. Takım numaraları Takım Tablosuna kaydedilir.

### 4.8.2 İş Mili Komutları

Üç temel iş mili M kodu komutu mevcuttur.

- M03 Snnnn iş milinin saat yönünde dönmesi komutunu verir.
- M04 Snnnn iş milinin saat yönünün tersine dönmesi komutunu verir.

**NOTE:**

*Snnnn adresi, iş milinin nnnn RPM hızında maksimum iş mili hızına kadar dönmesi komutunu verir.*

- M05 iş milinin dönmeyi durdurma komutunu verir.

### 4.8.3 Program Durdurma Komutları

Bunlar bir programın veya bir alt programın bitişini gösteren iki ana M kodu ve bir alt program M kodudur.

- M30 - Program Sonu ve Geri Alma, programı sonlandırır ve programın başına döner.
- M02 - Program Sonu, programı sonlandırır ve programdaki M02 kod bloğunun konumunda kalır.
- M99 - Alt Program Geri Alma veya Çevrim, alt programdan çıkar ve çağrıldığı programdan itibaren devam eder.



**NOTE:**

*Bir alt programın sonuna bir M99 eklenmemesi durumunda Alarm 312 - Program Sonu ortaya çıkabilir.*

## 4.8.4 Soğutma Sıvısı Komutları

Standart soğutma sıvısını açık konuma getirmek için M08 kodunu kullanın. Standart soğutma sıvısını kapalı konuma getirmek için M09 kodunu kullanın. M kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 326.

Makinenizde İş Mili İçerisinden Soğutma Sıvısı (TSC) varsa, açık konuma getirmek için M88 kodunu ve kapalı konuma getirmek için M89 kodunu kullanın.

## 4.9 Kesme G Kodları

Ana kesme G kodları interpolasyon hareketi ve korumalı çevrimler olarak ayrırlar. Interpolasyon hareketi kesme kodları şu şekilde ayrılır:

- G01 - Doğrusal İnterpolasyon Hareketi
- G02 - Saat Yönünde Dairesel İnterpolasyon Hareketi
- G03 - Saat Yönüünün Tersinde Dairesel İnterpolasyon Hareketi
- G12 - Saat Yönünde Dairesel Cep Frezeleme
- G13 - Saat Yönüünün Tersinde Dairesel Cep Frezeleme

### 4.9.1 Doğrusal İnterpolasyon Hareketi

G01 Doğrusal İnterpolasyon Hareketi düz çizgilerin kesilmesi için kullanılır. Fnnn.nnnn adres koduyla birlikte belirtilen bir ilerleme hızını gerektirir. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn ve Annn.nnn kesimin tanımlanması için kullanılan opsiyonel adres kodlarıdır. Takip eden eksen hareketi kodları başka bir eksen, G00, G02, G03, G12 veya G13 komutu verilinceye kadar G01 tarafından belirlenen ilerleme hızını kullanır. Pah kırma işleminin tanımlanmasında Cnn.nnnn opsiyonel argümanı kullanılarak köşelerde pah kırılabilir. Ark yarıçapının tanımlanmasında Rnn.nnnn opsiyonel argümanı kullanılarak köşeler yuvarlatılabilir. G01 hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 230.

## 4.9.2 Dairesel İnterpolasyon Hareketi

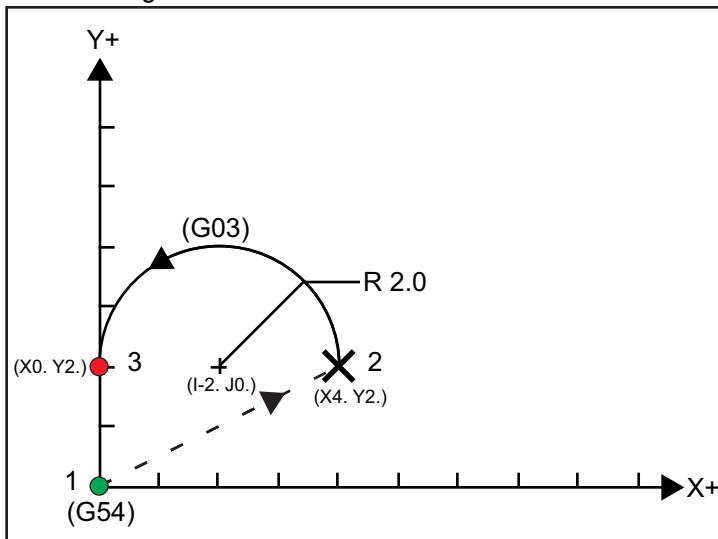
G02 ve G03, dairesel kesme hareketleri için G kodlarıdır. Dairesel İnterpolasyon Hareketi, arkın veya dairenin tanımlanması için birkaç opsiyonel adres koduna sahiptir. Ark veya daire, kesme işlemini mevcut kesici konumundan [1] G02/G03 komutu içerisinde belirlenen geometriye kadar başlatır.

Arkalar iki farklı yöntem kullanılarak tanımlanabilir. Tercih edilen yöntem, ark veya daire merkezini I, J ve/veya K ile ve arkın uç noktasını [3] bir X, Y ve/veya Z ile tanımlamak için kullanılır. I J K değerleri, başlangıç noktasından [2] daire merkezine kadar olan bağıl X Y Z mesafelerini tanımlar. X Y Z değerleri mevcut koordinat sistemi içerisinde başlangıç noktasından bitiş noktasına kadar olan mutlak X Y Z mesafelerini tanımlar. Bu ayrıca bir dairenin kesilmesi için tek yöntemdir. Yalnızca I J K değerlerinin tanımlanması ve bitiş noktası X Y Z değerlerinin tanımlanmaması bir daireyi kesecektir.

Bir arkın kesilmesi için diğer yöntem, bitiş noktası için X Y Z değerlerinin tanımlanması ve bir R değeriyle birlikte daire yarıçapının tanımlanmasıdır.

Aşağıda 2" (mm) yarıçapında 180 derece saat yönünün tersine bir arkın kesilmesi için iki farklı yöntemin kullanıldığı örnekler verilmiştir. Takım, X0 Y0 [1] noktasında başlar, arkın başlangıç noktasına kadar [2] hareket eder ve arkı bitiş noktasında [3] keser:

F4.22: Ark Kesim Örneği



**Yöntem 1:**

T01 M06 ;

...

## Dairesel İnterpolasyon Hareketi

---

```
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0. Y2. ;  
...  
M30;
```

### **Yöntem 2:**

```
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 X0. Y2. R2. ;  
...  
M30;
```

Aşağıda 2" (mm) yarıçapında bir dairenin nasıl kesileceğini gösteren bir örnek verilmiştir:

```
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G02 F20.0 I2.0 J0. ;  
...  
M30;
```

## 4.10 Kesici Telafisi

Kesici telafisi, takımın gerçek merkez hattının programlanan güzergahın sol veya sağ tarafına alınacak şekilde kaydırılacak şekilde takım güzergahının kaydırılması yöntemidir. Normal olarak kesici telafisi özellik boyutunu kontrol etmek üzere takım kaydirmak için programlanır. Ofset ekranı takımın kaydırılma miktarını girmek için kullanılır. Ofset, hem geometri hem de aşınma değerleri için, Ayar 40'a göre bir çap veya yarıçap değeri olarak girilebilir. Çap belirtilirse, kaydırma miktarı girilen değerin yarısıdır. Etketif ofset değerleri geometri ve aşınma değerlerinin toplamıdır. Kesici telafisi sadece 2D işleme için X Eksen ve Y Ekseninde kullanılabilir (G17). 3D işleme için, kesici telafisi X eksen, Y eksen ve Z ekseninde kullanılabilir (G141).

### 4.10.1 Kesici Telafisinin Genel Açıklaması

G41 sol kesici telafisini seçecektir; yani, ofset sayfasında girilen miktarı telafi etmek üzere takım programlanan güzergahın soluna alınır (Ayar 40'a bakın). G42 kesici telafisi sağı seçecektir, bu, takım programlanan güzergahın sağına taşıyacaktır. Yarıçap/çap ofset sütunundan doğru ofset sayısını seçmek için, G41 veya G42 kullanılarak bir Dnnn de programlanmalıdır. Eğer ofset negatif bir değer içeriyorsa, kesici telafisi, zit G kodu belirtilmiş gibi çalışacaktır. Örneğin, G41 için girilen negatif bir değer, G42 için pozitif bir değer girilmiş gibi davranışacaktır. Ayrıca, kesici telafisi seçilmişse (G41 veya G42), dairesel hareketler için sadece XY düzlemini kullanabilirsiniz (G17). Kesici Telafisi sadece X-Y düzleminde telafi ile sınırlıdır.

G40 kodu kesici telafisini iptal edecektir ve bir makineye güç verildiğindeki varsayılan durumdur. Programlanan güzergah, iptal edildiğinde, kesici güzergahının merkezi ile aynıdır. Kesici telafisi aktif olduğunda bir programı (M30, M00, M01 veya M02) sonlandıramazsınız.

Kontrol her defasında bir hareket bloğun üzerinde çalışır. Bununla birlikte, X veya Y hareketlerini içeren sonraki iki bloğu kontrol etmek için ileri bakacaktır. Engellemeye kontrolleri bu üç bilgi bloğu üzerinde gerçekleştirilir. Ayar 58 kesici telafisinin bu parçasının çalışmasını kontrol eder. Yasnac ya da Fanuc olarak ayarlanabilir.

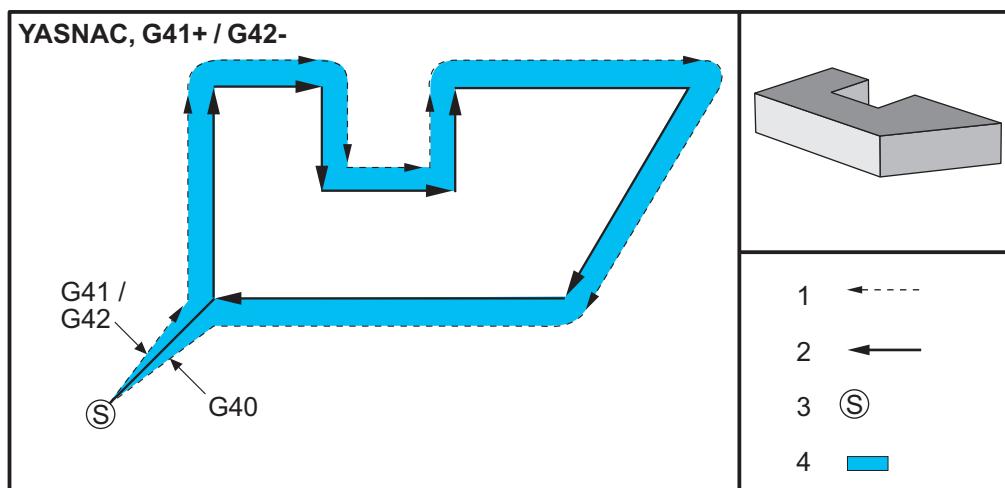
Ayar 58 için Yasnac'ın seçilmesi durumunda, kumanda, takımın yan kısmını, sonraki iki hareketi fazla kesim yapmadan programlanan konturun tüm kenarları boyunca konumlandırılmalıdır. Dairesel bir hareket tüm dış açıları birlestirecektir.

Ayar 58 için Fanuc'un seçilmesi durumunda, kumanda, takımın kesen kenarının, fazla kesim yapmayı önleyerek programlanan konturun tüm kenarları boyunca konumlandırılmasını gereklidir. Bununla birlikte, kesicinin güzergahı aşırı kesim önlenebilecek şekilde programlanmışsa bir alarm verilecektir. 270 dereceden daha az veya bu değere eşit dış açılar, keskin bir köşe ile birleştirilir ve 270 dereceden daha fazla dış açılar ise, ekstra doğrusal bir hareket ile birleştirilir.

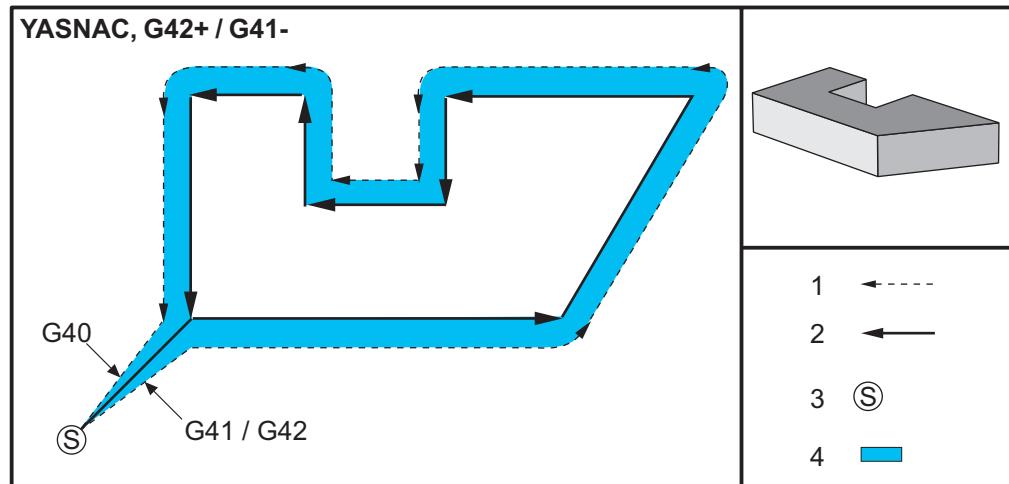
## Kesici Telafisinin Genel Açıklaması

Bu şemalar, Ayar 58'in iki değeri için kesici telafisinin nasıl çalıştığını göstermektedir. Takım yarıçapından daha az olan ve önceki harekete dik açı yapan küçük bir kesimin sadece Fanuc ayarı ile çalışacağını unutmayın.

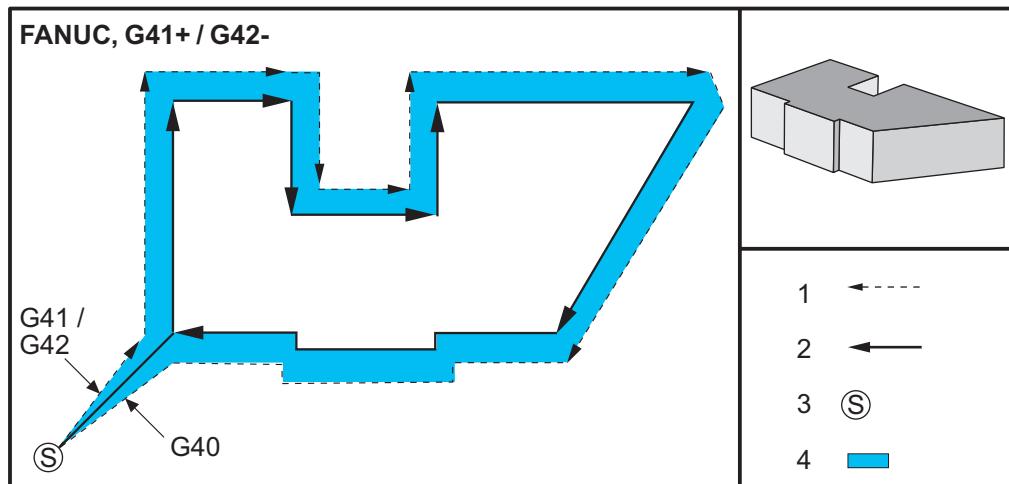
- F4.23:** Kesici Telafisi, YASNAC Stili, G41 ile Pozitif Takım Çapı veya G42 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telafisi. G41 / G42 ve G40 komutları belirtilen program bloklarında verilir.



**F4.24:** Kesici Telafisi, YASNAC Stili, G42 ile Pozitif Takım Çapı veya G41 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telafisi. G41 / G42 ve G40 komutları belirtilen program bloklarında verilir.

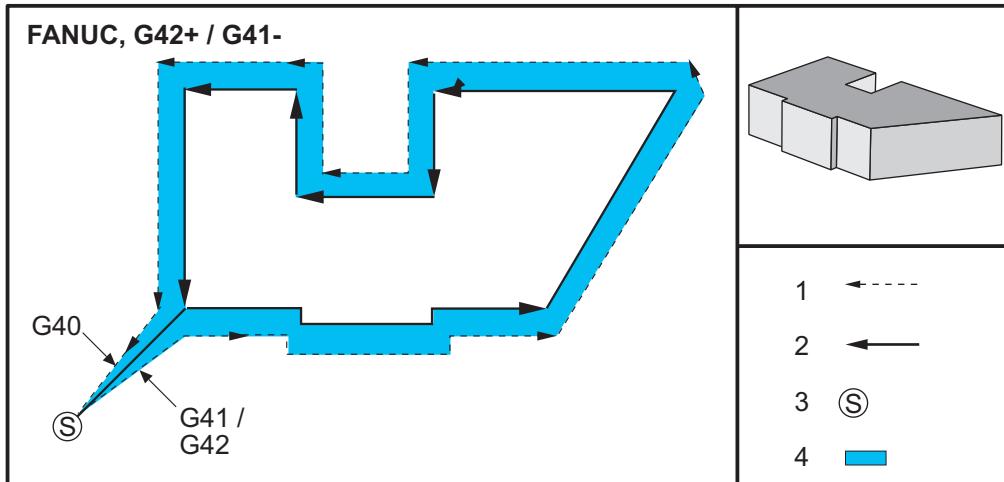


**F4.25:** Kesici Telafisi, FANUC Stili, G41 ile Pozitif Takım Çapı veya G42 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telafisi. G41 / G42 ve G40 komutları belirtilen program bloklarında verilir.



## Kesici Telafisinden Giriş ve Çıkış

**F4.26:** Kesici Telafisi, FANUC Stili, G42 ile Pozitif Takım Çapı veya G41 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telafisi. G41 / G42 ve G40 komutları belirtilen program bloklarında verilir.



### 4.10.2 Kesici Telafisinden Giriş ve Çıkış

Kesici telafisi girilirken ve çıkış yapılmırken veya soldan sağ taraf telafisine değiştirirken, bilinmesi gereken özel durumlar vardır. Bu hareketlerin herhangi birisi devam ederken kesim gerçekleştirilmemelidir. Kesici telafisini aktive etmek için, G41 veya G42 ile sıfır olmayan bir D kodu belirlenmelidir ve kesici telafisini iptal eden satırda G40 belirlenmelidir. Kesici telafisini açan blokta, hareketin başlangıç konumu programlanan konum ile aynıdır, ancak bitiş konumu programlanan güzergahın ya soluna ya da sağına, yarıçap/cap ofset sütunundaki değer kadar ofset olacaktır.

Kesici telafisini kapatılan blokta başlangıç noktası ofsettir ve bitiş noktası ofset değildir. Benzer şekilde, soldan sağa veya sağdan sola tarihi için değişiklik yaparken, kesici telafisi yönünü değiştirmek için gerekli olan hareketin başlangıç noktası programlanan güzergahın bir tarafına doğru ofset olacak ve programlanan güzergahın zıt tarafına ofset olan bir noktada bitecektir. Bütün bunların sonucu, takımın niyet edilen güzergah veya yöne aynı olmayabilecek bir güzergah boyunca hareket etmesidir.

Herhangi bir X-Y hareketi olmaksızın bir blok içerisinde kesici telafisi açılır veya kapatılırsa, bir sonraki X or Y hareketi oluşuncaya kadar kesici telafisinde yapılan bir değişiklik yoktur. Kesici telafisinden çıkmak için, G40 belirlemelisiniz.

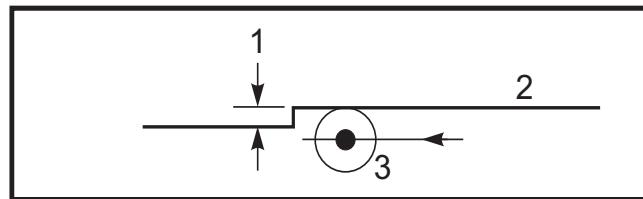
Takımı kesilen parçadan kurtaran bir harekette kesici telafisini daima kapatmalısınız. Kesici telafisi aktif iken bir program sona erdirilirse, bir alarm verilir. Ayrıca, dairesel bir hareket sırasında (G02 veya G03) kesici telafisini açamaz veya kapatamazsınız; aksi halde bir alarm verilir.

D0 gibi bir ofset seçimi, ofset değeri sıfırı kullanacak ve kesici telafisini kapatılması ile aynı etkiye sahip olacaktır. Kesici telafisi hala aktifken yeni bir D değeri seçilirse, yeni değer bir sonraki hareketin sonunda etkisini gösterecektir. Dairesel bir hareket bloğu esnasında D değerini veya tarafları değiştiremezsiniz.

90 dereceden daha az bir açıda ikinci bir hareket tarafından takip edilen bir harekette kesici telafisini açarken, ilk hareketi hesaplamanın iki yöntemi vardır: kesici telafi tip A ve tip B (Ayar 43). Tip A Ayar 43'de varsayılandır ve normal olarak gerekli olandır; takım ikinci kesim için doğrudan ofset başlangıç noktasına gider. Tip B kelepçenin fikstürü etrafında bir boşluk gerektiğiinde veya parça geometrisinin gerektirdiği nadir durumlarda kullanılır. Aşağıdaki sayfalarda bulunan şemalar, Fanuc ve Yasnac ayarlarının her ikisi için tip A ile tip B arasındaki farkı göstermektedir (Ayar 58).

## Hatalı Kesici Telafisi Uygulaması

**F4.27:** Hatalı Kesici Telafisi: [1] Hareket kesici telafi yarıçapından daha az, [2] İş Parçası, [3] Takım.



**NOT:**

*Takım yarıçapından daha az olan ve önceki harekete dik açı yapan küçük bir kesimin sadece Fanuc ayarı ile çalışacaktır. Eğer makine Yasnac ayarına alınırsa, bir kesici telafi alarmı üretecektir.*

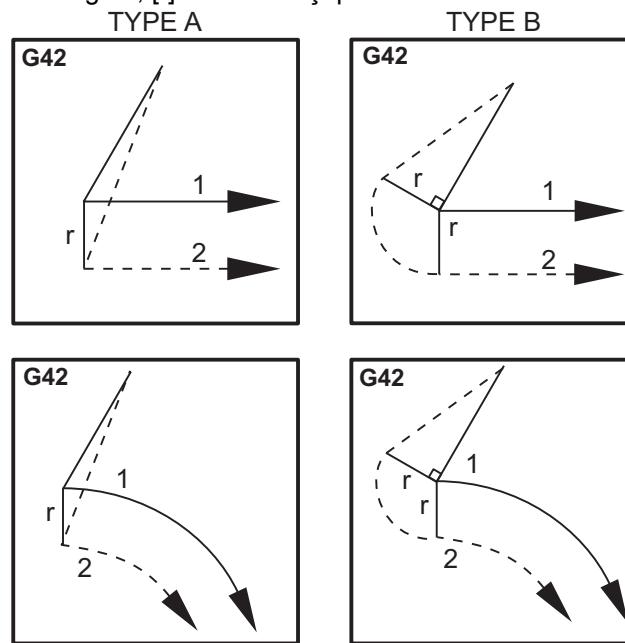
### 4.10.3 Kesici Telafisinde Besleme Ayarları

Kesici telafisini dairesel hareketlerde kullanırken, programlanan devir hızı ayarlarına değişiklik yapılması olasılığı mevcuttur. Eğer düşünülen nihai kesim bir dairesel hareketin içi kısmında ise, yüzey beslemesinin programlayıcının düşündüğü değeri geçmediğinden emin olmak üzere takım yavaşlatılmalıdır. Bununla birlikte, hız çok fazla yavaşlatılırsa sorunlar ortaya çıkar. Bu nedenle, bu durumda beslemenin ayarlandığı miktarla sınırlandırmak için Ayar 44 kullanılır. %1 ile %100 arasında ayarlanabilir. %100 ayarlanmışsa, hiçbir devir değişikliği olmaz. %1 olarak ayarlanmışsa, devir programlanmış beslemenin %1'i kadar yavaşlar.

Kesim dairesel bir hareketin dışında olduğu zaman besleme hızına yapılan hiçbir hızlandırma yoktur.

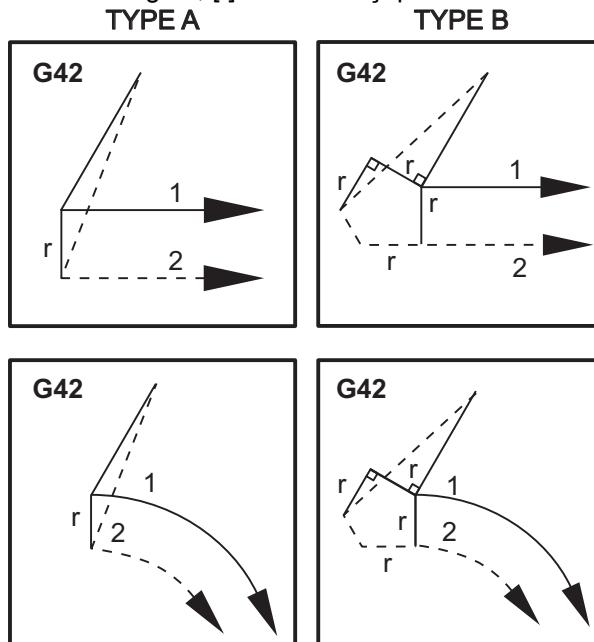
#### Kesici Telafi Girişi (Yasnac)

F4.28: Kesici Telafi Girişi (Yasnac) Tip A ve B: [1] Programlanmış Güzergah, [2] Takım Merkezi Güzergahı, [r] Takım Yarıçapı



## Kesici Telafi Giriş (Fanuc stili)

**F4.29:** Kesici Telafi Giriş (Fanuc stili) Tip A ve B: [1] Programlanmış Güzergah, [2] Takım Merkezi Güzergahı, [r] Takım Yarıçapı



### 4.10.4 Dairesel İnterpolasyon ve Kesici Telafisi

Bu bölümde, G02 (Dairesel İnterpolasyon Saat Yönünde), G03 (Dairesel İnterpolasyon Saatin Tersi Yönde) ve Kesici Telafisi (G41:Kesici Telafisi Kesici Telafisi Sol, G42: Kesici Telafisi Sağ) kullanımı açıklanmıştır.

G02 ve G03'ü kullanarak makinenin dairesel hareketler ve yarıçaplar kesmesini programlayabiliriz. Genellikle, bir profil veya bir kontür programlarken, iki nokta arasındaki yarıçapı tanımlamanın en kolay yolu bunu bir  $R$  ve bir değerle yapmaktır. Tam dairesel hareketler (360 derece) için, bir değer ile bir  $I$  veya bir  $J$  belirlenmelidir. Daire bölümü resmi bir dairenin farklı bölümlerini açıklayacaktır.

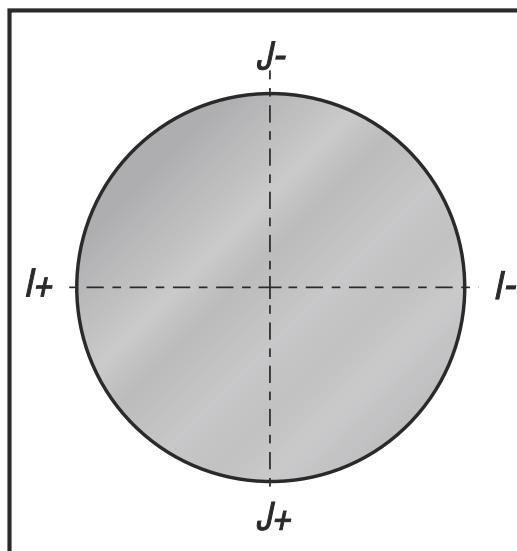
Bu bölümde kesici telafisi kullanarak, programlayıcı kesiciyi tam miktarda kaydırabilecek ve bir profili veya bir kontürü tam baskı boyutlarında işleyebilecektir. Kesici telafisi kullanarak, programlama süresi ve bir programlama hesaplama hatasının olasılığı gerçek boyutların programlanabilmesi ve parça boyutu ve geometrisinin kolayca kontrol edilebilmesi sayesinde azaltılır.

## Dairesel İnterpolasyon ve Kesici Telafisi

Aşağıdakiler başarılı işleme çalışmaları gerçekleştirmek üzere sıkı bir şekilde uyulması gereken kesici telafisi ile ilgili birkaç kurallır. Programlama sırasında daima bu kurallara uyun.

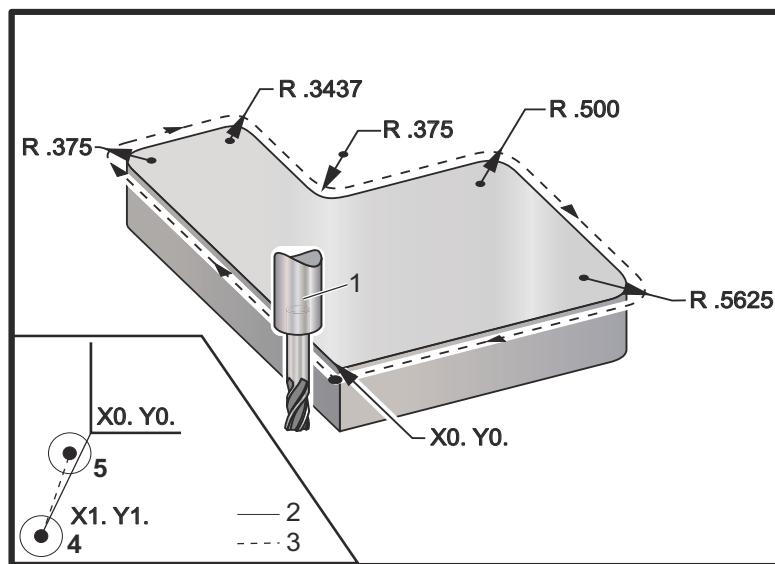
1. Kesici yarıçapına veya telafisi yapılan miktara eşit veya daha büyük bir G01 X, Y hareketi sırasında kesici telafisi AÇILMALIDIR.
2. Kesici telafisi kullanan bir işlem yapıldığında, AÇMA işlemindeki aynı kuralları kullanarak, yani girilenin çıkışını yapılarak, kesici telafisinin KAPATILMASI gereklidir.
3. Birçok makinede, kesici telafisi sırasında, kesici yarıçapından daha küçük olan bir lineer X, Y hareketi çalışmamayabilir. (Ayar 58 - Fanuc'a ayarla - pozitif sonuçlar için.)
4. G02 veya G03 ark hareketinde kesici telafisi AÇILAMAZ veya KAPATILAMAZ.
5. Kesici telafisi aktif iken, aktif D değeri ile tanımlanandan daha küçük bir yarıçap ile bir iç arkın işlenmesi makinenin alarm vermesine neden olacaktır.

**F4.30:** Daire Bölmeler



Aşağıdaki şekil kesici telafi için takım güzergahının nasıl hesaplandığını gösterir. Detaylı bölüm takımı başlangıç konumunda ve sonra kesici iş parçasına ulaştığında ofset konumunda gösterir.

**F4.31:** Dairesel İnterpolasyon G02 ve G03: [1] 0.250" çapında parmak freze, [2] Programlanmış güzergah , [3] Takım Merkezi, [4] Başlangıç Konumu, [5] Ofset Takım Güzergahı.



#### Takım güzergahını gösteren programlama uygulaması.

Bu program kesici telfisi kullanır. Takım güzergahı kesicinin merkez hattına programlanır. Bu aynı zamanda kumandanın kesici telfisini hesaplamakta kullandığı yoldur.

```

O6100 ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X-1. Y-1. S5000 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
G01 Z-1,0 F50. ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. ;
Y4.125 ;
G02 X.250 Y4.375 R.375 ;
G01 X1.6562 ;
G02 X2.0 Y4.0313 R.3437 ;
G01 Y3.125 ;
G03 X2.375 Y2.750 R.375 ;
G01 X3.5 ;
G02 X4.0 Y2.25 R.5 ;
G01 Y.4375 ;
G02 X3.4375 Y-.125 R.5625 ;
G01 X-.125 ;
G40 X-1. Y-1. ;
G00 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;

```

M30;

## **4.11 Korunmalı Çevrimler**

Korunmalı çevrimler delme, frezede kılavuz çekilmesi ve delik delme gibi tekrarlayan işlemlerin gerçekleştirilmesi için kullanılan G kodlarıdır. Bir korumalı çevrim aktif olduğunda, korumalı işlem her X veya Y ekseniyle birlikte gerçekleştirilir. Korumalı çevrimler G80 ile iptal edilir. Parça, fikstür veya makine hasarının önlenmesi için, her bir korumalı çevrimin bir G80 ile sonlandırılması iyi bir uygulamadır. Ek olarak, her takım değişimiyle birlikte güvenli başlatma satırına bir G80'in dahil edildiğinden emin olun.

### **4.11.1 Delik Delme Korunmalı Çevrimleri**

Dört delik delme korumalı çevrimi G91, Artışlı Programlama modunda döngülenebilir.

- G81 Delik Delme Korumalı Çevrimi temel delik delme çevrimidir. Sığ deliklerin delinmesi veya İş Mili İçerisinden Soğutma Sivisi (TSC) ile birlikte delik delme için kullanılır.
- G82 Nokta Delme Korumalı Çevrimi, deliğin altında bekleyebilmesi dışında G81 Delik Delme Korumalı Çevrimi ile tamamen aynıdır. Opsiyonel Pn.nnn argümanı bekleme süresini tanımlar.
- G83 Normal Kademeli Delik Delme Korumalı Çevrimi tipik olarak derin deliklerin delinmesi için kullanılır. Kademeli derinliği değişken veya sabit olabilir.
- G73 Yüksek Devirli Kademeli Delik Delme Korumalı Çevrimi, takım kademe geri çekilmesinin Ayar 22 - Korumalı Çevrim Delta Z ile belirtilmesi dışında G83 Normal Kademeli Delik Delme Korumalı Çevrimi ile tamamen aynıdır. Kademeli delik delme çevrimleri, matkap ucu çapının 3 katından daha uzun olan delik derinlikleri için önerilir. I ile tanımlanan ilk kademe derinliği genellikle 1 takım çapı derinliğinde olmalıdır.

### **4.11.2 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimleri**

İki adet frezede kılavuz çekme korunmalı çevrimi mevcuttur. Tüm kılavuz çekme korunmalı çevrimleri G91, Artışlı Programlama modunda döngülenebilir.

- G84 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi normal frezede kılavuz çekme çevrimidir. Frezede sol dişlerde kılavuz çekme için kullanılır.
- G74 Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi ise ters frezede diş kılavuz çekme çevrimidir. Frezede sağ dişlerde kılavuz çekme için kullanılır.

### 4.11.3 Delik Delme ve Genişletme Çevrimleri

Yedi farklı delik delme korumalı çevrimi mevcuttur. Tüm delik delme korumalı çevrimleri G91, Artışlı Programlama modunda döngülenebilir.

- G85 Delik Delme Korumalı Çevrimi temel delik delme çevrimidir. İstenilen yüksekliğe kadar delik deler ve ardından, belirtilen yüksekliğe geri döner.
- G86 Delik Delme ve Durdurma Korumalı Çevrimi, iş milinin belirtilen yüksekliğe geri dönmeden önce delik tabanında durması dışında G85 Delik Delme Koruma Çevrimi ile aynıdır.
- G87 Delik Açma ve Manüel Geri Çekme Korumalı Çevrimi de iş milinin delik tabanında durması, takımın manüel olarak delik dışına kumanda edilmesi ve Çevrimi Başlat düğmesine basıldıktan sonra programa tekrar devam edilmesi dışında tamamen aynıdır.
- G88 Delik Delme, Bekleme, Manüel Geri Çekme Korumalı Çevrimi operatörün manüel olarak takımı delik dışına kumanda edebilmesinden önce bir bekleme süresi olması dışında G87 ile aynıdır.
- G89 Delik Delme, Bekleme, Delik Açıma Korumalı Çevrimi deliğin tabanında bir bekleme olması ve takım belirtilen konuma geri dönerken deliğin belirtilen ilerleme hızında delinmeye devam etmesi dışında G85 ile aynıdır. Bu çevrim, takımın Hızlı Harekette hareket ettiği veya geri dönüş konumuna manüel olarak geri getirildiği diğer delik açma korumalı çevrimlerden ayrılır.
- G76 İnce Delik Açıma Korumalı Çevrimi, deliği belirtilen derinliğe deler ve delik delindikten sonra geri çekilmeden önce takımı delikten çıkarmak üzere hareket eder.
- G77 Geri Delik Açıma Korumalı Çevrimi delik delinmeye başlanmadan önce takımın delikten çıkartılması, deliğe sokulması ve belirtilen derinliğe kadar delik açılması dışında G76 çevrimine benzer şekilde çalışır.

### 4.11.4 R Düzlemleri

R Düzlemleri veya dönüş düzlemleri, korunmalı çevrimler sırasında z Eksenin dönüş yüksekliğini tanımlayan G kodu komutlarıdır. R Düzlemi G kodları, kullanıldığı korunmalı çevrim süresi boyunca etkin kalır. G98 Korunmalı Çevrim Başlangıç Noktası Dönüşü, z eksenini korunmalı çevrim öncesi z eksenin yüksekliğine taşıır. G99 Korunmalı Çevrim R Düzlemi Dönüşü, z eksenini korunmalı çevrim ile birlikte belirtilen Rnn.nnnn argümanı tarafından belirlenen yüksekliğe taşıır. Daha fazla bilgi için, G ve M kodu bölümüne bakın.

## 4.12 Özel G Kodları

Özel G kodları karmaşık frezeleme çalışmaları için kullanılır. Şunlar dahildir:

- Oyma (G47)
- Cep Frezeleme (G12, G13 ve G150)

## Oyma

---

- Dönüş ve Ölçeklendirme (G68, G69, G50, G51)
- İkiz Görüntü (G101 ve G100)

### 4.12.1 Oyma

G47 Metin Oyma G Kodu, tek bir kod bloğuyla bir metin veya sıralı seri numarası oymanızı sağlar. ASCII karakter desteği de mevcuttur.

Oyma hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **252**.

### 4.12.2 Cep Frezeleme

Haas kumandasında iki farklı cep frezeleme G kodu mevcuttur:

- Dairesel Cep Frezeleme, G12 Saat Yönünde Dairesel Cep Frezeleme Komutu ve G13 Saat Yönüne Tersinde Dairesel Cep Frezeleme Komutu G kodları ile gerçekleştirilir.
- G150 Genel Amaçlı Cep Frezeleme, kullanıcı tanımlı cep geometrilerinin işlenmesi için bir alt program kullanır.

Alt program geometrisinin tam kapalı şekilde olduğundan emin olun. G150 komutundaki X-Y başlangıç noktasının tam kapalı şeklinde sınırları içerisinde olduğundan emin olun. Aksi takdirde, Alarm 370 - Cep Tanımlama Hatası meydana gelebilir.

Cep frezeleme G kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **240**.

### 4.12.3 Dönme ve Ölçme

G68 Dönüş, istenilen düzlemede koordinat sistemini döndürmek için kullanılır. Bir düzlemin G68 komutu öncesi tanımlanmasını ve dönüş merkezi koordinatları ve dönüş açısı gerektirir. Bu özellik, makine simetrik paternleri için G91 Artılı Programlama ile birlikte kullanılabilir. Dönüş bir G69 Dönüş İptal komutuyla iptal edilir.

G51 Ölçeklendirme, G51 komutunu takip eden bloklardaki konumlandırma değerlerinin ölçeklendirilmesi için kullanılır. Ölçeklendirme bir G50 Ölçeklendirme İptal komutuyla iptal edilir. Ölçeklendirme, G68 Dönüş ile birlikte kullanılabilir. Ancak, G51 Ölçeklendirmeyi G68 Dönüşten önce kullanın ve G68'i iptal ettikten sonra G51'i iptal edin.

Dönüş ve ölçeklendirme G kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **261**.

## 4.12.4 İkiz Görüntü

G101 Etkin İkiz Görüntü belirtilen eksende eksen hareketini kopyalar. 45-48, 80 ve 250 ayarları X, Y, Z, A, B ve C eksenlerinde ikiz görüntülemeye izin verir. Bir eksen boyunca ikiz pivot noktası Xnn.nn argümanı tarafından tanımlanır. Bu, makinede etkinleştirilen bir Y Eksen için ve argüman olarak ikizlenecek eksen kullanılarak ayarlarda etkinleştirilebilir. G100, G101'i iptal eder.

İkiz görüntü G kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 291.

## 4.13 Alt Programlar

Alt programlar genellikle bir programda birkaç kez tekrarlanan komut dizileridir. Ana programda komutları birçok kez tekrarlamak yerine, ayrı bir programda alt programlar yazılır. Ana program, bu durumda alt programı çağırın basit bir komut içerir. Bir M97 ve bir P adresi kullanılarak bir alt güzergah çağrılırsa P kodu, bir M30'dan sonra yer alan, çağrılmak üzere güzergahın satır numarası (Nnnnnn) ile aynı olur. Bir alt program, bir M98 ve bir P adresi kullanılarak çağrılır. Bir M98 ile birlikte P adresi program numarası içindir (Onnnnn).

Korunaklı Çevrimler alt programların en çok kullanımıdır. Deliklerin X ve Y konumları ayrı bir programa yerleştirilir ve daha sonra çağrıılır. Her bir takım için X, Y konumlarını bir kere yazmak yerine, herhangi bir sayıdaki takım için X, Y konumları bir kere yazılır.

Alt güzergahlar, L adres koduyla birlikte bir çevrim sayımı içerebilirler. Bir L mevcutsa, ana program bir sonraki blokla devam etmeden önce alt programın çağrılması o kadar sayıda tekrar edilir.

### 4.13.1 Harici Alt Program M98

Harici bir alt program, ana program tarafından birkaç kez referans verilen ayrı bir programdır. Harici alt programlar bir M98 ve alt programın program sayısına denk gelen bir Pnnnnn kullanılarak komut edilir (çağrılır).

#### Harici Alt Program Örneği

```

O00104 (bir M98 ile alt program) ;
T1 M06 ;
G90 G54 G00 ;
S1406 M03Y-2.25 ;
G43 H01 Z1. M08 ;
G81 G99 Z-0,26 R0.1 F7. ;
M98 P105 (Alt-Program O00105'i çağırır) ;
T2 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;

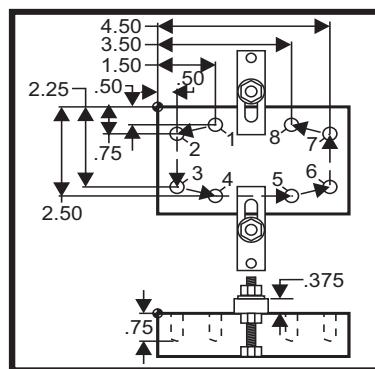
```

## Harici Alt Program M98

---

```
S2082 M03 ;
G43 H02 Z1. M08 ;
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5 ;
M98 P105 (Alt-Program O00105'i çağırır) ;
T3 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S750 ;
G43 H03 Z1. M08 ;
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5 ;
M98 P105 (Alt-Program O00105'i çağırır) ;
G53 G49 Y0. ;
M30 (Program Sonu) ;
```

**F4.32:** Alt Program Deseni Çizimi



### Alt Program

```
O00105 ;
X.5 Y-.75 ;
Y-2.5 ;
G98 X1.5 Y-2.5 ;
G99 X3.5 ;
X4.5 Y-2.25 ;
Y-.75 ;
X3.5 Y-.5 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G53 G49 Z0. M05 ;
M99;
```

## 4.13.2 Yerel Alt Rutin (M97)

Yerel bir alt program, ana program tarafından birkaç kez referans verilen, ana programdaki kodun bir bloğudur. Yerel alt rutinler bir M97 ve yerel alt programın N satır sayısına denk gelen bir Pnnnnn kullanılarak komut edilir (çağrılır).

Yerel alt program formatı, bir M30 ile ana programı bitirmek ve M30'dan sonra yerel alt programların girilmesidir. Her bir alt program, programı ana programdaki bir sonraki satırda gönderecek olan başlangıçta bir N satırına ve sonda bir M99 satırına sahip olmalıdır.

### Yerel Alt Program Örneği

```
000104 (bir M97 ile yerel alt program) ;
T1 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S1406 M03 ;
G43 H01 Z1. M08 ;
G81 G99 Z-0,26 R0.1 F7. ;
M97 P1000 (Yerel alt programı satır N1000'da çağırın) ;
T2 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S2082 M03 ;
G43 H02 Z1. M08 ;
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5 ;
M97 P1000 (Yerel alt programı satır N1000'da çağırın) ;
T3 M06 ;
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5 ;
S750 ;
G43 H03 Z1. M08 ;
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5 ;
M97 P1000 (Yerel alt programı satır N1000'da çağırın) ;
G53 G49 Y0. ;
M30 (Program Sonu) ;
N1000 (Yerel alt programa başlayın) ;
X.5 Y-.75 ;
Y-2,25 ;
G98 X1.5 Y-2.5 ;
G99 X3.5 ;
X4.5 Y-2.25 ;
Y-.75 ;
X3.5 Y-.5 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G53 G49 Z0. M05 ;
M99;
```

### 4.13.3 Harici Alt Program Korunmalı Çevrim Örneği (M98)

```
O1234 (Korunmalı Çevrim Örnek Program) ;
T1 M06 ;
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
G82 Z-.175 P.03 R.1 F10. ;
M98 P1000 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
T2 M06
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S2500 M03 ;
G43 H02 Z.1 M08 ;
G83 Z-.720 Q.175 R.1 F15. ;
M98 P1000 ;
G00 G80 Z1.0 M09 ;
T3 M06 ;
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S900 M03 ;
G43 H03 Z.2 M08 ;
G84 Z-.600 R.2 F56.25 ;
M98 P1000 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30;
```

#### Alt Program

```
O1000 (X,Y Konumları) ;
X 1,115 Y-2,750 ;
X 3.365 Y-2.875 ;
X 4.188 Y-3.313 ;
X 5.0 Y-4.0 ;
M99;
```

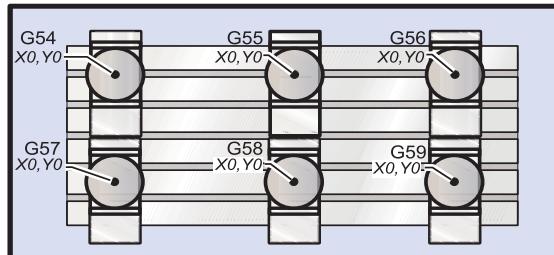
### 4.13.4 Harici Çoklu Fikstürler İle Alt Güzergahlar (M98)

Ayrıca alt programlar da makine içinde farklı X ve Y konumlarında aynı parçayı keserken faydalı olabilirler. Örneğin, tabla üzerine bağlanmış altı mengene vardır. Bu mengenelerden her biri yeni bir X, Y sıfırı kullanır. G54 ile G59 iş parçası ofsetlerini kullanarak programda referans edilir. Her bir parça üzerinde sıfır noktasını saptamak için bir üç bulucu veya bir komporatör kullanılır. Her bir X, Y konumunu kaydetmek için iş ofseti sayfasında parça sıfır ayarı tuşunu kullanın. Her bir iş parçası için X, Y sıfır konumu ofset sayfasında olduğunda, programlama başlayabilir.

Şekil, bu ayarın makine tablasında nasıl görüleceğini gösterir. Örneğin, bu altı parçadan her birinin merkezden delinmesi gerekektir, X ve Y sıfır.

**Ana Program**

```
O2000 ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0 Y0 S1500 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
M98 P3000 ;
G55;
M98 P3000 ;
G56;
M98 P3000 ;
G57;
M98 P3000 ;
G58;
M98 P3000 ;
G59;
M98 P3000 ;
G00 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30;
```

**F4.33:** Alt Güzergah Çoklu Fikstür Çekme**Alt Program**

```
O3000 ;
X0 Y0 ;
G83 Z-1,0 Q0,2 R0,1 F15. ;
G00 G80 Z.2 ;
M99;
```

**Harici Çoklu Fikstürler İle Alt Güzergahlar (M98)**

---

# Bölüm 5: Programlama Seçenekleri

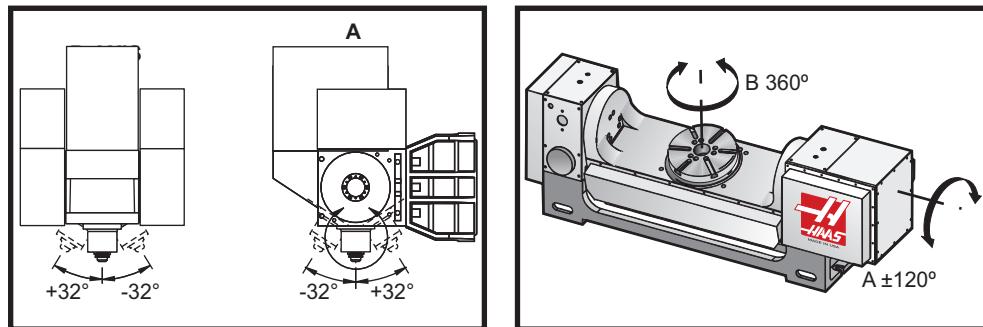
## 5.1 Programlama Seçenekleri

Makinenizle birlikte gelen standart fonksiyonlara ek olarak, özel programlama işlevleriyle donatılmış opsyonel ekipmanlara da sahip olabilirsiniz. Bu bölümde bu seçeneklerin nasıl programlanacağı açıklanmıştır.

Makinenizde halihazırda mevcut değilse bu seçenekleri satın almak için HFO temsilcinize danışabilirsiniz.

## 5.2 4. ve 5. Eksen Programlama

**F5.1:** VR-11 ve TRT-210'da Eksen Hareketi: [A] A Eksen, [B] B Eksen

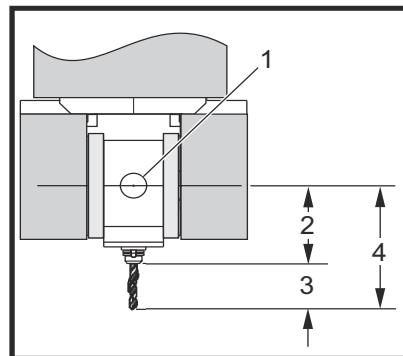


### 5.2.1 Beş-Eksenli Programlar

Çoğu beş-eksen programları oldukça karmaşıktır ve bir CAD/CAM paketi kullanılarak yazılmalıdır. Makinenin salınım uzunluğunun ve takım boyunun belirlenmesi ve bu programlara girilmesi gereklidir.

Her makine farklı bir salınım uzunluğuna sahiptir. Bu, iş mili kafasının dönme ekseninden ana takım tutucunun alt yüzeyine olan mesafedir. Salınım uzunluğu Ayar 116'da bulunabilir ve aynı zamanda 5-eksenli bir makine ile sevk edilen ana takım tutucuya da markalanmıştır.

F5.2: Salınım Uzunluğu ve Takım Boyu Şeması: [1] Dönüş Eksen, [2] Salınım Uzunluğu, [3] Takım Boyu, [4] Toplam



Bir programı düzenlerken, her bir takım için gösterge boyunun belirlenmesi gereklidir. Gösterge boyu, ana takım tutucunun alt flanşından takımın ucuna olan mesafedir. Bu mesafe hesaplanamaz:

1. Tablodan manyetik taban göstergesini ayarlayın.
2. Ana takım tutucunun alt yüzeyini belirtin.
3. Bu noktayı kumandadan  $Z0$  olarak ayarlayın.
4. Ardında, sonra her bir takımını takım ve takım ucundan  $Z0$ 'a olan mesafeyi hesaplayın; bu gösterge boyudur.
5. Toplam uzunluk, iş mili kafasının dönme merkezinden takımın ucuna olan mesafedir. Takım boyu ile salınım uzunluğunu toplayarak hesaplanabilir. Bu sayı, değeri hesaplamaları için kullanacak CAD/CAM programına girilir.

## Ofsetler

İş ofset ekranı, ofset ekranında bulunur. G54 - G59 veya G110 - G129 ofsetleri [**PART ZERO SET**] düğmesi kullanılarak ayarlanabilir. Bu yalnızca, iş parçası sıfırı ofsetleri ekranı seçili iken olur.

1. İş Sıfır Ofseti (MEM dışındaki tüm modlarda) görüntüleninceye kadar [**OFFSET**] düğmesine basın.
2. Eksenleri, iş parçasının çalışma sıfırı noktasına konumlayın.
3. İmleci kullanarak uygun ekseni ve iş numarasını seçin.
4. [**PART ZERO SET**] butonuna basın böylece mevcut makine konumu otomatik olarak o adrese yüklenecektir.



**NOT:**

*Sıfırdan farklı bir Z iş parçası ofseti girilmesi, otomatik olarak girilen takım boyu ofsetinin çalışmasına etki eder.*

5. İş parçası koordinat değerleri genellikle pozitif sayılar olarak girilir. İş parçası koordinatları, tabloya yalnızca sayı olarak girilir. G54'e X2 . 00'lük bir X değerini girmek için, imleci X kolonuna getirin ve 2.0 girin.

## Beş Eksenli Programlama Notları

CAD/CAM sisteminde geometri çözünürlüğünün çaprazlamasına sıkı bir senkronizasyon kesimi kullanmak düzgün akışlı ana hatlar ve daha hassas bir parça elde edilmesini sağlayacaktır.

Makinenin bir yaklaşma vektörüne konumlandırılması yalnızca iş parçasının üstünde veya yanında emniyetli bir mesafede yapılmalıdır. Hızlı modda iken eksenler programlanan konuma farklı zamanlarda gelecektir; hedeften en kısa mesafedeki eksen ilk önce ve en uzun mesafedeki en sonra gelecektir. Yüksek bir ilerleme hızı, bir çarpma ihtimalini önleyerek, eksenleri komut verilen konuma aynı anda gelmeye zorlayacaktır.

## G Kodları

5. eksen programlama inç (G20) veya metrik (G21) seçilmesinden etkilenmez, A ve B eksenleri daima derece cinsinden programlanır

Eş zamanlı 4 veya 5 eksen hareket için, G93 ters zaman yürürlükte olmalıdır. Daha fazla bilgi için, bkz. "G93", sayfa 288.

Son işlemciyi (CAD/CAM yazılımı) 45000 G93 F değeriyle sınırlayın. Bu daha düzgün hareketle sonuçlanacaktır, eğilmiş duvarlar etrafında dönerken gerekli olabilir.

## M Kodları

**ÖNEMLİ:** *5-eksenli olmayan bir haraket yaparken A/B frenlerinin uygulanmış olması önemle tavsiye edilir. Frenler uygulanmadan kesme yapmak, dişli takımlarında haddinden fazla aşınmaya yol açabilir.*

M10/M11, A Eksen frenini çalıştırır/devre dışı bırakır

M12/M13, B Eksen frenini çalıştırır/devre dışı bırakır

4 yada 5 eksenli bir kesme işlemi yapılırken, makine bloklar arasında duraklayacaktır. Duraklama, A ve/veya B Eksen frenlerinin bırakılmasından dolayıdır. Bu beklemenin önlenmesi ve programın daha düzgün yürütülmesi için, G93'ten hemen önce M11 ve/veya M13 programlayın. M-kodları frenleri ayıracaktır, bunun sonucu daha düzgün bir hareket ve kesintisiz hareket akışıdır. Frenler hiçbir zaman yeniden çalıştırılmazlarsa, sınırsız olarak devre dışı kalacaklarını unutmayın.

## Ayarlar

4. ve 5. eksenleri programlamak için bir takım ayarlar kullanılır. 4. eksen için Ayarlar 30, 34 ve 48 ve 5. eksen için 78, 79 ve 80'e bakın.

5 eksen kesme işleminde ayar 85, .0500'e ayarlanmalıdır. .0500'den daha düşük ayarlar, makineyi tam durmaya daha çok yaklaştıracak ve düzensiz harekete yol açacaktır.

Eksenleri yavaşlatmak için, aynı zamanda program içindeki G187 Pxx Exx de kullanılabilir.



### DIKKAT:

*5-eksen modunda kesme yaparken, takım boyu ofseti (H-kodu) iptal edilmezse yetersiz konumlandırma ve hareket taşıması olabilir. Bu sorundan kurtulmak için, takım değiştirmeden sonraki ilk bloklarda G90, G40, H00 ve G49 kullanın. 3-eksen ve 5-eksen programlama karışık kullanılırken bu sorun meydana gelebilir; bir programı yeniden başlatırken veya yeni bir iş başlatırken ve takım boyu ofseti hala devrede iken.*

## İlerleme Hızları

Döner üniteye atanan eksen için G01 kullanan bir programda bir besleme komut edebilirsiniz. Örneğin,

G01 A90. F50. ;

A Eksenini 90 derece döndürür.

Her 4 ve/veya 5 eksen kod satırında bir ilerleme hızı komutu verilmelidir. Delme yaparken ilerleme hızını 75 IPM'den daha az sınırlayın. 3 eksen çalışmada bitirme işlemi için önerilen ilerleme, bitirme işlemi için en az .0500 inch ila .0750 inch çapak kalacak şekilde 50 ila 60 inch/dk'yi geçmemelidir.

Hızlı hareketlere izin verilmez; hızlı hareketler, deliklere giriş ve çıkışlar (tam geri çekilmeli kademeli delik delme çevrimi) desteklenmez.

Eşzamanlı 5-eksen hareket programlarken, daha az malzeme toleransı gereklidir ve daha yüksek ilerleme hızlarına izin verilebilir. Bitirme toleransı, kesici boyu ve kesilen profil tipine bağlı olarak, daha yüksek ilerleme hızları mümkün olabilir. Örneğin, kalıp hatlarını veya uzun akışlı konturları işlerken, ilerleme hızları 100 inç/dk'yi geçebilir.

## 4. ve 5. Eksenlerde Elle Kumanda

5. eksen için elle kumanda hareketinin bütün safhaları, diğer eksenlerde olduğu gibi çalışır. Eksen A ile eksen B arasında elle kumanda seçme yöntemi bu kuralın dışındadır.

1. Elle kumanda için A eksenini seçmek için **[+A]** veya **[-A]** tuşuna basın.
2. **[SHIFT]** tuşuna basın ve B Eksenini elle ilerletmek için **[+A]** veya **[-A]** tuşuna basın.
3. EC-300: Elle kumanda modu A1 ve A2'yi gösterir, A1'i elle kumanda etmek için **[A]** tuşuna ve A2'yi elle kumanda etmek için **[SHIFT] [A]** tuşuna basın.

### 5.2.2 Opsiyonel 4.Eksen Yükleme

Bir Haas frezesine döner tabla eklerken Ayar 30 ve 34 değiştirilmelidir. Ayar 30 döner tabla modelini belirler ve Ayar 34 parça çapını belirler.

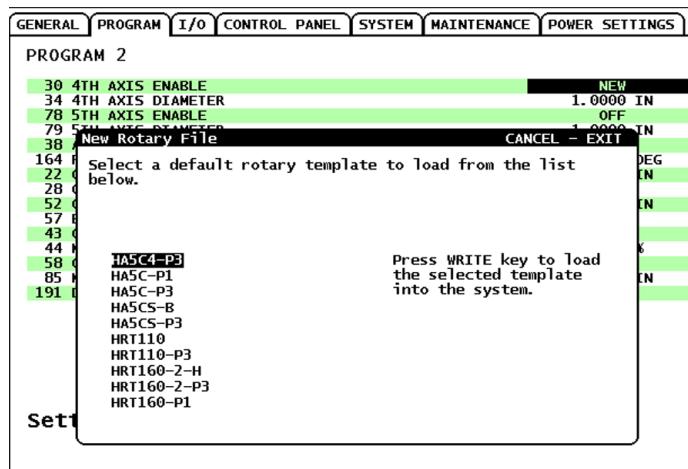
#### Ayar 30'un Değiştirilmesi

Ayar 30 (ve 5. eksen için Ayar 78) belirlenen döner ünite için bir parametre ayarı belirler. Bu Ayarlar, bir listeden frezenizin döner ünite ile etkileşime girmesini sağlamak için gerekli parametreleri otomatik olarak ayarlayacak olan bir döner ünite seçmenizi sağlar.



**UYARI:** *Doğru fırçalı veya fırçasız döner ayarın frezeye takılmakta olan gerçek ürüne uygun düşmemesi motor hasarına yol açabilir. Ayarlardaki B, fırçasız bir dönme hareketli ürünü gösterir. Fırçasız endeksleyiciler, her bir döner eksen için tabladan gelen iki kabloya ve freze kontrol ünitesinde iki konektöre sahiptir.*

**F5.3: Yeni Döner Dosya Seçim Menüsü**



1. Ayar 30'u seçin ve sol veya sağ imleç okuna basın.
2. **[EMERGENCY STOP]** düğmesine basın.
3. **YENİ** seçeneğini seçin ve sonra **[ENTER]** tuşuna basın.  
Kullanılabilir döner ünite parametre ayarlarının listesi görünür.
4. Doğru döner ünitesi seçmek için **[UP]** veya **[DOWN]** imleç okuna basın. Ayrıca bir seçim yapmadan önce listeyi azaltmak üzere döner ünitenin adını yazmaya başlayabilirsiniz. Kumandada seçilen döner ünite modeli, döner ünitenin tanımlama plakası üzerine oyulan modele uygun olmalıdır.
5. Seçiminizi onaylamak için **[ENTER]** tuşuna basın.  
Parametre ayarı daha sonra makineye yüklenir. Mevcut parametre ayarının adı Ayar 30 için görünür.
6. **[EMERGENCY STOP]** seçeneğini sıfırlayın.
7. Tezgahı kapatıp açmadan önce döner ünitesi kullanmayı denemeyin.

## Parametreler

İndeksleyiciden belirli bir performans alabilmeniz için nadir durumlarda bazı parametrelerin değiştirilmesi gerekebilir. Bu işlemi, değiştirilecek parametrelerin bir listesi olmadan yapmayın.



**NOTE:**

*İndeksleyici ile parametreler listesi almadiysanız PARAMETRELERİ DEĞİŞTİRMEYİN. Bu garantınızı geçersiz kılacaktır.*

## İlk Yol-verme

İndeksleyiciyi başlatmak için:

1. Frezeyi (ve varsa, servo kontrolünü) çalıştırın.
2. İndeksleyiciyi ana konuma getirin.
3. Bütün Haas indeksleyicileri, önden bakıldığından, saat yönüne doğru park eder. İndeksleyici saat yönünün tersine referansa giderse, [EMERGENCY STOP] düğmesine basın ve satıcınızı arayın.

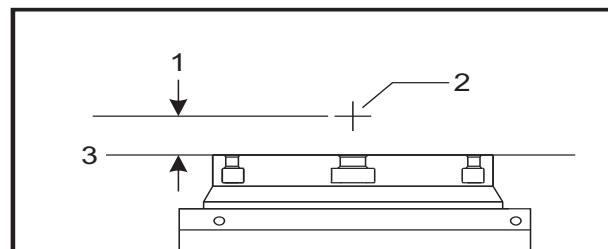
### 5.2.3 Opsiyonel 5. Eksen Yükleme

5. eksen, 4. eksene benzer biçimde takılır.
1. Döner tabla modelini tanımlamak için Ayar 78'i ve 5. eksen çapını tanımlamak için Ayar 79'u kullanın.
2. Elle kumanda edin ve B adresini kullanarak 5. eksene komut verin.

### 5.2.4 A Ekseni Ofseti Üzerinde B (Eğimli Döner Ürünler)

Bu işlem eğimli döner ürünler üzerindeki B Ekseni tablası ve A Ekseni merkez hattının düzlemleri arasındaki mesafeyi belirler. Ofset bazı CAM yazılım uygulamaları için gereklidir.

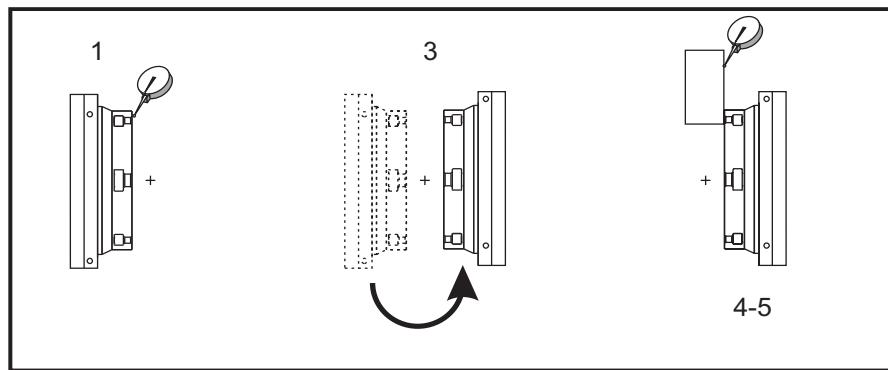
F5.4: A Ofseti Şemasında B: [1] A Ofsetinde B, [2] A Ekseni, [3] B Ekseni Düzlemi.



## A Ekseni Ofseti Üzerinde B (Eğimli Döner Ürünler)

---

F5.5: A Ekseni üzerinde B Gösterilen İşlem

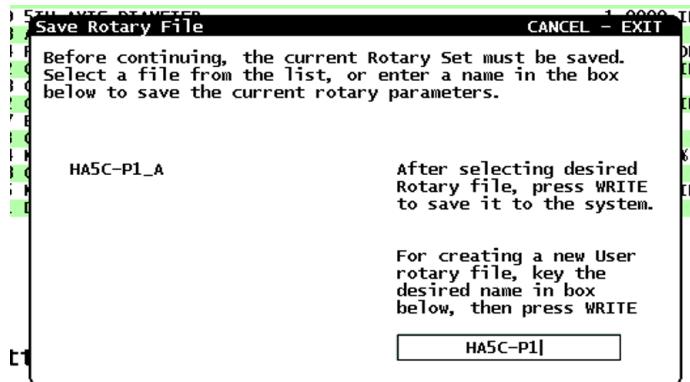


1. B Ekseni dikey olana kadar A Eksenini döndürün. Makine iş mili üzerine bir kadranlı gösterge takın (veya diğer yüzeyden bağımsız tabla hareketi) ve tabla yüzünü belirtin. Komparatörü sıfıra ayarlayın.
2. Y Ekseni operatör pozisyonunu sıfıra ayarlayın (pozisyonu seçin ve [ORIGIN] düğmesine basın).
3. A Eksenini  $180^\circ$  döndürün.
4. Tabla yüzü şimdi ilk gösterme ile aynı yönden gösterilmelidir. Tabla yüzü karşısına bir 1-2-3 bloğu yerleştirin ve tabla yüzünün karşısına dayanan bloğun yüzünü gösterin. Göstergeyi bloğa doğru sıfırlamak için Y Eksenini hareket ettirin.
5. Yeni Y Ekseni operatör pozisyonunu ölçün. Bu değeri A Ekseni ofset değeri üzerindeki B'yi belirlemek için 2'ye bölün.

## 5.2.5 4. ve 5. Eksenleri Devredisi Bırakmak

4. ve 5. eksenleri devre dışı bırakmak için:

**F5.6:** Döner Parametre Setini Kaydet



1. Döner ünitesi makineden çıkardığınızda, 4. eksen için Ayar 30'u ve 5. eksen için Ayar 78'i kapatın.  
Ayar 30 veya 78'i kapattığınızda, parametre ayarının kaydedilmesini soran bir mesaj görünür.



**DİKKAT:**

*Kontrol açıkken hiçbir kabloyu bağlamayın veya ayırmayın.*

2. Yukarı ve aşağı imleç oklarını kullanarak bir dosya seçin ve doğrulamak için **[ENTER]** tuşuna basın.  
Etkin olarak seçilen parametre ayarının adı kutuda görünür. Özel bir parametre ayarı kaydetmek için bu dosya adını değiştirebilirsiniz.
3. Ünite çıkarıldığında bu ayarlar kapatılırsa makine bir alarm verir.

## 5.3 Makrolar (Opsiyonel)

### 5.3.1 Giriş



**NOTE:**

*Bu kontrol özelliği opsyoneldir; bilgi için servisinizi arayın.*

Makrolar, standart G-kodu ile mümkün olmayan yetenekler ve kontrol için esneklik sağlar. Olası bazı kullanıcılar, parçaların familyası, özel korunmalı çevrimleri, karmaşık hareketler ve opsiyonel cihazların kullanımıdır.

Bir makro, birçok defa çalışan herhangi bir rutin/alt programdır. Bir makro komutu, bir değeri bir değişkene tahsis eder veya bir değişkenden değeri okur, bir ifadeyi değerlendirir, şartlı veya şartsız olarak bir program içinde bir başka noktada dallara ayırır, veya şartlı olarak programın bir bölümünü tekrarlar.

Aşağıda Makroların uygulamalarına birkaç örnek bulacaksınız. Örnekler geneldir ve tam makro programlarına karşılık gelmez.

- **Tekrarlanan Basit Şablonlar**

Tekrar tekrar kullanılan şablonlar makrolar kullanılarak tanımlanabilir ve kaydedilir. Örneğin:

- a) Parçaların familyası
- b) Yumuşak çene işleme
- c) Kullanıcı tanımlı korunmalı çevrimleri (özel kanal açma çevrimleri gibi)

- **Programa Dayalı Otomatik Ofset Ayarı**

Makrolarla, koordinat ofsetleri her bir programda ayarlanabilir böylece kurulum işlemleri kolaylaşır ve hata eğilimi azalır (makro değişkenler #2001-#2950).

- **Problama**

Prob kullanımı makinenin yeteneklerini arttırmır, bazı örnekler:

- a) Daha sonraki talaş işlemi için, bir parçanın bilinmeyen ebatlarını tanımlamak için profilinin oluşturulması
- b) Ofset ve aşınma değerleri için takım kalibrasyonu
- c) Talaş işleminden önce döküm üzerindeki malzeme toleransını tanımlamak için inceleme

## Blok Önden Okuma ve Blok Silme

Haas kumandası uygulanmakta olan mevcut kod bloğunun önündeki kod blokları için okuma ve hazırlık yapması için Blok Önden Okuma özelliğini kullanır. Bu kumandanın bir hareketten diğerine yumuşak geçiş yapmasına izin verir. G103 Blok Tamponlama Sınırı, kumandanın kod bloklarına ne kadar önceden bakacağını sınırlandırır. G103, kumandanın ne kadar önceye bakabileceğini tanımlayan Pnn argümanını alır. Daha fazla bilgi için, G ve M kodu bölümünü bakın.

Haas kumandası ayrıca **[BLOCK DELETE]** düğmesine basıldığında kod bloklarını atlama özelliğine sahiptir. Blok Silme modunda atlanacak bir kod bloğunu yapılandırmak için, kod satırını bir / karakteriyle başlatın. Bir

/ M99 (Alt Program Geri Dönüşü) Kullanımı ;

M30'lu bir blok

Öncesi (Program Sonu ve Geri Alma) ;

Blok Silme açık konumdayken bir programın program olarak kullanılmasına izin verir. Program, Blok Silme kapalı konumdayken bir alt program olarak kullanılır.

### 5.3.2 Çalıştırma Hakkında Notlar

Makro değişkenleri, ayarlamalar ve ofsetler gibi, RS-232 veya USB portu aracılığıyla kaydedilebilir veya yüklenebilir.

### Değişken Ekran Sayfası

#1 - #999 makro değişkenleri görüntülenir ve Mevcut Komutlar ekranı üzerinden değiştirilir.

1. **[CURRENT COMMANDS]** tuşuna basın ve **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** tuşlarını kullanarak **Makro Değişkenleri** sayfasını görüntüleyin.  
Kumanda bir programı yorumladığında, değişken değişiklikleri ve sonuçlar **Makro Değişkenleri** ekran sayfasında görüntülenir.
2. Makro değişkeni, bir değerin girilmesiyle ve sonra **[ENTER]** düğmesine basarak ayarlanır. Makro değişkenleri **[ORIGIN]** düğmesine basılarak silinebilir, bu tüm değişkenleri silecektir.

## Çalıştırma Hakkında Notlar

---

3. Makro değişkeni sayısı girildiğinde ve yukarı/aşağı okuna basıldığında o değişken aranacaktır.
4. Görüntülenen değişkenler programın çalışması sırasında değişkenlerin değerini temsil eder. Bu durumda, bu gerçek makina hareketlerinin 15 blok ilerisinde olabilir. Blok tamponlamayı sınırlamak için bir programın başlangıcında bir G103 P1 takarken programın ayıklanması daha kolaydır ve daha sonra G103 P1'ün çıkarılması sonrasında ayıklanma tamamlanır.

## Kullanıcı Tarafından Tanımlanan Makro 1 ve 2'yi Görüntüler

İki kullanıcı tanımlı makronun (**Makro Etiketi 1**, **Makro Etiketi 2**) değerini görüntüleyebilirsiniz.



**NOTE:**

*Makro Etiketi 1 ve Makro Etiketi 2 adları değiştirilebilir etiketlerdir; adı seçin, yeni adı yazın ve ardından [ENTER] tuşuna basın.*

**Çalışma Zamanlayıcıları ve Kurulum** ekran penceresindeki **Makro Etiketi 1** ve **Makro Etiketi 2** altında hangi iki makro değişkeninin görüntüleneceğini ayırmak için:

1. **[CURRENT COMMANDS]** düğmesine basın.
2. **Çalışma Zamanlayıcıları ve Kurulum** sayfasına erişmek için **[PAGE UP]** veya **[PAGE DOWN]** tuşuna basın.
3. Ok tuşlarını kullanarak **Makro Etiketi 1** veya **Makro Etiketi 2** giriş alanını seçin (etiketin sağında).
4. Değişken rakamını (# olmadan) yazın ve **[ENTER]** tuşuna basın.

Girilen değişken rakamının sağındaki alan mevcut değeri görüntüler.

## Makro Argümanları

Bir G65 beyanındaki argümanlar, değerleri göndermek ve bir makro alt yordamının yerel değişkenlerin ayarlanması anlamına gelir.

Aşağıdaki iki tablo, bir makro alt yordamında kullanılan alfabetik adres değişkenlerinin sayısal değişkenlere eşleşmesini gösterir.

### Alfabetic Adresleme

Adres:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K'dır.	L	M
Değişken:	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Adres:	N (Ha yır)	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	E	Z
Değişken:	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

### Alternatif Alfabetic Adresleme

Adres:	A	B	C	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J
Değişken:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adres:	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I
Değişken:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adres:	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.
Değişken:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Argümanlar herhangi bir üzeri noktalı değeri dört ondalık basamaklı olarak kabul eder. Kontrol metrik ise, bindelik olarak kabul edecektir (.000). Aşağıdaki örnekte yerel değişken #1, .0001 olacaktır. Eğer bir ondalık argüman değerinde mevcut değilse, örneğin:

G65, P9910, A1, B2, C3

Değerler aşağıdaki tabloya göre makro alt programlarına geçer:

### Tamsayı Argüman Geçişi (ondalık kesim olmadan)

Adres:	A	B	C	D	E	F	G
Değişken:	.0001	.0001	.0001	1.	1.	1.	-

## Çalıştırma Hakkında Notlar

Adres:	H	I	J	K'dır.	L	M	N (Hayır)
Değişken:	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Adres:	O	P	Q	R	S	T	U
Değişken:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Adres:	V	W	X	E	Z		
Değişken:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

Tüm 33 yerel makro değişkenleri, alternatif adresleme yöntemini kullanarak argümanlarla atanmış değerler olabilir. Aşağıdaki örnekler iki koordinat setinin bir makro alt yordamına nasıl gönderileceğini gösterir. #4'den #9'a kadar yerel değişkenler .0001'den .0006'ya sırasıyla ayarlanacaktır.

Örnek:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Aşağıdaki harfler parametreleri bir makro alt programına geçirmek için kullanılamaz: G, L, N, O veya P.

## Makro Değişkenleri

Makro değişkenlerinin üç kategorisi vardır: yerel, global ve sistem.

Katsayılar, bir makro ifadesine yerleştirilmiş üzericalı nokta değerleridir. Bunlar A-Z adresleri ile birleşebilirler veya bir ifadenin içinde kullanıldıklarında yalnız olabilirler. Katsayılar için örnekler 0.0001, 5.3 veya -10'dur.

## Yerel Değişkenler

Yerel değişkenler aralığı #1 ve #33 arasındadır. Sürekli olarak bir yerel değişkenler seti mevcuttur. Bir alt program bir G65 komutu ile çağrı çalıştırıldığında, yerel değişkenler kaydedilir ve yeni bir set kullanıma hazır olur. Buna yerel değişkenlerin ağı adı verilir. Bir G65 çağrısı sırasında, tanımsız değerler ve G65 hattı değerleri olarak ayarlanmış G65 hattındaki ilgili adres değişkenlerine sahip herhangi bir değişken olarak tüm yeni değişkenler silinir. Aşağıda, onları değiştiren adres değişkeni argümanları ile birlikte yerel değişkenleri içeren bir tablo mevcuttur:

Değişken:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adres:	A	B	C	I	J	K'dır.	D	E	F		H
Alternatif:							I	J	K'dır.	I	J
Değişken:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adres:		M				Q	R	S	T	U	V
Alternatif:	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I
Değişken:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adres:	W	X	E	Z							
Alternatif:	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.	I	J	K'dır.

10, 12, 14-16 ve 27-33 değişkenlerinin ilgili adres argümanları yoktur. Yukarıda argümanlarla ilgili bölümde gösterilen I, J ve K argümanları yeterli sayıda kullanılmışsa bunlar ayarlanabilir. Makro alt yordamında bir kere yerel değişkenler okunabilir ve 1-33 değişken sayıları gönderilerek düzenlenebilir.

Bir makro alt yordamının bir çok defa tekrarının yapılması için L argümanı kullanıldığından, argümanlar sadece ilk tekrarda ayarlanır. Bu, 1-33 yerel değişkenleri ilk tekrarda düzenlenirse, bir sonraki tekrar sadece düzenlenen değerlere ulaşabilecektir anlamına gelir. L adresi 1'den büyük olduğunda yerel değerler tekrardan tekrara tutulur.

Bir M97 veya M98 vasıtasyyla bir alt programı çağırmak yerel değişkenler ağı oluşturmaz. M98 olarak adlandırılan alt programda başvurulan herhangi bir yerel değişken, M97 veya M98 çağrılarından önce mevcut olan değişkenlerle ve değerlerle aynıdır.

## Küresel Değişkenler

Küresel değişkenler her zaman ulaşılabilen değişkenlerdir. Her bir küresel değişkenin sadece bir kopyası mevcuttur. Küresel değişkenler üç aralıkta görülür: 100-199, 500-699 ve 800-999. Küresel değişkenler güç kapalı konumdayken bellekte kalır.

Bazen, küresel değişkenleri kullanan fabrika ayarları için yazılmış bazı makrolar vardır. Örneğin,プログラマ, palet değiştiriciler, vb. Küresel değişkenleri kullanırken, makinede başka bir program tarafından kullanılmadığına emin olun.

## Sistem Değişkenleri

Sistem değişkenleri programlayıcıya çeşitli kontrol durumları ile etkileşme yeteneği sağlar. Bir sistem değişkeninin ayarlanması ile, kontrol fonksiyonu düzenlenebilir. Bir istem değişkeninin okunmasıyla, bir program değişkendeki değere bağlı olarak davranışını düzenleyebilir. Bazı sistem değişkenleri bir Read Only (Salt Okunur) durumuna sahiptir; bu programlayıcının onları düzenlemeyeceği anlamına gelir. Halihazırda uygulanmış sistem değişkenlerinin özet tablosu bunların kullanım açıklamalarını da içerir.

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#0	Bir sayı değil (salt okunur)
#1-#33	Makro çağrı argümanları
#100-#199	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#500-#549	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#550-#580	Prob tarafından kullanılır (mevcutsa)
#581-#699	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#700-#749	Gizli değişkenler sadece dahili kullanım içindir.
#800-#999	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#1000-#1063	64 ayrı girişler (salt okunur)
#1064-#1068	X, Y, Z, A, ve B-eksenleri için sırasıyla maksimum eksen yükleri
#1080-#1087	Sayısal girişlere ham analog (salt okunur)
#1090-#1098	Sayısal girişlere filtrelenmiş analog (salt okunur)

<b>DEĞİŞKENLER</b>	<b>KULLANIM</b>
#1094	Soğutma Sıvısı Seviyesi
#1098	Haas vektör sürücü ile iş mili yükü (salt okunur)
#1100-#1139	40 ayrı çıktılar
#1140-#1155	Çoklu çıktı vasıtasiyla 16 ekstra röle çıktıları
#1264-#1268	C, U, V, W, ve T-eksenleri için sırasıyla maksimum eksen yükleri
#1601-#1800	1 ila 200 arasındaki takımların Oluç sayısı
#1801-#2000	1 ila 200 arasındaki takımların azami kaydedilmiş titreşimleri
#2001-#2200	Takım boyu ofsetleri
#2201-#2400	Takım boyu aşınmaları
#2401-#2600	Takım çap/yarıçap ofsetleri
#2601-#2800	Takım çap/yarıçap aşınması
#3000	Programlanabilir alarm
#3001	Milisaniye zamanlayıcı
#3002	Saat Zamanlayıcı
#3003	Tek satır bastırma
#3004	Atlama kontrolü
#3006	Mesaj ile programlanabilir durma
#3011	Yıl, ay, gün
#3012	Saat, dakika, saniye
#3020	Güç açma zamanlayıcısı (salt okunur)
#3021	Çevrim başlatma zamanlayıcısı
#3022	Besleme zamanlayıcısı
#3023	Mevcut parça zamanlayıcısı

## Çalıştırma Hakkında Notlar

---

<b>DEĞİŞKENLER</b>	<b>KULLANIM</b>
#3024	Son tamamlanan parça zamanlayıcısı
#3025	Önceki parça zamanlayıcısı
#3026	İş milindeki takım (salt okunur)
#3027	İş mili devri (salt okunur)
#3028	Alicı üzerine yüklenen palet sayısı
#3030	Tek Satır
#3031	Kuru Çalıştırma
#3032	Blok Silme
#3033	Ops Durdurma
#3201-#3400	1 ila 200 arasındaki takımların Gerçek Çapları
#3401-#3600	1 ila 200 arasındaki takımların programlanabilir soğutma sıvısı konumları
#3901	M30 sayı 1
#3902	M30 sayı 2
#4000-#4021	Önceki blok G Kodu grup kodları
#4101-#4126	Önceki blok adres kodları



**NOT:**

4101'den 4126'ya eşleştirme Makro Argümanları bölümündeki alfabetik adresleme ile aynıdır; örn. X1.3 ifadesi değişkeni #4124'den 1.3'e ayarlar.

<b>DEĞİŞKENLER</b>	<b>KULLANIM</b>
#5001-#5005	Önceki blok son konum
#5021-#5025	Şimdiki makine koordinat konumu
#5041-#5045	Şimdiki iş koordinat konumu

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#5061-#5069	Şimdiki atlama sinyal konumu - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081-#5085	Mevcut takım ofseti
#5201-#5205	G52 İş Parçası Ofsetleri
#5221-#5225	G54 İş Parçası Ofsetleri
#5241-#5245	G55 İş Parçası Ofsetleri
#5261-#5265	G56 İş Parçası Ofsetleri
#5281-#5285	G57 İş Parçası Ofsetleri
#5301-#5305	G58 İş Parçası Ofsetleri
#5321-#5325	G59 İş Parçası Ofsetleri
#5401-#5500	Takım besleme zamanlayıcıları (saniye)
#5501-#5600	Toplam takım zamanlayıcıları (saniye)
#5601-#5699	Takım ömrü monitör limiti
#5701-#5800	Takım ömrü monitör sayacı
#5801-#5900	Takım yükü monitör azami yükü algılandı
#5901-#6000	Takım yükü monitör limiti
#6001-#6277	Ayarlar (salt okunur)   <b>NOT:</b> <i>Büyük değerlerin alçak konum bitleri, ayarlar için makro değişkenlerinde görünmeyecektir</i>
#6501-#6999	Parametreler (salt okunur)   <b>NOT:</b> <i>Büyük değerlerin alçak konum bitleri, parametreler için makro değişkenlerinde görünmeyecektir</i>

## Çalıştırma Hakkında Notlar

---

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) ek iş parçası ofsetleri
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) ek iş parçası ofsetleri
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G112 (G154 P3) ek iş parçası ofsetleri
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G113 (G154 P4) ek iş parçası ofsetleri
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G114 (G154 P5) ek iş parçası ofsetleri
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G115 (G154 P6) ek iş parçası ofsetleri
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G116 (G154 P7) ek iş parçası ofsetleri
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G117 (G154 P8) ek iş parçası ofsetleri
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G118 (G154 P9) ek iş parçası ofsetleri
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G119 (G154 P10) ek iş parçası ofsetleri
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) ek iş parçası ofsetleri
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G121 (G154 P12) ek iş parçası ofsetleri
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) ek iş parçası ofsetleri
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) ek iş parçası ofsetleri
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G124 (G154 P15) ek iş parçası ofsetleri
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G125 (G154 P16) ek iş parçası ofsetleri
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G126 (G154 P17) ek iş parçası ofsetleri
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G127 (G154 P18) ek iş parçası ofsetleri
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G128 (G154 P19) ek iş parçası ofsetleri
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G129 (G154 P20) ek iş parçası ofsetleri
#7501-#7506	Palet önceliği
#7601-#7606	Palet durumu

<b>DEĞİŞKENLER</b>	<b>KULLANIM</b>
#7701-#7706	Parça programı numaraları paletlere atanırlar
#7801-#7806	Palet kullanım sayısı
#8500	Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM). Grup ID
#8501	ATM. Gruptaki bütün takımların mevcut olan takım ömrü yüzdesi.
#8502	ATM. Gruptaki toplam mevcut takım kullanımı sayısı.
#8503	ATM. Gruptaki toplam mevcut takım deliği sayısı.
#8504	ATM. Gruptaki toplam mevcut takım besleme süresi (saniye cinsinden).
#8505	ATM. Gruptaki toplam mevcut toplam süresi (saniye cinsinden).
#8510	ATM. Kullanılacak olan bir sonraki takım numarası.
#8511	ATM. Bir sonraki takımın mevcut takım ömrü yüzdesi.
#8512	ATM. Bir sonraki takımın mevcut kullanım sayısı.
#8513	ATM. Bir sonraki takımın mevcut delik sayısı.
#8514	ATM. Bir sonraki takımın mevcut besleme süresi (saniye cinsinden).
#8515	ATM. Bir sonraki takımın mevcut toplam süresi (saniye cinsinden).
#8550	Ayrı takım iç çapı
#855	Takımların Oluk Sayısı
#8552	Maksimum kayıtlı titreşimler
#8553	Takım boyu ofsetleri
#8554	Takım boyu aşınmaları
#8555	Takım çapı ofsetleri
#8556	Takım çapı aşınması
#8557	Gerçek çap
#8558	Programalanabilir soğutma sıvısı konumu

### **Derinlikte Sistem Değişkenleri**

---

<b>DEĞİŞKENLER</b>	<b>KULLANIM</b>
#8559	Takım besleme zamanlayıcısı (saniye)
#8560	Toplam takım zamanlayıcıları (saniye)
#8561	Takım ömrü monitör limiti
#8562	Takım ömrü monitör sayacı
#8563	Takım yükü monitör azami yükü algılandı
#8564	Takım yükü monitör limiti
#14401-#14406	G154 P21 ek iş parçası ofsetleri
#14421-#14426	G154 P22 ek iş parçası ofsetleri
#14441-#14446	G154 P23 ek iş parçası ofsetleri
#14461-#14466	G154 P24 ek iş parçası ofsetleri
#14481-#14486	G154 P25 ek iş parçası ofsetleri
#14501-#14506	G154 P26 ek iş parçası ofsetleri
#14521-#14526	G154 P27 ek iş parçası ofsetleri
#14541-#14546	G154 P28 ek iş parçası ofsetleri
#14561-#14566	G154 P29 ek iş parçası ofsetleri
#14581-#14586	G154 P30 ek iş parçası ofsetleri
#14581+(20n) - #14586+(20n)	G154 P(30+n)
#15961-#15966	G154 P99 ek iş parçası ofsetleri

### **5.3.3 Derinlikte Sistem Değişkenleri**

Sistem değişkenleri özel fonksiyonlarla bağlantılıdır. Bu fonksiyonların ayrıntılı açıklamaları aşağıda verilmiştir.

## Değişkenler #550 ila #580

Frezede bir programa sistemi mevcutsa, bu değişkenler prob kalibrasyon verisini kaydetmek için kullanılır. Bu değişkenlerin üzerine yazılırsa, prob tam kalibrasyon gerektirecektir.

### 1-Bit Ayrı Girişler

Yedek olarak gösterilen girişler harici cihazlara bağlanabilir ve programlayıcı tarafından kullanılır.

### Azami Eksen Yükleri

Aşağıdaki değişkenler bir eksenin makinenin en son açık konuma getirilmesinden veya Makro Değişkeninin silinmesinden bu yana elde ettiği maksimum eksen yüklerini içerir. Maksimum Eksen Yükü bir eksenin gördüğü en yüksek yüktür (100.0 = 100%), Makro Değişkeninin okunduğu sıradaki Eksen Yükünü ifade etmez.

#1064 = X Ekseni	#1264 = C ekseni
#1065 = Y Ekseni	#1265 = U ekseni
#1066 = Z Ekseni	#1266 = V ekseni
#1067 = A Ekseni	#1267 = W ekseni
#1068 = B Ekseni	#1268 = T ekseni

### Takım Ofsetleri

Her bir takım ofseti aşınma değerleri ile birleştirilmiş bir uzunluğa (H) ve çapa (D) sahiptir.

#2001-#2200	Uzunluk için H geometri ofsetleri (1-200).
#2200-#2400	Uzunluk için H geometri aşınması (1-200).

## **Derinlikte Sistem Değişkenleri**

---

#2401-#2600	Çap için D geometri ofsetleri (1-200).
#2601-#2800	Çap için D geometri aşınması (1-200).

## **Programlanabilir Mesajlar**

#3000 Alarmlar programlanabilirler. Programlanabilir bir alarm dahili alarmlar gibi çalışacaktır. Makro değişkeni #3000'in 1 ve 999 arasında bir sayıya ayarlanması ile bir alarm oluşturulabilir.

#3000= 15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) (MESAJ ALARM LİSTESİNE EKLENDİ) ;

Bu yapıldığında, *Alarm* ekranın altında yanıp söner ve bir sonraki yorumda metin alarm listesine yerleştirilir. Alarm numarası (bu örnekte, 15) 1000'e eklenir ve bir alarm numarası olarak kullanılır. Bu tarzda bir alarm oluştur ise, tüm hareket durur ve devam etmek için program sıfırlanmalıdır. Programlanabilir alarmlar daima 1000 ila 1999 arasında numaralandırılır. İfadeden ilk 34 karakteri alarm mesajı için kullanılır.

## **Zamanlayıcılar**

İki zamanlayıcı ilgili değişkene bir numara tahsis edilerek bir değere ayarlanabilirler. Bir program bu değişkeni okuyabilir ve zamanlayıcının ayarlanmasıından itibaren geçen süreyi saptayabilir. Zamanlayıcılar bekleme çevrimlerini kopyalamak için, kısımdan kısma zamanı veya zamana bağlı davranışın her ne zaman istendiğini tanımlamak için kullanılabilirler.

- #3001 Mili saniye Zamanlayıcısı - Mili saniye zamanlayıcısı her 20 mili saniyede güncellenir ve bu nedenle aktiviteler sadece 20 mili saniyelik hassasiyetle zamanlanabilirler. Güç açıldığında, mili saniye zamanlayıcısı sıfırlanır. Zamanlayıcının 497 günlük sınırı vardır. #3001'e ulaştıktan sonra geri dönen tüm numara mili saniye sayısını temsil eder.
- #3002 Saat Zamanlayıcısı - Saat zamanlayıcısı, #3002'ye ulaştıktan sonra geri dönen numaranın saat olması dışında mili saniye zamanlayıcısına benzer. Saat ve mili saniye zamanlayıcıları birbirlerinden bağımsızdır ve ayrı ayrı ayarlanabilirler.

## Sistem Atlamaları

#3003 Değişken Tek Satır Bastırma parametresidir. Tek Satır fonksiyonunu G-kodunda atlar. Aşağıdaki örnekte #3003 1'e eşit olarak ayarlandığında Tek Satır reddedilir. M3003 =1 olarak ayarlandıktan sonra, her bir G-kodu komutu (2-5 satırları) Tek Satır fonksiyonu AÇIK olsa da sürekli olarak çalıştırılır. #3003 sıfıra eşit olarak ayarlandığında, Tek Satır normal olarak çalışacaktır. Kullanıcı kodun her bir satırını (7-11 satırları) çalıştmak için **[CYCLE START]** tuşuna basmalıdır.

```
#3003=1 ;
G54 G00 G90 X0 Y0;
S2000 M03;
G43 H01 Z.1;
G81 R0,1 Z-0,1 F20. ;
#3003=0 ;
T02 M06;
G43 H02 Z.1;
S1800 M03;
G83 R0,1 Z-1. Q0,25 F10. ;
X0. Y0. ;
```

## Değişken #3004

Değişken #3004 çalışırken belirli kontrol özelliklerini atlar.

İlk dört tanesi **[FEED HOLD]** özelliğini devre dışı bırakır. Kodun bir bölümünde **[FEED HOLD]** kullanılmiyorsa, kodun belirli satırlarından önce #3004 değişkenini 1'e ayarlayın. Kodun bu bölümünden sonra, #3004'ü **[FEED HOLD]** fonksiyonunu geri almak için 0'a ayarlayın. Örneğin:

```
(Yaklaşma kodu - [FEED HOLD] izin verilir) ;
#3004=1 ([FEED HOLD] devre dışı bırakılır) ;
(Durdurulamayan kod - [FEED HOLD] izin verilmmez) ;
#3004=0 ([FEED HOLD] etkinleştirilir) ;
(Ayrılma kodu - [FEED HOLD] izin verilir) ;
```

Aşağıdaki değişken #3004 bitlerinin ve birleşmiş atlamaların bir haritasıdır. E – Etkin D – Devre Dışı

#3004	Feed Hold (Besleme Bekletme)	İlerleme Hızı Atlama	Kesin Durma Kontrolü
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

## #3006 Programlanabilir Durma

M00 gibi hareket eden durmalar programlanabilir - Kontrol durur ve **[CYCLE START]** tuşuna basılıana kadar bekler. **[CYCLE START]** tuşuna basıldığında program #3006 sonrası blokla devam eder. Aşağıdaki örnekte yorumun ilk 15 karakteri ekranın sol alt bölümünde görüntülenir.

```
IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101 (buradaki yorum);
```

## #4001-#4021 Son Blok (Kipli) Grup Kodları

G kodlarının grumlaması daha verimli işlem sağlar. Benzer fonksiyonlarla G kodları genellikle aynı grup altındadır. Örneğin, G90 ve G91 grup 3 altındadır. Bu değişkenler herhangi bir 21 grubu için son veya varsayılan G kodunu kaydeder. Grup kodunu okuyarak, bir makro programı G-kodunun davranışını değiştirebilir. 4003 91'i içeriyorsa, bir makro program tüm hareketlerin mutlak olmaksansa artan olması gerektiğine karar verebilir. Sıfır grubu için birleşmiş değişken yoktur; sıfır grubu G kodları Kipsizdir.

## #4101-#4126 Son Blok (Kipli) Adres Verileri

A-Z (G hariç) adres kodları kipli değerler olarak korunur. Önden okuma işlemi tarafından yorumlanan kodun son satırı tarafından gösterilen bilgi 4101'den 4126'ya kadar değişkenlerde kapsanır. Değişken numaralarının alfabetik adreslerle sayısal eşleşmesi alfabetik adresler altındaki eşleşmeyle uyuşur. Örneğin, önceden yorumlanan D adresinin değeri #4107'de bulunur ve son yorumlanan I değeri #4104'dür. Bir makroyu M-koduna adlandıırken, değişkenleri makrodaki 4101'den 4126'ya kadar olan değerleri kullanmak yerine; 1-33 değişkenlerini kullanarak makroya aktaramayabilirsiniz.

## #5001-#5006 Son Hedef Konum

Son hareket bloğu son programlanan noktasına sırasıyla #5001-#5006, X, Y, Z, A, B ve C değişkenlerinden erişilebilir. Değerler mevcut iş koordinat sisteminde verilir ve makine hareket ederken kullanılabilir.

### Eksen Konumu Değişkenleri

#5021 X Ekseni	#5022 Y Ekseni	#5023 Z Ekseni
#5024 A Ekseni	#5025 B Ekseni	#5026 C Ekseni

## #5021-#5026 Mevcut Makine Koordinatı Konumu

Makine koordinatlarındaki mevcut konum sırasıyla X, Y, Z, A, B ve C eksenlerine karşılık gelen 5021-5026'dan elde edilebilir.



**NOT:**

*Makine hareket ederken değerler OKUNAMAZ.*

#5023 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu telfafisine sahiptir.

## #5041-#5046 Mevcut İş Koordinatı Konumu

Mevcut iş koordinatlarındaki mevcut konum sırasıyla X, Y, Z, A, B ve C eksenlerine karşılık gelen 5041-5045'ten elde edilebilir.



**NOT:**

*Makine hareket ederken değerler OKUNAMAZ.*

#5043 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu tefafisine sahiptir.

## #5061-#5069 Mevcut Atlama Sinyali Konumu

Son atlatma sinyalinin tetiklendiği konum sırasıyla X, Y, Z, A, B, C, U, V ve W eksenlerine karşılık gelen 5061-5069'dan elde edilebilir. Değerler mevcut iş koordinat sisteminde verilir ve makine hareket ederken kullanılabilir. #5063 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu tefafisine sahiptir.

## #5081-#5085 Takım Boyu Tefafisi

Takımı uygulanan mevcut toplam takım boyu tefafisi. H (#4008) artı aşınma değerindeki mevcut değer seti tarafından gösterilen takım boyu ofsetini içerir.



**NOT:**

*Eksenlerin haritalaması x=1, y=2, ... b=5. Örneğin, Z makine koordinat sistemi değişkeni #5023 olacaktır.*

## #6996-#6999 Makro Değişkenleri Kullanılarak Parametre Erişimi

Bir programın 1 ila 1000 arasındaki parametrelere ve herhangi bir parametre bitine erişimi aşağıdaki şekilde mümkündür:

#6996: Parametre Numarası

#6997: Bit Numarası (isteğe bağlı)

#6998: #6996 değişkeninde parametre numarası değerini içerir

#6999: #6997 değişkeninde belirtilen parametre bitinin bit değerini (0 veya 1) içerir.



**NOT:** 6998 ve 6999 değişkenleri salt okunurdur.

## Kullanım

Bir parametrenin değerine erişmek için, parametrenin sayısı 6998 makro değişkenini kullanan mevcut parametre değerinden sonraki 6996 değişkeninin içine kopyalanır, şu şekilde:

```
#6996=601 (Parametre 601'i tanımlar) ;
#100=#6998 (Parametre 601 değerini #100 değişkenine
kopyalar) ;
```

Belirli bir parametre bitine erişmek için, parametre sayısı 6996 değişkenine kopyalanır ve bit sayısı 6997 makro değişkenine kopyalanır. Bu parametre bitinin değeri aşağıdaki gibi 6999 makro değişkenini kullanarak bulunur:

```
#6996=57 (Parametre 57'i tanımlar) ;
#6997=0 (Biti 0 olarak tanımlar) ;
#100=#6999 (Parametre 57 0 bitini #100 değişkenine
kopyalar) ;
```



**NOT:** Parametre bitleri 0 ile 31 arasında numaralandırılır. 32-bit parametreler ekran üzerinde, üs-solda bit 0 ve alt-sağda bit 31 ile formattanır.

## Palet Değiştirici

Paletlerin durumu, Otomatik Palet Değiştiriciden aşağıdaki değişkenler kullanılarak kontrol edilir:

#7501-#7506	Palet önceliği
#7601-#7606	Palet durumu
#7701-#7706	Parça programı numaraları paletlere atanırlar
#7801-#7806	Palet kullanım sayısı
#3028	Alici üzerine yüklenen palet sayısı

## Çalışma Ofsetleri

Tüm iş parçası ofsetleri, koordinatların yaklaşık konumlara önceden ayarlamasına veya koordinatları atlama sinyali konumlarının ve hesaplamalarının sonucuna dayalı değerlere ayarlamasına izin veren bir makro ifadesinin içerisinde okunabilir ve ayarlanabilirler. Herhangi bir ofset okunduğunda, blok çalıştırılana kadar önden okuma sırasında yorumlaması durdurulur.

#5201- #5206	G52 X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#5221- #5226	G54 X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#5241- #5246	G55 X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#5261- #5266	G56 X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#5281- #5286	G57 X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#5301- #5306	G58 X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#5321- #5326	G59X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#7001- #7006	G110 X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) ek iş parçası ofsetleri
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G112 (G154 P3) ek iş parçası ofsetleri
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G113 (G154 P4) ek iş parçası ofsetleri
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G114 (G154 P5) ek iş parçası ofsetleri
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G115 (G154 P6) ek iş parçası ofsetleri
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G116 (G154 P7) ek iş parçası ofsetleri
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G117 (G154 P8) ek iş parçası ofsetleri

#7161-#7166 (#14161-#14166)	G118 (G154 P9) ek iş parçası ofsetleri
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G119 (G154 P10) ek iş parçası ofsetleri
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) ek iş parçası ofsetleri
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G121 (G154 P12) ek iş parçası ofsetleri
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) ek iş parçası ofsetleri
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) ek iş parçası ofsetleri
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G124 (G154 P15) ek iş parçası ofsetleri
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G125 (G154 P16) ek iş parçası ofsetleri
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G126 (G154 P17) ek iş parçası ofsetleri
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G127 (G154 P18) ek iş parçası ofsetleri
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G128 (G154 P19) ek iş parçası ofsetleri
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G129 (G154 P20) ek iş parçası ofsetleri
#7381- #7386	G129 X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ

## #8550-#8567

Bu değişkenler takımla işleme hakkında bilgiler sağlar. #8550 değişkenini takım veya takım grubu numarasında ayarlayın, daha sonra salt okunur makroları #8551-#8564 kullanarak seçili takımın / takım grubunun bilgilerine erişin. Bir takım grubu numarası belirleniyorsa, seçili takım o gruptaki sonraki takım olacaktır.

### 5.3.4 Değişken Kullanımı

Tüm değişkenler bir pozitif numara ile devam eden pound işaretü (#) ile gösterilir. #1, #101 ve #501.

Değişkenler üzeren nokta numaraları olarak gösterilen ondalık değerlerdir. Eğer bir değişken hiç kullanılmadıysa, özel bir **tanımsız** değer alabilir. Bu hiç kullanılmadığını gösterir. Bir değişken, #0 özel değişkeniyle **tanımsız** olarak ayarlanabilir. #0, içeriğe bağlı olarak tanımsız veya 0.0 değerine sahiptir. Değişkenlere dolaylı referanslar, değişken numaralarının parantez içerisinde alınmasıyla gerçekleştirilebilir: # [<İfade>]

Expression (İfade) değerlendirilir ve sonuç erişilen değişken olur. Örneğin:

```
#1=3 ;  
# [#1]=3.5 + #1 ;
```

Bu #3 değişkenini 6.5 değerine ayarlar.

Bir ifade, adresin A-Z harflerine karşılık geldiği bir G-kodu adresi yerine kullanılabilir.

Blokta:

```
N1 G0 G90 X1.0 Y0 ;
```

Değişkenler aşağıdaki değerlere ayarlanabilirler:

```
#7=0 ;  
#11=90 ;  
#1=1.0 ;  
#2=0.0 ;
```

ve aşağıdaki ile değiştirilebilir:

```
N1 G#7 G#11 X#1 Y#2 ;
```

Çalışma zamanında değişkenlerdeki değerler adres değerleri olarak kullanılır.

### 5.3.5 Adres Değiştirme

A-Z kontrol adreslerinin ayarlanması olağan metodu bir adresin numara ile devam etmesidir. Örneğin:

```
G01 X1.5 Y3.7 F20.;
```

G, X, Y ve F adreslerini sırasıyla 1, 1.5, 3.7 ve 20.0 konumlarına ayarlar ve bu nedenle kontrolün doğrusal olarak hareket etmesini sağlar, G01'i her bir dakika için 20" besleme hızında X=1.5 Y=3.7 konumuna ayarlar. Makro söz dizimi adres değerlerinin herhangi bir değişken veya ifade ile değiştirilmesine izin verir.

Bir önceki ifade aşağıdaki kodla değiştirilebilir:

```
#1=1 ;
#2=1.5 ;
#3=3.7 ;
#4=20 ;
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4 ;
```

A-Z (N veya O hariç) adreslerindeki izin verilen söz dizimi şu şekildedir:

<address><-><variable> (adres-değişken)	A-#101
<address>[<expression>] (adres-ifade)	Y[#5041+3.5]
<address><->[<expression>] (adres-değişken)	Z-[SIN[#1]]

Eğer değişkenin değeri adres aralığı ile uyuşmuyorsa, kontrol bir alarm oluşturacaktır. Örneğin, aşağıdaki kod bir aralık hatası alarmına neden olacaktır çünkü takım çapı aralığı 0-200'dir.

```
#1=250 ;
D#1;
```

Bir değişken veya ifade bir adres değeri yerine kullanıldığında, değer en sağdaki basamağa yuvarlanır. #1=.123456 ise, G1X#1 makine takımını X Eksen üzerinde .1235'e hareket ettirecektir. Eğer kontrol metrik modda ise, makine X eksenini üzerinde .123'e hareket ettirilecektir.

Tanımsız bir değişken bir adres değerinin yerine kullanıldığında, adres referansı reddedilir. Örneğin, #1 tanımlanmamışsa, blok şu şekildedir

```
G00 X1.0 Y#1 ;
```

şu şekilde olur

```
G00 X1.0 ;
```

ve hiçbir Y hareketi oluşmaz.

## Makro İfadeleri

Makro ifadeleri, programlayıcının kontrolü herhangi bir standart programlama dili ile aynı özelliklerle işletmesine izin veren kod satırlarıdır. Fonksiyonları, operatörleri, şartlı ve aritmetik ifadeleri, atama ifadelerini ve kontrol ifadelerini içerir.

Fonksiyonlar ve operatörler, değişkenleri ve değerleri değiştirmek için ifadelerde kullanılırlar. Fonksiyonlar programlayıcının işini kolaylaştırırken operatörler ifadeler için gereklidir.

## Fonksiyonlar

Fonksiyonlar programlayıcının kullanabileceği yerleşik yordamlardır. Tüm fonksiyonlar `<function_name> [argument] (<fonksiyon_adı> [argüman])` formuna sahiptir ve üzeren nokta ondalık değerlere döner. Haas kumandasında sağlanan fonksiyonlar şu şekildedir:

Fonksiyonlar	Argüman	Dönüşler	Notlar
SIN[ ]	Dereceler	Ondalık	Sine
COS[ ]	Dereceler	Ondalık	Cosine
TAN[ ]	Dereceler	Ondalık	Tangent
ATAN[ ]	Ondalık	Dereceler	Arctanjant, FANUC ATAN[ ]/[1] ile aynı
SQRT[ ]	Ondalık	Ondalık	Karekök
ABS[ ]	Ondalık	Ondalık	Mutlak değer
ROUND[ ]	Ondalık	Ondalık	Bir ondalığın yuvarlaması
FIX[ ]	Ondalık	Tamsayı	Kesilmiş kesir
ACOS[ ]	Ondalık	Dereceler	Ark kosinüs
ASIN[ ]	Ondalık	Dereceler	Arcsine
#[ ]	Tamsayı	Tamsayı	Değişken Dolaylama
DPRNT [ ]	ASCII text	Harici Çıktı	

## Fonksiyonlarla İlgili Notlar

YUVARLAMA fonksiyonu kullanılan kapsama bağlı olarak farklı çalışır. Aritmetik ifadelerde kullanıldığında, kesirli bölümü .5'e eşit olan veya büyük olan kesirli herhangi bir sayı bir sonraki tüm tamsayıya kadar yuvarlanır, aksi takdirde kesirli bölüm sayıdan tamamen atılır.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1] (#2, 2,0'a ayarlanır) ;
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1] (#2, 3.0'a ayarlanır) ;
```

Bir adres ifadesinde yuvarlama kullanıldığında, YUVARLAMA argümanı belirli hassasiyete yuvarlanır. Metrik ve açı ebatları için, üç-konumlu hassasiyet varsayılandır. İnç için, dört-konumlu hassasiyet varsayılandır.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ] ;
(Tabla, 2,0067'ya hareket eder) ;
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Tabla, 2.0066'ya hareket eder) ;
G0 A[ #1 + #1 ] ;
(Eksen 2.007'ya hareket eder) ;
G0 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(Eksen 2.006'ya hareket eder) ;
D[1.67] (Çap 2 mevcut değer yapılır) ;
```

## Yuvarlamaya Karşı Düzeltme

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1].
```

#2, 4'e ayarlanacaktır. #3, 3'e ayarlanacaktır.

## Operatörler

Operatörler üç kategoriye ayrılabilir: Aritmetik, Mantıksal ve Boole.

## **Aritmetik Operatörler**

Aritmetik operatörler, birli ve ikili operatörlerden oluşur. Bunlar aşağıda verilmektedir:

+	- Unary plus (Birli artı)	+1.23
-	- Unary minus (Birli eksı)	-[COS[30]]
+	- Binary addition (İkili sayı sisteminden toplama)	#1=#1+5
-	- Binary subtraction (İkili sayı sisteminden çıkarma)	#1=#1-1
*	- Multiplication (Çarpma)	#1=#2*#3
/	- Division (Bölme)	#1=#2/4
MOD	- Remainder (Kalan)	#1=27 MOD 20 (#1, 7'yi kapsar)

## **Mantıksal Operatörler**

Mantıksal operatörler ikili bit değerlerinde çalışan operatörlerdir. Makro değişkenleri üzeren nokta numaralarıdır. Mantıksal operatörler makro değişkenlerinde kullanıldığında, sadece üzeren nokta numarasının tamsayı bölümünü kullanılır. Mantıksal operatörler şunlardır:

OR - mantıksal olarak OR iki değer birlikte

XOR - Sadece OR iki değer birlikte

AND - Mantıksal olarak AND iki değer birlikte

Örnekler:

```
#1=1.0 ;
#2=2.0 ;
#3=#1 OR #2 ;
```

Burada #3 değişkeni OR işleminden sonra 3.0 içerecektir.

```
#1=5.0 ;
#2=3.0 ;
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1 ;
```

Burada kontrol blok 1'e transfer edecektr çünkü #1 GT 3.0, 1.0'a ve #2 LT 10 1.0'a değerlendirilen, bu nedenle 1.0 AND 1.0, 1.0'dır (TRUE (DOĞRU)) ve GOTO (GİDİN) gerçekleşir.

**NOT:**

*Mantıksal operatörler kullanırken dikkatli olmanız gerektiğini unutmayın böylece istenilen sonuç alınacaktır.*

## Boole Operatörler

Boole operatörler daima 1.0 'a (TRUE (DOĞRU)) veya 0.0 'a (FALSE (YANLIŞ)) değerlenecektir. Altı adet Boole operatörü vardır. Bu operatörler şartlı ifadelerle sınırlanılmamışlardır, ancak genellikle şartlı ifadelerde kullanılırlar. Bunlar aşağıda verilmektedir:

EQ - Eşittir

NE - Eşit Değildir

GT - Büyüktür

LT - Küçüktür

GE - Büyüktür veya Eşittir

LE - Küçüktür veya Eşittir

Aşağıdakiler Boole ve Mantıksal operatörlerin nasıl kullanılacağını gösteren dört örnektir:

Örnek	Açıklama
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100;	#1 değişkenindeki değer 0.0'a eşitse blok 100'e atla.
WHILE [#101 LT 10] DO1;	Değişken #101, 10'den küçükse DO1..END1 döngüsünü tekrarla.
#1=[1.0 LT 5.0];	Değişken #1, 1.0'a ayarlanır (DOĞRU).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 ;	Değişken #1 AND değişken #2, #3'deki değere eşittir, o zaman kontrol blok 1'e atlar.

## İfadeler

İfadeler, kare parantezler [ ve ] tarafından çerçevelenmiş değişkenler ve operatörlerin herhangi bir sırası olarak tanımlanır. İfadelerin iki kullanımı vardır: şartlı ifadeler veya aritmetik ifadeler. Şartlı ifadeler FALSE (YANLIŞ) (0.0) veya TRUE (DOĞRU) (sıfır olmayan) değerlere dönüşür. Aritmetik ifadeler bir değeri tanımlamak için fonksiyonlarla birlikte aritmetik operatörleri kullanırlar.

### Şartlı İfadeler

Haas kumandasında, tüm ifadeler bir şartlı değere ayarlanır. Değer ya 0.0 (FALSE (YANLIŞ)) veya sıfır olmayan bir değerdir (TRUE (DOĞRU)). İfadenin kullanıldığı bağlam, ifadenin şartlı ifade olup olmadığını tanımlar. Şartlı ifadeler, IF ve WHILE ifadelerinde ve M99 komutunda kullanılırlar. Şartlı ifadeler, TRUE veya FALSE durumun değerlendirilmesine yardımcı olmak için Boole operatörlerini kullanabilirler.

M99 şartlı şablonu Haas kumandasına özgüdür. Makrolar olmadan, Haas kumandasındaki M99 aynı satırda bir P kodu koymak mevcut alt programdaki herhangi bir satırı şartsız olarak dallandırma yeteneğine sahiptir. Örneğin:

```
N50 M99 P10 ;
```

N10 satırında dallara ayrılır. Çağrılan alt programın kontrolünü geri döndürmez. Makrolar etkin hale getirildiğinde, şartsız olarak dallara ayırmak için M99 bir şartlı ifade ile kullanılabilir. Değişken #100, 10'dan küçük olduğunda dallara ayırmak için yukarıdaki satırı aşağıdaki gibi kodlayabiliriz:

```
N50 [#100 LT 10] M99 P10;
```

Bu durumda, sadece #100, 10'dan küçük olduğunda dallanma oluşur, aksi takdirde işlem sıradaki bir sonraki program satırı ile devam eder. Yukarıda, şartlı M99 aşağıdaki ile değiştirilebilir

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10;
```

### Aritmetik İfadeler

Bir aritmetik ifade değişkenleri, operatörleri veya fonksiyonları kullanan herhangi bir ifadedir. Bir aritmetik ifade bir değere dönüşür. Aritmetik ifadeler genellikle atama ifadelerinde kullanılırlar, ancak bunlarla sınırlı değildir.

Aritmetik ifade örnekleri:

```
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
```

```
# [#2000+#13]=0 ;
```

## Atama İfadeleri

Atama ifadeleri programlayıcının değişkenleri değiştirmesini sağlar. Atama ifadesinin formatı şu şekildedir:

```
<expression>=<expression> (ifade-ifade)
```

Eşittir işaretinin sol tarafındaki ifade daima doğrudan veya dolaylı olarak, bir makro değişkenine başvurmalıdır. Aşağıdaki makro herhangi bir değere bir değişkenler sırası başlatır. Burada hem doğrudan hem de dolaylı atamalar kullanılır.

```
00300 (Bir değişkenler dizisi başlatır) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=taban değişkeni) ;
#3000=1 (Taban değişkeni verilmemiştir) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=dizinin boyutu) ;
#3000=2 (Dizinin boyutu verilmemiştir) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Azaltım sayımı) ;
#[#2+#19]=#22 (V=diziyi ayarlamak için değer) ;
END1;
M99;
```

Yukarıdaki makro değişkenlerin üç setini başlatmak için aşağıdaki gibi kullanılabilir:

```
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501...505 TO 1.0) ;
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;
```

B101.'deki ondalık kesim, vb. gerekecektir.

## Kontrol İfadeleri

Kontrol ifadeleri, programlayıcının hem şartlı hem de şartsız olarak dallara ayırmasını sağlar. Ayrıca belli bir koşula bağlı olarak kodun bir bölümünün tekrarlanması yeteneğini sağlar.

### Koşulsuz Dallanma (GOTOnnn ve M99 Pnnnn)

Haas kumandasında, şartsız olarak dallara ayırmın iki metodu vardır. Bir şartsız dal daima belirlenmiş bloğa dallanır. M99 P15, şartsız olarak blok numarası 15'e dallanacaktır. M99, makrolar yüklü olsa da olmasa da kullanılabilir ve Haas kumandasında şartsız olarak dallara ayırmın geleneksel metodudur. GOTO15, M99 P15 ile aynı işlemi yapar. Haas kumandasında, bir GOTO komutu diğer G-kodları gibi aynı satırda kullanılabilir. GOTO, M kodları gibi diğer herhangi bir komut sonrasında çalıştırılır.

### Hesaplanmış Dal (GOTO#n ve GOTO [expression])

Hesaplanmış dallandırma, programın aynı alt programda kontrolü diğer bir kod satırına transfer etmesini sağlar. Program çalışıkça, GOTO [expression] formunu kullanarak blok hesaplanabilir. Veya, GOTO#n formunda olduğu gibi, blok bir yerel değişken içerisinde atanabilir.

GOTO, Hesaplanmış dal ile birleşmiş değişken veya ifade sonucunu yuvarlayacaktır. Örneğin, eğer #1, 4.49'u kapsiyorsa ve GOTO#1 çalıştırıldıysa, kontrol N4 içeren bir bloğa transfer etmeye çalışacaktır. Eğer #1, 4.5'i kapsiyorsa, o zaman işletim N5 içeren bir bloğa transfer edecektir.

Aşağıdaki kod çatısı, seri numaraları parçalara ekleyen bir program yapmak için geliştirilebilir:

```
09200 (Mevcut konumda yazılı basamak.)  
(D=Yazılacak ondalık basamak);  
;  
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;  
#3000=1 (Geçersiz basamak) ;  
;  
N99  
#7=FIX[#7] (Herhangi bir kesirli bölümü atın) ;  
;  
GOTO#7 (Şimdi basamağı yazın) ;  
;  
N0 (Basamağı sıfır yapın) ;  
M99;  
;  
N1 (Basamağı bir yapın) ;  
;  
M99;  
;  
N2 (Basamağı iki yapın) ;  
;  
...  
;
```

(vs.,...)

Yukarıdaki alt programalar, aşağıdaki çağrı ile basamak beşi yazacaksınız:

G65 P9200 D5;

Donanım girdilerinin okuma sonuçlarına bağlı olarak dallandırma işlemi için ifade kullanan hesaplanmış GOTOLAR kullanılabilir. Aşağıdaki buna örnek olabilir:

```
GOTO [[#1030*2]+#1031];
NO(1030=0, 1031=0) ;
...
M99;
N1(1030=0, 1031=1) ;
...
M99;
N2(1030=1, 1031=0) ;
...
M99;
N3(1030=1, 1031=1) ;
...
M99;
```

Ayrı girişler okunduğunda daima ya 0 ya da 1'e dönüşür. GOTO[expression], #1030 ve #1031 olmak üzere iki ayrı girişin durumuna bağlı olarak uygun kod satırına dallanacaktır.

### Koşullu Dallanma (IF ve M99 Pnnnn)

Koşullu dallandırma, programın aynı alt program içinde kontrolü diğer bir kod bölümüne transfer etmesini sağlar. Koşullu dallandırma sadece makrolar etkin hale getirildiğinde kullanılabilir. Haas kumandası, şartlı dallandırmayı gerçekleştirmek için iki benzer yöntem sağlar:

IF [<conditional expression>] GOTOn

Daha önce de belirtildiği gibi, <conditional expression> (şartlı ifade) altı Boole operatörleri EQ, NE, GT, LT, GE veya LE'den birini kullanan herhangi bir ifadedir. İfadeyi çerçeveleneyen parantezler zorunludur. Haas kumandasında, bu operatörlerin yerine kullanılmaması gereklidir. Örneğin:

IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;

ayrıca şu şekilde de olabilir:

IF [#1] GOTO5;

Bu ifadede, değişken #1, 0.0 veya #0 tanımsız değerini içeriyorsa, o zaman blok 5'i dallandırma meydana gelir; aksi takdirde, bir sonraki blok çalıştırılır.

## Adres Değiştirme

---

Haas kumandasında, bir şartlı ifade ayrıca M99 Pnnnn formatı ile de kullanılır Örneğin:

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;
```

Burada, koşullu ifade sadece ifadenin M99 bölümü içindir. Makine takımı, ifade Doğru veya Yanlış olarak değerlendirilse de X0, Y0'a yönlendirilir. Sadece dal M99, ifadenin değerine göre çalıştırılır. Taşınabilirlik isteniyorsa, IF GOTO versiyonunun kullanılması önerilir.

## Şartlı İşletim (IF THEN)

Kontrol ifadelerinin işletimi ayrıca IF THEN şablonu kullanılarak sağlanabilir. Format şu şekildedir:

```
IF [<conditional expression>] THEN <statement> (EĞER  
[<şartlı ifade>] O ZAMAN <ifade>);
```



**NOT:**

*FANUC ile uyumluluğu korumak için THEN dizini GOTOn ile kullanılmamalıdır.*

Bu format geleneksel olarak şartlı atama ifadeleri için kullanılırlar:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
```

Değişken #590, #590'nın değeri 100.0'ı aşlığında sıfır ayarlanır. Haas kumandasında, eğer bir şartlı ifade FALSE (0.0) olarak değerlendiriliyorsa, o zaman IF bloğunun kalanı reddedilir. Bu kontrol ifadelerinin de şartlandırılabileceği anlamına gelir, bu nedenle şu şekilde yazılabilir:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

Bu, sadece değişken #1 bir değer atamış ise doğrusal bir hareket çalıştırır. Diğer bir örnek ise:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
```

Eğer değişken #1 (adres A) 180'den büyük veya eşitse, değişken #101'i sıfır ayarlayın ve alt programdan geri dönün anlamına gelir.

Aşağıda, bir değişken herhangi bir değeri içermek için başlatıldığından dallara ayıran IF ifadesine bir örnek yer almaktadır. Aksi takdirde, işlem devam eder ve bir alarm oluşur. Bir alarm verildiğinde program yürütmesinin durdurulduğunu hatırlayın.

```
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (F'DE DEĞER İÇİN TEST) ;  
N2 #3000=11(İLERLEME HIZI YOK) ;  
N3 (DEVAM) ;
```

## Yineleme/Döngü (WHILE DO END)

Tüm programlama dilleri için gerekli olan, verilen belirli bir sayıda ifadelerin bir sırasını çalışma veya bir koşul sağlanana kadar ifadelerin bir sırasını çevrimlemek kabiliyetidir. Geneliksel G kodlaması L adresinin kullanımıyla bunu sağlar. L adresi kullanılarak, bir alt yordam defalarca çalıştırılabilir.

```
M98 P2000 L5;
```

Bir şart nedeniyle alt programın çalıştırılmasını sonlandıramadığınızda bu özellik sınırlıdır. Makrolar, WHILE-DO-END şablonu ile bu esnekliği sağlar. Örneğin:

```
WHILE [<conditional expression>] DOn;
<statements>;
ENDn;
```

Şartlı ifade Doğru olarak değerlendirildiği müddetçe, bu DOn ve ENDn arasında ifadeleri çalıştırır. İfadelerdeki parantezler zorunludur. İfade Yanlış olarak değerlendirildiğinde, ENDn sonrasında blok çalıştırılır. WHILE, WH olarak kısaltılabilir. İfadenin DOn-ENDn bölümü uyumlu bir çifttir. n'nin değeri 1-3'dür. Bunun anlamı, her bir alt program için üç kümelenmiş döngüden daha fazla olamayacağıdır. Bir küme bir döngü içindeki döngüdür.

WHILE ifadelerinin kümelenmesinin sadece üç seviye olabilmesine rağmen, her bir alt programın üç kümelenme seviyesi olduğu için aslında bir sınırlama yoktur. 3'den daha fazla kümelenmeye ihtiyaç olursa, sınırlamayı aşmak için, kümelenmenin en az üç seviyesini içeren segment bir alt program içine konabilir.

Eğer iki ayrı WHILE döngüsü bir alt yordam içindeyse, aynı kümelenme endeksinini kullanabilirler. Örneğin:

```
#3001=0 (500 MİLİ SANİYE BEKLEYİN) ;
WH [#3001 LT 500] DO1 ;
END1;
<Other statements> (diğer ifadeler)
#3001=0 (300 MİLİ SANİYE BEKLEYİN) ;
WH [#3001 LT 300] DO1 ;
END1;
```

DO-END tarafından kapsanan bir bölümden dışarı çıkmak için GOTO'yu kullanabilirsiniz, ancak GOTO'yu içine girmek için kullanamazsınız. GOTO'yu kullanarak bir DO-END iç bölümünün etrafına girilmesine izin verilir.

WHILE ve ifadeyi eleyerek sonsuz bir döngü çalıştırılabilir. Bu nedenle,

```
DO1;
<statements> (ifadeler)
END1;
```

RESET düğmesine basılıana kadar çalışır.

## G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)

---



**DİKKAT:**

*Aşağıdaki kod karmaşık olabilir:*

```
WH [#1] D01;  
END1;
```

Bu örnekte, hiçbir Then (O zaman) bulunamadığı alarmına neden olur; Then D01'e başvurur. D01 (sıfır) öğesini D01 (O harfi) konumuna değiştirin.

### 5.3.6 G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)

G65, argümanları bir alt programa atama özelliği ile alt programı çağırın bir komuttur. Format şu şekildedir:

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments];
```

Kare parantez içinde italik harfle yazılmış argümanlar isteğe bağlıdır. Makro argümanlarıyla ilgili daha fazla detay için bu kılavuzun Programlama bölümüne bakın.

G65 komutu, kontrol hafızasında mevcut olan bir program numarasına karşılık gelen bir P adresine gereksinim duyar. L adresi kullanıldığında, makro çağrısı belirlenmiş bir sayı kadar tekrar edilir.

Örnek 1'de, alt yordam 1000, şartlar alt yordama atanmadan bir kere çağrırlar. G65, M98 çağrılarına benzer ancak aynı değildir. G65 çağrıları 9 defaya kadar kümelenebilir, program 1 can call program 2, program 2 can call program 3 ve program 3 can call program 4 şeklinde.

Örnek 1:

```
G65 P1000 (Bir makro olarak alt program 1000'i çağırın)  
;  
M30 (Program durma) ;  
O1000 (Makro Alt Program) ;  
...  
M99 (Makro Alt Programından Geri Dönüş) ;
```

Örnek 2'de, alt program 9010, eğimi G65 komut satırında geçirilen X ve Y argümanları tarafından tanımlanmış olan bir satır boyunca bir delik sırası delmek için tasarlanmıştır. Z delme derinliği Z olarak geçirilir, ilerleme hızı F olarak geçirilir, ve delinecek delik sayısı T olarak geçirilir. Makro alt programı çağırıldığında delik sırası mevcut takım konumundan başlayarak delinir.

Örnek 2:

```
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Takımı konumlandır) ;
```

```

G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (9010'u Çağır) ;
G28;
M30;
O9010 (Köşegen delik deseni) ;
F#9 (F=İlerleme hızı) ;
WHILE [#20 GT 0] D01 (T defa tekrarla) ;
G91 G81 Z#26 (Z derinliğine delme) ;
#20=#20-1 (Azaltım sayacı) ;
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (Tüm delikler delinir) ;
G00 X#24 Y#25 (Eğim boyunca hareket) ;
N5 END1;
M99 (Çağırıcıya dönüş) ;

```

## Adlandırma

Adlandırılan kodlar, bir makro programını referans alan, kullanıcı tanımlı G ve M kodlarıdır. Kullanıcılar için 10 adlandırılmış G kodu ve 10 adlandırılmış M kodu mevcuttur.

Adlandırma, bir G-kodu veya M-kodunun G65 P##### dizisine atanması anlamına gelir. Örneğin, Örnek 2'de bunu yazması daha kolay olacaktır:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;
```

Adlandırmakta, değişkenler bir G kodu ile geçilebilir; değişkenler bir M-Kodu ile geçilemez.

Burada, kullanılmamış bir G kodu değiştirilmiştir, G65 P9010 için G06. Önceki bloğun çalışması için, alt yordam 9010 ile bağlantılı parametre 06'ya (parametre91) ayarlanmalıdır.



**NOT:**

*G00, G65, G66 ve G67 adlandırılabilir. 1 ila 255 arasındaki tüm kodlar adlandırılabilir için kullanılabilir.*

9010'dan 9019'a kadar olan program numaraları G kodu adlandırması için ayrılmıştır. Aşağıdaki tablo makro alt program adlandırılması için ayrılan Haas parametrelerini listeler.

**F5.7: G ve M Kodu Adlandırması**

Haas Parameter	O Code	Haas Parameter	O Code
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
96	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

Adlandırılmış bir parametrenin O'a ayarlanması bağlı alt programının adlandırılmasını etkisiz kılar. Eğer adlandırılmış bir parametre bir G-koduna ayarlanırsa ve bağlı alt program hafızada değilse, bir alarm verilir. Bir G65 makrosu, Aliased-M veya Aliased-G kodu çağrıldığında, kumanda, önce **MEM**'de alt program arar. **MEM**'de bulunmazsa, kumanda, alt programı aktif sürücüde (**USB**, **HDD**) aramaya devam eder. Alt program bulunmazsa bir alarm verilir.

Bir G65 makrosu, Aliased-M veya Aliased-G kodu çağrıldığında, kumanda, bellekte alt program arar ve alt program bulunamazsa herhangi bir başka aktif sürücüde arar. Aktif sürücü bellek, USB sürücüsü veya sabit disk sürücüsü olabilir. Kumanda alt programı hiçbir bellekte veya bir aktif sürücüde bulamazsa bir alarm verilir.

### **5.3.7 Harici Cihazlarla İletişim - DPRNT[ ]**

Makrolar, bilgisayara bağlı olan ekipmanlarla iletişime ek yetenekler sağlar. Kullanıcı tarafından temin edilen cihazlar ile parçaları sayısallaştırılabilir, çalışma zamanı kontrol raporları oluşturabilir ve kontrolleri senkronize edebilirsiniz. Bunun için sağlanan komutlar şunlardır; **POPEN**, **DPRNT[ ]** ve **PCLOS**.

#### **İletişim Hazırlayıcı Komutlar**

**POPEN** ve **PCLOS**, Haas makinesinde gerekli değildir. Farklı kontrollerden programların Haas kumandasına gönderilebilmesi için ilave edilmiştir.

#### **Formatlı Çıktı**

**DPRNT** ifadesi programlayıcıya seri porta formatlı metin gönderme özelliği sağlar. Herhangi bir metin ve değişken seri porta yazdırılabilir. **DPRNT** ifadesi formu şu şekildedir:

**DPRNT [<text> <#nnnn[wf]>... ] ;**

DPRNT bloktaki tek komut olmalıdır. Bir önceki örnekte, <text> A'dan Z'ye herhangi bir harf veya karakter (+,-,/,\*, ve boşluk) olabilir. Yıldız işaretü (\*) çıktı olduğunda, bir boşluğa dönüştürülür. <#nnnn [wf]> bir format ile devam eden bir değişkendir. Değişken numarası herhangi bir makro değişkeni olabilir. [wf] formatı gereklidir ve kare parantez içinde iki basamaktan oluşur. Makro değişkenlerin, bir tam bölümlü ve bir kesirli bölümlü gerçek sayılar olduğunu hatırlayın. Formattaki ilk basamak, tüm bölüm için çıktıdaki toplam ayrılan yeri gösterir. İkinci basamak, kesirli bölüm için toplam ayrılan yeri gösterir. Çıktı için ayrılan toplam yer sıfıra eşit veya 8'den büyük olamaz. Bu nedenle aşağıdaki formatlar kurallara uygun değildir: [00] [54] [45] [36] /\* kurallara uygun formatlar değil \*/

Bir ondalık kesim tam ve kesirli bölüm arasında yazdırılır. Kesirli bölüm en sağdaki basamağa yuvarlanır. Kesirli bölüm için sıfır konumları ayrıldığında, hiçbir ondalık kesim yazdırılmaz. Kesirli bölüm varsa takip eden sıfırlar basılır. Tam bölüm için, bir sıfır kullanılsada en az bir yer ayrırlır. Tam bölümün değeri ayrılandan daha az basamağa sahipse, baştaki boşluklar çıktıdır. Tam bölümün değeri ayrılandan daha çok basamağa sahipse, bu numaraların yazdırılması için alan genişletilir.

Her DPRNT bloğundan sonra bir satır başı komutu gönderilir.

#### DPRNT[ ] Örnekleri

Kod	Çıkış
N1 #1= 1.5436 ;	
N2 DPRNT [X#1 [44]*Z#1 [03]*T#1 [40] ] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	MEASURED INSIDE DIAMETER (ÖLÇÜLEN İÇ ÇAP)
N4 DPRNT[] ;	(metin yok, sadece bir satır başı komutu)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT[X-#1 [35]] ;	X-123.45679 ;

## İşletim

DPRNT ifadeleri blok yorumlama zamanında işletilir. Bu, programlayıcının programda DPRNT ifadelerinin geçtiği yerlere, özellikle amaç çıktı almak ise, dikkat etmesi gereği anlamına gelir.

G103, önden okumayı sınırlamak için yararlıdır. Önden okuma yorumlamasını bir bloğa sınırlamak istiyorsanız, programınızın başlangıcına aşağıdaki komutu yazmalısınız: (Bu aslında bir iki bloklu önden okumaya neden olur.)

G103 P1;

Önden okuma sınırlamasını iptal etmek için, komutu G103 P0 olarak değiştirin. G103, kesici tefafisi aktif olduğunda kullanılamaz.

## Düzenleme

Hatalı yapılandırılmış veya hatalı yerleştirilmiş makro ifadeleri bir alarm oluşturacaktır. İfadeleri düzeltirken dikkatli olun; parantezler dengeli olmalıdır.

DPRNT[ ] fonksiyonu daha çok bir yorum gibi düzeltılır. Silinebilir, tam bir öğe olarak taşınabilir, veya parantez içindeki tek öğeler düzeltilebilir. Değişken referansları ve format ifadeleri tümyle değiştirilmelidir. [24]'ü [44] olarak değiştirmek istiyorsanız, [24] seçilecek şekilde oku yerleştirin, [44] girin ve [**ENTER**] tuşuna basın. Uzun DPRNT[ ] ifadelerinde dolaşmak için [**HANDLE JOG**] kumandasını kullanabileceğinizi unutmayın.

İfadelerle birlikte adresler oldukça karmaşık olabilir. Bu durumda, alfabetik adres ayrı olur. Örneğin, aşağıdaki blok X içinde bir adres ifadesi içerir:

G1 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRECT) ;

Burada, X ve parantezler ayrı yeralır ve tek başına düzeltilebilen öğelerdir. Tüm ifadenin silinmesi ve bir yuzer nokta sabiti ile değiştirilmesi düzeltme sırasında mümkündür.

G1 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;

Yukarıdaki blok çalışma zamanında bir alarma neden olacaktır. Doğru form aşağıdaki gibidir:

G1 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;



**NOT:**

X ve Sıfır (0) arasında boşluk yoktur. Bir harf karakterini tek başına gördüğünüzde bunun bir adres ifadesi olduğunu UNUTMAYIN.

### 5.3.8 Haas CNC'de Fanuc-Tipi Makro Özellikleri Mevcut Değildir

Bu bölüm, Haas kumandasında mevcut olmayan FANUC makro özelliklerini listeler.

M Adlandırma G65 Pnnnn'yi Mnn PROGS 9020-9029 ile değiştirir.

G66	Her hareket bloğunda kipli çağrısı
G66,1	Her hareket bloğunda kipli çağrısı
G67	Kipli iptali
M98	Adlandırma, T kodu PROG 9000, VAR #149, etkin bit
M98	Adlandırma, B Kodu PROG 9028, VAR #146, etkin bit
SKIP/N	N=1..9
#3007	Herbir eksende bayrak üzerinde ikiz görüntü
#4201-#4320	Mevcut blok kipli verileri
#5101-#5106	Mevcut servo sapması

Görüntüleme Amacı için Değişken Adları:

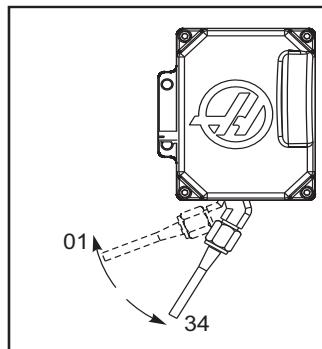
ATAN [ ]/[ ]	Arctanjant, FANUC versiyonu
BIN [ ]	BCD'den BIN'e dönüştürme
BCD [ ]	BIN'den BCD'ye dönüştürme
FUP [ ]	Kesilmiş kesir tavanı
LN [ ]	Doğal logaritma
EXP [ ]	Taban E Üst alma
ADP [ ]	Değişkeni tüm sayıya yeniden ölçeklendirin
BPRNT [ ]	

GOTO-nnnn

Tek N adres kodları kullanıyorsanız, negatif yönde, örneğin bir programdan geriye ilerlemek için bir blok araması yapmak gereklidir.

Yorumlanan mevcut blokdan başlayarak bir blok araması yapılır. Programın sonuna ulaşıldığında, mevcut blokla karşılaşana kadar arama programın başından itibaren devam eder.

## 5.4 Programlanabilir Soğutma Suyu (P-Cool)



Programlanabilir soğutucu (P-Cool) soğutucuya 34 konumdan birinde bulunan takıma yönlendirebilmenizi sağlar. Genel olarak, P-Cool konumlarını programladığınızda her bir takım için öncelikle doğru musluk konumunu bulabilirsiniz. Ardından, ilgili konumu farklı şekillerde belirtebilirsiniz.

### P-Cool Komut Özeti

- **M08 / M09** - Soğutucu Açık / Kapalı (bkz. sayfa 326)
- **M34 / M35** - Soğutucu Artışı / Düşüsü (bkz. sayfa 329)
- **[CLNT UP] / [CLNT DOWN]** - P-Cool musluğunu yukarı ve aşağı taşı

### 5.4.1 P-Cool Konumlandırma

Her bir takım için doğru soğutucu konumu belirlemek için bu prosedürü takip edin.



**DİKKAT:**

*P-Cool musluğunu elinizle hareket ettirmeyin, aksi takdirde motor hasar görür. Yalnızca kontrol komutlarını kullanın.*

1. Soğutucu kilit hatları veya P-Cool arasında geçiş yapılması için bir küresel valf kontrolü mevcutsa, vananın P-Cool konumuna ayarlandığından emin olun.
2. Ekrana **TAKIM OFSETİ** görüntülenene kadar **[OFFSET]** tuşuna basın.
3. İlk takımı iş miline komutlandırın. OFSET tablosu etkin konumdayken, takımları değiştirmek için **[ATC FWD]** veya **[ATC REV]** tuşuna basabilir veya **MDI** modunda XX istenilen tanım numarasını ifade edecek şekilde **M06 TXX** komutu verebilirsiniz.
4. Soğutucu akışını başlatmak için **[COOLANT]** tuşuna basın.
5. Musluk konumu, soğutucuyu hareket ettirmek istediğiniz konuma uygulayana kadar **[CLNT UP]** veya **[CLNT DOWN]** tuşuna basın.
6. Soğutucu akışını durdurmak için **[COOLANT]** tuşuna basın.
7. TAKIM OFSETİ tablosunun altında CLNT POS ögesinin yanındaki değeri kaydedin. Bu konum bilgilerini birkaç farklı şekilde kullanabilirsiniz.

**F5.8:** Soğutucu Konumu Ekranı

<< TOOL INFO	
TOOL	COOLANT
OFFSET	POSITION
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
CLNT POS	
3	

## Ofsetler Tablosunda Soğutucu Konumu

1. TAKIM OFSETİ tablosunda istediğiniz takım için SOĞUTUCU KONUMU kolonunu seçin.
2. Takım için soğutucu konumu numarasını girin.
3. SOĞUTUCU KONUMU kolonuna değer girmek için **[F1]** tuşuna basın.
4. Bu adımları her bir takım için tekrarlayın.

P-Cool musluğu, program takımı çağrılığında ve soğutucuyu (M08) açık konuma getirdiğinde SOĞUTUCU KONUMU kolonundaki konuma ayarlanır.

## **Soğutma Konumu Sistem Değişkenleri**

Makinenizde Makrolar etkinleştirilmişse, sistem değişkenleri 3401 ile 3600 ile birlikte takım 1 ile 200 için soğutucu konumlarını belirleyebilirsiniz. Örneğin, #3401=15, Takım 1 soğutma sıvısı konumunu konum 15'e ayarlar.

## **Program Bloklarındaki Soğutucu Konumu**

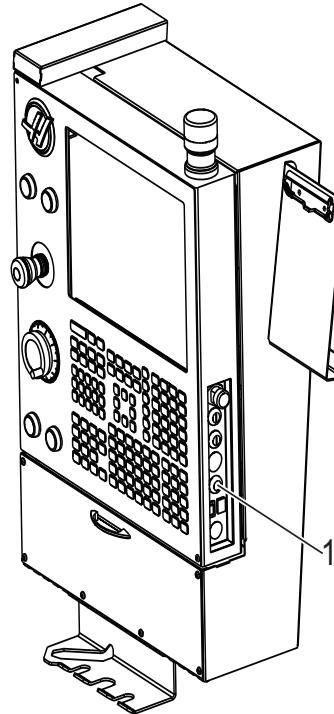
P-Cool musluk konumunu aynı zamanda bir M34 veya M35 komutu kullanarak bir program bloğundan da ayarlayabilirsiniz. Bu komutların her biri musluğu yukarı (M35) veya aşağı (M34) bir kademe hareket ettirir.

## **5.5 Servo Otomatik Kapı**

Bu seçenek, makine kapılarına bir raf ve pinyon tertibatı ekler ve bu da bunların otomatik olarak açılmasını sağlar. Servo Otomatik Kapısının etkinleştirilmesi için (2) yöntem mevcuttur.

Kapıyı açık veya kapalı konuma getirmek için asılı kumandanın yan tarafındaki Otomatik Kapı düğmesine basın.

F5.9: Asılı Servo Otomatik Kapı Düğmesi [1]



Bir programda Otomatik Kapı komutu vermek üzere, kapıyı açmak için M80 komutunu ve kapıyı kapatmak için M81 komutunu kullanın.

## 5.6 Takım İçerisinden Su Verme (TSC)

Bu seçenek, soğutucuyu doğrudan takım kesme kenarına uygular ve böylece daha agresif hızların ve beslemelerin gerçekleştirilmesine izin verir ve talaş temizliğini geliştirir. Takım İçerisinden Su Verme (TSC) özelliği 300 psi (21 bar) ve 1000 psi (69 bar) yapılandırmalarında mevcuttur. Her iki yapılandırma da aynı şekilde çalışır.

TSC'yi açık konuma getirmek için, TSC kapalı konumdayken **[AUX CLNT]** tuşuna basın veya bir programda bir M88 komutu verin.

TSC'yi kapalı konuma getirmek için, TSC açık konumdayken **[AUX CLNT]** tuşuna basın veya bir programda bir M89 komutu verin.

## 5.7 Diğer Seçenekler

Bu bölümde listelenen seçeneklere ait kılavuzlara Haas Otomasyon web sitesinden ([www.haascnc.com](http://www.haascnc.com)) ulaşabilirsiniz.

### **5.7.1 Kablosuz Sezgisel Problema Sistemi (WIPS)**

Bu seçenek, gelişmiş doğruluk ve daha iyi tekrarlanabilirlik için Haas kumandasındaki konumların ayarlanması sırasında iş mili takılı bir iş probu ve bir tabloya takılı takım probu kullanır.

### **5.7.2 Sezgisel Programlama Sistemi (IPS)**

Bu seçenek çeşitli parça özellikleri için otomatik olarak G kodu üretmek üzere kullanımı kolay bir seri menü ve seçenek kullanır.

# Bölüm 6: G Kodları, M Kodları, Ayarlar

## 6.1 Giriş

Bu bölümde G kodlarının (Hazırlık Fonksiyonları), G kodlarının (Korunmalı Çevrimler), M kodlarının ve makinenizin kullandığı Ayarların ayrıntılı açıklamaları verilmiştir. Bu bölümlerin her biri ilgili kodların adlarıyla birlikte nümerik bir listesiyle başlar.

### 6.1.1 G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)

Hazırlık kodları olarak adlandırılan G kodları, makine takımına ne tür bir işlem gerçekleştirileceğini bildirir; sunlar dahildir:

- Hızlı hareketler
- Düz bir çizgi veya ark üzerinde hareket eder
- Bir delik açma, belirli bir boyutta kesim yapma veya bir kontur açma için korumalı hareket serisi
- Takım bilgisini ayarlayın
- Harf adreslemeyi kullanın
- Eksenin ve başlangıç ve bitiş bölgelerini tanımlayın

CNC programlarının birçoğu, bir parçanın tamamlanmasına yönelik bir program yapılandırabilmeniz için G kodlarını bilmenizi gerektirir. G kodlarının nasıl kullanılacağına ilişkin açıklama için, sayfa 144'ten başlayan Programlama bölümünün temel programlama kısmına bakın.



**NOT:**

*Haas Sezgisel Programlama Sistemi (IPS), G kodunu gizleyen veya G kodlarının kullanımını tamamen bypasslayan bir programlama modudur.*



**NOT:**

*Bir program bloğu bir G kodundan daha fazlasını içerebilir, ancak G kodlarının farklı gruptardan olması zorunludur. Aynı gruptaki iki G kodunu bir program bloğuna yerleştiremezsiniz. Ayrıca, blok başına yalnızca bir M kodunun izin verildiğine dikkat edin.*

## G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)

Bu G kodu tanımları (korunmasız çevrim), Haas Freze için geçerlidir ve sıra numaralarıyla birlikte listelenmiştir.

### T6.1: G Kodu (Hazırlık Fonksiyonları) Listesi

Kod	Adı	Kod	Adı
G00	Hızlı Hareket Konumlandırması (grup 01)	G41 /G42	2D Kesici Telafisi Sol/2D Kesici Telafisi Sağ (Grup 07)
G01	Lineer İnterpolasyon Hareketi (Grup 01)	G43 /G44	Takım Boyu Telafisi + (Ekle) / Takım Boyu Telafisi - (Çıkar) (Grup 08)
G02 /G03	Dairesel İnterpolasyon Hareketi CW/CCW (Grup 01)	G47	Yazı Yazma (Grup 00)
G04	Bekleme (Grup 00)	G49	G43/G44/G143 İptal (Grup 08)
G09	Kesin Duruş (Grup 00)	G50	Ölçeklendirme İptal (Grup 11)
G10	Ayar Ofsetleri (Grup 00)	G51	Ölçeklendirme (Grup 11)
G12 /G13	Dairesel Cep Frezeleme CW/CCW (Grup 00)	G52	İş Koordinat Sistemi Ayarlama (Grup 00 veya 12)
G17 / G18 / G19	XY/XZ/YZ düzlem seçimi (Grup 02)	G53	Kipli Olmayan Makine Koordinatı Seçimi (Grup 00)
G20 /G21	İnç Seçimi/Metrik Seçimi (Grup 06)	G54-G59	İş Koordinat Sistemi Seçimi #1 - #6 (Grup 12)
G28	Makine Sıfır Noktasına Geri Dönme (Grup 00)	G60	Tek Yönlü Konumlandırma (Grup 00)
G29	Referans Noktasından Geri Dönme (Grup 00)	G61	Tam Durma Modu (Grup 15)
G31	Atlamaya Kadar Besleme (Grup 00)	G64	G61 İptal (Grup 15)
G35	Otomatik Takım Çapı Ölçülmesi (Grup 00)	G65	Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)
G36	Otomatik İş Parçası Ofseti Ölçümü (Grup 00)	G68	Döndürme (Grup 16)

Kod	Adı	Kod	Adı
G37	Otomatik Takım Ofseti Ölçülmesi (Grup 00)	G69	Döndürme G68 İptal (Grup 16)
G40	Takım Telafisi İptali (Grup 07)		

## G00 Hızlı Hareket Konumlandırması (Grup 01)

- X** - Opsiyonel X-ekseni hareket komutu
- Y** - Opsiyonel Y-ekseni hareket komutu
- Z** - Opsiyonel Z-ekseni hareket komutu
- A** - Opsiyonel A-ekseni hareket komutu
- B** - Opsiyonel B-ekseni hareket komutu
- C** - Opsiyonel C-ekseni hareket komutu

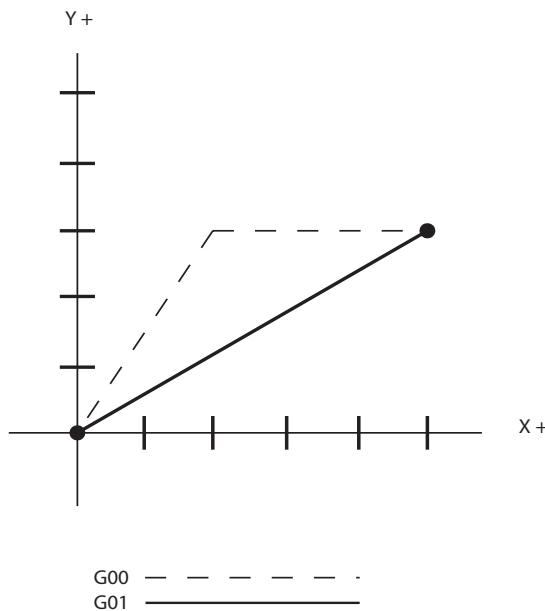
G00, makine eksenlerinin azami hızda hareket ettirilmesi için kullanılır. Öncelikli olarak, makineyi her besleme (kesme) komutu öncesinde verilen noktaya hızlı bir şekilde konumlandırmak için kullanılır. G kodu kiplidir, bu nedenle G00 ile bir blok, başka bir G01 kodu tanımlanana kadar takip eden tüm blokların hızlı hareket etmesine neden olur.

G80'nin yaptığı gibi, bir hızlı hareket aynı zamanda bir etkin korumalı çevrimi de iptal eder.


**NOT:**

*Genellikle, hızlı hareket tek bir düz hat içinde olmaz. Tanımlanan her eksen aynı hızda hareket eder, ancak tüm eksenlerin hareketlerini aynı zamanda bitirmeleri beklenemez. Makine, bir sonraki komutu başlatmadan önce tüm hareketlerin tamamlanmasını bekleyecektir.*

**F6.1: G00 Doğrusal İnterpolasyon Hareketi**



Ayar 57 (Tam Durma Korunmalı X-Y), bir hızlı hareketten önce ve sonra, tam bir duruş için makinenin ne kadar yakında bekleyeceğini değiştirebilir.

## **G01 Lineer İnterpolasyon Hareketi (Grup 01)**

**F** - İlerleme Hızı

**X** - Opsiyonel X-ekseni hareket komutu

**Y** - Opsiyonel Y-ekseni hareket komutu

**Z** - Opsiyonel Z-ekseni hareket komutu

**A** - Opsiyonel A-ekseni hareket komutu

**B** - Opsiyonel B-ekseni hareket komutu

**C** - Opsiyonel C-ekseni hareket komutu

,**R** - Yayın yarıçapı

,**C** - Pah mesafesi

G01, eksenleri komut verilen ilerleme hızında hareket ettirir. Çoğunlukla iş parçasını kesmek için kullanılır. Bir G01 beslemesi, tek eksenli bir hareket olabileceği gibi eksenlerin bir kombinasyonu da olabilir. Eksen hareketlerinin hızları, ilerleme hızı (**F**) değeri ile kontrol edilir. Bu **F** değeri, dakikadaki (G94) ilerleme hızı (ince veya metrik) olabileceği gibi, iş mili devri başına ilerleme (G95) ya da hareketi tamamlamak için süre (G93) olabilir. İlerleme hızı değeri (**F**) mevcut program satırında veya önceki bir satırda olabilir. Başka bir **F** değeri komut verilene kadar kontrol daima en son **F** değerini kullanacaktır. G93'teyse, her bir satırda bir **F** değeri kullanılır. Bkz. G93.

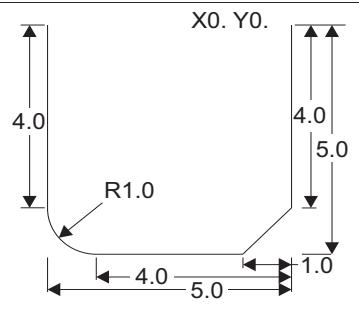
G01 kipli bir komuttur, bu, G00 gibi bir hızlı hareket komutu veya G02 yada G03 gibi dairesel bir hareket komutu tarafından iptal edilene kadar yürürlükte kalması anlamına gelir.

Bir G01 başlatıldığında, programlanmış olan bütün eksenler hareket edecek ve hedefe aynı anda ulaşır. Eğer bir eksen programlanan ilerleme hızına yetişemiyorsa, program G01 komutunu işleme koymayacaktır ve bir alarm (max feedrate exceeded (azami ilerleme hızı aşıldı) verilecektir.

## Köşe Yuvarlatma ve Pah Kırma Örneği

F6.2: Köşe Yuvarlatma ve Pah Kırma Örneği No.1

```
O1234 (Corner Rounding and Chamfering Example);
T1 M6;
G00 G90 G54 X0. Y0. S3000 M3;
G43 H01 Z0.1 M08;
G01 Z-0.5 F20.;
Y-5. ,C1. ;
X-5. ,R1. ;
Y0. ;
G00 Z0.1 M09;
G53 G49 Z0. ;
G53 Y0. ;
M30;
```



Bir pah kırma bloğu veya köşe yuvarlatma bloğu, C (pah kırma) veya R (köşe yuvarlatma) tanımlanarak iki doğrusal interpolasyon bloğunun arasına otomatik olarak sokulabilirler. Başlangıç bloğunu takip eden durdurucu bir doğrusal interpolasyon bloğu olmalıdır (bir G04 durdurma müdahalesi olabilir).

Bu iki doğrusal interpolasyon bloğu bir kesişme köşesini belirtir. Eğer başlangıç bloğu bir C'yi belirlerse, C'yi takip eden değer, kesişmeden pahın başladığı yere ve aynı zamanda kesişmeden pahın bittiği yere olan uzaklığıdır. Eğer başlangıç bloğu bir R'yi belirlerse, R'yi takip eden değer, köşeye iki noktasından teget olan bir dairenin yarıçapıdır: köşe yuvarlatma yayının başlangıcı ve bu yayın bitiş noktası. Pah kırma veya köşe yuvarlatma belirleyen ardisık bloklar olabilir. Aktif düzlem XY (G17), XZ (G18) veya YZ (G19) olsa da, seçilen düzlem tarafından belirlenen iki eksen üzerinde hareket olmalıdır.

## **G02 CW / G03 CCW Dairesel İnterpolasyon Hareketi (Grup 01)**

### **F - İlerleme Hızı**

- I - X ekseninden dairenin merkezine olan opsiyonel uzaklık
- J - Y ekseninden dairenin merkezine olan opsiyonel uzaklık
- K - Z ekseninden dairenin merkezine olan opsiyonel uzaklık
- R - Dairenin opsiyonel yarıçapı
- X - Opsiyonel X-ekseni hareket komutu
- Y - Opsiyonel Y-ekseni hareket komutu
- Z - Opsiyonel Z-ekseni hareket komutu
- A - Opsiyonel A-ekseni hareket komutu

Bir yarıçapın programlanması için en çok tercih edilen yöntem **I**, **J** ve **K** kullanılmasıdır. **R**, genel yarıçap için uygundur.

Bu G kodları dairesel hareket belirlemek üzere kullanılırlar. Dairesel hareketi tamamlamak için iki eksen gereklidir ve doğru düzlem, G17-19, kullanılmalıdır. Bir G02 veya G03 komutu verilmesinin iki yöntemi vardır, birincisi **I**, **J**, **K** adreslerinin kullanılması, ikincisi ise **R** adresinin kullanılmasıdır.

Bir pah kırma veya köşe yuvarlatma özelliği, G01 tanımlamasında anlatıldığı gibi, C (pah kırma) veya R (köşe yuvarlatma) tanımlanarak programa eklenebilir.

### **I, J, K adreslerinin kullanılması**

I, J ve K adresleri, yay merkezinin yerini, başlangıç noktasına göre belirlemek üzere kullanılırlar. Diğer bir deyişle I, J, K adresleri, başlangıç noktasından yayın merkezine olan uzaklıklardır. Yalnızca seçilen düzleme özgü I, J veya K kullanılabilir (G17 IJ kullanır, G18 IK kullanır ve G19 JK kullanır). X, Y ve Z komutları yayın bitiş noktasını belirler. Eğer seçilen düzlemin X, Y veya Z konumu belirtilmemişse, yayın bitiş noktası o eksenin başlangıç noktası ile aynıdır.

Tam bir daire kesmek için I, J ve K adresleri kullanılmalıdır; bir R adresi kullanılması işe yaramayacaktır. Tam bir daire kesmek için, bir bitiş noktası belirlemeyin (X, Y ve Z); dairenin merkezini tanımlamak için I, J veya K programlayın. Örneğin:

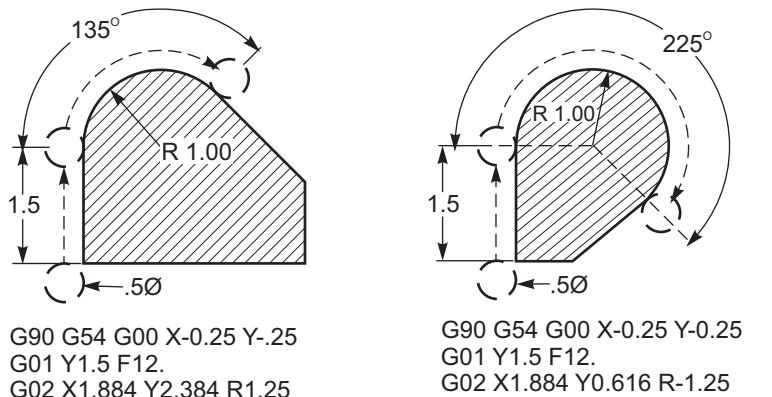
G02 I3.0 J4.0 (G17; XY düzlemi varsayar) ;

### **R adresinin kullanılması**

R-değeri, başlangıç noktasından dairenin merkezine olan mesafeyi tanımlar.  $180^\circ$  veya daha küçük yarıçaplar için pozitif bir R-değeri ve  $180^\circ$  'den daha büyük yarıçaplar için negatif bir R-değeri kullanın.

## Programlama Örnekleri

F6.3:  $\text{R}$  Adresi Programlama Örneği



## Diş Frezeleme

Frezedede dış açma, X-Y 'de dairesel hareketi oluşturmak üzere standart bir G02 veya G03 hareketi kullanır, ardından dış adımı oluşturmak üzere aynı bloğa bir Z hareketi ilave eder. Bu, dişin bir turunu oluşturur; kesicinin birden fazla dışı geri kalanını oluşturur. Tipik kod satırı:

N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (20 hatveli diş için 1 inç'lik bir yarıçap oluşturur) ;

Frezedede dış açma notları:

3/8 inçten küçük olan iç delikler mümkün veya pratik olmayabilir. Daima eş yönlü frezeleme yapın.

İç çap dişleri açarken G03, dış çap dişleri açarken G02 kullanın. I.D. (İç çap) sağ vida dişi, Z-ekseninde bir diş adımı miktarı kadar yukarı doğru hareket edecektir. O.D. (Dış çap) sağ vida dişi, Z-ekseninde bir diş adımı miktarı kadar aşağı doğru hareket edecektir. HATVE = 1/inç başına diş sayısı (Örnek - 1.0 bölü 8 TPI = 0.125)

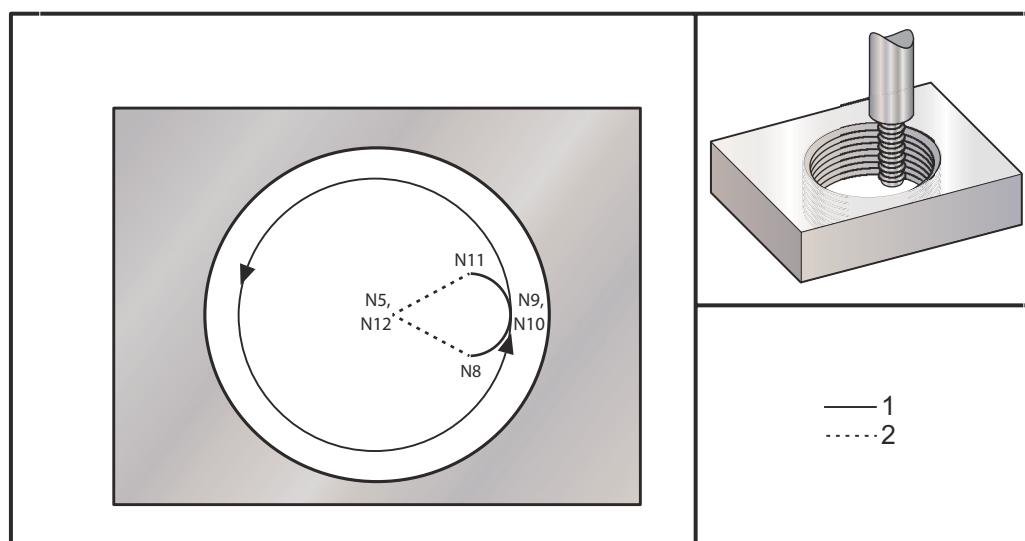
### Frezedede Dış Açıma Örneği:

Bu program, 0.750 çap x 1.0 dış tarağı kullanarak, iç çap bir deliğe 1.5 x 8 TPI'lik dış açacaktır.

1. Başlangıç için, (1.500) delik çapı alın. Kesici çapını 0.750 çıkarın ve ardından 2 ile bölün.  $(1.500 - 0.75) / 2 = 0.375$   
Sonuç (0.375), parçanın iç çapından kesicinin başladığı noktaya olan mesafedir.
2. Başlangıç konumlandırmasından sonra, programın sonraki adımı kesici telafisini etkinleştirmek ve dairenin iç çapına hareket etmektir.
3. Sonraki adım, tam bir dış adımı miktarı kadar Z-Eksen komutu ile beraber tam bir daire (G02 veya G03) programlamaktır (bu, Helisel İnterpolasyon olarak adlandırılmaktadır)
4. Son adım, dairenin iç çapından uzaklaşmak ve kesici telafisini kapatmaktır.

Kesici telafisi, bir yay hareketi esnasında kapatılamaz veya açılamaz. Takımı kesilecek çapa getiren ve ondan uzaklaştıran doğrusal bir hareket ya X ya da Y ekseninde yapılmalıdır. Bu hareket ayarlanabilen azami telafi miktarı olacaktır.

F6.4: Frezedede Dış Çap Dışı Açıma Örneği, 1.5 Çap X 8 TPI: [1]Takım Güzergahı, [2] Kesici telafisini açar ve kapar.



### Program Örneği



**NOT:**

*Günümüzün lider Diş Frezeleme üreticilerinin büyük bir çoğunluğu programcıların G kodlarını oluşturmalarına yardımcı olmak üzere online olarak ücretsiz bir yazılım sunmaktadır. Bu yazılımlar karmaşık Konik Diş Frezeleme programları için kod yazılmasını oldukça kolaylaştırır.*

%  
O02300 (DİŞ FREZELEME 1.5-8 UNC) ;  
N1 T1 M06 (.5" ÇAPINDA DİŞ FREZELEME) ;  
N2 G00 G90 G40 G80 G54 ;  
N3 M01 ;  
N4 S3500 M03 ;  
N5 X0 Y0 ;  
N6 G43 Z0.1 H01 M08 ;  
N7 G01 Z-0.5156 F50. ;  
N8 G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 ;  
N9 G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 ;  
N10 I-0.5 J0 Z-0.375 F20. ;  
N11 X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 ;  
N12 G40 G01 X0 Y0 ;  
N13 G00 Z0.1 M09 ;  
N14 G91 G28 Z0v  
N15 M05 ;  
N16 M30 ;  
%

N5 = XY, deliğin merkezindedir

N7 = Diş derinliği, eksı 1/8 adım.

N8 = Kesici Telafisi Etkinleştirme

N9 = Dişe yay verilir, 1/8 adım yukarı kıvrılır

N10 = Tam diş kesilir, Z, adım değeri kadar yukarı hareket eder

N11 = Dişten yay alınır, 1/8 adım yukarı kıvrılır

N12 = Kesici Telafisini İptal Eder

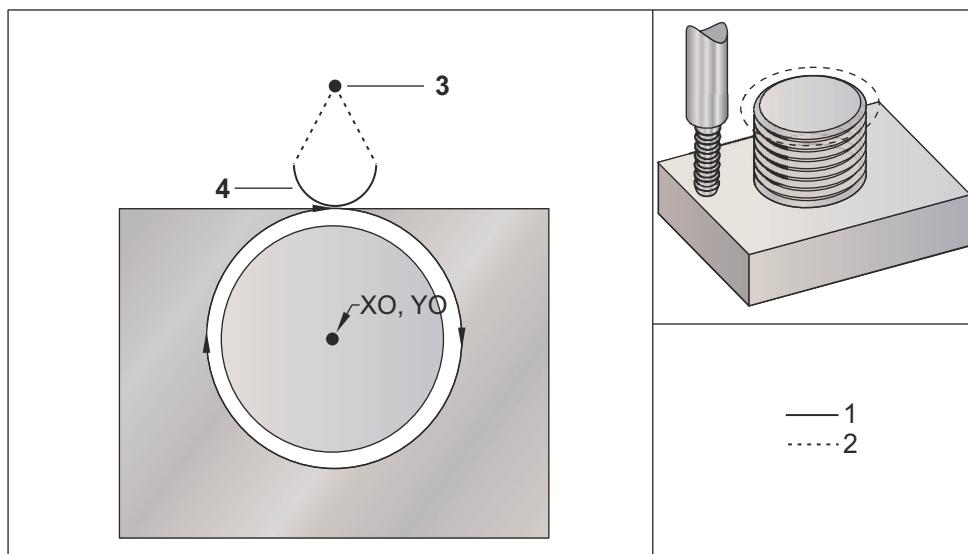


**NOT:**

*Azami kesici telafisi ayarlanabilirliği .175'dir.*

### Frezedede Dış Çap Dış Açıma

**F6.5:** Frezedede Dış Çap Dışı Açıma Örneği, 2.0 dış çap x 16 TPI: [1] Takım Güzergahı  
[2] Hızlı Konumlandırma, Kesici telafini açık ve kapalı konuma getir, [3]  
Başlangıç Konumu, [4] Z ile ark.



Örnek Program:

```
%  
O02400 (Frezedede 2.0 dış çapında X 16 TPI dış açma) ;  
T1 M06 (0,5 DIA. 2FLT. DİŞ FREZELEME) ;  
G00 G90 G54 X-0.2 Y1.4 S1910 M03 (X0, Y0 çıkışının  
merkezindedir) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Z0 parçasının en üst kısmındadır-Çıkıntı  
yüksekliği 1.125") ;  
G00 Z-1. ;  
G01 G41 D01 Y.962 F30. (Kesici Telafisinin Açılması) ;  
G01 X0. F11.5 (Çıkıntıya doğrusal hareket.) ;  
G02 J-0.962 Z-1.0625 (Dairesel hareket; negatif Z  
hareketi) ;  
G01 X0.2 (Çıkıntıdan uzaklaşan doğrusal hareket) ;  
G01 G40 Y1.4 F30. (Kesici Telafisinin Kapatılması) ;  
G00 Z0.1 M09 ;  
G28 G91 Y0. Z0. ;  
M30;  
%
```



**NOT:**

*Bir kesici telafisi hareketi, hareket telafi edilen mikardan büyük olduğu sürece herhangi bir konumdan yapılan her türlü X veya Y hareketinden oluşabilir.*

### Tek-Noktada Diş Açıma Frezeleme Örneği

Bu program, .500" kesici çapına ve .125 (8TPI) diş adımına sahip bir 1.0" çapında delik içindir. Bu program kendisini Mutlak G90 olarak konumlandırır ve ardından N7 satırında G91 Artışlı moduna geçer.

N10 satırında bir Lxx kullanılması, bir Tek Noktalı Diş Frezeleme ile frezede diş açma arkının birkaç defa tekrarlanmasına izin verir.

```
%  
O02301 (DİŞ FREZELEME 1.5-8 UNC) ;  
(Tek Noktalı Diş Açıma Frezeleme) ;  
N1 T1 M06 (.5" ÇAPINDA DİŞ FREZELEME) ;  
N2 G00 G90 G40 G80 G54 ;  
N3 M01 ;  
N4 S5000 M03 ;  
N5 X0 Y0 ;  
N6 G43 Z0.1 H01 M08 ;  
N7 G91 G01 Z-0.5156 F50. (G91'e geçer) ;  
N8 G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 ;  
N9 G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 ;  
N10 I-0.5 J0 Z0.125 L5 (5 defa tekrarlar) ;  
N11 X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 ;  
N12 G40 G01 X-0.25 Y-0.25 ;  
N13 G90 G00 Z0.1 M09 (Geri G90'a geçer) ;  
N14 G91 G28 Z0 ;  
N15 M05 ;  
N16 M30 ;  
%
```

Özel satır tanımı:

N5 = XY, deliğin merkezindedir

N7 = Diş derinliği, eksiz 1/8 adım. G91'e geçer

N8 = Kesici Telafisi Etkinleştirme

N9 = Dişe yay verilir, 1/8 adım yukarı kıvrılır

N10 = Tam diş kesilir, Z, adım değeri kadar yukarı hareket eder

## G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)

---

N11 = Dişten yay alınır, 1/8 adım yukarı kıvrılır

N12 = Kesici Telafisini İptal Eder

N13 = Geri G90 Mutlak konumlandırmaya alır

### Helisel Hareket

Helisel (spiral) hareket, seçilen düzlemede olmayan doğrusal ekseni programlayarak, G02 veya G03 ile yapılabilir. Diğer iki eksen dairesel hareket yaptırılırken, bu üçüncü eksen belirlenen eksen boyunca doğrusal bir şekilde hareket ettirilecektir. Helisel hız programlanan ilerleme hızına uyacak şekilde her bir eksenin hızı kontrol edilecektir.

## G04 Rolanti Süresi (Grup 00)

P - Saniye veya mili saniye cinsinden rölatif süresi

G04 programda bir beklenme veya program geciktirme için kullanılır. G04'ü içeren blok, P kodu tarafından belirtilen zaman kadar erteleyecektir. Örneğin:

G04 P10.0. ;

Bu, programı yaklaşık 10 saniye geciktirecektir.



**NOT:**

*G04 P10. ondalık kesimin kullanılması, 10 saniyelik bir beklenme anlamına gelir; G04 P10 ise 10 milisaniyelik bir gecikmeyi ifade eder.*

## G09 Kesin Duruş (Grup 00)

Kontrollü bir eksen durmasını belirtmek için G09 kodu kullanılır. Bu sadece içinde komut aldığı bloğu etkiler; kipsizdir, takip eden blokları etkilemez. Başka bir komut verilmeden önce makine hareketleri programlanan noktaya yavaşlayacaktır.

## G10 Ayar Ofsetleri (Grup 00)

G10 programlayıcının ofsetleri program içinde ayarlamasını sağlar. G10 kullanımı, ofsetlerin manüel girişlerini değiştirir (örn. Takım boyu ve çapı, ve çalışma koordinatları ofsetleri).

**L** – Ofset kategorisini seçer.

**L2** G52 ve G54-G59 için iş koordinatı orijini

**L10** Uzunluk ofseti miktarı (H kodu için)

**L1** veya **L11** Takım aşınması ofset miktarı (H kodu için)

**L12** Çap ofset miktarı (D kodu için)

**L13** Çap aşınması ofset miktarı (D kodu için)

**L20** G110-G129 için yardımcı iş koordinatı orijini

**P** – Belirli bir ofseti seçer.

**P1-P100** D veya H kodu ofsetlerine referans vermek için kullanılır (L10-L13)

**P0** G52 iş koordinatına referans verir (L2)

**P1-P6** G54-G59 iş koordinatlarına referans eder (L2)

**P1-P20** G110-G129 yardımcı koordinatlara referans eder (L20)

**P1-P99** G154

**P1-P99** yardımcı koordinata referans eder (L20)

**R** Boy ve çap için ofset değeri veya artım miktarı.

**X** Opsiyonel X-ekseni sıfır konumu.

**Y** Opsiyonel Y-ekseni sıfır konumu.

**Z** Opsiyonel Z-ekseni sıfır konumu.

**A** Opsiyonel A-ekseni sıfır konumu.

Programlama Örnekleri:

```
G10 L2 P1 G91 X6.0(G54 6.0 koordinatını sağa hareket
ettirir) ;
G10 L20 P2 G90 X10. Y8.{G111 iş koordinatını X10.0 ,Y8.0
noktasına ayarlar} ;
G10 L10 G90 P5 R2.5{Takım #5 için ofseti 2.5 konumuna
ayarlar} ;
G10 L12 G90 P5 R.375{Takım #5 için çapı .375" konumuna
ayarlar} ;
G10 L20 P50 G90 X10. Y20.{İş koordinatı G154'ü P50 X10
olarak ayarla. Y20.} ;
```

## G12 Dairesel Cep Frezeleme CW / G13 Dairesel Cep Frezeleme CCW (Grup 00)

Bu iki G kodu dairesel şekilleri frezelemek için kullanılır. Bunlar sadece kullanıldıkları dönüş yönü itibariyle farklıdır. Her iki G kodu da varsayılan XY dairesel düzlemini kullanırlar (G17) ve G12 için G41'nin ve G13 için G42'in kullanılmasını gerektirirler. Bu iki G kodu kipli değildirler.

\*D Takım yarıçapı veya çapının seçilmesi

F - İlerleme Hızı

I İlk çemberin I yarıçapı (veya K yoksa bitir). I değeri Takım Yarıçapından daha büyük, ancak K değerinden daha küçük olmalıdır.

K Bitirilmiş dairenin yarıçapı (eğer belirlenmişse)

L Daha derin kesme tekrarı için döngü sayısı

Q Yarıçap artım miktarı veya adımlama (K ile kullanılmalıdır)

Z Kesme derinliği veya artım miktarı

\*Programlanan daire çapını elde etmek için kontrol seçilen D kodundaki takım ölçüsünü kullanır. Takım eksen çizgisini programlamak için D0 seçin.



NOT:

*Kesici telafisi istenmiyorsa, D00 belirleyin. G12/G13 bloğunda D belirlenmezse, bir G40 ile daha önce iptal edilmiş olsa bile, son olarak verilmiş olan D değeri kullanılacaktır.*

Takım mutlaka X ve Y kullanılarak dairenin merkezine konumlandırılmalıdır. Daire içerisindeki tüm malzemeyi kaldırmak için, takım çapından daha küçük olan I ve Q değerleri ve daire yarıçapına eşit bir K değeri kullanın. Yalnızca bir daire yarıçapı kesmek için yarıçapaya ayarlanan bir I değeri kullanın ve K veya Q değeri kullanmayın.

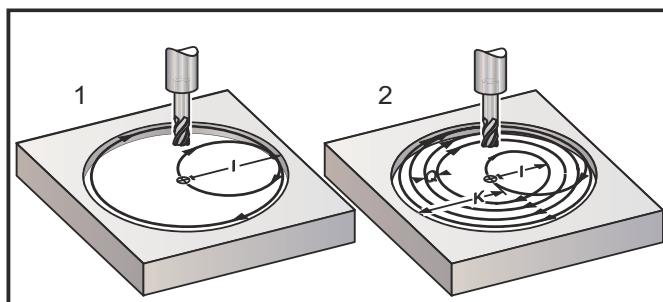
```
%  
000098 (ÖRNEK G12 VE G13) ;  
(OFSET D01 YAKLAŞIK TAKIM EBADINA AYARLANMIŞ) ;  
(TAKIMIN ÇAPı Q'DAN BÜYÜK OLMALIDIR) ;  
T1M06 ;  
G54G00G90X0Y0 (G54'nin merkezine hareket) ;  
G43Z0.1H01 ;  
S2000M03 ;  
G12I1.5F10.Z-1.2D01 (Cebi saat yönünde bitir) ;  
G00Z0.1 ;  
G55X0Y0 (G55'nin merkezine hareket) ;  
G12I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01 (Pürüzlendir ve saat  
yönüne bitir) ;  
G00Z0.1 ;  
G56X0Y0 (G56'nin merkezine hareket) ;  
G13I1.5F10.Z-1.2D01 (Cebi saat yönünün tersinde bitir) ;
```

```

G00Z0.1 ;
G57X0Y0 (G57'nin merkezine hareket) ;
G13I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01 (Pürüzlendir ve saat
yönünün tersinde bitir) ;
G00Z0.1 ;
G28;
M30;

```

- F6.6:** Dairesel Cep Frezeleme, G12 Saat Yönünde gösterilmiş: [1] Yalnızca I, [2] Yalnızca I, K ve Q.



G kodları kesici telafisinin kullanıldığını varsaymaktadır, bu yüzden program satırında G41 veya G42'ye gerek yoktur. Bununla beraber, daire çapını ayarlamak üzere kesici yarıçapı veya çapı için bir  $\Delta$  ofset numarası gerekmektedir.

Aşağıdaki programlama örnekleri, bu programların yazılabileceği farklı yollarla birlikte G12 ve G13 formatını göstermektedir.

Tek Paso: Yalnızca  $I$  ögesini kullanın.

Uygulamalar: Tek paso düz havşa açma; küçük deliklerin kaba ve son cep işlemeleri, O-ring yataklarının iç çap işlemesi.

Birden Fazla Paso:  $I$ ,  $K$ , ve  $Q$  kullanın.

Uygulamalar: Birden fazla-paso düz havşa açma; kesici bindirmesi ile büyük deliklerin kaba ve son cep işlemeleri.

Birden Fazla Z-Derinlik Pasosu: Sadece  $I$  veya  $I$ ,  $K$ , ve  $Q$  (G91 ve  $L$  de kullanılabilir).

Uygulamalar: Derin kaba ve son ölçüye getirme pasosu cep işleme.

Önceki şekiller, cep frezeleme G-kodları sırasındaki takım yolunu göstermektedir.

Örnek  $I$ ,  $K$ ,  $Q$ ,  $L$ , ve G91 kullanarak G13 birden fazla-paso:

Bu program G91 ve 4 seferlik bir  $L$  sayısı kullanmaktadır, onun için bu çevrim toplam dört kez yürütülecektir. Z derinliği artım miktarı 0.500'dir. Bu,  $L$  sayısı ile çarpılarak bu deligin toplam derinliğini 2.000 yapar.

G91 ve L sayısı aynı zamanda bir G13 yalnızca I" satırında da kullanılabilir.



**NOT:**

*Eğer kontrol Ofsetleri ekranının geometri sütununa bir değer girilmişse, bir D0 olsa da olmasa da G12/G13 veriyi okuyacaktır. Kesici tefafisini iptal etmek için program satırının arasına bir D00 ekleyin, bu, Ofsetlerin geometrisi sütunundaki değeri atlayacaktır.*

**Program Örneği Açıklaması**

```
%  
O4000(Yarıçap/Çap ofset sütununa 0.500 girilir) ;  
T1 M06(Takım #1, 0,500" çapında bir parmak frezedir) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 S4000 M03 ;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G01 Z0 F30. ;  
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;  
G00 G90 Z1.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30;  
%
```

## **G17 XY / G18 XZ / G19 YZ düzlem seçimi (Grup 02)**

Kendisine dairesel bir frezeleme işlemi (G02, G03, G12, G13) yapılan iş parçasının yüzü için üç ana eksenden (X, Y ve Z) ikisi seçilmiş olmalıdır. Düzlemi seçmek üzere üç G kodundan biri kullanılır, XY için G17, XZ için G18 ve YZ için G19. Her biride kiplidir ve sonradan gelen bütün dairesel hareketlere uygulanır. Düzlem seçmenin varsayılanı G17'dir, bu demektir ki, G17 seçilmeksızın XY düzleminde dairesel bir hareket programlanabilir. Düzlem seçilmesi aynı zamanda G12 ve G13 dairesel cep frezelemeye de uygulanır (daima XY düzleminde).

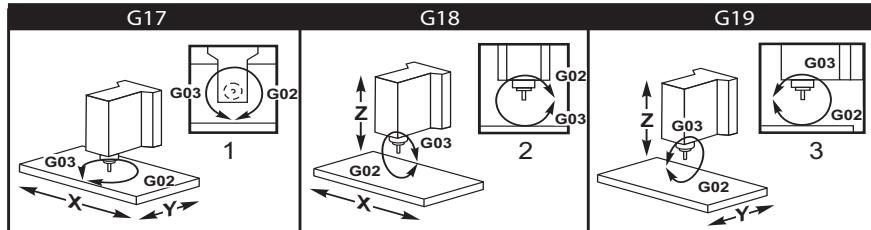
Kesici yarıçap tefafisi seçilmişse (G41 veya G42), dairesel hareket için sadece XY düzlemini (G17) kullanın.

G17 Tanımı - Operatör XY tablasına yukarıdan bakıyorken dairesel hareket. Bu, takımın tablaya göre hareketini tanımlar.

G18 Tanımı - Operatör makinenin arkasından ön kontrol paneline doğru bakıyorken dairesel hareket olarak tanımlanır.

G19 Tanımı - Operatör makinenin kontrol panelinin bulunduğu yan tarafından tablanın ortasından bakıyorken dairesel hareket olarak tanımlanır.

**F6.7:** G17, G18 ve G19 Dairesel Hareket Şemaları: [1] Üstten görünüm, [2] Önden görünüm, [3] Sağdan görünüm.



## G20 İnç Seçimi / G21 Metrik Seçimi (Grup 06)

G kodları G20 (inç) ve G21 (mm) kodları, inch/metrik seçiminin program için doğru olarak ayarlandığından emin olmak için kullanılırlar. Inch ve metrik programlama arasındaki seçim Ayar 9 kullanılarak yapılmalıdır. Bir programda G20 seçimi, Ayar 9'un inch konumuna ayarlanması durumunda makinenin alarm vermesine neden olacaktır.

## G28 Makine Sıfır Noktasına Geri Dönme (Grup 00)

G28 satırında herhangi bir eksen belirtilmemişse, G28 kodu tüm eksenleri (X, Y, Z, A ve B) aynı anda makine sıfır pozisyonuna döndürür.

Farklı olarak, G28 satırında bir veya daha fazla eksen konumu belirtilmişse, G28 belirtilen konumlara, ardından da makine sıfırına gider. Bu, G29 referans noktası olarak adlandırılır; bu nokta, G29'de isteğe bağlı kullanım için otomatik olarak kaydedilir.

G28, takım uzunluk ofsetlerini de iptal eder.

108 Ayarı bir G28 komutu verdiğinizde döner eksenin geri dönüş yolunu etkiler. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **364**.

### Program Örnekleri

```

G28 G90 X0 Y0 Z0 (X0 Y0 Z0 konumuna hareket eder) ;
(ardından mevcut iş koordinat sisteminde makine
sıfırına) ;
G28 G90 X1. Y1. Z1. (X1. Y1. Z1. konumuna hareket eder)
;
(ardından mevcut iş koordinat sisteminde makine
sıfırına) ;
G28 G91 X0 Y0 Z0 (doğrudan makine sıfır konumuna hareket
eder) ;
(nedeni, başlangıçtaki artan hareketin sıfır olmasıdır)
;

```

## **G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)**

---

G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (artarak -1 konumuna hareket eder.) ;  
(her bir eksende ardından makine sıfır konumuna) ;

## **G29 Referans Noktasından Geri Dönme (Grup 00)**

G29 kodu eksenleri belirli bir konuma hareket ettirmek için kullanılır. Bu blokta seçilen eksenler G28'de kaydedilen G29 referans noktasına hareket ettirilir, ve daha sonra G29 komutunda belirtilen konuma hareket ettirilir.

## **G31 Atlamaya Kadar Besleme (Grup 00)**

(Bu G-kodu opsiyoneldir ve bir prob gerektirir)

Bu G kodu bir programlanmış konumun bir makro değişkenine kaydedilmesi için kullanılır.

**F** - İlerleme Hızı

**X** - X ekseni mutlak hareket komutu

**Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu

**Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

**A** - A ekseni mutlak hareket komutu

**B** - B ekseni mutlak hareket komutu

**C** - C ekseni mutlak hareket komutu (UMC)

Bu G kodu, probdan bir sinyal aranırken (sinyal atlama) programlanan ekseni hareket ettirir. Belirtilen hareket başlatılır ve konuma ulaşılana kadar veya proba bir atlama sinyali ulaşana kadar devam eder. Prob, G31 hareketi sırasında bir atlama sinyali alırsa, kumanda bir bip alarmı verir ve atlama sinyali konumu makro değişkenlerine kaydedilir. Program ardından bir sonraki kod satırını uygular. Prob, G31 hareketi sırasında bir atlama sinyali almazsa, kumanda bip alarmı vermez ve atlama sinyali konumu program hareketinin sonunda kaydedilir. Program devam edecektir.

#5061 - #5066 makro değişkenleri her bir eksen için atlama sinyali konumlarının kaydedilmesi için tasarlanmıştır. Bu atlama sinyali değişkenleri hakkında daha fazla bilgi için, bu kılavuzun makro bölümüne bakın.

Notlar:

Bu kod, kipli değildir ve yalnızca G31'nin belirtildiği kod bloğu için geçerlidir.

Kesici Telafisini (G41, G42) bir G31 ile kullanmayın.

G31 satırı mutlaka bir İlerleme komutuna sahip olmalıdır. Proba zarar gelmesini önlemek için, F100 (inç) veya F2500. (metrik).

G31'i kullanmadan önce probu açık konuma getirin.

Frezenizde bir standart Renishaw problama sistemi mevcutsa, probu açık konuma getirmek için şu komutları kullanın.

İş mili probunu açık konuma getirmek için aşağıdaki kodu kullanın.

M59 P1134 ;

Takım ayarı probunu açık konuma getirmek için aşağıdaki kodu kullanın.

M59 P1133 ;

G04 P1.0 ;

M59 P1134 ;

Problardan birini kapatmak için aşağıdaki kodu kullanın.

M69 P1134 ;

Ayrıca, bkz. M75, M78 ve M79 ;

Örnek program:

Bu örnek program Z negatif yönünde iş mili prob hareketiyle bir parçanın üst yüzeyini ölçer. Bu programın kullanılabilmesi için, G54 parça konumunun mutlaka ölçülecek yüzeye veya yakın bir noktaya ayarlanması gereklidir.

```
O00031 (G31 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
M59 P1134 ;
G43 H30 Z1. ;
G31 Z-0,25 F50. ;
Z1. ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30;
```

## G35 Otomatik Takım Çapı Ölçülmesi (Grup 00)

(Bu G-kodu opsiyoneldir ve bir prob gerektirir)

Bu G kodu bir takım çapı ofsetinin ayarlanması için kullanılır.

**F** - İlerleme Hızı

**D** - Takım çapı ofset numarası

**X** - Opsiyonel X Eksen komutu

**Y** - Opsiyonel Y Eksen komutu

Otomatik Takım Çap Ofseti Ölçülmesi fonksiyonu (G35), takım çapının (veya yarıçapının) probun iki pasosu kullanılarak ayarlanması için kullanılır; takımın her bir tarafında bir tane olmak üzere. Birinci nokta bir M75 kullanarak G31 bloğu ile ayarlanır ve ikinci nokta G35 bloğu ile ayarlanır. Bu iki nokta arasındaki mesafe seçilen (sıfırdan farklı) Dnnn ofsetine ayarlanır.

Ayar 63 Takım Prob Genişliği, takımın ölçümünün takım probunun genişliği kadar azaltılması için kullanılır. Ayar 63 hakkında daha fazla detay için bu kılavuzun ayarlar bölümüne bakın.

Bu G-kodu eksenleri programlanan konuma hareket ettirir. Belirtilen hareket başlatılır ve konuma ulaşılana kadar veya proba bir sinyal (atlama sinyali) gönderene kadar devam eder.

### NOTLAR:

Bu kod, kipli değildir ve yalnızca G35'nin belirtildiği kod bloğu için geçerlidir.

Kesici Telafisini (G41, G42) bir G35 ile kullanmayın.

Proba zarar gelmesini önlemek için, F100 (inç) veya F2500 (metrik) değerinin altında bir ilerleme hızı kullanın.

G35'i kullanmadan önce takım ayarı probunu açık konuma getirin.

Frezenizde bir standart Renishaw problama sistemi mevcutsa, takım ayarı probu açık konuma getirmek için şu komutları kullanın.

```
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;
```

Takım ayarı probunu kapalı konuma getirmek için aşağıdaki komutları kullanın.

```
M69 P1134 ;
```

Bir sağ yan kesici için mili (M04) ters yönde çalıştırın.

Ayrıca, bkz. M75, M78 ve M79.

Ayrıca, bkz.G31.

Örnek program:

Bu örnek program bir takımın çapını ölçer ve ölçülen değeri takım ofset sayfasına kaydeder. Bu programın kullanılabilmesi için, G59 Çalışma Ofseti konumunun mutlaka takım ayarı probu konumuna ayarlanması gereklidir.

```
O00035 (G35 PROGRAM) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G59 X0. Y-1. ;
M59 P1133 ;
G04 P1. ;
M59 P1134 ;
G43 H01 Z1. ;
M04 S200 ;
G01 Z-0.25 F50. ;
G31 Y-0,25 F10. M75 ;
G01 Y-1. F25. ;
Z0.5 ;
Y1. ;
Z-0,25 ;
G35 Y0.25 D01 F10. ;
G01 Y1. F25. ;
Z1. ;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30;
```

## G36 Otomatik İş Parçası Ofseti Ölçümü (Grup 00)

(Bu G-kodu opsiyoneldir ve bir prob gerektirir)

Bu G kodu bir proba çalışma ofsetlerinin ayarlanması için kullanılır.

**F** - İlerleme Hızı

**I** - X-ekseni boyunca opsiyonel ofset mesafesi

**J** - Y-ekseni boyunca opsiyonel ofset mesafesi

**K** - Z-ekseni boyunca opsiyonel ofset mesafesi

**X** - Opsiyonel X-ekseni hareket komutu

**Y** - Opsiyonel Y-ekseni hareket komutu

**Z** - Opsiyonel Z-ekseni hareket komutu

Otomatik Çalışma Ofseti Ölçümü (G36), bir proba çalışma koordinat ofsetlerini ayarlama komutu vermek için kullanılır. G36 iş parçasına iş miline bağlı bir proba dokunmak üzere makine eksenlerini ilerletecektir. Eksen (eksenler) probdan bir sinyal gelene veya programlanan hareketin sonuna ulaşılana kadar hareket edecektir. Bu fonksiyon icra edildiğinde takım telafisi (G41, G42, G43 veya G44) aktif olmamalıdır. Atlama sinyalinin alındığı nokta, programlanan her bir eksenin mevcut durumda etkin çalışma koordinat sistemi için sıfır konumu olur.

Eğer bir **I**, **J**, veya **K** belirlenmişse, uygun eksen iş parçası ofseti **I**, **J**, veya **K** komutundaki miktar kadar kaydırılır. Bu, iş parçası ofsetinin, probun gerçekle parçaaya dokunduğu noktadan uzağa kaydırılmasına imkan tanır.

### NOTLAR:

Bu kod, kipli değildir ve yalnızca G36'nın belirtildiği kod bloğu için geçerlidir.

Probla dokunulan noktalar Ayar 59 ve 62'deki değerler kadar ofset yaptırılırlar. Daha fazla bilgi için, bu kılavuzun ayarlar bölümünü bakın.

Kesici Telafisini (G41, G42) bir G36 ile kullanmayın.

Takım uzunluğu Telafisini (G43, G44) G36 ile kullanmayın.

Proba zarar gelmesini önlemek için, F100 (inç) veya F2500 (metrik) değerinin altında bir ilerleme hızı kullanın.

G36'yi kullanmadan önce iş mili probunu açık konuma getirin.

Frezenizde bir standart Renishaw problama sistemi mevcutsa, iş mili probunu açık konuma getirmek için şu komutları kullanın.

M59 P1134 ;

İş mili probunu kapalı konuma getirmek için şu komutları kullanın.

M69 P1134 ;

Ayrıca bkz. M78 ve M79.

**ÖRNEK PROGRAM:**

```
000036 (G36 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G58 X0. Y1. ;
M59 P1134 ;
Z-21,3 ;
G01 G91 Y-0.5 F50. ;
G36 Y-0.7 F10. ;
G91 Y0.25 F50. ;
G00 Z1. ;
G90;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30;
```

## **G37 Otomatik Takım Ofseti Ölçülmesi (Grup 00)**

(Bu G-kodu opsiyoneldir ve bir prob gerektirir)

Bu G kodu takım boyu ofsetlerinin ayarlanması için kullanılır.

**F** - İlerleme Hızı

**H** - Takım ofset numarası

**Z** - Gerekli Z ekseni ofseti

Otomatik Takım Boyu Ofseti Ölçümü (G37), bir proba takım boyu ofsetlerini ayarlama komutu vermek için kullanılır. G37 bir takıma bir takım ayarı probuya dokunmak üzere Z-eksenini ilerletecektir. Z ekseni probdan bir sinyal gelene veya hareket sınırına ulaşılana kadar hareket edecektir. Sıfırdan farklı bir H kodu ile ya G43 veya G44 aktif olmalıdır. Probdan sinyal alındığında (atlama sinyali) belirtilen takım ofsetini ( $H_{nnn}$ ) ayarlamak üzere Z konumu kullanılır. Sonuçta elde edilen takım ofseti, mevcut çalışma koordinatı sıfır noktası ile probun dokunduğu nokta arasındaki mesafedir. G37 kod satırında sıfır olmayan bir Z değeri bulunuyorsa, sonuçta elde edilen takım ofseti sıfır olmayan miktar kadar kaydırılacaktır. Ofset olmaması için Z0 belirleyin.

Çalışma koordinat sistemi (G54, G55 vb.) ve takım boyu ofsetleri

(H01-H200) bu blokta veya önceki blokta seçilebilir.

**NOTLAR:**

Bu kod, kipli değildir ve yalnızca G37'nin belirtildiği kod bloğu için geçerlidir.

Sıfırdan farklı bir H kodu ile ya G43 veya G44 aktif olmalıdır.

## **G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)**

---

Proba zarar gelmesini önlemek için, F100 (inç) veya F2500 (metrik) değerinin altında bir ilerleme hızı kullanın.

G37'i kullanmadan önce takım ayarı probunu açık konuma getirin.

Frezenizde bir standart Renishaw problama sistemi mevcutsa, takım ayarı probu açık konuma getirmek için şu komutları kullanın.

```
M59 P1133 ;  
G04 P1. ;  
M59 P1134 ;
```

Takım ayarı probunu kapalı konuma getirmek için aşağıdaki komutu kullanın.

```
M69 P1134 ;
```

Ayrıca bkz. M78 ve M79.

Örnek program:

Bu örnek program bir takımın boyunu ölçer ve ölçülen değeri takım ofset sayfasına kaydeder. Bu programın kullanılabilmesi için, G59 çalışma ofseti konumunun mutlaka takım ayarı probu konumuna ayarlanması gereklidir.

```
O00037 (G37 PROGRAM) ;  
T1 M06 ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1. ;  
M59 P1134 ;  
G00 G90 G59 X0. Y0. ;  
G00 G43 H01 Z5. ;  
G37 H01 Z0. F30. ;  
G00 G53 Z0. ;  
M69 P1134 ;  
M30;
```

## **G40 Takım Telafisi İptali (Grup 07)**

G40, G41 veya G42 kesici telafisini iptal edecektir.

## **G41 2D Kesici Telafisi Sol / G42 2D Kesici Telafisi Sağ (Grup 07)**

G41 sol kesici telafisini seçecektir; yani, takımın ölçüsünü telafi etmek üzere takım programlanan güzergahın soluna alınmıştır. Doğru takım yarıçap veya çap ofsetini seçmek için bir D adresi programlanmalıdır. Eğer seçilen ofsetteki değer negatif ise, kesici telafisi, G42 (Kesici Telafisi Sağ.) belirtilmiş gibi çalışacaktır.

Programlanan yolun sağ veya sol tarafı, takım uzaklaşıırken takıma bakarak belirlenir. Eğer takım uzaklaşıırken programlanan yolun solunda olması gerekiyorsa, G41 kullanın. Uzağa hareket ettikçe programlanan güzergahın sağında olması gerekiyorsa, G42'yi kullanın. Daha fazla bilgi için, Kesici Telafisi bölümune bakın.

## **G43 Takım Boyu Telafisi + (Ekle) / G44 Takım Boyu Telafisi - (Çıkar) (Grup 08)**

Bir G43 kodu, takım boy telafisini pozitif yönde seçer; ofsetler sayfasındaki takım boyu komut verilen eksen konumuna eklenir. Bir G44 kodu, takım boyu telafisini negatif yönde seçer; ofsetler sayfasındaki takım boyu komut verilen eksen konumundan çıkarılır. Ofsetler sayfasından doğru girişi seçmek için sıfırdan farklı bir H adresi girilmelidir.

## G47 Yazı Yazma (Grup 00)

Haas kumandası, operatörün tek bir G koduyla bir metin satırı veya sıralı seri numarası oymasını sağlar.



**NOT:** *Bir ark boyunca oyma işlemi desteklenmez.*

- E** - Dalış ilerleme hızı (birim/dk)
- F** - Oyma ilerleme hızı (birim/dk)
- I** - Dönüş açısı (-360. ila +360.); varsayılan 0
- J** - İnç/mm cinsinden metin yüksekliği (minimum = 0.001 inç); varsayılan 1.0 inç
- P** - 0 tam dize oyma için
  - 1 ardışık seri numarası oymak için
  - 32-126 ASCII karakterleri için
- R** - Dönüş düzlemi
- X** - X oyma başlangıcı
- Y** - Y oyma başlangıcı
- Z** - Kesme derinliği

## Tam Dize Oyma (G47 P0)

Bu yöntem, bir parça üzerine metnin oyulması için kullanılır. Metin, G47 komutuyla aynı satırda bir yorum formunda olmalıdır. Örneğin, G47 P0 (OYULACAK METİN) parçasının Üzerine *OYULACAK METİN* metnini oyacaktır



**NOT:** *Bir ark boyunca oyma işlemi desteklenmez.*

Bu yöntemle kullanılabilen karakterler şunlardır:

A-Z, a-z 0-9, ve ` ~ ! @ # \$ % ^ & \* - \_ = + [ ] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

Bu karakterlerin hiçbirini kumandanın girilemez. Freze klavyesinden programlarken veya parantezler () oyarken, takip eden Özel Karakterler Oyma bölümüne bakın.

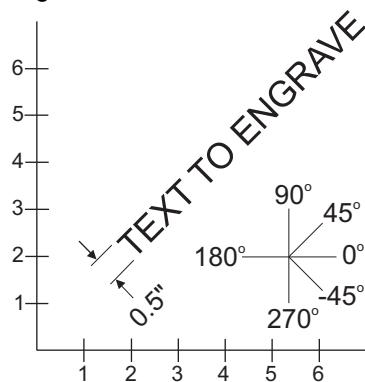
Örnek:

Bu örnek gösterilen şekli oluşturacaktır.

```
000036 (OYULACAK METİN) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;  
S7500 M03 ;
```

```
G43 H01 Z0.1 ;
G47 P0 (OYULACAK METİN) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 Z-0.005
F15. E10.G00 G80 Z0.1 ;
M05 ;
G28 G91 Z0;
M30;
```

**F6.8:** Oyma Programı Örneği



Bu örnekte:

```
G47 P0 (Tam dize oymayı seçin) ;
X2.0 Y2.0 (Metnin başlangıç noktasını belirler (birinci
harfin alt sol köşesi) ;
I45. (Metni pozitif 45° açıya yerleştirir) ;
J.5 Metin yüksekliğini 0.5 birime (inç/mm) ayarlar ;
R.05 (Oyma işleminden sonra kesici, parça üzerinde 0.05
birime çekilir) ;
Z-.005 (-.005 birimlik bir oyma derinliği seçer) ;
F15.0 (Dakikada 15 birimlik bir oyma, XY hareketi,
ilerleme hızı seçer) ;
E10.0 (Dakikada 10 birimlik bir dalma, -Z hareketi,
ilerleme hızı seçer) ;
```

## Özel Karakterler Oyma

Özel Karakterler Oyma, özel P değerleriyle G47 kullanımını içerir (G47 P32-126).

P değerleri özel karakterlerin oyulması içindir

T6.2: G47 Özel Karakterler İçin P Değerleri

32	space (aralık)	41	)	59	;	93	]
33	!	42	*	60	<	94	^
34	"	43	+	61	=	95	-
35	#	44	,	62	>	96	'
36	\$	45	-	63	?	97-122	a-z
37	%	46	.	64	@	123	{
38	&	47	/	65-90	A-Z	124	
39	'	48-57	0-9	91	[	125	}
40	(	58	:	92	\	126	~

Örnek:

\$2.00 yazmak için kumandadan iki satır kodunun girilmesi gereklidir. Birincisi dolar işaretini (\$ yazmak için bir P36 kullanır ve ikincisi P0 (2.00) kullanır.



NOT:

Dolar işaretü ile 2 arasında bir boşluk bırakmak için birinci ve ikinci kod satırları arasında eksenler (XY başlangıç konumu) kaydırılması gereklidir.

Parantez () oymak için tek yöntem budur.

## Oyulacak Başlangıç Seri Numarasını Ayarlama

Oyulacak başlangıç seri numarası iki şekilde ayarlanabilir: Birincisi, parantez içindeki # simgesinin oyulacak ilk numarayla değiştirilmesini gerektirir. Bu yöntemle, G47 satırı yürütüldüğünde hiçbir şey oyulmaz (bu, sadece başlangıç seri numarasının oyulmasıdır). Bunu bir kez yürütün ve ardından normal oyma işlemi için parantez içindeki değeri tekrar # sembollerine değiştirin.

Örnek:

Aşağıdaki örnek, oyulacak başlangıç seri numarasını 0001 olarak ayarlar: Bu kodu çalıştırın ve ardından (0001) öğesini #####.

G47 P1 (0001) ;

Oyulacak başlangıç seri numarasını diğer ayarlama yöntemi, Makro Değişkenini bu değerin saklandığı yere değiştirmektir (Makro Değişkeni 599). Makrolar seçeneğinin etkinleştirilmesi gerekli değildir.

[CURRENT COMMANDS] tuşuna basın ve ardından [PAGE UP] veya [PAGE DOWN] tuşuna gerektiği kadar basarak MAKRO DEĞİŞKENLERİ sayfasını görüntüleyin. Bu ekranda 599 değerini girin ve Aşağı Ok imleç tuşuna basın.

Ekranda 599 vurgulduğunda, oyulacak başlangıç seri numarasını girin (örn. [1]), ardından [ENTER] tuşuna basın.

Bir makro ifadesi kullanılarak bir parça üzerine aynı seri numarası birden fazla kez oyulabilir. Makrolar seçeneği gereklidir. Aşağıda, iki G47 oyma çevrimi arasında yerleştirilebilecek ve seri numarasının bir sonraki numaraya artmasını önleyen bir makro ifadesi gösterilmiştir. Daha ayrıntılı bilgi için, bu kılavuzun Makrolar bölümüne bakın.

Makro İfadesi: #599=[#599-1]

## Ardışık Seri Numarası Oyma (G47 P1)

Bu yöntem bir dizi parça üzerine her seferinde bir artırılan sayıların oyulması için kullanılır. # simbolü, seri numarasındaki hane sayısını belirlemek için kullanılır. Örneğin, G47 P1 (####), seri numarasını dört hane ile sınırlayacaktır; (#) ise iki basamakla sınırlayacaktır.



**NOT:**

*Bir ark boyunca oyma işlemi desteklenmez.*

Örnek:

Aşağıdaki örnek dört basamaklı bir seri numarası oyacaktır.

## G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)

---

```
000037 (SERİ NUMARASI OYMA) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;
S7500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 ;
G47 P1 (####) X2. Y2. I0. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;
G00 G80 Z0.1 ;
M05 ;
G28 G91 Z0;
M30;
```

### Bir Döner Parçanın Dış Kısımları Çevresinde Oyma (G47, G107)

Haas kumandasıyla, bir döner parçanın dış kısmı çevresinde metin (veya bir seri numarası) oymak üzere bir G47 Oyma çevrimini bir G107 Silindirik Eşleme çevrimiyle birleştirmek mümkündür.

Örnek:

Aşağıdaki örnek, bir Haas döner parçasının dış kısmı çevresinde dört basamaklı bir seri numarası oymaktır.

```
000120 (G107 Sarma ile G47 Seri Numarası) ;
T1 M06 ;
M03 S7500 ;
G54 G90 G00 G17 G40 G80 ;
X0.1 Y0. A0. (Oyma Başlangıç Noktası) ;
G43 H01 Z0.1 ;
G107 A0. Y0. R1.25 (R, Parçanın Yarıçapıdır) ;
G47 P1 (####) X0.1 Y0. I90. J0.15 R0.05 Z-0.012 F30.
E10. ;
G00 Z0.1 M09 ;
G91 G28 Z0. ;
G90;
G107(Silindirik Eşlemeyi KAPATMA) ;
M05 ;
M30;
```

Bu çevrimle ilgili daha fazla detay için G107 bölümüne bakın.

## G49 G43/G44/G143 İptal (Grup 08)

Bu G kodu takım boyu telfisini iptal eder.



**NOT:**

*Bir H0, G28, M30 ve [RESET] de takım boy telfisini iptal edecektir.*

## G50 Ölçeklendirme İptali (Grup 11)

G50 opsiyonel ölçeklendirme özelliğini iptal eder. Daha önceki bir G51 komutu ile ölçeklendirilmiş olan bir eksen artık yürürlükte değildir.

## G51 Ölçeklendirme (Grup 11)

(Bu G-kodu opsiyoneldir ve Dönme ve Ölçeklendirme gerektirir)

**X** - X ekseni için opsiyonel ölçeklendirme merkezi

**Y** - Y ekseni için opsiyonel ölçeklendirme merkezi

**Z** - Z ekseni için opsiyonel ölçeklendirme merkezi

**P** - bütün eksenler için opsiyonel ölçeklendirme merkezi; üç hane ondalık 0.001 'den 8383.000'e kadar.

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;

Bir ölçeklendirme merkezi, ölçeklendirilmiş konumu belirlemek üzere kontrol tarafından her zaman kullanılır. Eğer G51 komut bloğunda herhangi bir ölçeklendirme merkezi belirlenmemişse, o zaman en son komut verilen konum ölçeklendirme merkezi olarak kullanılır.

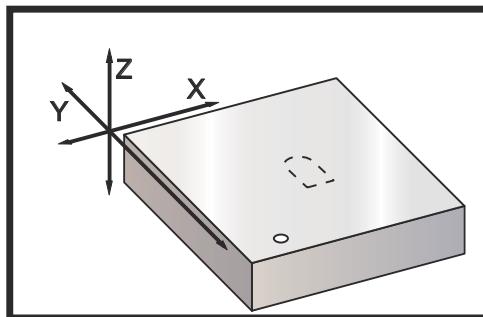
Ölçeklendirme (G51) komutu verildiğinde, makine hareketini adresleyen bütün X, Y, Z, I, J, K veya R değerleri bir ölçeklendirme faktörü ile çarpılırlar ve bir ölçeklendirme merkezine göre ofset yaptırırlılar.

G51, G51 komutunu takip eden bloklardaki uygun olan bütün konumlandırma değerlerini etkileyecektir. X, Y ve Z eksenleri bir P adresi kullanılarak ölçeklendirilebilir, eğer bir P adresi girilmezse, Ayar 71 ölçeklendirme faktörü kullanılır.

Aşağıdaki programlar, farklı ölçeklendirme merkezleri kullanıldığından ölçeklendirmenin nasıl yapıldığını göstermektedirler:

## G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)

F6.9: G51 Ölçeklendirme Yok Gotik Penceresi: [1] Çalışma koordinat orijini.

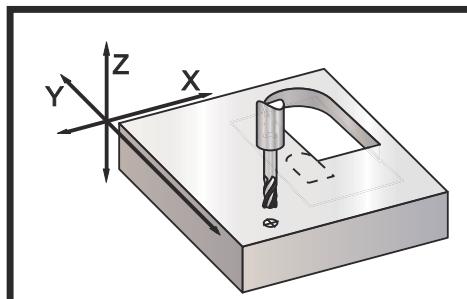


0001 (GOTHIC WINDOW) ;  
F20. S500 ;  
G00 X1. Y1. ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5;  
G01 Y1. ;  
G00 X0 Y0 ;  
M99 ;

O - 1

İlk örnek, kontrolün mevcut iş parçası koordinat konumunu nasıl bir ölçeklendirme merkezi olarak kullandığını göstermektedir. Burada X0 Y0 Z0'dır.

F6.10: G51 Ölçeklendirme Mevcut Çalışma Koordinatları: [1] Çalışma koordinat orijini, [2] Ölçeklendirme merkezi.



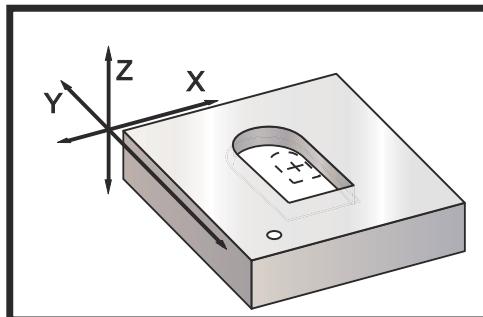
00010 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
G51 P2. (scaling center is X0 Y0 Z0) ;  
M98 P1 ;  
M30 ;

O - 1

+ - 2

Bir sonraki örnek pencerenin merkezini ölçeklendirme merkezi olarak belirlemektedir.

F6.11: G51 Pencere Ölçeklendirme Merkezi: [1] Çalışma koordinat orijini, [2] Ölçeklendirme merkezi.



00011 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G51 X1.5 Y1.5 P2. ;  
M98 P1 ;  
M30 ;

O - 1

+ - 2

Son örnek ölçeklendirmenin, parça yerleştirme pimlerine karşı tespit ediliyormuş gibi takım yollarının kenarına nasıl yerleştirilebileceğini göstermektedir.

**F6.12:** G51 Takım Güzergahı Ölçeklendirme Kenarı: [1] Çalışma koordinat orijini, [2] Ölçeklendirme merkezi.



Programlama notları:

Takım ofsetleri ve kesici telafi değerleri ölçeklendirmeden etkilenmezler.

Ölçeklendirme, geri çekilme düzlemleri ve artıslı değerler gibi korunmalı çevrim Z-eksen hareketlerini etkilemez.

Ölçeklendirmenin nihai sonuçları ölçeklendirilmekte olan değişkenin en düşük kesirli değerine yuvarlanır.

## G52 İş Koordinat Sistemini Ayarlama (Grup 00 veya 12)

G52 komutu, Ayar 33'ün değerine bağlı olarak farklı çalışır. Ayar 33; Fanuc, Haas, veya Yasnac tipi koordinatları seçer.

**YASNAC** seçilirse, G52 bir grup 12 G kodudur. G52; G54, G55 vs. ile aynı şekilde çalışır. Güç açıldığında, reset'e basıldığında, programın sonunda veya bir M30 ile bütün G52 değerleri sıfıra (0) ayarlanmayacaktır. Bir G92 (İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değerinin Ayarlanması) kullanırken, Yasnac formatında X, Y, Z, A ve B değerleri geçerli iş parçası konumundan çıkarılır ve otomatik olarak G52 iş parçası ofsetine girilir.

## **G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)**

---

**FANUC** seçilirse, G52 bir grup 00 G kodudur. Bu global bir iş parçası koordinatı kaydırmasıdır. İş parçası ofset sayfasının G52 satırına girilen değerler, bütün iş parçası ofsetlerine ilave edilirler. Güç açıldığında, reset'e basıldığında, modlar değiştirildiğinde, programın sonunda, bir M30, G92 veya bir G52 X0 Y0 Z0 A0 B0 ile iş parçası ofseti sayfasındaki bütün G52 değerleri sıfıra (0) ayarlanacaktır. Bir G92 kullanırken (İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değerinin Ayarlanması), Fanuc formatında, geçerli iş parçası koordinat sistemindeki mevcut konum, G92'nin değerleri (X, Y, Z, A ve B) ile kaydırılır. G92 iş parçası ofsetinin değerleri, geçerli iş parçası ofseti ile G92 ile komut verilen kaydırma miktarının farkıdır.

**HAAS** seçilirse, G52 bir grup 00 G kodudur. Bu global bir iş parçası koordinatı kaydırmasıdır. İş parçası ofset sayfasının G52 satırına girilen değerler, bütün iş parçası ofsetlerine ilave edilirler. Bütün G52 değerleri bir G92 ile sıfıra (0) ayarlanacaktır. Bir G92 kullanırken (İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değerinin Ayarlanması), Haas formatında, geçerli iş parçası koordinat sistemindeki mevcut konum, G92'nin değerleri (X, Y, Z, A ve B) ile kaydırılır. G92 iş parçası ofsetinin değerleri, geçerli iş parçası ofseti ile G92 ile komut verilen kaydırma miktarının farkıdır (İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değerinin Ayarlanması).

## **G53 Kipli Olmayan Makine Koordinatı Seçimi (Grup 00)**

Bu kod iş koordinatlarını ofsetlerini geçici olarak iptal eder ve makine koordinat sistemini kullanır. Makine koordinat sisteminde her eksen için sıfır noktası, bir Zero Return (Sıfıra Dönme) yaptırıldığından makinenin gittiği konumdur. G53, içinde komut verildiği blok için bu sisteme geri dönecektir.

## **G54-59 İş Koordinat Sistemi #1 - #6 (Grup 12)**

Bu kodlar altı adet kullanıcı koordinat sistemlerinden birini seçer. Eksen konumlarının gelecekteki tüm referansları yeni (G54 G59) koordinat sistemi kullanılarak yorumlanacaktır. İlave çalışma ofsetleri için ayrıca bkz. G154.

## **G60 Tek Yönlü Konumlandırma (Grup 00)**

Bu G kodu, yalnızca pozitif yönden konumlandırma vermek için kullanılır. Bu sadece eski sistemlerle uyumluluk için temin edilmiştir. Kipli değildir, bu nedenle onu takip eden blokları etkilemez. Ayrıca bakınız Ayar 35.

## **G61 Tam Durma Modu (Grup 15)**

G61 kodu kesin bir duruşu belirtmek için kullanılır. Kiplidir, bu nedenle onu takip eden blokları etkiler. Komut verilen her hareketin sonunda makine eksenlerinde kesin bir duruş elde edilecektir.

## **G64 G61 İptal (Grup 15)**

G64 kodu kesin duruşu (G61) iptal etmek için kullanılır.

## **G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)**

G65 kodu Programlama (Makrolar) bölümünde anlatılmıştır.

## **G68 Döndürme (Group 16)**

(Bu G-kodu opsiyoneldir ve Dönme ve Ölçeklendirme gerektirir.)

**G17, G18, G19** - opsiyonel devir düzlemi, varsayılan geçerli

**A** - seçilen düzlemin ilk ekseni için opsiyonel dönme merkezi

**B** - seçilen düzlemin ikinci ekseni için opsiyonel dönme merkezi

**R** - derece cinsinden belirtilen opsiyonel dönüş açısı. Üç haneli ondalık -360.000 ila 360.000.

Döndürülen eksen düzlemini oluşturmak için A G17, G18 veya G19 G68'den önce kullanılmalıdır. Örneğin:

G17 G68 Annn Bnnn Rnnn;

A ve B geçerli düzlemin eksenlerine tekabül etmektedir; G17 örneği için, A X-eksenidir ve B Y-eksenidir.

Döndürmeden sonra kontrola geçirilen konumsal değerleri belirlemek için, kontrol tarafından daima bir dönme merkezi kullanılır. Eğer herhangi bir eksen dönme merkezi belirtilmezse, geçerli konum dönme merkezi olarak kullanılır.

Döndürme (G68) komutu verildiğinde, bütün X, Y, Z, I, J ve K değerleri bir dönme merkezi kullanarak belirli açı R kadar döndürülürler.

G68, G68 komutunu takip eden bloklardaki uygun olan bütün konumlandırma değerlerini etkileyecektir. G68'i içeren satırdaki değerler döndürülmezler. Yalnızca döndürme düzlemindeki değerler döndürülürler, bu nedenle, eğer G17 geçerli döndürme düzlemi ise yalnızca X ve Y değerleri etkilendir.

## G Kodları (Hazırlık Fonksiyonları)

R adresi için pozitif bir sayı (açı) girilmesi, özellikle saatin ters yönünde döndürecektir.

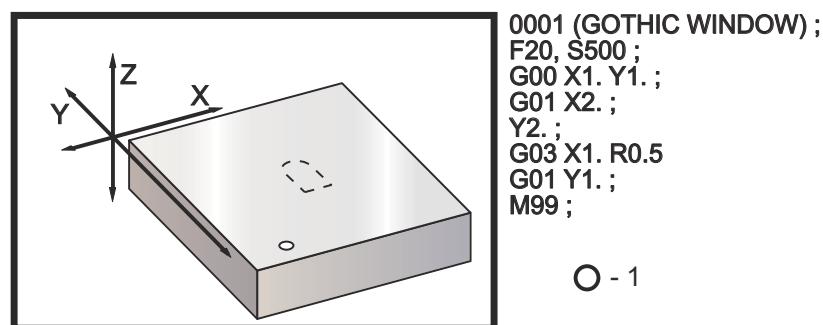
Eğer döndürme açısı (R) girilmezse, o zaman döndürme açısı Ayar 72'den alınır.

Ayar 73 AÇIK konumdayken G91 modunda (artışlı), dönüş açısı R'deki değer tarafından değiştirilir. Bir başka ifadeyle, her bir G68 komutu dönüş açısını R'de tanımlanan değer kadar değiştirecektir.

Döndürme açısı, programın başında sıfıra ayarlanır, ya da G90 modunda G68 kullanarak belirli bir açıya ayarlanabilir.

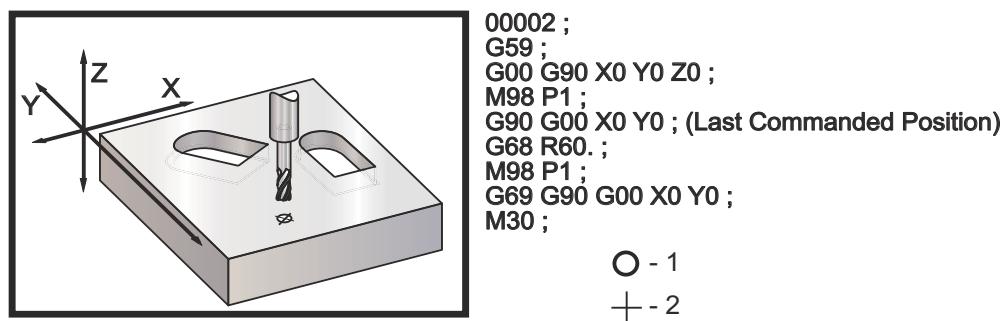
Aşağıdaki örnekler G68 kullanarak döndürmeyi göstermektedir:

F6.13: G68 Gotik Başlatma Penceresi, Dönüş yok: [1] Çalışma koordinat orijini.

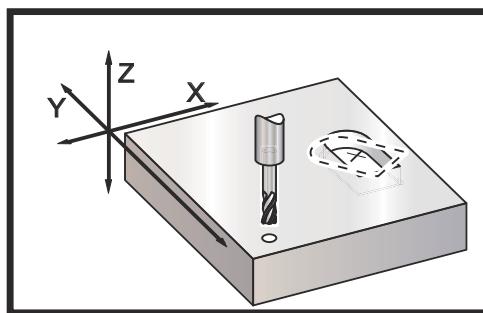


İlk örnek, kontrolün mevcut çalışma koordinat konumunu nasıl bir dönme merkezi olarak kullandığını göstermektedir (X0 Y0 Z0).

F6.14: G68 Dönüş Mevcut Çalışma Koordinatı: [1] Çalışma koordinat orijini, [2] Dönüş merkezi.



Bir sonraki örnek pencerenin merkezini dönme merkezi olarak belirlemektedir.

**F6.15:** G68 Pencere Dönüş Merkezi: [1] Çalışma koordinat orijini, [2] Dönüş merkezi.

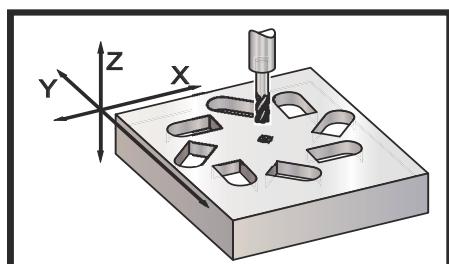
```

00003 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;

```

○ - 1  
+ - 2

Bir sonraki örnek, paternleri bir merkez etrafında döndürmek için G91 modunun nasıl kullanıldığını göstermektedir. Bu çoğu kez verilen bir nokta etrafında simetrik olan parçaları yapmakta yararlıdır.

**F6.16:** G68 Merkez Etrafında Dönüş Desenleri: [1] Çalışma koordinat orijini, [2] Dönüş merkezi.

```

00004 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P10 L8 (SUBROUTINE 00010) ;
M30 ;

00010 ;
G91 G68 R45. ;
G90 M98 P1 ;
G90 G00 X0 Y0 ;
M99 ;

```

○ - 1  
+ - 2

G68 yürürlükte iken dönme düzlemini değiştirmeyin.

#### Ölçeklendirme ile Döndürme:

Eğer ölçeklendirme ve döndürme aynı zamanda kullanılırsa, döndürmeden önce ölçeklendirmenin açılması ve ayrı blokların kullanılması önerilir. Bunu yaparken aşağıdaki şablonu kullanın.

```

G51 ... (ÖLÇEKLENDİRME) ;
...
G68 ... (DÖNDÜRME) ;
... program ;
G69 ... (DÖNDÜRME KAPALI) ;
...
G50 ... (ÖLÇEKLENDİRME KAPALI) ;

```

#### Kesici Telafisi ile Döndürme:

## **G Kodları (Korunmalı Çevrimler)**

---

Kesici telafisi döndürme komutu verildikten sonra açılmalıdır. Döndürmeyi kapatmadan önce telafi de kapatılmalıdır.

### **G69 G68 Döndürme İptali (Grup 16)**

(Bu G-kodu opsiyoneldir ve Dönme ve Ölçeklendirme gerektirir.)

G69 daha önce belirlenen herhangi bir döndürmeyi iptal eder.

## **6.1.2 G Kodları (Korunmalı Çevrimler)**

Korunmalı çevrimler programlamayı basitleştirmek için kullanılırlar. Delme, kılavuz çekme ve delik işleme gibi tekrarlanan işlemler için kullanılırlar. Korunmalı çevrim her X ve/veya Y Ekseni hareketi programlandığında çalıştırılır.

**T6.3:** G- odu Korunmalı Çevrim Listesi

<b>Kod</b>	<b>Adı</b>	<b>Kod</b>	<b>Adı</b>
G70	Cıvata Deliği Dairesi (Grup 00)	G100 /G101	İkiz Görüntüyü İptal Et /Etkinleştir (Grup 00)
G71	Cıvata Deliği Arkı (Grup 00)	G102	RS-232'ye Programlanabilir Çıktı (Grup 00)
G72	Bir Açı Doğrultusunda Cıvata Delikleri (Grup 00)	G103	Blok Tamponlama Sınırı (Grup 00)
G73	Yüksek-Hız Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G105	Çubuk Besleyici Kontrolü
G74	Ters Rijit Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G107	Silindirik Eşleme (Grup 00)
G76	İnce Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G110-G129	#7-26 Koordinat Sistemi (Grup 12)
G77	Arka Delik İşleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G136	Otomatik İş Parçası Ofseti Merkezi Ölçümü (Grup 00)
G80	Korunmalı Çevrim İptali (Grup 09)	G141	3D+ Kesici Telafisi (Grup 07)

**G Kodları, M Kodları, Ayarlar**

<b>Kod</b>	<b>Adı</b>	<b>Kod</b>	<b>Adı</b>
G81	Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G143	5-Eksen Takım Boyu Telafisi + (Grup 08)
G82	Nokta Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G150	Genel Amaçlı Cep Frezeleme (Grup 00)
G83	Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G153	5-Eksen Yüksek Hız Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G84	Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G154	İş Koordinatlarının Seçimi P1-99 (Grup 12)
G85	Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G155	5-Eksen Ters Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G86	Delik ve Durma Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G161	5-Eksen Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G87	İçeri Delik İşleme ve Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G162	5-Eksen Nokta Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G88	İçeri Delik İşleme, Bekleme, Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G163	5-Eksen Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G89	İçeri Delik İşleme, Bekleme, Dışarı Delik İşleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)	G164	5-Eksen Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G90 /G91	Artışlı Konumlama Komutları (Grup 03)	G165	5-Eksen Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G92	İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değeri Ayarı (Grup 00)	G166	5-Eksen Delik İşleme ve Durma Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G93	Ters Zamanlı Besleme Modu (Grup 05)	G169	5-Eksen Delik İşleme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)
G94	Dakikadaki Besleme Modu (Grup 05)	G174 /G184	CCW/CW Dik Olmayan Rijit Kılavuz Çekme (Grup 00)

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

Kod	Adı	Kod	Adı
G95	Devir Başına Besleme (Grup 05)	G187	Düzgünüklük Seviyesinin Ayarlanması (Grup 00)
G98	Korunmalı Çevrimlerde Başlangıç Noktasına Dönme (Grup 10)	G188	Programı PST'den AI (Grup 00)
G99	Korunmalı Çevrimlerde R Düzlemine Dönme (Grup 10)		

## Korunmalı Çevrimlerin Kullanımı

Mutlak (G90) veya artışı (G91) modda korunmalı çevrim X ve Y konumlarını programlayabilirsiniz.

Örnek:

```
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (Geçerli konuma bir delik  
delecektir) ;  
G91 X-0.5625 L9 (negatif yönde .5625 eşit aralıklı 9  
tane daha delik delecektir) ;
```

Eğer bir korunmalı çevrim bir X veya Y ve 0 ( $L_0$ )'lık bir döngü sayacı olmaksızın tanımlanırsa çevrim başlangıçta çalıştırılmayacaktır. Korunmalı çevriminin çalışması, artışı (G91) veya mutlak (G90) konumlandırmanın aktif olmasına bağlı olarak farklılık gösterecektir. Her çevrim arasında artışı bir X veya Y hareketi ile işlemi tekrarlamak üzere kullanılabileceği için, bir korunmalı çevrimdeki artışı hareket çoğunlukla bir döngü ( $L$ ) sayacı olarak kullanılır.

Örnek:

```
X1.25 Y-0.75 (civata deliği deseninin merkez konumu) ;  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 (G81 satırındaki L0, civata  
deliği dairesinde değildir) ;  
G70 I0.75 J10. L6 (6 delikli civata deliği daresi) ;
```

Bir korunmalı çevrim komutu verildiğinde, korunmalı çevrim iptal edilene kadar bir blokta kaydedilen her X-Y konumunda o işlem yapılır. Bazı korunmalı çevrim sayısal değerleri, korunmalı çevrim tanımlandıktan sonra değiştirilebilir. Bunların en önemlileri R düzlem değeri ve Z derinlik değeridir. Eğer bunlar bir blokta XY komutları ile kaydedilirlerse, XY hareketi yapılır ve takip eden bütün korunmalı çevrimler yeni R veya Z değeri ile gerçekleştirilir.

Bir korunmalı çevrimdeki X ve Y konumlandırması hızlı hareketlerle yapılır.

G98 ve G99 korunmalı çevrimlerin çalışma şeklini değiştirir. G98 aktif olduğunda, korunmalı çevrimdeki her bir deliğin tamamlanması üzerine Z-ekseni birinci başlama düzlemine dönecektir. Bu, parçanın yukarısında ve etrafındaki alanlara ve/veya kelepçeler ve bağlantılılara pozisyonlandırmaya imkan tanır.

G99 aktif olduğunda, bir sonraki XY konumuna emniyet mesafesi olarak, korunmalı çevrimdeki her bir delikten sonra Z Eksen, R (hızlı) düzlemine dönecektir. G98/G99 seçimindeki değişiklikler, korunmalı çevrim komutu verildikten sonra da yapılabilir, bunlar sonraki bütün korunmalı çevrimleri etkileyecektir.

Korunmalı çevrimlerin bazıları için bir P adresi opsiyonel bir komuttur. Bu, talaşların kırılmasına yardımcı olmak için deliğin dibinde programlanmış bir duraklamadır, daha düzgün bir finiş sağlar ve daha yakın bir tolerans oluşturmak için herhangi bir takım basıncını kaldırır.



**NOT:**

*Bir korunmalı çevrim için kullanılan bir P adresi, iptal edilmediği (G00, G01, G80 veya [RESET] tuşu) sürece diğerlerinde de kullanılır.*

G-kodu kod satırının içinde veya öncesinde bir S (iş mili hızı) komutu tanımlanmalıdır.

Bir korunmalı çevrim içindeki kılavuz çekme işlemi, bir ilerleme hızının hesaplanması gerektir. Besleme formülü:

İş mili hızı bölümü kılavuzun inch başına diş sayısı = dakikada inch cinsinden ilerleme hızı

Besleme formülünün metrik versiyonu:

RPM çarpı metrik adım = besleme hızı mm / dakika

Korunmalı çevrimler ayrıca Ayar 57'yi de kullanır. Bu ayarın AÇIK konumda olması durumunda, makine X/Y hızlı hareket ettikten sonra ve Z Eksenini hareket ettirmeden önce durur. Bu, özellikle de R düzleme parça yüzeyine yakınsa delikten çıkışırken parçanın sıyrılmamasını önlemek için yararlıdır.



**NOT:**

*Z, R, ve F adresleri bütün korunmalı çevrimler için gerekli verilerdir.*

## Bir Korunmalı Çevrimin İptali

Bütün korunmalı çevrimleri iptal etmek için G80 kodu kullanılır; bir G00 veya G01 kodunu da bir korunmalı çevrimi iptal edeceğini dikkat edin. Seçildiğinde, bir korunmalı çevrim G80, G00 veya G01 ile iptal edilene kadar aktiftir.

## Korunmalı Çevrimlerin Döngülenmesi

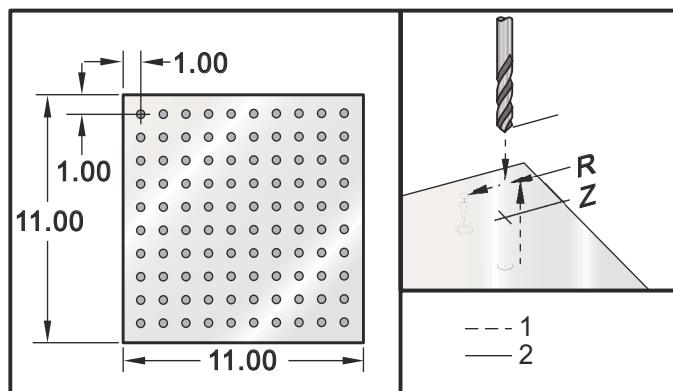
Artışlı olarak döngülenmiş bir delme korunmalı çevrimi kullanan program örneği aşağıda verilmiştir.



**NOT:**

*Burada kullanılan delme sırası, zamandan kazanmak ve delikten deliğe en kısa yolu üzere tasarlanmıştır.*

**F6.17:** G81 Delik Delme Korunmalı Çevrim: [R] R Düzlemi, [Z] Z Düzlemi, [1] Hızlı, [2] Besleme.



Örnek Program:

```
%  
O03400 (Kılavuz plakasının delinmesi) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03 ;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G81 Z-1,5 F15. R0,1;  
G91 X1.0 L9 ;  
G90 Y-2.0(G91'de devam edilir ve Y-1.0 tekrar edilir) ;  
G91 X-1.0 L9 ;  
G90 Y-3,0 ;  
G91 X1.0 L9 ;  
G90 Y-4,0 ;  
G91 X-1.0 L9 ;  
G90 Y-5,0 ;  
G91 X1.0 L9 ;  
G90 Y-6,0 ;  
G91 X-1.0 L9 ;  
G90 Y-7,0 ;
```

```
G91 X1.0 L9 ;
G90 Y-8,0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G90 Y-9,0 ;
G91 X1.0 L9 ;
G90 Y-10.0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G00 G90 G80 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0Z0 ;
M30;
%
```

## **Bir Korunmalı Çevrimde X, Y Düzleme Engel Sakınması:**

Bir korunmalı çevrim sırasında X, Y düzlemede bir engeli önlemek üzere, Z-ekseni korunmalı işlemini yürütmemeksiz bir X, Y hareketi yapmak için korunmalı çevrim satırına L0 koyun.

Örneğin, her tarafta birer inçlik derinlikte flanşı olan altı inçlik kare alüminyum bloğuğa sahip olduğunda, program flanşın her tarafında merkezlenmiş iki delik delmek ister. Bloktaki köşelerin her birinden sakınmak için program.

Örnek Program:

```
%  
O4600 (X0,Y0 sol üst köşededir, Z0 parçasının en üst  
kısımındadır) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z-.9 M08 ;  
G81 Z-2.0 R-.9 F15. ;  
X4.0 ;  
X5.5 L0 (açısal olarak köşeden sakınma) ;  
Y-2,0 ;  
Y-4.0 ;  
Y-5.5 L0 ;  
X4.0 ;  
X2.0 ;  
X.5 L0 ;  
Y-4.0 ;  
Y-2.0v  
G00 G80 Z1.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30;  
%
```

## Korunmalı Çevrimlerinde Değişiklik Yapılması

Bu bölümde, zor parçaların programlanması kolaylaştırmak için uyarlanması gereken korunmalı çevrimleri ele alacağız.

**Kelepçelerden sakınmak için G98 ve G99'ün kullanılması** – Örneğin, Tablaya bir inç uzunlukta tabla kelepçesiyle bağlanmış olan köşeli bir parça. Tabla kelepçelerinden sakınmak için bir program yazılmalıdır.

Örnek Program:

```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z1.125 M08 ;  
G81 G99 Z-1,500 R0,05 F20. ;  
X2.0 G98 (Çevrimi yürüttükten sonra başlangıç noktasına  
dönecektir) ;  
X6.0 G99 (Çevrimi yürüttükten sonra referans düzlemeine  
dönecektir) ;  
X8.0 ;  
X10.0;  
X12.0 G98 ;  
X16.0 G99 ;  
X18.0 G98 ;  
G00 G80 Z2.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30;  
%
```

## G70 Cıvata Deliği Dairesi (Grup 00)

**I** - Yarıçap (+CCW / -CW)

**J** - Başlangıç açısı (yataydan 0 ila 360.0 derece CCW; veya saat 3 pozisyonu)

**L** - Daire etrafında eşit olarak dağıtılmış deliklerin sayısı

Kipli olmayan bu G kodu korunmalı çevrimlerden G73, G74, G76, G77 veya G81-G89 biriyle kullanılmalıdır. Bir delme veya kılavuz çekme işleminin gerçekleştirilebilmesi için her pozisyonda bir korunmalı çevrim aktif olmalıdır. G Kodu Korunmalı Çevrimleri bölümüne de bakın.

Örnek Program:

```
%  
O01974 (G70 Örneği) ;
```

```
M06 T1 ;
M03 S1500 ;
G54 G00 G90 X0. Y0. ;
G43 H01 Z0.1 ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (G81'deki L0 civata delik
dairesi merkezine bir delik delmez) ;
G70 I5. J15. L12 (15 dereceden başlayarak, merkez
altında 10.0° arasında 12 delik açar) ;
G80 G00 Z1. ;
M05 ;
M30;
%
```

## G71 Cıvata Deliği Yayı (Grup 00)

- I - Yarıçap (+CCW / -CW)
- J - Başlangıç açısı (yataydan CCW derece)
- K - Deliklerin açısal aralığı (+ veya -)
- L - Delik sayısı

Kipli olmayan bu G kodu, tam daire ile sınırlı olmaması dışında G70 ile aynıdır. G71 Grup 00'a aittir ve bu yüzden kipli değildir. Bir delme veya kılavuz çekme işleminin gerçekleştirilebilmesi için her pozisyonda bir korunmalı çevrim aktif olmalıdır.

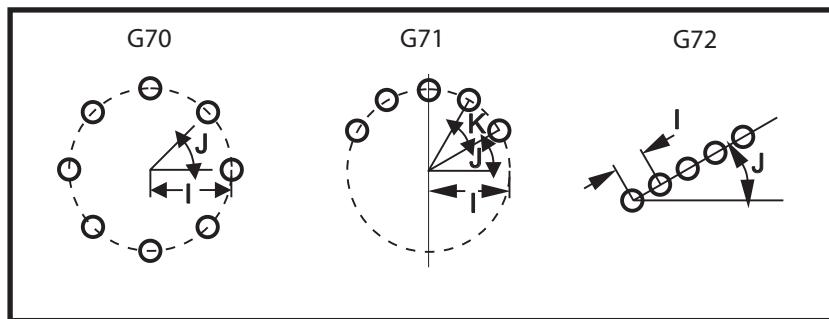
## G72 Bir Açı Doğrultusunda Cıvata Delikleri (Grup 00)

- I - Deliklerin arasındaki mesafe (+CCW / -CW)
- J - Çizginin açısı (yataydan CCW derece)
- L - Delik sayısı

Kipli olmayan bu G kodu belirlenen açıdaki doğru bir çizgi üzerinde L tane delik deler. G70'e benzer şekilde çalışır. Bir G72'nin doğru olarak çalışması için, bir delme veya kılavuz çekme işleminin gerçekleştirilebilmesi için her pozisyonda bir korunmalı çevrim aktif olmalıdır.

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

**F6.18:** G70, G71 ve G72 Cıvata Delikleri: [I] Cıvata dairesi yarıçapı (G70, G71) veya delikler arası mesafe (G72), [J] Saat 3 konumundan başlangıç açısı, [K] Delikler arası açısal boşluk, [L] Delik sayısı.



### Cıvata Deseni Korunmalı Çevrimleri İçin Kurallar:

1. Korunmalı çevrimin yürütülmesinden önce takım civata deseninin merkezine getirilmelidir.
2. J kodu, açısal başlangıç konumudur ve her zaman saat üç pozisyonundan saatin tersi yönünde 0 ila 360 derecedir.
3. Bir civata patern çevrimi ile birlikte kullanılan bir L0 öncesi ilk korunmalı çevrim satırına bir L0 eklenmesi, ilk XY konumunu (bu konum delinmez) atlatır. Ayar 28'in (X/Y'siz Korunmalı Çevrim Davranışı) kapalı konuma getirilmesi, ilk XY konumuna delik delinmemesini sağlamak için kullanılabilen farklı bir yöntemdir. Ayar 28 hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 349.



**NOT:**

*L0'in kullanılması tercih edilen yöntemdir.*

## Delik Delme Korunmalı Çevrim Hareketleri

F - İlerleme Hızı

1 - İlerleme

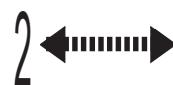
2 - Hızlı

3 - Strokun başlangıcı veya bitimi

4 - Manüel ilerleme

5 - Kaydırma (I, J / Q)

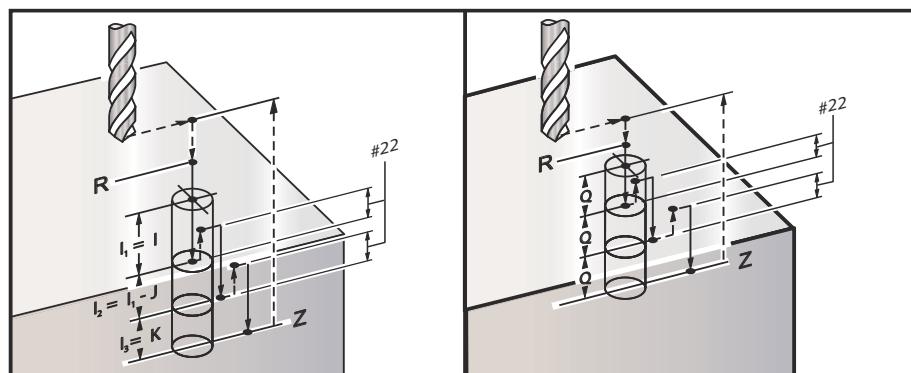
**F6.19:** Delik delme korumalı çevrimlerinin gösteriminde delik delme hareketleri mevcuttur.



## G73 Yüksek-Hız Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

- F - İlerleme Hizi
- I - İlk kademe derinliği
- J - Paso için kademe derinliğinin azaltılacağı miktar
- K - Minimum kademe derinliği (Kontrol kademe sayısını hesaplar)
- L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa tekrarlama sayısı (Delinecek delik sayısı)
- P - Deliğin dibinde duraklama (saniye olarak)
- Q - Kesme Derinliği (daima artıslı)
- R - R düzleminin konumu (Parça yüzeyi üzerinden mesafe)
- X - Deliğin X-eksen konumu
- Y - Deliğin Y-eksen konumu
- Z - Deliğin dibinde Z-eksen konumu

**F6.20:** G73 Kademeli Delik Delme. Sol: I, J ve K adreslerinin kullanılması. Sağ: Yalnızca Q Adresinin Kullanılması [#22] Ayar 22.



I, J, K, ve Q daima pozitif sayılardır.

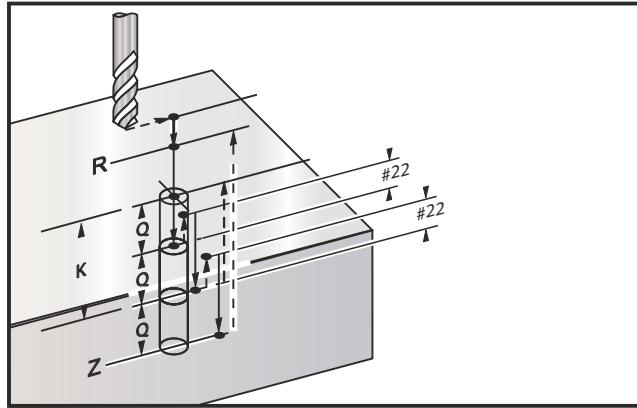
Bir G73'ün programlanması için üç yöntem mevcuttur: I, J, K adreslerinin kullanımı, K ve Q adreslerinin kullanımı ve yalnızca bir Q adresinin kullanımı.

I, J ve K belirlenmişse, İlk paso I değeri kadar girecektir, takip eden her paso J değeri kadar azaltılacaktır ve minimum kesme derinliği K'dır. Eğer P belirlenmişse, takım deliğin dibinde belirlenen süre kadar duraklayacaktır.

Eğer K ve Q her ikisi birden belirlenmişse, bu korunmalı çevrim için farklı bir çalışma modu seçilir. Bu modda, pasoların sayısı K miktarına ulaştıktan sonra takım R düzlemine geri getirilir.

Eğer Q her ikisi birden belirlenmişse, bu korunmalı çevrim için farklı bir çalışma modu seçilir. Bu modda, takım tüm kademeler tamamlandıktan sonra R düzlemine geri döner ve tüm kademeler Q değerine eşit olacaktır.

**F6.21:** G73 K ve Q Adresleri kullanılarak Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimleri: [#22] Ayar 22.



## G74 Ters Rijit Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

**F** - İlerleme Hızı. İlerleme hızı ve iş mili hızının hesaplanması için korumalı çevrim girişinde açıklanan formülü kullanın.

**J** - Birden Çok Geri Çekilme (Ne kadar hızlı geri çekileceği - Ayar 130'a bakın)

**L** - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa tekrarlama sayısı (Kılavuz çekilecek delik sayısı)

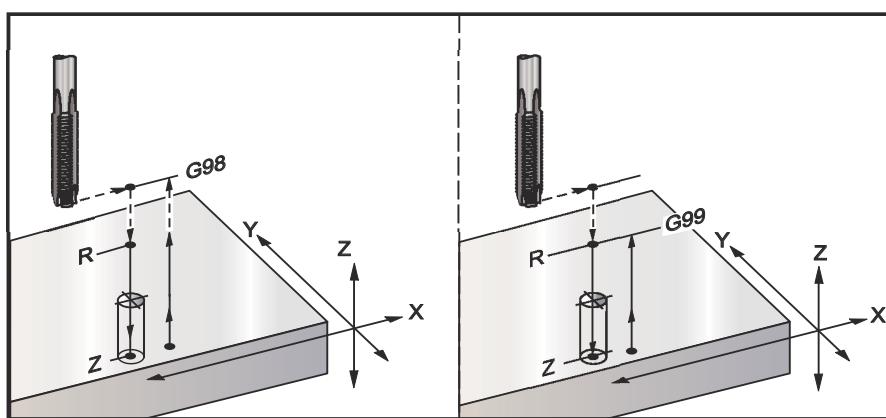
**R** - R düzleminin kılavuz çekmeye başlama konumu (parça üzerindeki konum)

**X** - Deliğin X-eksen konumu

**Y** - Deliğin Y-eksen konumu

**Z** - Deliğin dibinde Z-eksen konumu

**F6.22:** G74 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi



## G76 Hassas Delik İşleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

I - Q belirtilmemişse, geri çekilmeden önceki X-ekseni boyunca kaydırma değeri

J - Q belirtilmemişse, geri çekilmeden önceki X-ekseni boyunca kaydırma değeri

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

P - Deliğin altında bekleme süresi

Q - Kaydırma değeri, daima artışlidır

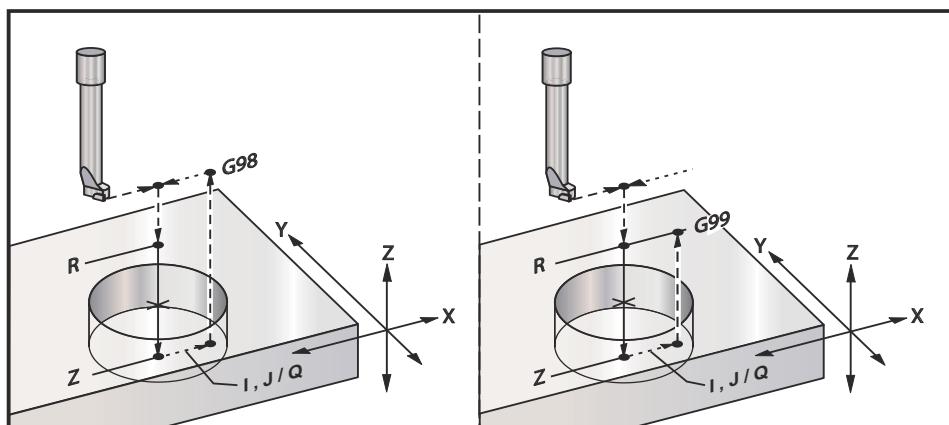
R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

X - Deliğin X-eksen konumu

Y - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z-eksen konumu

F6.23: G76 Hassas Delik Delme Korunmalı Çevrimler



Deliğin işlenmesine ilave olarak, bu çevrim, parçadan çıkarken takımı emniyete almak için geri çekilmeden önce X ve/veya Y eksenini kaydıracaktır. Eğer Q kullanılırsa, Ayar 27 kaydırma yönünü belirler. Eğer Q belirtilmemişse, kaydırma yönünü ve mesafesini belirlemek için opsiyonel I ve J değerleri kullanılır.

## G77 Arka Delik İşleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

**F** - İlerleme Hızı

**I** -  $\varrho$  belirtilmemişse, geri çekilmeden önceki X-ekseni boyunca kaydırma değeri

**J** -  $\varrho$  belirtilmemişse, geri çekilmeden önceki X-ekseni boyunca kaydırma değeri

**L** - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

**Q** - Kaydırma değeri, daima artışlidır

**R** - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

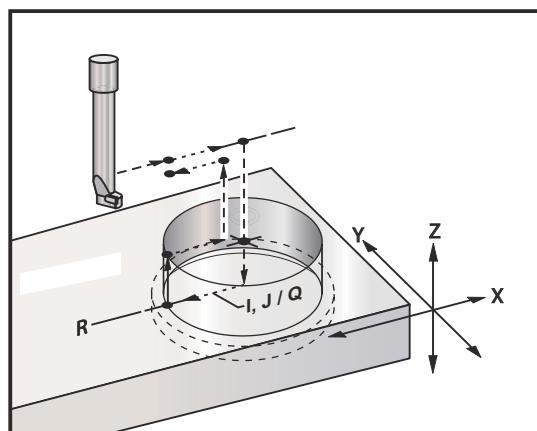
**X** - Deliğin X-eksen konumu

**Y** - Deliğin Y-eksen konumu

**Z** - Deliğin dibinde Z-eksen konumu

Deliğin işlenmesine ilave olarak, bu çevrim, parçaya girerken ve çıkarken takımı emniyete almak için işlemenden önce ve sonra X ve/veya Y eksenini kaydırır (bir kaydırma hareketi örneği için G76'ya bakın). Ayar 27 kaydırma yönünü belirler.  $\varrho$  belirtilmemişse, kaydırma yönünü ve mesafesini belirlemek için opsiyonel I ve J değerleri kullanılır.

**F6.24:** G77 Arka Delme Korunmalı Çevrim



## G80 Korunmalı Çevrim İptali (Grup 09)

Bu G kodu, yeni bir tanesi seçilene kadar bütün korunmalı çevrimleri işlem dışı bırakır.



**NOT:**

*G00 veya G01 kullanımının bir korunmalı çevrimi iptal edeceğini de unutmayın.*

## G81 Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

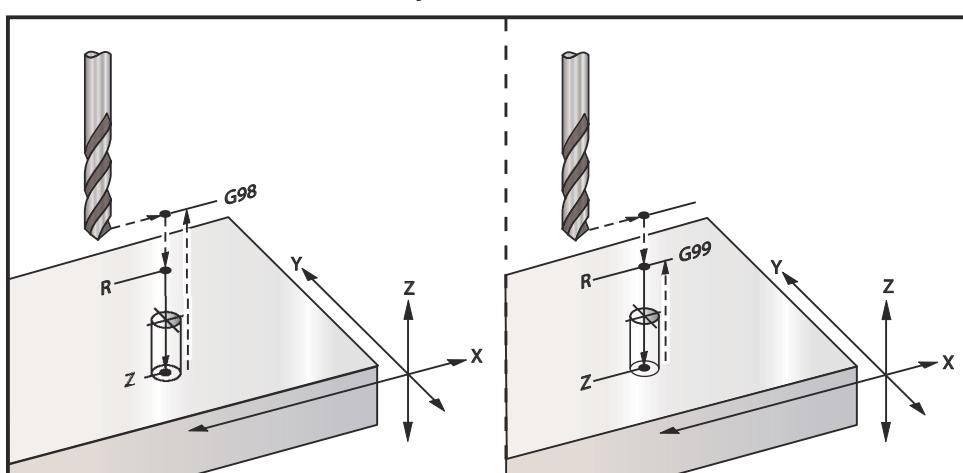
R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

X - X Eksenİ hareket komutu

Y - Y Eksenİ hareket komutu

Z - Deliğin dibinde Z-eksen konumu

F6.25: G81 Delik Delme Korunmalı Çevrim



Örnek Program:

Bir alüminyum plakaya delik açan bir program aşağıda verilmektedir:

```
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X1.125 Y-1.875 S4500 M03 ;
G43 H01 Z0.1 ;
G81 G99 Z-0.35 R0.1 F27. ;
X2.0 ;
X3.0 Y-3.0 ;
X4.0 Y-5.625 ;
X5.250 Y-1.375 ;
G80 G00 Z1.0 ;
G28;
M30;
```

## G82 Nokta Oyma Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı.

P - Deliğin altında bekleme süresi

R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

X - Deliğin X-eksen konumu

Y - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Alt deliğin konumu



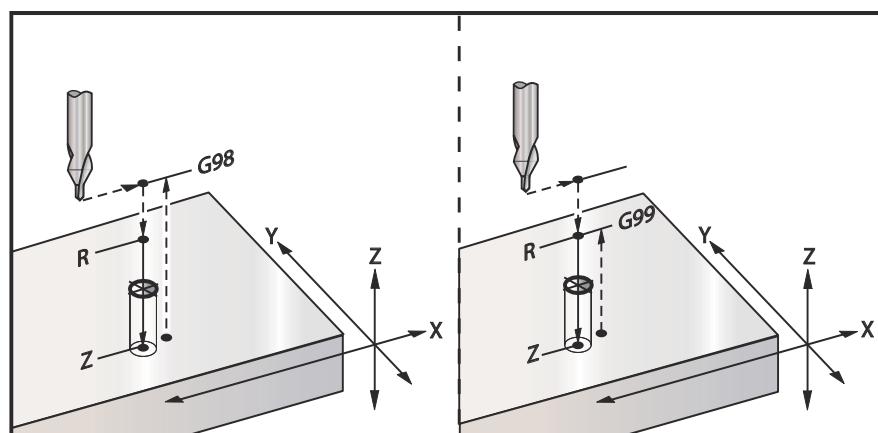
**NOT:**

Bir bekleme (P) programlanması opsiyonunu olması dışında G82, G81 ile aynıdır.

Örnek Program:

```
%  
O1234 (Örnek program) ;  
T1 M06 (Takım No.1, 0.5" x 90 derece punta matkabıdır) ;  
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 M08 ;  
G82 Z-0.175 P.3 R0.1 F10. ;  
X1.115 Y-2.750 ;  
X3.365 Y-2.875 ;  
X4.188 Y-3.313 ;  
X5.0 Y-4.0 ;  
G80 G00 Z1.0 M09 ;
```

**F6.26:** G82 Puntalama Örneği



## G83 Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hizi

I - İlk kademeli derinliği boyutu

J - Her pasoda kademeli delik derinliğinin azaltılacağı miktar

K - Minimum kademeli delik derinliği

L - Ayrıca G81 ile G89 için G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa delik sayısı.

P - Son darbelemenin sonundaki duraklama, saniye olarak (Bekleme)

Q - Kademeli delik derinliği, daima artışı

R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

X - Deliğin X-eksen konumu

Y - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z-eksen konumu

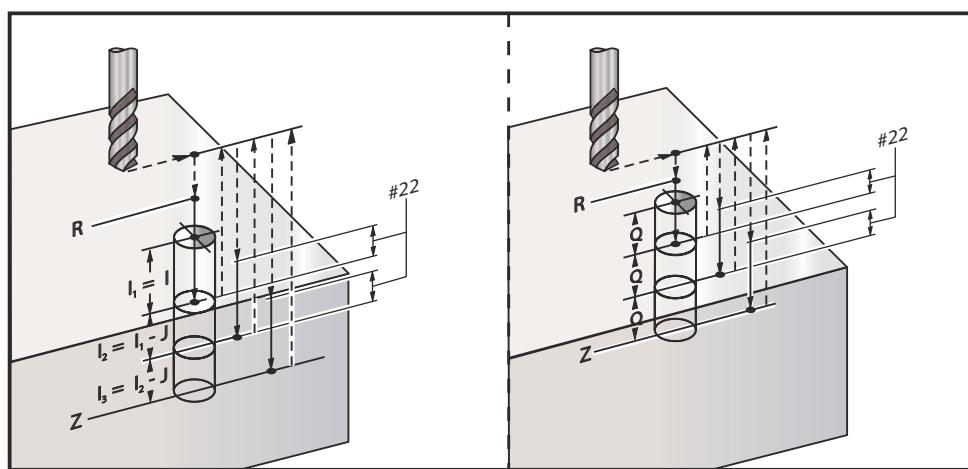
I, J ve K belirlenmişse, ilk paso I miktarı kadar girecektir, takip eden her paso miktarı kadar azaltılacaktır ve minimum kesme derinliği K'dır. I, J ve K ile programlarken bir Q değeri kullanmayın.

Eğer P belirlenmişse, takım deliğin dibinde belirlenen süre kadar duraklayacaktır. Aşağıdaki örnek birkaç kez kademeli delinecek ve 1.5 saniye bekleyecektir:

G83 Z-0,62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;

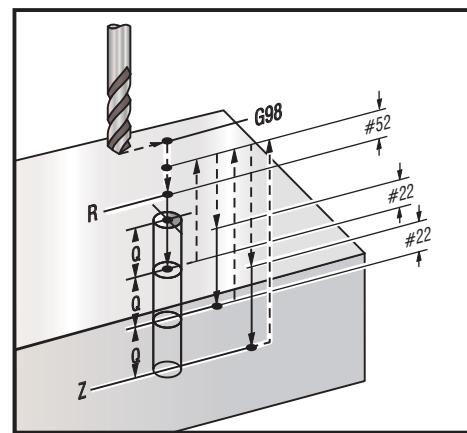
Bir bekleme zamanı belirtmeyen bütün sonraki bloklar için aynı bekleme zamanı geçerli olacaktır.

**F6.27:** G83 I, J, K ile Kademeli Delik Delme ve Normal Kademeli Delik Delme: [#22]  
Ayar 22.



Ayar 52, R düzlemine geri döndüğünde G83'ün çalıştığı yolu değiştirir. Gagalama hareketinin talaşların delikten çıkışmasına izin vermesini sağlamak için, genellikle R düzlemi kesme noktasının hayli üstünde ayarlanır. Bu, makine boş mesafeye delik açmaya çalışacağı için zaman kaybettirir. Ayar 52 talaşları temizlemek için gerekli olan mesafeye ayarlandıysa, R düzlemi parçaya daha yakın ayarlayabilirsiniz. R'ye talaş temizleme hareketi oluştuğunda, Ayar 52 R'nin üzerindeki Z Eksenini mesafesini belirler.

**F6.28:** G83 Ayar 52 [#52] ile Kademeli Delik Delme Korumalı Çevrimi



Örnek Program:

```

T2 M06 (Takım #2 bir 0.3125" matkaptır) ;
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03 ;
G43 H02 Z0.1 M08 ;
G83 Z-0,720 Q0,175 R0.1 F15. ;
X1.115 Y-2.750 ;
X3.365 Y-2.875 ;
X4.188 Y-3.313 ;
X5.0 Y-4.0 ;
G80 G00 Z1.0 M09 ;

```

## G84 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

J - Birden Çok Geri Çekilme (Örnek: J2 J2 kesme hızının iki katından daha hızlı geri çekilecektir, bkz. Ayar 130)

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

R - R düzleminin konumu (Parça üzerindeki konum)

X - Deliğin X-eksen konumu

Y - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

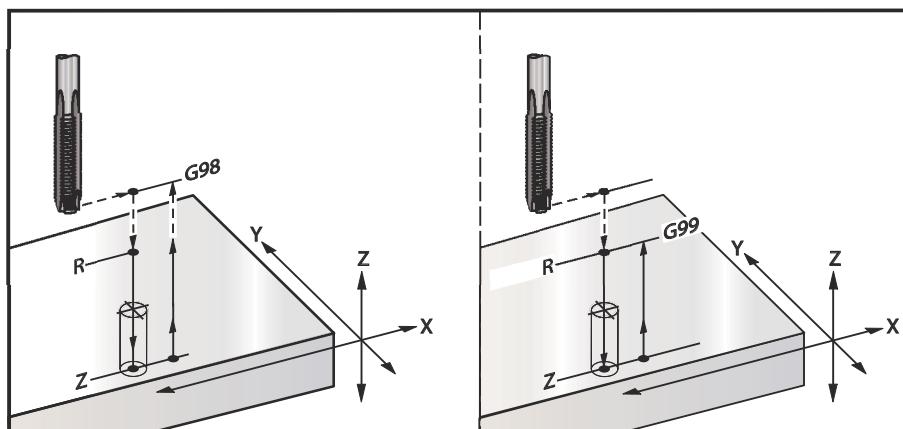
S - Opsiyonel iş mili hızı



NOT:

G84'ten önce bir iş başlatma komutu (M03 / M04) vermenize gerek yoktur. Korunmalı çevrim gerektiğiinde iş milini başlatır ve durdurur.

F6.29: G84 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi



Örnek Program:

```
T3 M06 (Takım #3 bir 3/8-16 kılavuzdur) ;  
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875;  
G43 H03 Z0.2 M08 ;  
G84 Z-0.600 R0.2 F56.25 S900 (900 inç/dak bölü16 tpi =  
56.25 ipm) ;  
X1.115 Y-2.750 ;  
X3.365 Y-2.875 ;  
X4.188 Y-3.313 ;  
X5.0 Y-4.0 ;  
G80 G00 Z1.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;
```

M30;  
%

## G85 İçeri Delik İşleme, Dışarı Delik İşleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

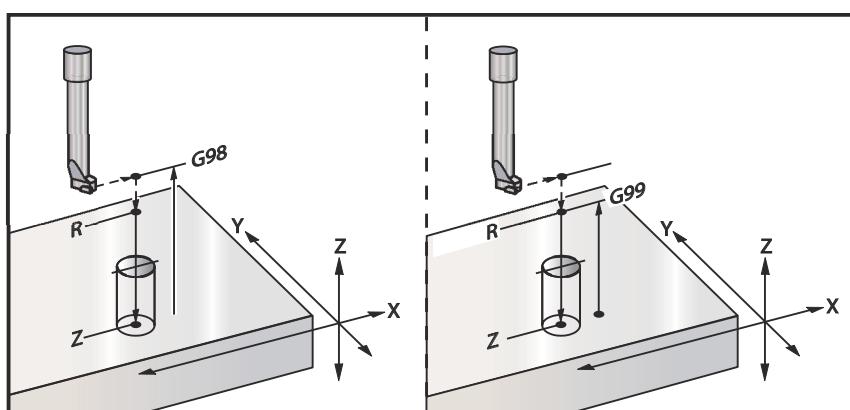
R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

X - Deliklerin X eksen konumu

Y - Deliklerin Y Eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

F6.30: G85 Delik Delme Korunmalı Çevrim



## G86 Delik ve Durma Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

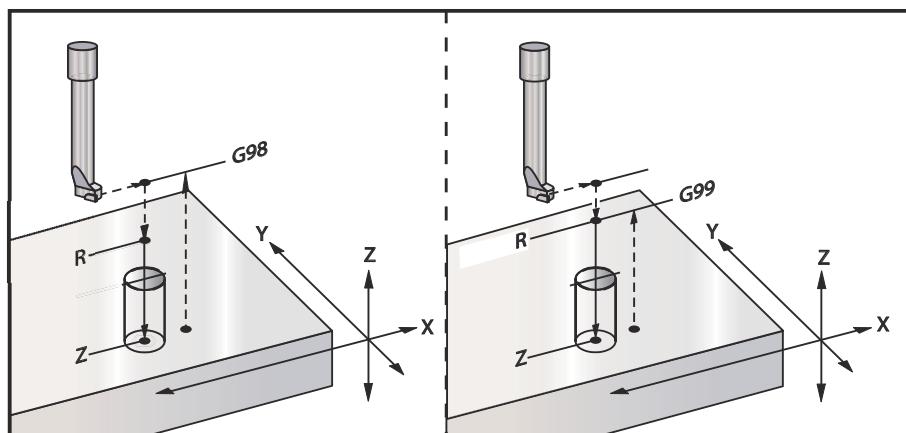
X - Deliğin X-eksen konumu

Y - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

Bu G kodu takım deliğin altına ulaştığında iş milini durduracaktır. İş mili durduğunda takım geri çekilecektir.

F6.31: G86 Delme ve Durma Korumalı Çevrimleri



## G87 İçeri Delik İşleme ve Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

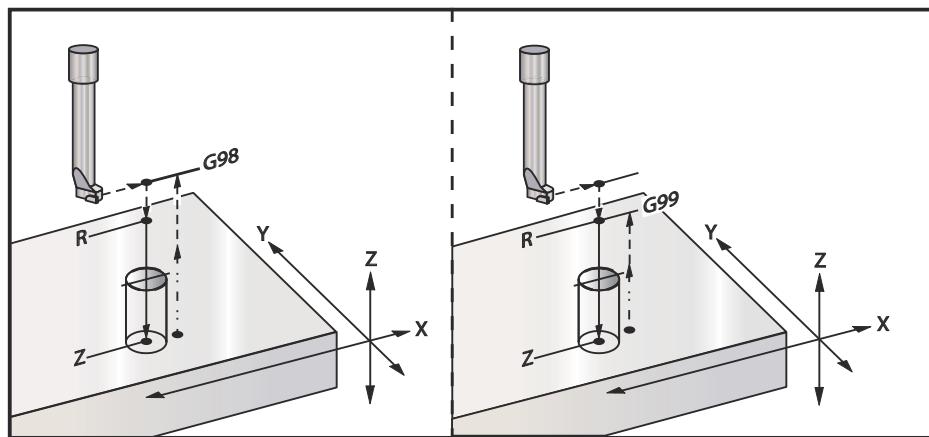
X - Deliğin X-eksen konumu

Y - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

Bu G kodu deliğin altında iş milini durduracaktır. Bu noktada takım delikten dışarı elle kumanda edilerek çıkarılır. **[CYCLE START]** tuşuna basıldığında program çalışmaya devam eder.

F6.32: G87 Delme ve Durma ve Manüel Geri Çekilme



## G88 İçeri Delik İşleme, Bekleme, Manüel Geri Çekme Korunaklı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

P - Deliğin altında bekleme süresi

R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

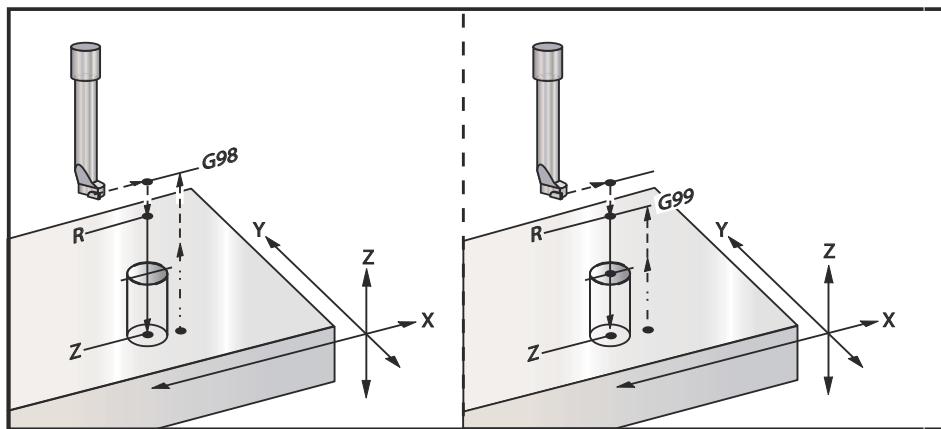
X - Deliğin X-eksen konumu

Y - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

Bu G kodu takımı deliğin altında durduracaktır ve P değeri ile belirlenen süre için takım tornalamasını bekletecektir. Bu noktada takım delikten dışarı elle kumanda edilerek çıkarılır. Program, [CYCLE START] tuşuna basıldığında çalışmaya devam edecektir.

F6.33: G88 Delme ve Bekleme ve Manüel Geri Çekilme



### G89 İçeri Delik İşleme, Bekleme, Dışarı Delik İşleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

L - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

P - Deliğin altında bekleme süresi

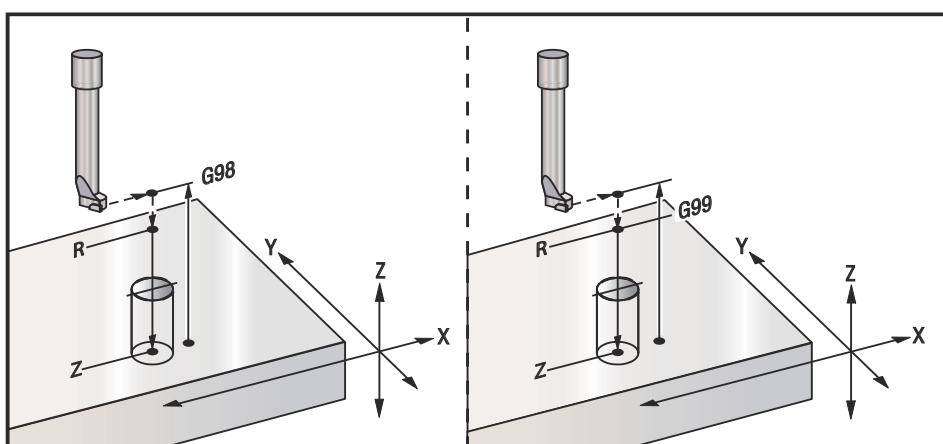
R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

X - Deliklerin X eksen konumu

Y - Deliklerin Y Eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

F6.34: G89 Delme ve Bekleme ve Korunmalı Çevrimi



## G90 Mutlak - G91 Artışlı Konumlandırma Komutları (Grup 03)

Bu G kodları eksen komutlarının yorumlanması şeklini değiştirirler. Bir G90'ı izleyen eksen komutları eksenleri makine koordinatlarına götürrecektr. Bir G91'ı izleyen eksen komutları eksenleri geçerli noktadan o mesafe kadar hareket ettirecektir. G91, G143 ile uyumlu değildir (5-Eksen Takım Boyu Telafisi).

Bu kılavuzun sayfa 144'te başlayan Temel Programlama bölümünden mutlak ve artışlı programlamaya ilişkin bir karşılaştırma içerir.

## G92 İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değeri Ayarı (Grup 00)

Bu G-kodu hiçbir ekseni hareket ettirmez; yalnızca kullanıcı iş parçası ofsetleri olarak kaydedilen değerleri değiştirir. Ayar 33'e bağlı olarak G92 farklı çalışır, FANUC, HAAS, veya YASNAC koordinat sistemini seçer.

### FANUC veya HAAS

Ayar 33, **FANUC** veya **HAAS**'a ayarlanırsa, bir G92 komutu iş parçası koordinatlarının hepsini (G54-G59, G110-G129), komut verilen konum aktif iş parçası sistemindeki mevcut konum olacak şekilde kaydırır. G92 kipli değildir.

Bir G92 komutu, komut verilen eksenler için yürürlükte olan herhangi bir G52'yi iptal eder.  
Örnek: G92 X1.4, X Eksenin için G52'yi iptal eder. Diğer eksenler etkilenmez.

G92 kaydırma değeri, İş Parçası Ofsetleri sayfasının altında görüntülenir ve gerekirse oradan temizlenebilir. Güç verilmesinden sonra ve **[ZERO RETURN]** ve **[ALL]** veya **[ZERO RETURN]** ve **[SINGLE]** ögesinin her kullanılışında da otomatik olarak temizlenir.

### G92 Bir Program Dahilinde Net Kaydırma Değeri

O anki iş ofsetini orijinal değerine getirmek üzere başka bir G92 kaydırma programlanarak G92 kaydılmaları iptal edilebilir.

Örnek

```
%  
O00092 ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
G92 X2. Y2. (O anki G54 iş parçası ofsetini kaydırır) ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
G92 X-2. Y-2. (O anki G54 iş parçası ofsetini orijinal  
değerine getirir) ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
```

M30;

%

### **YASNAC**

Ayar 33, YASNAC'a ayarlanırsa, bir G92 komutu, komut verilen konum aktif iş parçası sistemindeki mevcut konum olacak şekilde G52 iş koordinat sistemini ayarlar. O zaman G52 iş parçası sistemi, başka bir iş parçası sistemi seçilene kadar otomatik olarak aktifleşir.

## **G93 Ters Zamanlı Besleme Modu (Grup 05)**

**F** - İlerleme Hızı (dakikadaki strok)

Bu G kodu, bütün F (ilerleme hızı) değerlerinin dakikadaki kurs olarak yorumlandığını belirtir. Diğer bir deyişle, G93 kullanan programlanmış hareketi tamamlama süresi (saniye cinsinden) F değerine bölünmüş 60'tır (saniyedir).

Program bir CAM sistem kullanılarak oluşturulduğunda G93 genellikle 4 ve 5-eksen çalışmasında kullanılır. G93, doğrusal (inc/dk) ilerleme hızının, dönme hareketinin hesaba katıldığı bir değere çevrilmesinin bir yoludur. G93 kullanıldığında, F değeri, strokun (takım hareketi) dakikada kaç kez tekrarlanabileceğini bildirecektir.

G93 kullanıldığında, ilerleme hızı (F) tüm ara değeri bulunmuş hareket blokları için zorunludur. Bu nedenle her hızlı olmayan hareket bloğu kendi ilerleme hızı (F) spesifikasyonuna sahip olmalıdır.



**NOT:**

[RESET] tuşuna basılması makineyi G94 (Dakikadaki Besleme) moduna ayarlayacaktır. Ayarlar 34 ve 79 (4. ve 5. eksen çap) G93 kullanılırken gerekli değildir.

## **G94 Dakikadaki Besleme Modu (Grup 05)**

Bu kod G93'ü (Ters Zamanlı Besleme Modu) devre dışı bırakır ve kontrolü Dakikadaki Besleme moduna geri alır.

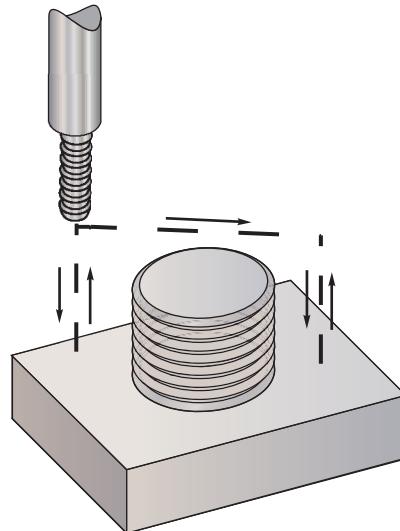
## G95 Devir Başına Besleme (Grup 05)

G95 aktif olduğunda, iş milinin bir turu, Feed (İlerleme) değeri ile belirlenen bir hareket mesafesi ile sonuçlanacaktır. Ayar 9  $\frac{\text{inç}}{\text{rev}}$  konumuna ayarlanmışsa, o zaman besleme değeri  $F \frac{\text{inç}}{\text{dev}}$  olarak alınacaktır ( $\text{mm}$ 'ye ayarlanmışsa, o zaman besleme  $\text{mm/rev}$  olarak alınacaktır). G95 aktif iken, Besleme Atlama ve İş Mili atlama makinenin davranışını etkileyecektir. Bir İş Mili Atlama seçildiğinde, iş mili hızındaki bir değişiklik, talaş yükünün aynı kalması için beslemedeki bir değişikliği beraberinde getirecektir. Ancak, bir Besleme Atlama seçildiğinde, o zaman Besleme Atlamadaki bir değişiklik iş milini değil sadece ilerleme hızını etkileyecektir.

## G98 Korunmalı Çevrimlerde Başlangıç Noktasına Dönme (Grup 10)

G98 kullanarak, Z Eksenini, her X ve/veya Y konumu arasında ilk başlama noktasına geri döner (korunmalı çevrimden önce blokta var olan Z konumu komut verilmiştir). Bu, parçanın yukarısında ve etrafındaki alanlara ve/veya kelepçeler ve bağlantılarla pozisyonlandırmaya imkan tanır.

**F6.35:** G98 İlk Nokta Geri Dönüşü



Program Örneği

```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;
```

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

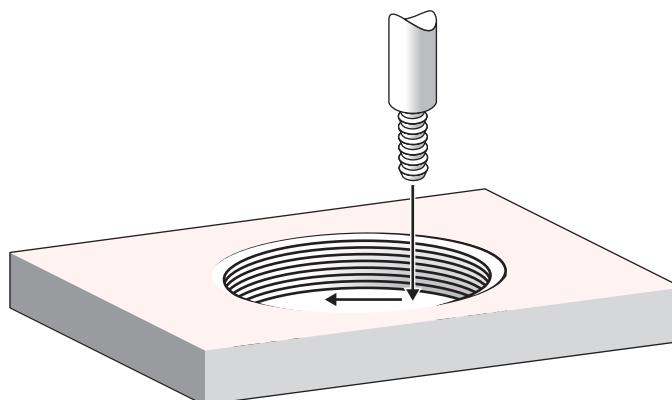
---

```
G43 H01 Z1.125 M08 ;  
G81 G99 Z-1,500 R0,05 F20. ;  
X2.0 G98 (Çevrimi yürüttükten sonra başlangıç noktasına  
dönecektir) ;  
X6.0 G99 (Çevrimi yürüttükten sonra referans düzlemeine  
dönecektir) ;  
X8.0 ;  
X10.0 ;  
X12.0 G98 ;  
X16.0 G99 ;  
X18.0 G98 ;  
G00 G80 Z2.0 M09 ;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30;  
%
```

## G99 Korunmalı Çevrimlerde R Düzlemine Dönme (Grup 10)

G99 kullanarak, Z Eksen, her X ve/veya Y konumu arasında R düzleminde kalacaktır. Takım yolu üzerinde engeller bulunmadığında, G99 işleme zamanından kazandırır.

**F6.36:** G99R Düzlemi Geri Dönüşü



Program Örneği

```
%  
O4500 ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03 ;  
G43 H01 Z1.125 M08 ;  
G81 G99 Z-1,500 R0,05 F20. ;
```

```
X2.0 G98 (Çevrimi yürüttükten sonra başlangıç noktasına
dönecektir) ;
X6.0 G99 (Çevrimi yürüttükten sonra referans düzlemine
dönecektir) ;
X8.0 ;
X10.0;
X12.0 G98 ;
X16.0 G99 ;
X18.0 G98 ;
G00 G80 Z2.0 M09 ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30;
%
```

## **G100 İptal - G101 İkiz Görüntüyü Etkinleştir (Grup 00)**

**X** - X-ekseni komutu

**Y** - Y-ekseni komutu

**Z** - Z-ekseni komutu

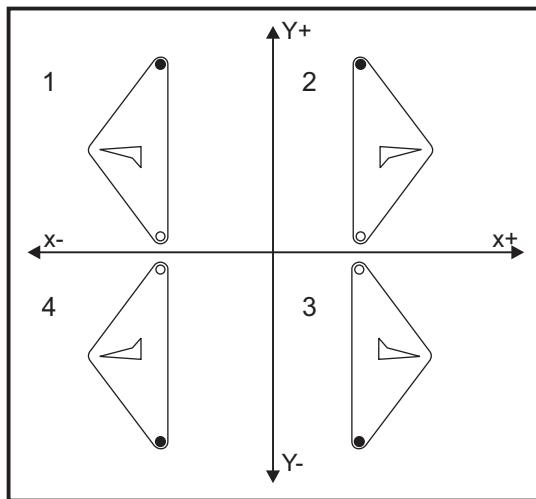
**A** - A-ekseni komutu

Proramlanabilir ayna görüntüleme, herhangi bir eksende bu işlevi açmak veya kapatmak üzere kullanılır. Birinde **AÇIK** olduğunda, eksen hareketi iş parçası sıfır noktası etrafında aynalanabilir (veya ters çevrilebilir). Bu G kodları, herhangi başka G kodları olmaksızın bir komut bloğunda kullanılmalıdır. Herhangi bir eksen hareketine neden olmazlar. Bir eksen görüntülendiğinde ekranın altında gösterilecektir. Aynalama görüntüsü için ayrıca Ayar 45 'den 48 'e kadar bakın.

Ayna Görüntüsünü açıp kapatmak için format:

```
G101 X0. (X eksenini açıp kapatmak için) ;
G100 X0. (X eksenini kapatıp açmak için)
```

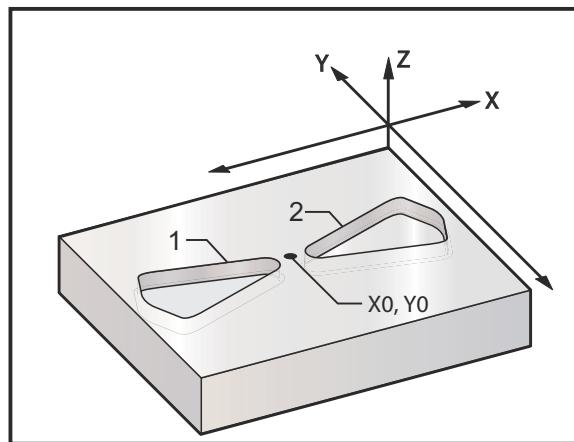
F6.37: X-Y İkiz Görüntü



### Ayna Görüntüsü ve Kesici Telafisi

X veya Y eksenlerinden yalnızca bir tanesi için Ayna Görüntüsünün açılması, kesicinin kesme güzergahının zitti yönde hareket etmesine sebep olacaktır. Kumanda otomatik olarak kesici telafisi yönünü (G41, G42) değiştirecek ve gerekirse dairesel hareket komutlarını (G02, G03) tersine çevirecektir.

Bir şekli XY hareketleri ile frezelerken, Ayna Görüntü'nün (Mirror Image) X veya Y eksenlerinden sadece biri için açılması eş yönlü frezelemeyi (G41) zit yönlü frezelemeye (G42) ve/veya zit yönlü frezelemeyi, eş yönlü frezelemeye değiştirecektir. Sonuç olarak, istenmiş olan kesme tipi veya kalitesi elde edilemeyebilir. X ve Y'nin her ikisinin de ayna görüntülenmesi bu sorunu giderecektir.

**F6.38:** Ayna Görüntüsü ve Cep Frezeleme**X-Ekseninde Ayna Görüntüleme için Program Kodu:**

```

%
O3600 (Ayna görüntüyü X ekseninde)
T1 M06 (Takım #1, 0.250" çapında bir parmak frezedir) ;
G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03 ;
G43 H01 Z.1 M08 ;
G01 Z-.25 F5. ;
M98 P3601 F20. ;
G00 Z.1 ;
G101 X0. ;
X-.4653 Y.052 ;
G01 Z-.25 F5. ;
M98 P3601 F20. ;
G00 Z.1 ;
G100 X0. ;
G28 G91 Y0 Z0 ;
M30;
%
%
O3601 (Kontur alt programı) ;
G01 X-1.2153 Y.552 ;
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625 ;
G01 X-1.5559 Y.028 ;
G03 X-1.5559 Y-0,028 R.0625 ;
G01 X-1.3059 Y-.528 ;
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625 ;
G01 X-.4653 Y-.052 ;
G03 X-.4653 Y.052 R.0625 ;
M99;
%

```

## **G102 RS-232'ye Programlanabilir Çıktı (Grup 00)**

**X** - X-ekseni komutu

**Y** - Y-ekseni komutu

**Z** - Z-ekseni komutu

**A** - A-ekseni komutu

Bir G102 komutu verilmesi, ilk RS-232 portuna eksenlerin mevcut iş koordinatlarını gönderir, buradan bir bilgisayar kullanılarak gönderilen bilgiler kaydedilir. G102 komut bloğunda geçen her eksen RS-232 portuna, programda görüntülenen değerlerin aynı formatında çıktı verilir. Bir G102, herhangi başka G kodları olmaksızın bir komut bloğunda kullanılmalıdır. Herhangi bir eksen hareketine yol açmayacaktır, eksenlerin değerlerinin bir etkisi yoktur.

Ayrıca Ayar 41 ve Ayar 25'e bakın. Gönderilen değerler, daima geçerli iş koordinat sistemine referans verilen mevcut eksen konumlarıdır.

Bu G-kodu bir parçayı problemleştirmek için yararlıdır (G31'e de bakın). Prob parça dokunduğuanda, bir sonraki kod satırı eksenlerin konumunu, koordinatların kaydedilmesi için bir bilgisayara göndermek üzere bir G102 olabilir. Gerçek bir parçayı alarak elektronik bir kopyasını çeken bir parçanın sayısallaştırılması olarak adlandırılır. Bu fonksiyonu tamamlayabilmek için kişisel bilgisayarlara ek yazılım gereklidir.

## **G103 Blok Tamponlama Sınırı (Grup 00)**

Kumandanın önden okunacağı azami blok sayısı (0-15 Aralığı), örneğin:

G103 [P..] ;

Bu genellikle, makine hareketleri sırasında kontrolün arka planda ne yaptığını tanımlamak için kullanılan Blok Önden Okuma olarak adlandırılır. Kumanda gelecek blokları (kod satırları) zamanın ilerisinde hazırlar. Mevcut blok çalışırken, bir sonraki blok sürekli hareket için halihazırda yorumlanmış ve hazırlanmıştır.

G103 P0 programlandığında, blok sınırlaması devreden çıkarılır. G103, bir P adres kodu olmadan görülsürse blok sınırlama da devreden çıkarılır. G103 Pn programlandığında, önden okuma n bloklarına sınırlanır.

G103, ayrıca makro programları ayıklarken yararlıdır. Makro ifadeleri önden okuma süresi sırasında yapılır. Örneğin, bir G103 P1'i program içine ekleyerek, makro ifadeleri mevcut çalışan blokların bir blok öncesinde gerçekleştirilecektir.

## G107 Silindirik Eşleme (Grup 00)

- X** - X-ekseni komutu
- Y** - Y-ekseni komutu
- Z** - Z-ekseni komutu
- A** - A-ekseni komutu
- B** - B Eksenini komutu
- Q** - Silindirik yüzeyin çapı
- R** - Döner eksenin yarıçapı

Bu G kodu, belirlenmiş bir doğrusal eksende meydana gelen bütün programlanmış hareketi, bir silindirin yüzeyindeki denk harekete çevirir, (döner bir eksene bağlanmış olarak) aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi. Bu bir grup 0 G kodudur, ancak varsayılan çalışması Ayar 56'ya bağlıdır (M30 Varsayılan G'yi Geri Yükler). G107 komutu silindirik eşlemeyi ya açmak ya da kapatmak için kullanılır.

- Herhangi bir doğrusal eksen programı, herhangi bir döner eksene silindirik olarak eşlenebilir (her seferinde bir tane).
- Mevcut bir doğrusal ekseni G-kodu programı, programın başına bir G107 komutu yerleştirerek silindirik olarak eşlenebilir.
- Silindirik yüzeyin yarıçapı (veya çapı) yeniden tanımlanabilir, programı değiştirmek zorunda kalmadan silindirik eşlemenin farklı çaplardaki yüzeyler üzerinde olmasına imkan tanır.
- Silindirik yüzeyin yarıçapı (veya çapı), Ayar 34 ve 79'da belirlenen döner eksen çap(ları)yla ya senkronize edilebilir ya da bağımsız olabilir.
- G107 aynı zamanda, yürürlükte olabilecek herhangi bir silindirik eşlemeden bağımsız olarak, silindirik bir yüzeyin varsayılan çapını ayarlamak için de kullanılabilir.

### G107 Tanımlama

Bir G107'yi üç adres kodu izleyebilir: X, Y veya Z; A veya B; ve Q veya R.

X, Y, veya Z: Bir X, Y veya Z adresi, belirlenen döner eksene (A veya B) eşleme yapılacak doğrusal ekseni belirtir. Bu doğrusal eksenlerden biri belirlendiğinde, aynı zamanda bir döner eksen de belirlenmelidir.

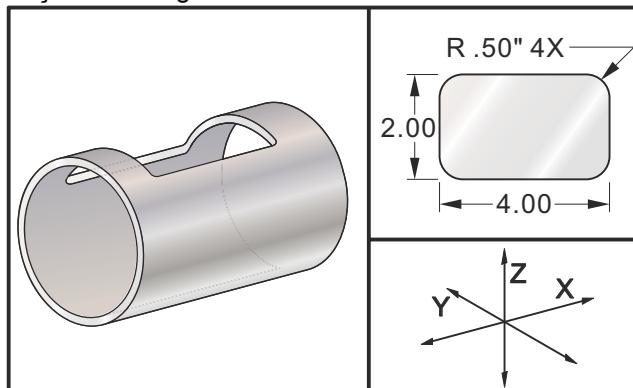
A veya B: Bir A veya B adresi, silindirik yüzeyi hangi döner eksenin kontrol edeceğini tanımlar.

Q veya R: Q silindirik yüzeyin çapını, R de yarıçapını tanımlar. Q veya R kullanıldığından, bir döner eksen de belirlenmelidir. Eğer Q da R de kullanılmazsa, o zaman en son G107 çapı kullanılır. Güç verildiğinden beri hiçbir G107 komutu verilmemişse yada en son belirlenmiş değer sıfır ise, o zaman bu döner eksen için çap Ayar 34 ve/veya 79'daki değer olacaktır. Q veya R belirlendiğinde, bu değer belirlenmiş olan döner eksen için yeni G107 değeri olacaktır.

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

G-kodu programının her bittiğinde de silindirik eşleme otomatik olarak kapatılacaktır, ancak yalnız Ayar 56 AÇIK ise. [RESET] tuşuna basılması, Ayar 56'nın durumuna bakmaksızın halen yüreklikte olan bir silindirik eşlemeyi kapatır.

F6.39: Silindirik Eşleme Örneği



Yarıçapı belirlemek için R uygun olsa da, daha karmaşık G02 ve G03 programlaması için I, J ve K'nin kullanılmasını önerilir.

### Örnek

```
%  
O0079 (G107 TEST)  
T1 M06 (.625 DIA. 2FL E.M.)  
G00 G40 G49 G80 G90  
G28 G91 A0  
G90  
G00 G54 X1.5 Y0 S5000 M03  
G107 A0 Y0 R2. (EĞER R VEYA Q DEĞERİ YOKSA, MAKİNE AYAR  
34'DEKİ DEĞERİ KULLANACAKTIR)  
G43 H01 Z0.25  
G01 Z-0.25 F25.  
G41 D01 X2. Y0.5  
G03 X1.5 Y1. R0,5  
G01 X-1.5  
G03 X-2. Y0.5 R0.5  
G01 Y-0.5  
G03 X-1.5 Y-1. R0.5  
G01 X1.5  
G03 X2. Y-0.5 R0.5  
G01 Y0.  
G40 X1.5  
G00 Z0.25  
M09  
M05
```

G91 G28 Z0.  
G28 Y0.  
G90  
G107  
M30  
%

## **G110-G129 Koordinat Sistemi #7-26 (Grup 12)**

Bu kodlar ek iş koordinat sistemlerinden birini seçer. Eksen konumlarına daha sonra yapılacak tüm referanslar yeni koordinat sisteminde yorumlanacaktır. G110'dan G129'a kadar kodların çalışması, G54'den G59'a kadar kodların çalışması ile aynıdır.

## **G136 Otomatik İş Parçası Ofseti Merkezi Ölçümü (Grup 00)**

Bu G-kodu opsiyoneldir ve bir prob gerektirir. Çalışma ofsetlerini bir çalışma probuyla bir iş parçasının merkezine ayarlamak için kullanın.

- F** - İlerleme Hızı
- I** - X-ekseni boyunca opsiyonel ofset mesafesi
- J** - Y-ekseni boyunca opsiyonel ofset mesafesi
- K** - Z-ekseni boyunca opsiyonel ofset mesafesi
- X** - Opsiyonel X-ekseni hareket komutu
- Y** - Opsiyonel Y-ekseni hareket komutu
- Z** - Opsiyonel Z-ekseni hareket komutu

Otomatik İş Parçası Ofseti Merkezi Ölçümü (G136), bir iş mili probuna iş parçası ofsetlerini ayarlama komutu vermek için kullanılır. G136 iş parçasına iş miline bağlı bir proba dokunmak üzere makine eksenlerini ilerletecektir. Eksen (eksenler) probdan bir sinyal (sinyali atla) gelene veya programlanan hareketin sonuna ulaşılana kadar hareket edecektir. Bu fonksiyon icra edildiğinde takım telafisi (G41, G42, G43 veya G44) aktif olmamalıdır. Programlanan her eksen için halihazırda aktif olan iş koordinat sistemi ayarlanır. İlk noktayı yerleştirmek için bir M75 ile beraber G31 kullanın. G136, prob noktası ile bir M75 tarafından belirlenen nokta arasındaki çizginin ortasına iş koordinatlarını yerleştirecektir. Bu, iki ayrı prob noktası kullanılarak parçanın merkezinin bulunmasına imkan tanır.

Eğer bir I, J, veya K belirlenmişse, uygun eksen iş parçası ofseti I, J, veya K komutundaki miktar kadar kaydırılır. Bu, iş parçası ofsetinin, iki proplanan noktanın ölçülen merkezinden uzağa kaydırılmasına imkan tanır.

### **Notlar:**

Bu kod, kipli değildir ve yalnızca G136'nın belirtildiği kod bloğu için geçerlidir.

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

---

Probla dokunulan noktalar Ayar 59 ve 62'deki değerler kadar ofset yaptırırlar. Daha fazla bilgi için, bu kılavuzun Ayarlar bölümüne bakın.

Kesici Telafisini (G41, G42) bir G136 ile kullanmayın.

Takım uzunluğu Telafisini (G43, G44) G136 ile kullanmayın.

Proba zarar gelmesini önlemek için, F100 (inç) veya F2500 (metrik) değerinin altında bir ilerleme hızı kullanın.

G136'yi kullanmadan önce iş mili probunu açık konuma getirin.

Frezenizde bir standart Renishaw problama sistemi mevcutsa, iş mili probunu açık konuma getirmek için şu komutları kullanın:

M59 P1134 ;

İş mili probunu kapalı konuma getirmek için şu komutları kullanın:

M69 P1134 ;

Ayrıca, bkz. M75, M78 ve M79.

Ayrıca, bkz.G31.

Bu örnek program, Y Ekseninden bir parçanın merkezini ölçer ve ölçülen değeri G58 Y Eksenin çalışma ofsetine kaydeder. Bu programın kullanılabilmesi için, G58 çalışma ofseti konumunun mutlaka ölçülecek parçanın merkezine veya merkezine yakın bir noktaya ayarlanması gereklidir.

```
000136 (G136 PROGRAM) ;
T30 M06 ;
G00 G90 G58 X0. Y1. ;
M59 P1134 ;
Z-19. ;
G91 G01 Z-1. F20. ;
G31 Y-1. F10. M75 ;
G01 Y0.25 F20. ;
G00 Z2. ;
Y-2. ;
G01 Z-2. F20. ;
G136 Y1. F10. ;
G01 Y-0.25 ;
G00 Z1. ;
G90;
M69 P1134 ;
G00 G53 Z0. ;
M30;
```

## G141 3D+ Kesici Telafisi (Grup 07)

- X** - X-ekseni komutu
- Y** - Y-ekseni komutu
- Z** - Z-ekseni komutu
- A** - A-ekseni komutu (opsiyonel)
- B** - B Eksen komutu (opsiyonel)
- D** - Kesici Ebadi Seçimi (kipli)
- I** - Program güzergahından X-ekseni kesici telafisi yönü
- J** - Program güzergahından Y-ekseni kesici telafisi yönü
- K** - Program güzergahından Z-ekseni kesici telafisi yönü
- F** - İlerleme Hızı

Bu özellik üç boyutlu kesici telafisi gerçekleştirir.

Kalıp şu şekildedir:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knmm Fnmm Dnnn

Sonraki satırlar sunlar olabilir:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knmm Fnmm ;

Veya

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knmm ;

Bazı CAM sistemleri X, Y ve Z çıktılarını I, J, K değerleriyle birlikte verebilir. I, J ve K değerleri kumandanın tezgahta telafi uygulayacağı yönü ifade eder. I, J ve K'nın diğer kullanımlarına benzer olarak, bunlar çağrılan X, Y ve Z noktasından artan mesafelerdir.

I, J ve K takımın merkezinden CAM sistemindeki takımın temas noktasına ilişkili normal yönü belirtir. Takım güzergahını doğru yönde kaydırabilmek için kontrol tarafından I, J, ve K vektörleri istenir. Telafi değeri pozitif veya negatif yönde olabilir.

Takım için yarıçap veya çapa girilen (Ayar 40) ofset miktarı takım hareketleri 2 veya 3 eksenli olsa da güzergahı bu miktar kadar telafi edecektir. Sadece G00 ve G01, G141'i kullanabilir. Bir Dnn programlanmalıdır; D-kodu hangi takım aşınma çapı ofsetin kullanılacağını seçer. G93 Ters Zamanlı Besleme modu kullanılıyorsa, her bir satırda bir besleme oranı programlanmalıdır.

Bir ünite vektörü ile, vektör satırının uzunluğu daima 1'e eşit olmalıdır. Matematikteki bir birim dairenin 1 yarıçaplık bir daire olması ile aynı şekilde, bir birim vektör 1 uzunlığında bir yönü gösteren bir satırıdır. Sadece gidilecek yönde, bir aşınma değeri girildiğinde vektör satırının kumandaya takımı ne kadar uzağa hareket edeceğini bildirmeyi unutmamız gerekmektedir.

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

---

Komut verilen bloğun yalnızca bitiş noktası I, J ve K yönünde telafi edilir. Bu nedenle, bu telafi yalnızca katı bir tolerans değerine (kod blokları arasında küçük harekete) sahip yüzey takım güzergahları için önerilir. G141 telfafisi, aşırı kesici telfafisi girildiğinde takım güzergahının çaprazlama gitmesini engellemez. Takım, takım ofset geometrisi artı takım ofseti aşınmasının birleştirilmiş değerleri kadar vektör satırı yönünde kayacaktır. Telafi değerleri çap modunda ise (Ayar 40), hareket bu alanlara girilen miktarın yarısı kadar olacaktır.

En iyi sonuçlar için bilyeli uçlu parmak freze kullanarak takım merkezinden programlayın.

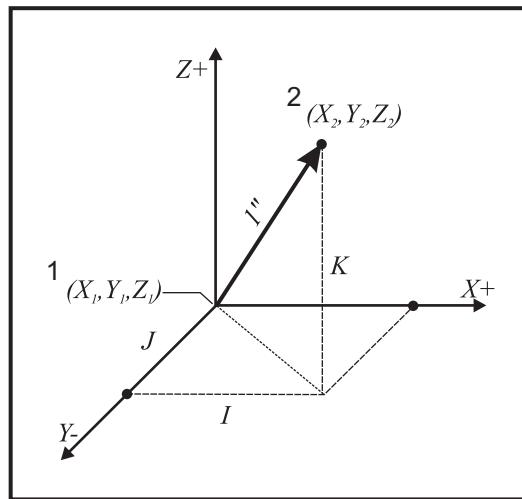
G141 Örnek:

```
N1 T1 M06 ;
N2 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 ;
N3 G141 D01 X0.Y0. Z0. (3 EKSEN İLE HIZLI KONUM K
TELAFİ) ;
N4 G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. (BESLEME
TERS ZAMAN) ;
N5 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. ;
N6 X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. ;
...
N10 X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. (SON
HAREKET) ;
N11 G94 F50. (İPTAL G93) ;
N12 G0 G90 G40 Z0 (Sıfıra Hızlı, Kesici Telafisi İptal)
;
N13 X0 Y0 ;
N14 M30 ;
```

Yukarıdaki örnekte, aşağıdaki formülde noktaları deneyerek, I, J, ve K'nin nereden elde edildiğini görebiliyoruz:

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$ , mesafe formülünün bir 3-D versiyonu. N5 satırına bakarak,  $x_2$  için 0.15,  $y_2$  için 0.25 ve  $Z_2$  için 0.9566 kullanacağız. I, J ve K artışı olduğu için,  $x_1$ ,  $y_1$  ve  $z_1$  için 0 kullanacağız.

**F6.40:** Ünite Vektörü Örneği: Komut edilen hat uç noktası [1], Takım Ofseti Aşınması miktarı kadar vektör hattının [2](I,J,K) yönünde telafi edilir.



$$AB = [(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2]$$

$$AB = [.0225 + .0625 + .9151]$$

$$AB = 1$$

$$AB = 1$$

Basitleştirilmiş bir örnek aşağıdadır:

```

N1 T1 M06 ;
N2 G00 G90 G54 X0 Y0 ;
N3 G43 H01 Z1. ;
N4 G141 D01 X0. Y0. Z0. (3 EKSEN İLE HIZLI KONUM K
TELAFİ) ;
N5 G01 X10. Y0 I0. J-1. K0. F300. ;
N6 G40 Z1.0 (Sıfıra Hızlı, Kesici Telafisi İptal) ;
N7 M30 ;

```

Bu durumda, T01 için aşınma değeri (DIA (ÇAP)) -.02 olarak ayarlanırsa, o zaman takım X0'dan hareket edecektir. Y0. Z0. (Satır N4) - X10. Y.01. J değeri kumandaya sadece Y ekseninde programlanan uç noktasını telafi etmesini söylemiştir.

Satır N5 sadece J-1 kullanılarak yazılmış olabilir. (I0. K0. değil), ancak bu eksen bir telafi yapılacaksa bir Y değeri girilmelidir (J değeri kullanılır).

## G143 5-Eksen Takım Boyu Telafisi + (Grup 08)

(Bu G-kodu opsiyoneldir; VR serisi frezeler gibi yalnızca üzerindeki bütün döner hareketin kesici takımının hareketi olduğu makineler için geçerlidir.)

Bu G kodu, bir CAD/CAM işlemcisine gerek duyulmadan kullanıcının kesici takımların boyalarındaki değişimleri düzeltmesine imkan tanır. Bir H kodunun mevcut uzunluk telafi tablolarından takım boyunu seçmesi gereklidir. G49 veya H00 komutu 5-eksen telafiyi iptal edecektir. G143'ün doğru olarak çalışması için iki tane döner eksen olmalıdır, A ve B. G90, mutlak konumlandırma modu aktif olmalıdır (G91 kullanılamaz.) A ve B eksenleri için iş parçası konumu 0,0 takım Z-ekseni hareketi ile paralel olacak şekilde olmalıdır.

G143'ün arkasındaki maksat, başlangıçta gelen takımla yedek bir takım arasındaki takım boy farkının telafi edilmesidir. G143'ün kullanılması, yeni bir takım boyu vermek zorunda kalmadan programı çalıştırmasına imkan tanır.

G143 takım boy telafisi yalnızca hızlı (G00) ve doğrusal besleme (G01) hareketleri ile çalışır; diğer hiçbir besleme fonksiyonları (G02 veya G03) veya korunmalı çevrimler (delik delme, kılavuz çekme, vs.) kullanılamaz. Pozitif bir takım boyu için, Z-ekseni yukarı doğru hareket edecektir (+ yönde). Eğer X, Y veya Z'den bir tanesi programlanmadıysa, o eksende hiçbir hareket olmayacağından, A veya B'nin hareketi yeni bir takım boyu vektörü oluştursa bile. Bu nedenle, tipik bir program bir blokluk veride 5 eksenin hepsini de kullanacaktır. A ve B eksenleri için telafi yapmak üzere G143 bütün eksenlerin komut verilen hareketini etkileyebilir.

G143 kullanılırken ters besleme modu (G93) önerilir. Aşağıda bir örnek verilmiştir:

```
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (HIZLI KONUM 5EKSEN
TELAFİ İLE) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (BESLEME TERS
ZAMAN) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. (SON
HAREKET) ;
G94 F50. (İPTAL G93) ;
G00 G90 G49 Z0 (SIFIRA HIZLI, 5 EKSEN TELAFİ İPTAL) ;
X0 Y0 ;
M30;
```

## G150 Genel Amaçlı Cep Frezeleme (Grup 00)

- D - Takım yarıçapı/çap ofseti seçimi
- F - İlerleme Hızı
- I - X-ekseni kesme artışı (pozitif değer)
- J - Y-ekseni kesme artışı (pozitif değer)
- K - Son ölçüye getirme pasosu (pozitif değer)
- P - Cep geometrisini tanımlayan alt program sayısı
- Q - Artıslı Z-ekseni her bir pasodaki kesme derinliği (pozitif değer)
- R - Hızlı R-düzlemi konum yeri
- S - Opsiyonel iş mili hızı
- X - X başlangıç pozisyonu
- Y - Y başlangıç pozisyonu
- Z - Cebin nihai derinliği

G150 kesicinin, cebin içindeki başlangıç noktasına pozisyonlanması ile başlar, dış hatla devam eder, ve bir son ölçü işlemesi ile tamamlanır. Parmak freze Z-ekseni içinde dalacaktır. Cep üzerinde X ve Y eksenlerindeki G01, G02 ve G03 hareketlerini kullanarak kapalı bir alanın cep geometrisini tanımlayan bir alt program P### çağrılr. G150 komutu, P-kodu tarafından belirtilen bir N-sayı ile dahil alt program araması yapacaktır. Bulunamadığında kontrol harici bir alt program araması yapacaktır. O da bulunamadığında, 314 Alt program Bellekte Yok alarmı verilecektir.


**NOT:**

*Alt programdaki G150 cep geometrisini tanımlarken, cep şekli kapandıktan sonra başlangıç deliğine geri hareket etmeyin.*

Bir I veya J değeri her bir kesme kademesi üzerinde kesicinin hareket ettiği pürüz alma miktarını tanımlar. Eğer I kullanılırsa, cebin X-eksenindeki bir dizi kademeli kesimlerle pürzeler alınır. Eğer J kullanılırsa, kademeli kesimler Y-eksenindedir.

K komutu cep üzerindeki bir son geçiş miktarını tanımlar. Bir K değeri belirtilmişse, son geçiş için cep geometrisinin iç tarafının etrafında K miktarı kadar bir son geçiş gerçekleştirilebilir ve son Z derinliğinde yapılır. Z derinliği için son ölçüye getirme pasosu komutu yoktur.

R değeri sıfır (R0) olsa bile belirlenmelidir; yoksa R için en son belirlenen değer kullanılacaktır.

Cep alanındaki çoklu geçişler, R düzlemden başlayarak, her bir Q (Z-ekseni derinliği) geçisi ile son derinliğe kadar yapılır. G150 komutu, K ile malzeme bırakarak, daha sonra Z derinliğine ulaşılana kadar Q'daki değer kadar besledikten sonra cebin iç tarafından I veya J geçişleri kadar pürüz alarak, ilk önce cep geometrisi etrafında bir geçiş yapacaktır.

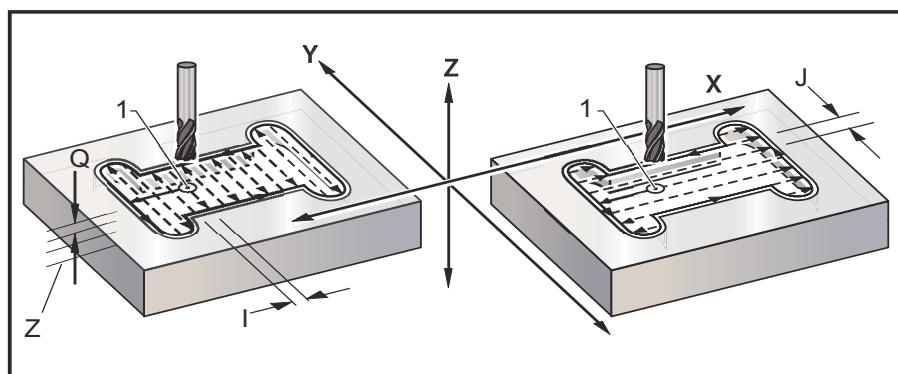
Q komutu, Z derinliğine sadece bir geçiş isteniyor olsa da G150 satırında olmalıdır. Q komutu R düzlemden başlar.

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

Notlar: Alt program (P) 40 cep geometrisi hareketlerinden daha fazla olmamalıdır.

G150 kesicisi için son derinliğe (Z) bir başlangıç noktası delmek gereklili olabilir. Daha sonra parmak frezeyi G150 komutunun cebi içindeki XY eksenlerindeki başlangıç konumuna konumlandırılın.

**F6.41:** G150 Genel Amaçlı Cep Frezeleme: [1] Başlangıç Noktası, [Z] Nihai derinlik.



### Örnek

```
O01001 (G150 Cep örneği) ;
T1 M06 (T1 Parmak freze için boşluk deliği deler) ;
G90 G54 G00 X3.25 Y4.5 S1200 (Cep başlangıç noktası) ;
M03 ;
G43 H01 Z1.0 M08 (Takım boyu ofseti, bir Z başlangıç
noktasına hızlı, soğutma sıvısını açık) ;
G83 Z-1.5 Q0.25 R0.1 F20. (Kademeli delik delme çevrimi)
;
G53 G49 Z0 (Z'yi referans konumuna geri döndürür) ;
T2 M06 (.5" Parmak freze) ;
G54 G90 G00 X3.25 Y4.5 S1450 (Cep başlangıç noktası) ;
M03 ;
G43 H02 Z1.0 M08 (Takım boyu ofseti, bir Z başlangıç
noktasına hızlı, soğutma sıvısını açık) ;
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 ;
K.01 Q0.8 R.1 P2001 D02 F15. ;
(Yanlarda 0.01" son ölçüye getirme pasosu (K)) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Kesici telafisini iptal eder ve
başlangıç noktasına geri konumlar) ;
G53 G49 Y0 Z0 (Z'yi referans konumuna geri döndürür) ;
M30 (Ana programın sonu) ;
O02001 (G150 cep geometrisi için alt program olarak ayrı
bir program) ;
G01 Y7 (Bir G01 ile cep geometrisi üzerine ilk hareket)
;
```

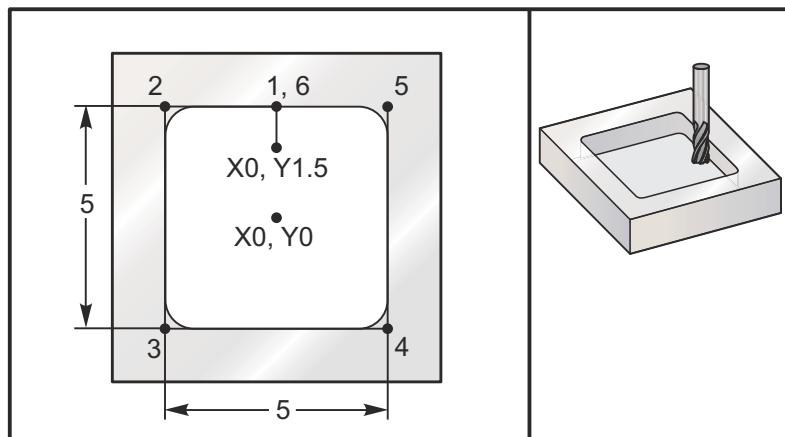
```

X1.5 (Aşağıdaki satırlar cep geometrisini tanımlar) ;
G03 Y5.25 R0.875 ;
G01 Y2.25 ;
G03 Y0.5 R0.875 ;
G01 X5. ;
G03 Y2.25 R0.875 ;
G01 Y5.25 ;
G03 Y7. R0,875;
G01 X3.25 (Cep geometrisini kapatır. Başlangıç geri
dönme.) ;
M99 (Ana programa geri dönüş) ;

```

### Kare Cep

**F6.42:** G150 Genel Amaçlı Cep Frezeleme: 0.500 çapında parmak freze.



### 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Kare Cep

#### Ana Program

```

%
O01001 ;
T1 M06(Takım #1, 0,500" çapında bir parmak frezedir) ;
G90 G54 G00 X0. Y1.5 (XY Başlangıç Noktası) ;
S2000 M03;
G43 H01 Z0.1 M08 ;
G01 Z0.1 F10. ;
G150 P1002 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
G40 G01 X0. Y1.5 ;
G00 Z1. M09 ;
G53 G49 Y0. Z0. ;
M30;

```

%

### **Alt program**

```
%  
O01002 ;  
G01 Y2.5 (1) ;  
X-2.5 (2) ;  
Y-2.5 (3) ;  
X2.5 (4) ;  
Y2.5 (5) ;  
X0. (6) (Cep Döngüsünü Kapatır) ;  
M99 (Ana programa geri dönüş) ;  
%
```

**G150 satırında P#### komutu tarafından bir alt program çağrısının Mutlak ve Artışlı örnekleri:**

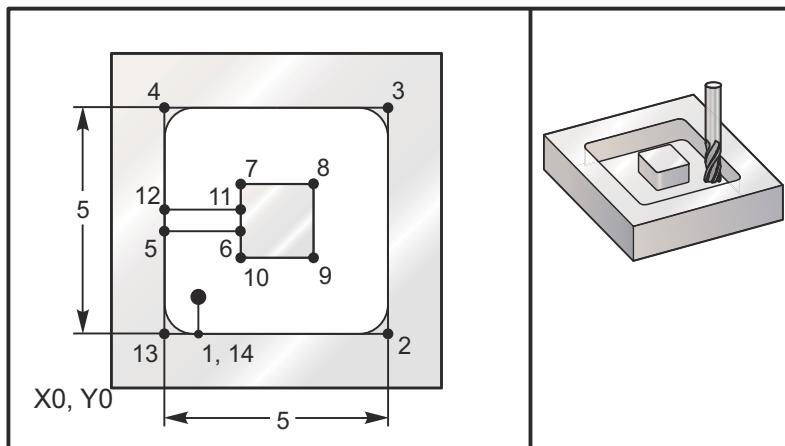
### **Mutlak Alt Program**

```
%  
O01002 (G150 için G90 alt programı) ;  
G90 G01 Y2.5 (1) ;  
X-2.5 (2) ;  
Y-2.5 (3) ;  
X2.5 (4) ;  
Y2.5 (5) ;  
X0. (6) ;  
M99;  
%
```

### **Artışlı Alt Program**

```
%  
O01002 (G150 için G91 alt programı) ;  
G91 G01 Y0.5 (1) ;  
X-2.5 (2) ;  
Y-5. (3) ;  
X5. (4) ;  
Y5. (5) ;  
X-2.5 (6) ;  
G90;  
M99;  
%
```

### **Kare Ada**

**F6.43:** G150 Cep Frezeleme Kare Ada: 0.500 çapında parmak freze.

**5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Kare Ada ile Kare Cep**

#### Ana Program

```
%  
O02010 ;  
T1 M06 (Takım 0.500" çapında bir parmak frezedir) ;  
G90 G54 G00 X2. Y2. (XY Başlangıç Noktası) ;  
S2500 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 M08 ;  
G01 Z0.01 F30. ;  
G150 P2020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 ;  
K0.01 G41 D01 F10. ;  
G40 G01 X2.Y2. ;  
G00 Z1.0 M09 ;  
G53 G49 Y0. Z0. ;  
M30;
```

#### Alt program

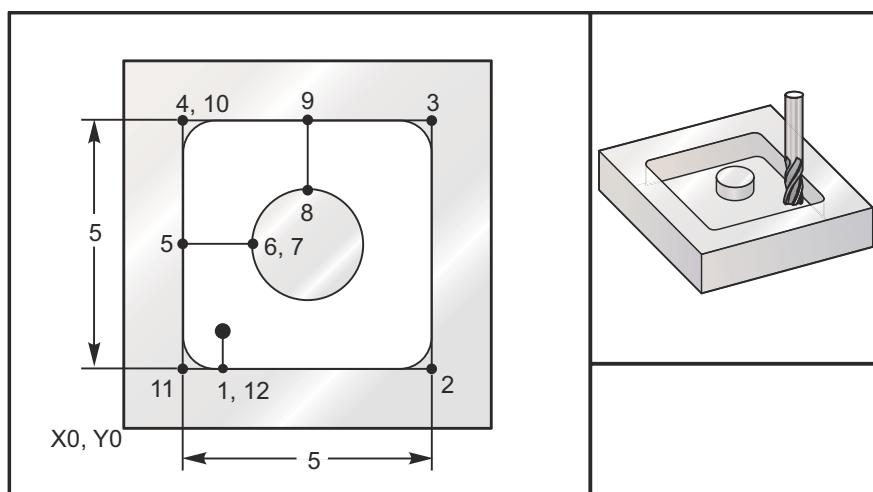
```
%  
O02020 (O02010'da G150 için alt program) ;  
G01 Y1. (1) ;  
X6. (2) ;  
Y6. (3) ;  
X1. (4) ;  
Y3.2 (5) ;  
X2.75 (6) ;  
Y4.25 (7) ;  
X4.25 (8) ;  
Y2.75 (9) ;
```

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

```
X2.75 (10) ;  
Y3.8 (11) ;  
X1. (12) ;  
Y1. (13) ;  
X2. (14) (Cep Döngüsünü Kapatır) ;  
M99 (Ana programa geri dönüş) ;  
%
```

### Yuvarlak Ada

**F6.44:** G150 Cep Frezeleme Yuvarlak Ada: 0.500 çapında parmak freze.



### 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Yuvarlak Ada ile Kare Cep

#### Ana Program

```
%  
O03010 ;  
T1 M06 (Takım 0.500" çapında bir parmak frezedir) ;  
G90 G54 G00 X2. Y2. (XY Başlangıç Noktası) ;  
S2500 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 M08 ;  
G01 Z0. F30. ;  
G150 P3020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 ;  
K0.01 G41 D01 F10. ;  
G40 G01 X2. Y2. ;  
G00 Z1. M09 ;  
G53 G49 Y0. Z0. ;  
M30;  
%
```

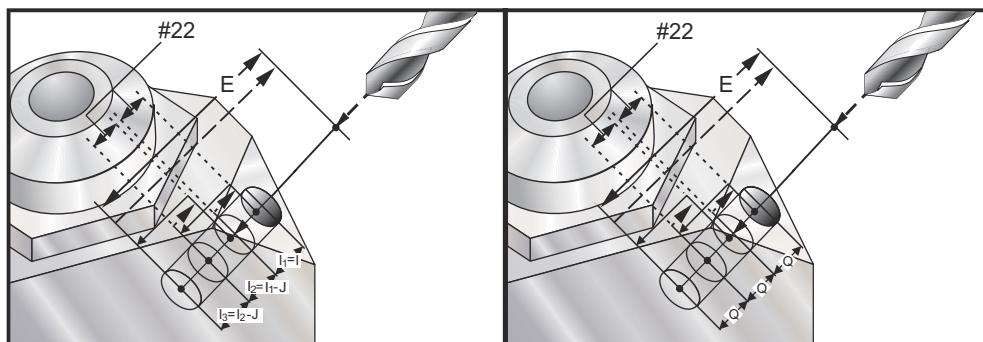
### **Alt program**

```
%  
O03020 (O03010'da G150 için alt program) ;  
G01 Y1. (1) ;  
X6. (2) ;  
Y6. (3) ;  
X1. (4) ;  
Y3.5 (5) ;  
X2.5 (6) ;  
G02 I1. (7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (8) ;  
G01 Y6. (9) ;  
X1. (10) ;  
Y1. (11) ;  
X2. (12) (Cep Döngüsünü Kapatır) ;  
M99 (Ana programa geri dönüş) ;  
%
```

## G153 5-Eksen Yüksek Hız Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

- E - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)
- F - İlerleme Hızı
- I - İlk kesme derinliğinin ölçüsü (pozitif bir değer olmalıdır)
- J - Her pasoda kesme derinliğini azaltma miktarı (pozitif bir değer olmalıdır)
- K - Minimum kesme derinliği (pozitif bir değer olmalıdır)
- L - Tekrarların sayısı
- P - Son darbelemenin sonundaki duraklama, saniye olarak
- Q - Kesme değeri (pozitif bir değer olmalıdır)
- A - A-ekseni takım başlama konumu
- B - B-ekseni takım başlama konumu
- X - X-ekseni takım başlama konumu
- Y - Y-ekseni takım başlama konumu
- Z - Z-ekseni takım başlama konumu

F6.45: G153 5-Eksen Yüksek Hız Kademeli Delik Delme: [#22] Ayar 22.



Bu, geri çekilme mesafesinin Ayar 22 ile belirlendiği yüksek hızlı kademeli çevrimidir.

Eğer I, J, ve K belirlenmişse, farklı bir çalışma modu seçilir. İlk paso I miktarı kadar kesecektir, takibeden her paso J miktarı kadar azaltılacaktır ve minimum kesme derinliği K'dır. P kullanılmışsa, takım deliğin dibinde belirlenen süre kadar duraklayacaktır.



NOT:

*Bir bekleme zamanı belirtmeyen bütün sonraki bloklar için aynı bekleme zamanı geçerli olacaktır.*

## G154 İş Koordinatlarının Seçimi P1-99 (Grup 12)

Bu özellik 99 ek iş parçası ofsetleri sağlar. 1'den 99'a kadar bir P değerli G154 ek iş parçası ofsetlerini aktive eder. Örneğin, G154 P10 ek iş parçası ofsetleri listesinden iş parçası ofseti 10'u seçer.



**NOT:**

*G110-G129, G154 P1'den P20'ye olarak aynı iş parçası ofsetlerine karşılık gelir; metotlardan birini kullanarak seçilebilirler.*

Bir G154 iş parçası ofseti aktifken, üst sağ iş parçası ofsetinin başlangıcı G154 P değerini gösterecektir.

G154 iş parçası ofseti formatı

```
#14001-#14006 G154 P1 (ayrıca #7001-#7006 ve G110)
#14021-#14026 G154 P2 (ayrıca #7021-#7026 ve G111)
#14041-#14046 G154 P3 (ayrıca #7041-#7046 ve G112)
#14061-#14066 G154 P4 (ayrıca #7061-#7066 ve G113)
#14081-#14086 G154 P5 (ayrıca #7081-#7086 ve G114)
#14101-#14106 G154 P6 (ayrıca #7101-#7106 ve G115)
#14121-#14126 G154 P7 (ayrıca #7121-#7126 ve G116)
#14141-#14146 G154 P8 (ayrıca #7141-#7146 ve G117)
#14161-#14166 G154 P9 (ayrıca #7161-#7166 ve G118)
#14181-#14186 G154 P10 (ayrıca #7181-#7186 ve G119)
#14201-#14206 G154 P11 (ayrıca #7201-#7206 ve G120)
#14221-#14221 G154 P12 (ayrıca #7221-#7226 ve G121)
#14241-#14246 G154 P13 (ayrıca #7241-#7246 ve G122)
#14261-#14266 G154 P14 (ayrıca #7261-#7266 ve G123)
#14281-#14286 G154 P15 (ayrıca #7281-#7286 ve G124)
#14301-#14306 G154 P16 (ayrıca #7301-#7306 ve G125)
#14321-#14326 G154 P17 (ayrıca #7321-#7326 ve G126)
#14341-#14346 G154 P18 (ayrıca #7341-#7346 ve G127)
#14361-#14366 G154 P19 (ayrıca #7361-#7366 ve G128)
#14381-#14386 G154 P20 (ayrıca #7381-#7386 ve G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
```

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

```
#14981-#14986 G154 P50  
#15181-#15186 G154 P60  
#15381-#15386 G154 P70  
#15581-#15586 G154 P80  
#15781-#15786 G154 P90  
#15881-#15886 G154 P95  
#15901-#15906 G154 P96  
#15921-#15926 G154 P97  
#15941-#15946 G154 P98  
#15961-#15966 G154 P99
```

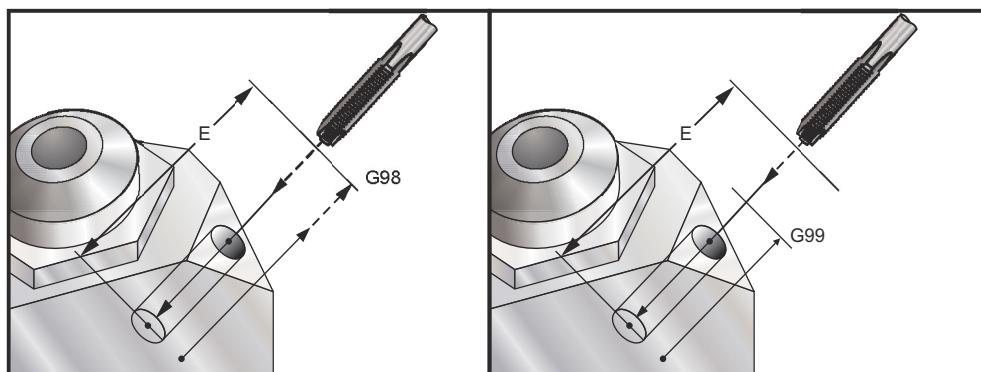
## G155 5-Eksen Ters Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

G155 yalnızca yüzey kılavuzları çalıştırır. G174, 5-eksen geri rıjît kılavuz çekme için uygundur.

- E** - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)
- F** - İlerleme Hızı
- L** - Tekrarların sayısı
- A** - A-ekseni takım başlama konumu
- B** - B-ekseni takım başlama konumu
- X** - X-ekseni takım başlama konumu
- Y** - Y-ekseni takım başlama konumu
- Z** - Z-ekseni takım başlama konumu
- S** - İş Mili Hızı

Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır. Bu konum "İlk Başlama konumu" olarak kullanılır. Bu korunmalı çevrimden önce kumanda iş milini saat yönünde otomatik olarak çalıştıracaktır.

**F6.46:** G155 5-Eksen Ters Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi



## G161 5-Eksen Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

**E** - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)

**F** - İlerleme Hızı

**A** - A-ekseni takım başlama konumu

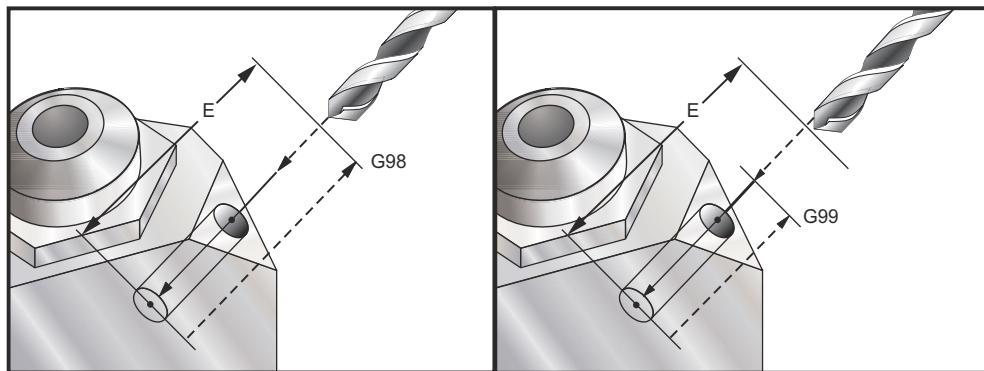
**B** - B-ekseni takım başlama konumu

**X** - X-ekseni takım başlama konumu

**Y** - Y-ekseni takım başlama konumu

**Z** - Z-ekseni takım başlama konumu

**F6.47:** G161 5-Eksenli Delme Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

### Örnek

```
(DEL SAĞ, ÖN) ;
T4 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Boşluk Konumu) ;
G143 H4 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç
konumu) ;
G161 E.52 F7. (Korunmalı Çevrim) ;
G80;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk Konumu)
;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

## **G162 5-Eksen Noktasal Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)**

**E** - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)

**F** - İlerleme Hızı

**P** - Deliğin altında bekleme süresi

**A** - A-eksenin takım başlama konumu

**B** - B-eksenin takım başlama konumu

**X** - X-eksenin takım başlama konumu

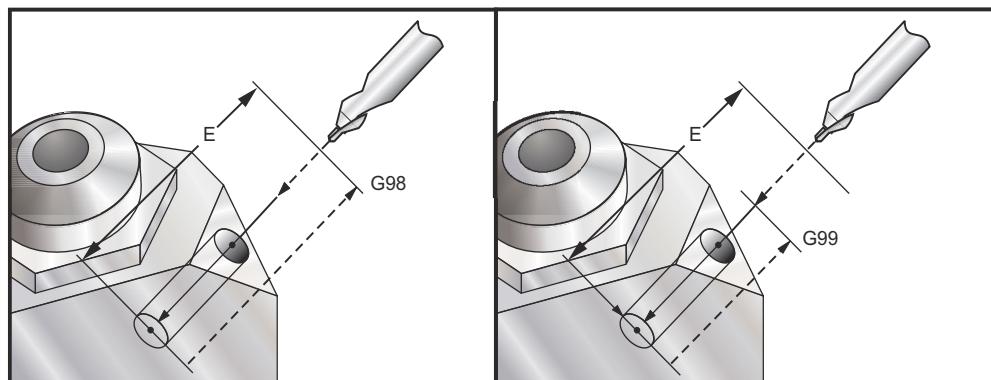
**Y** - Y-eksenin takım başlama konumu

**Z** - Z-eksenin takım başlama konumu

Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

Örnek

```
(DÜZ DEL SAĞ, ÖN) ;  
T2 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Boşluk Konumu) ;  
G143 H2 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç  
konumu) ;  
G162 E.52 P2.0 F7. (Korunmalı Çevrim) ;  
G80;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk Konumu)  
;  
M5 ;  
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;
```

**F6.48:** G162 Nokta Delme Korunmalı Çevrimi

### G163 5-Eksen Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

**E** - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)

**F** - İlerleme Hızı

**I** - İlk kesme derinliğinin opsiyonel ölçüsü

**J** - Her pasoda kesme derinliğini azaltma opsiyonel miktarı

**K** - Opsiyonel asgari kesme derinliği

**P** - Son darbelemenin sonundaki opsiyonel duraklama, saniye olarak

**Q** - Fazla kesme değeri, daima artan

**A** - A-ekseni takım başlama konumu

**B** - B-ekseni takım başlama konumu

**X** - X-ekseni takım başlama konumu

**Y** - Y-ekseni takım başlama konumu

**Z** - Z-ekseni takım başlama konumu

Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

Eğer I, J ve K belirlenmişse, ilk paso I miktarı kadar girecektir, takibeden her paso J miktarı kadar azaltılacaktır ve minimum kesme derinliği K'dır.

Bir P değeri kullanılmışsa, en son darbelemeden sonra takım deliğin dibinde belirlenen süre kadar duraklayacaktır. Aşağıdaki örnek birkaç kez darbeleyecektir ve sonunda bir buçuk saniye bekleyecektir:

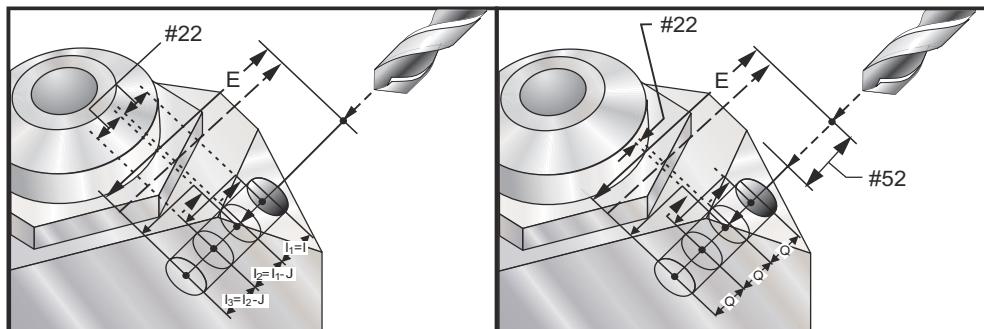
G163 E0.62 F15. Q0.175 P1.5.



**NOT:**

Bir bekleme zamanı belirtmeyen bütün sonraki bloklar için aynı bekleme zamanı geçerli olacaktır.

**F6.49:** G163 5-Eksen Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi: [#22] Ayar 22, [#52] Ayar 52.



Ayar 52, başlama konumuna döndüğünde G163'ün çalışma şeklini de değiştirir. Gagalama hareketinin talaşların delikten çıkışmasına izin vermesini sağlamak için, genellikle R düzlemi kesme noktasının hayli üstünde ayarlanır. Bu, makine boş mesafeye delik açmaya çalışacağı için zaman kaybettirir. Eğer Ayar 52 talaşları temizlemek için gerekli olan mesafeye ayarlandıysa, başlangıç konumu delinen parçaya daha yakın konabilir. Başlangıç konumuna talaş temizleme hareketi oluştuğunda, Z ekseni başlangıç konumunun üzerine bu arada verilen miktar kadar getirilecektir.

### Örnek

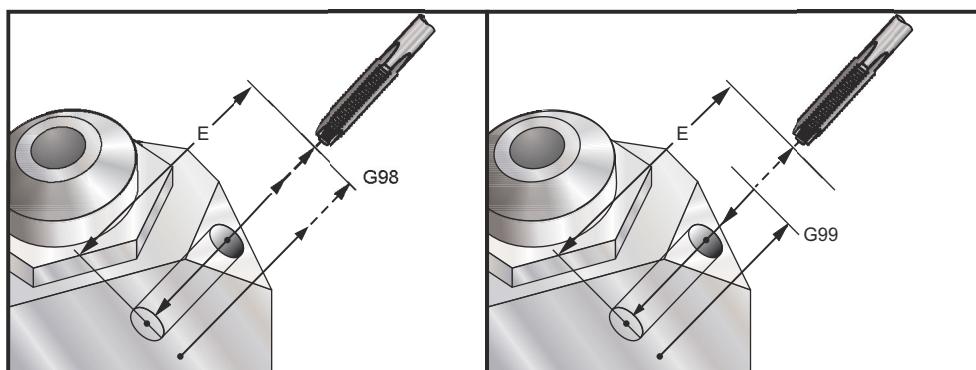
```
(KADEMELİ DELME SAĞ, ÖN) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Boşluk Konumu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç
konumu) ;
G163 E1.0 Q.15 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk Konumu)
;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

## G164 5-Eksen Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

G164 yalnızca yüzər kılavuzları çalıştırır. G174/G184 5-eksen rijit kılavuz çekme için uygundur.

- E** - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)
- F** - İlerleme Hızı
- A** - A-ekseni takım başlama konumu
- B** - B-ekseni takım başlama konumu
- X** - X-ekseni takım başlama konumu
- Y** - Y-ekseni takım başlama konumu
- Z** - Z-ekseni takım başlama konumu
- S** - İş Mili Hızı

**F6.50:** G164 5-Eksenli Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır. Bu korunmalı çevrimden önce kumanda iş milini saat yönünde (CW) otomatik olarak çalıştıracaktır.

### Örnek

```
(1/2-13 KILAVUZ) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3 F360.
(Boşluk Konumu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç
konumu) ;
G164 E1.0 F38.46 (Korunmalı Çevrim) ;
G80;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk Konumu)
;
M5 ;
```

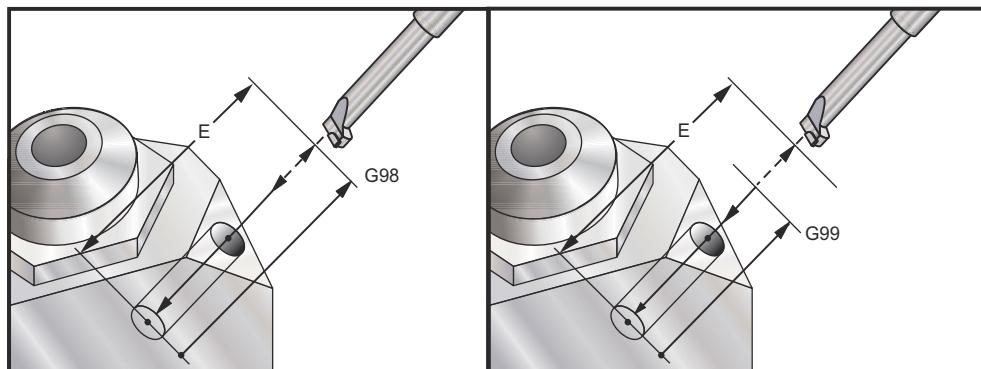
## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

```
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01 ;
```

## G165 5-Eksen Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

- E** - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)  
**F** - İlerleme Hızı  
**A** - A-ekseni takım başlama konumu  
**B** - B-ekseni takım başlama konumu  
**X** - X-ekseni takım başlama konumu  
**Y** - Y-ekseni takım başlama konumu  
**Z** - Z-ekseni takım başlama konumu

**F6.51:** G165 5-Eksenli Delik Delme Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

### Örnek

```
(Delik Delme Çevrimi) ;  
T5 M6 ;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Boşluk Konumu) ;  
G143 H5 Z14.6228 M8 ;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç  
konumu) ;  
G165 E1.0 F12. (Korunmalı Çevrim) ;  
G80;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk Konumu)  
;
```

```
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

## G166 5-Eksen Delik İşleme ve Durma Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

**E** - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)

**F** - İlerleme Hizi

**A** - A-ekseni takım başlama konumu

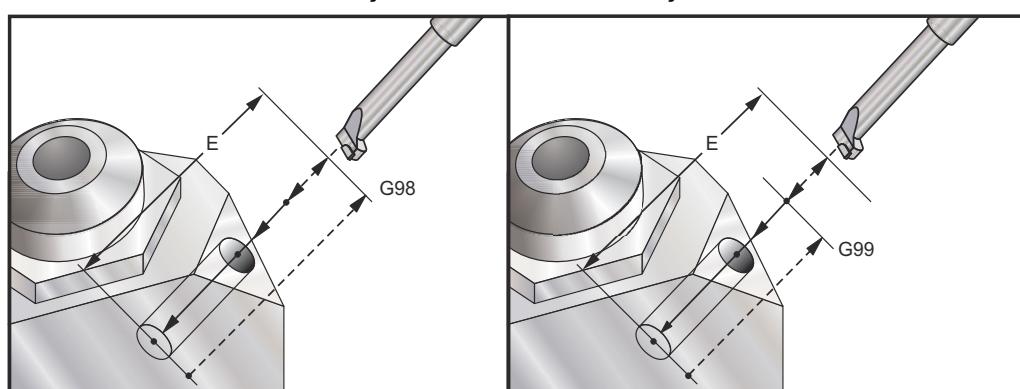
**B** - B-ekseni takım başlama konumu

**X** - X-ekseni takım başlama konumu

**Y** - Y-ekseni takım başlama konumu

**Z** - Z-ekseni takım başlama konumu

**F6.52:** G166 5-Eksenli Delik İşleme Durma Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

### Örnek

```
(Delme ve Durdurma Çevrimi) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Boşluk Konumu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç
konumu) ;
G166 E1.0 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80;
```

## G Kodları (Korunmalı Çevrimler)

```
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk Konumu)
;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

## G169 5-Eksen Delik İşleme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

**E** - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)

**F** - İlerleme Hızı

**P** - Deliğin altında bekleme süresi

**A** - A-ekseni takım başlama konumu

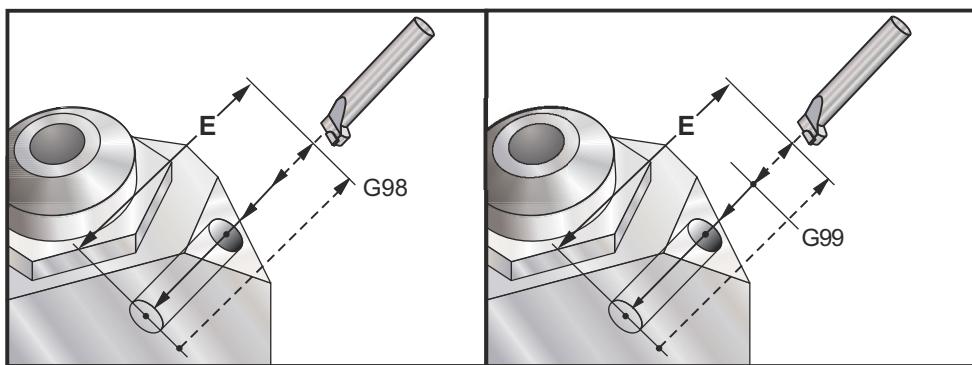
**B** - B-ekseni takım başlama konumu

**X** - X-ekseni takım başlama konumu

**Y** - Y-ekseni takım başlama konumu

**Z** - Z-ekseni takım başlama konumu

**F6.53:** G169 5-Eksenli Delik ve Bekleme Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

### Örnek

```
(Delme ve Bekleme Çevrimi) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Boşluk Konumu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç
```

```
konumu) ;
G169 E1.0 P0.5 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk Konumu)
;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
```

## **G174 CCW - G184 CW Dik Olmayan Rijit Kılavuz Çekme (Grup 00)**

**F** - İlerleme Hızı

**X** - Deliğin dibindeki X konumu

**Y** - Deliğin dibindeki Y konumu

**Z** - Deliğin dibindeki Z konumu

**S** - İş Mili Hızı

Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır. Bu konum Başlama konumu olarak kullanılır.

Bu G kodu, dik olmayan deliklere rijit kılavuz çekmek için kullanılır. Dik açılı bir kafa ile üç eksenli bir frezede X veya Y ekseninde rijit kılavuz çekmek için veya beş eksenli bir freze ile rastgele bir açı boyunca rijit kılavuz çekmek için kullanılabilir. İlerleme hızı ile iş mili hızı arasındaki oran, tam olarak açılan dişin adımı olmalıdır.

Bu korunmalı çevrimden önce iş milini başlatmaya gerek yoktur; kumanda bunu otomatik olarak yapar.

## **G187 Düzgünlük Seviyesinin Ayarlanması (Grup 00)**

G187, bir parça kesimi sırasında hem düzgünlüğü hem de maks. köşe yuvarlatma değerini ayarlayabilen ve kontrol edebilen bir doğruluk komutudur. G187'yi kullanmak için format G187 Pn Ennnn.

**P** - Düzgünlük seviyesini kontrol eder, P1 (kaba), P2 (orta), veya P3 (son). Geçici olarak 191 Ayarını atlar.

**E** - Maksimum köşe yuvarlatma değerini ayarlar. Geçici olarak 85 Ayarını atlar.

G187 aktif olduğunda, Ayar 191 varsayılan düzgünlüğü kullanıcı tanımlı **KABA**, **ORTA** veya **SON** seçeneklerinden birine ayarlar. **Orta** (**medium**) ayarı fabrika varsayılan ayarıdır.

## M kodları (Çeşitli Fonksiyonlar)

---



**NOT:**

*85 Ayarının düşük bir değere değiştirilmesi, makinenin tam durma modundaymış gibi çalışmasına neden olabilir.*



**NOT:**

*Ayar 191'in **FINISH** olarak ayarlanması bir parçanın işlenmesinin daha uzun sürmesine neden olacaktır. Bu ayarı sadece en iyi cilaya ihtiyaç duyduğunuzda kullanın.*

G187 Pm Ennnn hem düzgünliği hem de maks. köşe yuvarlatma değerini ayarlar. G187 Pm düzgünliği ayarlar ancak maks. köşe yuvarlatma değerini mevcut değerinde bırakır. G187 Ennnn maks. köşe yuvarlatma değerini ayarlar ancak düzgünliği mevcut değerinde bırakır. G187 kendi başına E değerini iptal eder ve düzgünliği Ayar 191'de belirtilen varsayılan düzgünliğe ayarlar. **[RESET]** tuşuna her basıldığında, M30 veya M02 çalıştırıldığında, program sonuna ulaşıldığında, veya **[EMERGENCY STOP]** düğmesine basıldığında G187 iptal edilecektir.

## G188 Programı PST'den AI (Group 00)

Yüklenmiş olan palet için Palet Planlama Tablosu girişine bağlı olarak parça programını çağırır.

### 6.1.3 M kodları (Çeşitli Fonksiyonlar)

M kodları, eksen hareketi komutu vermeyen makine için çeşitli komutları ifade eder. Bir M kodu formatı iki numara ile devam eden M harfidir,örneğin M03.

Her bir kod satırı için yalnızca bir M koduna izin verilir. Tüm M kodları bloğun sonunda etkili olurlar.

#### M Kodu Listesi

Kod	Adı	Kod	Adı
M00	Durdurma Programı	M48	Mevcut Programın Geçerliliğini Kontrol Eder
M01	Opsiyonel Program Durdurması	M49	Paletin Durumunu Ayarlar

**G Kodları, M Kodları, Ayarlar**

<b>Kod</b>	<b>Adı</b>	<b>Kod</b>	<b>Adı</b>
M02	Program Sonu	M50	Palet Değişimini Çalıştırır
M03 / M04 / M05	İş Mili Komutları	M51-M58	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar
M06	Takım Değiştirme	M59	Çıkış Rölesini Ayarlar
M07	Duş Soğutma Sıvısı	M61-M68	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler
M08/	Soğutucu Açık	M69	Çıkış Rölesini Siler
M09	Soğutma Sıvısını Kapatır	M75	G35 veya G136 Referans Noktasını ayarlar
M10	4. Eksen Freni Kavrama	M76	Kontrol Ekranı Devre Dışı
M11	4. Eksen Freni Bırak	M77	Kontrol Ekranı Etkin
M12	5. Eksen Freni Kavrama	M78	Atlama Sinyali Bulundduğunda Alarm verir
M13	5. Eksen Freni Bırak	M79	Atlama Sinyali Bulunmadığında Alarm verir
M16	Takım Değiştirme	M80	Otomatik Kapı Açma
M17	APC Paleti Ayırma ve APC Kapısı Açma	M81	Auto Door Close (Otomatik Kapı Kapama)
M18	APC Palet Sıkma ve Kapı Kapama	M82	Takım Ayırma
M19	İş Mili Pozisyonlama	M83	Otomatik Hava Tabancası Açık
M21-M28	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	M84	Otomatik Hava Tabancası Kapalı
M30	Program Sonu ve Sıfırlama	M86	Takım Sıkma
M31	Talaş Konveyörü İleri	M88	Takım İçerisinden Su Verme Açık
M33	Talaş Konveyörü Durma	M89	Takım İçerisinden Su Verme Kapalı

## M kodları (Çeşitli Fonksiyonlar)

Kod	Adı	Kod	Adı
M34	Soğutma Sıvısı Artış	M95	Uyku Modu
M35	Soğutma Sıvısı Azaltım	M96	Girdi Yoksa Atlar
M36	Palet Parçası Hazır	M97	Yerel Alt Program Çağrısı
M39	Takım Tareti Döndür	M98	Alt Program Çağrısı
M41	Düşük Dişli Atlama	M99	Alt Program Geri Dönüşü veya Döngüsü
M42	Yüksek Dişli Atlama	M109	İnteraktif Kullanıcı Girişİ
M46	Palet Yüklü ise Atlar		

## M00 Durdurma Programı

M00 kodu bir programı durdurmak için kullanılır. Eksenleri ve iş milini durdurur, soğutma sıvısını kapatır (Takım İçerisinden Su Verme dahil). Program editöründe görüntülendiğinde bir sonraki blok (M00'dan sonra) seçilecektir. **[CYCLE START]** butonuna basılması ile program işletimi seçili bloktan devam edecektir.

## M01 Opsiyonel Program Durdurması

M01 Opsiyonel Durdurma özelliğinin açık olması gerekmeyen dışında M00 opsyonel durdurma ile aynı şekilde çalışır Özelliği açık veya kapalı konuma getirmek için SEÇENEK DURDURMA tuşuna basın.

## M02 Program Sonu

M02 kodu bir programı sonlandırmak için kullanılır.



**NOT:**

Bir programı sonlandırmmanın en çok kullanılan yolun M30 kullanmaktır.

## M03 / M04 / M05 İş Mili Komutları

M03 iş milini saat yönünde (CW) açar.

M04 iş milini saat yönünün tersinde (CCW) açar.

İş mili hızı bir s adres kodu ile kumanda edilir, örneğin, S5000 bir iş miline 5000 dev/dak komutu verecektir.

Makinenizde bir dişli kutusu varsa, dişli seçimini M41 veya M42 kullanarak atlatmadığınız sürece programladığınız iş mili hızı, makinenin kullanacağı dişliyi belirler. Dişli seçimi atlatma M kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 330.



**DIKKAT:**

*Bir M04 komutu ile Takım İçerisinden Su Verme (TSC) ile birlikte çalıştırılması önerilmez.*

M05 İş milini durdurur

## M06 Takım Değiştirme

M06 kodu takımları değiştirmek için kullanılır, örneğin M06 T12. Bu, takım 12'yi iş mili içine koyacaktır. İş mili çalışıyorsa, iş mili ve soğutma sıvısı (TSC dahil) M06 komutu tarafından durdurulacaktır.

## M07 Duş Soğutma Sıvısı

M kodu opsiyonel duş soğutma sıvısı pompasını etkinleştirir. Pompa, standart soğutma sıvısını da kapatan M09 tarafından kapatılır. Opsiyonel duş soğutma sıvısı bir takım veya palet değiştirilmesinden önce otomatik olarak kapatılır ve bir takım değiştirme dizisinden önce AÇIK olması halinde, değiştirme yapıldıktan sonra otomatik olarak yeniden başlatılacaktır.

## **M08 Soğutma Sıvısı Açık / M09 Soğutma Sıvısı Kapalı**

M08 kodu opsiyonel soğutma sıvısı beslemesini açacak ve bir M09 kodu kapatacaktır. Ayrıca opsiyonel P-Cool için M34/M35 ve opsiyonel Takım İçerisinden Su Verme için M88/M89'a bakın.



**NOT:**

*Soğutma sıvısı durumu sadece programın başında kontrol edilir, bu sebeple düşük bir soğutma sıvısı durumu çalışan bir programı durdurmayacaktır.*

## **M10 4. Eksen Freni Kavrama/ M11 4. Eksen Freni Ayırma**

Bu kodlar opsiyonel 4. eksene freni uygulayacak ve ayıracaktır. Fren normalde sıkılıdır, böylece M10 komutu sadece freni ayırmak için bir M11 kullanıldığından gereklidir.

## **M12 5. Eksen Freni Kavrama / M13 5. Eksen Freni Ayırma**

Bu kodlar opsiyonel 5. eksene freni uygulayacak ve ayıracaktır. Fren normalde sıkılıdır, böylece M12 komutu sadece freni ayırmak için bir M13 kullanıldığından gereklidir.

## **M16 Takım Değiştirme**

Bu M kodu M06 gibi hareket eder. Buna rağmen M06 takım değiştirme komutu için tercih edilen metottur.

## **M17 APC Paleti Ayırma ve APC Kapısı Açıma/ M18 APC Palet Sıkma ve APC Kapı Kapama**

Bu M kodu palet değiştiriciler ile birlikte dik işleme merkezleri üzerinde kullanılır. Bu sadece bir bakım/test fonksiyonu olarak kullanılır. Palet değişiklikleri sadece M50 komutu ile komut edilmelidir.

## M19 İş Milini Yönlendirir (Opsiyonel P ve R Değerleri)

M19 iş milini sabit bir konuma ayarlar. İş mili, opsiyonel M19 iş mili yönlendirme özelliği olmadan sadece sıfır konumuna yönlenecektir.

İş mili yönlendirme fonksiyonu P ve R adres kodlarına izin verir. Örneğin, M19 P270, iş milini 270 dereceye yönlendirecektir. R-değeri programlayıcının iki ondalık kesime kadar tanımlayabilmesini sağlar; örneğin, M19 R123.45.

## M21-M28 Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu

M21 ve M28 arasındaki M kodları kullanıcı tanımlı röleler için isteğe bağlıdır. Her M kodu isteğe bağlı rölelerden birini aktive eder. [RESET] tuşu, bitirmek için bir röle-hareketli aksesuar için bekleyen herhangi bir işlemi durdurur. Ayrıca bkz. M51-58 ve M61-68.

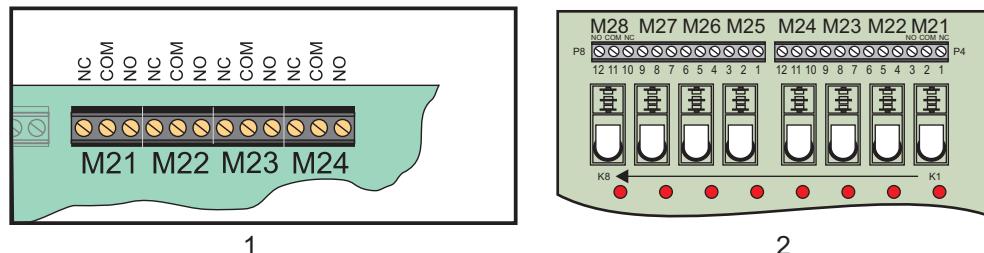
I/O PCB üzerindeki bazı veya tüm M21-25 (Takımhanе, Ofis ve Mini frezeler üzerindeki M21-M22) fabrika montajlı seçenekler için kullanılabilir. Rölelerin hangisinin bağlantılı ve hangilerinin kullanılabilir olduğunu kontrol edin. Daha ayrıntılı bilgi için satıcınıza başvurun.

Her defasında sadece bir röle aktive edilir. Tipik bir işlem bir döner ürüne komut vermektedir. Sıra şu şekildedir: Bir CNC parça programının işleme bölümünü çalıştırın. CNC hareketini durdurun ve röle boyunca döner hareket komutu verin. Döner üründen bir son ölçüye getirme pasosu (durdurma) sinyali bekleyin. CNC parça programına devam edin.

### M Kodu Röleleri

Bu çıktılar problemleri, yardımcı pompaları veya sıkma aygıtlarını vb. aktive etmek için kullanılabilirler. Yardımcı aygıtlar tek röle için elektriksel olarak terminal şeridine bağlıdır. Terminal şeridinin Normalde Açık (NO), Normalde Kapalı (NC) ve Ortak (COM) konumları vardır.

**F6.54:** Ana I/O BCB M Kodu Röleleri: [1] Ana G/C PCB M Kodu Röleleri, [2] Opsiyonel M kodu röle kartı (ana I/O PCB'si üzerine takılır).



### Opsiyonel 8M Kodu Röleleri

## M kodları (Çeşitli Fonksiyonlar)

---

İlave M kodu röleleri 8'li sıralarda satın alınabilir. Haas sisteminde 8 rölelerinin toplam 4 sırası mümkündür, bunlar 0 ila 3 arasında numaralandırılır. 0 ve 1 sıraları ana I/O PCB'ye dahildir. Sıra 1, IOPCB'nin üzerinde M21-25 rölelerini kapsar. Sıra 2, ilk 8M opsiyon PCB'sini gösterir. Sıra 3, ikinci 8M opsiyon PCB'sini gösterir.



**NOT:**

*Sıra 3 bazı Haas yüklü opsiyonları için kullanılabilir ve mevcut olmayabilir. Daha ayrıntılı bilgi için satıcınıza başvurun.*

Her seferinde çıktıların sadece bir sırası M-kodları ile adreslenebilir. Bu, parametre 352 Röle Sırası Seçimi tarafından denetlenir. Aktive edilmemiş sıralardaki röleler sadece makro değişkenleri M59/M69 ile erişilebilirlerdir. Parametre 352, standart olarak 1e ayarlı sevk edilir.

## M30 Program Sonu ve Sıfırlama

M30 kodu bir programı durdurmak için kullanılır. İş milini durdurur ve soğutma sıvısını kapatır (TSC dahil) ve program oku programın başlangıcına geri döner. M30 takım boyu ofsetlerini iptal eder.

## M31 Talaş Konveyörü İleri / M33 Talaş Konveyörü Durma

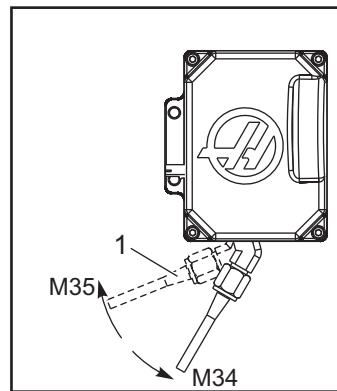
M31 opsiyonel talaş temizleme sistemini (burgu, çoklu burgu veya bant tarzı konveyör) ileri yönde başlatır; bu yön, talaşların makineden atılacağı yönü ifade eder. Talaş konveyörünü ara ara çalıştırmanız, böylece büyük talaş yığınlarının küçük talaşları toplaması ve bunları makine dışına taşınması sağlanmış olur. Talaş konveyörü çalışma çevrimini ve çalışma süresini Ayar 114 ve 115 ile ayarlayabilirsiniz.

Opsiyonel konveyör soğutucu yıkama sistemi, talaş konveyörü açıkken çalışır.

M33 Konveyör hareketini durdurur.

## M34 Soğutma Sıvısı Artış / M35 Soğutma Sıvısı Azaltım

**F6.55:** P-Cool Valfi



M34, opsiyonel P-Cool valfini mevcut konumdan bir konum uzağa hareket ettirir (referans konumundan daha uzağa).

M35 soğutma sıvısı valfini referans konumuna doğru bir konum hareket ettirir.



**DİKKAT:**

*Soğutma sıvısı musluğunu elle döndürmeyin. Ciddi motor hasarı meydana gelecektir.*

## M36 Palet Parçası Hazır

Palet değiştiricili makinelerde kullanılır. Bu M kodu, Parça Hazır butonuna basılana kadar palet değişimini erteler. Palet hazır butonuna basıldıktan sonra bir palet değişimi gerçekleşecektir (ve kapılar kapatılır). Örneğin:

```
Onnnnn (program numarası) ;
M36 ("Part Ready (Parça Hazır)" ışığı yanıp söner, buton
basılana kadar bekleyin) ;
M01 ;
M50 (Parça Hazır butonuna basıldıktan sonra, palet
değiştirme gerçekleştirin) ;
(Parça Programı) ;
M30;
```

## **M39 Takım Taretini Döndürme**

Takım değişimleri M06 kullanılarak komut edilmelidir. M39 normal olarak gereklidir ancak diyagnostik işlemleri için veya bir takım değiştirici çarpmasını kurtarmak için yararlıdır.

M39 kodu bir takım değişimi gerçekleştirmeden yana monteli takım değiştiriciyi döndürmek için kullanılır. İstenilen takım cebi numarası ( $T_n$ ) M39' dan önce programlanmalıdır.

## **M41 / M42 Düşük / Yüksek Vites Atlama**

Şanzımanlı makinelerde M41 komutu makineyi düşük viteste tutmak için kullanılır ve M42 makineyi yüksek viteste tutacaktır. Normal olarak iş mili hızı ( $S_{nnn}$ ) şanzımanın olması gereken vitesi saptayacaktır.

İş mili başlangıç komutundan önceki iş mili hızıyla birlikte M41 veya M42 komutu. Örneğin:

```
S1200 M41;  
M03
```

## **M46 Palet Yüklü ise Atlar**

Bu M kodu, Q kodu tarafından belirtilen palet halihazırda yüklenmişse, programın P kodu tarafından belirtilen satır numarasına atlamasını sağlar.

Örnek:

```
M46Qn Pnn (Eğer palet n yüklü ise geçerli programda nn  
satırına atlanır yoksa bir sonraki bloğa gidilir) ;
```

## **M48 Mevcut Programın Geçerliliğini Kontrol Eder**

Bu M kodu palet değiştirici makineler için bir koruma olarak kullanılır. Mevcut program (palet) Palet Planlama Tablosunda listelenmemişse alarm 909 (910) görüntülenecektir.

## M49 Paletin Durumunu Ayarlar

Bu M kodu P kodu tarafından belirtilen paletin durumunu Q kodu tarafından belirtilen değere ayarlar. Olası Q kodları şunlardır; 0-Unscheduled (Plansız) 1-Scheduled (Planlı) 2-Loaded (Yüklü) 3-Completed (Tamamlandı) 4 ile 29 arasındaki kullanıcı tanımlıdır. Palet durumu sadece görüntüleme amaçlıdır. Kumanda bunun herhangi bir değerde olmasına bağlı değildir ancak eğer 0, 1, 2, veya 3 olursa, kumanda bunu gereği gibi güncelleyecektir.

Örnek:

M49Pnn Qmm (nn paletinin durumunu bir mm değerine ayarlar) ;

Bir P-kodu olmaksızın bu komut mevcut yüklü paletin statüsünü tespit eder.

## M50 Palet Değişimini Çalıştırır

Bir palet değişikliği gerçekleştirmek için bir P değeri, **[PALLET READY]** tuşu veya Palet Planlama Tablosu ile birlikte kullanılır. Ayrıca, Palet Değiştirici bölümüne bakın.

## M51-M58 Opsiyonel Kullanıcı M Kodları Ayarı

M51 ile M58 arasındaki kodlar kullanıcı arayüzleri için opsiyoneldir. Rölelerden birini aktive edecekler ve aktif olarak bırakacaklardır. Bunları kapalı konuma getirmek için M61-M68 kullanın. **[RESET]** bu rölelerin tamamını kapalı konuma getir.

M kodu röleleri hakkında ayrıntılı bilgi için, bkz. M21-M28.

## M59 Çıkış Rölesini Ayarlar

Bu M kodu bir röleyi açar. Bunun kullanımına bir örnek M59 Pnn dir, burada nn açılan rölenin sayısıdır. Bir M59 komutu, eksen hareketiyle aynı sıradaki 1100 ile 1155 aralığındaki ayrık rölelerinin herhangi birinin açık konuma getirilmesi için kullanılabilir. Makrolar kullanılırken, M59 P1103, #1103=1 opsiyonel makro komutunun kullanılmasıyla aynı işlevi görür, ancak farklı olarak kod satırının sonunda işlenilir.



NOT:

8 yedek M fonksiyonu 1140 - 1147 adreslerini kullanır

## **M61-M68 Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler**

M61 ile M68 arasındaki kodlar kullanıcı arayüzleri için opsiyoneldir. Rölelerden birini kapatacaklardır. Bunları açık konuma getirmek için M51-M58 kullanın. [RESET] bu rölelerin tamamını kapalı konuma getir. M kodu röleleri hakkında ayrıntılı bilgi için, bkz. M21-M28.

## **M69 Çıkış Rölesini Siler**

Bu M kodu bir röleyi kapatır. Bunun kullanımına bir örnek M69 Pnndir, burada nn kapatılan rölenin sayısıdır. 1100 ile 1155 aralığındaki çıkış rölelerinin herhangi birini kapatmak için bir M69 komutu kullanılabilir. Makroları kullanırken, M69 P1103, eksen hareketleriyle aynı sırada işlenmesi dışında opsiyonel makro komutu #1103=0'ın kullanılması ile aynı işlemi yapar.

## **M75 G35 veya G136 Referans Noktasını Ayarlar**

Bu kod G35 ve G136 komutları için referans noktasını ayarlamak için kullanılır. Bir izleme fonksiyonundan sonra kullanılmalıdır.

## **M76 Kumanda Ekranı Devredışı / M77 Kumanda Ekranı Devrede**

Bu kodlar ekran göstergesini devreden çıkarmak ve devreye sokmak için kullanılır. Bu M kodu, aksi takdirde makinenin hareketlerinin komutlanması gerekebileceği ve ekranın yenilenmesinin işletme gücünden alacağı için büyük bir karmaşık programın çalıştırılması sırasında faydalıdır.

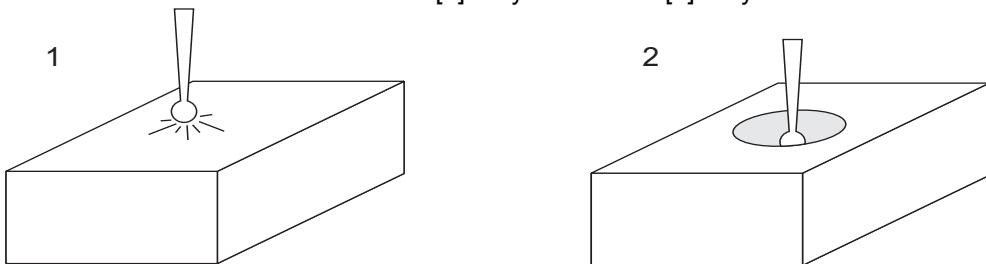
## **M78 Atlama Sinyali Bulundduğunda Alarm verir**

Bu M kodu bir prob ile birlikte kullanılır. Programlanmış bir atlama fonksiyonu (G31, G36 veya G37) probdan bir sinyal aldığında M78 alarm verir. Bir atlama sinyali beklenmediğinde kullanılır ve bir prob çarşımı gösterebilir. Bu kod, atlama G-kodu olarak veya herhangi bir blok sonrasında aynı satırda konulabilir.

## M79 Atlama Sinyali Bulunamadığında Alarm verir

Bu M kodu bir prob ile birlikte kullanılır. Programlanmış bir atlama fonksiyonu (G31, G36 veya G37) probdan bir sinyal almadığında M79 alarm verir. Bu, atlama sinyalinin olmaması bir prob konumlandırma hatası anlamına geldiğinde kullanılır. Bu kod, atlama G-kodu olarak veya herhangi bir blok sonrasında aynı satırda konulabilir.

**F6.56:** Prob Konumlandırma Hatası: [1] Sinyal Bulundu. [2] Sinyal Bulunamadı.



## M80 Otomatik Kapı Açma / M81 Otomatik Kapı Kapama

M80, Otomatik Kapıyı açar ve M81 kapatır. Kapı hareket halinde olduğunda asılı kumanda butonu bip sesi çıkarır.

## M82 Takım Ayırma

Bu kod takımını iş milinden ayırmak için kullanılır. Bu sadece bir bakım/test fonksiyonu olarak kullanılır. Takım değişimleri M06 kullanılarak komut edilmelidir.

## M83 Otomatik Hava Tabancası Açık / M84 Otomatik Hava Tabancası Kapalı

Bir M83 Hava Tabancasını açar, ve bir M84 kapatacaktır. Buna ek olarak, bir M83 Pnnn (nnn mili saniye cinsindendir) belirtilen süre için açılacaktır, daha sonra otomatik olarak kapatacaktır. Otomatik Hava Tabancası ayrıca manüel olarak **[COOLANT]** butonunu takiben **[SHIFT]** butonuna basılarak açılır ve kapatılır.

## M86 Takım Sıkma

Bu kod bir takım iş mili içine kelepçeler. Bu sadece bir bakım/test fonksiyonu olarak kullanılır. Takım değişimleri M06 kullanılarak komut edilmelidir.

## M88 Takım İçerisinden Su Verme Açık / M89 Takım İçerisinden Su Verme Kapalı

M88 kodu takım içerisinde su verme (TSC) opsyonunu açmak, M89 soğutma sıvısını kapatmak için kullanılır.

Bir boydan boy'a delik ile doğru takım işlemi TSC sisteminin kullanımından önce yapılmalıdır. Takım işlemi kullanımındaki hata iş mili kafasını aşırı soğutma sıvısı ile dolduracaktır ve bu garantiyi geçersiz kılacaktır. TSC açıkken bir M04 (Mil Geri) komutu çalıştırılmak önerilmez.

### Yedek Program



**NOT:**

*M88 komutu iş mili hızı komutundan önce olmalıdır.*

```
T1 M6; (TSC Delik Açıma İşlemi Boyunca Soğutma Sıvısı) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0;  
G43 H06 Z.5;  
M88; (TSC'yi açar) ;  
S4400 M3;  
G81 Z-2.25 F44. R.03;  
M89 G80 (TSC'yi kapatır) ;  
G91 G28 Z0;  
M30;
```

## M95 Uyku Modu

Uyku modu aslında uzun bir bekleme süresidir (duraklama). Uyku modu, kullanıcı, operatörler geldiğinde kullanıma hazır olması için makinenin kendi kendini ısıtmasını başlatmak istediğiinde kullanılır. M95 komutunun formatı şu şekildedir:

M95 (hh:mm)

M95'i takip eden ifade makinenin uyuyacağı saatleri ve dakikaları içermelidir.

Örneğin, saat şimdi öğleden sonra 6 ve kullanıcı makinenin ertesi sabah 6:30'a kadar uyumasını istedi, aşağıdaki komut kullanılacaktır:

M95 (12:30) ;

M95'i takip eden satır(lar) eksen hareketleri ve iş mili ısitma komutları olmalıdır.

## M96 Girdi Yoksa Atlar

P - Koşullu test karşılandığında gidilecek program bloğu

Q - Test edilecek ayrı giriş değişkeni (0'dan 63'e)

Bu kod bir ayrı girişin 0 (kapalı) durumu açısından test edilmesi için kullanılır. Kumanda için bir alarm oluşturacak otomatik iş parçası tutma veya diğer aksesuarların durumunu kontrol etmek için yararlıdır. Q değeri, diyagnostik ekranında bulunan girdilerle uyuşan 0 ila 63 aralığında olmalıdır (En yüksek sol girdi 0 ve en az sağ girdi 63'tür). Bu program çalıştırıldığında ve Q tarafından belirtilen giriş sinyali 0 değerine sahip olduğunda, program bloğu Pnnnnn gerçekleştirilir (Pnnnnn satırıyla eşleşen Nnnnnn mutlaka aynı programda olmalıdır).

M96 Örnek:

```
N05 M96 P10 Q8 (Test giriş #8, Kapı Anahtarı, kapatılana
kadar) ;
N10 (Program döngüsünün başlangıcı) ;
...
...
...
N85 M21 (Harici bir kullanıcı fonksiyonu çalıştırır) ;
N90 M96 P10 Q27 (Yedek giriş [#27] 0 ise N10'a döngü) ;
N95 M30 (Yedek giriş 1 ise programı bitirir) ;
```

## M97 Yerel Alt Program Çağrısı

Bu kod, aynı program içinde bir satır numarası (N) tarafından gösterilen bir alt programı çağırmak için kullanılır. Bir kod gereklidir ve aynı program içinde bir satır numarası ile uyuşmalıdır. Bir program içindeki basit alt yordamlar için yararlıdır; ayrı bir program gerektirmez. Alt yordam bir M99 ile bitmelidir. M97 bloğundaki bir Lnn kodu, nn defa alt yordam çağrısını tekrarlayacaktır.



**NOT:**

*Alt rutin, ana programın gövdesi içerisindeindedir ve M30'dan sonra yer
alır.*

M97 Örnek:

%

## M kodları (Çeşitli Fonksiyonlar)

---

```
000001 ;
M97 P100 L4 (N100 ALT RUTİNİ ÇAĞIRIR) ;
M30;
N100 (ALT RUTİN) ; ;
M00 ;
M99 (ANA PROGRAMA GERİ DÖNER) ;
%
```

## M98 Alt Program Çağrısı

Bu kod, bir alt programı çağırmak için kullanılır, format M98 Pnnnn'dir (Pnnnn çağrılan program sayısıdır). Alt program, program listesinde olmalı ve ana programa dönmek için bir M99 içermelidir. Lnн sayımı M98'i içeren satır üzerine konulabilir ve bir sonraki bloğa devam etmeden önce alt programın nn defa çağırılmasına neden olur.

Bir M98 alt programı çağrıldığında, kumanda, aktif sürücüde alt programı arar ve alt program bulunamazsa ardından bellekte arar. Aktif sürücü bellek, USB sürücüsü veya sabit disk sürücüsü olabilir. Kumanda, alt programı aktif sürücüde veya bellekte bulamazsa bir alarm verilir.



**NOT:**

*Alt program, ana programdan (000002) ayrı bir programdır (000100).*

```
%  
000002 ;
M98 P100 L4 (000100 ALT'I 4 DEFA ÇAĞIRIR) ;
M30;
%
%
000100 (ALT PROGRAM) ;
M00 ;
M99 (ANA PROGRAMA GERİ DÖNER) ;
%
```

## M99 Alt Program Geri Dönüşü veya Döngüsü

Bu kodun üç temel kullanımı mevcuttur:

- Bir M99 bir alt programın, yerel alt programın veya makronun sonunda ana programa geri dönülmesi için kullanılır.
- Bir M99 Pnn, programı programdaki ilgili Nnn'ye atlatır.
- Ana programdaki bir M99, [RESET] tuşuna basilana kadar programın durmadan başlangıçta geri dönmesini ve programın uygulamasını sağlar.

**NOT:**

Aşağıdaki kodu kullanarak Fanuc davranışının benzeri yapılabilir:

	<b>Haas</b>	<b>Fanuc</b>
program çağırma:	00001 ;	00001 ;
	...	...
	N50 M98 P2 ;	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;	...
	...	N100 (buradan devam edin) ;
	N100 (buradan devam edin) ;	...
	...	M30;
	M30;	
alt program:	00002 ;	00002 ;
	M99;	M99 P100 ;

**M99 İle Makrolar** - Makine opsiyonel makrolarla donatılmışsa, küresel bir değişken kullanabilir ve alt program içine #nnn=dddd ekleyerek ve daha sonra alt program çağrısının ardından M99 P#nnn kullanarak atlamak için bir blok tanımlanabilir.

## M109 İnteraktif Kullanıcı Girişİ

Bu M kodu ekran üzerine bir kısa ileti (mesaj) yerleştirmek için bir G-kodu programına izin verir. 500 ile 599 aralığındaki bir makro değişkeni bir P kodu ile tanımlanmalıdır. Program, ASCII karakterin ondalık eşitliğini karşılaştırarak klavyeden girilebilen herhangi bir karakteri kontrol edebilir (G47, Metin Yazma, ASCII karakterlerinin listesine sahiptir).

Aşağıdaki örnek program kullanıcıya bir **Evet** veya **Hayır** sorusu soracaktır, daha sonra bir **Evet** veya bir **Hayır** girilene kadar bekleyecektir. Diğer tüm karakterler reddedilecektir.

```
N1 #501= 0. (Değişkeni sil) ;
N5 M109 P501(1 dak uyuma?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Bir tuş için bekler) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1(Kontrole devam eder) ;
N10(Bir Y girilmiştir) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20(Bir N girilmiştir) ;
G04 P1.(1 saniye hiçbir şey yapmaz) ;
N30(Durdurma) ;
M30;
```

Aşağıdaki örnek program kullanıcıdan bir sayı seçmesi istenecektir, daha sonra 1, 2, 3, 4 veya 5 girilene kadar bekleyecektir; diğer tüm karakterler yok sayılacaktır.

```
% 
O01234 (M109 Program) ;
N1 #501= 0 (#501 Değişkenini Sil) ;
(#501 değişkeni kontrol edilecektir) ;
(Operatör aşağıdaki seçimlerden birisini girer) ;
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [#501 EQ 0] GOTO5;
(Girişe kadar klavye giriş döngüsünü bekleyin) ;
(49-53 ten ondalık eşdeğer 1-5 'i temsil eder) ;
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (N10'a geçiş için 1
girilmiştir) ;
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (N20'ye geçiş için 2
girilmiştir) ;
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (N30'ye geçiş için 3
girilmiştir) ;
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (N40'ye geçiş için 4
girilmiştir) ;
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (N50'ye geçiş için 5
girilmiştir) ;
GOTO1 (bulunana kadar kullanıcı giriş döngülerini
aramaya devam et) ;
```

```
N10 ;
(1 girildiyse bu alt rutini çalıştır) ;
(10 dakikalığına uyku moduna gir) ;
#3006= 25 (Döngü başlangıcı 10 dakikalığına uyku moduna
girer) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
(2 girildiyse bu alt rutini çalıştır) ;
(Programlanmış mesaj) ;
#3006= 25 (Programlanmış mesaj döngü başlangıcı) ;
GOTO100 ;
N30 ;
(3 girildiyse bu alt rutini çalıştır) ;
(Alt program 20'yi çalıştır) ;
#3006= 25 (Döngü başlangıcı 20 dakika boyunca çalışır) ;
G65 P20 (Alt program 20'yi çağır) ;
GOTO100 ;
N40 ;
(4 girildiyse bu alt rutini çalıştır) ;
(Alt program 22'yi çalıştır) ;
#3006= 25 (Döngü başlangıcı 22 dakika boyunca
çalışacaktır) ;
M98 P22 (Alt program 22'yi çağır) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(5 girildiyse bu alt rutini çalıştır) ;
(Programlanmış mesaj) ;
#3006= 25 (Sıfırlama veya döngü başlatma gücü
kapatacaktır) ;
#1106= 1 ;
N100 ;
M30;
%
```

## 6.1.4 Ayarlar

Ayar sayfaları, kullanıcının değiştirmeye ihtiyaç duyabileceği ve makine işlemini kontrol eden değerleri içerir. Birçok ayar operatör tarafından değiştirilebilir. Sol tarafta kısa bir tanım ve sağ tarafta değerinin önünde yer alırlar.

Ayarlar sekmeli menülerde sunulmaktadır. Haas kumandasındaki sekmeli menülerde dolaşmak hakkındaki bilgiler için, bkz. sayfa 65. Ekran üzerindeki ayarlar fonksiyonel olarak benzer montaj sayfalarının içine düzenlenmiştir. Aşağıdaki liste başlık olarak sayfa başlığı ile sayfa gruplarına bölünmüştür.

## Ayarlar

---

İstenilen ayara gitmek için dikey ok tuşlarını kullanın. Ayrıca ayar numarasını yazarak ve Aşağı İmleç Oku tuşuna basarak bir ayara hızlı bir şekilde ulaşabilirsiniz.

Ayara bağlı olarak, yeni bir sayı girerek değiştirilebilir veya ayar belirli değerlere sahipse, seçenekleri görüntülemek için yatay ok tuşlarına basınız. Bir değeri girmek veya değiştirmek için [ENTER] tuşuna basın. Ekranın üst kısmının yakınındaki mesaj seçili ayarın nasıl değiştirileceğini gösterir.

### T6.4: Ayarlar Listesi

Numara	Adı	Numara	Adı
1	Otomatik Güç Kesme Zamanlayıcısı	82	Dil
2	M30'da Güç Kesme	83	M30/Atlamayı Sıfırlar
4	Grafik Hızlı Güzergahı	84	Takım Aşırı Yük Hareketi
5	Grafik Delme Noktası	85	Azami Köşe Yuvarlatma
6	Ön Panel Kiliti	86	M39 Kilitleme
7	Parametre Kiliti	87	M06 Atlamayı Sıfırlar
8	Program Hafıza Kiliti	88	Atlamayı Sıfırlar
9	Boyutlandırma	90	Görüntülenecek Azami Takımlar
10	Limit Hızı %50'de	100	Ekran Koruyucu Gecikmesi
11	Baud Hızı Seçimi	101	Besleme Atlama -> Hızlı
12	Parite Seçimi	103	CYC START/FH Aynı Tuş
13	Dur Biti	104	Tek Satır El Kumandası
14	Senkronizasyon	108	Hızlı Döner G28
15	H ve T Kodu Uyuşması	109	Dakika cinsinden Isınma Süresi
16	Kuru Çalıştırma Kiliti	110, 111, 112	Isınma X, Y, Z Mesafesi
17	Opsiyonel Durdurma Kiliti	114, 115	Konveyör Çevrim Süresi (dakika)
18	Blok Silme Kiliti	116	Pivot Boyu

<b>Numara</b>	<b>Adı</b>	<b>Numara</b>	<b>Adı</b>
19	İlerlemeyi Değiştirme Kilidi	117	G143 Küresel Ofset
20	İş Mili Atlama Kilidi	118	M99 Çarpmalar M30 CNTRS
21	Hızlı Atlatma Kilidi	119	Ofset Kilidi
22	Korunmalı Çevrim Delta Z	120	Makro Değişken Kilidi
23	9xxx Program Düzenleme Kilidi	130	Kılavuz Geri Çekilme Hızı
24	Delinecek Kılavuz	131	Otomatik Kapı
25	Satır Sonu Paterni	133	REPT Rijit Kılavuz Delme
26	Seri Numarası	142	Ofset Değiştirme Toleransı
27	G76/G77 Kaydırma Yönü	143	Makine Verisi Toplama
28	X/Y'siz Korunmalı Çevrim Davranışı	144	Besleme Atlama -> İş Milleri
29	G91 Kipli değil	155	Cep Tablolarını Yükleme
30	4. Eksen Etkin	156	Program ile Ofset Kaydetme
31	Program Göstergesini Sıfırlama	157	Ofset Formatı Tipi
32	Renk Atlama	158,159,160	XYZ Vida Isıl Telafisi %'si
33	Koordinat Sistemi	162	Yüzmeyi Sağlamak İçin Varsayılan
34	4. Eksen Çapı	163	.1 Elle Kumanda Hızını Devreden Çıkarma
35	G60 Ofset	164	Döner Ünite Artışı
36	Program Yeniden Başlatma	167-186	Düzenli Bakım
37	RS-232 Veri Bitleri	187	Makine Verisi Ekosu
39	Bip @ M00, M01, M02, M30	188, 189, 190	G51 X, Y, Z ÖLÇEĞİ
40	Takım Ofset Ölçümü	191	Varsayılan Düzgünlük
41	Boşluk Ekleme RS-232 Çıkışı	196	Konveyör Kapatması

## Ayarlar

---

Numara	Adı	Numara	Adı
42	M00 Takım Değiştirme Sonrasında	197	Soğutma Sıvısı Kapatması
43	Kesici Telafi Tipi	198	Arkaplan Rengi
44	Yarıçap CC % Cinsinden Min. F	199	Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (Dakika)
45, 46, 47, 48	İkiz Görüntü X, Y, Z, A Ekseni	201	Yalnızca kullanıldığı İş ve Takım Ofsetlerini Göster
49	Aynı Takım Değiştirmeyi Atla	216	Servo ve Hidrolik Kapatma
52	G83 R Üzerinden Geri Çekilme	238	Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma Zamanlayıcısı (dakika)
53	Sıfır Dönüşlü Elle Kumanda	239	Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (dakika)
54	Yardımcı Eksen Baud Hızı	240	Takım Ömrü Ekranı
55	MDI'dan Etkin DNC	242	Hava Su Boşaltma Aralığı (dakika)
56	M30 Varsayılan G'yi Yeniden Kaydetmek	243	Hava Su Boşaltması Açık Kalma Süresi (saniye)
57	Kesin Duruş Korunmalı X-Y	244	Ana Göstergе Takım Uzunluğu (inçler)
58	Kesici Telafisi	245	Tehlikeli Titreşim Hassasiyeti
59, 60, 61, 62	Prob Ofseti X+, X, Z+, Z	247	Takım Değişiminde Eş Zamanlı XYZ Hareketi
63	Takım Probu Genişliği	249	Haas Başlangıç Ekranının Etkinleştirilmesi
64	Takım Ofset Ölçümü Kullanımı	900	CNC Ağı Adı
65	Grafik Ölçeği) (Yükseklik)	901	Adresi Otomatik Olarak Elde Et
66	Grafikler X Ofseti	902	IP Adresi
67	Grafikler Y Ofseti	903	Alt Ağ Maskesi

Numara	Adı	Numara	Adı
68	Grafikler Z Ofseti	904	Varsayılan Geçit
69	DPRNT Baştaki Boşluklar	905	DNS Sunucusu
70	DPRNT Açık/KAPALI D Kodu	906	Alan Adı/Çalışma Grubu Adı
71	Varsayılan G51 Ölçeklendirme	907	Uzak Sunucu Adı
72	Varsayılan G68 Döndürme	908	Uzak Paylaşım Yolu
73	G68 Artan Açı	909	Kullanıcı Adı
74	9xxx Program İzleme	910	Parola
75	9xxxx Progs Singls BLK	911	CNC Paylaşımına Erişim (Kapalı, Oku, Tam)
76	Takım Ayırma Kiliti	912	Disket Sekmesi Etkinleştirildi
77	Ölçek Tam Sayısı F	913	Sabit Disk Sürücü Sekmesi Etkinleştirildi
78	5. eksen Etkin	914	USB Sekmesi Etkinleştirildi
79	5. Eksen Etkin	915	Ağ Paylaşımı
80	İkiz Görüntü B Ekseni	916	İkinci USB Sekmesi Etkinleştirildi
81	Güç Vermede Takım		

## 1 - Auto Power Off Timer (Otomatik Güç Kesme Zamanlayıcısı)

Bu ayar belli bir bekleme süresinden sonra makinenin gücünü otomatik olarak kapatmak için kullanılır. Bu ayara girilen değer, makine gücü kapatılana kadar röllantide kalacağı dakikaların sayısıdır. Bir program çalışırken makinenin gücü kapatılmayacaktır, ve düğmeye basıldığında süre (dakikaların sayısı) sıfırdan başlayacaktır veya **[HANDLE JOG]** kumandası kullanılacaktır. Otomatik kapatma sırası güç kapatılmasından önce operatöre 15 saniyelik bir uyarı verir, herhangi bir tuşa basılması güç kapatmayı durduracaktır.

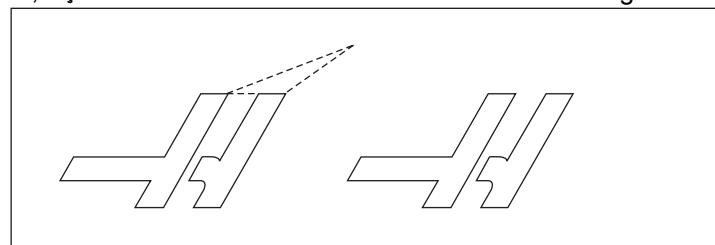
## 2 - Power Off at M30 (M30'da Güç Kapatma)

Bu ayar **AÇIK** olarak ayarlanırsa bir programın sonunda (M30) makinenin gücünü kapatır. Bir M30'a ulaşıldığında makine operatöre 15 saniyelik bir uyarı verir. Herhangi bir tuşa basılması sırayı durduracaktır.

## 4 - Graphics Rapid Path (Grafik Hızlı Güzergahı)

Bu ayar Grafik modunda bir programın görüntülenme şeklini değiştirir. **KAPALI** olduğunda, hızlı kesmeyen takım hareketleri bir güzergah bırakmaz. **AÇIK** olduğunda, hızlı takım hareketleri ekranda kesikli çizgi bırakır.

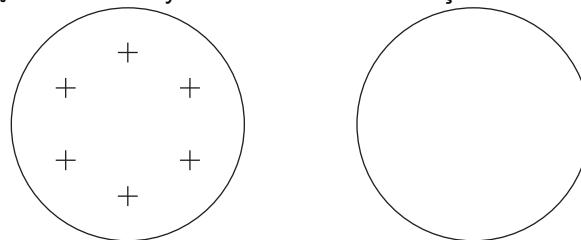
F6.57: Ayar 4, **AÇIK** Konumda Görüntülenen Grafik Hızlı Güzergah Takım Çizgileri



## 5 - Graphics Drill Point (Grafik Delme Noktası)

Bu ayar Grafik modunda bir programın görüntülenme şeklini değiştirir. **AÇIK** konumdayken Z eksenindeki hareket, ekranda bir x işaretini bırakacaktır. **KAPALI** olduğunda ise, grafik ekranında hiçbir ilave işaret gösterilmmez.

F6.58: Ayar 5, **AÇIK** Konumdayken Delme Noktası X İşaretini Görüntülenir



## 6 - Front Panel Lock (Ön Panel Kilidi)

AÇIK olarak ayarlandığında, bu ayar İş Mili [CW] / [CCW] ve [ATC FWD] / [ATC REV] tuşlarını devre dışı bırakır.

## 7 - Parameter Lock (Parametre Kilidi)

Bu ayarın AÇIK konuma ayarlanması, 81-100 parametreleri dışındaki parametrelerin değişmesini durdurur.



**NOT:**

*Kumandaya güç verildiğinde, bu ayar KAPALI konumuna ayarlanır.*

## 8 - Prog Memory Lock (Program Hafızası Kilidi)

Bu ayar, AÇIK olarak ayarlandığında hafıza düzenleme fonksiyonlarını ([ALTER], [INSERT] vb.) kilitler.

## 9 - Dimensioning (Boyutlandırma)

Bu ayar inç ve metrik mod arasında seçim yapar. İNÇ olarak ayarlandığında, X, Y, ve Z için programlanmış uniteler 0.0001" kadar inçtirler. MM olarak ayarlandığında, programlanmış uniteler 0.001mm'ye kadar milimetredirler. Tüm ofset değerleri bu ayar içten metriğe değiştirildiğinde dönüştürülürler, veya tam tersi. Buna rağmen, bu ayarın değiştirilmesi hafızaya kaydedilmiş bir programı otomatik olarak dönüşturmeyecektir; yani uniteler için programlanmış eksen değerleri değiştirmelidir.

İNÇ olarak ayarlandığında, varsayılan G kodu G20'dir; MM olarak ayarlandığında, varsayılan G kodu G21'dir.

## Ayarlar

---

**F6.59:** Ayar 9, İnç Modunu Metrik Moda Değiştirir

	INCH	METRIC
<b>Feed</b>	inches/min.	mm/min.
<b>Max Travel</b>	Varies by axis and model	
<b>Min. Programmable Dimension</b>	.0001	.001
<b>Feed Range</b>	.0001 to 300.000 in/min.	.001 to 1000.000

Axis Jog Keys		
<b>.0001 Key</b>	.0001 in/jog click	.001 mm/jog click
<b>.001</b>	.001 in/jog click	.01 mm/jog click
<b>.01</b>	.01 in/jog click	.1 mm/jog click
<b>.1 Key</b>	.1 in/jog click	1 mm/jog click

## 10 - Limit Rapid at 50% (Limit Hızlı %50'de)

Bu ayarın **ON** (Açık) olarak ayarlanması, makineyi en hızlı kesmeyen eksen hareketinin (hızlı) %50'sine sınırlayacaktır. Makine eksenleri dakika başına 700 inç (ipm) konumlandırılabilirse, bu ayar **ON** (Açık olduğunda 350ipm'ye sınırlanacağı anlamına gelir). Bu ayar **ON** (Açık) olduğunda, kumanda %50 hızlı atlama mesajı görüntüleyecektir. **OFF** (Kapalı) olarak ayarlandığında, %100 en yüksek hızlı devir mevcuttur.

## 11 - Baud Hızı Seçimi

Bu ayar, operatörün verinin seri porta/porttan (RS-232) transfer edildiği hızı değiştirmesini sağlar. Bu programların yüklenmesi/indirilmesi vb. ve DNC fonksiyonları için geçerlidir. Bu ayar kişisel bilgisayardaki transfer hızı ile uyuşmalıdır.

## 12 - Parite Seçimi

Bu ayar seri portu (RS-232) için pariteyi tanımlar. **HİÇBİRİ** olarak ayarlandığında, seri veriye hiçbir parite biti eklenmez. **SIFIR** olarak ayarlandığında, bir 0 biti eklenir. Normal parite fonksiyonları gibi **ÇİFT** ve **TEK** çalışma. Sistem ihtiyaçlarının anlaşıldığından emin olun, örneğin, **XMODEM 8** veri biti kullanmalı ve hiçbir parite kullanmamalıdır (**HİÇBİRİ** konumuna ayarlı). Bu ayar mutlaka bilgisayara uygun olmalıdır.

## 13 Stop Bit (Dur Biti)

Bu ayar seri portu (RS-232) için durma sayısını gösterir. 1 veya 2 olabilir. Bu ayar mutlaka bilgisayara uygun olmalıdır.

## 14 - Senkronizasyon

Bu, seri port (RS-232) için alıcı ve gönderici arasındaki senkronizasyon protokolünü değiştirir. Bu ayar mutlaka bilgisayara uygun olmalıdır. **RTS/CTS**'ye ayarlandığında, seri veri kablosundaki sinyal kabloları alıcı veri alırken göndericiye geçici olarak veri göndermeyi durdurmasını bildirmek için kullanılır. **XON/XOFF** konumuna ayarlandığında, en çok kullanılan ayar, ASCII karakter kodları alıcı tarafından göndericiye geçici olarak durmasını bildirmek için kullanılır.

Kağıt bant zımba veya okuyucu Başlatma/Durdurma kodlarının gönderilmesi dışında, **DC KODLARI** seçimi **XON/XOFF** gibidir. **XMODEM**, 128 baytlık bloklarda veri gönderen bir alıcı-kontrollü haberleşme protokolüdür. **XMODEM** her bir blok bütünlük açısından kontrol edildiği için daha fazla güvenilirliğe sahiptir. **XMODEM**, 8 veri biti kullanmalı ve hiçbir parite kullanmamalıdır.

## 15 - H & T Code Agreement (H ve T Kodu Uyuşması)

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması, makinelerin **H** ofset kodunun iş mili içindeki takım ile uyuşup uyuşmadığını kontrol etmesini sağlar. Bu kontrol çarpmaların engellenmesine yardımcı olabilir.



**NOT:**

*Bu ayar bir **H00** ile beraber bir alarm meydana getirmez. **H00** takım uzunluğu ofsetini iptal etmek için kullanılır.*

## 16 - Dry Run Lock Out (Kuru Çalıştırma Kilidi)

Kuru Çalıştırma özelliği bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında kullanılabilir olmayacağından emin olmak için kullanılır.

## 17 - Opt Stop Lock Out (Opsiyonel Durdurma Kilidi)

Opsiyonel Durdurma özelliği bu ayar **AÇIK** olduğunda kullanılabilir olmayacağından emin olmak için kullanılır.

## 18 - Block Delete Lock Out (Blok Silme Kilidi)

Blok Silme özelliği bu ayar **AÇIK** olduğunda kullanılabilir olmayacağıdır.

## 19 - Feedrate Override Lock (İlerlemeyi Değiştirme Kilidi)

İlerlemeyi değiştirme düğmeleri bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılacaktır.

## 20 - Spindle Override Lock (İş Mili Atlama Kilidi)

İş mili hızı atlama düğmeleri bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılacaktır.

## 21 - Rapid Override Lock (Hızlı Atlama Kilidi)

Eksen hızlı atlama düğmeleri bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılır.

## 22 - Can Cycle Delta Z (Korunaklı Çevrim Delta Z)

Bu ayar, bir G73 korunaklı çevrimi sırasında talaşları temizlemek için Z Ekseninin geri çekildiği mesafeyi tanımlar. Aralık 0.0000 ila 29.9999 inçtir (0-760 mm).

## 23 - 9xxx Progs Edit Lock (Program Düzenleme Kilidi)

Bu ayarın **AÇIK** konuma getirilmesi, 9000 serisi programlarının bellekte görüntülenmesini, düzenlenmesini veya silinmesini durduracaktır. 9000 serisi programları bu ayar **AÇIK** konumdayken yüklenmez veya indirilemez.



**NOT:**

*9000 serisi programları genellikle makro programlarıdır.*

## 24 - Leader To Punch (Delinecek Kılavuz)

Bu ayar, RS-232 portuna bağlı olan bir kağıt bant zımbalama aygıtına gönderilen kılavuzu (bir programın başlangıcındaki boş bant) kontrol etmek için kullanılır.

## 25 - EOB Pattern (Satır Sonu Paterni)

Bu ayar, seri porttan/seri porta (RS-232) veri gönderildiğinde ve alındığında **[EOB]** (Satır Sonu) paternini kontrol eder. CR LF, YALNIZCA LF, LF CR CR ve YALNIZCA CR seçenekleri mevcuttur.

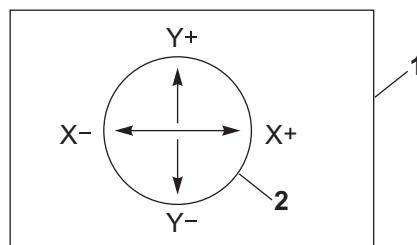
## 26 - Serial Number (Seri Numarası)

Bu makinenin seri numarasıdır. Bu değiştirilemez.

## 27 - G76/G77 Kaydırma Yönü

Bu ayar, takımın bir G76 veya G77 korunmalı çevrimi sırasında delik delme takımını temizlemek için kaydırıldığı (taşındığı) yönü kontrol eder. X+, X-, Y+ ve Y- seçimleri mevcuttur. Bu ayarın nasıl çalıştığı hakkında daha fazla bilgi için G kodu bölümündeki G76 ve G77 çevrimine bakın.

**F6.60:** 27 Ayarı, Delik Delme Takımının Temizlenmesi İçin Takımın Kaydırılacağı Yön:  
[1] Parça, [2] Açılan delik.



## 28 - Can Cycle Act w/o X/Y (Korunmalı Çevrim Davranışı w/o X/Y)

Bu bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. Tercih edilen ayar **AÇIK** ayarıdır.

**KAPALI** ise, korunmalı çevrimin yürütülebilmesi için başlangıç korunmalı çevrim tanım bloğuna bir X veya Y kodu gereklidir.

**AÇIK** ise, başlangıç korunmalı çevrim tanım bloğu, blokta X veya Y kodu olmasa bile bir çevrimin yürütülmesine yol açar.



**NOT:**

*O blokta `L0` bir varsa, bunun tanım satırındaki korunmalı çevrimi yürütmeyeceğine dikkat edin.*

## 29 - G91 Kipli değil

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması, `G91` komutunu sadece içinde bulunduğu program bloğu içinde kullanacaktır (kipli değil). **KAPALI** olduğunda, ve bir `G91` komutu verildiğinde, makine tüm eksen konumları için artan hareketler kullanacaktır.



**NOT:**

*Bu ayar, `G47` oyma çevrimleri için mutlaka **KAPALI** konumda olmalıdır.*

## 30 - 4Üncü Eksen Etkin

Bu ayar belirli bir 4Üncü eksen için kontrolü başlatır. Bu Ayarın değiştirilmesi ile ilgili detaylı bilgi için, bu kılavuzun "4. ve 5. Eksen Programlaması" bölümüne bakın. Bu ayar **KAPALI** olduğunda, dördüncü eksen devreden çıkarılır; o eksene hiçbir komut gönderilemez. 5. eksen için Ayar 78'e bakın.



**NOT:**

*Seçimler: Tek bir döner tabayı ayarlamak için kullanılabilenek **KULLANICI 1** ve **KULLANICI 2**.*

## 31 - Reset Program Pointer (Program Göstergesini Sıfırlama)

Bu ayar **KAPALI** olduğunda, **[RESET]** tuşu program göstergesinin konumunu değiştirmeyecektir. **AÇIK** olduğunda, **[RESET]** tuşu program göstergesini programın başlangıcına hareket ettirecektir.

## 32 - Coolant Override (Renk Atlama)

Bu ayar soğutma sıvısı pompasının çalışmasını kontrol eder. **NORMAL** seçimi operatörün manüel olarak veya M-kodları ile pompayı açmasını ve kapamasını sağlar. **KAPALI** seçimi, manüel olarak veya bir programdan soğutma sıvısını açmak için bir deneme yapıldığında **İŞLEV KİLİTLİ** alarmı verir. **YOKSAY** seçimi programlanmış tüm soğutma sıvısı komutlarını yok sayar ancak pompa manüel olarak açılabilir.

## 33 - Coordinate System (Koordinat Sistemi)

Bu ayar, bir G52 veya G92 programlandığında Haas kumandasının iş parçası ofseti sistemini algılama şeklini değiştirir **FANUC**, **HAAS** veya **YASNAC** konumuna ayarlanabilir.

**YASNAC** olarak ayarlandığında

G52, G55 gibi başka bir iş parçası ofsetine dönüşür.

**G52** ile **FANUC** konumuna ayarlandığında:

G52'deki herhangi bir değer tüm iş parçası ofsetlerine eklenir (küresel koordinat değişimi). Bu G52 değeri hem manüel olarak hem de bir program ile girilebilir. **FANUC** seçildiğinde, **[RESET]** butonuna basılması, bir M30 komutu verilmesi, veya makinenin kapatılması G52'deki değeri silecektir.

**G52** ile **HAAS** konumuna ayarlandığında:

G52'deki herhangi bir değer tüm iş parçası ofsetlerine eklenecektir. Bu G52 değeri hem manüel olarak hem de bir program ile girilebilir. G52 koordinat değiştirme değeri sıfır, sıfır elle girerek veya G52 X0, Y0 ve/veya Z0 ile programlayarak ayarlanır.

**G92** ile **YASNAC** konumuna ayarlanır:

**YASNAC** seçildiğinde ve bir G92 X0 Y0 programlandığında, kumanda mevcut makine konumunu yeni bir sıfır noktası olarak (İş Sıfır Ofseti) girecektir, ve o konum G52 listesinin içine girilecek ve bu listede görüntülenecektir.

**G92** ile **FANUC** veya **HAAS** konumuna ayarlandığıda:

Bir G92 ile **FANUC** veya **HAAS** seçimi, yeni İş Sıfırı konum değerinin yeni G92 olarak yüklenmesi dışında **YASNAC** ayarı gibi çalışacaktır. Yeni iş sıfırı konumunu tanımlamak için belirtilmiş olan iş parçası ofsetine ek olarak G92 listesindeki bu yeni değer kullanılacaktır.

### 34 - 4Üncü Eksen Çapı

Bu, kumandanın açısal ilerleme hızını tanımlamak için kullanacağı A Eksenin çapını ayarlamak için kullanılır (0.0000'dan 50.0000 ince). Bir programdaki ilerleme hızı daima dakika başına inçtir veya milimetredir (G94), bu nedenle, kumanda açısal ilerleme hızını hesaplayabilmek için A Ekseninde işlenen parçanın çapını bilmelidir. 5. eksen çap ayarı hakkında bilgi için (361) sayfadaki Ayar 79'a bakın.

### 35 - G60 Ofseti

Bu 0,0000 ila 0.9999 inç aralığında sayısal bir giriştir. Bu, bir eksenin hedef noktasını geçen geri dönüşten önceki yolunun mesafesini belirlemek için kullanılır. Ayrıca, bkz. G60.

### 36 - Program Restart (Program Yeniden Başlatma)

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, başlangıçtansa bir programı bir noktadan yeniden başlatmak, okun konumlandığı yerdeki bloktan program başlamadan önce takımların, ofsetlerin, G ve M kodlarının ve eksen konumlarının doğru bir şekilde ayarlandığından emin olmak için kumandanın tüm programı taramasına yönlendirecektir. Aşağıdaki M kodları Ayar 36 devreye alındığında işletilecektir:



**NOT:**

*Makine ilgili konuma gider ve ilk imleç konumundan önce blokta belirtilen takıma değiştir. Örneğin, imleç programda bir takım değiştirme bloğunda ise makine, bloktan önce yüklenen takıma değiştir ve ardından imleç konumundaki blokta belirtilen takıma değiştir.*

M08 Soğutma Sıvısı Açık

M09 Soğutma Sıvısı Kapalı

M41 Düşük Dişli

M42 Yüksek Dişli

M51-M58 Kullanıcı M'yi Ayarla

M61-M68 Kullanıcı M'yi Sil

**KAPALI** olduğunda, program makinenin durumunu kontrol etmeden başlayacaktır. Bu ayarı **KAPALI** tutmak ispatlanmış bir programı çalıştırırken zaman kazanmayı sağlar.

### **37 - RS-232 Data Bits (Veri Bitleri)**

Bu ayar seri port (RS-232) için veri bitlerinin sayısını değiştirmek için kullanılır. Bu ayar kişisel bilgisayardaki transfer hızı ile uyuşmalıdır. Normal olarak 7 veri biti kullanılmalıdır ancak bazı bilgisayarlar 8 bit gerektirir. XMODEM 8 veri biti kullanmalıdır ve hiçbir parite kullanmamalıdır.

### **39 - Beep @ M00, M01, M02, M30**

Bu ayarı **AÇIK** olarak ayarlamak bir M00, M01 (Opsiyonel Durdurma aktif iken), M02 veya M30 bulunduğuanda klavyenin bip sesi çıkarmasına neden olacaktır. Bir düğmeye basılana kadar bip sesi devam edecektir.

### **40 - Takım Ofset Ölçümü**

Bu ayar takım ebatının kesici telafisi için nasıl belirtileceğini seçer. **YARIÇAP** veya **ÇAP** konumuna ayarlayın.

### **41 - Add Spaces RS-232 Out (Boşluk Ekleme RS-232)**

Bu ayar **AÇIK** konuma ayarlandığında, RS-232 seri portu üzerinden bir program gönderildiğinde adres kodları arasında boşluklar eklenir. Bu da programın bir bilgisayarda (PC) okunmasını/düzenlenmesini çok daha kolay hale getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, seri porta gönderilen programların boşluğu olmaz ve daha zor okunur.

### **42 - M00 After Tool Change (Takım Değiştirme Sonrasında)**

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması bir takım değiştirme sonrasında programı durduracaktır ve bunu bildiren bir mesaj görüntülenecektir. Programa devam edilmesi için mutlaka **[CYCLE START]** düğmesine basılmalıdır.

### **43 - Cutter Comp Type (Kesici Telafi Tipi)**

Bu bir telafi edilmiş kesmenin ilk strokunun nasıl başladığını ve parçadan takımın temizlenmesi şeklini kontrol eder. **A** veya **B** seçimi yapılabilir; Kesici Telafisi bölümüne bakın.

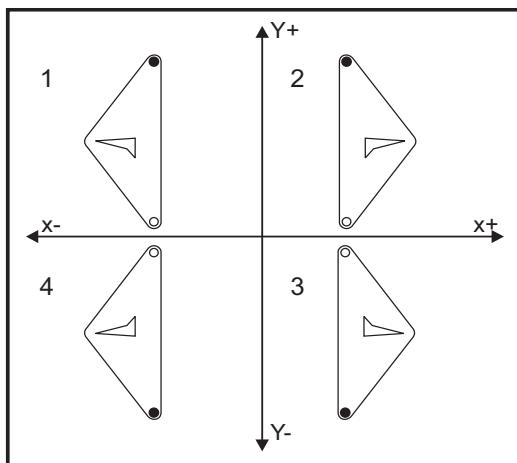
## 44 - Yarıçap CC % Cinsinden Min. F

Yarıçap kesici tefafisi yüzdesi ayarındaki minimum ilerleme hızı, kesicisi tefafisi, takımı dairesel bir kesimin içine doğru hareket ettirdiğinde ilerleme hızını etkiler. Bu tip bir kesme sabit bir yüzey ilerleme hızı sağlamak için yavaşlayacaktır. Bu ayar, programlanmış ilerleme hızının yüzdesi olarak (1-100 aralığı) en düşük ilerleme hızını tanımlar.

## 45, 46, 47, 48 - İkiz Görüntü X, Y, Z, A Eksenİ

Bu ayarların bir veya daha fazlası **AÇIK** olarak ayarlandığında, eksen hareketi çalışma sıfır noktası etrafında görüntülenir (ters çevrilmiş). Ayrıca bkz. G101, Ayna Görüntüsü Etkinleştirme.

**F6.61:** Ayar 45, 46, 47 ve 48, Eksen Hareketi Ayna Görüntüsü



## 49 - Skip Same Tool Change (Aynı Takım Değiştirmeyi Atla)

Bir programda, bir programın veya bir alt yordamın bir sonraki bölümünde aynı takım çağırılabilir. Kumanda iki değişiklik yapacak ve iş milindeki aynı takımla bitirecektir. Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması aynı takım, takım değiştirmesini atlar; bir takım değişikliği ancak iş mili içine farklı bir takım yerleştirildiğinde oluşur.



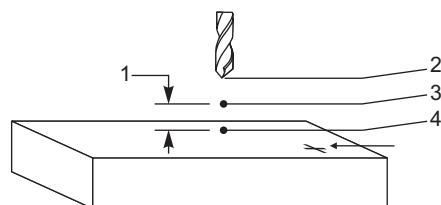
**NOT:**

*Bu ayar yalnızca karusel (şemsiye) takım değiştiricileri olan makineleri etkiler.*

## 52 - G83 Retract Above R (R Üzerinden Geri Çekilme)

Aralık 0.0000 ile 30.0000 inçtir 0-761 mm). Bu ayar G83'ün (kademeli delik delme çevrimi) davranış şeklini değiştirir. Birçok programlayıcı, talaşların deliğin dışına atılmasını sağlayacak talaş temizleme hareketini sağlamak için referans ( $R$ ) düzlemini kesimin üzerine iyice ayarlar. Buna rağmen makine bu boş mesafeye delik açmaya çalışacağı için zaman kaybettilir. Eğer Ayar 52 talaşları temizlemek için gerekli olan mesafeye ayarlandıysa,  $R$  düzlemini delinen parçaya daha yakın konabilir.

**F6.62:** Ayar 52, Delme Geri Çekme Mesafesi: [1] Ayar 52, [2] Başlangıç Konumu, [3] Ayar 52 ile Ayarlanan Geri Çekme Mesafesi, [4] R Düzleme



## 53 - Jog w/o Zero Return (Sıfıra Dönüş)

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması, makineyi sıfıra döndürmeden (makinenin park konumunu bulma) eksenlerin elle kumandasını sağlar. Eksen mekanik tahditlerin içine girebileceği ve makineye hasar vereceği için tehlikeli bir durumdur. Kumandaya güç verildiğinde, bu ayar otomatik olarak **KAPALI** konumuna döner.

## 55 - Enable DNC from MDI (MDI'dan Etkin DNC)

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması DNC özelliğini kullanılabılır hale getirir. Kumandanadan **[MDI/DNC]** düğmesine iki kere basılarak DNC seçilir.

DNC Direct Numeric Control (Direkt Nümerik Kontrol) özelliği, Ayar 55 **KAPALI** olarak ayarlandığında mevcut değildir.

## 56 - M30 Restore Default G (Varsayılan G'yi Yeniden Kaydetmek)

Bu ayar **AÇIK** olarak olarak ayarlandığında, bir programı M30 ile bitirmek veya **[RESET]** düğmesine basmak tüm kipli G kodlarını varsayılanlarına döndürecektr.

## 57 - Kesin Duruş Korunmalı X-Y

Bu ayar **KAPALI** olduğunda, eksenler Z Ekseni hareket etmeye başlamadan önce programlanan X, Y konumuna gidemeyebilir. Bu fikstürler, hassas parça detayları veya iş parçası uçları ile ilgili sorumlara neden olabilir.

Bu ayarın **AÇIK** olarak değiştirilmesi frezenin Z Ekseni hareket etmeden önce programlanan X, Y konumuna gitmesini sağlar.

## 58 - Cutter Compensation (Kesici Telafi)

Bu ayar kullanılan kesici telafisinin tipini seçer (FANUC veya YASNAC). Kesici Telafisi bölümüne bakın.

## 59, 60, 61, 62 - Prob Ofseti X+, X-, Z+, Z-

Bu ayarlar konum değiştirme ve iş mili probunun ebatını tanımlamak için kullanılır. Bunlar gerçek algılanan yüzeye konumlandırılan probun tetiklendiği yerden yol mesafesini ve yönünü belirtmek için kullanılır. Bu ayarlar G31, G36, G136 ve M75 kodları tarafından kullanılır. Her bir ayar için girilen değerler, prob kalemi ucunun yarıçapına eşit, hem pozitif hem de negatif rakamlar olabilir.

Bu ayarlara erişmek için makroları kullanabilirsiniz; daha fazla bilgi için, bu kılavuzun Makro bölümüne bakın (sayfa 5'ten başlar).



NOT:

*Bu ayarlar, Renishaw WIPS seçeneğiyle birlikte kullanılmaz.*

## 63 - Tool Probe Width (Takım Probu Genişliği)

Bu ayar takım çapını test etmek için kullanılan probun genişliğini belirtmek için kullanılır. Bu ayar sadece problama opsyonu için geçerlidir; G35 tarafından kullanılır. Bu değer, takım prob kaleminin çapına eşittir.

## 64 - Takım Ofset Ölçümü Çalışmayı Kullanır

Bu ayar, **[TOOL OFFSET MEASURE]** işlevinin nasıl çalışacağını değiştirir. Bu ayar **AÇIK** konumdayken, girilen takım ofseti, ölçülen takım ofseti artı iş koordinatı ofseti (Z Ekseni) olacaktır. **KAPALI** konumdayken takım ofseti Z makine konumuna eşittir.

## 65 - Graph Scale (Graf. Ölçeği) (Yükseklik)

Bu ayar, Grafik modu ekranı üzerinde gösterilen çalışma alanının yüksekliğini belirtir. Bu ayarın varsayılan değeri tüm makine çalışma alanı olan azami uzunluktur. Aşağıdaki formülün kullanımı belirli bir ölçüye ayarlayabilir:

Toplam Y hareketi = Parametre 20/Parametre 19

Ölçek = Toplam Y yolu / Ayar 65

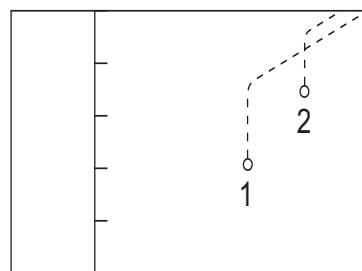
## 66 - Graphics X Offset (Grafikler X Ofseti)

Bu ayar X sıfır konumuna ilişkili olan ölçekteme penceresinin sağ tarafını konumlandırır (Grafik bölümüne bakın). Varsayılan değer 0'dır.

## 67 - Grafikler Y Ofseti

Bu ayar Y sıfır konumuna ilişkili olan zum penceresinin üst tarafını konumlandırır (Grafik bölümüne bakın). Varsayılan değer 0'dır.

**F6.63:** Ayar 57, Grafik Y Ofseti: [1] Ayar 66 ve 67, 0'a ve [2] Ayar 66 ve 67, 2.0'a ayarlanır



## 68 - Graphics Z Offset (Grafikler Z Ofseti)

İleride kullanım için ayrılmış.

## 69 - DPRNT Leading Spaces (Baştaki Boşluklar)

Bu bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **KAPALI** olarak ayarlandığında, kumanda bir makro DPRNT formatı ifadesi tarafından gerçekleştirilen baştaki boşlukları kullanmayacaktır. Aksine **AÇIK** olarak ayarlandığında, kumanda baştaki boşlukları kullanacaktır. Aşağıdaki örnek bu ayar **KAPALI** veya **AÇIK** olduğunda kumanda davranışını gösterir.

```
#1 = 3.0 ;  
G0 G90 X#1 ;  
DPRNT[X#1[44]] ;
```

ÇIKIŞ

KAPALI	AÇIK
X3.0000	X3,0000

Ayar **AÇIK** iken X ile 3 arasındaki boşluğa dikkat edin. Bu ayar **AÇIK** konumdayken bilginin okunması daha kolay olabilir.

## 70 - DPRNT Open/CLOS DCode

Bu ayar makrolardaki POPEN ve PCLOS ifadelerinin seri porta DC kontrol kodları gönderip göndermediğini kontrol eder. Bu ayar **AÇIK** iken, bu ifadeler DC kontrol kodu gönderecektir. **KAPALI** iken, kontrol kodları engellenir. Varsayılan değer **AÇIK** konumdur.

## 71 Varsayılan G51 Ölçekleme

P adresi kullanılmadığında bir G51 (G Kodu Bölümü, G51'e bakın) komutu için ölçeklemeyi belirtir. Varsayılan 1.000'dir (Aralık 0.001 - 8380.000).

## 72 Varsayılan G68 Döndürme

R adresi kullanılmadığında bir G68 komutu için derece cinsinden dönmeyi belirtir. 0.0000 ile 360.0000° aralığında olmalıdır.

## 73 G68 Artan Açı

Bu ayar, her bir komut edilen G68 için G68 dönme açısının değiştirilmesini sağlar. Bu anahtar **AÇIK** olduğunda ve bir G68 komutu Artan modda (G91) çalıştırıldığında,  $R$  adresinde belirtilen değer önceki dönme açısına eklenir. Örneğin, 10 olarak belirlenen bir  $R$  değeri, ilk defa komut edildiğinde dönmenin 10 derece olmasına, sonrakinde 20 derece olmasına vb. neden olacaktır.

**NOT:**

*Bu ayar, bir oyma çevrimi komutu verildiğinde (G47) mutlaka KAPALI konumda olmalıdır.*

## 74 - 9xxx Progs Trace

Bu ayar, Ayar 75 ile birlikte, CNC programlarını ayıklamak için faydalıdır. Ayar 74, **AÇIK** olduğunda, kumanda makro programlarındaki (O9xxxx) kodu görüntüleyecektir. Ayar, **KAPALI** olduğunda, kumanda 9000 seri kodunu görüntülemeyecektir.

## 75 - 9xxxx Progs Singls BLK

Ayar 75, **AÇIK** olduğunda ve kumanda Single Block (Tek Satır) modunda çalışırken, kumanda bir makro programındaki her bir kod bloğunda (O9xxxx) duracaktır ve operatörün **[CYCLE START]** tuşuna basmasını bekleyecektir. Ayar 75, **KAPALI** olduğunda, makro programı sürekli olarak çalışır, kumanda Tek Satır **AÇIK** olsa bile her bir blokta durmayacaktır. Varsayılan ayar **AÇIK** konumudur.

Hem Ayar 74 hem de Ayar 75 **AÇIK** olduğunda, kumanda normal bir şekilde davranıştır. Çalıştırılan tüm bloklar seçilidir ve görüntülenir, ve Tek Satır modunda iken her bir bloğun çalıştırılmasından önce bir duraksama vardır.

Hem Ayar 74 hem de Ayar 75 **KAPALI** olduğunda, kumanda 9000 serisi programlarını program kodunu görüntülemeden çalıştıracaktır. Kumanda Tek Satır modunda ise, 9000 serisi programının çalışması sırasında hiçbir tek-satır duraksaması olmayacağından emindi.

Ayar 75 **AÇIK** ve Ayar 74 **KAPALI** olduğunda, 9000 serisi programları çalıştırıldığında görüntülenecektir.

## 76 - Tool Release Lock Out (Takım Ayırma Kilidi)

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, klavye üzerindeki **[TOOL RELEASE]** anahtarı devreden çıkarılır.

## 77 - Scale Integer F (Ölçek Tam Sayısı F)

Bu ayar, operatöre kumandanın ondalık bir kesim içermeyen bir F değerini (ilerleme hızı) yorumlama şeklini seçme olanağı sağlar. (Daima bir ondalık kesir kullanmanız önerilir.) Bu ayar, operatörlerin Haas dışındaki bir kumanda üzerinde geliştirilen programları çalıştırılmalarına yardımcı olur. Örneğin, F12 şu şekilde olur:

- Ayar 77 KAPALI konumdayken 0.0012 birim/dakika
- Ayar 77 AÇIK konumdayken 12.0 birim/dakika

5 ilerleme hızı ayarı bulunmaktadır. Bu çizelgede her bir ayarın belirli bir F10 adresi üzerindeki etkisi gösterilmiştir.

İNÇ		MİLİMETRE	
VARSAYILAN	(.0001)	VARSAYILAN	(.001)
TAMSAYI	F1 = F1	TAMSAYI	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F0,01	.001	F10 = F0,01
.0001	F10 = F0,001	.0001	F10 = F0,001

## 78 - 5. Eksen Etkin

Bu ayar KAPALI olduğunda, beşinci eksen devreden çıkarılır ve o eksene hiçbir komut gönderilemez. 4. eksen için Ayar 30'a bakın.



NOT:

*Belirli bir döner tablanın kurulumunda kullanım için, KULLANICI 1 ve KULLANICI 2 olmak üzere iki seçim mevcuttur.*

## 79 - 5inci Eksen Çapı

Bu, kumandanın açısal ilerleme hızını belirlemek için kullanacağı, 5. eksenin (0.0 - 50 inch) çapının ayarlanması için kullanılır. Bir programdaki ilerleme hızı daima dakika başına inçdir veya milimetredir, bu nedenle, kumanda açısal ilerleme hızını hesaplayabilmek için 5. eksende işlenen parçanın çapını bilmelidir. 4. eksen çap ayarı hakkında daha fazla bilgi için, bkz. Ayar 34 (sayfa 352).

## 80 - İkiz Görüntü B Ekseni

Bu bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **KAPALI** konumdayken, eksen hareketleri normal bir şekilde oluşur. **AÇIK** olduğunda, B eksen hareketi iş parçası sıfır noktası etrafında aynalanabilir (veya ters çevrilebilir). Ayrıca, bkz. Ayar 45-48 ve G101.

## 81 - Güç Vermede Takım

[POWER UP/RESTART] tuşu basılı olduğunda, kumanda bu ayarda belirtilen takıma değişir. (0) belirtilmişse, güç beslemede hiçbir takım değişikliği olmaz. Varsayılan ayar 1'dir.

Ayar 81, [POWER UP/RESTART] tuşuna basıldıktan sonra aşağıdakilerden birinin oluşmasına neden olacaktır:

- Ayar 81 sıfıra ayarlanmışsa, karusel cep #1'e döndürülecektir. Hiçbir takım değişikliği gerçekleştirilemez.
- Ayar 81 takım #1'i içeriyorsa ve iş mili içinde mevcut olan takım takım #1 ise ve eğer sırasıyla **[ZERO RETURN]** ve **[ALL]** tuşları basılı ise, karusel aynı cepte kalacaktır ve hiçbir takım değişikliği gerçekleştirilmeyecektir.
- Ayar 81 iş mili içinde mevcut olmayan takımın takım numarasını içeriyorsa, karusel cep #1'e ve daha sonra Ayar 81 tarafından belirtilen takımını içeren cebe döndürülecektir. İş mili içinde belirtilen takımını değiştirmek için bir takım değişikliği gerçekleştirilecektir.

## 82 - Dil

Haas kumandasında İngilizce dışındaki diller mevcuttur. Başka bir dile geçmek için, **[LEFT]** ve **[RIGHT]** imleç düğmeleriyle bir dil seçin ve ardından **[ENTER]** düğmesine basın.

## 83 - M30 Resets Override (M30 Atlamayı Sıfırlar)

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, bir M30 herhangi bir atlamayı varsayılan değerlerine (%100) yeniden kaydedecektilir (ilerleme hızı, iş mili, hızlı).

## 84 - Tool Overload Action (Takım Aşırı Yük Hareketi)

Bu ayar belirtilen eylemin (**ALARM, BESLEME BEKLETME, BİP, OTOMATİK BESLEME**) bir takım aşırı yüklenmiş duruma geldiğinde oluşmasına neden olur (Takımlar bölümüne bakın).

**ALARM** seçimi, takım aşırı yüklü olduğunda takımın durmasına neden olur.

**BESLEME BEKLETME** konumuna ayarlandığında, *Takım Aşırı Yük* görüntülenecektir ve bu durum oluştuğunda besleme bekletme durumunda makine duracaktır. Herhangi bir tuşa basılması mesajı silecektir.

**BİP** seçimi, takım aşırı yüklü olduğunda kumandanın bir sesli uyarı sesine (bip) neden olacaktır.

**OTOMATİK BESLEME** konumuna ayarlandığında, torna otomatik olarak takım yüküne bağlı olan ilerleme hızını sınırlar.



**NOT:**

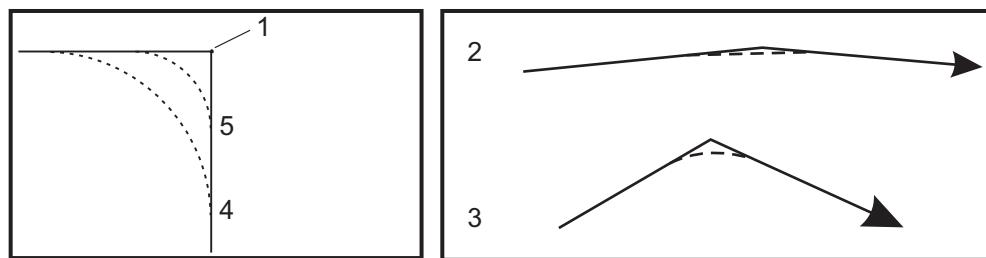
*Delik delmede (rijit veya yüler), besleme ve iş mili atlama kilitlenecek ve bunun sonucunda OTOMATİK BESLEME özelliği devre dışı kalacaktır (ekranda atlama tuşu mesajlarını görüntüleyerek kumanda atlama butonlarına yanıt veriyormuş gibi görünür). Dış frezeleme veya vida açma başlıklarının otomatik ters çevrilmesi sırasında OTOMATİK BESLEME özelliği kullanılmamalıdır, çünkü bu belirsiz sonuçlara ve hatta çarpışmaya neden olabilir.*

Son komut verilen ilerleme hızı program bittikten sonra veya operatör [**RESET**] tuşuna basıldığından veya Otomatik Besleme özelliğini **KAPALI** konuma getirdiğinde yeniden kaydedilecektir. Operatör, Otomatik Besleme özelliği seçildiğinde tuş takımı [**FEEDRATE OVERRIDE**] tuşunu kullanabilir. Bu tuşlar, takım yükü limiti aşılmadığı sürece Autofeed özelliği tarafından yeni komutlanmış ilerleme hızı olarak tanınır. Ancak, takım yük limiti önceden aşılmış olduğunda, [**FEEDRATE OVERRIDE**] tuşlarını göz ardı edecektir.

## 85 - Maximum Corner Rounding (Azami Köşe Yuvarlatma)

Bu ayar seçili bir tolerans içinde yuvarlatılmış köşelerin talaşlı işlem hassasiyetini tanımlar. Başlangıç varsayılan değeri 0.0250"tir. Bu ayar sıfır ise, kumanda her bir hareket bloğunda bir kesin duruş komutlanmış gibi davranışır. Ayrıca, bkz. Ayar 191 (sayfa 372) ve G187 (sayfa 321).

**F6.64:** Ayar 85 - Maksimum Köşe Yuvarlatma: [A] Programlanan Nokta. [B] Ayar 85=0.025. [B] Ayar 85=0.050. [1] Doğruluk Ayarının Karşılanması İçin Yavaşlama Gerekli Değildir. [2] Köşe İçinin İşlenmesi İçin Çok Daha Düşük Bir Hız Gereklidir.



## 86 - M39 (Takım Taretini Döndürme) Kilidi

Bu ayar **AÇIK** konumdayken kumanda, M39 komutlarını yok sayar.

## 87 - M06 Resets Override (M06 Atlamayı Sıfırlar)

Bu bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. Bu ayar **AÇIK** olduğunda ve M06 tuşuna basıldığında, tüm atlamalar iptal edilir ve programlanan değerlerine veya varsayılanlarına ayarlanır.

## 88 - Reset Resets Overrides (Atlama Sıfırlamasını Sıfırlama)

Bu bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **AÇIK** olduğunda ve **[RESET]** tuşuna basıldığında, tüm atlamalar iptal edilir ve programlanan değerlerine veya varsayılanlarına ayarlanır.

## 90 - Görüntülenecek Azami Takımlar

Bu ayar, Takım Geometrisi ekranında görüntülenecek olan takım sayısını sınırlar. Bu ayarın aralığı 1-200'dür.

## 100 - Screen Saver Delay (Ekran Koruyucu Gecikmesi)

Bu ayar sıfır olduğunda, ekran koruyucu devreden çıkarılır. Ayar birkaç dakika olarak yapılandırılmışsa ve bu süre içerisinde klavye kullanılmazsa, Haas logosu her 2 saniyede konum değiştirecek şekilde görüntülenecektir (herhangi bir tuşa basıldığında, **[HANDLE JOG]** hareketi veya alarm da devre dışı olur). Kumanda Uyku, Elle kumanda, Düzenleme veya Grafikler modunda ise ekran koruyucu aktive edilmeyecektir.

## 101 - Feed Overide -> Rapid (Besleme Atlama -> Hızlı)

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması ve **[HANDLE CONTROL FEED]** düğmesine basılması, **[HANDLE JOG]** kumandasının hem ilerleme hızını hem de hızlı oran atlamalarını etkilemesine neden olacaktır. Ayar 10 azami hızlı oranını etkiler.

## 103 - CYC START/FH Same Key (Aynı Tuş)

Bu ayar **AÇIK** iken, **[CYCLE START]** düğmesine basılmalıdır ve bir programı çalıştırmak için basılı tutulmalıdır. **[CYCLE START]** bırakıldığında, bir besleme bekletme gerçekleştirilecektir.

Bu ayar, Ayar 104 **AÇIK** konumdayken açılamaz. Bunlardan biri **AÇIK** olarak ayarlandığında, diğeri otomatik olarak kapanacaktır.

## 104 - Jog Handle to SNGL BLK (Tek Satıra El Kumandası)

Bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında, **[HANDLE JOG]** kumandası bir program boyunca tek adım için kullanılabilir. **[HANDLE JOG]** kumandasının yönünün tersine alınması bir feed hold (besleme bekletme) durumu üretir.

Bu ayar, Ayar 103 **AÇIK** konumdayken açılamaz. Bunlardan biri **AÇIK** olarak ayarlandığında, diğeri otomatik olarak kapanacaktır.

## 108 - Hızlı Döner G28

Bu ayar **AÇIK** olarak yapılandırıldığında kumanda, döner ekseni  $\pm 359,99$  veya daha düşük bir derecede sıfıra geri getirir.

Örneğin, döner ünite  $\pm 950,000$  derecede ise ve bir sıfıra dönüş komutu verilmişse, ayar **AÇIK** olarak yapılandırıldığında döner tabla,  $\pm 230,000$  derece dönerek referans konumuna gelecektir.



**NOT:**

*Döner eksen, aktif iş koordinat konumuna değil, makine referans konumuna döner.*

Ayar 108'in kullanılması için, 43:1 Parametresi (A Eksen için) ve 151:1 Parametresi (B Eksen için) 1 konumuna ayarlanır. Bu parametre bitleri 1 konumuna ayarlanmamışsa, kumanda Ayar 108'i yok sayar.

## **109 - Warm-Up Time in MIN. (Dakika cinsinden Isınma Süresi)**

Ayar 110-112'de belirtilen tefafilerin uygulanması sırasındaki dakikaların sayısıdır (güç verilmesinden sonraki 300 dakikaya kadar).

Genel Bakış – Makineye güç verildiğinde, Ayar 109 ve en azından ayar 110, 111 veya 112'den biri sıfır olmayan bir değere ayarlandıysa, aşağıdaki uyarı görüntülenecektir:



**DIKKAT:**

*Warm up Compensation is specified! (Isınma Tefafisi belirtildi!) Isınma Tefafisini etkinleştirmek istiyor musunuz (E/H)?*

✓ (Evet) girildiyse, kumanda hemen toplam tefafiyi (ayar 110, 111, 112) uygular ve tefafi süre geçtikçe azalmaya başlar. Örneğin, Ayar 109'daki sürenin %50'si geçtiğinde, tefafi mesafesi %50 olacaktır.

Zaman periyodunu "restart (yeniden başlatmak)" etmek için, makinenin gücünü kapatmak ve açmak gereklidir ve başlangıçta tefafi sorusuna **Evet** cevabı verilmelidir.



**DIKKAT:**

*Tefafi işlemdeyken 110, 111 veya 112 ayarlarının değiştirilmesi 0.0044 ince kadar ani bir harekete neden olabilir.*

Kalan isınma süresinin miktarı standart hh:mm:ss (ss:dd:ss) formatı kullanılarak Diyagnostik Girişleri 2 ekranının alt sağ köşesinde görüntülenir.

## **110, 111, 112 - Warmup X, Y, Z Distance (Isınma X, Y, Z Mesafesi)**

Ayar 110, 111 ve 112 eksenlere uygulanan telafinin miktarını (maks =  $\pm 0,0020"$  veya  $\pm 0,051$  mm) belirtir. Ayar 109 bir etkiye sahip olmak için ayar 110-112 için girilmiş bir değere sahip olmalıdır.

## **114, 115 Conveyor Cycle Time (Konveyör Çevrim Süresi), On-Time (Açık Süresi) (dakika)**

Ayarlar 114 ve 115 istege bağlı talaş konveyörünü kontrol eder. Ayar 114 (Konveyör Çevrim Süresi) konveyörün otomatik olarak çalıştırılacağı aralıktır. Ayar 115 (Konveyör Açık Süresi) konveyörün çalışacağı zaman miktarıdır. Örneğin, Ayar 114 30'a ve Ayar 115 2'ye ayarlandıysa, talaş konveyörü kendini her yarım saatte bir (30 dakika) çalıştırır, iki dakika çalışır ve daha sonra kendisini kapatır.

Çalışma süresi çevrim süresinin %80'inden daha uzun olmayacak şekilde ayarlanmalıdır.



**NOT:**

[CHIP FWD] butonu (veya M31) konveyörü ileri yönde çalıştıracak ve çevrimi etkinleştirecektir.

## **116 - Pivot Uzunluğu (Yalnızca VR Modelleri)**

Ayar 116 makinenin ilk kurulumunda ayarlanır ve asla değiştirilmez. Bu ayarı yalnızca eğitimli bir teknisyen değiştirmelidir.

## **117 - G143 Küresel Ofset (Yalnızca VR Modelleri)**

Bu ayar, 5-eksenli Haas frezelerine sahip olan ve programları ve takımları birinden diğerine transfer etmek isteyen müşteriler için sağlanmıştır. Pivot uzunluğu farkı (her bir makine için Ayar 116 arasındaki fark) bu ayara girilebilir ve bu G143 takım boyu telafisine uygulanacaktır.

## 118 - M99 Bumps M30 CNTRS

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, bir M99 M30 sayaçlarına bir ekleyecektir (bunlar **[CURRENT COMMANDS]** düğmesine basılarak görüntülenebilir).



**NOT:**

*Bir M99'un bir alt programda değil bir ana programda gerçekleşmesi nedeniyle sayaçlar sadece artar.*

## 119 - Offset Lock (Ofset Kilidi)

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması Ofset ekranındaki değerlerin değiştirilmesine izin vermeyecektir. Buna rağmen, ofsetleri değiştiren programlar halihazırda bunu yapmaya yetkin olacaktır.

## 120 - Macro Var Lock (Makro Değişken Kilidi)

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması makro değişkenlerinin değiştirilmesine izin vermeyecektir. Buna rağmen, makro değişkenleri değiştiren programlar halihazırda bunu yapmaya yetkin olacaktır.

## 130 - Kılavuz Geri Çekilme Hızı

Bu ayar kılavuz delme çevrimi sırasında geri çekilme hızını etkiler (Freze Rijit Kılavuz Çekme seçeneğine sahip olmalıdır). 2 gibi bir sayının girilmesi, frezenin içeri girdiğinden iki kat daha hızlı geri çekilmesini komut edecektir. Değer 3 ise, geri çekilme üç kat daha hızlı olacaktır. 0 veya 1 değerinin geri çekilme hızı üzerinde bir etkisi olmayacağı (Aralık: 0-9, ancak önerilen aralık: 0-4).

2 giriş değeri, G84 (kılavuz çekme korunaklı çevrimi) için 2 değerinde bir  $\text{\j}$  adresi kod değerinin eşdeğерidir. Bununla birlikte, rijit delme için  $\text{\j}$  kodunun tanımlanması Ayar 130'un atlanması neden olacaktır.

## 131 - Otomatik Kapı

Bu ayar, Auto-Door (Otomatik Kapı) özelliğini destekler. Otomatik kapılı makineler için **AÇIK** olarak ayarlanmalıdır. Bkz. M80 / M81 (Otomatik Kapı Açma / kapatma M kodları), sayfa 333.



**NOT:**

*M kodları yalnızca makine bir robottan bir hücre güvenli sinyal aldığında çalışır. Daha fazla bilgi için, bir robot entegratörüne danışın.*

Kapı, **[CYCLE START]** düğmesine basıldığında kapanır ve program bir M00, M01 (Opsiyonel Durdurma **AÇIK** konumuna ayarlandığında) veya M30 konumuna ulaştığında açılır ve iş milinin dönmesi durur.

## 133 - REPT Rigid Tap (Rijit Kılavuz Delme)

Bu ayar, vida açma sırasında aynı delikte bir ikinci vida açma geçisi programlandığında dişlerin sıralanacağı şekilde iş milinin yönlendirildiğini denetler.



**NOT:**

*Bir program delik delme komutu verdiğinde bu ayar mutlaka **AÇIK** konumda olmalıdır.*

## 142 - Offset Chng Tolerance (Ofset Değiştirme Toleransı)

Bu ayar, bir ofset bu ayar için girilmiş değerden daha fazla miktarda değiştirilmişse bir uyarı mesajı gerçekleştirir. Aşağıdaki ileti görüntülenecektir: *XX ofseti Ayar 142'den daha fazla değiştirir! Kabul (Y/N)?* bir ofseti değiştirmek için girilen mikardan daha fazla deneme yapılmışsa (pozitif veya negatif).

Evet girildiyse, kumanda ofseti her zaman olduğu gibi güncelleştirir, aksi takdirde değişiklikreddedilir.

## 143 Machine Data Collect (Makine Veri Toplama)

Bu ayar, kullanıcının kumandanın RS-232 portu aracılığıyla gönderilen bir veya daha fazla Q komutu kullanarak veri almasını ve bir E komutu kullanarak Makro değişkenleri ayıramayı mümkün kılar. Bu özellik yazılım tabanlıdır ve kumandanın gelen verileri talep etmek, yorumlamak ve kaydetmek için ek bir bilgisayar gerektir. Bir donanım opsyonu da makine durumunu ölçmeye izin verir. Detaylı bilgi için, CNC Veri Transfer bölümünü bakın.

## 144 - Feed Overide->Spindles (Besleme Atlama->İş Milleri)

Bu ayar bir atlama uygulandığında talaş yükünü sabit tutmak için tasarlanmıştır. Bu ayar **AÇIK** konumundayken, herhangi bir ilerleme hızı atlama ayrıca iş mili devrine uygulanacaktır, ve iş mili atlamaları devreden çıkarılacaktır.

## 155 - Load Pocket Tables (Cep Tablolarını Yükleme)

Bu ayar sadece bir yazılım yükseltme gerçekleştirildiğinde ve/veya bellek silindiğinde ve/veya kumanda yeniden başlatıldığında kullanılmalıdır. Yana monteli takım değiştirici cep takım tablosunun dosyadan verilerle değiştirilmesi için, ayar **AÇIK** olmalıdır.

Bir USB sürücüden veya RS-232'den bir Ofset dosyası yüklerken ayar **KAPALI** ise, Cep Takım tablasının içeriği değiştirilmeyecektir. Ayar 155, makine açıldığında otomatik olarak **KAPALI** olarak varsayılan ayarlar.

## 156 - Save Offset with PROG (Program ile Ofset Kaydetme)

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması kumandanın ofsetleri programlar gibi ancak 0999999 başlığı altında aynı dosyaya kaydetmesini sağlar. Ofsetler dosyada son % işaretinden önce görünecektir.

## 157 - Offset Format Type (Ofset Formatı Tipi)

Bu ayar ofsetlerin programlar ile kaydedildiği formatı denetler.

**A** konumuna ayarlandığında, format kumandada görüntülenen formata benzer, ve ondalık kesim ile sütun başlıklarını içerir. Bu formatta kaydedilen ofsetler bir PC üzerinde daha kolay düzenlenlenebilir ve daha sonra tekrar yüklenebilir.

**B** konumuna ayarlandığında, her bir ofset bir N değeri ve bir V değeri ile ayrı bir satırda kaydedilir.

## 158,159,160 - X, Y, Z Vida Isıl Telafisi %'si

Bu ayarlar -30'dan +30'a ayarlanabilir ve bu nedenle mevcut vida ısıl telafisini 30% ila +30%'a ayarlayacaktır.

## 162 - Default To Float (Yüzmeyi Sağlamak İçin Varsayılan)

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, kumanda ondalık kesim olmadan girilen değerlere bir ondalık kesim ekleyecektir (belirli adres kodları için). Bu ayar **KAPALI** olduğunda, ondalık noktalar içermeyen adres kodlarını izleyen değerler makinist yazımı olarak kabul edilecektir (örn., binde veya on binde.) Bu özellik aşağıdaki adres kodları için geçerlidir: X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U ve W.

	Girilen değer	Ayar Kapalı olarak	Ayar Açık Olarak
İnç modunda	X-2	X-0,0002	X-2.
MM modunda	X-2	X-.002	X-2.



**NOT:**

*Bu ayar hem manüel olarak hem diskten hem de RS-232 vasıtasıyla girilen tüm programların yorumlanması etkiler. Ayar 77 Scale Integer F'in (Ölçek Tam Sayısı F) etkisini değiştirmez.*

## 163 - Disable .1 Jog Rate (.1 Elle Kumanda Hızını Devreden Çıkarma)

Bu ayar en yüksek elle kumanda hızını devreden çıkarır. En yüksek elle kumanda hızı seçildiyse, bir sonraki daha düşük hız otomatik olarak onun yerine seçilir.

## 164 - Rotary Increment (Döner Ünite Artışı)

Bu ayar EC300 üzerindeki **[PALLET ROTATE]** butonu için geçerlidir. Yük konumundaki döner tabla için dönmeyi belirtir. 0 ila 360 arasında bir değere ayarlanmalıdır. Varsayılan değer 90'dır. Örneğin, 90 değeri girildiğinde, döner endeks düğmesine her basıldığında palet 90 derece döner. Sıfır konumuna ayarlandıysa, döner tabla dönmeyecektir.

## 167-186 Düzenli Bakım

Düzenli bakım ayarlarında, altı yedek öğeye ek olarak denetlenebilen 14 öğe vardır. Bu ayarlar kullanıcının, kullanım sırasında başlatıldığında her bir ögenin varsayılan saat sayısını değiştirmesini sağlayacaktır. Saat sayısı sıfır olarak ayarlanmışsa, öğe, mevcut komutların bakım sayfasındaki öğeler listesinde görünmeyecektir.

- 167 Soğutma Sıvısı Değişimi varsayılan açık saatı
- 169 Yağ Filtresi Değişimi varsayılan açık saatleri
- 170 Dişli Kutusu Yağı Değişimi varsayılan açık saatleri
- 171 Soğutma Tankı Seviye Kontrolü varsayılan açık saatı
- 172 Yol Yağı Seviyesi Kontrolü varsayılan hareket-süresi saatleri
- 173 Dişli Kutusu Yağı Seviye Kontrolü varsayılan açık saatleri
- 174 Keçeler/Silecekler Denetimi varsayılan hareket-süresi saatleri
- 175 Hava Beslemesi Filtresi Kontrolü varsayılan açık saatleri
- 176 Hidrolik Yağı Seviye Kontrolü varsayılan açık saatleri
- 177 Hidrolik Filtresi Değişimi varsayılan hareket-süresi saatleri
- 178 Gresörlük varsayılan hareket-süresi saatleri
- 179 Gres Ayna varsayılan hareket-süresi saatleri
- 180 Gres Takım Değiştirici Kamları takım değişimlerindeki varsayılan
- 181 Yedek Bakım Ayarı #1 varsayılan açık saatleri
- 182 Yedek Bakım Ayarı #2 varsayılan açık saatleri
- 183 Yedek Bakım Ayarı #3 varsayılan hareket-süresi saatleri
- 184 Yedek Bakım Ayarı #4 varsayılan hareket-süresi saatleri
- 185 Yedek Bakım Ayarı #5 takım değişimlerindeki varsayılan
- 186 Yedek Bakım Ayarı #6 takım değişimlerindeki varsayılan

## 187 - Machine Data Echo (Makine Verisi Eko)

Bu ayar açık veya kapalı olarak ayarlanabilir. **AÇIK** olarak ayarlandığında, kullanıcının PC'sinden verilen veri toplama Q komutları PC ekranında görüntülenecektir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, bu komutlar görüntülenmeyecektir.

## 188, 189, 190 - G51 X, Y, Z ÖLÇEĞİ

Eksenler aşağıdaki yeni ayarlar kullanılarak tek tek ölçülebilir (pozitif bir sayı olmalıdır).

Ayar 188 = G51 X ÖLÇEĞİ

Ayar 189 = G51 Y ÖLÇEĞİ

Ayar 190 = G51 Z ÖLÇEĞİ

## Ayarlar

---

Ancak, ayar 71'in bir değere sahip olması halinde 188 - 190 arasındaki ayarlar göz ardı edilir ve ayar 71'deki değer ölçekte için kullanılır. Ayar 71 için olan değer sıfır olması durumunda 188 - 190 arasındaki ayarlar kullanılır.



**NOT:**

*188-190 arasındaki ayarlar etkin olduğu zaman yalnızca doğrusal interpolasyon, G01 yapabilir. G02 veya G03'ün kullanılması halinde alarm 467 meydana gelir.*

## 191 - Default Smoothness (Varsayılan Düzgünlük)

Bu ayar **KABA**, **ORTA** veya **SON** olarak ayarlanabilir ve düzgünliği ve maksimum köşe yuvarlatma faktörünü ayarlamak için parametre 302, 303, 314, 749, ve 750-754 ve G187'yi kullanır. Varsayılan değerler, bir G187 komutu tarafından iptal edilmediğinde kullanılır.

## 196 - Konveyör Kapatması

Bu, talaş konveyörü kapanmasından önce işlem olmadan beklenecek süre miktarını belirtir (eğer varsa yıkama soğutma sıvısı). Birim dakikadır.

## 197 - Soğutma Sıvısı Kapatması

Bu, frezelerdeki Taşıarma, Duş ve Takım İçerisinden Su Verme kapanmasından önce işlem olmadan beklenecek süre miktarını belirtir. Birim dakikadır.

## 198 - Arkaplan Rengi

Aktif olmayan ekran bölmelerinin arkaplan renklerini belirler. Aralık 0 ila 254'tür. Varsayılan değer 235'tir.

## 199 - Arka Işık Zamanlayıcısı

Kumandaya hiçbir giriş olmadığından makinenin arka ışığının kapatılmasından sonraki süreyi dakika cinsinden belirtir (ELLE KUMANDA, GRAFİKLER veya UYKU modu veya bir alarmın mevcut olması hariç). Ekranı geri getirmek için herhangi bir tuşa basın (**[CANCEL]** önerilir).

## **201 - Yalnızca kullanımdaki İş ve Takım Ofsetlerini Göster**

Bu ayarı açmak yalnızca çalışan program tarafından kullanılan İş ve Takım Ofsetlerini görüntüleyecektir. Bu özelliğin aktive edilmesi için önce programın grafik modunda çalıştırılması gereklidir.

## **216 - Servo ve Hidrolik Kapatma**

Bu ayar, eğer donatılmışsa, bir programın çalıştırılması, elle kumanda, düğmeye basmak vb. gibi işlemler yapılmadan belirtilen dakika sayısı dolduktan sonra servo motorları ve hidrolik pompayı kapatacaktır. Varsayılan 0'dır.

## **238 - Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma Zamanlayıcısı (dakika)**

Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma seçeneğinin (HIL) açık kalacağı zamanı dakika cinsinden belirler. Kapı açılmışsa ve iş lambası düğmesi AÇIK konumdaysa açılabilir. Bu değer sıfır ise, o zaman kapılar açıkken lamba açık kalacaktır.

## **239 - Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (dakika)**

Herhangi bir tuşa basılmadığında ve [HANDLE JOG] kumandası değişiklikleri yoksa çalışma lambasının otomatik olarak kapanacağı süreyi dakika cinsinden belirler. Lambalar kapatıldığından bir program çalışıyorsa, program çalışmaya devam edecektir.

## **242 - Hava Su Boşaltma Aralığı (dakika)**

Bu ayar sistem hava deposundaki kondensatların tahliye aralığını belirler. Ayar 242 ile belirlenen süre sona erdiğinde, gece yarısından itibaren tahliye başlar.

## **243 - Hava Su Boşaltması Açık Kalma Süresi (saniye)**

Bu ayar sistem hava deposundaki kondensatların tahliye süresini belirler. Birimler saniye cinsindendir. Ayar 242 ile belirlenen süre sona erdiğinde, tahliye gece yarısından itibaren ayar 243 ile belirlenen saniye cinsinden süre için başlatılır.

## 244 - Ana Gösterge Takım Uzunluğu (inçler)

Bu ayar, kurulum sırasında takım temas yüzeyini belirlemek için kullanılan ana göstergenin uzunluğunu belirtir. Ana göstergenin altından ucuna kadar olan uzunluktur. Genellikle takım ön ayarlayıcı gösterge üzerinde ölçülebilir.

## 245 - Tehlikeli Titreşim Hassasiyeti

Bu ayar, tehlikeli titreşim sensörü için üç hassasiyet seviyesi (**DÜŞÜK**, **ORTA** veya **YÜKSEK**) arasından seçim yapar (bu özelliğe sahip makinelerde). Bu ayar, varsayılan olarak makine her açık konuma getirildiğinde **YÜKSEK** konumuna getirilir.

## 249 - Haas Başlangıç Ekranının Etkinleştirilmesi

Bu ayar **AÇIK** konumda ise, makine her açık konuma getirildiğinde başlangıç talimatlarını içeren bir ekran görüntülenir. 249 Ayarını ayarlar sayfası üzerinden **AÇIK** veya **KAPALI** konuma ayarlayabilir veya bu özelliği kapatmak için başlangıç ekranında **[F1]** düğmesine basabilirsiniz.

## 900 - CNC Ağı Adı

Ağda görünmesini istediğiniz kontrol adıdır.

## 901 - Adresi Otomatik Olarak Elde Et

Bir ağ üzerindeki DHCP sunucusundan bir TCP/IP adresi ve alt ağ maskesi alır (bir DHCP sunucusu gerektirir). DHCP olduğunda, TCP/IP, ALT AĞ MASKESİ ve AĞ GEÇİDİ girişleri artık gerekli değildir ve \*\*\* girilmiş olacaktır.



**NOT:**

*Sondaki ADMIN bölümü, DHCP'den IP adresi hakkında bilgi verir. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.*



**NOT:**

*DHCP'den IP ayarlarını almak için: Kontrolde, [LIST PROGRAM] bölümüne gidin. Sabit Sürücüye aşağı okla gidin. Sabit Sürücü dizini için sağ ok tuşuna basın. ADMIN yazın ve [INSERT] tuşuna basın. ADMIN Klasörünü seçin ve [ENTER] düğmesine basın. Diske IPCConfig.txt dosyasını kopyalayın ve bunu bir Windows bilgisayarında okuyun.*

## 902 - IP Adresi

Statik TCP/IP adresleri ile bir ağ üzerinde kullanılır (DHCP Kapalı). Ağ yöneticisi bir adres atayacaktır (örnek 192.168.1.1). Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.



**NOT:**

*Alt Ağ Maskesi, Ağ Geçidi ve DNS için adres formatı XXX.XXX.XXX.XXX'dir (örnek 255.255.255.255), adresi bir nokta ile bitirmeyin. Maks adres 255.255.255.255'tir; negatif sayı olamaz.*

## 903 - Alt Ağ Maskesi

Statik TCP/IP adresleri ile bir ağ üzerinde kullanılır. Ağ yöneticisi bir maske değeri atayacaktır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

## 904 - Ağ Geçidi

Yönlendiriciler aracılığıyla erişim elde etmek için kullanılır. Ağ yöneticisi bir adres atayacaktır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

## 905 - DNS Sunucusu

Ağ üzerindeki Alan Adı Sunucusu veya Alan Adı Ana Makine Kontrol Protokolü IP adresi. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

## 906 - Alan Adı/Çalışma Grubu Adı

Ağa CNC kontrolünün hangi çalışma grubuna veya alan adına ait olduğunu söyler. Bu ayarda yapılan değişiklıkların geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

## 907 - Uzak Sunucu Adı

WINCE FV 12.001 veya daha yükseğine sahip olan Haas makineleri için, paylaşım klasörünün bulunduğu bilgisayardan NETBIOS adını girin. IP adresi desteklenmez.

## 908 - Uzak Paylaşım Yolu

Bu ayar, paylaşılan ağ klasörünün adını içerir. Bir ana makine adı seçildikten sonra paylaşılan klasörünü yeniden adlandırmak için, yeni paylaşılan klasör adını girin ve **[ENTER]** düğmesine basın.



**NOT:**

*Paylaşılan klasör adında boşluklar kullanmayın.*

## 909 - Kullanıcı Adı

Bu, sunucuya veya alan adına bağlanmak için kullanılan addır (bir kullanıcı alan adı hesabı kullanarak). Bu ayarda yapılan değişiklıkların geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir. Kullanıcı Adları büyük/küçük harf duyarlıdır ve boşluk içeremez.

## 910 - Parola

Bu, sunucuya bağlanmak için kullanılan paroladır. Bu ayarda yapılan değişiklıkların geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir. Parolalar büyük/küçük harf duyarlıdır ve boşluk içeremez.

## **911 - CNC Paylaşımına Erişim (Kapalı, Oku, Tam)**

CNC sabit sürücü okuma/yazma ayrıcalıkları için kullanılır. **KAPALI** olduğunda sabit sürücünün ağa bağlanması durdurur. . **TAM** sürücüye ağdan okuma/yazma erişimi sağlar. Bu iki ayarın birden kapatılması Ayar 913'ün ağ kart iletişimini devre dışı bırakmasını sağlar.

## **912 - Disket Sekmesi Etkinleştirildi**

Bu özellik için, bkz. Ayar 914 USB Sekmesi Etkinleştirildi. (Eski yazılım bu ayarı USB disket sürücüsünü açık/konuma getirmek için kullanıyordu. **KAPALI** olarak ayarlandığında, USB disket sürücüsüne erişilemez.)

## **913 - Sabit Disk Sürücü Sekmesi Etkinleştirildi**

Sabit sürücünün kapatılmasına/açılmasına erişimi açar. **KAPALI** olarak ayarlandığında, sabit sürücüye erişilemez. Bu iki ayarın birden kapatılması CNC Paylaşımının (Ayar 911) ağ kart iletişimini devredışı bırakmasını sağlar.

## **914 - USB Sekmesi Etkinleştirildi**

USB portunun kapatılmasına/açılmasına erişimi açar. **KAPALI** olarak ayarlandığında, USB portuna erişilemez.

## **915 - Ağ Paylaşımı**

Sunucu sürücüsünün kapatılmasına/açılmasına erişimi açar. **KAPALI** olarak ayarlandığında CNC kumandasından sunucuya erişim mümkün değildir.

## **916 - İkinci USB Sekmesi Etkinleştirildi**

İkinci USB portunun kapatılmasına/açılmasına erişimi açar. **KAPALI** olarak ayarlandığında, USB portuna erişilemez.

## **Ayarlar**

---

## Bölüm 7: Bakım

### 7.1 Giriş

Makinenizin uzun ve verimli bir kullanım ömrüne sahip olması ve makinenizin devre dışı kaldığı sürenin mümkün olduğunda kısalması için düzenli bakım büyük bir önem taşır. Bu bölümde makinenizin performansının korunması için belirtilen aralıklarla tarafınızca yapılması gereken bakım çalışmalarının bir listesi verilmiştir. Bayiiniz ayrıca kapsamlı bir koruyucu bakım programı teklifinde bulunacaktır, böylece daha kompleks bakım çalışmalarının sunduğu avantajlardan yararlanabilirsiniz.

Bu bölümde listelenen prosedürlerle ilgili ayrıntılı talimatlar için, [diy.haascnc.com](http://diy.haascnc.com) adresindeki Haas DIY web sitesine başvurun.

### 7.2 Günlük Bakım

- Soğutma sıvısı seviyesini her sekiz saatte bir kontrol edin (özellikle yoğun TSC kullanımı söz konusuya)

**NOT:**

*Soğutucu sisteminizde bir yardımcı filtre mevcutsa, çalışma gününün sonunda soğutucu deposunu tam olarak doldurmayın. Yardımcı filtre, gece boyunca yaklaşık (5) galon (19 litre) soğutucuya geri soğutucu deposuna boşaltır.*

- Yağlama deposu seviyesini kontrol edin.
- Kapaklardaki ve alt tavadaki talaşlar temizleyin.
- Takım değiştiricideki talaşları temizleyin.
- İş mili kovanını temiz bir kumaş parçası ile temizleyin ve hafif miktarda yağı uygulayın.

### 7.3 Haftalık Bakım

- Takım İçerisinden Su Verme (TSC) filtrelerini kontrol edin. Gerekirse, temizleyin veya değiştirin.
- TSC seçeneği bulunan makinelerde, soğutma tankı üzerindeki talaş sepetini temizleyin. TSC seçeneği bulunmayan makinelerde bunu aylık olarak gerçekleştirin.
- Hava kalibresinin / regülatörünün 85 psi olduğunu kontrol edin. İş mili hava basıncı regülatörünün dikey frezeler için 15 psi ve yatay frezeler için 25 psi olduğunu kontrol edin.

- 
- TSC seçeneği bulunan makinelerde, takım tutucu çekirme cıvatalarının her birine bir miktar gres uygulayın. TSC seçeneği bulunmayan makinelerde bunu aylık olarak gerçekleştürin.
  - Dış yüzeyleri yumuşak bir temizlik ürünü ile temizleyin. Çözücü KULLANMAYIN.
  - Makinenin teknik özelliklerine göre, hidrolik karşı dengeleme basıncını kontrol edin.

## 7.4 Aylık Bakım

- Dişli kutusundaki (varsı) yağı seviyesini kontrol edin.
- Kızak koruyucularının doğru çalıştığını kontrol edin ve gerekiyorsa, hafif bir yağı ile yağlayın.
- Takım değiştiricinin yönlendirme raylarının dış kenarlarına bir miktar yağı uygulayıp, tüm takımların üzerinden geçirin.
- SMTС yağı seviyesini (varsı) kontrol edin.
- EC-400: A Eksenin üzerindeki konumlama pedlerini ve yükleme istasyonunu temizleyin.
- Şemsiye tipi takım değiştirici olan makineler için, her bir takım tutucunun V-flansını gresleyin.
- Elektrik paneli vektör sürücü havalandırma deliklerinde (güç anahtarının altında) toz birikmesi olup olmadığını kontrol edin. Birikme varsa paneli açın ve havalandırma deliklerini temiz bir kumaş parçasıyla temizleyin. Toz birikimini ortadan kaldırmak için gerekiği kadar basınçlı hava uygulayın.

## 7.5 Her (6) Ayda Bir

- Soğutma sıvısını değiştirin ve soğutucu tankını iyice temizleyin.
- Tüm hortumları ve yağ borularını çatlamaya karşı kontrol edin.
- Varsa, döner A eksenini kontrol edin. Gerekirse, yağ ekleyin.

## 7.6 Yıllık Bakım

- Dişli kutusu (varsı) yağını değiştirin.
- Yağlama paneli yağ deposunun içindeki yağ filtresini temizleyin ve filtreneñ alt kısmındaki tortuları temizleyin.
- VR Makineler: A ve B Eksenin dişli yağını değiştirin.

## Bölüm 8: Diğer Makine Kullanım Kılavuzları

### 8.1 Giriş

Bazı Haas makinelerin bu kılavuzun kapsamı dışında kalan benzersiz karakteristik özellikleri mevcuttur. Bu makineler basılı nüsha halinde bir ekle birlikte gelir ve ayrıca bu belgeleri [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) web sitesinden de indirebilirsiniz.

### 8.2 Mini Frezeler

Mini Frezeler çok yönlüdür ve kompakt dikey frezelerdir.

### 8.3 VF-Trunnion Serisi

Bu dikey frezeler standart olarak beş eksenli uygulamalar için önceden monte edilen bir TR serisi döner üniteyle birlikte gelir.

### 8.4 Portal Yönlendiricileri

Portal Yönlendiricileri geniş kapasiteli açık çerçeveli düşey frezelerdir ve frezeleme ve yönlendirme uygulamaları için uygundur.

### 8.5 Ofis Tipi Freze

Ofis Tipi Freze serisi, standart bir kapı açılığından geçebilecek ve monofaze güçten beslenebilecek küçük ölçekli kompakt dikey frezelerdir.

### 8.6 EC-400 Palet Havuzu

EC-400 Palet Havuzu, çok istasyonlu bir palet havuzu ve yenilikçi programlama yazılımıyla üretkenliği artırır.

### 8.7 UMC-750

UMC-750 bir entegre çift eksenli trunnion tablası içeren çok yönlü bir beş eksenli frezedir.

---

## **8.8 Ofis Tipi Freze**

Ofis Tipi Freze serisi, standart bir kapı açıklığından geçebilecek ve monofaze güçten beslenebilecek küçük ölçekli kompakt dikey frezelerdir.

# Indeks

## #

- 3B kesici tefafisi (G141) ..... 299  
  ünite vektörü örneği ..... 299

## A

- aktif kodlar ..... 46  
aktif takım ekranı ..... 47  
alt programlar ..... 167  
  harici ..... 167  
  yerel ..... 169  
alt programlar, See alt programlar  
ana iş mili ekranı ..... 64  
arka plan düzenleme ..... 115  
artışlı konumlandırma (G91)  
  - mutlak ..... 147  
asılı kumanda ..... 31–33  
asılı kumanda butonu  
  ön panel kontrolleri ..... 32  
  USB portu ..... 33  
atölye görevleri  
  makine temizleyici ..... 3  
Ayarlar ..... 339  
ayarlar  
  listesi ..... 340

## B

- bakım ..... 379  
  geçerli komutlar ..... 49  
bellek kilidi ..... 33  
besleme ayarları  
  kesici tefafisinde ..... 160  
bir programın çoğaltılması ..... 82  
BT takımı ..... 91

## C

- çalışma

- cihaz müdürü ..... 78  
gözetimsiz ..... 4  
  kuru çalışma ..... 110  
çalışma ofseti ..... 108, 150  
çalıştır-durdur-elle kumanda-devam ..... 111  
çalıştırma modları ..... 45  
cihaz müdürü ..... 78  
  program seçimi ..... 79  
CT takımı ..... 91

## D

- dairesel interpolasyon ..... 153  
damlatma modu ..... 89  
değiştirme ..... 43  
  devre dışı ..... 43  
delik delme korunaklı çevrimleri ..... 164  
delik delme ve genişletme korunaklı çevrimler ...  
165  
DIR DOLU mesajını ..... 82  
direkt sayısal kontrol (DNC) ..... 88  
  çalışma notları ..... 89  
doğrusal interpolasyon ..... 152  
dosya dizin sistemi ..... 79  
  dizin oluşturma ..... 79  
  navigasyon ..... 79  
dosya sayısal kontrolü (FNC) ..... 87  
  çoklu programların açılması ..... 129  
  ekran dipnotu ..... 128  
  ekran modları ..... 127  
  FNC düzenleyici ..... 126  
  menüler ..... 127  
  programın yüklenmesi ..... 126  
dosya sayısal kontrolü (FNC) düzenleyici  
  metin seçimi ..... 133  
dosyalar  
  kopyalama ..... 80

---

dosyaların kopyalanması .....	80
DÜZENLE tuşları	
EKLE .....	114
düzenle tuşları	
DEĞİŞTİR.....	115
GERİ ALMA .....	115
SİL .....	115
düzenleme	
kod seçimi.....	114
dxfs aktarıcısı	
parça orijini .....	143
takım güzergahı seçimi .....	144
zincir ve grup .....	143
dxfs dosya aktarıcısı .....	142
<b>E</b>	
eksen aşırı yükleme zamanlayıcı.....	112
eksen hareketi	
dairesel .....	153
doğrusal .....	152
mutlak - artıslı .....	147
elle kumanda modu	
parça kurulumu ve .....	107
etkin kodlar ekranı	
geçerli komutlar.....	48
etkin program.....	79
<b>F</b>	
frezedede kılavuz çekme korunmalı çevrimleri	164
<b>G</b>	
G Kodları .....	227
kesme .....	152
korunmalı çevrimler.....	164
geçerli komutlar .....	48
ilave kurulum .....	110
gelişmiş editör .....	117
açılır menü .....	118
arama menüsü .....	122
düzenleme menüsü.....	120
menüyü değiştir.....	124
metin seçimi .....	121
program menüsü .....	118
gelişmiş takım yönetimi .....	49
Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM) .....	94
makroları ve .....	97
takım grubu ayarı .....	96
takım grubu kullanımı.....	97
gidilecek mesafe konumu .....	50
giriş çubuğu.....	52
göstergeler ekranı	
soğutma sıvısı .....	47
gözetimsiz çalışma	
yangın riski ve .....	4
grafik modu .....	89
güvenli başlatma satırı .....	146
güvenlik	
çalışma sırasında .....	2
elektrik .....	2
elektrik paneli .....	2
etiketleri .....	9
göz ve kulak koruyucu .....	1
iş mili başlığı .....	3
robot hücreleri .....	5
şalter çalışma .....	6
takım değiştirici.....	2
tehlikeli maddeler .....	2
güvenlik etiketleri	
diğer .....	12
genel .....	11
standart düzen.....	10
güvenlik modları	
kurulum.....	5
<b>H</b>	
hesap makinesi	
daire .....	70
daire-çizgi tanjant .....	72
daire-daire tanjant .....	73
üçgen .....	69
<b>I</b>	
ikinci referans .....	33
ilerleme tutma	
atlatma kullanımı .....	43
iletişim	
RS-232 .....	83
interpolasyon hareketi	
dairesel .....	153
doğrusal .....	152

---

iş mili ısitma.....	77
iş mili yükü sayacı .....	65
iş parçası bağlama .....	107
iş (G54) konumu .....	50
ışaret lambası	
durumu.....	33
işler	
kurulum, güvenlik .....	3
<b>K</b>	
kapı	
kilitleri .....	2
kesici telfafisi	
Ayar 58 ve .....	155
besleme ayarları.....	160
dairesel interpolasyon ve.....	161
genel tanım .....	155
giriş ve çıkış .....	158
yanlış uygulama örneği .....	159
klasör, See dizin yapısı	
klavye	
atlatma tuşları .....	42
ekran tuşları .....	37
elle kumanda tuşları .....	42
fonksiyon tuşları .....	35
harf tuşları.....	41
İmleç tuşları.....	36
mod tuşları .....	38
nümerik tuşlar .....	40
tuş grupları.....	34
kontrol ekranı	
aktif kodlar .....	46
aktif takım .....	47
etkin pano .....	45
ofsetler .....	46
temel düzen .....	44
kontrol kabini	
güvenlik kilitleri.....	2
konum ekranı .....	50
eksen seçimi .....	51
geçerli komutlar.....	48
konumlandırma	
mutlak - artışı .....	147
konumlar	
gidilecek mesafe .....	50
iş (G54) .....	50
operatör .....	50
tezgah .....	50
korunmalı çevrimler	
delik delme .....	164
delik delme ve genişletme .....	165
frezede kılavuz çekme .....	164
r düzlemi ve .....	165
kuju çalışma .....	110
kurulum modu	
anahtar .....	33
<b>M</b>	
M Kodları .....	322
iş mili komutları.....	151
program durdurma .....	151
soğutma sıvısı komutları .....	152
M Kodu	
M06 takım değiştirme.....	151
M30 sayıcları .....	47
makine konumu.....	50
makro değişkenleri	
mevcut komutlar ekranı .....	48
makrolar .....	182
M30 sayıcları ve .....	47
malzeme	
yangın riski .....	4
manüel veri girişi (MDI) .....	116
metin seçimi	
FNC düzenleyici ve .....	133
gelişmiş düzenleyici ve .....	121
mod ekranı.....	45
mutlak konumlandırma (G90)	
- artışı .....	147
<b>O</b>	
O09xxx program numaralarını .....	113
ofset	
çalışma .....	150
takım .....	150
offsetler	
ekranlar .....	46
operatör konumu .....	50
opsiyonel durdurma .....	324
otomatik kapı (seçenek)	

---

değiştirme .....	33
özel G Kodları	
cep frezeleme .....	166
dönme ve ölçme .....	166
ikiz görüntü .....	167
oyma .....	166
<b>P</b>	
pano	
kes .....	122
şuradan yapıştır .....	122
şuraya kopyala.....	122
parça kurulumu .....	107
çalışma ofseti .....	108
ofsetler .....	107
takım ofsetleri .....	109
parçalar	
hasarlı .....	2
tehlikeler .....	3
yükleme ve boşaltma, güvenlik .....	3
program	
etkin .....	79
satır numaraları	
kaldırma .....	124
program adları	
Onnnnn formatı .....	80
program geliştirici.....	140
ekranı .....	141
program numaraları	
belalte de değiştirme .....	82
O09xxx.....	113
program numarası değiştirme .....	82
program seçimi.....	79
programlama	
alt programlar .....	167
güvenli başlatma satırı .....	146
temel örnek .....	144
programlar	
aktarma .....	80
bir program numarasının değiştirilmesi...	82
çalışıyor.....	111
çoğaltma.....	82
dosya adlandırma .....	80
maksimum sayı .....	82
silme .....	81
temel arama.....	83
temel düzenleme.....	114
.nc dosya uzantısı .....	80
programların çalışması .....	111
programların silinmesi .....	81
<b>R</b>	
r düzlemi.....	165
robot hücresi	
entegrasyonu .....	5
RS-232.....	83
DNC ayarları .....	88
DNC ve .....	88
kablo uzunluğu .....	84
veri toplama .....	84
<b>S</b>	
sekmeli menüler	
temel navigasyon .....	65
şemsiye takım değiştirici	
kurtarma.....	105
yükleme .....	104
Sezgisel Programlama Sistemi (IPS)	
dxf aktarıcısı ve .....	142
simge çubuğu .....	53
soğutma sıvısı	
ayar 32 ve .....	351
operatör atlatma.....	44
soğutma sıvısı seviye göstergesi .....	47
<b>T</b>	
takım	
çekirme civataları .....	92
takım tutucu bakımı .....	91
takım tutucular.....	91
Tmn kodu .....	90
takım çapı .....	100
takım değiştirici .....	98
güvenlik .....	2, 99
hasar .....	3
takım ofseti .....	150
takım ofsetleri .....	109
takım ömrü ekranı	
geçerli komutlar .....	48
takım yönetimi tabloları	

---

kaydedin ve geri yükleyin .....	98
takım yükleme	
büyük / ağır takımlar.....	100
takım yükü sınırları .....	110
takımlar	
hasarlı.....	2
yaralanma.....	2
yükleme ve boşaltma, güvenlik .....	3
tehlikeler .....	1
çevresel.....	4
temel program örneği	
blok kesme.....	146
hazırlık bloğu .....	145
tamamlama bloğu .....	147
tezgah	
çalışma sınırları.....	3
tezgah güç açma .....	77
<b>U</b>	
USB cihazı .....	78
<b>V</b>	
veri toplama.....	84
RS-232 ile.....	84
yedek M Kodları .....	86
<b>Y</b>	
yana monteli takım değiştirici (SMTC)	
ekstra büyük takımlar .....	104
kapı paneli .....	106
kurtarma .....	105
sıfır cep tanımlama .....	103
takım yükleme .....	100
takımların hareket ettirilmesi .....	103
yardım	
anahtar kelime arama.....	67
hesap makinesi .....	68
matkap tablosu .....	68
sekmeli menü .....	67
yardım fonksiyonu .....	66
yerel alt rutinler (M97) .....	169
yüksek hızlı SMTC	
ağır takımlar ve .....	102

