



Haas Automation, Inc.

Freze Kullanım Kılavuzu

96-TR8200

Revizyon C

Haziran 2015

Türkçe

Orijinal talimatların çevirisi

Bu Kılavuzun çevirisini almak için:

1. Şu web sitesini ziyaret edin: **www.HaasCNC.com**
2. Bkz. *Owner Resources* (sayfanın altında)
3. *Manuals and Documentation* seçimini yapın

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933

© 2015 Haas Automation, Inc.

Tüm hakları saklıdır. Haas Automation, Inc. şirketinin yazılı izni olmaksızın bu yayının hiçbir bölümü çoğaltılamaz, kurtarılabılır 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 garantidir ve Üretici tarafından verilen tek garantidir 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 Değişirme

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 zımni pazarlanabilirlik garantisi, belirli bir amaç için zımni uygunluk garantisi veya diğer kalite veya performans veya ihlal etmeme garantisi dahil olmak ancak bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, yazılı veya sözlü, sarıh veya zımni, her türlü ve çeşitteki tüm diğer garantilerin yerine geçer. Her türlü diğer garantiler burada Üretici tarafından reddedilir ve Müşteri feragat eder.

Garantinin Sınırlamaları ve Kapsam Dışı Olanlar

Normal kullanım ve zaman içerisinde, boya, 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 yanlış soğutucuların veya akışkanların kullanılması da dahil kötü kullanıma, hatalı kullanıma, aşırı kullanıma, ihmale, kazaya, hatalı montaja, hatalı bakıma, hatalı depolamaya veya hatalı çalıştırma 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 yaptığını 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 tasarımıdaki, üretimdeki, çalıştırmadaki, 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 söylenmiş 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 olmayacaktır. 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 imzalanmış 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 vasıtasıyla 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 çözümlenmelidir. 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 Geribildirimi

Kullanıcı Kılavuzuyla ilgili anlamadığınız hususlar veya sorularınız varsa, lütfen www.HaasCNC.com sitesini ziyaret edin. “Haas İletişimi” bağlantısını kullanın ve yorumlarınızı Müşteri Avukatına gönderin.

Web sitemizde “Kaynak Merkezi” altından bu kılavuzun ve diğer kullanışlı bilgilerin bir elektronik kopyasını bulabilirsiniz. Bu sitelerde Haas sahipleriyle çevrimiçi buluşun ve daha büyük bir CNC topluluğunun bir parçası olun:



diy.haascnc.com



atyourservice.haascnc.com



haasparts.com



www.facebook.com/HaasAutomationInc



www.twitter.com/Haas_Automation



www.linkedin.com/company/haas-automation



www.youtube.com/user/haasautomation



www.flickr.com/photos/haasautomation

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 sıkıntılarınızı hızlı bir şekilde çözecektir.

Buna rağmen, sıkıntılarınız sizin memnuniyetinizi sağlayacak şekilde çözülmezse, ve şikayetlerinizi yetkili HFO'nuzun yönetim üyelerinden biri ile, doğrudan Genel Müdür veya yetkili satıcınızın sahibi ile görüştüyseniz, 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

Haas Automation Müşteri Servisi Merkezi ile temas kurduğunuzda, sizinle doğrudan çalışmak için ve HFO'nuzun şikayetlerinizi derhal çözmesi 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

Haas Automation, Asya
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 P.R.C.
e-posta: 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 2014 / 30 / EU
- Düşük Gerilim Direktifi 2014 / 35 / EU
- İlave Standartlar:
 - EN 60204-1:2006 / A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - CEN 13849-1:2015

RoHS: Üretici dokümantasyonuna göre Muafiyetle UYUMLU. Şunlarla muaf:

- a) Büyük ölçekli sabit endüstriyel araç
- b) Denetleme ve kontrol sistemleri
- c) Çelik, alüminyum ve bakırda alaşım 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 ile 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 makinelerle 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 takdirdir. Bu başarı Haas Automation şirketinin Uluslararası Standardizasyon Kurumu tarafından belirlenen standartlara uygun olduğunu onaylar ve Haas şirketinin taahhüdünün global pazardaki müşterilerin ihtiyaç ve gereksinimlerini karşıladığını doğrular.

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

Bu Kılavuzda Kullanılan Terimlerin Anlamları

Açıklama	Test Örneği
Kod Bloğu metni program örnekleri verir.	G00 G90 G54 X0. Y0.;
Kumanda Düğmesi Referansı basmanız gereken bir kumanda tuşunun veya düğmesinin adını verir.	[CYCLE START] (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basın.
Dosya Yolu , dosya sistemi dizinlerinin sırasını tanımlar.	<i>Servis > Belgeler ve Yazılım >...</i>
Mod Referansı bir makine modunu tanımlar.	MDI
Ekran Elemanı makine ekranında etkileşim kurduğunuz bir nesneyi tanımlar.	SİSTEM sekmesini seçin.
Sistem Çıkışı , makine kumandasının işlemlerinize yanıt olarak görüntülediği metni gösterir.	PROGRAM SONU
Kullanıcı Girişi , makine kumandasına girmeniz gereken metni gösterir.	G04 P1.;
Değişken n, 0 ile 9 arasında negatif olmayan tam sayıların aralığını gösterir.	Dnn, D00 ile D99 arasındaki değerleri ifade eder.

İçindekiler

	Bu Kılavuzun Kullanımı	xi
	Uyarıların Gösterimi	xi
	Bu Kılavuzda Kullanılan Terimlerin Anlamları	xii
Bölüm 1	Güvenlik	1
1.1	Genel Güvenlik Notları	1
1.1.1	Çalıştırmadan Önce Okuyun.	1
1.1.2	Makine Çevre Sınırları	3
1.1.3	Makine Gürültü Sınırları	4
1.2	Gözetimsiz Çalışma	4
1.3	Kurulum Modu	4
1.3.1	Kapı Açıkken Makine Davranışı	5
1.3.2	Robot hücreleri.	6
1.4	Makine Üzerinde Yapılacak Modifikasyonlar	6
1.5	Uygun Olmayan Soğutma Sıvıları	6
1.6	Güvenlik Etiketleri	7
1.6.1	Uyarı Etiketleri	9
1.6.2	Diğer Güvenlik Etiketleri	10
1.7	Online Daha Fazla Bilgi	11
Bölüm 2	Giriş	13
2.1	Dikey Freze Çalışması	13
2.2	Yatay Freze Pozisyonlama	18
2.3	Asılı Kumanda Butonu.	26
2.3.1	Asılı Kumanda Ön Paneli	26
2.3.2	Asılı Kumanda Yan, Üst ve Alt Panelleri.	27
2.3.3	Klavye	28
2.3.4	Kontrol Ekranı	40
2.3.5	Ekran Resmi	55
2.4	Sekmeli Menü Temel Navigasyonu	55
2.5	Yardım	56
2.5.1	Sekmeli Yardım Menüsü.	57
2.5.2	Arama Sekmesi	57
2.5.3	Yardım İndeksi.	57
2.5.4	Matkap Tablosu Sekmesi	57
2.5.5	Hesap Makinesi Sekmesi	58
2.6	Online Daha Fazla Bilgi	63

Bölüm 3	Kumanda Simgeleri	65
3.1	Giriş	65
3.2	Kumanda Simgesi Kılavuzu	66
3.3	Online Daha Fazla Bilgi	74
Bölüm 4	Çalıştırma	75
4.1	Makineyi Açma	75
4.2	İş Mili Isıtma	76
4.3	Cihaz Müdürü	76
4.3.1	Dosya Dizini Sistemleri	77
4.3.2	Program Seçimi	78
4.3.3	Program Aktarma	78
4.3.4	Programların Silinmesi.	79
4.3.5	Maksimum Program Adedi	80
4.3.6	Dosya Çoğaltma	80
4.3.7	Program Numaralarının Değiştirilmesi.	81
4.4	Makinenin Yedeklenmesi	81
4.4.1	Yedekleme Oluşturma	82
4.4.2	Yedeklemeden Geri Yükleme	83
4.5	Temel Program Arama	84
4.6	RS-232	84
4.6.1	Kablo Uzunluğu	85
4.6.2	Makine Verisi Toplama	85
4.7	Dosya Sayısal Kontrolü (FNC)	87
4.8	Direkt Nümerik Kontrol (DNC).	88
4.8.1	DNC Notları	89
4.9	Takımlar	89
4.9.1	Takım Tutucular	90
4.9.2	Gelişmiş Takım Yönetimine Giriş	90
4.10	Takım Değiştiriciler	95
4.10.1	Takım Değiştiricinin Yüklmesi	96
4.10.2	Şemsiye Takım Değiştirici Kurtarma.	101
4.10.3	SMTC Programlama Notları	101
4.10.4	SMTC Kurtarma	102
4.10.5	SMTC Kapı Anahtarı Paneli	102
4.11	Parça Kurulumu	103
4.11.1	Ofsetlerin Ayarlanması	103
4.12	Özellikler.	107
4.12.1	Grafik Modu	107
4.12.2	Kuru Çalıştırma İşlemi	109
4.12.3	Eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı	109
4.13	Programların Çalıştırılması	109
4.14	Çalıştırma-Durdurma-Elle Kumanda-Devam	109

4.15	Online Daha Fazla Bilgi	111
Bölüm 5	Programlama	113
5.1	Numaralı Programlar	113
5.2	Program Editörleri	113
5.2.1	Temel Program Düzenleme	114
5.2.2	Arka Plan Düzenleme	115
5.2.3	Manüel Veri Girişi (MDI)	116
5.2.4	Gelişmiş Editör.	117
5.2.5	Dosya Nümerik Kontrolü (FNC) Editörü	125
5.3	Fadal Program Dönüştürücü	136
5.4	Program Geliştirici	137
5.4.1	Program Geliştirme İşlemi	137
5.5	DXF Dosya Aktarıcı	138
5.5.1	Parça Orijini	139
5.5.2	Parça Geometri Zinciri ve Grubu	139
5.5.3	Takım Güzergahı Seçimi	140
5.6	Temel Programlama	140
5.6.1	Hazırlık.	141
5.6.2	Kesme	143
5.6.3	Tamamlama	143
5.6.4	Mutlak - Artışlı Konumlama (G90, G91)	144
5.7	Takım ve İş Ofseti Çağrıları	148
5.7.1	G43 Takım Ofseti	148
5.7.2	G54 İş Ofsetleri	148
5.8	Çeşitli Kodlar	149
5.8.1	Takım Fonksiyonları (Tnn).	149
5.8.2	İş Mili Komutları	150
5.8.3	Program Durdurma Komutları	150
5.8.4	Soğutma Sıvısı Komutları	151
5.9	Kesme G Kodları	151
5.9.1	Doğrusal İnterpolasyon Hareketi.	151
5.9.2	Dairesel İnterpolasyon Hareketi	151
5.10	Kesici Telafisi	153
5.10.1	Kesici Telafisinin Genel Açıklaması	153
5.10.2	Kesici Telafisinden Giriş ve Çıkış	156
5.10.3	Kesici Telafisinde Besleme Ayarları	157
5.10.4	Dairesel İnterpolasyon ve Kesici Telafisi	159
5.11	Korunmalı Çevrimler.	162
5.11.1	Delik Delme Korunmalı Çevrimleri.	162
5.11.2	Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimleri	162
5.11.3	Delik Delme ve Genişletme Çevrimleri	163
5.11.4	R Düzlemleri	163

5.12	Özel G Kodları	163
5.12.1	Oyma	164
5.12.2	Cep Frezeleme	164
5.12.3	Dönme ve Ölçme	164
5.12.4	İkiz Görüntü	164
5.13	Alt Programlar	165
5.13.1	Harici Alt Program (M98)	165
5.13.2	Yerel Alt Rutin (M97)	168
5.13.3	Harici Alt Program Korunmalı Çevrim Örneği (M98).	169
5.13.4	Harici Çoklu Fikstürler İle Alt Güzergahlar (M98)	171
5.14	Online Daha Fazla Bilgi	172
Bölüm 6	Programlama Seçenekleri	173
6.1	Giriş	173
6.2	4. ve 5. Eksen Programlama	173
6.2.1	Beş-Eksenli Programlar	173
6.2.2	Opsiyonel 4.Eksen Yükleme.	177
6.2.3	Opsiyonel 5. Eksen Yükleme	179
6.2.4	A Eksen Dönüş Merkezi Ofseti (Eğimli Döner Ürünler)	179
6.2.5	4. ve 5. Eksenleri Devredışı Bırakmak.	181
6.3	Makrolar (Opsiyonel)	181
6.3.1	Makrolar Giriş	181
6.3.2	Çalıştırma Hakkında Notlar	184
6.3.3	Derinlikte Sistem Değişkenleri.	198
6.3.4	Değişken Kullanımı	206
6.3.5	Adres Değiştirme	206
6.3.6	G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)	217
6.3.7	Harici Cihazlarla İletişim - DPRNT[].	219
6.3.8	Fanuc Tarzı Makrolar Dahil Değildir.	222
6.4	Online Daha Fazla Bilgi	223
Bölüm 7	G Kodları	225
7.1	Giriş	225
7.1.1	G kodlarının Listesi	225
7.2	Online Daha Fazla Bilgi	325
Bölüm 8	M Kodları	327
8.1	Giriş	327
8.1.1	G Kodlarının Listesi	327
8.2	Online Daha Fazla Bilgi	345
Bölüm 9	Ayarlar	347
9.1	Giriş	347

	9.1.1	Ayar Listesi	347
9.2		Online Daha Fazla Bilgi	385
Bölüm 10	Bakım		387
	10.1	Giriş	387
	10.2	Bakım Ekranı	387
		10.2.1 Bakım Ayarları	387
		10.2.2 Bakım Ekranı Sayfası	388
		10.2.3 Bakım İzlemesini Başlat, Durdur veya Ayarla	389
	10.3	Online Daha Fazla Bilgi	390
Bölüm 11	Diğer Ekipmanlar		391
	11.1	Giriş	391
	11.2	Mini Frezeler	391
	11.3	VF-Trunnion Serisi	391
	11.4	Portal Yönlendiricileri	391
	11.5	Ofis Tipi Freze	391
	11.6	EC-400 Palet Havuzu	391
	11.7	UMC-750	391
	11.8	Online Daha Fazla Bilgi	392
	İndeks		393

Bölüm1: Güvenlik

1.1 Genel Güvenlik Notları

**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. Eğitimsiz kişiler hem kendileri, hem de makine için tehlike yaratırlar.

ÖNEMLİ:

Bu makineyi tüm uyarıları, ikazları ve talimatları okumadan çalıştırmayın.

**CAUTION:**

Bu kılavuzdaki örnek programlar yalnızca doğruluk açısından test edilmiştir, ancak yalnızca bilgi verme amaçlıdır. Programlar hiçbir şekilde takımları, ofsetleri veya malzemeleri tanımlamaz. İş parçası bağlama fonksiyonunu ve diğer fisktürleri tanımlamaz. Makinenizde bir örnek program yürütmek isterseniz, bu işlemi Grafikler modunda gerçekleştirin. Aşına olmadığınız bir programı yürütürken daima güvenli işleme uygulamalarını takip edin.

Tüm CNC tezgahları döner kesme aletlerinden, kayışlardan ve kasnaklardan, yüksek gerilimden, parazitten ve basınçlı havadan dolayı risk içerirler. CNC makineleri ve bileşenlerini kullanırken, yaralanma ve mekanik hasar riskinin azaltılması için mutlaka temel güvenlik önlemleri takip edilmelidir.

1.1.1 Çalıştırmadan Önce Okuyun

**TEHLİKE:**

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 çalıştırma 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.
- Satıldığı esnada makineniz toksik veya tutuşabilir malzemeleri işlemeye uygun değildir, aksi takdirde, ölüme 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.
- Hasarlı veya ciddi ölçüde çizilmiş pencereleri derhal değiştirin.
- Makinenin çalışması sırasında (varsa) yan pencereleri kilitli tutun.

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 gerekir. 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 anlaşılan kadar devre kesiciyi sıfırlamayın. Sadece Haas-eğitilmiş servis personeli ekipmandaki sorunu gidermeli ve onarmalıdır.
- Asla güç beslemesi varken makineye bakım yapmayınız.
- Makine tam olarak monte edilmeden önce elle kumanda kolu üzerindeki **[POWER UP/RESTART]** (GÜÇ AÇMA/YENİDEN BAŞLAT) tuşuna basın.

Çalışma Güvenliği:

- Kapaklar kapalı ve kapak kilitleri düzgün olarak çalışmadığı sürece makineyi çalıştırmayınız.

- **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA), elle kumanda kolu üzerinde bulunan büyük, yuvarlak kırmızı düğmedir. Bazı makinelerde başka konumlarda da düğmeler mevcuttur. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine bastığınızda eksen motorları, iş mili motoru, pompalar, takım değiştirici ve dişli motorlarının tamamı durur. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) etkin konumdayken, hem otomatik, hem de manüel hareket devre dışı kalır. Acil bir durumda **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) 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 aksamardan herhangi birisi doğru çalışmıyorsa makineyi çalıştırmayın.
- Döner kesme aletleri ciddi yaralanmalara neden olabilir. Bir program çalışırken, freze tablası ve iş mili kafası herhangi bir anda herhangi bir yönde hızlı bir şekilde hareket edebilir.

Makinede çalışmalar gerçekleştirirken aşağıdaki ana esasları takip edin:

- Normal çalışma - Makine çalışırken kapıyı kapalı ve korumaları yerinde tutun.
- Parça yükleme ve boşaltma – Bir operatör **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) düğmesine basmadan önce (otomatik hareket başlatmak) kapıyı veya korumayı açar, görevi tamamlar, kapıyı veya korumayı kapatır.
- İşleme işi kurulumu – Makine fikstürünü eklemekten veya çıkarmadan önce **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
- Bakım / Makine Temizleyicisi – Muhafazaya girmeden önce **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) veya **[POWER OFF]** GÜÇ KAPATMA düğmesine basın veya makinenin gücünü kesin.

1.1.2 Makine Çevre Sınırları

Bu tabloda, güvenli çalışma için çevre sınırları listelenmiştir:

T1.1: Çevresel Sınırlar (Yalnızca Kapalı Mekanlarda Kullanılır*)

	Asgari	Azami
Çalışma Sıcaklığı	41 °F (5.0 °C)	122 °F (50.0 °C)
Saklama Sıcaklığı	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70.0 °C)
Ortam Nemi	%20 bağıl nem, yoğunlaşmasız	%90 bağıl nem, yoğunlaşmasız
Rakım	Deniz seviyesi	6.000 ft. (1.829 m)

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

1.1.3 Makine Gürültü Sınırları



DIKKAT:

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

Operatör konumundaki kişi makinenin çalışması sırasında tipik olarak 70 dB ila 85 dB seviyesinde veya daha yüksek bir gürültüye maruz kalır.

1.2 Gözetimsiz Çalışma

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

Makinenin emniyetli kurulumunun ve en iyi uygulamaların kullanımının işyeri sahibinin sorumluluğunda olması gibi, bu yöntemlerin gelişiminin idaresi sorumluluğu da ona aittir. Tehlikeli bir durum ortaya çıktığında olası hasarları, yaralanmaları ve yaşam kayıplarını önlemek için mutlaka makine işlemlerinizi takip etmelisiniz.

Örneğin, eğer işlenen malzemeye bağlı bir yangın riski varsa, personele, ekipmana ve binaya yönelik zarar riskini azaltmak için uygun bir yangın 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 müdahalesine 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 açıldığında 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 davranışı 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.

**TEHLİKE:**

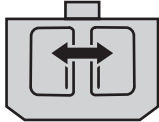
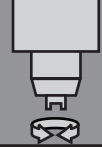
Güvenlik özelliklerini atlatmaya çalışmayın. Aksi takdirde, makinenin güvenliği zayıflayabilir ve garanti geçersiz kalabilir.

1.3.1 Kapı Açıkken Makine Davranışı

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

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

Makine Fonksiyonu	Anahtarlı Şalter Kilitli (Çalıştırma Modu)	Anahtarlı Şalter Açık (Kurulum Modu)
Maksimum Hızlı	İzin verilmez.	İzin verilmez.
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 [CW] (SY) veya [CCW] (SYTR) tuşunu basılı tutmanız gerekir. Maksimum 750 RPM.	İzin verilir, ancak maksimum 750 RPM.
Takım Değiştirme	İzin verilmez.	İzin verilmez.
Sonraki Takım	İzin verilmez.	İzin verilmez.
Program çalışırken kapıları açar	İzin verilmez. Kapı kilitlidir.	İzin verilir, ancak eksen hareketi durur ve iş mili maksimum 750 RPM'ye yavaşlar.
Konveyör hareketi	İzin verilir, ancak geri çalıştırmak için [CHIP REV] (TALAŞ DEVRİ) tuşunu basılı tutmanız gerekir.	İzin verilir, ancak geri çalıştırmak için [CHIP REV] (TALAŞ DEVRİ) tuşunu basılı tutmanız gerekir.

				
	 750 RPM Max.	0%		
	750 RPM Max.	0%		

1.3.2 Robot hücreleri

Robot hücrendeki bir makinenin kilitli/çalıştırma modunda iken kapı açık durumda sınırlandırılmadan 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 hücreni doğru şekilde kurun.

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 Uygun Olmayan Soğutma Sıvıları

Soğutma sıvısı birçok makine işleminin önemli bir parçasını oluşturur. Doğru şekilde kullanıldığında ve korunduğunda soğutma sıvısı parçanın nihai görünümünü geliştirebilir, takım ömrünü uzatabilir ve makine bileşenlerini paslanmaya ve diğer hasarlara karşı koruyabilir. Buna karşılık, uygun olmayan soğutma sıvıları ise makinede önemli hasarlara neden olabilir.

Bu hasarlar garantiyi geçersiz hale getirebilir ve daha önemlisi atölyenizde tehlikeli koşulların ortaya çıkmasına yol açabilir. Örneğin, hasarlı contalardan kaynaklı soğutma sıvısı kaçaqları kayma tehlikesi oluşturabilir.

Uygun olmayan soğutma sıvısı kullanımına örnek olarak aşağıdaki hususlar gösterilebilir, ancak bunlarla sınırlı değildir:

- Normal su kullanmayın. Aksi takdirde, makine bileşenleri paslanacaktır.
- Tutuşabilir soğutma sıvıları kullanmayın.
- Düz veya “saf” madeni yağ ürünleri kullanmayın. Bu ürünler, makine genelindeki kauçuk contaların ve tüplerin hasar görmesine neden olabilir. Kuruya yakın işleme için minimum hacimli bir yağlama sistemi kullanıyorsanız, yalnızca önerilen yağları kullanın.

Makine soğutma sıvısı mutlaka suda çözünebilir, sentetik yağ bazlı veya sentetik bazlı soğutma sıvısı veya yağı olmalıdır.

Kullanmayı planladığınız belirli bir soğutma sıvısı hakkında sorularınız varsa HFO'ya veya soğutma sıvısı tedarikçinize danışın. Haas Kaynak Merkezi web sitesinde soğutma sıvısı kullanımı ve bakımı hakkında videolar ve genel bilgiler bulabilirsiniz. Ayrıca, doğrudan bu bilgilere erişmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz.



1.6 Güvenlik Etiketleri

Olası tehlikelere karşı hızlı şekilde bilgilendirme sağlaması için, Haas fabrikasında makinenize etiketler yapıştırılır. Etiketler hasar gördüğünde veya aşındığında veya özel bir güvenlik hususunu vurgulamak için ilave etiketler gerektiğinde, Haas Fabrika Çıkışına (HFO) başvurun.

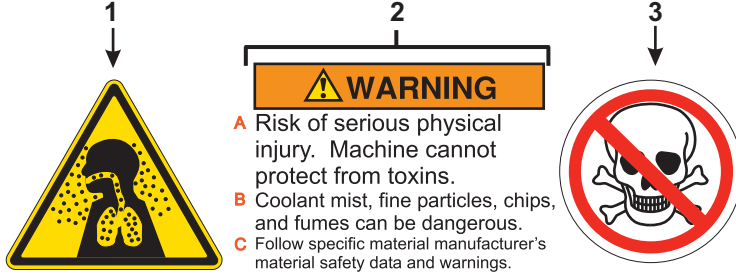


NOT:

Herhangi bir emniyet etiketini veya sembolünü değiştirmeyin veya çıkarmayın.

Her bir tehlike makinenin ön tarafına yerleştirilmiş olan genel emniyet etiketi üzerinde tanımlanmış ve açıklanmıştır. Tüm güvenlik uyarılarını okuyun ve anladığınızdan emin olun ve simgeleri tanıyın.

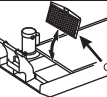
F1.1: Standart Uyarı Düzeni. [1] Uyarı Simgesi, [2] Ciddiyet Seviyesi ve Yazılı Mesaj, [3] Önlem Simgesi. [A] Tehlike Tanımı, [B] Uyarının Dikkate Alınmamasının Sonuçları, [C] Yaralanmanın Önlenmesi İçin Önlemler.



1.6.1 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.

F1.2: Freze Uyarı Etiketi Örneği

 DANGER			
 Опасност от електрически удар. Моне да посегавате смирот от електрически уред. Изключете и заключете системата преди сериално обслужаване.		 De automatische machine kan elk moment starten. Niet geautoriseerd gebruik kan leiden tot letsel of fatale gevolgen. Lees en begrijp de bedieningshandleiding en de veiligheidssymbolen voordat deze machine wordt gebruikt.	
 Opasnost od teških tjelesnih udaraca. Stroj ne može zaštititi od toksina. Para radilackog sredstva, fine čestice, elifljena i isparavanja mogu biti opasna. Postupajte oprezno da ne izazovete ozbiljne povrede materijale i upozorenja.		 Vakavan tapaturman vaara. Kehikko ei pystytä kaikkia vaurioitua oia. Varmista työsuojukset ennen koneistuksen aloittamista. Käytä aina turvallisuu konetta käytettäessä. Älä kytä konetta, jos jokin ovi tai ikkuna on auki tai sen suojat poistettu.	
 Nebezpečí požáru a výbuchu Stroj není určen k tomu, aby odolával nebo zadržel exploze či ohně. Neoprávněně výbuchne nebo hořlavé materiály, či chladiva. Středně až silně vnitřní výbuch z bezpečnostního listu materiálu.		 Risques de blessures. Glissades et chutes peuvent provoquer de sévères coupures, abrasions et autres blessures. Evitez d'utiliser la machine dans des lieux sombres, humides et mouillés.	
 Der kan forekomme alvorlig personskade. Dette, der er i berøring, kan sammenfælde, indfange eller skære. Skærpe værktøjer eller spåner kan let skære i huden. Sjærg for, at maskinen ikke kan sættes i drift automatisk inden du rækker ind i maskinen.		 Risiko von Augen- und Gehörschäden. Ungeschützte Augen können durch fliegende Trümmer Verlust erleiden. Lärmpegel über 70 dBA möglich. Bei Bedienung oder bei Aufenthalt an der Maschine sind Sicherheitsbrille und Gehörschutz erforderlich.	
Με την παρούσα του χρόνου, τα παρόντα ασφαλιστικά ενδείξεις και να υλοποιήσουν την αποδοτικότητα τους όταν εκπληρώσει στα φυσικά υγρά και τα άλλα του μηχανήματος. Εάν εντοπιστούν ή/και απορριμμάτων, τραυματισμών ή/και μηχανήματος φροντίστε για την αντιμετώπιση αμέσως. Τα παρόντα ασφαλιστικά θα πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά δύο χρόνια.			
 WARNING			
 Súlyos sérülés következhethet be. A mozgó részek beakadást, becsapódást okozhatnak. A laza ruházat hosszú haját mindig rögzítsen kell.		 Niebezpieczeństwo poważnych obrażeń ciała. Zawiesz szkodząc bezpieczną praktykę mocowania. Niebezpieczeństwo uszkodzenia części mogą być wywołane z maszyny, stwarzając śmiertelne zagrożenie. Mocować obrabiane elementy i osprzęt w sposób bezpieczny.	
 Rischio di collisione. I componenti della macchina possono causare schiacciamenti e tagli. Non utilizzare nessuna parte della macchina durante il funzionamento automatizzato. Tenersi sempre a distanza dalle parti in movimento.		 As peças móveis podem esmagar. O comando da ferramenta mover-se e empurrar a sua mão. Nunca coloque a sua mão no fuso e pressione A/C FWD, A/C REV, NEXT TOOL, ou provoque um ciclo de comutação da ferramenta.	
● Nu permiteți operarea utilajului de către personal neinstruit. ● Запрещается изменять или модифицировать конструкцию станка любым способом. ● Tento stroj nepoužívejte, ak má opravené alebo poškodené komponenty. ● No existen piezas a revisar en el interior. La máquina sólo debe ser reparada o revisada por técnicos de servicio autorizados.			
NOTICE			
 Coolant Tank Maintenance	Filtre eleğini haftalık olarak temizleyin. Haftalık olarak soğutma sıvısı tank kapağını çıkarın ve tank içindeki tortuları temizleyin. Normal su kullanmayın, kalıcı korozyon hasarına yol açacaktır. Pas önleyici soğutma sıvısı gereklidir. Soğutma sıvısı olarak zehirli veya yanıcı sıvılar kullanmayın.		

1.6.2 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.

F1.3: Diğer Güvenlik Etiketleri Örnekleri



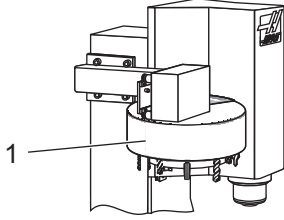
1.7 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için www.HaasCNC.com adresini ziyaret edin ve **Kaynak Merkezi**'ni (Resource Center) seçin.

Ayrıca, güvenlik hakkında bilgiler için Kaynak Merkezi altındaki “En İyi Uygulamalar” sayfasına doğrudan erişmek için mobil aygıtınızla bu kodu taratabilirsiniz.

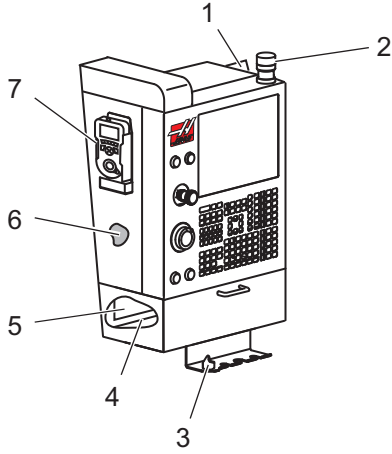


F2.2: Detay A



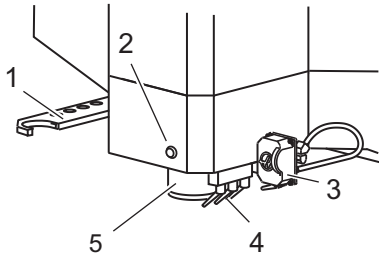
1. Şemsiye Tipi Takım Değiştirici

F2.3: Detay B

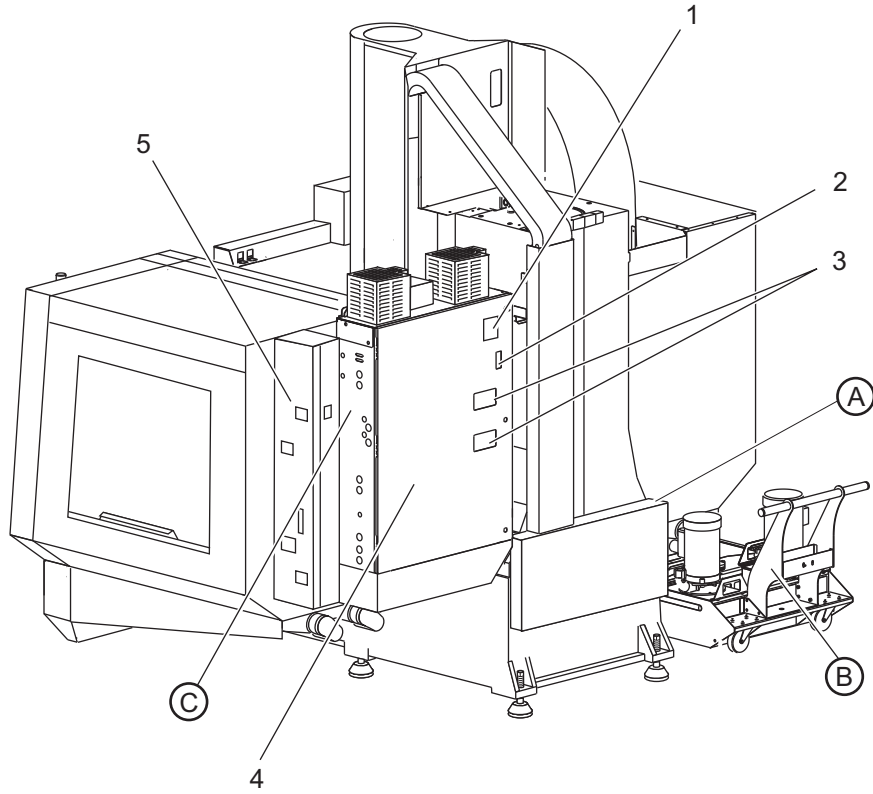


1. Pano
2. İş İşareti
3. Mengene Kolu Tutucu
4. Takım Tepsisi
5. G ve M Kodu Referans Listesi
6. Kullanım Kılavuzu ve Montaj Verisi (içeride saklanır)
7. Uzaktan El Kumandası

F2.4: Detay C



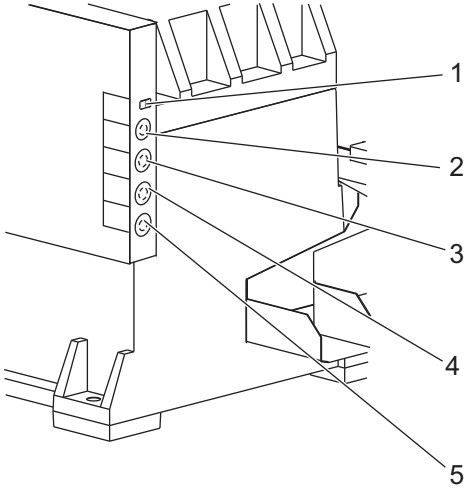
1. SMTC Çift Kol (varsa)
2. Takım Salıverme Butonu
3. Programlanabilir Soğutucu (opsiyonel)
4. Soğutma Nozulları
5. İş Mili

F2.5: Dikey Freze Özellikleri (arkadan görünüm)

1. Veri Plakası
2. Ana Devre Kesici Anahtarı
3. Vektör Tahrik Fanı (aralıklı olarak çalışır)
4. Kontrol Panosu
5. Akıllı Yağlama Paneli Grubu

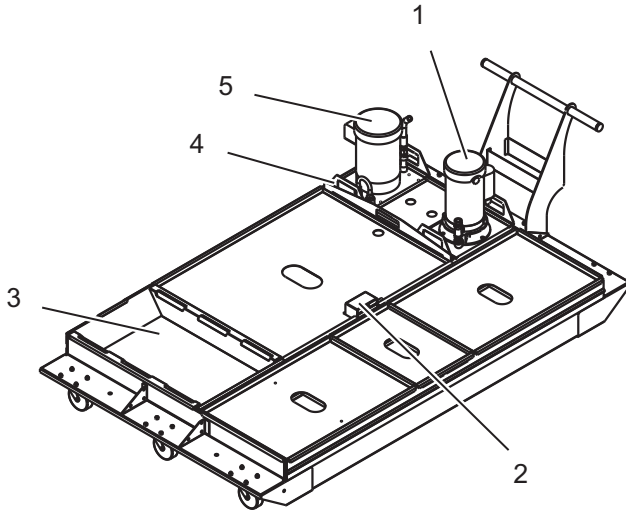
- A Elektrik Konektörleri
B Soğutma Tankı Grubu (hareketli)
C Elektrikli Kontrol Kabini Yan Paneli

F2.6: Detay A - Elektrik Konektörleri

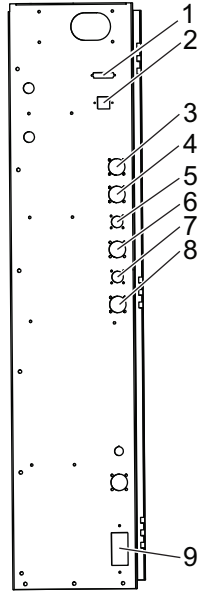


1. Soğutma Sıvısı Seviye Sensörü
2. Soğutma Sıvısı (İsteğe Bağlı)
3. Yardımcı Soğutma Sıvısı (İsteğe Bağlı)
4. Yıkama (İsteğe Bağlı)
5. Konveyör (İsteğe Bağlı)

F2.7: Detay B



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

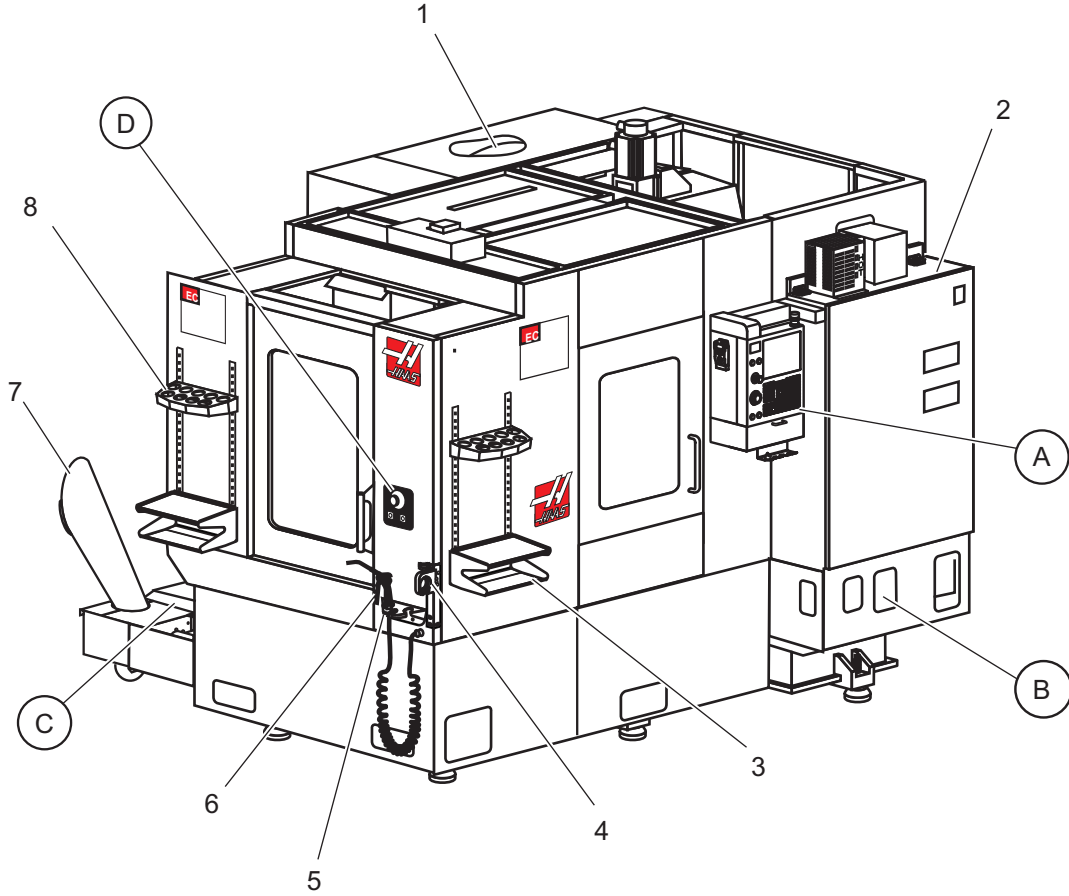
F2.8: Detay C

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 @ 0.5A

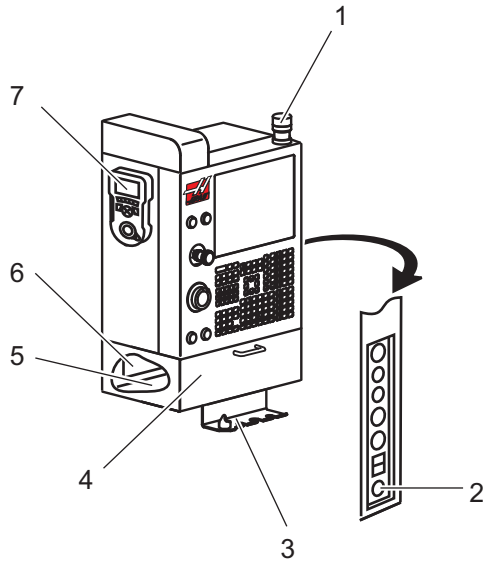
2.2 Yatay Freze Pozisyonlama

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.

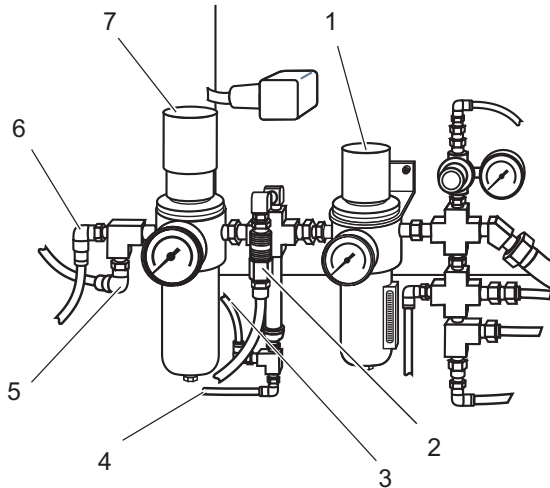
F2.9: Yatay Freze Özellikleri (EC-400 - EC-500, önden görünüm)



- | | |
|--|---------------------------------|
| 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 | |

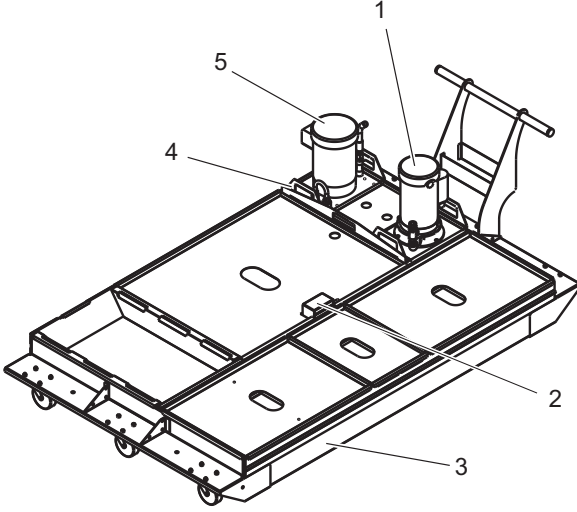
F2.10: Detay A

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

F2.11: Detay B

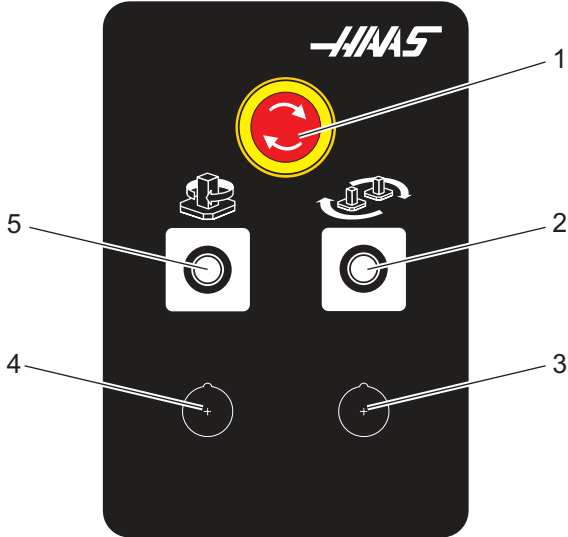
1. Hava Filtresi/Regülatörü
2. Hortum ucu (Atölye Havası)
3. Hava Tabancası 1 (Hava Tüpü)
4. Hava Tabancası 2 (Hava Tüpü)
5. Hava Püskürtme Alıcısı
6. Palet Sıkma/Ayırma
7. Yüksek Akış Regülatörü

F2.12: Detay C

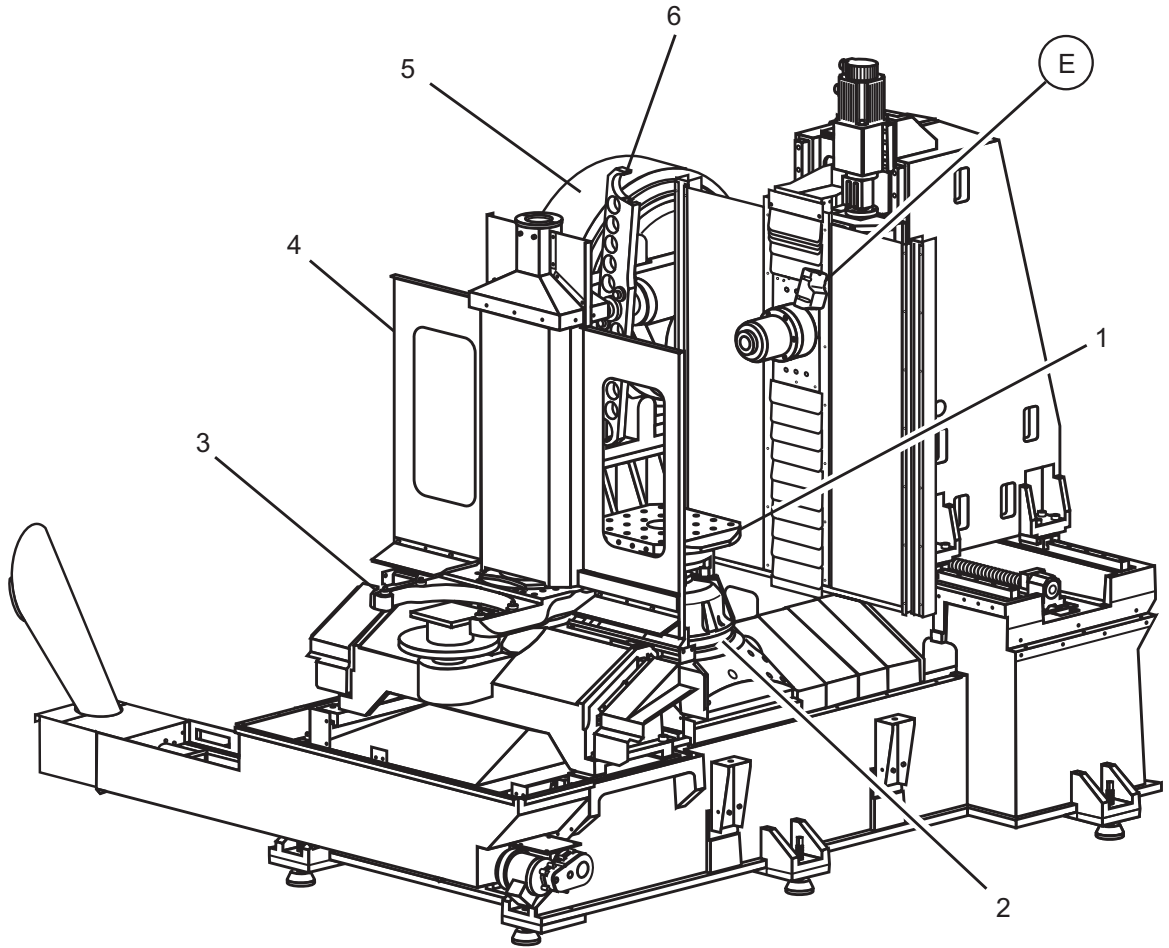


1. Standart Soğutma Sıvısı Pompası
2. Soğutma Sıvısı Seviye Sensörü
3. Talaş Tepsisi
4. Süzgeç
5. Takım İçerisinden Su Verme Pompası (Opsiyonel)

F2.13: Detay D



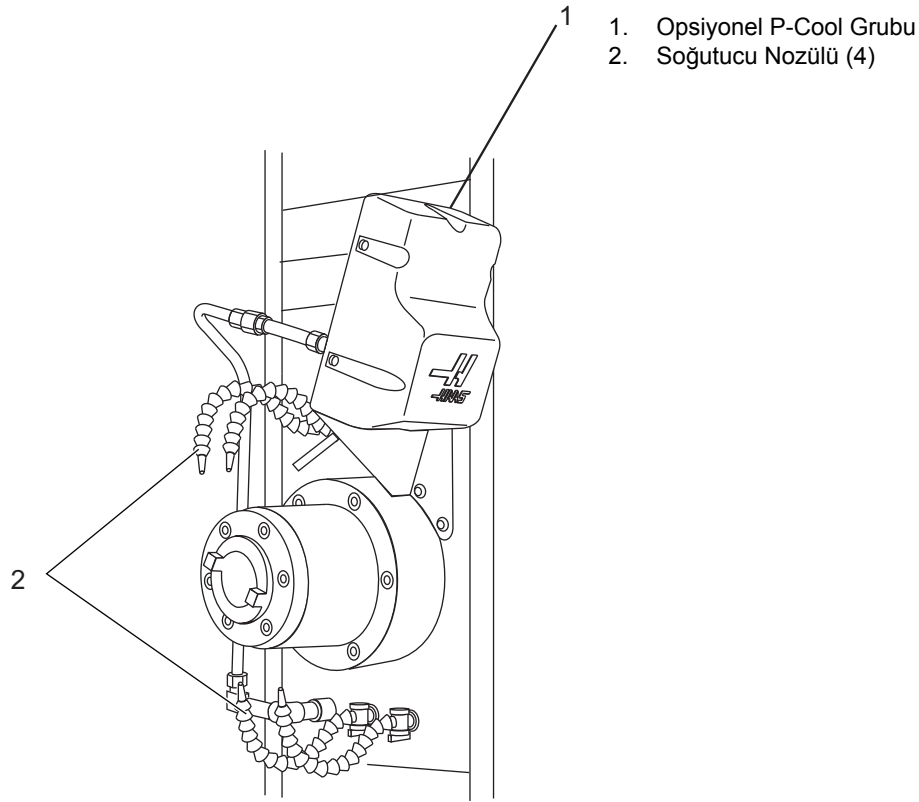
1. Acil Durdurma Düğmesi
2. Parça Hazır Düğmesi (Opsiyonel)
3. Döner İndeks Düğmesi
4. (Opsiyonel)
5. (Opsiyonel)

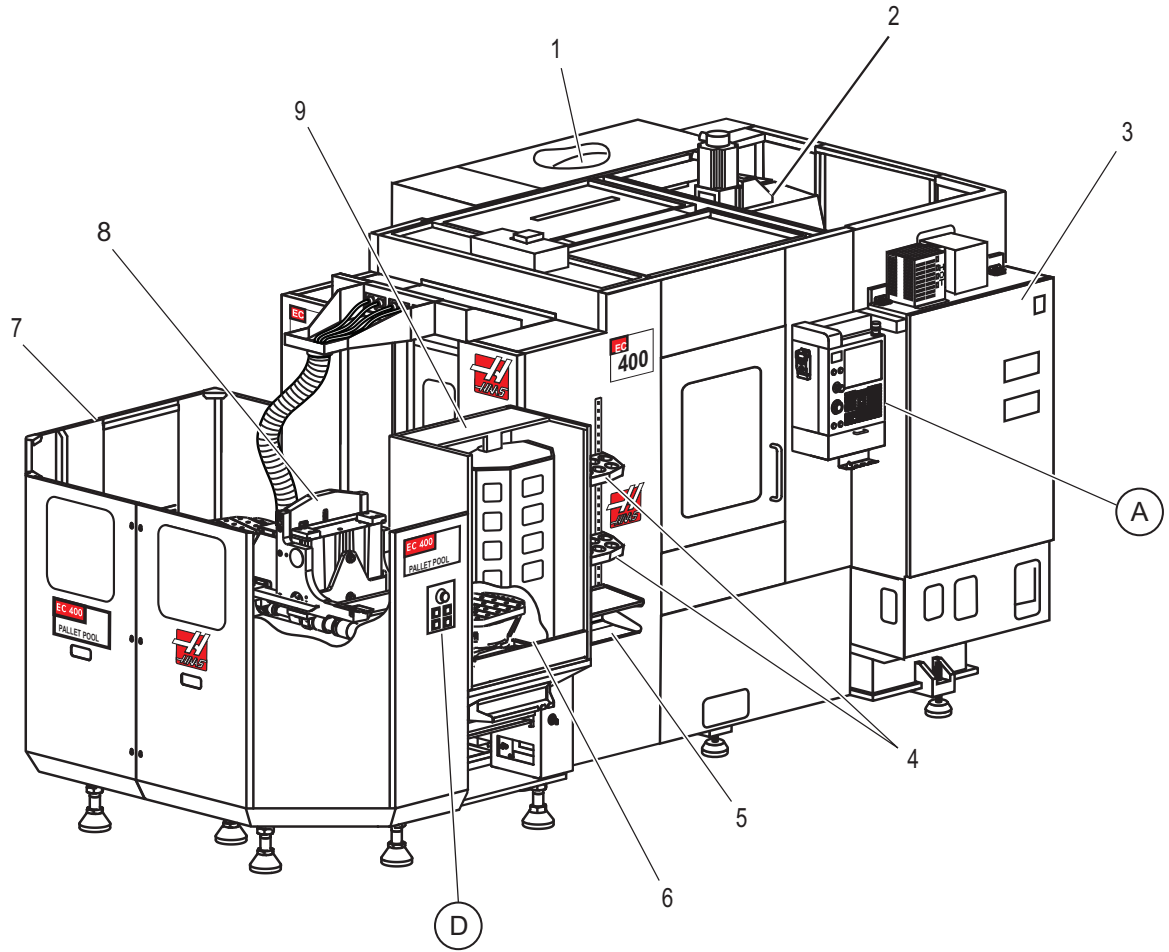
F2.14: Yatay Freze Özellikleri (EC-400 kapakları sökölü vaziyette)

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

E EC-400 Soğutucu Nozülleri

F2.15: Detay E

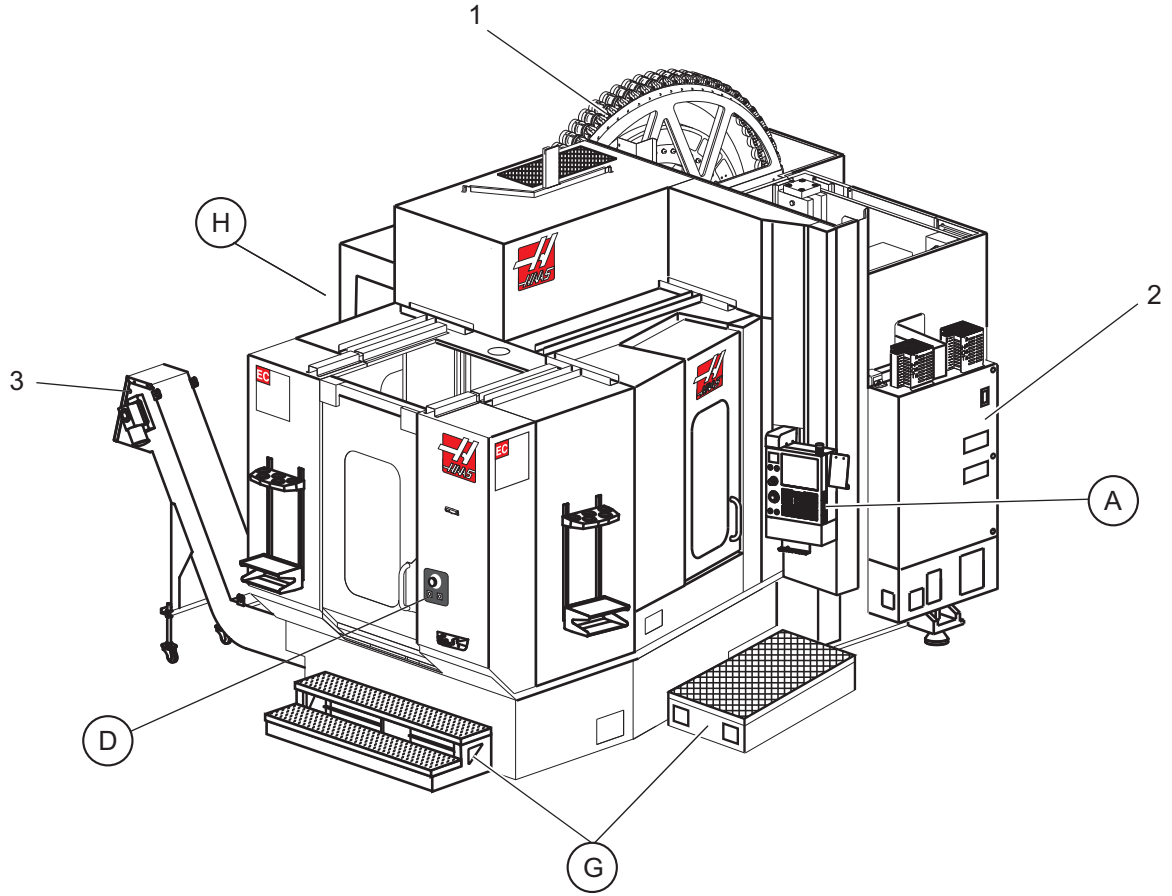


F2.16: Yatay Freze Özellikleri (Palet Havuzlu EC-400)

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

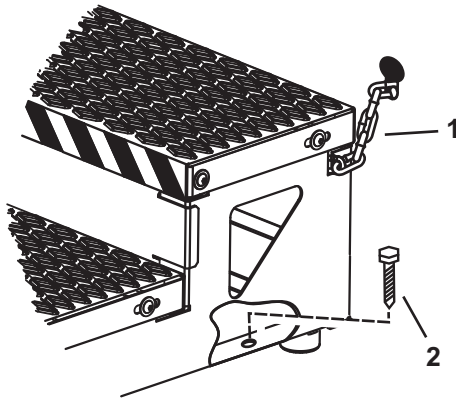
A Askılı Kumanda Butonu
D Palet Değiştirici Kumandaları

F2.17: Yatay Freze Özellikleri (EC-550-630)

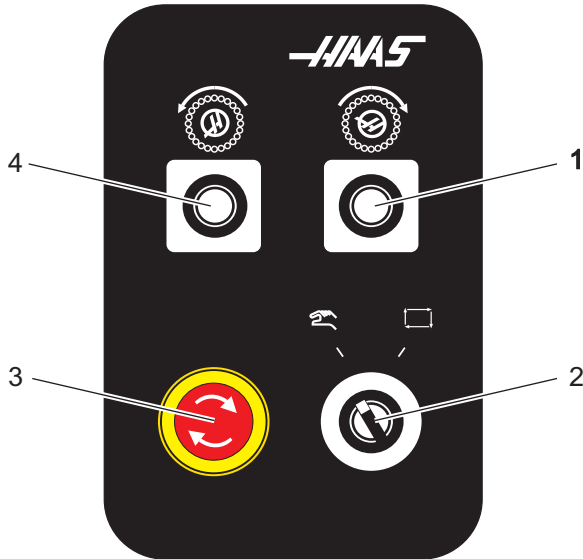


1. SMTC
2. Kontrol Panosu
3. Talaş Konveyörü

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

F2.18: Detay G

1. Muhafaza Zinciri
 2. Zemin Ankraj Cıvatası
- İş platformunu zincirlerle muhafazaya veya cıvatalarla zemine sabitleyin.

F2.19: Detay H

1. İkincil ATC İleri Düğmesi
2. Manüel/Otomatik Takım Değiştirme Anahtarı ([1] ve [4] düğmelerini etkinleştirir/devre dışı bırakır)
3. Acil Durdurma Düğmesi
4. İkincil ATC Geri Düğmesi

2.3 Asılı Kumanda Butonu

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

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

2.3.1 Asılı Kumanda Ön Paneli

T2.1: Ön Panel Kontrolleri

Adı	Görüntü	Fonksiyonlar
[POWER ON]		Makineyi açar
[POWER OFF]		Makineyi kapatır.
[EMERGENCY STOP]		Bütün eksenlerin hareketini durdurmak, servoları devre dışı bırakmak, iş milini ve takım değiştiriciyi durdurmak ve soğutma sıvısı pompasını kapatmak için basın.
[HANDLE JOG]		Eksenlerin ilerletilmesi için kullanılır ([HANDLE JOG] (EL KUMANDASI) Modunda seçin). Ayrıca düzenleme esnasında program kodu veya menü öğelerinde gezinmek için de kullanılır.

Adı	Görüntü	Fonksiyonlar
[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 [CYCLE START] (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) tuşuna 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 (varsa) G154 P20'de belirtilen koordinatlara hızlandırmak için bu düğmeye basın.

Adı	Görüntü	Fonksiyonlar
Servo Otomatik Kapı Atlama		Servo Otomatik Kapıyı açmak veya kapatmak için bu düğmeye basın (varsa).
İş Lambası		Bu düğmeler dahili çalışma lambasını ve Yüksek Yoğunluklu Aydınlatmayı (varsa) açar.

T2.3: Asılı Kumanda Üst Paneli

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

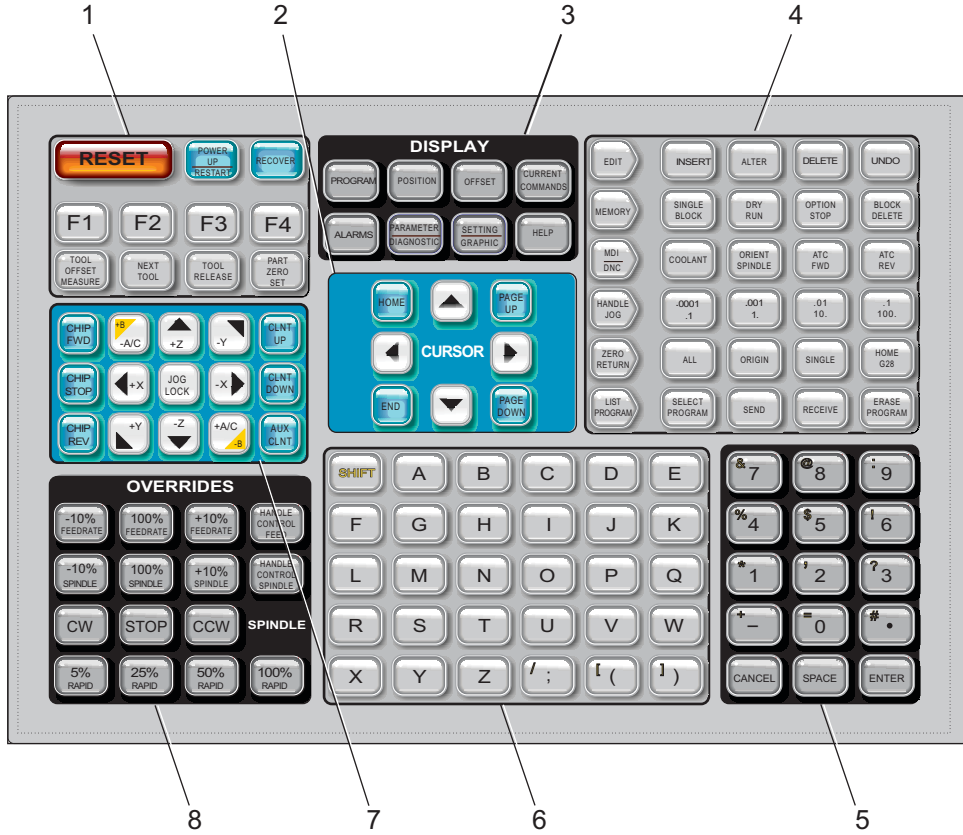
2.3.3 Klavye

Klavye tuşları aşağıdaki fonksiyon alanlarına göre gruplandırılır:

1. Fonksiyonlar
2. İmleç

3. Ekran
4. Mod
5. Nümerik
6. Alfa
7. Elle Kumanda
8. Değişirme

F2.20: Freze Klavyesi: [1] 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

T2.5: Fonksiyon Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Sıfırla	[RESET]	Alarmları siler. Giriş metnini siler. Varsayılan değerlere ayarlar.
Güç Açma/Yeniden Başlatma	[POWER UP/RESTART]	Tüm eksenleri sıfıra getirir ve makine kumandasını başlatır.
Kurtarma	[RECOVER]	Takım değiştirici kurtarma moduna geçer.
F1- F4	[F1 - F4]	Bu tuşlar çalıştırma 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 takımı seçmek için kullanılır.
Takım Ayırma	[TOOL RELEASE]	MDI, SIFIR DÖNÜŞÜ ve ELLE KUMANDA modunda iken takımı iş milinden ayırır.
Parça Sıfır Ayarı	[PART ZERO SET]	Parça kurulumu sırasında çalışma koordinat ofsetlerini kaydeder.

İmleç Tuşları

İmleç tuşları, alan verileri arasında geçiş yapmanıza ve programlar arasında gezinmenize izin verir.

T2.6: İmleç Tuşu Listesi

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Referans	[REFERANS]	İmleci ekranda en üst kısma alır; düzenlemede, burası programın sol üst bloğudur.
İmleç Okları	[UP] (Yukarı), [DOWN] (Aşağı), [LEFT] (Sol), [RIGHT] (Sağ)	Bir öğeyi, bloğu veya alanı gösterilen yönde hareket ettirir. Tuşlar oklar şeklinde gösterilir, ancak bu kılavuzda bu tuşlar okunduğu gibi belirtilmiştir.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Page Up, Page Down	[PAGE UP] / [PAGE DOWN] (SAYFA YUKARI / SAYFA AŞAĞI)	Bir programı görüntülerken göstergeleri değiştirmek veya bir sayfa yukarı/aşağı hareket ettirmek için kullanılır.
Uç	[END]	İmleci ekrandaki en alt öge üzerine getirir. Düzenlemede, 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 göstereceklerdir.

T2.7: Ekran Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Program	[PROGRAM]	Birçok modda aktif program bölmesini seçer. MDI modunda VQC ve IPS/WIPS (varsa)'ye erişmek için bu tuşa basın.
Konum	[POSITION]	Konumlar ekranını seçer.
Ofsetler	[OFFSET]	İki ofset tablosu arasında görüntülemeyi değiştirmek için basın.
Geçerli Komutlar	[CURRENT COMMANDS]	Maintenance (Bakım), Tool Life (Takım Ömrü), Tool Load (Yakım Yüğü), 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.
Yardım	[HELP]	Yardım bilgilerini görüntüler.

Mod Tuşları

Mod tuşları, makinenin çalışma durumunu değiştirir. Her bir mod tuşu ok biçimindedir ve bu mod tuşuyla bağlantılı fonksiyonları gerçekleştiren bir tuş sırasını gösterir. Mevcut mod daima ekranın sol üst köşesinde, *Mod: Tuş* ekranı formunda görüntülenir.

T2.8: [EDIT] (DÜZENLE) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Düzenle	[EDIT]	Kumandanın hafızasındaki programların düzenlenmesi için DÜZENLEME modunu seçer. Sol üst ekranda <i>DÜZLT: DÜZENLM</i> görüntülenir.
Ekle	[INSERT]	Giriş satırından veya panodan programa imleç konumunda metin girer.
Değiştir	[ALTER]	Vurgulanan komutu veya metni giriş satırındaki veya panodaki metinle değiştirir.  NOT: [ALTER] (DEĞİŞTİR), ofsetler için çalışmaz.
Sil	[DELETE]	İmlecin üzerinde bulunduğu maddeyi siler veya seçilen bir program bloğunu siler.
Geri Al	[UNDO]	En son 9 düzenleme değişikliğine kadar geri alır ve seçilen bir bloğun seçimini iptal eder.  NOT: [UNDO] (GERİ AL), silinen seçilmiş bloklar için çalışmaz veya silinmiş bir programı kurtarmak için kullanılamaz.

T2.9: [MEMORY] (BELLEK) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Bellek	[MEMORY]	Hafıza modunu seçer. Programlar bu moddan çalıştırılırlar ve MEM satırındaki diğer tuşlar programın nasıl yürütüleceğini kontrol ederler. Sol üst ekranda <i>İŞLETİM: HFZ</i> görüntülenir.
Tek Satır	[SINGLE BLOCK]	Tek bloğu devreye alır veya iptal eder. Tek blok açık konumdaysa, kumanda [CYCLE START] (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) tuşuna her basıldığında yalnızca tek bir program bloğunu yürütür.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
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. Bu seçenek etkin konumdayken program bir kesme işareti ("I") içeren öğeleri göz ardı eder (uygulamaz).

T2.10: [MDI/DNC] Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Manüel Veri Girişi / Doğrudan Nümerik Kontrol	[MDI/DNC]	MDI modunda programları veya kod bloklarını kaydetmeden yürütebilirsiniz. DNC modu, çalışma sırasında büyük programların kumandaya "damlatılarak beslenmesi"ne olanak sağlar. Sol üst ekranda <i>DÜZELTME: MDI/DNC</i> görüntülenir.
Soğutma suyu	[COOLANT]	Opsiyonel soğutma sıvısını devreye alır veya iptal eder.
İş Mili Pozisyonlama	[ORIENT SPINDLE]	İş milini verilen bir konuma döndürür ve iş milini kilitler.
Otomatik Takım Değiştirici İleri / Geri	[ATC FWD] (ATC İLERİ) / [ATC REV] (ATC GERİ)	Takım taretini bir sonraki / önceki takıma doğru döndürür.

T2.11: [HAND JOG] (ELLE KUMANDA) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
.0001/.1	[.0001 / .1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]	Elle kumanda koluna her tıklandığında elle kumanda edilecek miktarı seçer. Freze MM modundayken, eksen elle kumanda ederken, ilk rakam onla çarpılır (örneğin .0001, 0.001 mm olur). Altındaki rakam, kuru çalıştırma modu için kullanılır. Sol üst ekranda <i>KURULUM: KUMND</i> görüntülenir.

T2.12: [ZERO RETURN] (SIFIRA GİTME) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Sıfır Dönüşü	[ZERO RETURN]	Eksen konumunu dört farklı kategoride gösteren Sıfıra Dönüşü modunu seçer, bunlar; Operatör, İş G54, Makine ve gidilecek mesafedir (Dist). Kategoriler arasında geçiş yapmak için [KONUM] veya [SAYFA YUKARI]/[SAYFA AŞAĞI] . Sol üst ekranda <i>KURULUM: SIFIR</i> görüntülenir.
Tümü	[ALL]	Bütün eksenleri makine sıfırına alır. Bu, bir takım değişiminin olmaması hariç, [POWER UP/RESTART] (GÜÇ BESLEME/YENİDEN ÇALIŞTIRMA) tuşuna benzer.
Orijin	[ORIGIN]	Seçilen değerleri sıfıra ayarlar.
Tekli	[SINGLE]	Tek bir eksen makine sıfırına alır. Alfa klavyesi üzerindeki istediğiniz eksen harfine ve ardından [SINGLE] (TEKLİ) tuşuna basın.
Park G28	[HOME G28]	Bütün eksenleri, hızlı harekette sıfıra geri döndürür. [REFERANS G28] ayrıca [SINGLE] (TEKLİ) ile aynı şekilde bir tekli eksen referans konumuna getirir.  DIKKAT: <i>Tüm eksenler bu tuşa basılır basılmaz hareket etmeye başlar. Bir çarpışmayı önlemek için, eksen hareket güzergahının açık olduğundan emin olun.</i>

T2.13: [LIST PROGRAM] (PROGRAMI LİSTELE) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Program Listeleme	[LIST PROGRAM]	Programların yüklenmesi ve kaydedilmesi için bir sekmeli menü açar. Sol üst ekranda <i>DÜZN: LİSTE</i> görüntülenir.
Program Seçimi	[SELECT PROGRAM]	Seçilmiş olan programı etkin program yapar.
Gönder	[SEND]	Programları opsiyonel RS-232 seri portundan dışarı iletir.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
AI	[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

Bazı özel karakterlerle birlikte rakamları girmek için nümerik tuşları (ana tuş üzerine sarı yazılıdır) kullanın. Özel karakterler girmek için **[SHIFT]** düğmesine basın.

T2.14: Nümerik Tuşların Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Rakamlar	[0]-[9]	Rakamları girer.
Eksi işareti	[-]	Giriş satırına bir eksi (-) işareti ekler.
Ondalık noktası	[.]	Giriş satırına bir ondalık noktası ekler.
İptal	[CANCEL]	Girilen son karakteri siler.
Boşluk	[SPACE]	Girişe bir boşluk ekler.
Giriş	[ENTER]	Mesajlara yanıt verir ve giriş yazar.
Özel Karakterler	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) tuşuna ve ardından bir nümerik tuşa basın	Tuşun sol üstünde gösterilen sarı karakteri girer. Bu karakterler; yorumlar, makrolar ve belirli özel özellikler için kullanılır.
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [-]	+ ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [0]	= ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [.]	# ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [1]	* ekler

Adı	Kama	Fonksiyonlar
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [2]	` ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [3]	? ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [4]	% ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [5]	\$ ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [6]	! ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [7]	& ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [8]	@ ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [9]	: ekler

Harf Tuşları

Bazı özel karakterlerle birlikte alfabenin harflerini girmek için harf tuşlarını (ana tuş üzerine sarı yazılıdır) kullanın. Özel karakterler girmek için **[SHIFT]** düğmesine basın.

T2.15: Harf Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Alfabe	[A]-[Z]	Üst simge harfler varsayılandır. Alt simge için [SHIFT] düğmesini basılı tutarken bir harf tuşuna basın.
Blok sonu (EOB)	[;]	Bir program satırının sonunu vurgulayan blok sonu karakteridir.
Parantez	[(,)]	Ayrı CNC programı, kullanıcı yorumlarından komut gönderir. Daima bir çift olarak girilmelidirler.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Shift	[SHIFT]	Klavyedeki ilave karakterlere erişilmesini veya küçük harflere geçiş sağlar. İlave karakterler, bazı harf ve nümerik tuşların sol üst köşesinde görülmektedir.
Özel Karakterler	[SHIFT] tuşuna ve ardından bir harf tuşuna basın	Tuşun sol üstünde gösterilen sarı karakteri girer. Bu karakterler; yorumlar, makrolar ve belirli özel özellikler için kullanılır.
	[SHIFT] ve ardından [;]	/ eklenir
	[SHIFT] ve ardından [(]	[eklenir
	[SHIFT] ve ardından [)]	] eklenir

Elle Kumanda Tuşları

T2.16: Elle Kumanda Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Talaş Burgusu İleri	[CHIP FWD]	Talaş temizleme sistemini ileri yönde (makine dışına doğru) çalıştırır.
Talaş Burgusu Durdurma	[CHIP STOP]	Talaş temizleme sistemini durdurur.
Talaş Burgusu Geri	[CHIP REV]	Talaş temizleme sistemini "ters" yönde çalıştırır.
Eksen Elle Kumanda Tuşları	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Eksenleri manüel olarak ilerletin. Eksen düğmesini basılı tutun veya bir eksen seçmek için düğmeye basıp çektikten sonra elle kumanda kolunu kullanın.
El Kilidi	[JOG LOCK]	Eksen elle kumanda tuşlarıyla birlikte çalışır. [JOG LOCK] (EL KİLİDİ) tuşuna ve ardından bir eksen tuşuna basın; eksen, [JOG LOCK] (EL KİLİDİ) tuşuna tekrar basılana kadar hareket eder.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Soğutma Sıvısı Yukarı	[CLNT UP]	Opsiyonel Programlanabilir Soğutma Sıvısının (P-Cool) nozülünü yukarı hareket ettirir.
Soğutma Sıvısı Aşağı	[CLNT DOWN]	Opsiyonel P-Cool nozülünü aşağı hareket ettirir.
Yardımcı Soğutma Sıvısı	[AUX CLNT]	MDI modunda aşağıdaki seçenekler arasından seçim yapmak için bu tuşa basın Takım İçerisinden Su Verme (TSC) sistemi çalışması (mevcutsa).

Atlama Tuşları

T2.17: Atlama Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
-%10 İlerleme hızı	[-10% FEEDRATE]	Mevcut ilerleme hızını %10 azaltır.
%100 İlerleme Hızı	[100% FEEDRATE]	Atlanan ilerleme hızını programlanan ilerleme hızına ayarlar.
+%10 İlerleme hızı	[+10% FEEDRATE]	Mevcut ilerleme hızını %10 artırır.
Kol Kumanda İlerleme Hızı	[HANDLE CONTROL FEED]	İlerleme hızını %1'lik kademelerle ayarlamak için [HANDLE JOG] (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 hıza ayarlar.
+%10 İş mili	[+10% SPINDLE]	Mevcut iş mili hızını %10 artırır.
El Kumandalı İş Mili	[HANDLE CONTROL SPINDLE]	İş mili hızını %1'lik kademelerle ayarlamak için [HANDLE JOG] (ELLE KUMANDA) kolunu kullanmanıza izin verir.
Saat yönünde	[CW]	İş milini, saat yönünde çalıştırır.
Durdur	[STOP]	İş milini durdurur.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Saat yönünün tersinde	[CCW]	İş milini, saat yönünün tersinde çalıştırır.
Hızlı	[5% RAPID] (%5 HIZLI) / [25% RAPID] (%25 HIZLI) / [50% RAPID] (%50 HIZLI) / [100% RAPID] (%100 HIZLI)	Makinenin hızlarını tuşun üzerindeki değerle sınırlandırır.

Atlamanın Kullanımı

Atlamlar, programınızdaki hız ve ilerleme değerlerini geçici olarak ayarlamanıza 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 atlamları devre dışı bırakmak için sırasıyla 19, 20 ve 21 Ayarlarını kullanabilirsiniz.

[FEED HOLD] (BESLEME TUTMA) tuşuna bastığınızda hızlı ve besleme hareketlerini durduran bir atlama olarak hareket eder. **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) tuşu ayrıca takım değiştirmelerini ve parça zamanlayıcılarını durdurur, ancak kılavuz çevrimlerini veya bekleme zamanlayıcılarını durdurmaz.

Bir **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) işleminden sonra devam etmek için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basın. Kurulum Modu anahtarı açıldığında, muhafazadaki kapı anahtarında da benzeri bir sonuç meydana gelir, ancak kapak açıldığında ekranda *Kapak Bekletme* mesajı görüntülenir. Kapak kapatıldığında ise kumanda Feed Hold (Besleme Bekletme) seçeneğinde olacak ve devam etmek için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basılması gerekecektir. Kapak Bekletme ve **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA), yardımcı herhangi bir eksen durdurmaz.

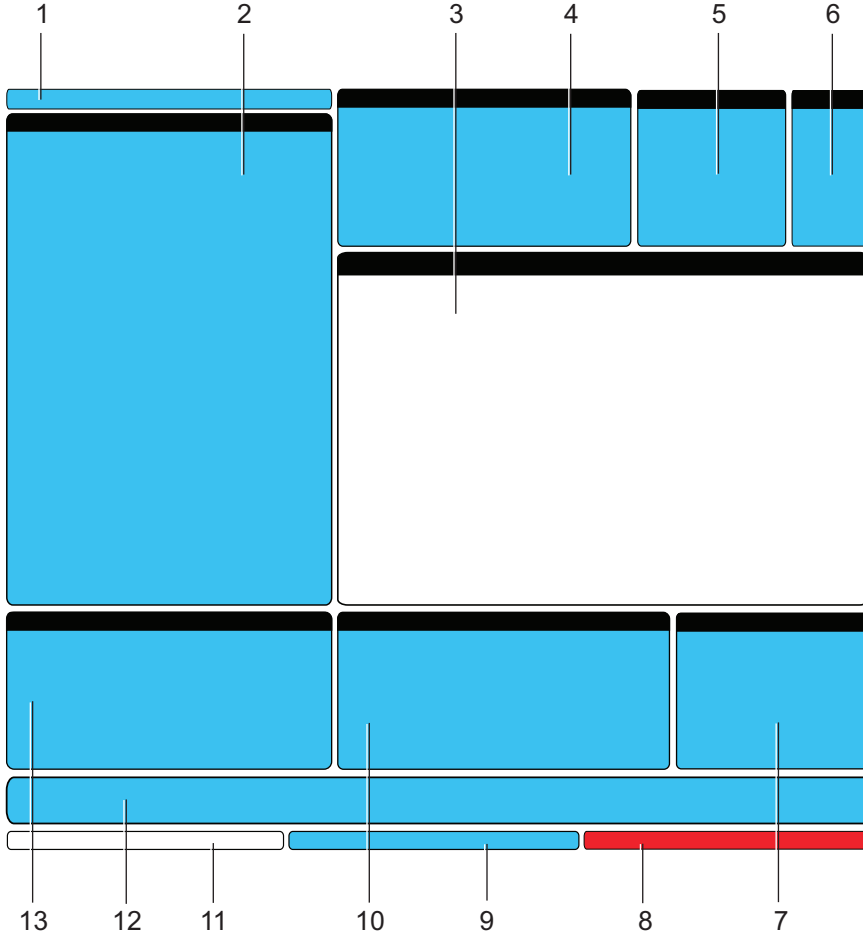
Standart soğutma sıvısı ayarını **[COOLANT]** (SOĞUTMA SIVISI) tuşuna basarak atlayabilirsiniz. Soğutma sıvısı pompası bir sonraki M-koduna veya operatörün faaliyetine kadar ya açık, yada kapalı kalacaktır (bkz. Ayar 32).

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

2.3.4 Kontrol Ekranı

Kontrol ekranı, farklı makine ve ekran modlarıyla değişen panolarla düzenlenir.

F2.21: Temel Kontrol Ekranı Planı



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

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 **[OFSET]** 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 düzenlenmişlerdir: Kurulum, Düzenleme, ve Çalışma. Her mod kendisi kapsamında olan görevleri gerçekleştirmek için bir ekrana sığacak 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 opsiyonel Kablosuz Sezgisel Problema Sistemi (WIPS) (varsa) erişimine sahiptir. Çalışma modları, programları yürüttüğünüz mod olan MEM'i içerir.

F2.22: Mod ve Ekran çubuklarında [1] mevcut mod ve [2] mevcut ekran fonksiyonu görüntülenir.



T2.18: 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	
Düzenle	[EDIT]	DÜZENLE: DÜZENLE	Tüm program düzenleme, idare ve transer fonksiyonlarını sağlar.
	[MDI/DNC]	DÜZENLE: MDI	
	[PROGRAMI LİSTE LE]	DÜZENLE: LİSTE	
Çalıştırma	[MEMORY]	ÇALIŞTIRMA: HAFIZA	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 bölümünde görünebilirler veya bir bölmeyi paylaşabilirler; tablolar arasında değişim yapmak için **[OFFSET]** (OFSET) tuşuna basın.

T2.19: 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 bilebileceği şekilde girilen değerleri 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]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve ardından sayfalar arasında gezinmek için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) ve **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) düğmelerini kullanın.

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 çalıştıkça bu değişkenleri günceller. Ayrıca bu ekrandaki değişkenleri değiştirebilirsiniz; Opsiyonel Programlama altında sayfa **184**'teki 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.



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 Yükleme 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 oluşturmaya ve bu grupları yönteminize izin verir. Daha fazla bilgi için, bu kılavuzun Çalıştırma bölümündeki Gelişmiş Takım Yönetimi bölümüne bakın.

Zamanlayıcı ve Sayaç Sıfırlama

MEVCUT KOMUTLAR ZAMANLAYICILAR VE SAYAÇLAR 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]** (ORİJİN) tuşuna basın.



IPUCU:

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]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın.
2. **TARİH VE SAAT** ekranını görene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşuna basın.
3. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) 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 işareti (-) veya iki nokta üst üste işareti (:) eklemeniz gerekir.

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

Ayar/Grafik Ekran Fonksiyonu

[SETTING/GRAPHIC] (AYAR/GRAFİK) tuşuna basın Ayar görüntülenir. Ayarlar, frezenin çalışmasını değiştirir; daha ayrıntılı açıklamalar için sayfa **347**'te başlayan "Ayarlar" bölümüne bakın.

Grafik modunu kullanmak için, **[SETTING/GRAPHIC]** (AYAR/GRAFİK) tuşuna basın Grafikler ekranı görüntülenir. Grafik, eksenleri hareket ettirme ihtiyacı ve programlama hataları nedeniyle takım veya parça hasarı riski olmaksızın, parça programınızın görsel bir kuru çalıştırma şeklidir. Bu fonksiyon Kuru Çalıştırma modundan daha yararlı olarak değerlendirilebilir, zira bütün iş parçası ofsetleriniz, takım ofsetleriniz ve hareket sınırları, makineyi çalıştırmadan önce kontrol edilebilir. Ayarlama esnasında bir çökme olması riski büyük oranda azaltılmış olur. Daha ayrıntılı bir açıklama için sayfa **107**'teki Grafik Moduna bakın.

Aktif Kodlar

F2.23: Aktif Kodlar Ekranı Örneği

ACTIVE CODES		
G00	RAPID MOTION	D00
G90	ABSOLUTE POSITION	H00
G40	CUTTER COMPENSATION CANCEL	M00
G80	CYCLE CANCEL	T0
G54	WORK OFFSET #54	

Bu ekran mevcut durumda programda kullanılan kodlar, özellikle de mevcut hareket tipini (hızlı - doğrusal besleme - dairesel besleme), konumlandırma sistemi (mutlak - artışı), 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

F2.24: 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, Son Çevrim ve Kalan).

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

- M30 Sayaç #1: ve M30 Sayaç #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.
- Zamanlayıcıların ve sayaçların nasıl sıfırlanması gerektiği hakkında bilgi için, bkz. sayfa 5.
- Kalan Döngüler: mevcut çevrimi tamamlamak için kalan alt program döngülerinin sayısını gösterir.

Alarm Ekranı

Bu ekranı alınan makine alarmları hakkında daha fazla bilgi almak, makinenizin tüm alarm geçmişini görüntülemek veya meydana gelebilecek alarmlar hakkında bilgi almak için kullanabilirsiniz.

ALARMLAR ekranı görüntülenene kadar **[ALARMS]** (ALARMLAR) düğmesine basın. Üç (3) farklı alarm ekranı arasında geçiş yapmak için, **[RIGHT]** (SAĞ) ve **[LEFT]** (SOL) imleç oku tuşlarını kullanın:

- Aktif Alarm ekranında mevcut durumda makine işlemini etkileyen alarmlar görüntülenir. Bir sonraki alarmı görüntülemek için **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç oku tuşlarını kullanabilirsiniz; tümü bir arada görüntülenir.
- Alarm Geçmişi ekranında yakın zamanda makine çalışmasını etkilemiş olan alarmların bir listesi görüntülenir.
- Alarm Görüntüleyici ekranında en son alarmın ayrıntılı açıklaması görüntülenir. Ayrıca, herhangi bir alarm numarası girebilir ve açıklamasını okumak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basabilirsiniz.

Mesajlar

MESAJLAR ekranına bir mesaj ekleyebilirsiniz, bu mesaj kaldırılana veya değiştirilene kadar kayıtlı kalır. **MESAJLAR** ekranı, güç beslemesi yapıldığında eğer mevcut yeni alarmlar yoksa görüntülenir. Mesajları okumak, eklemek, düzeltmek veya silmek için:

1. **MESAJLAR** ekranı görüntülenene kadar **[ALARMS]** (ALARMLAR) tuşuna basın.
2. Mesajınızı yazmak için tuş takımını kullanın.

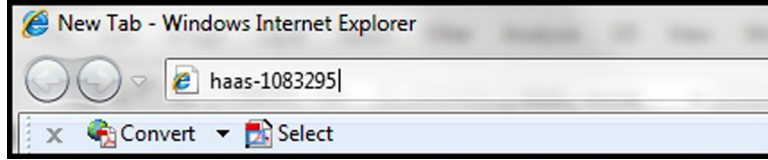
Mevcut karakterleri silmek için **[CANCEL]** (İPTAL) veya **[SPACE]** (BOŞLUK) tuşuna basın. Tüm bir satırı silmek için **[DELETE]** (SİL) tuşuna basın. Mesaj veriniz otomatik olarak depolanır ve bir güç kesilmesi durumunda dahi tutulurlar.

Alarm Uyarıları

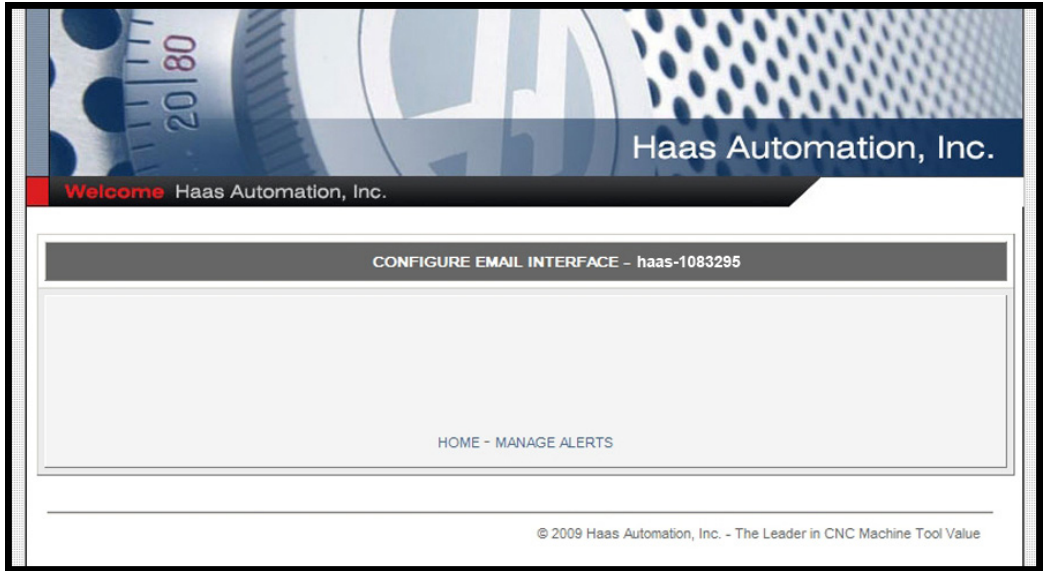
Haas makineleri bir alarm oluştuğunda bir eposta adresine veya cep telefonuna bir uyarı göndermek için temel bir uygulama içerir. Bu uygulamanın kurulumu ağız hakkında bazı bilgiler gerektirir; doğru ayarları bilmiyorsanız sistem yöneticinize veya İnternet Servis Sağlayıcınıza (IPS) başvurun.

Uyarıları kurmadan önce, makinenizin Yerel Alan Ağına bağlantısı olduğundan ve Ayar 900'ün makine için eşsiz bir ağ adı tanımladığından emin olun. Bu özellik Ethernet seçeneğini ve 18.01 veya daha sonraki yazılım sürümünü gerektirir.

1. Ağa bağlı başka bir cihaz üzerindeki bir İnternet tarayıcıyı kullanarak, tarayıcının adres çubuğuna makinenin ağ adını yazın (Ayar 900) ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.



2. Tarayıcınızda bir tanımlama bilgisi ayarlamak için bir mesaj görünebilir. Bu, makineye farklı bir bilgisayar veya tarayıcı kullanarak her eriştiğinizde veya mevcut bir tanımla bilgisinin süresi dolduktan sonra gerçekleşecektir. **Tamam** tuşuna basın.
3. Ekranın altında kurulum seçenekleri ile ana ekran görüntülenir. **Uyarıları Yönet** düğmesini tıklayın.



4. Uyarıları Yönet ekranında, uyarıları almak istediğiniz eposta adresini ve/veya cep telefonunu girin. Bir cep telefonu numarası giriyorsanız, cep numarası alanı altındaki aşağı açılır menüden servis sağlayıcınızı seçin. **DEĞİŞİKLİKLERİ GÖNDER** tuşuna basın.

Haas Automation, Inc.

Welcome Haas Automation, Inc.

MANAGE ALERTS - haas-1083295

Email alerts to:

Text alert cell number:

Cellular carrier:

SUBMIT CHANGES

HOME - CONFIGURE EMAIL INTERFACE

© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value



NOT:

Cep telefonu servis sağlayıcınız menüde mevcut değilse, servis sağlayıcınızdan hesabınızın metin mesajlarını alabileceğiniz eposta adresini sağlamasını isteyin. Bu adresi eposta alanına girin.

5. **Eposta Arabirimini Yapılandır** düğmesini tıklayın.



NOT:

Haas Automation servis personeli ağınızdaki sorunları teşhis edemez veya onaramaz.

6. Alanlara eposta sistem bilgilerinizi girin. Doğru değerleri bilmiyorsanız sistem yöneticinize veya ISP'ye danışın. Bittiğinde **Değişiklikleri Gönder** düğmesine tıklayın.
- İlk alanda, alan adı sunucunuzun (DNS) IP adresini girin.
 - İkinci alanda, basit posta aktarım protokolünüzün (SMTP) sunucu adını girin.
 - Üçüncü alanda, SMTP sunucu portu en genel değerle (25) zaten doldurulmuş olacak. Bunu ancak varsayılan ayar çalışmazsa değiştirin.
 - Son alanda, uygulamanın uyarıyı göndermek için kullanacağı yetkilendirilmiş eposta adresini girin.
7. Sistemi test etmek üzere bir alarm oluşturmak için **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın. Alarm hakkındaki detayları içeren bir eposta veya metin mesajı belirlenen adres veya telefon numarasına ulaşmalıdır.

Sistem Durumu Çubuğu

Sistem Durum Çubuğu ekranın orta merkezde bulunan salt okunur bir bölümdür. 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 bağlı konumları aynı anda görüntüler. Diğer modlarda farklı referans noktaları arasında geçiş yapmak için **[POSITION]** (POZİSYON) tuşuna basın.

T2.20: Eksen Konumu Referans Noktaları

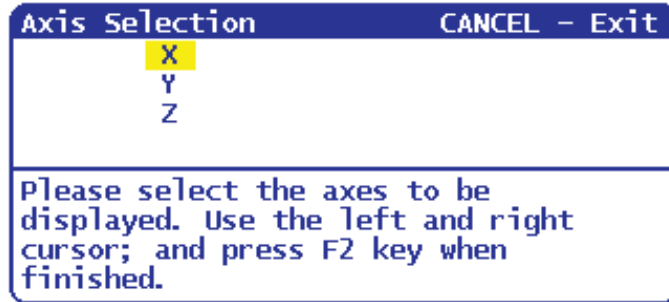
Koordinat Ekranı	Fonksiyonlar
OPERATÖR	Bu konum eksenleri elle kumanda ettiğiniz mesafeyi gösterir. Bu her zaman makineye ilk güç verildiği zaman haricinde eksenin makinenin sıfır noktasına olan gerçek uzaklığını temsil etmez.
İŞ (G54)	Bu, eksen konumlarını sıfır parçasına göre görüntüler. Güç beslemesi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

Konum Ekranı Eksen Seçimi

Bu fonksiyonu ekranda görüntülenen eksen konumlarını değiştirmek için kullanın.

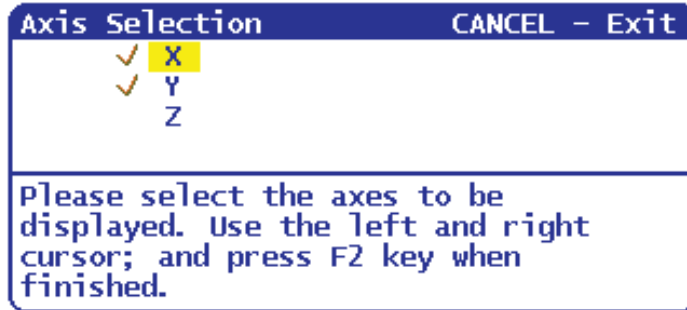
1. Bir konum ekranı etkinden **[F2]** tuşuna basın. **Eksen Seçimi** açılır menüsü görüntülenir.

F2.25: Eksen Seçimi Açılır Menüsü



2. Bir eksen seçmek için **[LEFT]** (SOL), **[RIGHT]** (SAĞ), **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanın.
3. Seçilen eksen harfinin yanına bir seçim işareti yerleştirmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Bu işaret, bu eksen harfini bu konum ekranına dahil etmek istediğinizi gösterir.

F2.26: Eksen Seçimi Menüsünden Seçilen X ve Y Eksenleri



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

F2.27: Güncellenen Konum Ekranı

POSITION: OPERATOR			
	(IN)		LOAD
X	0.0000		0%
Y	0.0000		0%

Press POSIT to cycle Coordinate displays.

Giriş Çubuğu

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

F2.28: Giriş Çubuğu

RAPID: 100%		
SPINDLE LOAD(%)		0% Pre
INPUT:		OK

Özel Simge Girişi

Bazı özel simgeler klavyede mevcut değildir.

T2.21: Özel Simgeler

Simge	Adı
—	alt çizgi
^	şapka işareti
~	yaklaşık
{	açık kıvrımlı parantez
}	kapalı kıvrımlı parantez
\	kesme işareti
	boru

Simge	Adı
<	küçüktür
>	büyüktür

Özel simgeleri girmek için bu adımları takip edin:

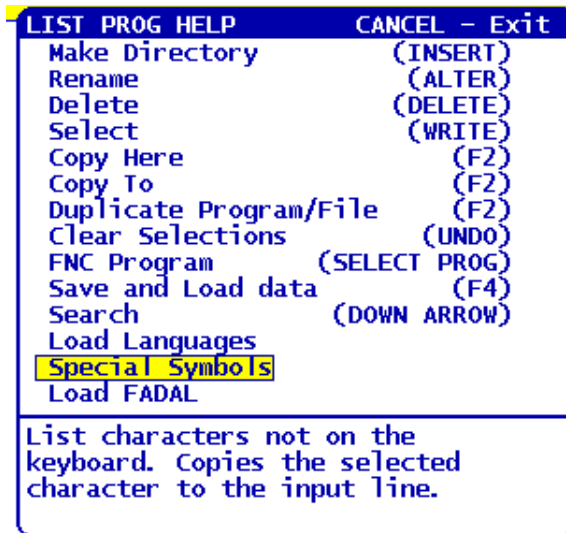


NOT:

ÖZEL SİMGELER menüsüne erişebilmek için asılı kumanda butonuna bağlı bir USB aygıtına veya bir opsiyonel sabit diske sahip olmanız gerekir.

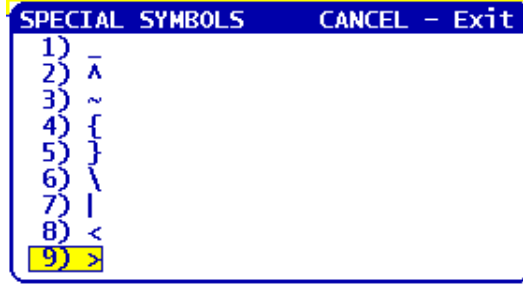
1. **[LIST PROGRAMS]** (PROGRAMLARI LİSTELE) tuşuna basın ve **USB DEVICE** (USB AYGITI) veya opsiyonel **HARD DRIVE** (SABİT DİSK) seçimini yapın.
2. **[F1]** tuşuna basın.

LİSTE PROGRAMI YARDIM menüsü görüntülenir:



3. **Özel Simgeler** seçimini yapın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

ÖZEL SİMGELER kullanma listesi görüntülenir:



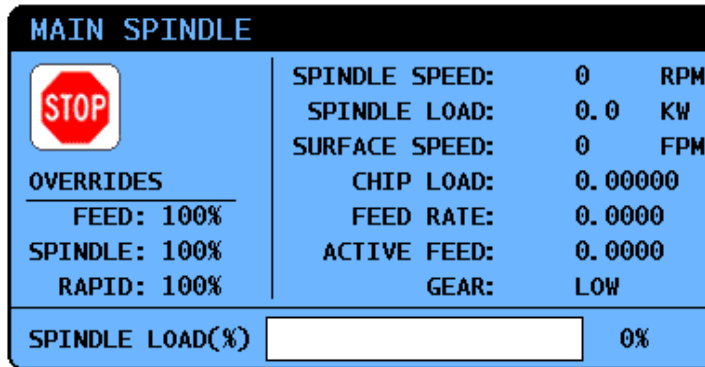
4. Simgeyi seçin, seçtiğiniz simgeyi **[INPUT:]** (GİRİŞ:) çubuğuna kopyalamak için **ENTER** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Örneğin, bir dizin adını **BENİM_DİZİNİM** olarak değiştirmek için:

1. Değiştirmek istediğiniz ada sahip dizini seçin.
2. **BENİM** yazın.
3. **[F1]** tuşuna basın.
4. **Özel Simgeler** seçimini yapın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
5. **_** (alt tire) seçimini yapın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
6. **DIRECTORY** (DİZİN) yazın.
7. **[DEĞİŞTİR]** düğmesine basın.

Ana İş Mili Ekranı

F2.29: 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 sütun, kW cinsinden gerçek motor yükünü gösterir. Bu değer takıma gönderilen gerçek iş mili kuvvetini yansıtır. Ayrıca mevcut programlanmış ve gerçek iş mili hızını ve aynı zamanda programlanmış ve gerçek ilerleme hızını içerir.

Çubuk grafik iş mili yük ölçeri 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]** (DEĞİŞTİR) tuşuna basın.
3. **[F1]** tuşuna 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 Listele ve IPS gibi birtakım kontrol fonksiyonlarında kullanılır. Bu menülere erişmek için:

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



NOT:

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

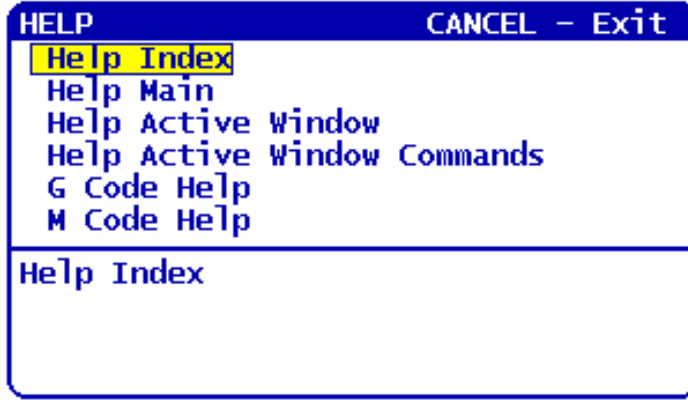
4. Bir alt sekme kapatmak ve daha yüksek sekme seviyesine geri dönmek için **[CANCEL]** (İPTAL) tuşuna basın.

2.5 Yardım

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

[HELP] (YARDIM) tuşuna bastığınızda, farklı yardım bilgileri için seçenekler içeren bir açılır menü görüntülenir. Doğrudan sekmeli yardım menüsüne erişmek istiyorsanız, **[HELP]** (YARDIM) tuşuna tekrar basın. Bu menü hakkındaki bilgiler için bkz. sayfa 57. Yardım fonksiyonundan çıkmak için **[HELP]** (YARDIM) tuşuna tekrar basın.

F2.30: Açılır Yardım Menüsü



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

- **Yardım İndeksi** - Aralarından seçim yapabileceğiniz mevcut yardım konularının bir listesini gösterir. Daha fazla bilgi için, sayfa 57'teki "Yardım Dizini" bölümüne bakın.
- **Ana Yardım** - Kullanım Kılavuzu içindekiler tablosunu kumandada gösterir. **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak bir konu seçin ve ardından seçilen konunun içeriğini görüntülemek için **[ENTER]** (GİRİŞ) 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** seçeneğindeki benzer şekilde aralarından seçim yapabileceğiniz G kodlarının bir listesini gösterir.
- **M Kodu Yardım** - Daha fazla bilgi için, **Yardım Ana** seçeneğindeki 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]** (İPTAL) tuşuna basın. Sekmeli menülerde gezinme hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 55.

Bunlar kullanılabılır 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 57'te açıklanan **Yardım İndeksi** menü seçeneğiyle aynıdır.
- **Matkap Tablosu** - Ondalık eşdeğerleriyle birlikte bir referans matkap ve kılavuz boyutları tablosu verir.
- **Hesap Makinesi** - Bu alt sekmeli menü birkaç geometrik ve trigonometrik hesap makinesi için seçenekler verir. Daha fazla bilgi için sayfa 58'ten başlayan "Hesap Makinesi Sekmesi" bölümüne 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 (İPTAL)]** tuşuna basın.
2. Aradığınız kelimeyi metin alanına yazın.
3. Aramayı başlatmak için **[F1]** tuşuna basın.
4. Sonuçlar sayfası arama teriminizi içeren başlıkları görüntüler; bir başlığı belirleyin ve görüntülemek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

2.5.3 Yardım İndeksi

Bu seçenek, ekran kılavuzundaki bilgilere bağlantı veren kılavuz konularının bir listesini gösterir. İstediğiniz bir konuyu seçmek için imleç oku tuşlarını kullanın ve ardından kılavuzun ilgili bölümüne ulaşmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) 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]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
2. Tabloyu okumak için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) ve **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanın.

2.5.5 Hesap Makinesi Sekmesi

HESAP MAKİNESİ sekmesi farklı hesap makinesi fonksiyonları için alt sekmelere sahiptir. İstedığınız alt sekmeyi seçin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) 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. Rakamlar, **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basıldıktan sonra giriş çubuğundan hesaplama için girilir.

1. **YÜKLE** ve hesap makinesi penceresi başlangıçta seçilir. Diğer seçenekler **[LEFT]/[RIGHT]** (SOL/SAĞ) imleçleri kullanılarak seçilebilir. Rakamlar, yazılarak ve **[ENTER]** (GİRİŞ) 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 rakamla ve hesap makinesi penceresinde önceden girilmiş olan herhangi bir rakamla yapılacaktır.
3. Hesap makinesi, giriş çubuğuna girilen bir matematik işlemini de kabul eder. Örneğin, $23*4 - 5.2 + 6/2$ yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Kumanda, bu işlemi önce çarpma ve bölme ve ardından çıkarma ve toplama yaparak değerlendirmeye alır. Pencerede 89.8 sonucu görüntülenir. Üslü sayılara izin verilmez.



NOT:

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

4. **Fonksiyon Tuşları:** Fonksiyon tuşları, hesaplanan sonuçları, bir programın bir kısmının içine veya Hesap Makinesi özelliğinin diğer bir kısmı içerisine 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 kullanışlıdır.

6. Hesap Makinesi fonksiyonunda **[F3]** tuşuna basılması, hesap makinesi penceresindeki değeri Üçgen, Dairesel veya Frezeleme/Frezede Kılavuz Çekme hesaplamaları 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.

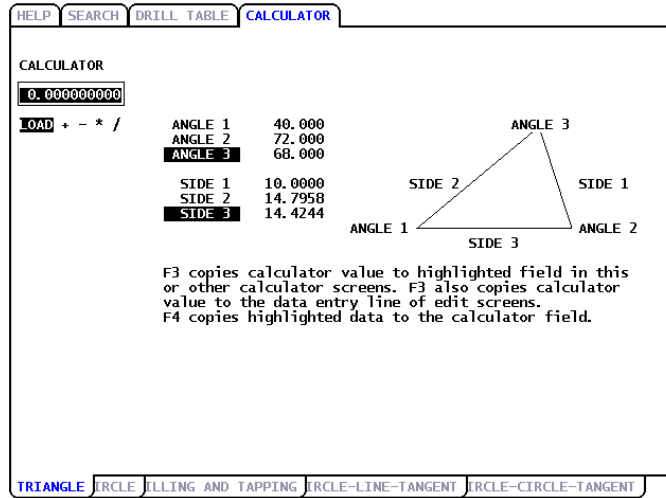
Üçgen Alt Sekme

Üçgen hesap makinesi sayfası birkaç üçgen ölçümü 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]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç oku tuşlarını kullanarak, girilecek değerin alanını seçin.
2. Bir dosya adı yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
3. Bir üçgenin bilinen uzunluklarını ve açılarını girin.

Gerekli veriler girildiğinde kumanda, üçgeni çözer ve sonuçları görüntüler.

F2.31: Hesap Makinesi Üçgen Örneği



Daire Alt Sekmesi

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

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

Gerekli veriler girildiğinde kumanda, dairesel hareketi çözer ve değerlerin geri kalanını gösterir. **CW/CCW** arasında geçiş yapmak için **DIRECTION** (YÖN) alanında **[ENTER]** (GİRİŞ) 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.

F2.32: Hesap Makinesi Daire Örneği

The screenshot shows the 'CALCULATOR' tab selected. The interface is divided into several sections:

- Calculator Input:** A numeric keypad with a display showing '0.000000000' and a row of function keys: **LOAD**, **+**, **-**, *****, **/**.
- Parameter Table:**

CENTER X	13.0000
CENTER Y	20.0000
START X	4.0000
START Y	10.0000
END X	7.0000
END Y	32.0416
RADIUS	13.4536
ANGLE	111.527
DIRECTION	CW
- Diagram:** A circular arc labeled 'E' at the start and 'S' at the end, with a center point.
- G-code List:**

```

G90 G2 X7. Y32.0416 I9. J10.;
G90 G2 X7. Y32.0416 R13.4536;
G91 G2 X3. Y22.0416 I9. J10.;
G91 G2 X3. Y22.0416 R13.4536;

```
- Bottom Tabs:** **TRIANGLE**, **CIRCLE** (selected), **FILLING AND TAPPING**, **ARC-LINE-TANGENT**, **ARC-CIRCLE-TANGENT**.

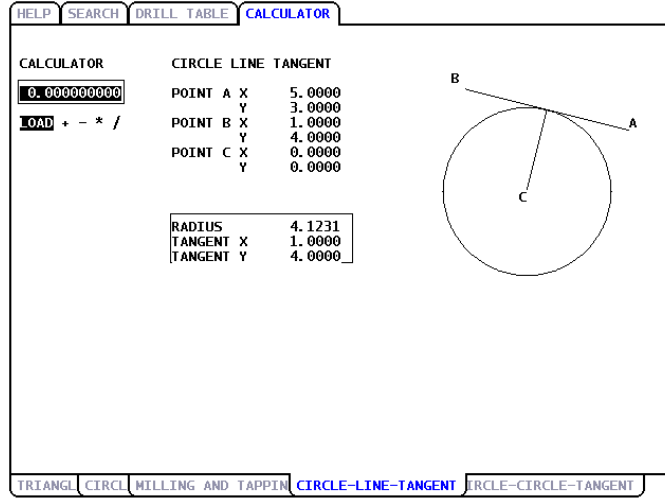
Daire-Çizgi Tanjant Alt Sekmesi

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

1. **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç oku tuşlarını kullanarak, girmek istediğiniz değerin veri alanını seçin.
2. Değeri yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) 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.

F2.33: 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.



NOT:

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 değer in veri alanını seçin.
2. Değeri yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) 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.
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]** (CW veya CCW) 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. **[MDI DNC]** veya **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın ve Giriş Çubuğundan G kodunu girmek için **[INSERT]** (EKLE) düğmesine basın.

F2.34: Hesap Makinesi Daire-Daire Tanjant Tipi: Düz Örnek

HELP

SEARCH

DRILL TABLE

CALCULATOR

CALCULATOR

0.000000000

LOAD + - * /

CIRCLE-CIRCLE TANGENT

CIRCLE1 X	5.0000
CIRCLE1 Y	3.0000
RADIUS 1	2.0000
CIRCLE2 X	0.0000
CIRCLE2 Y	0.0000
RADIUS 2	1.0000

TANGENT A X	3.6921
Y	4.5131
TANGENT B X	5.7196
Y	1.1340
TANGENT C X	-0.6539
Y	0.7566
TANGENT D X	0.3598
Y	-0.9330

TYPE: STRAIGHT

Use F and T to form G-code. Press F1 for alternate solution.

TRIANGLE

CIRCLE

MILLING AND TAPPIN

CIRCLE-LINE-TANGEN

CIRCLE-CIRCLE-TANGENT

Bu örnek, bu G kodunu giriş satırında başlatır. Başlangıç: Son: C şunu oluşturur:

G01 X-4.346 Y-3.7565

F2.35: Hesap Makinesi Daire-Daire Tanjant Tipi: Çapraz Örnek

HELP

SEARCH

DRILL TABLE

CALCULATOR

CALCULATOR

0.000000000

LOAD + - * /

CIRCLE-CIRCLE TANGENT

CIRCLE1 X	5.0000
CIRCLE1 Y	3.0000
RADIUS 1	2.0000
CIRCLE2 X	0.0000
CIRCLE2 Y	0.0000
RADIUS 2	1.0000

TANGENT A X	3.2353
Y	3.9412
TANGENT B X	5.0000
Y	1.0000
TANGENT C X	0.8824
Y	-0.4706
TANGENT D X	0.0000
Y	1.0000

TYPE: CROSS

Use F and T to form G-code. Press F1 for alternate solution.

TRIANGLE

CIRCLE

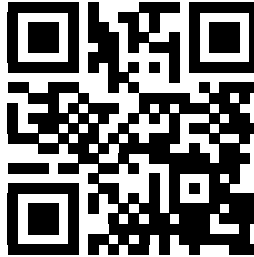
MILLING AND TAPPIN

CIRCLE-LINE-TANGEN

CIRCLE-CIRCLE-TANGENT

2.6 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezine gitmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz:



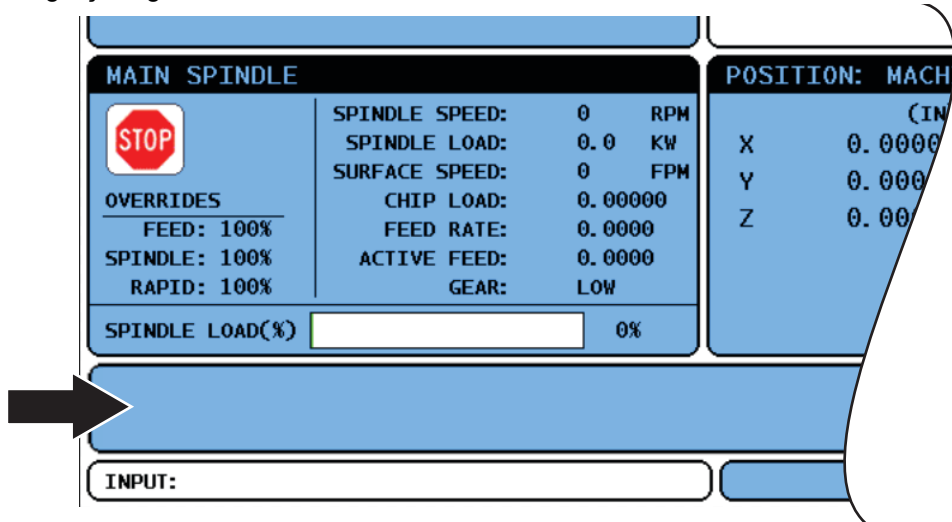
Bölüm3: Kumanda Simgeleri

3.1 Giriş

Makine durumu hakkında hızlı şekilde bilgi vermesi için kumanda ekranında simgeler bulunur. Bu simgeler mevcut makine modları, çalışma sırasında programınız ve makine bakım durumu hakkında bilgi verir.

Simge çubuğu, kumanda asılı kumanda ekranının altında, giriş ve durum çubuklarının üstündedir.

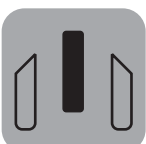
F3.1: Simge Çubuğunun Konumu



3.2 Kumanda Simgesi Kılavuzu

Adı	Simge	Anlamı
KURULUM ANAHTARI KİLİTLİ		Kurulum modu kilitlenir; kumanda “Çalıştır” modundadır. Birçok makine fonksiyonu, makine kapıları açık konumdayken devre dışı bırakılır veya sınırlandırılır.
KURULUM ANAHTARI AÇIK		Kurulum modunun kilidi açılır; kumanda “Kurulum” modundadır. Birçok makine fonksiyonu mevcuttur, ancak makine kapıları açık konumdayken sınırlandırılabilir.
KAPI TUTMA		Makine hareketi, kapı kuralları nedeniyle durmuştur.
ÇALIŞIYOR		Makine bir program yürütüyordur.
ELLE KUMANDA		Bir eksen mevcut elle kumanda hızında elle kumanda ediliyor.
GÜÇ TASARRUFU SERVOLAR KAPALI		Güç tasarrufu servolar kapalı özelliği aktiftir. Servolar kapalıdır. Servoları etkinleştirmek için bir tuşa basın.

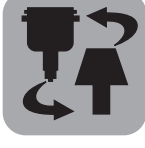
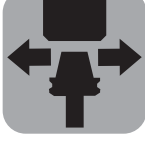
Adı	Simge	Anlamı
K.KOLU YERİNE		Kumanda bir çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışması sırasında iş parçasına döndüğünde bu simge görüntülenir.
K.KOLU SABİT		Çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışmasının dönüş bölümünde [FEED HOLD] (BESLEME TUTMA) düğmesine basılmıştır.
K.KOLU DIŞARI		Bu simge bir çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışması sırasında kumanda kolunu dışarı hareket ettirmeniz gerektiğini gösterir.
YENİDEN BAŞLAT		Ayar 36, AÇIK konumda ise kumanda bir yeniden başlatma öncesinde programı tarar.
SINGBK DURUŞ		TEK SATIR modu etkindir ve kumanda devam etmek için bir komut gerektiriyordur.
BSLM BKL		Makine besleme bekletme modundadır. Eksen hareketi durmuştur, ancak iş mili dönmeye devam ediyordur.
BESLEME		Makine bir kesme hareketi yürütüyordur.

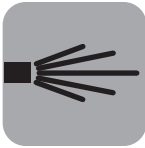
Adı	Simge	Anlamı
HIZLI		Makine mümkün olan en yüksek devirde bir kesici olmayan eksen hareketi (G00) yürütüyordur.
BEKLEME SÜRESİ		Makine bir bekleme (G04) komutu yürütüyordur.
ELLE KUMANDA AÇIK		Elle kumanda etkin. Bir eksen tuşuna basarsanız, ilgili eksen tekrar [JOG LOCK] (İLERLETME KİLİDİ) tuşuna basılıncaya kadar veya eksen, sınırına ulaşıncaya kadar mevcut elle kumanda hızında hareket eder.
UZAKTAN ELLE KUMANDA		Opsiyonel uzaktan elle kumanda kolu etkindir.
VEKTÖR ELLE KUMANDA		Gimbal iş milli frezeler için takım, iş mili döner pozisyonlarının pozisyonuyla tanımlanmış vektör boyunca elle kumanda edilir.
X AYNA		Aynalama modu (G101), pozitif yönde etkindir. Bu simge mesajı güncel aynalanmış eksenleri içerir.
EKSEN AYRILDI		Bir döner eksen veya döner eksenlerin bir kombinasyonu ayrılmıştır. Bu simge mesajı güncel ayrılmış eksenleri içerir.

Adı	Simge	Anlamı
UYARI DÜŞÜK GERİLİM		Güç Arıza Tespit Modülü (PFDM) gelen gerilimi nominal çalışma seviyesinin altında.
UYARI YÜKSEK GERİLİM		PFDM gelen gerilimi nominal çalışma seviyesinin üzerinde.
ALARM YÜKSEK GERİLİM		PFDM gelen gerilimi nominal çalışma seviyesinin üzerinde.
ALARM DÜŞÜK HAVA BASINCI		Sistem hava basıncı kritik düşük seviyede.
UYARI DÜŞÜK HAVA BASINCI		Sistem hava basıncı düşük seviyede.
UYARI YÜKSEK HAVA BASINCI		Sistem hava basıncı yüksek.
ALARM YÜKSEK HAVA BASINCI		Sistem hava basıncı kritik yüksek seviyede.

Adı	Simge	Anlamı
DÜŞÜK DİŞLİ KUTUSU YAĞ AKIŞI DÜŞÜK DİŞLİ KUTUSU YAĞ SEVİYESİ		İş mili dişli kutusu yağı seviyesi düşüktür.
DÖNER YAĞLAMA SEVİYESİNİ KONTROL EDİN		Döner tabla yağlama yağı deposu için servis gerekiyor veya döner tabla fren sıvısı için servis gerekiyor.
TSC FİLTRESİ KİRLİ		Takım içerisinde su verme filtre için servis gerekiyor.
DÜŞÜK SOĞUTMA KONSANTRE SIVISI		Soğutma sıvısı doldurma sistemi konsantre deposu için servis gerekiyor.
İŞ MİLİ YAĞ SEVİYESİ DÜŞÜK İKİNCİ İŞ MİLİ DÜŞÜK GRES SEVİYESİ		İş mili yağlama yağı sistemi bir düşük yağ seviyesi durumu tespit etti veya eksen bilya vida yağlama sistemi bir düşük gres ya da düşük basınç durumu tespit etti. Bu tablodan sonra gelen nota bakın.
DÜŞÜK DÖNER FREN SIVISI		Döner fren sıvı deposu için servis gerekiyor.
BAKIM GEÇTİ		BAKIM sayfasında verilen bilgilere göre bir bakım prosedürü tarihi geçmiştir. Bakım sayfası, Mevcut Komutların bir parçasıdır.

Adı	Simge	Anlamı
ACİL DURMA, ASILI KUMANDA		Asılı kumandadaki [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
ACİL DURMA, PALET		Palet değiştiricisindeki [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
ACİL DURMA, TC KAFESİ		Takım değiştiricisi muhafazasındaki [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
ACİL DURMA, YARDIMCI		Bir yardımcı aygıttaki [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
TEK SATIR		SINGLE BLOCK (TEK SATIR) modu aktiftir. Kumanda aynı anda bir (1) blok programını uygular ve bir sonraki bloğun uygulanması için [CYCLE START] (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basmanız gerekir.
KURU ÇALIŞTIRMA		KURU ÇALIŞTIRMA modu etkindir.
OPSİYONEL DURDURMA		OPSİYONEL DURDURMA etkindir. Kumanda her bir M01 komutunda programı durdurur.

Adı	Simge	Anlamı
BLOK SİLME		BLOCK DELETE (BLOK SİLME) aktiftir. Kumanda bir kesme işareti (/) ile başlayan program bloklarını atlar.
KAFES AÇIK		Yana monteli takım değiştirici kapısı açıktır.
TAKIM DEĞİŞTİRİCİ MANÜEL SAAT YÖNÜNÜN TERSİNE		Yana monteli takım değiştirici karuzeli, bir manüel karuzel döndürme düğmesiyle verilen komut ile saat yönünün tersine dönüyordur.
TAKIM DEĞİŞTİRİCİ MANÜEL SAAT YÖNÜNDE		Yana monteli takım değiştirici karuzeli, bir manüel karuzel döndürme düğmesiyle verilen komut ile saat yönünde dönüyordur.
TAKIM DEĞİŞTİRME		Bir takım değiştirici devam ediyordur.
TAKIM AYRILMIŞ		İş milindeki takım ayrılmıştır.
KONVEYÖR İLERİ		Konveyör etkindir ve mevcut durumda ileri hareket ediyordur.

Adı	Simge	Anlamı
KONVEYÖRÜ GERİ		Konveyör etkindir ve mevcut durumda GERİ hareket ediyordur.
TSC AÇIK		Takım İçerisinden Su Verme (TSC) sistemi aktiftir.
TAB AÇIK		Takım Hava Üfleme (TAB) sistemi aktif.
HAVA PÜSKÜRTME AÇIK		Otomatik Hava Tabancası etkindir.
SOĞUTMA SIVISI AÇIK		Ana soğutucu sistemi etkindir.
SOĞUTMA SIVISI DOLDURMA AÇIK		Soğutma sıvısı doldurma özelliği karıştırıyor ve depoya soğutma sıvısı ekliyor.



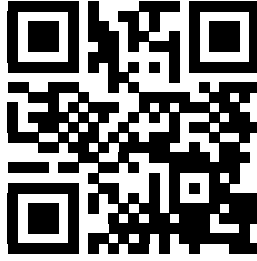
NOT:

* - Eksen gres mesajı, tip 3 için, Düşük Gres Seviyesi? mesajıdır.
Eksen gres mesajı, tip 5 için, tespit edildiği duruma bağlıdır:

-
- **Son yağlama çevrimi normal olarak tamamlandı.**
 - **Önceki eksen yağlama çevriminde hava basıncı düşüktü.** Çalışırken makineye yeterli hava basıncı ve hacmi beslendiğini kontrol edin.
 - **Eksen yağlama basıncı tespit edilmedi.** Yağlama deposunu **doldurun.** Depo yeterince doldurulmuşsa, sistemdeki hava boşaltılıncaya kadar bu uyarı birçok yağlama çevrimi boyunca görülebilir.
 - **Yağlama basıncı normalde daha hızlı düştü.** Yağlama deposunu **doldurun.** Depo yeterince doldurulmuşsa, sistemdeki hava boşaltılıncaya kadar bu uyarı birçok yağlama çevrimi boyunca görülebilir.?

3.3 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezine gitmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz:



Bölüm4: Çalıştırma

4.1 Makineyi Açma

Bu bölümde yeni bir makineye ilk defa güç beslenmesi hakkında bilgiler verilmiştir.

1. Ekranda Haas logosunu görene kadar **[POWER ON]** (GÜÇ AÇMA) düğmesini basılı tutun. Bir otomatik test işlemi ve başlatma sırası yürütüldükten sonra başlangıç ekranı görüntülenir.

Başlangıç ekranı, makinenin başlatılması için temel talimatlar verir. Ekrandan çıkmak için **[CANCEL]** (İPTAL) düğmesine basın. Ayrıca, devre dışı bırakmak için **[F1]** tuşuna basın.

2. Sıfırlamak için **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesini sağa çevirin.
3. Başlangıç alarmlarını silmek için **[RESET]** (SIFIRLA) düğmesine basın. Bir alarmı sıfırlayamıyorsanız makine servise ihtiyaç duyuyor olabilir. Destek için Haas Fabrika Mağazasını (HFO) arayın.
4. Makineniz muhafaza içindeyse kapılarını kapatın.



UYARI:

*Bir sonraki adıma geçmeden önce, otomatik hareketin **[POWER UP/RESTART]** (GÜÇ AÇ/YENİDEN BAŞLAT) tuşuna basılır basılmaz derhal başlayacağını unutmayın. Hareket güzergahının açık olduğundan emin olun. İş milinden, makinenin tablasından ve takım değiştiriciden uzak durun.*

5. **[POWER UP/RESTART]** (GÜÇ AÇ/YENİDEN BAŞLAT) tuşuna basın.



Eksenleri hızlı şekilde referans pozisyonlarına döner. Eksenler ardından makine her bir eksen için park anahtarını bulana kadar yavaşça hareket eder. Bu işlem makinenin referans pozisyonunu belirler.

Kumanda artık **ÇALIŞTIRMA: BELLEK** modundadır.

4.2 İş Mili Isıtma

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

Makineniz program listesinde 20 dakikalık bir ısınma programı (002020) içerir. İş milini sabit olarak yüksek devirlerde kullanıyorsanız, bu programı her gün yürütmeniz gerekir.

4.3 Cihaz Müdürü

Cihaz Müdürü mevcut bellek cihazlarını ve içeriklerini sekmeli bir menüde görüntüler. Haas kumandasındaki sekmeli menülerde dolaşmak hakkındaki bilgiler için, bkz. sayfa 55.

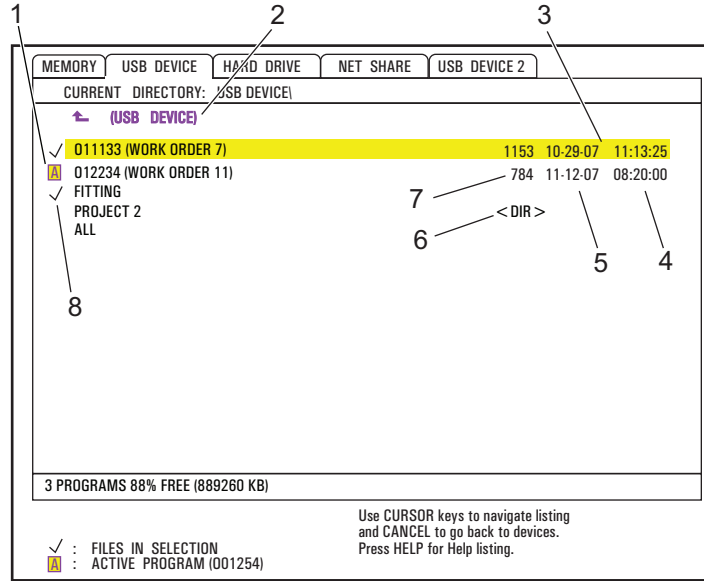


NOT:

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

Bu örnekte cihaz yöneticisindeki USB cihazının dizini gösterilmiştir.

F4.1: USB Cihazı Menüsü



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

4.3.1 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 alt dizin ve alt seviye 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. Açmak istediğiniz dizini seçin (Dizinler, dosya listesinde <DIR> kısaltmasıyla gösterilir). **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
2. Önceki dizin seviyesine geri dönmek için, dosya listesinin üzerindeki dizin adını seçin. İlgili dizi seviyesine gitmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Dizin Oluşturma

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

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

4.3.2 Program Seçimi

Bir program seçtiğinizde, o program haline gelir. Etkin program, **DÜZENLE : DÜZENLE** mod penceresinde görüntülenir ve **ÇALIŞTIRMA : HAFIZA**'da **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) tuşuna bastığınızda kumandanın yürüttüğü programdır.

1. Bellekteki programları görüntülemek için **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) tuşuna basın. Ayrıca, cihaz yöneticisindeki başka cihazlardaki programları seçmek için sekmeli menüleri de kullanabilirsiniz. Sekmeli menüde gezinme hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa55.
2. Seçmek istediğiniz programı vurgulayın ve ardından **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAMI BAŞLAT) tuşuna basın. Ayrıca, mevcut bir program numarası yazabilir ve ardından **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAMI SEÇ) tuşuna basabilirsiniz.
Program etkin program haline gelir.
3. **ÇALIŞTIRMA : HAFIZA** modunda, programları hızlı şekilde değiştirmek için mevcut bir program numarası yazabilir ve ardından **[UP]** (YUKARI) veya **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç oku tuşlarına basabilirsiniz.

4.3.3 Program Aktarma

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

Bir bilgisayardan kumandaya gönderilen programLAR bir % işareti ile başlamalı ve bitmelidir.

Dosya Adı Adlandırma

Makine kumandasına ve makine kumandasından aktarılabilecek 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 ihmal eder. Program dosyalarını uzantı olmaksızın adlandırabilirsiniz, ancak bazı bilgisayar uygulamaları uzantısız dosyaları algılamayabilir.

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

Dosyaların Kopyalanması

1. Bir dosyayı belirleyin ve seçmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Dosya adının yanında bir onay işareti belirir. Bu şekilde birden fazla dosya seçebilirsiniz.
2. Hedefte dosyanın adını değiştirmek istiyorsanız yeni bir ad girin. Dosyanın adını değiştirmek istemiyorsanız bu adımı atlayın.
3. **[F2]** tuşuna basın.
4. **Kopy1** : penceresinde imleç ok düğmelerini kullanarak hedefi seçin.
5. Programı kopyalamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

4.3.4 Programların Silinmesi



NOT:

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

1. **[LIST PROGRAM]** (PROG LİSTELE) tuşuna basın ve silmek istediğiniz programları içeren cihaz sekmesini seçin.
2. **[UP]** (YUKARI) veya **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak program adını seçin.
3. **[ERASE PROGRAM]** (PROGRAMI SİL) tuşuna basın.



NOT:

Etkin programı silemezsiniz.

4. Silmeyi onaylamak için uyarı iletisinde **[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]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Bu işlem her bir program adının yanına bir seçim işareti yerleştirir.
 - b. **[ERASE PROGRAM]** (PROGRAMI SİL) tuşuna basın.
 - c. Her bir program için **E/H** iletisini yanıtlayın.
6. Listedeki programların tümünü silmek istiyorsanız, listenin sonundaki **TÜMÜ** seçimini işaretleyin ve **[ERASE PROGRAM]** (PROGRAMI SİL) 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.

4.3.5 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.

4.3.6 Dosya Çoğaltma

Bir dosyayı çoğaltmak için:

1. Aygıt Yöneticisine erişmek için **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) düğmesine basın.
2. **Bellek** sekmesini seçin.
3. İmleci çoğaltmak istediğiniz programın üzerine getirin.
4. Yeni bir program adı girin (Onnnnn), ve **[F2]** tuşuna basın.
Seçilen programın kopyası yeni adla çıkartılmış olur ve etkin program yapılır.
5. Bir programı farklı bir aygıtı kopyalamak için, programı seçin ve **[F2]** tuşuna basın. Bir program numarası girmeyin.
Bir açılır menü hedef aygıtları listeler.
6. Bir aygıt seçin ve dosyanın kopyasını çıkarmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
7. Çoklu dosyaları kopyalamak için, her dosya adına bir onay işareti koymak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

4.3.7 Program Numaralarının Değiştirilmesi

Bir program numarasını değiştirmek için:

1. PROGRAMI LİSTELE modunda dosyayı seçin.
2. Onnnnn formatında yeni bir program numarası girin.
3. **[DEĞİŞTİR]** düğmesine basın.

Program Numarası Değiştirme (Bellekte)

MEMORY (BELLEK) altındaki bir program numarasını değiştirmek için:

1. Programı etkin program haline getirin. Etkin program hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa 78.
2. Yeni program numarasını **DÜZENLE** moduna girin.
3. **[DEĞİŞTİR]** düğmesine basın.

Program numarası, belirttiğiniz adla değişir.

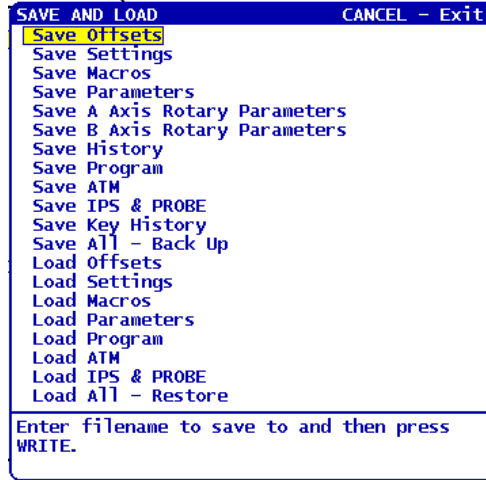
Hafızadaki bir program halihazırda yeni program numarası içeriyorsa kumanda, *Program mevcut* mesajı görüntüler. Program numarası değişmez.

4.4 Makinenin Yedeklenmesi

Yedekleme işlevi makinenin ayarlarının, parametrelerin, programların ve diğer verilerin bir kopyasını çıkartarak herhangi bir veri kaybı durumunda kolayca geri yüklenmesine izin verir.

SAVE AND LOAD (KAYDET VE YÜKLE) açılır penceresi üzerinden yedekleme dosyaları oluşturulur ve yüklenir. Açılır menüye erişmek için **[LIST PROG]** (LİSTE PROGRAMI) DÜĞMESİNE BASIN, **USB**, **AĞ** veya **Sabit Disk** sekmesini seçin ve ardından **[F4]** tuşuna basın.

F4.2: Kayıt ve Yükleme Penceresi



4.4.1 Yedekleme Oluşturma

Yedekleme fonksiyonu, dosyalarınızı atadığınız bir adla kaydeder. Belirttiğiniz ad her bir veri tipi için ilgili bir uzantı alır:

Dosya Kayıt Tipi	Dosya Uzantısı
Ofsetler	.OFS
Ayarlar	.SET
Makro - Değişkenler	.VAR
Parametreler	.PAR
Parametreler - Palet Konumları (Freze)	.PAL
Parametreler - Doğrusal Vida Telafisi	.LSC
A Eksen Dönme Parametreleri (Freze)	.ROT
B Eksen Dönme Parametreleri (Freze)	.ROT
Geçmiş	.HIS
Program	.PGM
ATM - Gelişmiş Takım Yönetimi	.ATM

Dosya Kayıt Tipi	Dosya Uzantısı
IPS & Prob	.IPS
Anahtar Geçmişi	.KEY
Tümü - Yedekleme	

Bilgileri makinenizden yedeklemek için:

1. Asılı kumanda butonunun sağ tarafındaki USB portuna bir USB bellek aygıtı takın.
2. Aygıt Yöneticisinden **USB** sekmesini seçin.
3. Hedef dizini açın. Yedekleme verileriniz için yeni bir dizin oluşturmak istiyorsanız, talimatlar için bkz. sayfa **78**.
4. Hedef dizini açın. Yedekleme verileriniz için yeni bir dizin oluşturmak istiyorsanız, talimatlar için Dizin Oluşturma bölümüne bakın.
5. **[F4]** tuşuna basın.
Kaydet ve Yükle açılır menüsü görüntülenir.
6. İsteddiğiniz seçimi yapın.
7. Yedekleme için bir ad girin. Bu ad, aldığınız her bir yedekleme seçeneği için özgün bir uzantıya eklenir. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Kumanda, seçtiğiniz verileri girdiğiniz adı (ilgili uzantıyla birlikte) altında USB bellek aygıtının mevcut dizinine kaydeder.

4.4.2 Yedeklemeden Geri Yükleme

Bu prosedür, makine verilerinizi bir USB bellek aygıtındaki yedeklemeden nasıl geri yükleyeceğinizi açıklar.

1. Asılı kumanda butonunun sağ tarafındaki USB portuna yedekleme dosyalarını içeren USB bellek aygıtı takın.
2. Aygıt Yöneticisinden **USB** sekmesini seçin.
3. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
4. Geri yüklemek istediğiniz dosyaların bulunduğu dizini açın.
5. **[F4]** tuşuna basın.
Kaydet ve Yükle açılır menüsü görüntülenir.
6. Tüm dosya tiplerini (ayarlar, parametreler, programlar, makrolar, takım ofsetleri, değişkenler vb.) yüklemek için **Tümünü Yükle - Geri Yükle** seçimini yapın
7. Geri yüklemek istediğiniz veriler için uzantısı olmadan yedekleme adını girin (ör. 28012014) ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Girilen yedekleme adını içeren tüm dosyalar makineye yüklenir. Yükleme tamamlandıktan sonra “Disk İşlemi Bitti” mesajı görüntülenir.

8. Belirli bir dosya tipini yükledikten sonra (parametreler için **name.PAR**), **[F4]** tuşuna basın, dosya tipini seçin (bu durumda **Parametreleri Yükle**), uzantısı olmayan yedekleme adını girin ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Girilen yedekleme adına sahip dosya (bu durumda **name.PAR**) makineye yüklenir. Yükleme tamamlandıktan sonra “Disk İşlemi Bitti” mesajı görüntülenir.

4.5 Temel Program Arama

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



NOTE:

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

1. Etkin programı aramak istediğiniz metni yazın.
2. **[UP]** (YUKARI) veya **[DOWN]** (AŞAĞI) ok tuşuna basın.

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

4.6 RS-232

RS-232, Haas CNC kumandasını bilgisayara (PC) bağlamanın bir yöntemidir. Bu özellik bir PC'den programlar, ayarlar ve takım offsetleri göndermenize ve yüklemenize imkan tanır.

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 gerekir. İki farklı RS-232 bağlantısı stili mevcuttur: 25 pinli konektör ve 9 pinli konektör. 9-pinli konektör daha çok PC'lerde kullanılır. 25 pinli konektör ucunu Haas makinesine, makinenin arkasında bulunan kontrol kabininin yan panelinde bulunan konektöre takın.



NOT:

Haas Otomasyonu boş modem kabloları vermez.

4.6.1 Kablo Uzunluğu

Bu tabloda baud hızı ve buna karşılık gelen maksimum kablo uzunluğu verilmiştir.

T4.1: Kablo Uzunluğu

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

4.6.2 Makine Verisi Toplama

Tezgaah Veri Toplama, RS-232 portundan (veya opsiyonel bir donanım paketi kullanarak) gönderilen bir Q komutunu çıkarmanıza izin verir. Ayar 143 bu özelliği etkinleştirir. Bu bir yazılım tabanlı özelliktir ve kumandadan 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. Kumanda bu çıkış formatını kullanır:

<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 Virgülle Bölünmüş Değişkenlerdir.
- *ETB* (0x17), verinin sonunu gösterir. Bu kontrol karakteri uzak bilgisayar içindir.
- *CR/LF* uzak bilgisayar veri kesiminin tamamlandığını ve bir sonraki satıra geçilmesini bildirir.
- *0x3E* > iletisini görüntüler.

Kumanda meşgulse, *Durum*, *Meşgul* iletisi görüntülenir. Bir talebin tanınmaması halinde kontrol *Unknown* çıktısını ve yeni yanıtı > verir. Bu komutlar mevcuttur:

T4.2: 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 Değişiklikleri (toplam)	>Q200 TOOL CHANGES, 23
Q201	Kullanımdaki Takım Sayısı	>Q201 USING TOOL, 1
Q300	Güç Açma Zamanı (toplam)	>Q300 P.O. SÜRE, 00027:50:59
Q301	Hareket Zamanı (toplam)	>Q301 C.S. SÜRE, 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, Oxxxxx, DURUM, PARÇALAR, xxxxx)	>Q500 DURUM, MEŞGUL
Q600	Makro veya sistem değişkeni	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

Q600 komutunu kullanarak herhangi bir makro veya sistem değişkeninin içeriğini talep edebilirsiniz, örneğin, **Q600 xxxx**. Bu, makro değişkeninin **xxxx** içeriğini uzak bilgisayarda görüntüleyecektir. Ayrıca, **#1-33, 100-199, 500-699** (freze de bir probleme sistemi varsa **#550-580** değişkenlerinin kullanılmayacağına dikkat edin), **800-999** ve **#2001 - #2800** makro değişkenleri bir **E** komutu kullanılarak yazılabilir; örneğin, **Exxxxx yyyyyy . yyyyyy**, burada **xxxxx** makro değişkeni ve **yyyyyy . yyyyyy** yeni değerdir.

**NOT:**

Bu komutu yalnızca hiçbir alarm mevcut değilse kullanın.

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 rölesinin, ekstra bir **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) 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]** (ACİL DURMA) anahtarı yüklendiklerinde kumandanın durumu ile haberleşmek için kullanılır. Parametre 315 bit 26 "Status Relays" etkinleştirilmelidir. Standart yedek M-kodları hala kullanılabilir.

Şu makine durumları mevcuttur:

- E-STOP temasları. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) tuşuna basıldığında bu kapatılacaktır.
- Güç Açma - 115 VAC. Kumandanın AÇIK olduğunu gösterir. Arayüz için bir 115 VAC bobin rölesine bağlanmalıdır.
- Yedek Çıkış Rölesi 40. Kumandanın Çevrim İçi (çalışıyor) olduğunu gösterir.
- Spare Output Relay (Yedek Çıkış 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.)
- Yedek Çıkış Rölesi 43 ve 44:
 - 11 = Feed Hold stop (Besleme Bekletme.)
 - 10 = M00 veya M01 stop
 - 01 = M02 veya M30 stop (Program Durdurma)
 - 00 = Yukarıdakilerden hiçbiri (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

4.7 Dosya Sayısal Kontrolü (FNC)

Bir programı doğrudan ağınzdaki veya USB sürücüsü vb. gibi bir depolama cihazındaki konumundan yürütebilirsiniz. Cihaz Yöneticisi ekranından, seçilen cihazdaki bir programı seçin ve **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) düğmesine basın.

Alt programları bir FNC programından çağırabilirsiniz, 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.



DIKKAT:

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

4.8 Direkt Nümerik Kontrol (DNC)

Direkt Nümerik Kontrol (DNC), kumandaya aşağıdaki bileşenler üzerinden bir diğer program yükleme metodudur: RS-232 portundan alındığı şekilde yürütülmesi için bir yöntemdir. Programı ayrıca kumanda tarafından alındığı şekilde yürütebilirsiniz. Kumanda, programı alırken yürüttüğü için, CNC programı boyutuyla ilgili hiçbir sınırlama yoktur.

F4.3: DNC Bekliyor ve Program Alındı

PROGRAM (DNC)	N00000000
WAITING FOR DNC. . .	
DNC RS232	

PROGRAM (DNC)	N00000000
<pre> 001000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x2x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF-SERIES MACHINES W/TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HA5C BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ; DNC RS232 DNC END FOUND </pre>	

T4.3: DNC için önerilen RS-232 Ayarlarıdır

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

**DIKKAT:**

DNC'yi XMODEM veya parite etkin konumdayken yürütmelisiniz. Bu da sistemin aktarma hatalarını tespit etmesine ve çökmeden önce makineyi durdurmasına izin verir.

Veri aktarma ayarları CNC kumandasında ve bilgisayarda aynı olmalıdır.

1. **[SETTING/GRAPHIC]** (AYAR/GRAFİK) ögesini değiştirmek ve RS-232 ayarlarına gitmek için (veya 11 girin ve yukarı veya aşağı ok tuşlarına basın).
2. Değişkenleri seçmek için **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) okları ve değerleri değiştirmek için sol ve sağ okları kullanınız.
3. Seçiminizi onaylamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.
4. **[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.
5. Kumandaya gönderilen program bir % işareti ile başlamalı 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.
6. Programı, **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) butonuna basılmadan önce kumandaya göndermeye başlayınız. *DNC Prog Found* mesajı görüntülendiğinde **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basın.

4.8.1 DNC Notları

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

DNC, damlatma modunu destekler. Kumanda bir seferde (1) blok (komut) gerçekleştirecektir. Her bir blok, blok önden okuması olmadan anında gerçekleştirecektir. Bunun tek istisnası Cutter Compensation (Kesici Telifisi) komutu girildiğindedir. Kesici Telifisi, kompanze edilen bir blok gerçekleştirilmeden önce üç adet blok hareket komutunun okunmuş olmasını gerektirir.

DNC sırasında tam dubleks iletişim şu durumda mümkündür; G102 komutu veya DPRINT eksen koordinatlarının kumanda bilgisayarına geri gönderilmesi için. Bkz. sayfa 296.

4.9 Takımlar

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

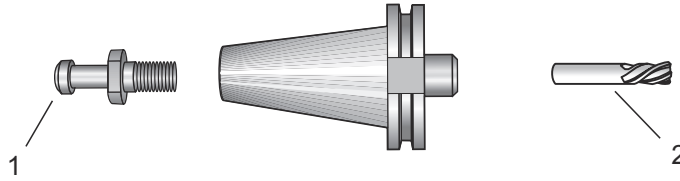
4.9.1 Takım Tutucular

Haas frezeleri için birkaç farklı iş mili seçeneği mevcuttur. Bu tiplerin her biri belirli bir takım tutucu gerektirir. En yaygın iş milleri 40 ve 50 koniklidir. 40 konikli iş milleri iki farklı ipte ayrılır, BT ve CT; bunlar sırasıyla BT40 ve CT40 olarak adlandırılır. Belirli bir makindeki 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.

F4.4: 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.

Çekirme civataları

Takım tutucuyu iş milinin içine tespit eden bir çekirme civatası (bazen tespit topuzu olarak da adlandırılır). Çekirme civataları takım tutucunun üstüne vidalanır ve iş mili tipine özgüdürler. İhtiyacınız olan çekirme civataları hakkında tanımlar için Haas Kaynak Merkezi web sitesindeki 30, 40 ve 50 konik iş mili ve takım bilgilerine bakın.



DIKKAT:

Keskin dik açılı (90-derece) kafa ile kısa mil yada çekirme civatalarını kullanmayın; bunlar iş görmeyeceklerdir ve iş miline ciddi hasar verirler.

4.9.2 Gelişmiş Takım Yönetimine Giriş

Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM), aynı veya bir dizi iş için çoklu alet gruplarını kurmanıza izin verir.

ATM, kopya veya yedek takımları belirli gruplara sınıflandırır. Programınızda tek bir takım yerine belirli bir takım grubunu belirlersiniz. ATM, her takım grubundaki takım kullanımını izler ve tanımladığınız sınırlarla karşılaştırır. Bir takım bir sınıra (örn. kullanıldığı sayı veya takım yükü) ulaştığında kumanda bunu “ömrü sona erdi” olarak kabul eder. Programınız bir sonraki sefer bu takım grubunu çağırdığında ise kumanda, gruptan ömrü sona ermemiş bir takımı 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. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve ardından ATM ekranı görüntülenene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) düğmesine basın.

F4.5: Gelişmiş Takım Yönetimi Penceresi: [1] Aktif pencere etiketi, [2] Takım grubu penceresi, [3] İzin verilen sınırlar penceresi, [4] Takım verileri penceresi, [5] Yardım metni

The screenshot shows the 'ADVANCED TOOL MANAGEMENT' screen. It is divided into several sections:

- Section 1:** A title bar at the top with the text 'ADVANCED TOOL MANAGEMENT'.
- Section 2:** A sub-header '(TOOL DATA)'.
- Section 3:** A control area with buttons: '<PREVIOUS>', '<NEXT>', '<ADD>', '<DELETE>', '<RENAME>', and '<SEARCH>'. Below these are labels: 'GROUP ID: 1000', 'GROUP USAGE: IN ORDER', and 'DESCRIPTION:'. To the right, there are status indicators: 'USAGE: 0', 'HOLES: 0', 'FEED TIME: 0', 'TOTALTIME: 0', 'TOOL LOAD: 0', and 'TL ACTION: ALARM'.
- Section 4:** A data table with columns: 'TL IN SPINDLE', 'TOOLS', 'EXP', 'LIFE', 'CRNT PKT', 'H-CODE', 'D-CODE', 'FLUTES', 'HOLES', 'FEED TIME', 'TOTAL TIME', 'USAGE', and 'LOAD'. The 'CRNT PKT' column shows the value '0'.
- Section 5:** A footer note: 'Press WRITE/ENTER to display the previous tool groups data'.

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

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

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

Ekle – **<EKLE>** seçimini yapın, 1000 ila 2999 arasında bir değer girin ve bir takım grubu eklemek için **[ENTER]** (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, silmeyi iptal eder.

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

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

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

Group Usage (Grup Kullanımı) – Gruptaki takımların çağırılma 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 (Paso 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 Yüğü) – Gruptaki takımlar için azami takım yükünü (yüzde olarak) girin.

TL Action* (TL Hareketi) – Azami takım yüklenmesi yüzdesine ulaşıldığında yapılacak otomatik işlemi girin. Sol ve sağ ok tuşlarını kullanarak otomatik işlemi seçin.

Takım Verileri

TL in Spindle (Sonraki Takım) – İş milindeki takım.

Tool (Takım) – Bir takımı bir gruba eklemek veya ondan çıkarmak için kullanılır. Bir takımı 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 girerek takımı silebilirsiniz veya takım numarasını seçtikten sonra **[ORIGIN]** (ORİJİN) düğmesine basarak H-Kodunu, D-Kodunu ve Oluklar verilerini varsayılan değerlere sıfırlayabilirsiniz.

EXP (Süre Sonu) – Gruptaki bir takımı manüel olarak devre dışı bırakmak için kullanılır. Bir takımı devre dışı bırakmak için **[*]** tuşuna (**[SHIFT]** tuşuna ve ardından **[1]** tuşuna) basın. Bir devre dışı takımı (yıldız işaretiyle gösterilir) kaldırmak için, **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

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

CRNT PKT (Mevcut C) – Seçilen takımı içeren takım değiştirici cebi.

H Kodu (Takım Uzunluğu) – Ayar 15, **KAPALI** konuma ayarlanmadığı sürece H kodunu düzenleyemezsiniz. Bir H kodunu (izin veriliyorsa) değiştirmek için, rakamı girin ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın. Girilen rakam, takım ofsetleri ekranındaki takım numarasına uyar.

D Kodu (Takım Çapı) – Bir D kodunu değiştirmek için bir rakam girin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.



NOT:

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

Flutes (Oluklar) – Takım üzerindeki olukların sayısı. Bunu düzenlemek için yeni bir rakam girin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın. Bu, takım ofsetleri sayfasında listelenen **Oluklar** sütunun aynısıdır.

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

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

Delikler veya Yükleme alanını seçin ve ardından altındaki değerleri silmek için **[ORIGIN]** (ORİJİN) düğmesine basın. Değerleri değiştirmek için, değiştirmek istediğiniz değeri seçin, yeni bir rakam girin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

Paso 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 etkin duruma gelene kadar **[F4]** tuşuna basın.
2. İmleç tuşlarını kullanarak **<EKLE>** seçimini yapın.
3. 1000 ile 2999 arasında bir sayı girin (Bu grup kimlik numarası olacaktır).
4. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
5. Bir grup kimlik numarasını değiştirmek için, **<YENİDEN ADLANDIR>** özelliğini seçin.
6. Yeni bir numara girin.
7. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Takım Grubu Kullanımı

ATM ile bir program çalıştırmadan önce bir takım grubu ayarlamanız gerekir. 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. X, Y ve Z'nin makinenizin kapasitesinin üzerindeki bir komuta komut edilmesi nedeniyle Alarmların (316, 317, 318) meydana gelmesini önlemek için iş ofsetlerinin doğru şekilde ayarlandığından emin olun.

```
% ;
O30001 (Takım değiştirme örnek programı) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sağ üst köşesidir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(Group 1000 bir matkaptır) ;
(T1000 HAZIRLIK BLOKLARI) ;
T1000 M06 (Takım grubu 1000'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
X0 Y0 (1. konuma hızlı hareket) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
```

```
G43 H1000 Z0.1 (Takım grup ofseti 1000 açık) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(T1000 KESME BLOKLARI) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (G83'ü başlat) ;
X1.115 Y-2.75 (2. delik) ;
X3.365 Y-2.87 (3. delik) ;
G80 ;
(T1000 TAMAMLAMA BLOKLARI) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, soğutma sıvısı kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M01 (Opsiyonel durdurma) ;
(T2000 HAZIRLIK BLOKLARI) ;
T2000 M06 (Takım grubu 2000'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0.565 Y-1.875 (4. pozisyonuna hızlı geri) ;
(hareket) ;
S2500 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H2000 Z0.1 (Takım grup ofseti 2000 açık) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(T2000 KESME BLOKLARI) ;
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (G83'ü başlat) ;
X1.115 Y-2.75 (5. delik) ;
X3.365 Y2.875 (6. delik) ;
(T2000 TAMAMLAMA BLOKLARI) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Gelişmiş Takım Yönetimi Makroları

Takım Yönetimi, bir takım grubu içindeki bir takımı devre dışı bırakmak için makrolar kullanabilir. 8001 ile 8200 arasındaki Makrolar, 1 ile 200 arasındaki takımları temsil eder. Bir takımın ömrünü tamamlamak için bu makrolardan birini 1 konumuna ayarlayabilirsiniz. Örneğin:

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

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

Makro değişkenleri 8500-8515, bir takım grubu hakkında bilgi alınması için bir G kodu programını etkinleştirir. 8500 makrosuyla bir takım grubu numarası tanımlarsanız kumanda, #8501 ile #8515 arasındaki makro değişkenlerindeki takım grubu bilgilerini verir.

Makro değişkeni veri etiketleri hakkında bilgi için Makro bölümündeki #8500-#8515 arasındaki değişkenlere bakın.

Makro değişkenleri #8550-#8564 bir G kodu programının ayrı takımlar hakkında bilgi almasına izin verir. 8550 makrosuyla ayrı bir takım numarası tanımlarsanız kumanda, #8551 ile #8564 arasındaki makro değişkenlerindeki ayrı takım bilgilerini verir.

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. Marko bölümünde #8550-#8564 değişkenleri için verilen açıklamalara bakın. Bu makrolardaki değerler ayrıca 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 ve 3401'den başlayan makrolardan ve 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 ve 5901'den başlayan makrolardan erişilebilen veriler sağlar. Bu ilk 8 set, 1-200 takımları için takım verilerine erişim sağlar; son 6 seti ise 1-100 takımları ile ilgili veriler 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) özelliğiyle bağlantılı değişkenleri USB sürücüsüne ve RS-232'ye kaydedebilir ve bunları geri yükleyebilir. Bu değişkenler, ATM ekranında girilen verileri saklar.

1. Bilgiler **[LIST PROGRAM]** (LİSTE PROGRAMI) / 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]** (GÖNDER) ve **[RECEIVE]** (AL) düğmelerine basılarak RS-232 portu aracılığıyla kaydedilebilir ve geri yüklenebilir.

4.10 Takım Değiştiriciler

Freze takım değiştiricilerin şemsiye tipi (UTC) ve yana monteli takım değiştirici (SMTC) olmak üzere (2) tipi mevcuttur. Her iki takım değiştiriciyi aynı şekilde komut ederseniz, ancak bunlar farklı şekillerde kurulur.

1. Makinenin sıfıra döndüğünden emin olun. Sıfıra dönmemişse, **[POWER UP/RESTART]** (GÜÇ AÇ/YENİDEN BAŞLAT) tuşuna basın.
2. Takım değiştiriciyi manuel olarak komut etmek için **[TOOL RELEASE]** (TAKIM AYIRMA), **[ATC FWD]** (ATC İLERİ) and **[ATC REV]** (ATC GERİ) tuşlarını kullanın. (2) adet takım ayırma düğmesi vardır; bir tanesi iş mili kafası kapağında ve diğeri klavye üzerindedir.

4.10.1 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.



UYARI:

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

Takımları daima takım değiştiriciye iş milinden yükleyin. Bir takımı hiç bir zaman doğrudan takım değiştirici karuseline yüklemeyin. Bazı frezeler, karuseldeki takımları kontrol etmeniz ve değiştirmeniz için uzak takım değiştirici kumandalarına sahiptir. Bu istasyon, ilk yükleme ve takım ataması için geçerli değildir.



DIKKAT:

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

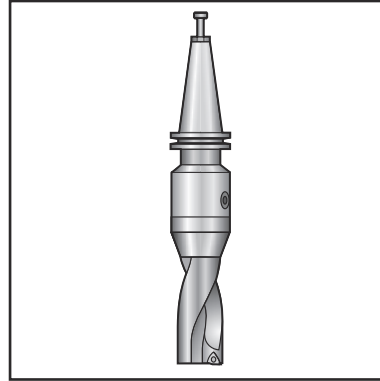
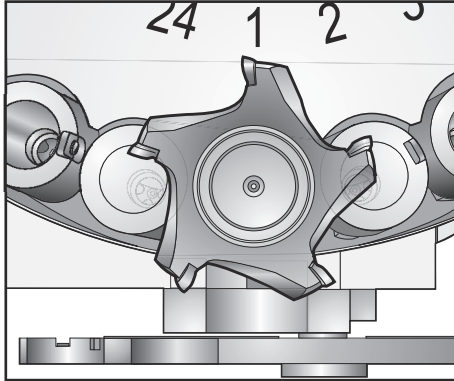
Yana Monteli Takım Değiştirici için Takım Yükleme

Bu bölümde takımın yeni bir uygulama için boş bir takım değiştiriciye nasıl yükleneceği açıklanmıştır. Burada cep takım tablosunda önceki uygulamadan kalan bilgilerin bulunduğu kabul edilmiştir.

1. Takım tutucularınızın freze için doğru çekirme civatası tipine sahip olduklarından emin olun.
2. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın. **CEP TAKIM TABLOSU** ögesi görüntülenene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşuna basın.

3. Cep takım tablosundan "Büyük" veya "Ağır" takım atamalarını temizleyin. Yanında bir **L** veya **H** olan takım ceplerine gitmek üzere ok tuşlarını kullanın. Atamayı silmek için **[SPACE]** (BOŞLUK) tuşuna ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Tüm gösterimleri temizlemek için, **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın ve **KATEGORİ BAYRAKLARINI SİL** seçimini yapın.

F4.6: Geniş ve Büyük Takım (solda) ve Ağır (Büyük Olmayan) Takım (sağda)



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



NOT:

Bir takım numarasını birden fazla cebe atayabilirsiniz. Halihazırda takım cep tablosunda bulunan bir takım numarasını girerseniz bir Geçersiz Numara hatası görüntülenir.

5. Programınızın büyük bir takım gerektirip gerektirmeyeceğini belirleyin. 40-konikli makinelerde büyük bir takımın çapı 3 inçten büyüktür, 50-konikli makinelerde ise 4 inçten büyüktür. Programınız geniş takımlar gerektirmiyorsa 7. Adıma geçin.
6. Takımlarınızı CNC programınıza 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 cebe gidin ve **[L]**, ardından da **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

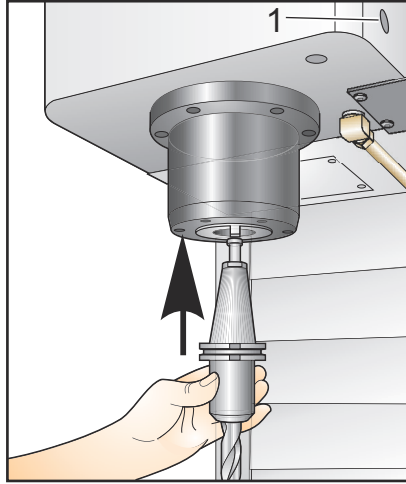


DIKKAT:

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.

7. Takım 1'i (çektirme civatası önde) iş miline yerleştirin. Takım tutucudaki iki yarık, iş milinin çıkıntılarını karşılayacak şekilde takımı çevirin. Takım ayırma butonuna basarken takımı yukarı doğru itin. Takım iş miline bağlandığında, takım salıverme butonunu bırakın.

F4.7: 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. 4 libreden daha ağır takımlar ağır olarak kabul edilir. Ağır takımları H ile göstermelisiniz (Not: Bütün büyük takımlar ağır olarak kabul edilirler). İşlem sırasında takım tablosundaki bir "h", büyük bir cepteki ağır bir takımı 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 hızlıya geri alınacaktır. Alışılmadık veya aşırı boyutlu takımlarla ilgili sorunlarla karşılaşırsanız, yardım için HFO'ya başvurun

H - Ağır, ancak büyük olması gerekli değil (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"ı 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 için '0' Değerinin Kullanılması

Takım tablosunda takım numarası için 0 (sıfır) girerek, bir takım cebini "daima boş" olarak etiketleyin. Takım değiştirici bu cebi "görmez" ve bir takımı 0 atanmış olan ceplere koymaya veya oradan almaya hiç teşebbüs etmez.

İş miline takılmış olan bir takımı belirtmek için sıfır kullanamazsınız. İş miline her zaman bir takım numarası atanmalıdır.

Takımların Karuselde Gezdirilmesi

Takımları karuselde hareket ettirmeniz gerekiyorsa, bu prosedürü takip edin.



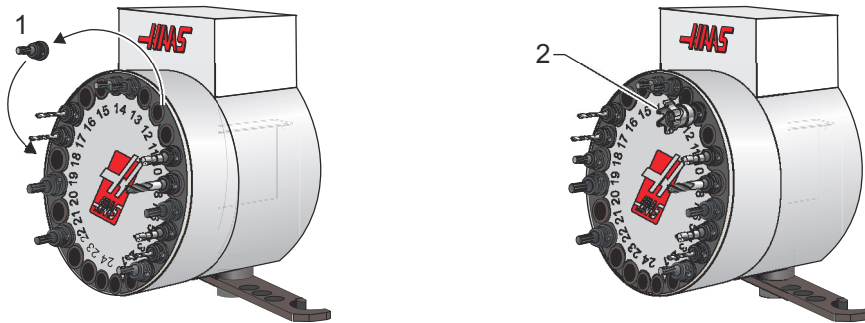
DIKKAT:

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 takımların bir derlemesine sahiptir. Bu örneğin verilebilmesi için, cep 12'de büyük boy bir takım için yer açmak üzere, takım 12'yi cep 18'e taşımamız gerekir.

F4.8: Geniş Takımlar İçin Yer Açılması: [1] Takım 12 - Cep 18, [2] Cep 12'deki geniş takım.



1. **MDI** modunu seçin. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) tuşuna basın ve **CEP TAKIM TABLOSU** ekranını seçin. Hangi takım numarasının cep 12'de olduğunu doğrulayın.
2. **Tnn** girin (burada nn, 1. adımdaki takım numarasını ifade eder). **[ATC FWD]** (ATC İLERİ) tuşuna basın. Bu, cep 12'deki takımı iş miline yerleştirecektir.
3. **P18** giriş ve ardından takımı cep 18'deki iş miline yerleştirmek için **[ATC FWD]** (Görüntülenen ta) tuşuna basın.
4. Takım cep tablosunda cep 12'ye gidin ve bu cebi büyük olarak atamak için **L**, **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşlarına basın.
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 kaldıran takımdır; takımın çapı içine takılı olduğu cebin iki tarafından birinden takım cebini kavrayacaktır. Bu boyutta bir takım gerekli ise, HFO'nuzun 315:3 parametresini 1 konumuna getirmesini sağlayın. Takım tablosu ekstra büyük takımlar arasında iki boş cep gerekli olduğu için güncelleştirilmelidir.

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

Şemsiye Takım Değiştirici

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

1. Yüklenen takımların freze için doğru çekirtme 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 takımı (çekirtme civatası önde) iş miline takın. Takım tutucudaki iki yarık, iş milinin çıkıntılarını karşılayacak şekilde takımı çevirin. Takım Salıverme butonuna basarken takımı yukarı doğru itin. Takım iş miline bağlandığında, Takım Salıverme butonunu bırakın.
5. **[ATC FWD]** (ATC İLERİ) tuşuna basın.
6. Adım 4 ve 5'i takımlar yüklenene kadar kalan tüm takımlar için tekrarlayın.

4.10.2 Şemsiye Takım Değiştirici Kurtarma

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



UYARI:

Önce EMERGENCY STOP (ACİL DURMA) tuşuna basmadıkça, takım değiştiriciye elinizi yaklaştırmayın.

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

4.10.3 SMTC Programlama Notları

Takım Ön Çağırısı

Zamandan tasarruf edilmesi için kumanda, programdaki 80 çizgiye kadar önden okuma yaparak, makine hareketini ve takım değişikliklerini işler ve hazırlar. Önden okuma bir takım değişikliği tespit ettiğinde kumanda, programınızdaki bir sonraki takım pozisyonuna yerleştirir. Bu, "takım ön çağırısı" olarak adlandırılır.

Bazı programlar, önden okumayı durduracak şekilde komut verir. Programınız bir sonraki takım değişikliği öncesinde bu komutlara sahipse kumanda bir sonraki takım için ön çağrı işlemi yürütmez. Bu da programınızın yavaş çalışmasına neden olur, çünkü makine takımları değiştirmeye başlamadan önce mutlaka bir sonraki takımın pozisyonuna gelmesini beklemek zorundadır.

Önden okumayı durduran program komutları şunlardır:

- İş ofseti seçimleri (G54, G55 vb.)
- G103 Bir P adresi olmadan veya sıfır haricinde bir P adresiyle programlama yapıldığında Blok Ara Bellek Kaydını Sınırlandır
- M01 Opsiyonel Durdurma
- M00 Durdurma Programı
- Blok Silme Kesme İşaretleri (/)
- Yüksek hızda uygulanan program bloklarının çok sayıda olması

Kumandanın bir sonraki takım için önden okuma yapmadan ön çağrı uygulayacağından emin olmak için, aşağıdaki kod parçacığında olduğu gibi bir takım değişiklik komutu verildikten hemen sonra karuseli bir sonraki takım pozisyonuna komu verir:

```
T01 M06 (TAKIM DEĞİŞTİRME) ;
T02 (BİR SONRAKİ TAKIMI ÖN ÇAĞIRMA) ;
;
```

4.10.4 SMTC Kurtarma

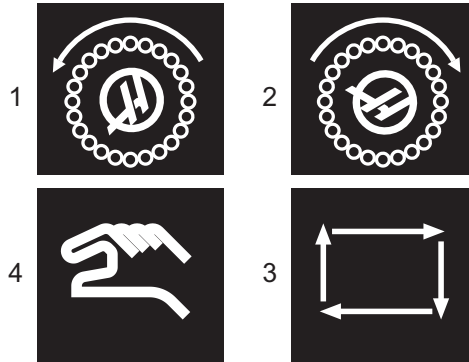
Eğer takım değiştirme sırasında bir sorun meydana geldiyse, takım değiştirici kurtarma yapılmalıdır. Takım değiştirici kurtarma moduna girin:

1. **[RECOVER]** (KURTARMA) tuşuna 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 uyun ve soruları cevaplayın. Çıkmadan önce takım değiştirici kurtarma işlemi tam olarak yapılmalıdır. Programdan erken çıkarsanız programı baştan başlatın.

4.10.5 SMTC Kapı Anahtarı Paneli

MDC, EC-300 ve EC-400 gibi frezeler takım yüklemesine yardımcı olmak için bir alt panele sahiptir. Otomatik takım değiştirici işlemi için Elle/Otomatik Takım Değiştirme düğmesi mutlaka "Otomatik Çalışma" konumuna alınmalıdır. Eğer anahtar "Elle" konumunda ise, saat yönü ve saatin ters yönü olarak tanımlanan diğer iki buton etkindir ve otomatik takım değiştirme devre dışıdır. Kapı açık olduğunda algılama yapan bir sensör anahtarı kapıda mevcuttur.

F4.9: Takım Değiştirici Kapısı Anahtar Paneli Sembolleri: [1] Takım Değiştirici Karuselini Saat Yönünün Tersine Döndür, [2] Takım Değiştirici Karuselini Saat Yönünde Döndür, [3] Takım Değiştirme Anahtarı - Manüel Çalıştırma Seçimi, [4] Takım Değiştirme Anahtarı - Otomatik Çalıştırma.



SMTC Kapı Çalıştırma

Bir takım değiştirme işlemi yapılırken kafes kapısı açılırsa, kafes kapısı kapatılana kadar takım değiştirme duracaktır ve kafes kapısı kapatılıncaya kadar. Yürütülmekte olan makine işlemleri kesintisiz şekilde devam eder.

Takım değiştirme işlemi yapılırken anahtar "Manüel" konuma alınır, yürürlükteki takım değiştirme hareketi tamamlanır. Anahtar otomatik konuma geri alınmadıkça bir sonraki takım değiştirme işlemi yürütülmeyecektir. Yürütülmekte olan makine işlemleri kesintisiz şekilde devam eder.

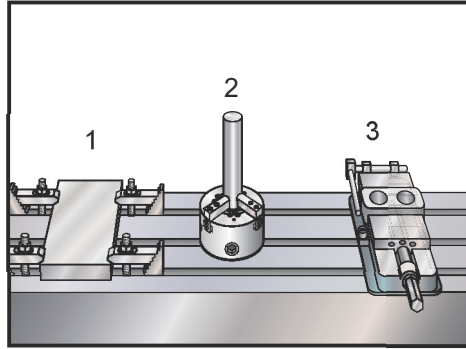
Anahtar manüel konumda iken, saat yönü veya saatin ters yönü düğmelerine bir kez basıldığında her seferinde karusel bir konum döner.

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

4.11 Parça Kurulumu

Doğru iş parçası bağlama, güvenlik ve istediğiniz üretim sonuçlarının elde edilmesi için çok önemlidir. Farklı uygulamalar için çok sayıda iş parçası bağlama seçenekleri mevcuttur. İhtiyacınız olan talimatlar için HFO'ya veya iş parçası bağlama tedarikçisine danışın.

F4.10: Parça Kurulumu Örnekleri: [1] Topuk kelepçe, [2] Ayna, [3] Mengene.



4.11.1 Ofsetlerin Ayarlanması

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

Ofsetleri manüel olarak girmek için:

1. Ofset sayfalarından birini seçin.
2. İmleci istediğiniz kolona getirin.

3. Kullanmak istediğiniz ofset adını girin.
4. **[ENTER]** (GİRİŞ) veya **[F1]** tuşuna basın.
Değer, kolona girilir.
5. Pozitif veya negatif bir değer girin ve seçilen kolona girilen miktarı eklemek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın; kolondaki numarayı değiştirmek için **[F1]** tuşuna basın.

Elle Kumanda Modu

Elle kumanda modu, makine eksenlerini istenilen bir konuma elle kumanda etmenize olanak sağlar. Bir eksen elle kumanda edilmeden önce mutlaka belirtilen referans pozisyonuna getirilmelidir. Kumanda, makinenin gücü açıldığında referans pozisyonunu ayarlar. Makine güç açma prosedürü hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 75.

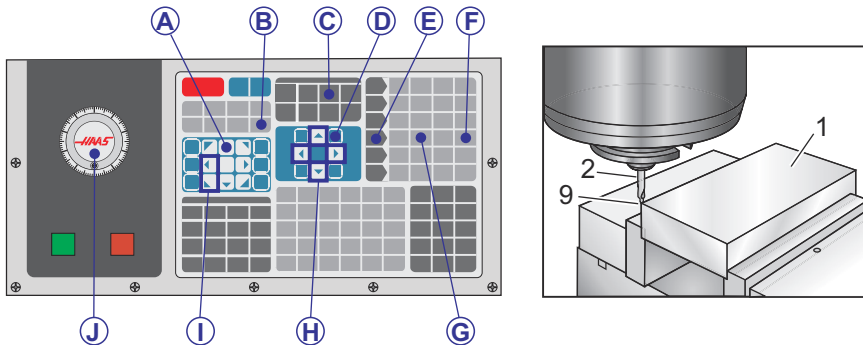
Elle kumanda moduna girmek için:

1. **[HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) tuşuna basın.
2. İstenilen eksene basıns (**[+X]**, **[-X]**, **[+Y]**, **[-Y]**, **[+Z]**, **[-Z]**, **[+A/C]** veya **[-A/C]**, **[+B]**, veya **[-B]**).
3. Elle kumanda modunda kullanılabilecek farklı kademedeki devir hızları vardır; bunlar **[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** ve **[.1]**'dir. Eksenleri elle kumanda etmek için ayrıca opsiyonel bir Uzak Elle Kumanda (RJH) da kullanabilirsiniz.
4. Eksenleri hareket ettirmek için elle kumanda düğmelerini basılı tutun veya **[HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) kumandasını kullanın.

İş Sıfır Ofseti Ayarı

Bir iş parçasını (parçayı) işlemek için, frezenin iş parçasının tabla üzerinde nerede yerleştirildiğini bilmesi gerekir. Parça sıfırını belirlemek için bir uç bulucu veya elektronik prob vb. gibi araçlar ve yöntemler kullanabilirsiniz. Bir mekanik göstereyle parça sıfır ofsetini ayarlamak için:

F4.11: Parça Sıfır Ayarı



1. Malzemeyi [1] mengeneyle bağlayın ve sıkın.
2. İş mili içerisine bir işaretçi takımı [2] yerleştirin.
3. **[HANDLE JOG]** [E] (EL KUMANDASI) tuşuna basın.
4. **[.1/100]** tuşuna basın. [F] (Kol döndürüldüğünde freze yüksek hızda hareket edecektir).
5. **[+Z]** [A] tuşuna basın.
6. Z eksenini parçanın yaklaşık 1" yukarısına elle kumanda [J] edin.
7. **[.001/1]** tuşuna basın. [G] (Kol döndürüldüğünde freze düşük hızda hareket edecektir).
8. Z eksenini yaklaşık olarak elle kumanda [J] edin. Parçanın 0.2 inç yukarısına.
9. X ve Y eksenlerinden birini seçin [I] ve takımı elle kumanda kolu hareketi [J] ile parçanın üst sol köşesine getirin (Aşağıdaki çizime [9] bakın).
10. Aktif İş Ofseti bölmesi etkinleşene kadar **[OFFSET]** [C] (OFSET) tuşuna basın.
11. İmleci [H] G54 X Eksenini sütununa getirin.

**DIKKAT:**

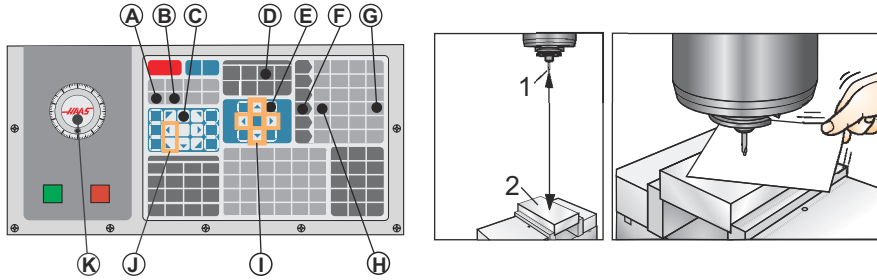
*Bir sonraki adımda **[PART ZERO SET]** (PARÇA SIFIR AYARI) düğmesine bir üçüncü defa basmayın; aksi takdirde Z Eksenini sütununa bir değer eklenir. Bu da program çalıştırıldığında çarpmaya veya Z eksenini alarmına yol açar.*

12. Değeri X Eksenini sütununa yüklemek için **[PART ZERO SET]** [B] (PARÇA SIFIR AYARI) düğmesine basın. **[PART ZERO SET]** [B] PARÇA SIFIR AYARI düğmesine ikinci defa basılması değeri Y Eksenini sütununa yükler.

Ayar Takım Ofseti

Bir sonraki basamak ise takımları başlatmaktır. Bunun yapılması, takımın uç 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.

F4.12: Ayar Takım Ofseti. Z Eksen referans pozisyonundayken Takım Uzunluğu Ofseti, takımın ucundan [1] parçanın üst noktası [2] arasında ölçülür.



1. İş mili içine takımı yerleştirin [1].
2. **[HANDLE JOG] [F] (EL KUMANDASI)** tuşuna basın.
3. **[.1/100]** tuşuna basın. [G] (Kol döndürüldüğünde freze hızlı bir şekilde hareket edecektir).
4. X ve Y eksenlerinden birini seçin [J] ve takımı elle kumanda kolu hareketi [K] ile parçanın merkezine yaklaştırsın.
5. **[+Z] [C]** tuşuna basın.
6. Z Eksenini parçanın yaklaşık 1" yukarısına elle kumanda [K] edin.
7. **[.0001/.1] [H]** tuşuna basın (Kol döndürüldüğünde freze hızlı bir şekilde hareket eder).
8. Takım ile iş parçası arasına bir kağıt sayfası yerleştirin. Takımı dikkatlice, mümkün olduğunca yakına parçanın üstüne aşağı doğru hareket ettiriniz ve kağıdın hala hareket ettirilebildiğinden emin olunuz.
9. **[OFFSET] [D] (OFSET)** tuşuna basın.
10. **Program Takım Ofsetleri** penceresi görüntüleninceye kadar **[PAGE UP] [E] (SAYFA YUKARI)** tuşuna basın. Takım #1'e gelin.
11. İmleci [I] konum No.1 için Geometriye getirin.
12. **[TOOL OFFSET MEASURE] [A] (TAKIM OFFSETİ ÖLÇÜMÜ)** tuşuna basın.



DIKKAT:

Sonraki adım iş milinin Z ekseninde hızlı bir şekilde hareket etmesine neden olur.

13. **[NEXT TOOL]** [B] (SONRAKİ TAKIM) tuşuna basın.
14. Her bir takım için ofset işlemini tekrarlayın.

İlave Takım Ayarı

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

1. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve ardından **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (SAYFA YUKARI/SAYFA AŞAĞI) düğmelerini kullanarak bu sayfalar arasında geçiş yapın.
2. İlki, sayfanın üst kısmında Takım Yüğü olan sayfadır. Bir takım yüğü sınırı ekleyebilirsiniz. Kontrol bu değerleri referans alacak ve sınırlamalara ulaşırsa, belirli bir hareket tarzını icra etmek üzere ayarlanabilir. Takım sınırı işlemleri hakkında daha fazla bilgi için, bkz. Ayar 84 (sayfa **370**).
3. İkinci sayfa, Takım Ömrü sayfasıdır. Bu sayfada "Alarm" olarak adlandırılan bir sütun bulunmaktadır. Programcı, bu sütuna, takım girilen değer kadar kullanıldığında makinenin durmasına neden olan bir değer koyabilir.

4.12 Özellikler

Haas çalıştırma özellikleri:

- Grafik Modu
- Kuru Çalıştırma
- Arka Plan Düzenleme
- Eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı

4.12.1 Grafik Modu

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

Grafik ekranı içerisinde bir dizi mevcut özellik ihtiva etmektedir.

- **Tuş Yardım Alanı** Grafik ekran bölmesinin alt sol kısmı fonksiyon tuşu yardım alanıdır. Halihazırda kullanılabilen fonksiyon tuşları, kullanımları hakkında kısa bir açıklama ile birlikte burada gösterilir.
- **Yerleştirme Penceresi** Bölmenin alt sağ kısmı tüm tabla alanını görüntüler ve simülasyon süresince takımın o an nerede bulunduğunu belirtir.
- **Takım Güzergahı Penceresi** Ekranın merkezinde, çalışma alanının görünüşünü temsil eden büyük bir pencere bulunmaktadır. Bu pencere bir kesme takımı simgesi ve programın bir grafik simülasyonu sırasında takım güzergahlarını gösterir.

**NOT:**

Besleme modu, ince düz çizgi olarak gösterilir. Hızlı hareketler ise kesikli çizgiler halinde gösterilir. Ayar 4, kesikli çizgi gösterimini devre dışı bırakır. Bir delme korunmalı çevrimin kullanıldığı yerler bir X ile işaretlenir. Ayar 5, X gösterimini devre dışı bırakır.

- **Ayarlama Zumu** Büyütülecek alanı belirten bir dikdörtgen (zum penceresi) görüntülemek için **[F2]** tuşuna basın. Zum penceresinin boyutunu küçültmek için **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşunu kullanın ve zum penceresinin boyutunu büyütme için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) tuşunu kullanın. Zum penceresini arzu edilen konuma hareket ettirmek için İmleç Ok tuşunu kullanın ve zumu tamamlamak ve takım güzergahı penceresini yeniden ölçeklendirmek için **[GİRİŞ]** tuşuna basın. Yer tespit penceresi (alt sağ kısımdaki küçük görüntü), Takım Güzergahı penceresinin zum edildiği yerin dış hattını belirtecek şekilde, tüm tablayı gösterecektir. Takım Güzergahı penceresi zum yapıldığı zaman silinir ve takım güzergahını görmek için program yeniden çalıştırılmalıdır. Takım Güzergahı penceresini tüm çalışma alanını kaplayacak şekilde genişletmek amacıyla **[F2]** ve ardından **[HOME]** (REFERANS) tuşuna basın.
- **Z Eksenini Parçası Sıfır Hattı** grafik ekranının üst sağ köşesinde Z-ekseni çubuğu üzerindeki yatay çizgi, mevcut Z-ekseni çalışma ofsetinin konumunu ve mevcut takımın boyunu gösterir. Bir program çalışırken, çubuğun şekilli bölümü Z-ekseni hareketinin derinliğini gösterir. Program çalıştıkça, Z-ekseni parça sıfır konumu ile ilgili takım ucunun konumunu izleyebilirsiniz.
- **Kontrol Durumu** Ekranın alt sol kısmı kumanda durumunu gösterir. Bu, bütün diğer göstergelerin son dört satırı ile aynıdır.
- **Konum Bölmesi** Konum bölmesi tıpkı bir tahrikli parça çalışmasında yapacağı gibi eksenlerin konumlarını görüntüler.
- **Simülasyon Hızı** **[F3]**, simülasyon hızını düşürürken **[F4]** simülasyon hızını yükseltir.

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

1. **GRAFİKLER** sayfası görüntülenene kadar **[SETTING/GRAPHIC]** (AYAR/GRAFİK) tuşuna basın. Veya Grafik moduna girmek için Düzenleme modundaki etkin program bölmesinden **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basın.
2. DNC'yi grafik modunda çalıştırmak için DNC modu etkinleşene kadar **[MDI/DNC]** tuşuna basın, ardından **GRAFİK** sayfasına gidin ve programı makinenin kumandasına gönderin (Bakınız DNC bölümü).
3. **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basın.

**NOT:**

Grafik modda tüm makine fonksiyonları veya hareketleri simüle edilmez.

4.12.2 Kuru Çalıştırma İşlemi



DIKKAT:

*Makine tüm hareketleri tam olarak programlandığı şekilde uygular.
Kuru çalıştırma devam ederken makinede bir iş parçası kullanın.*

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]** (KURU ÇALIŞTIR) tuşuna basın. Dry Run (Kuru Çalıştır) fonksiyonunda iken, bütün hızlı işlemler ve beslemeler, elle kumanda hızı butonları vasıtasıyla seçilen hızda çalıştırılır.
2. Dry Run (Kuru Çalıştır), yalnızca bir program tamamen bitirildiğinde veya **[RESET]** (SIFIRLA) butonuna basıldığında çalıştırılabilir veya durdurulabilir. Kuru Çalıştır, komut verilen tüm X Y Z hareketlerini ve talep edilen takım değişikliklerini gerçekleştirir. İş Mili hızlarını ayarlamak için atlama tuşları kullanılabilir.



NOT:

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

4.12.3 Eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı

Bir iş mili veya bir eksenin mevcut yükü %180 olduğunda, bir zamanlayıcı başlatılır ve **KONUM** bölümünde görüntülenir. Zamanlayıcı 1.5 dakikadan başlar ve sıfıra kadar geri sayar. Süre sıfıra geldiğinde bir eksen aşırı yük alarmı **SERVO OVERLOAD** (SERVO AŞIRI YÜKLÜ) görüntülenir.

4.13 Programların Çalıştırılması

Bir kez bir program makineye yüklendikten ve ofsetler ayarlandıktan sonra, programı çalıştırmak için:

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

4.14 Çalıştırma-Durdurma-Elle Kumanda-Devam

Bu özellik çalışan bir programı durdurmanızı, parçadan uzağa elle kumanda etmenizi ve sonra programı tekrar çalıştırmanızı sağlar.

1. **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) tuşuna basın.
Eksen hareketi durur. İş mili çalışmaya devam eder.
2. **[X]**, **[Y]** veya **[Z]** tuşuna ve ardından **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA) tuşuna basın. Kumanda mevcut X, Y, ve Z konumlarını kaydeder.



NOT:

Bu modda yalnızca X, Y ve Z Eksenlerini ilerletebilirsiniz.

3. Kumanda, *Uzağa Elle Kumanda* mesajını üretir. Takımı parçadan uzağa hareket ettirmek için elle kumanda kolunu veya el kilidi tuşlarını kullanın. **[AUX CLNT]** (YARDIMCI SOĞUTMA SIVISI) veya **[COOLANT]** (SOĞUTMA SIVISI) ile soğutma sıvısı komutu verebilirsiniz. İş milini **[CW]** (SY), **[CCW]** (SYTR) veya **[STOP]** (DURDURMA) ile başlatabilir veya durdurabilirsiniz. Ayrıca, ekleme parçalarını değiştirmek için takımı açabilirsiniz.



DIKKAT:

Programı tekrar başlattığınızda kumanda, dönüş pozisyonu için önceki ofsetleri kullanır. Bu nedenle, programa ara verildiğinde takımları ve ofsetleri değiştirmeniz 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. Çalıştırma moduna geri dönmek için **[MEMORY]** (BELLEK) veya **[MDI/DNC]** tuşuna basın. Kumanda yalnızca program durdurulduğunda etkin durumda olan moda döndüğünüzde devam eder.
6. **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basın. Kumanda *Elle Kumanda Dönüşü* mesajı verir ve X ve Y %5'te **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) düğmesine basılan yerdeki konuma hızla hareket ettirilir ve ardından Z eksenini döndürür. Ardından, Z Eksenine geri döner. Bu hareket sırasında **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) tuşuna basarsanız eksen hareketi durur ve kumanda, *Elle Kumanda Geri Dönüşü Bekletme* mesajını görüntüler. Kumanda Kolu Yerine hareketine devam etmek için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basın. Kumanda, hareket tamamlandığında tekrar bir besleme tutma durumuna geçer.



DIKKAT:

Kumanda uzağa elle kumanda için kullandığınız yolu izlemez.

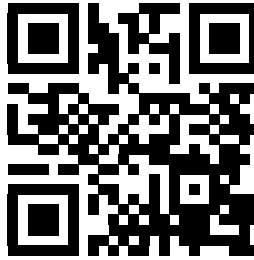
7. **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tekrar basın, böylece program normal çalıştırmayı kabul eder.

**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, programı taramaz. Bu işlem zaman kazandırabilir, ancak doğrulanmamış bir programda çarpışmaya neden olabilir.

4.15 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezine gitmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz:



Bölüm5: Programlama

5.1 Numaralı Programlar

Yeni bir program oluşturmak için:

1. Program ekranına ve program modu listesine girmek için **[LIST PROGRAM]** (PROGRAM LİSTELE) tuşuna basın.
2. Bir program numarası (Onnnnn) girin ve **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) veya **[ENTER]** (GİRİŞ) 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. sayfa78). Henüz mevcut değilse, kumanda bu programı oluşturur ve etkin program olarak ayarlar.

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

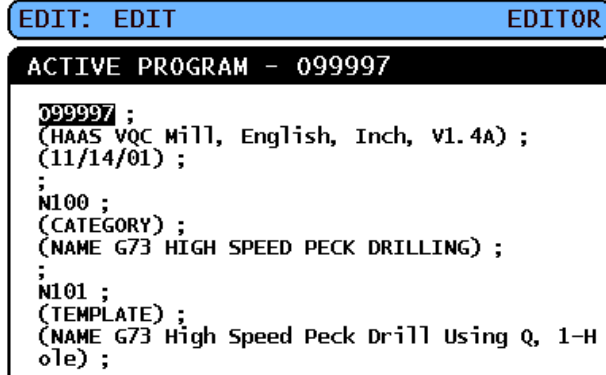
5.2 Program Editörleri

Haas kumanda (3) farklı program editörü içerir: MDI Editörü, Gelişmiş Editör ve FNC Editörü.

5.2.1 Temel Program Düzenleme

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

F5.1: Program Düzenleme Ekranı Örneği



```

EDIT: EDIT          EDITOR
ACTIVE PROGRAM - 099997
099997 ;
(HAAS VQC Mill, English, Inch, v1.4A) ;
(11/14/01) ;
;
N100 ;
(CATEGORY) ;
(NAME G73 HIGH SPEED PECK DRILLING) ;
;
N101 ;
(TEMPLATE) ;
(NAME G73 High Speed Peck Drill Using Q, 1-Hole) ;

```

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. Bu, **DÜZELTME: MDI** modudur.
 - b. Numaralı bir programı düzenlemek için ise onu seçiniz, daha sonra **[EDIT]** (**DÜZENLE**) düğmesine basın. Bu, **DÜZLT: DÜZENLM** modudur. Bir programı nasıl seçmeniz gerektiğini öğrenmek için, bkz. sayfa 78.
2. Döner kodu Düzenleme modunda seçin:
 - a. Tek bir kod parçasını seçmek için, imleç oku tuşlarını veya **[HANDLE JOG]** (**ELLE KUMANDA KOLU**) 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]** (**ELLE KUMANDA KOLU**) kumandasını kullanarak imleç oku tuşunu (>) seçmek istediğiniz ilk veya son satıra hareket ettirin. İlgili kodun tümünü seçmek için **[ENTER]** (**GİRİŞ**) veya **[F2]** tuşuna basın. Veri seçiminden çıkmak için **[CANCEL]** (**İPTAL**) düğmesine basın.
3. Düzenleme modunda, kodu programa eklemek için:
 - a. Yeni kodun önüne geleceği kodu seçin.
 - b. Programa eklemek istediğiniz kodu yazın.
 - c. Şu tuşa basın: **[INSERT]** (**EKLE**). Yeni kodunuz, seçtiğiniz bloğun önünde görüntülenir.

4. Düzenleme modunda kodu değiştirmek için:
 - a. Değiştirmek istediğiniz kodu seçin.
 - b. Seçilen kodu değiştirmek istediğiniz kodu yazın.
 - c. **[DEĞİŞTİR]** düğmesine basın. Yeni kodunuz seçtiğiniz kodun yerini alır.
5. Düzenleme modunda karakterleri veya komutları kaldırmak için:
 - a. Silmek istediğiniz metni seçin.
 - b. **[DELETE]** (SİL) düğmesine basın. Seçtiğiniz kod, programdan kaldırılır.

**NOTE:**

*Kumanda, her bir satır girildikçe programları **HAFIZA**'ya kaydeder. Programları USB, HD veya Net Share içerisine kaydetmek için, sayfa **125**'te bulunan Haas Editörü (FNC) bölümüne bakın.*

6. Şu tuşa basın: **[UNDO]** (GERİ AL), son (9) değişikliğin geri alınmasını sağlar.

5.2.2 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]** (DÜZENLE) düğmesine basın.
2. Arkaplan düzenlemesi için listeden bir program seçmek için **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) düğmesine basın (program mutlaka Bellekte olmalıdır).
3. Arkaplan düzenlemesini başlatmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.
4. Arkaplan düzenlemesi yapmak amacıyla farklı bir program seçmek için arkaplan düzenleme bölmesinden **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) 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]** (PROGRAM) düğmesine basın.

- Arka Plan Düzenlemede **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) düğmesi kullanılamayabilir. Program, programlanmış bir durdurma (M00 veya M01) içeriyorsa, Arkaplan Düzenlemeden çıkın (**[PROGRAM]** (PROGRAM) düğmesine basın) ve daha sonra programı devam ettirmek için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) düğmesine basın.



NOT:

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

5.2.3 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.

F5.2: MDI Giriş Sayfası Örneği

```
MDI
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```

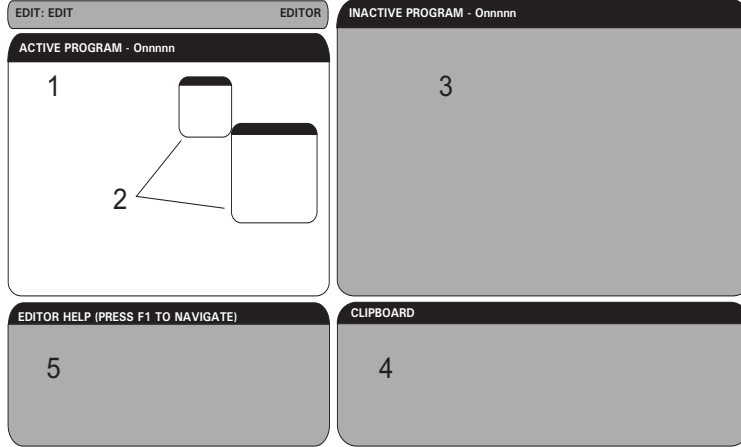
- MDI** moduna girmek için **[MDI/DNC]** butonuna basınız.
- Program komutlarını pencereye yazın. Komutları uygulamak için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) düğmesine basın.
- Oluşturduğunuz programı bir numaralı program olarak MDI'ya kaydetmek istiyorsanız:
 - İmleci programın başlangıcına yerleştirmek için **[HOME]** (REFERANS) tuşuna basın.
 - Yeni bir program numarası girin. Program numaraları mutlaka standart program numarası formatına (Onnnnn) uygun olmalıdır.
 - [DEĞİŞTİR]** düğmesine basın.

Kumanda, programınızı belleğe kaydeder ve MDI giriş sayfasını temizler. Yeni programı Cihaz Yöneticisi menüsündeki **BELLEK** sekmesine bulabilirsiniz (**[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) tuşuna basın).
- MDI giriş sayfasındaki her şeyi silmek için **[ERASE PROGRAM]** (PROGRAMI SİL) tuşuna basın.

5.2.4 Gelişmiş Editör

Gelişmiş editör, açılır menüleri kullanarak programları düzenlemenize izin verir.

F5.3: 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 (DÜZENLEME)]** tuşuna basın.
2. İki tane düzenleme bölmesi mevcuttur; bir etkin program bölmesi ve bir etkin olmayan program bölmesi. İkisi pano arasında geçiş yapmak için **[EDIT] (DÜZENLE)** tuşuna basın.
3. **[SELECT PROGRAM] (PROGRAM SEÇ)** tuşuna basın.
Aktif pencere, hafızadaki programları, adından önce yıldız işareti (*) içeren aktif programla birlikte listeler.
4. Bir programı düzenlemek için program numarasını (Onnnnn) girin veya programı program listesinden seçin ve ardından **[SELECT PROGRAM] (PROGRAM SEÇ)** tuşuna basın.
Program, aktif pencerede açılır.
5. Halihazırda bir program bulunmaması halinde aktif olmayan program bölümünde bu programın başak bir kopyasını açmak için **[F4]** düğmesine basın.
6. Ayrıca, aktif olmayan program bölümü için farklı bir program da seçebilirsiniz. Aktif olmayan program bölümünden **[SELECT PROGRAM] (PROGRAM SEÇ)** düğmesine basın ve ardından listeden programı seçin.
7. İki bölme arasında programları karşılıklı olarak değiştirmek için **[F4]** tuşuna basın (etkin programı etkisiz hale getirin ve tersi).
8. Program kodu içerisinde gezinmek için el kumandasını veya imleç tuşlarını kullanın.
9. Açılır menüye erişmek için **[F1]** tuşuna basın.

10. **[LEFT]** (Sol) ve **[RIGHT]** (Sağ) imleç oku tuşlarını kullanarak konu menüsünden (YARDIM, DEĞİŞTİR, ARA, DÜZENLE, PROGRAM) seçim yapın ve ardından **[UP]** (Yukarı) ve **[DOWN]** (Aşağı) imleç oku tuşlarını veya el kumandasını kullanarak bir fonksiyon seçin.
11. Menüden bir komut uygulamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

**NOT:**

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

12. Yardım mesajları arasında gezinmek için **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI/SAYFA YUKARI) düğmelerini kullanın. Bu mesaj ayrıca bazı fonksiyonlar için kullanılacak kısa yol tuşlarını da listeler.

Gelişmiş Editör Açılır Menüsü

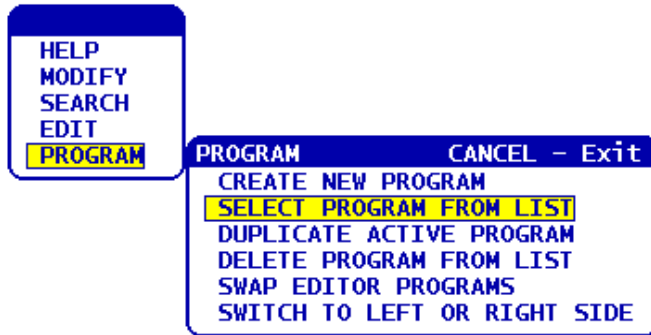
TAçılır menü 5 kategorideki editör fonksiyonlarına kolay erişim sağlar: **YARDIM**, **DEĞİŞTİR**, **ARA**, **DÜZENLE** ve **PROGRAM**. Bu bölümde her bir kategori ve bir kategori seçtiğinizdeki sunulan seçenekler açıklanmıştır.

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

Program Menüsü

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

F5.4: Gelişmiş Editör Program Menüsü



Yeni Bir Program Yarat

1. **SEÇİLEN METNİ KOPYALA** komutunu **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden seçin. O harfi, **GİRİŞ**: alanına eklenir.
2. Daha önce program dizinine girilmemiş bir program numarası (nnnnn) yazın.
3. Programı oluşturmak için **[ENTER]** (**GİRİŞ**) tuşuna basın.

Programı Listedden Seç

1. **[F1]** tuşuna 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]** (**GİRİŞ**) tuşuna basın.

Aktif Programın Kopyasının Yaratılması

1. **PROGRAM** açılır menü kategorisinden **AKTİF PROGRAMIN KOPYASINI AL** komutunu seçin.
2. Açılan pencerede yeni program numarasını (Onnnnn) girin ve programı oluşturmak için **[ENTER]** (**GİRİŞ**) tuşuna basın.

Listeden Program Sil

1. **LİSTEDEN PROGRAM SİL** komutunu **PROGRAM** açılır menü kategorisinden 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]** (**GİRİŞ**) tuşuna basın.

Editör Programlarını Karşılıklı Değiştir

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

1. **PROGRAM** açılır menü kategorisinden **PROGRAMI LİSTEDEN SEÇ** komutunu seçin.
2. Programları değiştirmek için **[ENTER]** (**GİRİŞ**) tuşuna basın.
3. Bunun için **[F4]** tuşuna da basabilirsiniz.

Sol veya Sağ Tarafa Geçiş

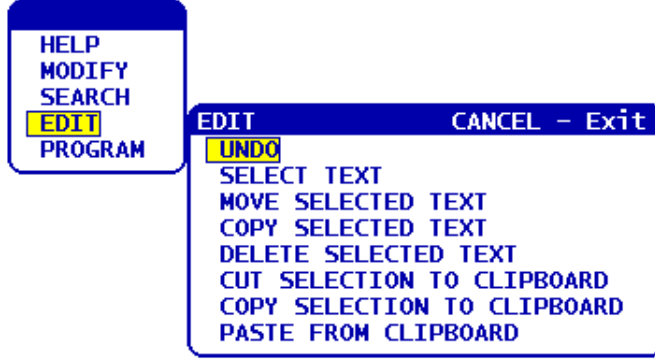
Bu, düzenleme kontrolünü etkin ve etkin olmayan program arasında değiştirir. Etkin olmayan ve etkin programlar kendi bölmelerinde kalırlar.

1. **PROGRAM** açılır menüsünden **SOLA VEYA SAĞA DEĞİŞTİR** komutunu seçin.
2. Etkin ve etkin olmayan programlar arasında geçiş yapmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Düzenleme Menüsü

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

F5.5: Gelişmiş Editör Açılır Menüsü



Geri Al

Son düzenleme işlemini son 9 düzenleme adımına kadar geri alır.

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

Metin Seç

Bu menü öğesi program kodu satırlarını seçer:

1. **METNİ SEÇ** komutunu **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden seçin.
2. Metin seçimi başlangıç noktasını ayarlamak için **[F2]** tuşuna basın veya **[ENTER]** (GİRİŞ) kısayol tuşunu kullanın.
3. Seçilecek olan kodun son satırına gitmek için imleç tuşlarını, **[HOME]** (BAŞLANGIÇ), **[END]** (SON), **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]** (SAYFA YUKARI / SAYFA AŞAĞI) tuşlarını veya el kumandasını kullanın.
4. **[F2]** veya **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
Seçilen metin vurgulanır ve ardından metni taşıyabilir, kopyalayabilir veya silebilirsiniz.
5. Bloğun seçimini iptal etmek için **[UNDO]** (GERİ AL) düğmesine basınız.

Seçili Metni Taşı

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]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Seçili Metni Kopyala

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. **SEÇİLİ METNİ KOPYALA** komutunu **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden seçin.
3. Seçilen metni imleçten (>) sonraki noktaya kopyalamak için, **[F2]** veya **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. Kısa Yol Tuşu - Metni Seçin, imleci konumlandırın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Seçili Metni Sil

Seçilen metni silmek için:

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

Eğer bir blok seçilmezse, mevcut seçilen madde silinecektir.

Seçimi Panoya Kes

Bir metin bölümü seçtikten sonra bu metni programdan kaldırmak ve panoya yerleştirmek için bu menüyü kullanabilirsiniz.

1. **SEÇİMİ PANOYA KES** komutunu **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden seçin.
2. Seçilen metni kesmek için **[F2]** veya **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Seçilen metin, mevcut programdan kaldırılır ve panoya yerleştirilir. Bu işlem panodaki mevcut içeriğin üzerine yazar.

Seçimi Panoya Kopyala

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

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

Panodan Yapıştır

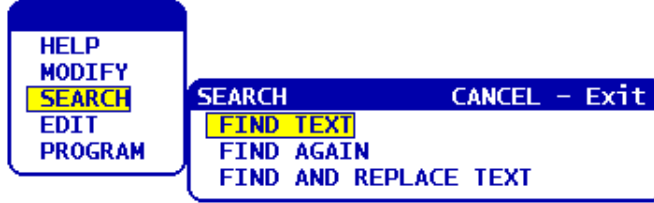
Panodaki içeriği imleç konumundan sonraki satıra kopyalamak için:

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

Arama Menüsü

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

F5.6: Gelişmiş Arama Açılır Menüsü



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]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. İmleç konumunun aşağısındaki 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 çubuğunda *BULUNAMADI* mesajı görüntülenir.

Yeniden Bul

Bu menü seçeneği, son **BULMA** komutunu hızlı bir şekilde tekrarlamana 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]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Kumanda, kullanılan son arama terimi için belirttiğiniz dizinde mevcut imleç konumundan itibaren tekrar aramaya yapar.

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]** tuşuna basın. **ARAMA** açılır menü kategorisinden **METNİ BUL VE DEĞİŞTİR** komutunu seçin.
2. Aradığınız kelimeyi yazın.
3. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. Aranan kelimeyi değiştirmek istediğiniz metni girin.
5. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
6. İmleç konumunun aşağısındaki 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/İptal*) ? kutusunu görüntüler. Devam etmek için seçiminizin ilk harfini yazın.

Evet veya **Hayır** seçerseniz, editör seçiminizi yürütecek ve arama teriminin sonraki konumuna gider.

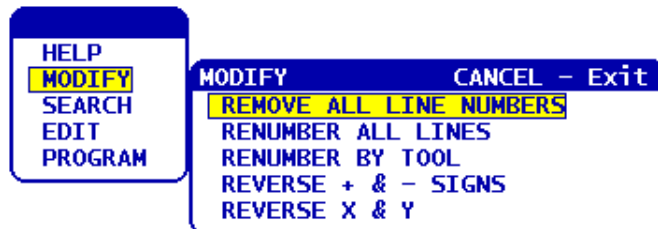
Arama teriminin tüm terimlerini otomatik olarak değiştirmek için **Tümü** seçeneğini seçin.

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.

F5.7: Gelişmiş Değiştir Açılır Menüsü



Bütün Satır Numaralarını Kaldır

Bu komut, referans gösterilmeyen tüm N kodu satır numaralarını otomatik olarak düzenlenen programdan kaldırır. Bir satır grubu seçerseniz (bkz. sayfa 120), bu komut yalnızca seçilen satırları etkiler.

1. **DEĞİŞTİR** açılır menü kategorisinden **TÜM SATIR NUMARALARINI KALDIR** komutunu seçin.
2. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Bütün Satırları Yeniden Numarala

Bu komut, programdaki tüm blokları numaralandırır. Bir satır grubu seçerseniz (bkz. sayfa 120), bu komut yalnızca seçilen satırları etkiler.

1. **DEĞİŞTİR** açılır menü kategorisinden **TÜM SATIRLARI YENİDEN NUMARALANDIR** seçimini yapın.
2. Başlangıç N kodu numarasını girin.
3. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. N kodu artışını girin.
5. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

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 numaralandırılırsın mı (Evet/Hayır/Tümü/İptal) ?* sorusunu yanıtlayın **[A]** yanıtını verirsiniz 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]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
5. N kodu artışını girin.
6. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna 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 bölümüne bakın) bu fonksiyonu kullanırken dikkatli olun.

1. **DEĞİŞTİR** açılır menü kategorisinden **+ & - İŞARETLERİNİ TERSİNE ÇEVİR** komutunu seçin.
2. Değiştirmek istediğiniz değer harf adres kodunu girin.
X, Y, Z vb.



NOT:

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

3. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

X ve Y'yi Değiştir

Bu özellik programdaki X harfini Y harfiyle ve Y harfini X harfiyle değiştirir. X değerleri Y değerlerine ve Y değerleri X değerlerine etkin şekilde değiştirilir.

1. **DEĞİŞTİR** açılır menü kategorisinden **X ve Y TERSİNE ÇEVİR** komutunu seçin.
2. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

5.2.5 Dosya Nümerik Kontrolü (FNC) Editörü

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 editörler hakkında daha fazla bilgi için, bkz. Temel Program Düzenleme, sayfa 114 ve Gelişmiş Editör, sayfa 117.

FNC Editörü ile düzenleme yaptıktan sonra bir programı kaydetmek için:

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

Programın Yüklenmesi (FNC)

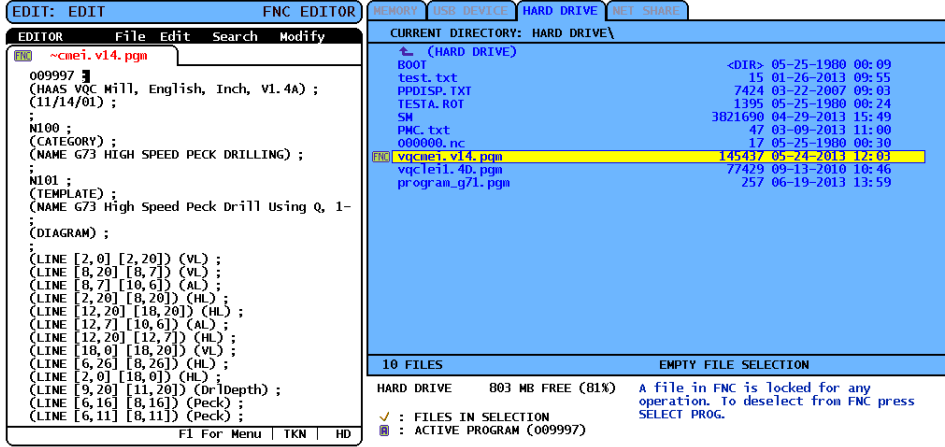
Bir program yüklemek için:

1. **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) tuşuna basın.
2. **PROGRAM LİSTESİ** penceresinin **USB, SABİT DİSK** veya **NET PAYLAŞIM** sekmesinden bir program seçin.

3. Etkin program haline getirmek için (FNC Editöründe programlar FNC'de açılır, ancak düzenlenebilir) **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) tuşuna basın.
4. Program yüklü iken, odağı program düzenleme bölümüne kaydırmak için **[DÜZENLE (EDIT)]** tuşuna basın.

Başlangıç ekranı aktif programı solda ve program listesini sağda gösterir.

F5.8: Düzenle: Düzenleme Ekranı



Menü Navigasyonu (FNC)

Menüye erişmek için.

1. **[F1]** tuşuna 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]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanın.
3. Menü seçimi yapmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

Ekran Modları (FNC)

Üç ekran modu mevcuttur. Ekran modları arasında geçiş yapın:

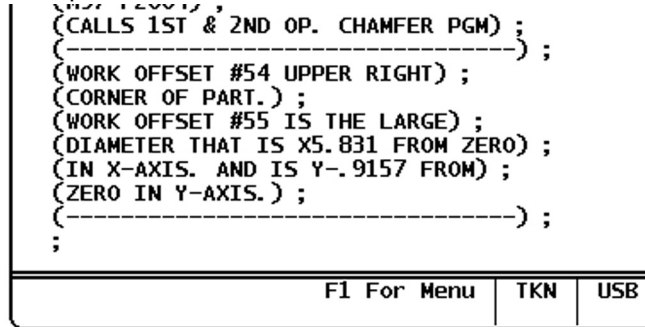
1. Açılır Dosya menüsü için **[F1]** tuşuna basın.
2. Görünümü Değiştir komutunu kullanın.
3. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. Liste, sekmeli LIST PROG menüsü yanında mevcut FNC programını gösterir.

5. Ana sekmeli bölümde bir defada bir program gösterir (Dosya menüsündeki Programları Değiştir 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]** (DÜZENLE) düğmesine basarak aktif panele geçin. Sekmeli bölüm aktifken, **[F1]** açılır Dosya menüsündeki Programları Değiştir komutunu kullanarak veya **[F4]** tuşuna basarak sekmeler arasında değişim yapın.

Ekran 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.

F5.9: Program Ekranı Dipnot Bölümü



İlk alan yanıtları (kırmızı metin olarak) ve diğer sistem mesajlarını gösterir. Örneğin, bir program değiştirilmişse ve kaydedilmesi gerekiyorsa, bu alanda *KAYDETMEK İÇİN GÖNDERE 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 Aç 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]** (PROGRAM SEÇ) 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.

Ekran 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.

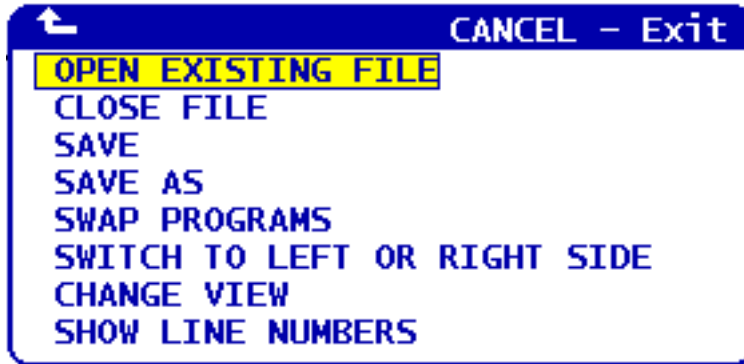
2. Satır numaralarını saklamak için, Dosya menüsünde seçeneği yeniden seçin.

Dosya Menüsü (FNC)

Dosya menüsüne erişmek için:

1. FNC EDITÖRÜ modundayken, **[F1]** tuşuna basın.
2. Dosya menüsünü seçin.

F5.10: Dosya Menüsü



Mevcut Dosyayı Aç

FNC EDITÖRÜ modundayken,

1. **[F1]** tuşuna basın ve Dosya menüsünü seçin.
2. Mevcut Dosyayı Aç'ı Seçin.
3. Dosyayı taşımak için yukarı veya aşağı imleç düğmesine basın. **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) tuşuna basın.

Yeni bir sekmedeki LIST PROGRAM menüsünden bir dosya açar.

Dosyayı Kapat

FNC EDİTÖRÜ modundayken,

1. **[F1]** tuşuna basın ve Dosya menüsünü seçin.
2. Dosya Seç 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. Programı sıkça kaydettiğinizden emin olun.

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

1. **[F1]** tuşuna basın ve Dosya Menüsünü seçin.
2. **Kaydet** ögesini seçin.

Etkin aktif dosyayı aynı dosya adı ile kaydeder.

Farklı Kaydet

FNC EDİTÖRÜ modundayken,

1. **[F1]** tuşuna basın ve Dosya Menüsünü seçin.
2. Farklı Kaydet ögesini seçin.

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

Programları Değiştir

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

1. **[F1]** tuşuna basın ve Dosya menüsünü seçin.
2. Programları Takas Et seçimini yapın.

Sonraki programı sekme yığınının üstündeki sekmeli bir bölüme getirir.

Sol veya Sağ Tarafa Geçiş

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

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

Görünümü Değiştir

FNC EDİTÖRÜ modundayken, şu Kısayol Tuşunu kullanın: **[PROGRAM]** (PROGRAM) veya

1. **[F1]** tuşuna basın ve Dosya menüsünü seçin.
2. Görünümü Değiştir seçimini yapın.

Liste, Ana ve Böl görünüm modları arasından seçim yapın.

Satır Numaralarını Göster

FNC EDİTÖRÜ modundayken,

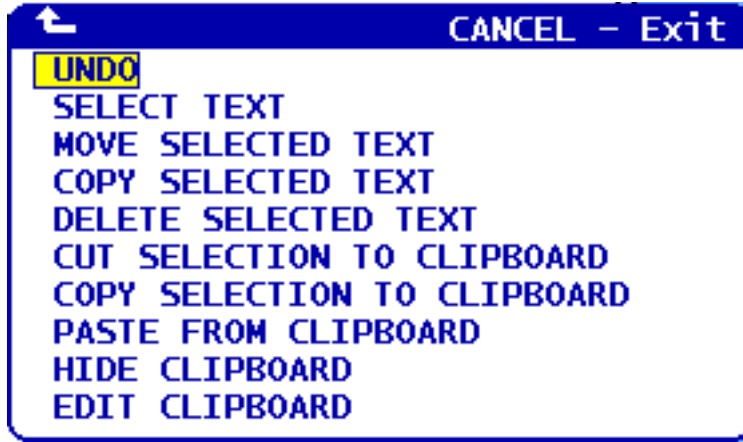
1. **[F1]** tuşuna basın ve Dosya menüsünü seçin.
2. Satır Numaralarını Gösteri Seçin.

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 EDİTÖRÜ modundayken, **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci Düzenleme menüsüne getirin.

F5.11: Düzenleme Menüsü**Geri Al**

FNC EDİTÖRÜ modunda etkin programdaki değişiklikleri geri alır:



NOT:

Blok ve global fonksiyonlar geri alınamaz.

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

Metin Seç

FNC EDİTÖRÜ modunda bir metin bloğunu seçer:

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. Kısa yol kullanılıyorsa, Adım 4'a geçin. Aksi takdirde, imleci **EDIT** (DÜZENLE) menüsüne getirin ve **SELECT TEXT** (METNİ SEÇ) tuşuna basın.
4. Seçim alanını belirlemek için imleç ok tuşlarını veya el kumandasını kullanın.
5. Bloğu seçmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) veya **[F2]** tuşuna basın.

Seçili Metni Taşı/Kopyala/Sil

Seçili metni mevcut konumundan kaldırır ve imleç konumundan sonraya yerleştirir (Kısa Yol Tuşu: **[ALTER]** (DEĞİŞTİR)), seçili metni mevcut konumundan silmeden imleç konumundan sonraya yerleştirir (Kısa Yol Tuşu: **[INSERT]** (EKLE)) veya seçili metni programdan kaldırır (Kısa Yol Tuşu: **[DELETE]** (SİL)) FNC EDİTÖRÜ modundayken:

1. Bu menü seçeneğini işaretlemeyen veya Kısa Yol Tuşlarını kullanmadan önce: **[ALTER]** (DEĞİŞTİR), **[INSERT]** (EKLE) veya **[DELETE]** (SİL) imleci seçilen metni yapıştırmak istediğiniz yerde üstündeki satıra yerleştirir. **[DELETE]** (SİL) 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/Panoya Kopyala

FNC EDITOR modunda seçilen metni mevcut programdan kaldırır ve panoya taşımak veya seçilen metni programdan kaldırmadan panoya ekler:



NOT:

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

1. **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci Düzenleme menüsüne getirin ve Seçimi Panoya Kes veya Seçimi Panoya Kopyala seçimini yapın.

Panodan Yapıştır

FNC EDITÖRÜ modunda pano içeriklerini imleç konumu sonrasına yerleştirir:



NOT:

Pano içeriklerini silmez.

1. Bu menü seçimini yapmadan önce, imleci pano içeriklerinin takip etmesini istediğiniz satıra yerleştirin.
2. **[F1]** tuşuna basın.
3. İmleci Düzenle menüsüne getirin ve Panoya Yapıştır seçimini yapın.

Panoyu Gizle/Göster

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

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

Panoyu Düzenle

FNC EDİTÖRÜ modunda pano içeriklerinde ayarlamalar yapmak için:



NOT:

FNC Editörü panosu Gelişmiş Editör panosundan ayrıdır. Haas Editöründe yapılan düzenlemeler Gelişmiş Editöre yapıştırılamaz.

1. **[F1]** tuşuna 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 ulaşmak için:

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

F5.12: Arama Menüsü



Metni Bul

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

1. **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci arama menüsüne getirin ve Metni Bul seçimini yapın.
3. Arama metnini 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.

Yeniden Bul

FNC EDİTÖRÜ modunda bir sonraki arama terimi sonucunu bulur:

1. **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci arama menüsüne getirin 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 EDİTÖRÜ modunda bir arama terimi, yerine kullanılacak terimi veya arama yönünü tanımlar ve Evet/Hayır/Tümü/İptal seçimlerini yapar:

1. **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci arama menüsüne getirin 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/İptal*) ? sorusunu soracaktır. Devam etmek için seçiminizin ilk harfini yazın. **Evet** veya **Hayır** seçerseniz, editör, seçiminizi yürütür 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).

Takım Bul

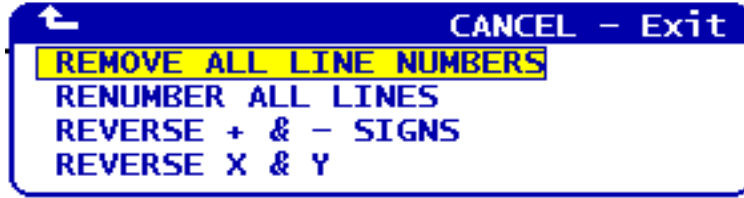
FNC EDİTÖRÜ modunda takım numaraları programını arar:

1. **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci arama menüsüne getirin ve Takım Bul seçimini yapın.
3. Sonraki takım numarasını bulmak için tekrar seçin.

Değiştirme Menüsü (FNC)

Değiştirme Menüsüne ulaşmak için:

1. FNC EDİTÖRÜ modundayken, **[F1]** tuşuna basın.
2. İmleci Değiştir menüsüne getirin.

F5.13: Menüü Değiştir**Bütün Satır Numaralarını Kaldır**

FNC EDITÖRÜ modunda programdaki tüm Nxx satır numaralarını kaldırır:

1. [F1] tuşuna basın.
2. İmleci Değiştir menüsüne getirin ve **Tüm Satır Numaralarını Kaldır** seçimini yapın.

Bütün Satırları Yeniden Numarala

FNC EDITÖRÜ modunda tüm program satırlarını Nxx kodlarıyla yeniden numaralandırır:

1. [F1] tuşuna 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 EDITÖRÜ modunda tüm pozitif değerleri negatife veya tüm negatif değerleri pozitifeye değiştirir:

1. [F1] tuşuna basın.
2. İmleci Değiştir menüsüne getirin ve **+ ve - İşaretlerini Ters Çevir** seçimini yapın.
3. Değeri değiştirmek için adres kodunu (kodlarını) girin. Harf adreslerine izin verilmez: D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S ve T.

X ve Y'yi Değiştir

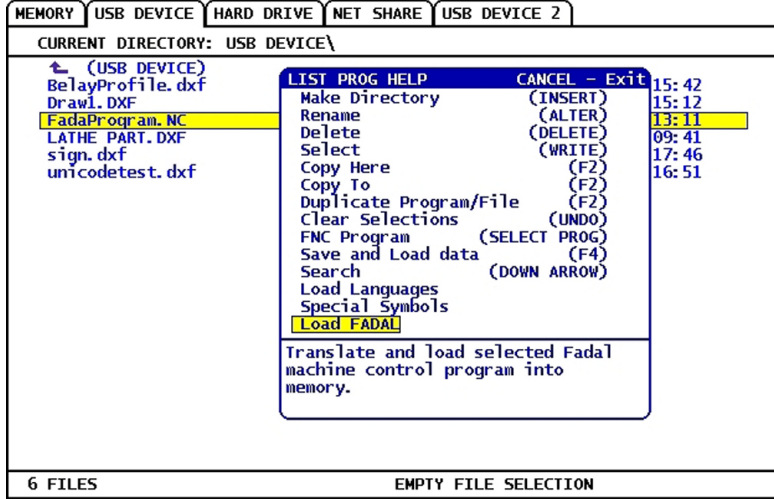
FNC EDITÖRÜ modunda tüm X değerlerini Y değerlerine veya Y değerlerini X değerlerine değiştirmek için:

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

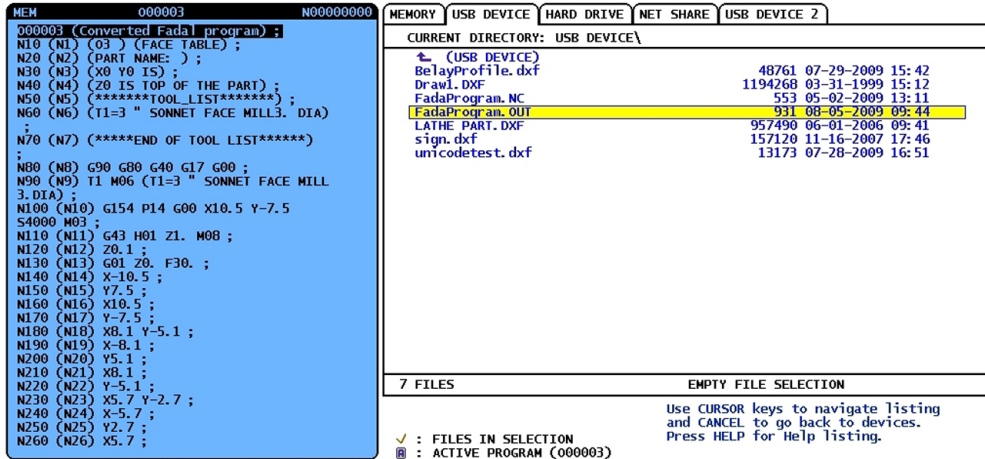
5.3 Fadal Program Dönüştürücü

Bir programı Fadal formatından Haas'a dönüştürmeniz gerekiyorsa, Fadal Program Dönüştürücü bu işlemi kısa sürede gerçekleştirecektir.

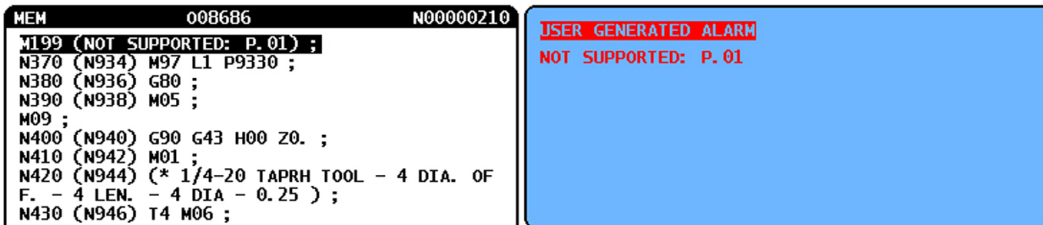
F5.14: Yükleme FADAL Penceresi



F5.15: Fadal Dönüştürme Tamamlandı



F5.16: Fadal Dönüştürme Hataları



1. Dönüştürücüye için **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) düğmesine basın.
2. Fadal programını seçin.
3. **[F1]** tuşuna basın.
4. Açılır menüden **FADAL' ı Yükle** seçimini yapın.

Kumanda, dönüştürülen programı belleğe yükler. Dönüştürülen programın bir kopyası ayrıca ".out" uzantısı ile mevcut kayıt aygıtına kaydedilir. Bu dosya, dönüştürülmüş bir program olduğunu doğrulamak için üst bölümünde *Dönüştürülmüş Fadal Program* içerir. Dönüştürülemeyen herhangi bir satır bir *M199* ile bildirilir ve bu program çalıştırıldığında Kullanıcı Tarafından Oluşturulan Alarma neden olacaktır. Haas uyumluluğu için bu satırları düzenleyin.



IPUCU:

*Dönüştürülmemiş satırları hızlı şekilde bulmak için DÜZENLE modundaki arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Dönüştürülmüş program aktif bölümde iken (aktif bölümü değiştirmek için **[PROGRAM]** (PROGRAM) tuşuna basın), **[F1]** veya **[HELP]** (YARDIM) tuşuna basın ve açılır menüden **Ara** seçeneğini seçin. Arama terimi olarak *M199* kullanın.*

5.4 Program Geliştirici

Bu özellik, bir program çalışırken programdaki iş mili hızının, eksen beslemesinin ve soğutma sıvısı konumlarının (bir freze için) atlanılmasına izin verir. Program tamamlandıktan sonra, Program Geliştiricisi değiştirdiğiniz program bloklarını vurgular ve kalıcı değişiklikler yapmanıza veya orijinal değerlere geri getirmenize izin verir.

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

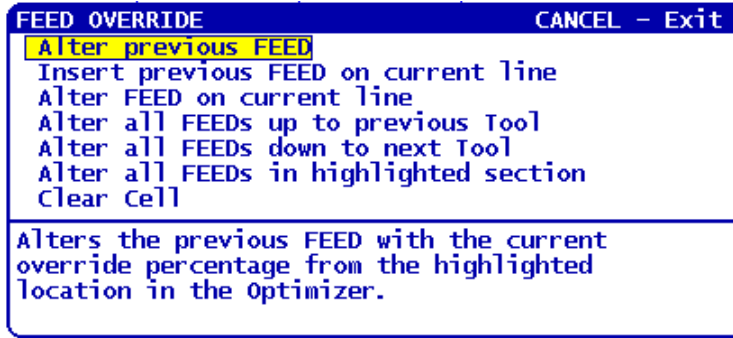
5.4.1 Program Geliştirme İşlemi

Program Geliştirici ekranını açmak için:

1. Bir program sonunda **[MEMORY]** (BELLEK) tuşuna basın.
2. **[F4]** tuşuna basın.
3. **Atlama**lar ve **Notlar** içerisinde gezinmek için **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** (SAYFA YUKARI/SAYFA AŞAĞI) ve **[HOME]/[END]** (ANA SAYFA/SON) tuşlarını kullanın.
4. Düzenlenecek kolon konusundan **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

İlgili kolona ait seçimlerle birlikte bir açılır pencere görüntülenir. Programlayıcı menüdeki komutları kullanarak bir dizi değişiklik yapabilir.

F5.17: Program Geliştirme Ekranı: Besleme Atlatma Açılır Pencere Örneği (Freze Ekranı Gösterilmiştir)

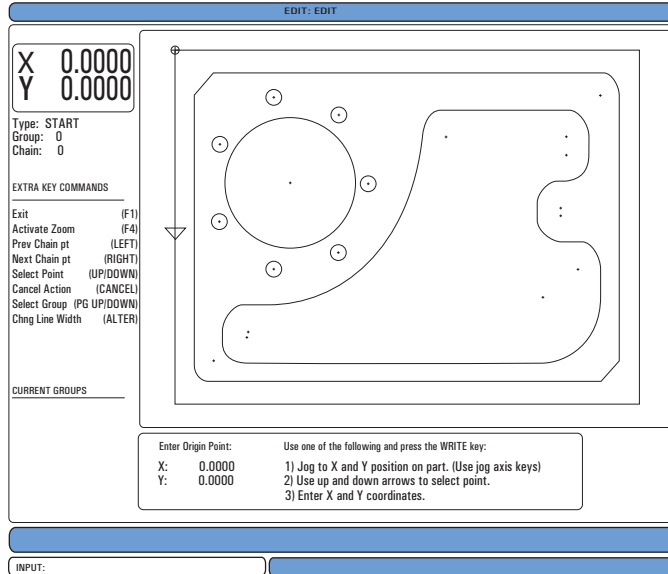


5. Ayrıca, kodun bir bölümünü seçebilirsiniz (seçim başlangıcına imleçle gidin, **[F2]** tuşuna basın, seçimin sonuna gidin ve **[F2]** tuşuna basın). Program Geliştiricisine geri gidin (**[EDIT]** (DÜZENLE) tuşuna basın) ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın, seçili bölümdeki tüm beslemeleri veya hızları değiştirin.

5.5 DXF Dosya Aktarıcı

Bu özellik, hızlı bir şekilde bir .dxf dosyasından G kodu programı yapılandırabilir.

F5.18: DXF Dosya Aktarma



DXF aktarıcısı özelliği süreç boyunca ekran üzerinden yardım sağlar. Her bir adımı tamamladığınızda adım dış kutusundaki metin yeşile döner. Bir takım güzergahını tamamladıktan sonra bunu bellekteki herhangi bir programa ekleyebilirsiniz. DXF aktarıcısı, tekrar eden görevleri tanımlayabilir ve otomatik olarak tekrarlayabilir. Ayrıca, uzun konturları da otomatik olarak birleştirir.

**NOT:**

Makinenizde mutlaka Sezgisel Programlama Sistemi (IPS) DXF aktarıcısının kullanımı için ilgili seçenek bulunmalıdır.

1. Takımları bir IPS'te kurun. Bir .dxf dosyası seçin.
2. **[F2]** tuşuna basın.
3. **[MEMORY]** (BELLEK) seçimini yapın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın. Kumanda bir .dxf dosyası tespit eder ve bunu editöre aktarır.

5.5.1 Parça Orijini

Parça orijinini ayarlamak için bu yöntemlerden birini kullanın.

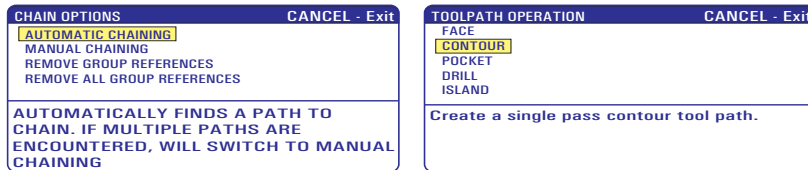
- Nokta Seçimi
- Elle Kumanda
- Koordinatların Girilmesi

1. Bir noktayı seçmek için elle kumanda kolunu veya imleç ok tuşlarını kullanın.
2. Seçilen noktayı orijin olarak kabul etmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Kumanda, bu noktayı ham parçanın iş koordinat bilgilerini ayarlamak için kullanır.

5.5.2 Parça Geometri Zinciri ve Grubu

Bu adım şeklin(lerin) geometrisini bulur. Otomatik zincirleme fonksiyonu birçok parça geometrisini bulur. Geometri karmaşık ise ve dallara ayrılıyorsa, bir yanıt görüntülenecektir böylece dallardan birini seçebilirsiniz. Otomatik zincirleme, bir dal seçildikten sonra devam eder. DXF aktarıcısı delik delme ve kılavuz çekme deliklerini birlikte gruplandırır.

F5.19: DXF Aktarma Zinciri/Grubu Menüleri



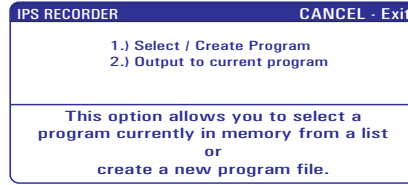
1. Takım yolu başlangıç konumunu seçmek için elle kumanda kolunu veya imleç ok tuşlarını kullanın.
2. Diyalog kutusunu açmak için **[F2]** tuşuna basın.

- İstenen uygulamaya en çok uyan seçeneği seçin. Otomatik Zincirleme fonksiyonu genellikle en iyi seçimdir çünkü bu bir parça özelliği için takım güzergahını otomatik olarak çizer.
- [ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Bu, o parçanın özelliğinin rengini değiştirir ve pencerenin sol tarafındaki **Mevcut grup** altına kaydetmek için bir grup ekler.

5.5.3 Takım Güzergahı Seçimi

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

F5.20: DXF IPS Kayıt Cihazı Menüsü



- Grup seçin ve bir takım güzergahı seçmek için **[F3]** tuşuna basın.
- Parça özelliğinin bir ucunu iki eşit parçaya bölmek için elle kumanda kolunu kullanın. Kumanda, bunu takım için bir giriş noktası olarak kullanır.

Bir takım güzergahı seçtikten sonra bu güzergah için IPS (Sezgisel Programlama Sistemi) şablonunu görürsünüz.
Birçok IPS şablonu, kurduğunuz takımlara ve malzemelere göre mantıklı varsayılan değerler içerir.
- Şablon tamamlandıktan sonra takım güzergahını kaydetmek için **[F4]** tuşuna basın. IPS G kodlu segmenti bir programa ekleyebilir veya yeni bir program oluşturabilirsiniz. Bir sonraki takım güzergahını oluşturmak üzere DXF aktarım özelliğine geri dönmek için **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın.

5.6 Temel Programlama

Tipik bir CNC programı şu (3) bölümden oluşur:

- Hazırlık:** Programın bu bölümü, iş ve takım ofsetlerini seçer, kesme takımını seçer, soğutucuyu açık konuma getirir, iş mili hızını ayarlar ve eksen hareketi için mutlak veya artımlı konumlandırmayı seçer.
- Kesme:** Programın bu bölümü takım yolunu ve kesme işlemi için ilerleme hızını tanımlar.
- 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 takım 1 ile 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.

**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.

```
% ;
O40001 (Temel program) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sağ üst köşesidir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir 1/2"
uç frezesidir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1 açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 F20. Z-0.1 (Kesme derinliğine besleme) ;
X-4. Y-4. (doğrusal hareket) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

5.6.1 Hazırlık

Bunlar, O40001 örnek programdaki hazırlık kodu bloklarıdır:

Hazırlık Kodu Bloğu	Açıklama
%	Bir metin editöründe yazılan bir programın başlatıldığını gösterir.
O40001 (Temel program) ;	O40001, programın adıdır. Program adlandırma yöntemi Onnnnn formatını takip eder: "O" veya "o" harfini 5 basamaklı bir sayı takip eder.
(G54 X0 Y0, parçanın sağ üst köşesindedir) ;	Yorumlar

Hazırlık Kodu Bloğu	Açıklama
(Z0, parçanın üstündedir) ;	Yorumlar
(T1 bir 1/2" parmak frezedir) ;	Yorumlar
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;	Yorumlar
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;	Kullanılacak takım T1'i seçer. M06, Takım 1'in (T1) iş miline yüklenmesinde takım değiştirici komutu verir.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;	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, mutlak modda tamamlanacak eksen hareketlerini tanımlar (daha fazla bilgi için bkz. sayfa 144). G17, XY düzlemi olarak kesme düzlemini tanımlar. G40, Kesici Telafisini iptal eder. G49 takım uzunluğu telafisini iptal eder. G54, Ofset ekranında G54 altında kayıtlı İş Ofsetinde ortalanan koordinat sistemini tanımlar.
X0 Y0 (1. pozisyona hızlı hareket) ;	X0 Y0, G54 koordinat sisteminde tablanın X=0.0 ve Y=0.0 konumuna hareket komutunu verir.
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;	M03, iş milini saat yönünde açar. 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. Bu M kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 337.
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1 açık) ;	G43 H01 Takım Boyu Telafisini + açık konuma getirir. H01, Takım 1 için Takım Ofseti ekranında kaydedilen uzunluğun kullanılmasını belirtir. Z0.1, Z Eksenini için Z=0.1 komutunu verir.
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;	M08, soğutucunun açılması komutunu verir.

5.6.2 Kesme

Bunlar, O40001 örnek programdaki kesme kodu bloklarıdır:

Kesme Kodu Bloğu	Açıklama
G01 F20. Z-0.1 (Kesme derinliğine besleme) ;	G01 F20 ., eksen hareketlerini düz bir çizgiyi takip edecek şekilde tanımlar. G01, Fnnn .nnnn adres kodunu gerektirir. F20 . adres kodu, hareket besleme hızının 20" (508 mm) / dak olduğunu belirtir. Z-0 . 1, Z Eksenini için Z = - 0.1 komutunu verir.
X-4. Y-4. (doğrusal hareket) ;	X-4. Y-4 ., X Eksenini için X=4.0 noktasına hareket ve Y Eksenini için Y=4.0 noktasına hareket komutunu verir.

5.6.3 Tamamlama

Bunlar, O40001 örnek programdaki tamamlama kodu bloklarıdır:

Tamamlama Kodu Bloğu	Açıklama
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;	G00, eksen hareketinin hızlı hareket modunda tamamlanması komutunu verir. Z0 . 1 Z Eksenini için Z=0.1 komutunu verir. M09, soğutucunun kapatılması komutunu verir.
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;	G53, eksen hareketlerini makine koordinat sistemine uygun olarak tanımlar. G49 takım uzunluğu telafisini iptal eder. Z0, Z = 0.0 konumuna hareket için kullanılan bir komuttur. M05 iş milini kapalı konuma getirir.
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;	G53, eksen hareketlerini makine koordinat sistemine uygun olarak tanımlar. Y0, Y = 0.0 konumuna hareket için kullanılan bir komuttur.
M30 (Program sonu) ;	M30, programı sonlandırır ve imleci programın üzerindeki kontrole hareket ettirir.
%	Bir metin editöründe yazılan bir programın sonlandırıldığını gösterir.

5.6.4 Mutlak - Artışlı Konumlama (G90, G91)

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

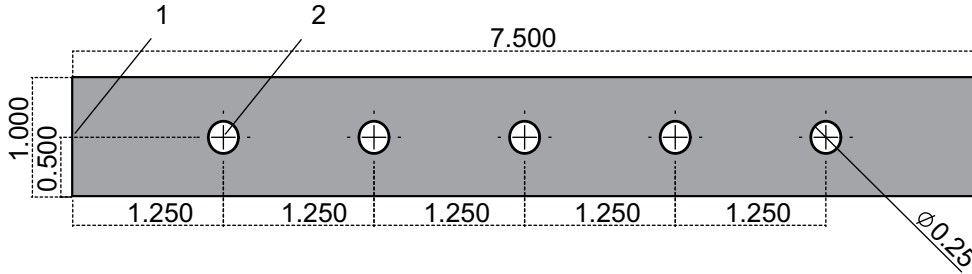
Bir G90 kodu sonrası eksen hareketi komutu verdiğinizde eksen, kullanılmakta olan koordinat sisteminin orijinine göre bu konuma hareket eder.

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

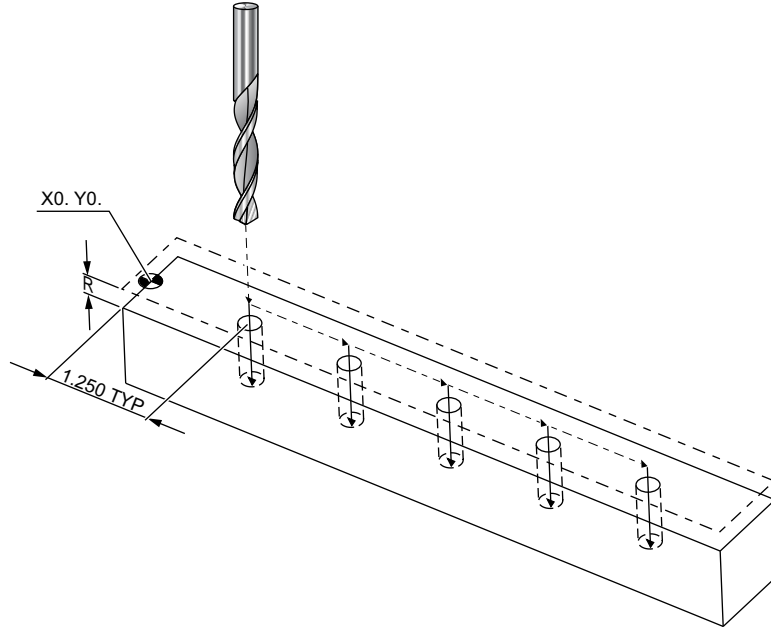
Mutlak programlama birçok durumda kullanılabilir. Artışlı programlama tekrarlı, eşit aralıklı kesimler için daha verimlidir.

Şekil F5.21'de eşit mesafelerle yerleştirilmiş Ø0.25" (13 mm) çapında 5 delik içeren bir parça gösterilmiştir. Delik derinliği, 1.00" (25.4 mm) ve aralarındaki boşluk 1.250"tir (31.75 mm).

F5.21: Mutlak / Artışlı Örnek Programı. G54 X0. Artışlı için Y0. [1], Mutlak için G54 [2]



Aşağıdaki çizimde gösterildiği gibi, deliklerin delinmesini sağlayan iki örnek program gösterilmiş ve mutlak ve artışlı konumlandırma arasında bir karşılaştırma yapılmıştır. Deliklere bir merkez deliğiyle başlıyoruz ve delikleri delmeyi 0.250" (6.35 mm) matkap ucuyla bitiriyoruz. Merkez deliği için 0.200" (5.08 mm) kesim derinliği ve 0.250" delik için 1.00" (25.4 mm) kesim derinliği kullanıyoruz. Deliklerin delinmesinde G81, Delme Korumalı Çevrim kullanılır.

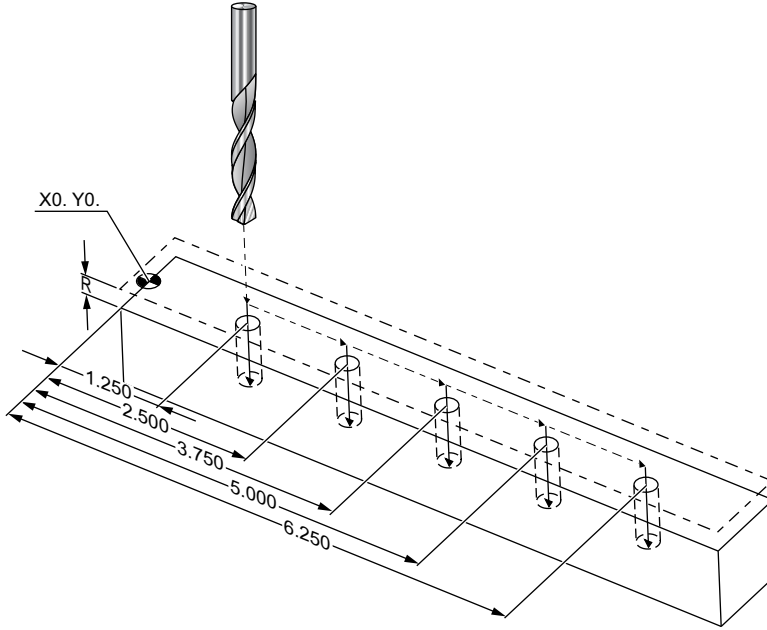
F5.22: Freze Artışlı Konumlama Örneği.

```

% ;
O40002 (Artışlı ekşi programlama) ;
N1 (G54 X0 Y0, parçanın sol merkezidir) ;
N2 (Z0, parçanın üstündedir) ;
N3 (T1 is a center drill) ;
N4 (T2 bir deliktir) ;
N5 (T1 HAZIRLIK BLOKLARI) ;
N6 T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
N8 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
N9 S1000 M03 (İşmili saat yönünde) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1 açık) ;
N11 M08 (Soğutucu açık) ;
N12 (T1 KESME BLOKLARI) ;
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;
N14 (G81'i başlat, 5 defa) ;
N15 G80 (G81'i iptal et) ;
N16 (T1 SONLANDIRMA BLOKLARI) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (hızlı geri çekme, klnt) ;
(kapalı) ;
N18 M01 (Opsiyonel durdurma) ;
N19 (T2 HAZIRLIK BLOKLARI) ;
N20 T2 M06 (Takım 2'yi seç) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Güvenli başlatma) ;
N22 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;

```

```
N23 S1000 M03 (İşmili saat yönünde) ;  
N24 G43 H02 Z0.1(Takım ofseti 2 açık) ;  
N25 M08(Soğutucu açık) ;  
N26 (T2 KESME BLOKLARI) ;  
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;  
N28 G80 (G81'i iptal et) ;  
N29 (T2 SONLANDIRMA BLOKLARI) ;  
N30 G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, klnt kapalı) ;  
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, işmili) ;  
(kapalı) ;  
N32 G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;  
N33 M30 (Programı sonlandır) ;  
% ;
```

F5.23: Freze Mutlak Konumlama Örneği

```
% ;  
O40003 (Mutlak eksi programlama) ;  
N1 (G54 X0 Y0, parçanın sol merkezidir) ;  
N2 (Z0, parçanın üstündedir) ;  
N3 (T1 is a center drill) ;  
N4 (T2 bir deliktir) ;  
N5 (T1 HAZIRLIK BLOKLARI) ;  
N6 T1 M06 (Takım 1'i seç) ;  
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;  
N8 X1.25 Y0 (1. konuma hızlı) ;  
. N9 S1000 M03 (İşmili saat yönünde) ;  
N10 G43 H01 Z0.1(Takım ofseti 1 açık) ;
```

```

N11 M08 (Soğutucu açık) ;
N12 (T1 KESME BLOKLARI) ;
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;
N14 (G81'i başlat, 1. delik) ;
N15 X2.5 (2. delik) ;
N16 X3.75 (3. delik) ;
N17 X5. (4. delik) ;
N18 X6.25 (5. delik) ;
N19 G80 (G81'i iptal et) ;
N20 (T1 SONLANDIRMA BLOĞU) ;
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (Hızlı geri çekme, klnt) ;
(kapalı) ;
N22 M01 (Opsiyonel Durdurma) ;
N23 (T2 HAZIRLIK BLOKLARI) ;
N24 T2 M06 (Takım 2'yi seç) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Güvenli başlatma) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (1. konuma hızlı) ;
N27 S1000 M03 (İşmili saat yönünde) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Takım ofseti2 açık) ;
N29 M08 (Soğutucu açık) ;
N30 (T2 KESME BLOKLARI) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1. delik) ;
N32 X2.5 (2. delik) ;
N33 X3.75 (3. delik) ;
N34 X5. (4. delik) ;
N35 X6.25 (5. delik) ;
N36 G80 (G81'i iptal et) ;
N37 (T2 TAMAMLAMA BLOKLARI) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Klnt kapalı) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İşmili) ;
(kapalı) ;
N40 G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
N41 M30 (Programı sonlandır) ;
% ;

```

Mutlak program yöntemi, artışı programa göre daha fazla kod satırı gerektirir. Programlar benzer hazırlık ve tamamlama bölümlerine sahiptir.

Merkez delme işleminin başladığı artışı programlama örneğindeki satır N13'e bakın. G81, çevrimin kaç defa tekrar edileceğini belirlemek için Lnn çevrim adresi kodunu kullanır. L5 adres kodu bu işlemi (5) defa tekrarlar. Korunmalı döngü her tekrarlandığında, opsiyonel X ve Y değerlerinin belirlediği mesafe kadar hareket eder. Bu programda artışı program, her çevrimde mevcut konumundan X yönünde 1.25" hareket eder ve ardından delme çevrimini başlatır.

Her bir delme işlemi için program, gerçek derinlikten 0.1" daha derin bir delme derinliği belirler, çünkü hareket parçanın 0.1" üzerinde başlar.

Mutlak konumlamada G81, delme derinliğini belirler, ancak çevrim adresi konumunu kullanmaz. Bunun yerine program, her bir deliğin konumunu ayrı bir satırda verir. G80, korumalı çevrimi iptal edene kadar kontrol, her konumda delme çevrimi uygular.

Mutlak konumlama programı, tam delik derinliğini belirler, çünkü delik, parça yüzeyinde (Z=0) başlar.

5.7 Takım ve İş Ofseti Çağrıları

5.7.1 G43 Takım Ofseti

G43 Hnn Takım Boyu Telafisi komutu her takım değişiminden sonra kullanılmalıdır. Takım boyunu dikkate almak için Z eksen konumunu ayarlar. Hnn argümanı, hangi takım boyunun kullanılacağını tanımlar. Daha fazla bilgi için, **106.** sayfadaki Çalıştırma başlığının altındaki Çalışmadaki Referans Takım Ofsetleri bölümüne bakın.



DIKKAT:

Takım uzunluğu nn değeri olası bir çarpışmanın önlenmesi için M06 Tnn takım değiştirme komutunun nn değerine karşılık gelmelidir.

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.

5.7.2 G54 İş 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 özelliktir. 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.

```
*% O40005 (İş ofsetleri örnek programı) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol ortasıdır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
X0 Y0 ;
(İlk iş koordinatı pozisyonuna hareket ettir - G54) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
```

```

G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1 açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
M97 P1000 (Lokal alt programı çağır) ;
G00 Z3. (Hızlı geri çekme) ;
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(İkinci iş koordinatı pozisyonuna hareket ettir -) ;
(G110) ;
M97 P1000 (Lokal alt programı çağır) ;
G00 Z3. (Hızlı Geri Çekme) ;
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Üçüncü iş koordinatı pozisyonuna hareket ettir -) ;
(G154 P22) ;
M97 P1000 (Lokal alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
N1000 (Lokal alt program) ;
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (G81'i başlat) ;
(1. delik) ;
X2. Y2. (2. delik) ;
G80 (G81'i iptal et) ;
M99 ;
% ;

```

5.8 Çeşitli Kodlar

Bu bölümde, sık kullanılan M kodları listelenmiştir. Birçok program aşağıdaki ailelerin her birinden en az bir M kodu içerir. Açıklamalara sahip tüm M kodlarının bir listesi için, bu kılavuzda sayfa 327'ten başlayan M kodu bölümüne bakın.

5.8.1 Takım Fonksiyonları (Tnn)

Tnn kodu, takım değiştiriciden iş miline yerleştirilecek bir sonraki takımı seçer. 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 yerleştirir.



DIKKAT:

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 verebilirsiniz. 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 Eksenini makinenin sıfır konumunda olacaktır.

5.8.2 İş Mili Komutları

(3) 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 milini durdurma komutunu verir.



NOT:

Bir M05 komutu verdiğinizde kumanda, program devam etmeden önce iş milinin durmasını bekler.

5.8.3 Program Durdurma Komutları

Bunlar, bir programın veya bir alt programın bitişi gösteren (2) ana M kodu ve (1) alt program M kodudur:

- M30 - Program Sonu ve Geri Alma, programı sonlandırır ve programın başına döner. Bu, bir programın sonlandırılması için kullanılan en yaygın yoldur.
- 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.



NOT:

Alt programınız M99 ile sona ererse kumanda bir Alarm 312 - Program Sonu verir.

5.8.4 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 333.

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

5.9 Kesme G Kodları

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

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

5.9.1 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 237.

5.9.2 Dairesel İnterpolasyon Hareketi

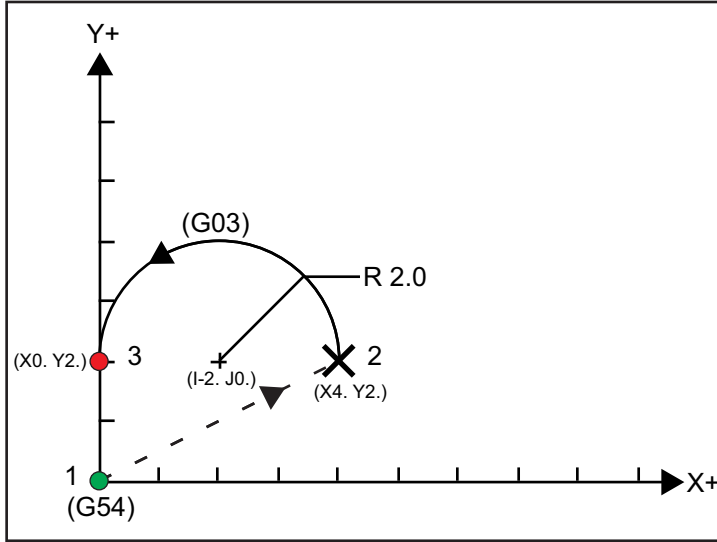
G02 ve G03, dairese kesme hareketleri için G kodlarıdır. Dairesel İnterpolasyon Hareketi, arkin veya dairenin tanımlanması için birkaç opsiyonel adres koduna sahiptir. Ark veya daire, kesme işlemini mevcut kesici konumundan [1] G02/ G03 komutu içerisinde belirlenen geometriye kadar başlatır.

Arklar iki farklı yöntem kullanılarak tanımlanabilir. Tercih edilen yöntem, ark veya daire merkezini I, J ve/veya K ile ve arkin 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 arkin kesilmesi için diğer yöntem, bitiş noktası için X Y Z değerlerinin tanımlanması ve bir R değeriyle birlikte daire yarıçapının tanımlanmasıdır.

Aşağıda 2" (veya 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:

F5.24: Ark Kesim Örneği



Yöntem 1:

```
% ;  
T01 M06  
;  
... 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" (veya 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
;
% ;
```

5.10 Kesici Telifisi

Kesici telifisi, takımın gerçek merkez hattının programlanan güzergahın sol veya sağ tarafına alınacak şekilde kaydıracak şekilde takım güzergahının kaydırılması yöntemidir. Normal olarak kesici telifisi özellik boyutunu kontrol etmek üzere takım kaydırmak 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. Efektif ofset değerleri geometri ve aşınma değerlerinin toplamıdır. Kesici telifisi sadece 2D işleme için X Eksen ve Y Ekseninde kullanılabilir (G17). 3D işleme için, kesici telifisi X Eksen, Y Eksen ve Z Ekseninde kullanılabilir (G141).

5.10.1 Kesici Telifisinin Genel Açıklaması

G41 sol kesici telifisini seçer. Bu da kumandanın, takım ofsetleri tablosunda (Bkz. Ayar 40) tanımlanan takım yarıçapının veya çapının telafi edilmesi için takım programlanan güzergahın (hareket yönüne göre) soluna hareket ettireceği anlamına gelir. G42, takım hareket yönüne göre programlanan güzergahın sağına hareket ettiren sağ kesici telifisini seçer.

Yarıçap / çap ofset sütunundan doğru ofset numarasının seçilebilmesi için G41 veya G42 komutları mutlaka Dnnn değerine sahip olmalıdır. D ile kullanılacak rakam, takım ofsetleri tablosunun en solundaki sütundadır. Kumandanın kesici telifisi için kullanacağı değer, D (Ayar 40, ÇAP ise) veya R (Ayar 40, YARIÇAP ise) altındaki GEOMETRI sütunundadır. Ofset değeri negatif ise kesici telifisi, karşı G kodu, program tarafından belirtilmiş gibi çalışır. Örneğin, G41 için girilen negatif bir değer, G42 için pozitif bir değer girilmiş gibi davranacaktır. Ayrıca, kesici telifisi seçilmişse (G41 veya G42), dairesel hareketler için sadece XY düzlemini kullanabilirsiniz (G17). Kesici Telifisi sadece X-Y düzleminde telafi ile sınırlıdır.

Ofset değeri negatif ise kesici telafisi, karşı G kodu, program tarafından belirtilmiş gibi çalışır. Örneğin, G41 için girilen negatif bir değer, G42 için pozitif bir değer girilmiş gibi davranacaktır. Ayrıca, kesici telafisi aktifse (G41 veya G42), dairesel hareketler için sadece XY düzlemini (G17) kullanabilirsiniz. Kesici Telafisi sadece X-Y düzleminde telafi ile sınırlıdır.

G40, kesici telafisini iptal eder ve makinenize güç beslediğinizde varsayılan durumdur. Kesici telafisi aktif değilken, iptal edildiğinde, kesici güzergahının merkezi ile aynıdır. Kesici telafisi aktif olduğunda bir programı (M30, M00, M01 veya M02) sonlandıramazsınız.

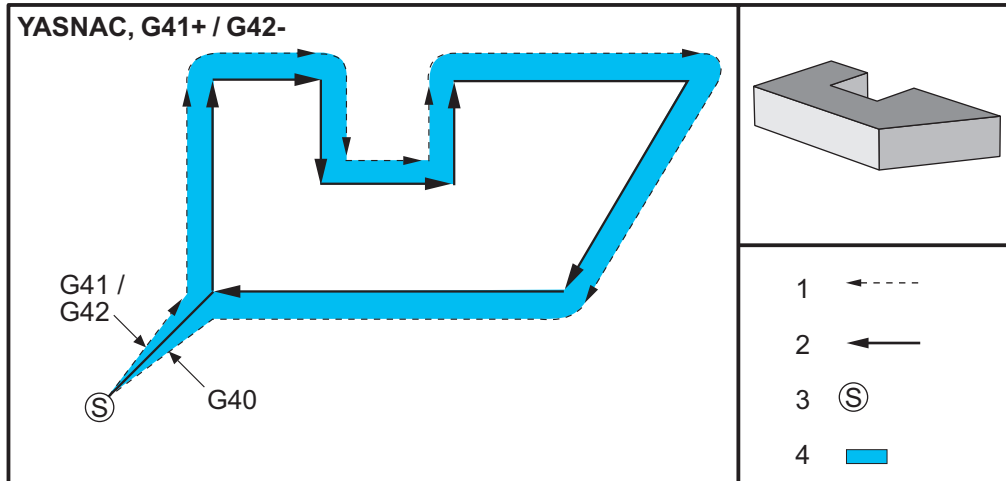
Kontrol her defasında bir hareket bloğun üzerinde çalışır. Bununla birlikte, X veya Y hareketlerini içeren sonraki (2) bloğu önden okur. Kumanda, bu (3) bilgi bloğunu karışmaya karşı kontrol eder. Ayar 58 kesici telafisinin bu parçasının çalışmasını kontrol eder. Mevcut Ayar 58 değerleri Fanuc veya Yasnac'tır.

Ayar 58, Yasnac konumuna ayarlanmışsa, kumanda, takımın yan kısmını, sonraki iki hareketi fazla kesim yapmadan programlanan konturun tüm kenarları boyunca konumlandırabilmelidir. Dairesel bir hareket tüm dış açıları birleştirecektir.

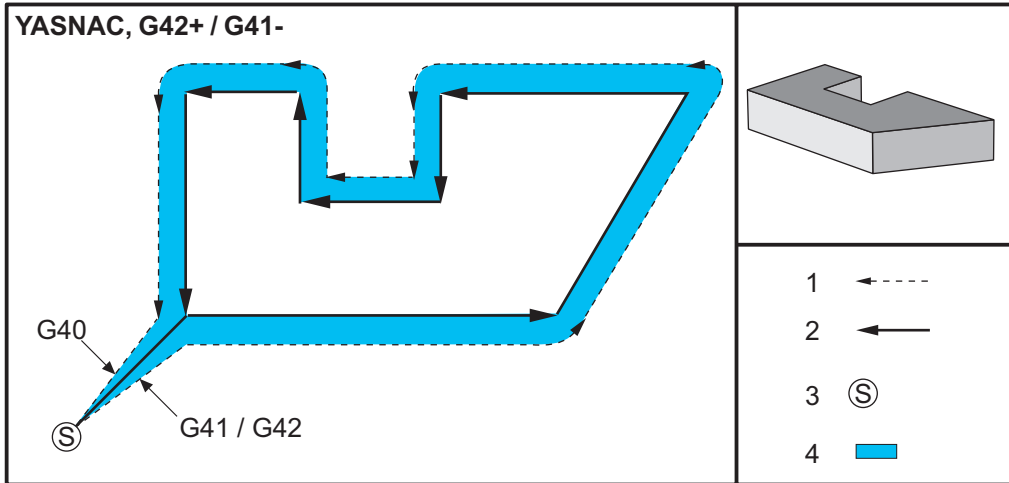
Ayar 58, Fanuc konumuna ayarlanmışsa, kumanda, takımın kesen kenarının, fazla kesim yapmayı önleyerek programlanan konturun tüm kenarları boyunca konumlandırmasını gerekli kılmaz. Ancak, kesici güzergahının fazla kesim yapacak şekilde programlanması durumunda kumanda tarafından bir alarm üretilir. Kumanda, 270 derece veya daha küçük dış açıları daha keskin bir köşeyle birleştirir. 270 dereceden daha yüksek dış açıları ise ekstra bir doğrusal hareketle birleştirir.

Bu şemalar, Ayar 58'in olası değerleri 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.

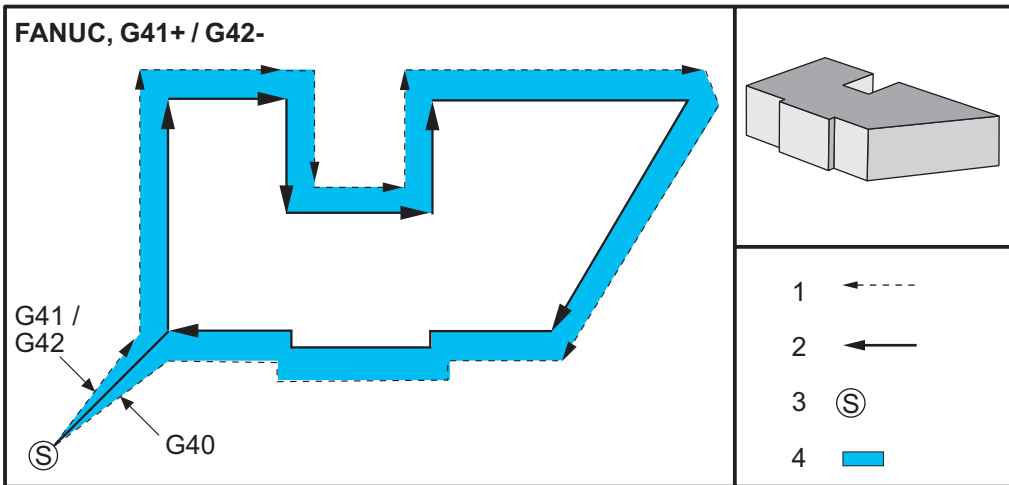
F5.25: Kesici Telafisi, YASNAC Stili, G41 ile Pozitif Takım Çapı veya G42 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telafisi. G41 / G42 ve G40 komutları takım güzergahının başında ve sonunda gönderilir.



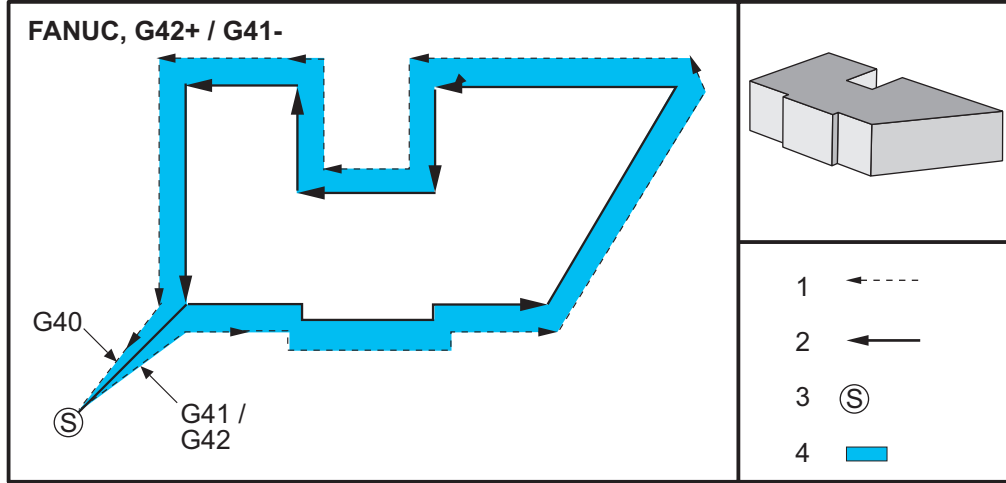
F5.26: Kesici Telafisi, YASNAC Stili, G42 ile Pozitif Takım Çapı veya G41 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telafisi. G41 / G42 ve G40 komutları takım güzergahının başında ve sonunda gönderilir.



F5.27: 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 takım güzergahının başında ve sonunda gönderilir.



F5.28: Kesici Telifisi, 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 Telifisi. G41 / G42 ve G40 komutları takım güzergahının başında ve sonunda gönderilir.



5.10.2 Kesici Telifisinden Giriş ve Çıkış

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

Kesici telifisini kapatan blokta başlangıç noktası ofsettir ve bitiş noktası ofset değildir. Benzer şekilde, soldan sağa veya sağdan sol tarafa telifi için değişiklik yaparken, kesici telifisi 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 yönle aynı olmayabilecek bir güzergah boyunca hareket etmesidir.

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

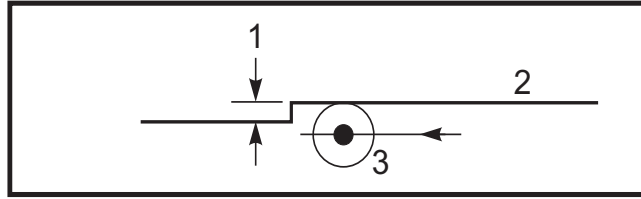
Takımı kesilen parçadan kurtaran bir harekette kesici telifisini daima kapatmalısınız. Kesici telifisi aktif iken bir program sona erdirilirse, bir alarm verilir. Ayrıca, dairesel bir hareket sırasında (G02 veya G03) kesici telifisini açamaz veya kapatamazsınız; aksi halde bir alarm verilir.

D0 gibi bir ofset seçimi, ofset değeri olarak 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: kesici telafisi tip A veya tip B şeklinde iki yöntemi vardır (Ayar 43). Tip A Ayar 43'de varsayılandır ve normal olarak gerekli olmalıdır; takım ikinci kesim için doğrudan ofset başlangıç noktasına gider. Tip B kelepçenin fikstürü etrafında bir boşluk gerektiğinde veya parça geometrisinin gerektirdiği nadir durumlarda kullanılır. Bu bölümdeki şemalar, Fanuc ve Yasnac ayarlarının her ikisi için tip A ile tip B arasındaki farkı göstermektedir (Ayar 58).

Hatalı Kesici Telafisi Uygulaması

F5.29: 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 üretilecektir.

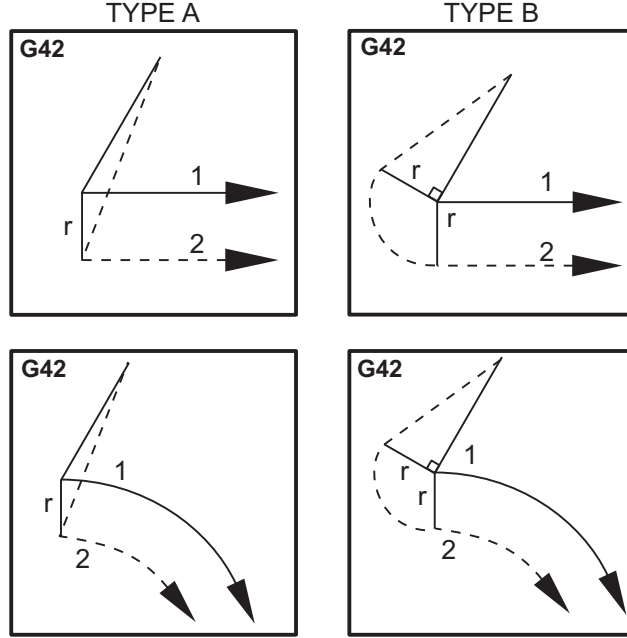
5.10.3 Kesici Telafisinde Besleme Ayarları

Kesici telafisini daireysel hareketlerde kullanırken, programlanan devir hızı ayarlarına değişiklik yapılması olasılığı mevcuttur. Eğer düşünülen nihai kesim bir daireysel 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 ila %100 arasında ayarlanabilir. %100 ayarlanmışsa, hiçbir devir değişikliği olmaz. %1 olarak ayarlanmışsa, devir programlanmış beslemenin %1'i kadar yavaşlar.

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

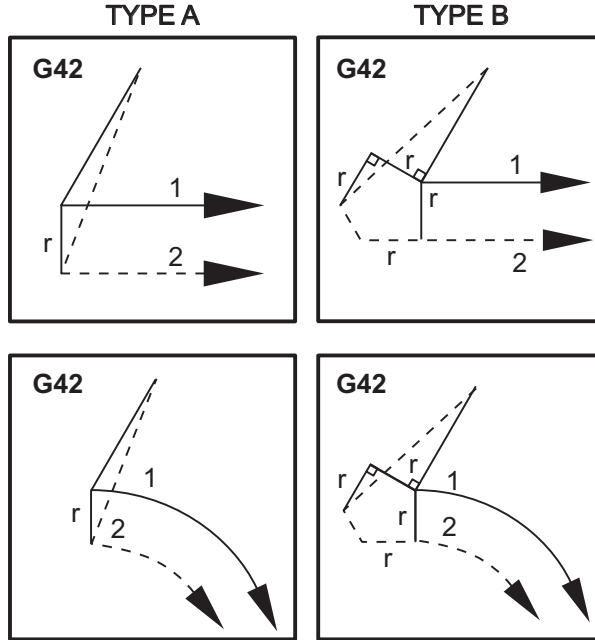
Kesici Telafi Girişi (Yasnac)

F5.30: Kesici Telafi Girişi (Yasnac) Tip A ve B: [1] Programlanmış Güzergah, [2] Takım Merkezi Güzergahı, [r] Takım Yarıçapı



Kesici Telafi Girişi (Fanuc stili)

F5.31: Kesici Telafi Girişi (Fanuc stili) Tip A ve B: [1] Programlanmış Güzergah, [2] Takım Merkezi Güzergahı, [r] Takım Yarıçapı



5.10.4 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.

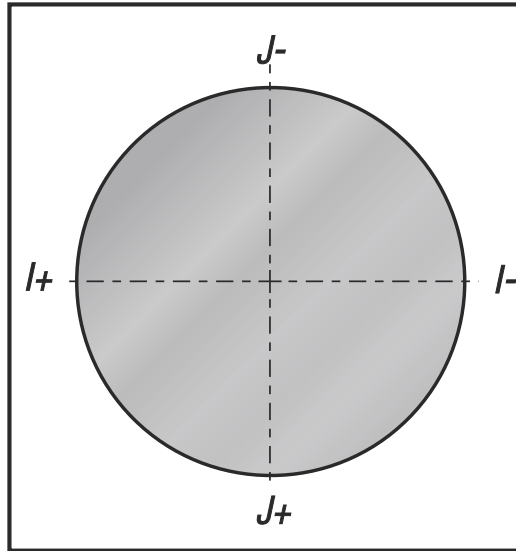
G02 ve G03'ü kullanarak makinenin dairesel hareketler ve yarıçaplar kesmesini programlayabiliriz. Genellikle, bir profil veya bir kontür programlarken, iki nokta arasındaki yarıçapı tanımlamanın en kolay yolu bunu bir R ve bir değerle yapmaktır. Tam dairesel hareketler (360 derece) için, bir değer ile 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.

Başarılı bir işleme uygulamak için, burada kesici denkleştirmeye ilgili olarak mutlaka dikkatle takip etmeniz gereken birkaç kural verilmiştir. Programlarınızı yazarken mutlaka daima bu kuralları dikkate alın.

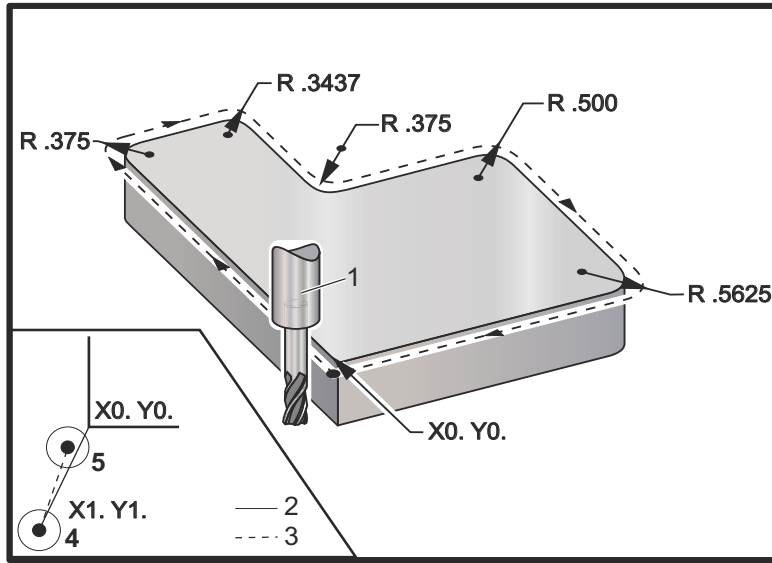
1. Kesici yarıçapına veya telifisi yapılan miktara eşit veya daha büyük bir G01 X, Y hareketi sırasında kesici telifisi AÇILMALIDIR.
2. Kesici telifisi kullanan bir işlem yapıldığında, AÇMA işlemindeki aynı kuralları kullanarak, yani girilenin çıkışı yapılarak, kesici telifisinin KAPATILMASI gereklidir.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

F5.32: Daire Bölmeler



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

F5.33: 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 telafisi kullanır. Takım güzergahı kesicinin merkez hattına programlanır. Bu aynı zamanda kumandanın kesici telafisini hesaplamakta kullandığı yoldur.

```
% ;
O40006 (Kalem telafisi örnek programı) ;
(G54 X0 Y0 i, parça köşesinin sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .250 çapında parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-1. F50. (Kesme derinliğine besleme) ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D Kesici Telafisi sol açık) ;
Y4.125 (Doğrusal hareket) ;
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Köşe yuvarlama) ;
G01 X1.6562 (Doğrusal hareket) ;
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Köşe yuvarlama) ;
G01 Y3.125 (Doğrusal hareket) ;
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Köşe yuvarlama) ;
G01 X3.5 (Doğrusal hareket) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Köşe yuvarlama) ;
```

```
G01 Y0.4375 (Doğrusal hareket) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Köşe yuvarlama) ;
G01 X-0.125 (Doğrusal hareket) ;
G40 X-1. Y-1. (Son konum, kesici telafisi kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

5.11 Korunmalı Çevrimler

Korunmalı çevrimler delme, frezede kılavuz çekilmesi ve delik delme gibi tekrarlayan işlemlerin gerçekleştirilmesi için kullanılan G kodlarıdır. Korunmalı bir çevrimi alfabetik adres koduyla tanımlayabilirsiniz. Korunmalı çevrim aktif konumdayken makine, aksini belirtmediğiniz sürece her yeni komut verdiğinizde işlemi tanımlamaz.

5.11.1 Delik Delme Korunmalı Çevrimleri

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

- G81 Delik Delme Korunmalı Çevrimi temel delik delme çevrimidir. Sığ deliklerin delinmesi veya aşağıdakilerle delik delme için kullanılır Takım içerisinde su verme (TSC).
- G82 Nokta Delme Korunmalı Çevrimi, deliğin altında bekleyebilmesi dışında G81 Delik Delme Korunmalı Çevrimi ile tamamen aynıdır. Opsiyonel Pn.nnn argümanı bekleme süresini tanımlar.
- G83 Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi tipik olarak derin deliklerin delinmesi için kullanılır. Kademeli derinlik, değişken veya sabit olabilir ve daima artışıdır. Qnn.nnn. I, J ve K ile programlarken bir Q değeri kullanmayın.
- G73 Yüksek Devirli Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi, takım kademe geri çekilmesinin Ayar 22 - Korunmalı Çevrim Delta Z ile belirtilmesi dışında G83 Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı 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.

5.11.2 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.

5.11.3 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 dönmenden 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 Açma 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 Açma Korumalı Çevrimi, deliği belirtilen derinliğe deler ve delik delindikten sonra geri çekilmeden önce takımı delikten çıkarmak üzere hareket eder.
- G77 Geri Delik Açma Korumalı Çevrimi delik delinmeye başlanmadan önce takımın delikten çıkartılması, deliğe sokulması ve belirtilen derinliğe kadar delik açılması dışında G76 çevrimine benzer şekilde çalışır.

5.11.4 R Düzlemleri

R Düzlemleri veya dönüş düzlemleri, korunmalı çevrimler sırasında Z Eksenini 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 eksenini yüksekliğine taşır. G99 Korunmalı Çevrim R Düzlemi Dönüşü, Z eksenini korunmalı çevrim ile birlikte belirtilen Rnn.nnnn argümanı tarafından belirlenen yüksekliğe taşır. Daha fazla bilgi için, G ve M kodu bölümüne bakın.

5.12 Özel G Kodları

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

- Oyma (G47)
- Cep Frezeleme (G12, G13 ve G150)
- Dönüş ve Ölçeklendirme (G68, G69, G50, G51)
- İkiz Görüntü (G101 ve G100)

5.12.1 Oyma

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

Yazı yazma hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 258.

5.12.2 Cep Frezeleme

Haas kumandasında iki farklı cep frezeleme G kodu mevcuttur:

- Dairesel Cep Frezeleme, G12 Saat Yönünde Dairesel Cep Frezeleme Komutu ve G13 Saat Yönünün 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 248.

5.12.3 Dönme ve Ölçme



NOT:

Bu özellikleri kullanabilmek için mutlaka dönme ve ölçme seçeneğini satın almanız gerekir. Bu seçeneğin 200 saatlik bir deneme sürümü mevcuttur.

G68 Dönüş, istenilen düzlemde koordinat sistemini döndürmek için kullanılır. Simetrik paternleri işlemek için G91 Artışlı Programlama moduyla birlikte bu özelliği kullanabilirsiniz. G69, döndürmeyi iptal eder.

G51, G51 komutundan sonra bloklardaki konumlandırma değerlerine bir ölçeklendirme faktörü uygular. G50, ölçeklendirmeyi iptal eder. Ölçeklendirmeye birlikte döndürmeyi kullanabilirsiniz, ancak öncelikle ölçeklendirme komutu verdiğinizden emin olun.

Dönüş ve ölçeklendirme G kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 269.

5.12.4 İkiz Görüntü

G101 Etkin İkiz Görüntü belirtilen eksen 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 $X_{nn}.nn$ argümanı tarafından tanımlanır. Bu, makinede etkinleştirilen bir Y Eksenini 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 293.

5.13 Alt Programlar

Alt programlar (alt programlar):

- genellikle bir programda birkaç kez tekrarlanan komut dizileridir
- Ana programda komutları birçok kez tekrarlamak yerine, ayrı bir programda yazılır
- Ana programda bir M97 veya M98 ve bir P kodu ile çağrılır.
- Tekrarlı sayım için bir L içerebilir. Alt program; ana program, bir sonraki blokla devam etmeden önce L defa tekrarlanır

M97 kullanıldığında:

- P kodu (nnnnn), alt güzergahın program konumuyla (Onnnnn) aynıdır.
- Alt program mutlaka ana program içinde olmalıdır

M98 kullanıldığında:

- P kodu (nnnnn), alt güzergahın program numarasıyla (Onnnnn) aynıdır.
- Alt program mutlaka kumanda hafızasında veya sabit diskte (opsiyonel) bulunmalıdır.

Korunmalı Çevrimler alt programların en çok kullanımudur. Örneğin, bir seri deliğin X ve Y konumlarını ayrı bir programa konulabilir. Bu programı bir korunmalı çevrimle birlikte bir alt program olarak çağırabilirsiniz. Her bir takım için konumları bir kere yazmak yerine, herhangi bir sayıdaki takım için konumları bir kere yazılır.

5.13.1 Harici Alt Program (M98)

Harici alt program, ana programın referans aldığı, ayrı bir programdır. Bir harici alt programı komut etmek (çağırarak için) M98 tuşunu ve çağırarak istediğiniz program numarasını seçmek için Pnnnnn tuşunu kullanın.

Bu örnekte alt program (program O40008) (8) konumu referans alır. Ayrıca, konum 4 ile 5 arasındaki harekette bir G98 komutunu kullanır. Bu da Z Ekseninin, R düzlemi yerine ilk başlangıç noktasına dönmesine neden olur, böylece takım iş parçası bağlama üzerinden geçer.

Ana program (Program O40007), (3) farklı korunmalı çevrimi tanımlar:

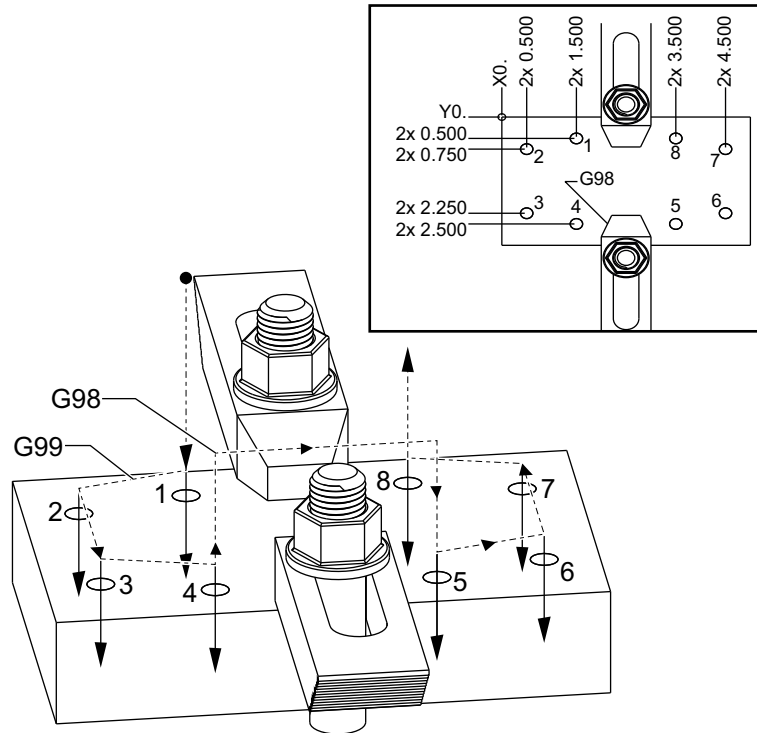
1. G81 Her konumda nokta delme
2. G83 Her konumda kademeli delme
3. G84 Her konumda kılavuz çekme

Her bir korunmalı çevrim, alt programı çağırır ve son konumda çalıştırır.

```
% ;
O40007 (Harici alt program örnek programı) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol ortasındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir nokta deliğidir) ;
(T2 bir deliktir) ;
```

```
(T3 bir kılavuz çekmedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z1. (Takım offseti 1 açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (G81'i başlat) ;
M98 P40008 (Harici alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
M01 (Opsiyonel durdurma) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T2 M06 (Takım 2'yi seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (1. konuma hızlı) ;
S2082 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H02 Z1. (Takım offseti 1 açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (G83'ü başlat) ;
M98 P40008 (Harici alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
M01 (Opsiyonel durdurma) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T3 M06 (Takım 3'yi seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (1. konuma hızlı) ;
S750 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H03 Z1. (Takım offseti 1 açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G54 H03 Z1. M08 (Takım offseti 3 açık) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (G84'ü başlat) ;
M98 P40008 (Harici alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

F5.34: Alt Program Modeli

**Alt Program**

```

% ;
O40008 (Alt program) ;
X0.5 Y-0.75 (2. konum) ;
Y-2.25 (3. konum) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4. konum) ;
(İlk noktaya geri dön) ;
G99 X3.5 (5. konum) ;
(R düzlemine geri dön) ;
X4.5 Y-2.25 (6. konum) ;
Y-0.75 (7. konum) ;
X3.5 Y-0.5 (8. konum) ;
M99 (alt program dönüşü veya döngü) ;
% ;

```

5.13.2 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 satıra gönderecek olan başlangıçta bir N satırına ve sonda bir M99 satırına sahip olmalıdır.

Yerel Alt Program Örneği

```
% ;
O40009 (Lokal alt program örnek programı) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol üst köşesinde) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir nokta matkaptır) ;
(T2 bir matkaptır) ;
(T3 bir kılavuzdur) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
X1.5 Y-0.5 (1. konuma hızlı) ;
S1406 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z1.(Takım ofseti 1'i açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (G81'i başlat) ;
M97 P1000 (Lokal alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
M01 (Opsiyonel durdurma) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T2 M06 (Takım 2'yi seç) ;
G00 G90 G40 G49 (Güvenli başlatma) ;
G54 X1.5 Y-0.5 (1. konuma hızlı geri) ;
S2082 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H02 Z1. (Takım ofseti 2 açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLA) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (G83'ü başlat) ;
M97 P1000 (Lokal alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
M01 (Opsiyonel durdurma) ;
```



```

(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLA) ;
T3 M06 (Takım 3'ü seç) ;
G00 G90 G40 G49 (Güvenli başlatma) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(1. pozisyona hızlı geri) ;
S750 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H03 Z1.(Takım ofseti 3 açık) ;
M08(Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLA) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (G84'ü başlat) ;
M97 P1000 (Lokal alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
(LOKAL ALT PROGRAM) ;
N1000 (Lokal alt programı başlat) ;
X0.5 Y-0.75 (2. pozisyon) ;
Y-2.25 (3. pozisyon) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4. pozisyon) ;
(İlk nokta geri dönüşü) ;
G99 X3.5 (5. pozisyon) ;
(R düzlemi geri dönüşü) ;
X4.5 Y-2.25 (6. pozisyon) ;
Y-0.75 (7. pozisyon) ;
X3.5 Y-0.5 (8. pozisyon) ;
M99 ;
% ;

```

5.13.3 Harici Alt Program Korunmalı Çevrim Örneği (M98)

```

% ;
O40010 (M98_Harici alt korunmalı çevrim örneği) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol üstündedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir nokta matkaptır) ;
(T2 bir matkaptır) ;
(T3 bir kılavuzdur) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
X0.565 Y-1.875 (1. konuma hızlı) ;
S1275 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i açın) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;

```

```
G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (G82'yi başlat) ;
M98 P40011 (Harici alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutma sıvısı kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
M01 (opsiyonel durdurma) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T2 M06 (Takım 2'yi seçin) ;
G00 G90 G40 G49 (Güvenli başlatma) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(1. pozisyonuna hızlı geri hareket) ;
S2500 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H02 Z0.1 (Takım ofseti 2 açık) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15 (G83'ü başlat) ;
M98 P40011 (Harici alt programı çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutma sıvısı kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
M01 (opsiyonel durdurma) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T3 M06 (Takım 3'yi seçin) ;
G00 G90 G40 G49 (Güvenli başlatma) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(1. pozisyonuna hızlı geri hareket) ;
S900 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H03 Z0.1 (Takım ofseti 3 açık) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (G84'ü başlat) ;
M98 P40011 (Harici alt programı çağır) ;
G80 G00 Z1. M09 (Korunmalı çevrimi iptal et) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Alt Program

```
% ;
O40011 (M98_Alt program X,Y Konumları) ;
X1.115 Y-2.75 (2. pozisyon) ;
X3.365 Y-2.875 (3. pozisyon) ;
X4.188 Y-3.313 (4. pozisyon) ;
X5. Y-4. (5. pozisyon) ;
```

```
M99 ;
% ;
```

5.13.4 Harici Çoklu Fikstürler İle Alt Güzergahlar (M98)

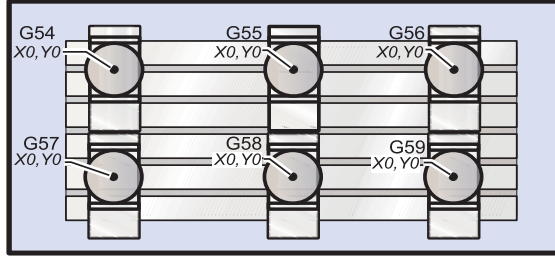
Ayrıca alt programlar da makine içinde farklı X ve Y konumlarında aynı parçayı keserken faydalı olabilirler. Örneğin, tabla üzerine bağlanmış altı mengene vardır. Bu mengenelerden her biri yeni bir X, Y sıfırı kullanır. Mutlak koordinatlarındaki G54 ile G59 iş parçası ofsetlerini kullanarak programda referans edilir. Her bir parça üzerinde sıfır noktasını saptamak için bir uç bulucu veya bir komparator kullanın. 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 gerekecektir, X ve Y sıfır.

Ana Program

```
% ;
O40012 (M98_Harici alt multi fikstür) ;
(G54-G59 X0 Y0 her bir parçanın merkezidir) ;
(G54-G59 Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54(Güvenli başlatma) ;
X0 Y0 (1. pozisyona hızlı hareket) ;
S1500 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1 açık) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
M98 P40013 (Harici alt programı başlat) ;
G55 (İş ofsetini değiştir) ;
M98 P40013 (Harici alt programı çağır) ;
G56 (İş ofsetini değiştirin) ;
M98 P40013 (Harici alt programını çağırın) ;
G57 (İş ofsetini değiştirin) ;
M98 P40013 (Harici alt programı çağır) ;
G58 (İş ofsetini değiştirin) ;
M98 P40013 (Harici alt programı çağırın) ;
G59 (İş ofsetini değiştirin) ;
M98 P40013 (Harici alt programı çağırın) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandırın) ;
% ;
```

F5.35: Alt Güzergah Çoklu Fikstür Çekme

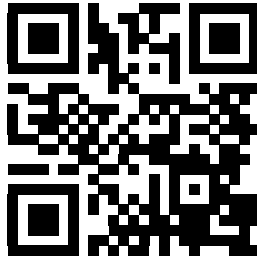


Alt Program

```
% ;  
O40013 (M98_Alt program) ;  
X0 Y0 (İş ofseti sıfırına hareket) ;  
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (G83'ü başlat) ;  
G00 G80 Z0.2 M09 (Korunmalı çevrimi iptal edin) ;  
M99 ;  
% ;
```

5.14 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezine gitmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz:



Bölüm6: Programlama Seçenekleri

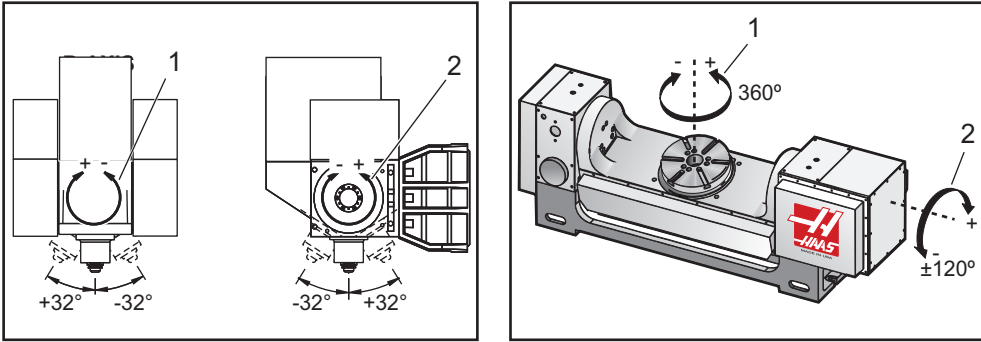
6.1 Giriş

Makinenizle birlikte gelen standart fonksiyonlara ek olarak, özel programlama işlevleriyle donatılmış opsiyonel ekipmanlara da sahip olabilirsiniz. Bu bölümde bu seçeneklerin nasıl programlanacağı açıklanmıştır.

Makinenizde halihazırda mevcut değilse bu seçenekleri satın almak için HFO temsilcinize danışabilirsiniz.

6.2 4. ve 5. Eksen Programlama

F6.1: VR-11 ve TRT-210'da Eksen Hareketi: [1] B Eksen, [2] A Eksen

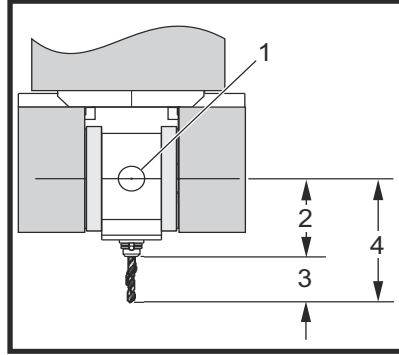


6.2.1 Beş-Eksenli Programlar

Çoğu beş eksen programları oldukça karmaşıktır ve bir CAD/CAM yazılım paketi kullanılarak yazılmalıdır. Makinenin pivot boyunun ve takım boyunun belirlenmesi ve bu programlara girilmesi gerekir.

Her makine farklı bir pivot boyuna sahiptir. Bu, iş mili kafasının dönme ekseninden 5 eksenli makineyle birlikte gelen ana takım tutucunun alt yüzeyine olan mesafedir. Pivot boyu Ayar 116'da bulunabilir ve aynı zamanda ana takım tutucuya da markalanmıştır.

F6.2: Pivot Boyu ve Takım Boyu Şeması: [1] Dönüş Eksen, [2] Pivot Boyu, [3] Takım Boyu, [4] Toplam



Bir programı düzenlerken, her bir takım için gösterge boyunun belirlenmesi gereklidir. Gösterge boyu, takım tutucunun alt flanşından takımın ucuna olan mesafedir. Bu mesafe hesaplanamaz:

1. Tablodan manyetik taban göstergesini ayarlayın.
2. Takım tutucunun alt yüzeyini belirtin.
3. Bu noktayı kumandadan Z0 olarak ayarlayın.
4. Ardında, sonra her bir takımı takın 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 pivot boyunu 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]** (PARÇA SIFIR AYARI) düğmesi kullanılarak ayarlanabilir. Bu yalnızca, iş parçası sıfırı ofsetleri ekranı seçili iken olur.

1. İş Sıfır Ofseti (MEM dışındaki tüm modlarda) görüntüleninceye kadar **[OFFSET]** (OFSET) düğmesine basın.
2. Eksenleri, iş parçasının çalışma sıfırı noktasına konumlayın.
3. İmleci kullanarak uygun eksen ve iş numarasını seçin.
4. **[PART ZERO SET]** (PARÇA SIFIR AYARI) 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'lik 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.

İş parçasına bir yaklaşma vektörünün oluşturulması (takım yolunun hareket ettirilmesi) yalnızca iş parçasının üstünde veya yanında güvenli bir mesafeden gerçekleştirilmelidir. 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.

G93 ters zaman, eş zamanlı 4 veya 5 eksenli hareket için mutlaka etkin olmalıdır; ancak, freze Takım Merkezi Nokta Kontrolünü (G234) destekler, G94'ü kullanabilirsiniz. Daha fazla bilgi için bkz. "G93", sayfa 290.

Son işlemciyi (CAD/CAM yazılımı) maksimum 45000 G93 F değeriyle sınırlandırın. Bu, daha düzgün hareketle sonuçlanacaktır, eğilmiş duvarlar etrafında dönerken gerekli olabilir.

M Kodları

ÖNEMLİ:

5-eksenli olmayan bir hareket yaparken A/B frenlerinin uygulanmış olması önemle tavsiye edilir. Frenler uygulanmadan kesme yapmak, dişli takımlarında haddinden fazla aşınmaya yol açabilir.

M10/M11, A Eksenli frenini çalıştırır/devre dışı bırakır

M12/M13, B Eksenli frenini çalıştırır/devre dışı bırakır

4 yada 5 eksenli bir kesme işlemi yapılırken, makine bloklar arasında duraklayacaktır. Duraklama, A ve/veya B Ekseni 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:

- Ayar 30 - 4. Eksen Etkin
- Ayar 34 - 4. Eksen Çap
- Ayar 48 - İkiz Görüntü A Ekseni

5. eksen için:

- Ayar 78 - 5. Eksen Etkin
- Ayar 79 - 5. Eksen Çapı
- Ayar 80 - İkiz Görüntü B Ekseni

Ayar 85 - Maksimum Köşe Yuvarlama, 5 eksenli kesim için .0500 konumuna ayarlanmalıdır. .0500'den daha düşük ayarlar, makineyi tam durmaya daha çok yaklaştıracak ve düzensiz harekete yol açacaktır.

Eksenleri yavaşlatmak üzere programdaki pürüzsüzlük seviyesini ayarlamak için ayrıca G187 Pn Ennnn parametresini kullanabilirsiniz. G187 geçici olarak 85 Ayarını atlar.



DIKKAT:

5-eksen modunda kesme yaparken, takım boyu ofseti (H-kodu) iptal edilmezse yetersiz konumlandırma ve hareket taşması 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 çevirir.

4./5. eksen kodunun her bir satırı mutlaka bir besleme hızı tanımlamalıdır. Delme yaparken ilerleme hızını 75 IPM'den daha aza sınırlandırın. 3 eksen çalışmada bitirme işlemi için önerilen ilerleme, bitirme işlemi için en az 0.0500 inç ila 0.0750 inç çapak kalacak şekilde 50 ila 60 inç/dk'yı 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 gerekir 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'yı 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]** (KAYDIR) 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" ve A2'yi elle kumanda etmek için **[SHIFT] [A]** (KAYDIR A) **[A]** tuşunu kullanın.

6.2.2 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

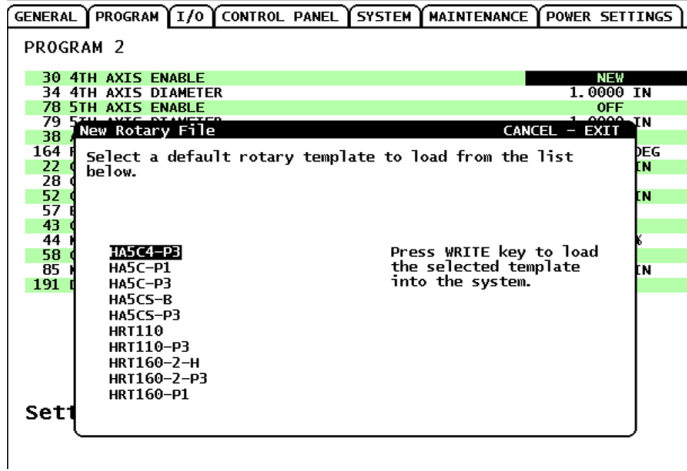
Ayar 30 (ve 5. eksen için Ayar 78) belirlenen döner ünite için bir parametre ayarı belirler. Bu Ayarlar, bir listeden frezenizin döner ünite ile etkileşime girmesini sağlamak için gerekli parametreleri otomatik olarak ayarlamak olan bir döner ünite seçmenizi sağlar.



UYARI:

Doğru fırçalı veya fırçasız döner ayarın frezeze 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.

F6.3: Yeni Döner Dosya Seçim Menüsü



1. Ayar 30'u seçin ve sol veya sağ imleç okuna basın.
2. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
3. **NEW** (YENİ) seçimini yapın ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
Kullanılabilir döner ünite parametre ayarlarının listesi görünür.
4. Doğru döner üniteyi seçmek için **[YUKARI]** veya **[AŞAĞI]** 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]** (GİRİŞ) düğmesine basın.
Parametre ayarı daha sonra makineye yüklenir. Mevcut parametre ayarının adı Ayar 30 için görünür.
6. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
7. Tezgahı kapatıp açmadan önce döner üniteyi kullanmayı denemeyin.

Parametreler

İndeksleyiciden belirli bir performans alabilmeniz için nadir durumlarda bazı parametrelerin değiştirilmesi gerekebilir. Bu işlemi, değiştirilecek parametrelerin bir listesi olmadan yapmayın.



NOT:

İndeksleyici ile parametreler listesi almadıysanız PARAMETRELERİ DEĞİŞTİRMEYİN. Bu garantinizi 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 bakıldığında, saat yönüne doğru park eder. İndeksleyici saat yönünün tersine referansa giderse, **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın ve satıcınızı arayın.

6.2.3 Opsiyonel 5. Eksen Yükleme

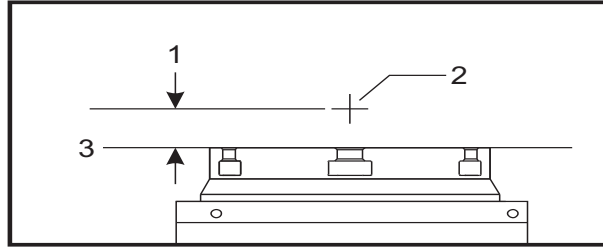
5. eksen, 4. eksene benzer biçimde takılır.

1. Döner tabla modelini tanımlamak için Ayar 78'i ve açısal ilerleme hızını belirleyen 5. eksen çapını tanımlamak için Ayar 79'u kullanın.
2. Elle kumanda edin ve B adresini kullanarak 5. eksene komut verin.

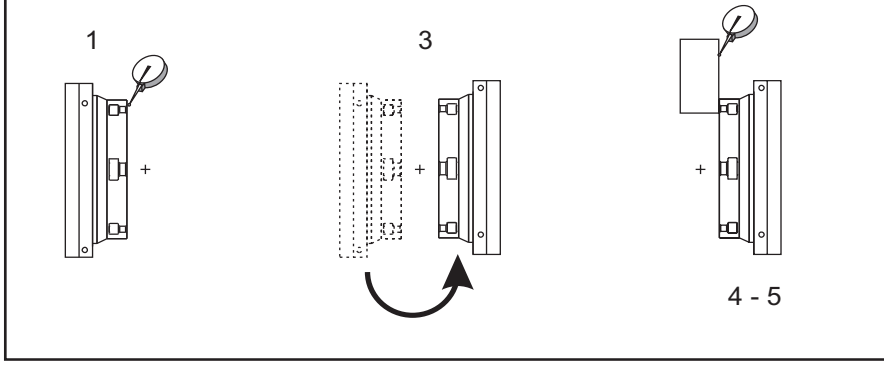
6.2.4 A Ekseni Dönüş Merkezi Ofseti (Eğimli Döner Ürünler)

Bu işlem eğimli döner ürünler üzerindeki B Ekseni tablası ve A Ekseni merkez hattının düzlemleri arasındaki mesafeyi belirler. Bazı CAM yazılım uygulamaları bu ofset değerini gerektirir.

F6.4: A Ofseti Şemasında B (yandan görünüm): [1] A Ekseni Dönüş Merkezi Ofseti, [2] A Ekseni, [3] B Ekseni Tabla Düzlemi.



F6.5: A Eksenini Dönüş Merkezi Görüntüleme Prosedürü

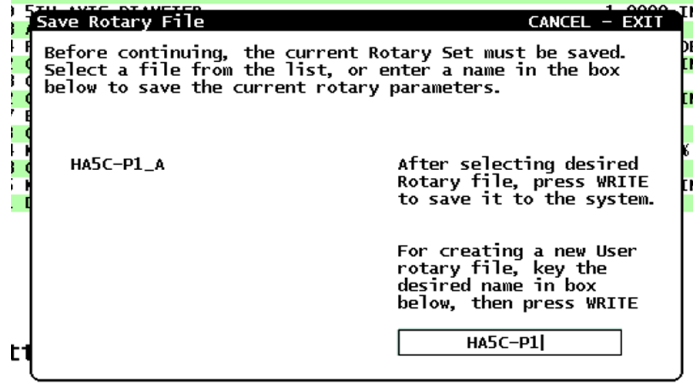


1. A Eksenini döner tabla dik olana kadar ilerletin. Makine iş mili üzerine bir kadranlı gösterge takın (veya diğer yüzeyden bağımsız tabla hareketi) ve tabla yüzünü belirtin. Kadranlı göstergeyi sıfıra ayarlayın.
2. Y Eksenini operatör pozisyonunu sıfıra ayarlayın (pozisyonu seçin ve **[ORIGIN]** (ORİJİN) düğmesine basın).
3. A Eksenini 180° ilerletin.
4. Tabla yüzeyini ilk göstergeyle aynı yönde belirtin:
 - a. Tabla yüzeyine bir 1-2-3 bloğu sabitleyin.
 - b. Tabla yüzeyine yaslanan bloğun yüzeyini belirleyin.
 - c. Göstergeyi bloğa doğru sıfırlamak için Y Eksenini ilerletin.
5. Yeni Y Eksenini operatör pozisyonunu ölçün. A Eksenini dönüş merkezi ofset değerini hesaplamak için bu değeri 2'ye bölün.

6.2.5 4. ve 5. Eksenleri Devredışı Bırakmak

4. ve 5. eksenleri devre dışı bırakmak için:

F6.6: Döner Parametre Setini Kaydet



1. Döner üniteyi 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.



DIKKAT:

Kontrol açıkken hiçbir kabloyu bağlamayın veya ayırmayın.

2. Yukarı ve aşağı imleç oklarını kullanarak bir dosya seçin ve doğrulamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) 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.

6.3 Makrolar (Opsiyonel)

6.3.1 Makrolar Giriş



NOT:

Bu kontrol özelliği opsiyoneldir; bilgi için HFO'yu arayın.

Makrolar, standart G-kodu ile mümkün olmayan yetenekler ve kontrol için esneklik sağlar. Olası bazı kullanımlar, parçaların familyası, özel korunmalı çevrimler, karmaşık hareketler ve opsiyonel cihazların kullanımınıdır. İmkanlar neredeyse sınırsızdır.

Bir makro, birçok defa çalıştırılabilen herhangi bir rutin/alt programdır. Bir makro komutu, bir değeri bir değişkene tahsis edebilir veya bir değişkenden değeri okuyabilir, bir ifadeyi değerlendirebilir, şartlı veya şartsız olarak bir program içinde bir başka noktada dallara ayırabilir, veya şartlı olarak programın bir bölümünü tekrarlayabilir.

Aşağıda Makroların uygulamalarına birkaç örnek bulacaksınız. Örnekler geneldir ve tam makro programlarına karşılık gelmez.

- **Acil, Tabla Üzeri Fikstür İçin Takımlar** - Birçok kurulum prosedürü makiniste yardımcı olmak için yarı-otomatik olabilir. Takımlar, takım tasarımı sırasında umulmayan acil durumlar için ayrılabilir. Örneğin, bir fabrikanın standart bir cıvata deliği deseni ile standart bir kelepçe kullandığını varsayın. Ayarlamadan sonra kalıplamanın ilave bir kelepçeye ihtiyaç duyduğu tespit edilirse ve kelepçenin cıvata deseni delme işlemi için makro alt yordam 2000 programlanmışsa, o zaman bu iki adım işlem kalıplamaya kelepçe eklemek için tüm gerekli olanıdır:
 - a) Makineyi X, Y ve Z koordinatlarına ve kelepçeyi yerleştirmek istediğiniz açığa elle kumanda edin. Makine ekranından pozisyon koordinatlarını okuyun.
 - b) MDI modunda bu komutu çalıştırın:
G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;
;
Adım a)'da belirlenen koordinatlar nnn olduğu zaman. Burada, makro 2000 (p2000) tüm işi takip eder çünkü A'nın tanımlanan açısında kelepçe cıvata deliği desenini delmek için tasarlanmıştır. Temel olarak özel bir korunmalı çevrim oluşturulmuştur.
- **Tekrarlanan Basit Şablonlar** - Tekrarlanan şabloların makrolar yardımıyla tanımlayabilir ve kaydedebilirsiniz. Örnek olarak:
 - a) Cıvata deliği modelleri
 - b) Oyuk açma
 - c) Açısal modeller, herhangi sayıda delik, herhangi bir açıda, herhangi boşlukla
 - d) Yumuşak çene gibi uzman frezeleme
 - e) Matris Modelleri, (örn. 12 karşı ve 15 aşağı)
 - f) Bir yüzeyi hareket halinde kesme, (örn. 5 inç ile 12 inç, bir 3 inç hareketli kesici kullanılarak)
- **Programa Bağlı Otomatik Ofset Ayarı** Makrolarla, koordinat ofsetleri her bir programda ayarlanabilir böylece kurulum işlemleri kolaylaşır ve hata eğilimi azalır (makro değişkenler #2001-2800).
- **Problama** Prob kullanımı makinenin yeteneklerini artırır, bazı örnekler:
 - a) 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.

- d) Talaşlı işlem sonrası paralelliği, düzlüğü ve aynı zamanda konumu belirlemek için denetim.

Faydalı G ve M Kodları

M00, M01, M30 - Programı Durdur

G04 - Rölanti Süresi

G65 Pxx - Makro alt program çağırısı. Değişkenlerin geçişine izin verir.

M96 Pxx Qxx - Ayrı Giriş Sinyali 0 olduğunda Koşullu Yerel Branşman

M97 Pxx - Yerel Alt Yordam Çağırısı

M98 Pxx - Alt Program Çağırısı

M99 - Alt Program Geri Dönüşü veya Döngüsü

G103 - Blok Önden Okuma Limiti. Kesici telafisine izin verilmez.

M109 - İnteraktif Kullanıcı Girişi (bkz. sayfa 344)

Ayarlar

Makro programlarını (9000 serisi programları) etkileyen 3 ayarlama vardır, bunlar **9xxx Program Düzenleme Kilidi** (Ayar 23), **9xxx Program İzleme** (Ayar 74) ve **9xxx Program Tekli BLK** (Ayar 75).

Yuvarlama

Kontrol ondalık sayıları çift sayı olarak kaydeder. Bunun sonucu olarak, değişkenlere kaydedilen sayılar en sağdaki 1 basamak açısından farklı olabilir. Örneğin, makro değişkenine #100 7 sayısı kaydedildi, daha sonra 7.000001, 7.000000, veya 6.999999 olarak okunabilir. İfadeniz şu şekilde ise

```
IF [#100 EQ 7]... ;
;
```

yanlış okuma verebilir. Bunun daha güvenli bir şekilde programlanması için kullanılacak olan şudur

```
IF [ROUND [#100] EQ 7]... ;
;
```

Daha sonrasında kesirli parça görmeyi beklemediğiniz makro değişkenlerine kesir kaydederken bu bir problem yaratabilir.

Önden okuma

Önden okuma, makro programlamanın çok önemli bir kavramıdır. Kumanda, işlemi hızlandırmak için zamanından önce mümkün olabildiği kadar çok sayıda hattı işlemeye çalışacaktır. Bu, makro değişkenlerinin yorumlanmasını içerir. Örnek olarak,

```
#1101 = 1 ;
G04 P1. ;
#1101 = 0 ;
```

;

Bir çıktıyı açmayı amaçlar, 1 saniye bekler, ve sonra kapatır. Buna rağmen, önden okuma bu çıktının açılmasına ve daha sonra kumanda, bekleme işerken hemen geri kapanmasına neden olacaktır. G103 P1 önden okumayı 1 bloğa sınırlamak için kullanılır. Bu örneğin doğru bir şekilde çalışmasını sağlamak için, şu şekilde değiştirin:

```
G103 P1 (G103 ile ilgili daha fazla açıklama için) ;  
(el kitabında G-kodu bölümüne bakın) ;  
;  
#1101=1 ;  
G04 P1. ;  
;  
;  
;  
#1101=0 ;  
;
```

Blok Önden Okuma ve Blok Silme

Haas kumanda mevcut kod bloğundan sonra gelen kod bloklarının okunması ve buna hazırlık yapılması için blok önden okuma özelliğini kullanır. Bu, kumandanın bir hareketten diğerine yumuşak geçiş yapmasına izin verir. G103 kumandanın kod bloklarına ne kadar önceden bakacağını sınırlandırır. G103 altındaki Pnn adresi, kumandanın kod bloklarına ne kadar önce arayacağını sınırlandırır. Daha fazla bilgi için, bkz. G103, sayfa 296.

Blok Silme modu istediğiniz kod bloklarını atlamanıza izin verir. Atlamak istediğiniz program bloklarının başına bir / karakteri ekleyin. Blok Silme moduna girmek için **[BLOCK DELETE]** (BLOK SİLME) düğmesine bakın. Blok Silme modu aktif konumdayken kumanda, bir / karakteriyle işaretlenmiş blokları devreye almaz. Örneğin:

Bir

```
/ M99 (Alt Program Geri Dönüşü) Kullanımı ;  
;
```

M30'lu bir blok

```
öncesi (Program Sonu ve Geri Alma) ;  
;
```

[BLOCK DELETE] (BLOK SİLME) açık konumdayken alt programı bir ana program haline getirir. Program, Blok Silme kapalı konumdayken bir alt program olarak kullanılır.

6.3.2 Çalıştırma Hakkında Notlar

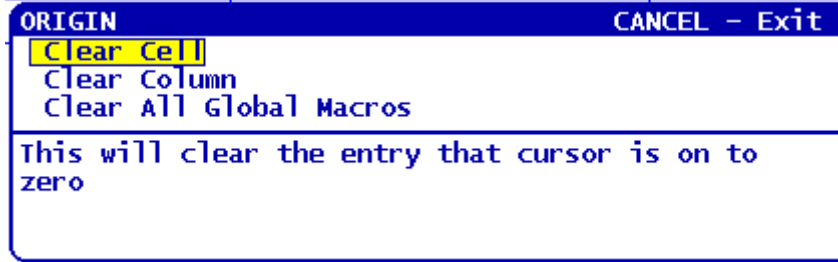
Makro değişkenlerini ayarlamalar ve ofsetler gibi RS-232 veya USB portu aracılığıyla kaydedebilir veya yükleyebilirsiniz.

Değişken Ekran Sayfası

#1 - #999 makro değişkenleri görüntülenir ve Mevcut Komutlar ekranı üzerinden değiştirilir.

1. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) tuşuna ve ardından **Makro Değişkenler** sayfası görüntülenene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşlarına basın.
Kumanda bir programı yorumladığında, değişken değişiklikleri ve sonuçlar **Makro Değişkenleri** ekran sayfasında görüntülenir.
2. Bir değer girin ve ardından makro değişkenini ayarlamak üzere **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Makro değişkenlerini silmek için **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın; ORİJİN Sıfırlama girişi açılır penceresi görüntülenir. Seçenekler arasından bir tercih yapın ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

F6.7: **[ORIGIN]** (ORİJİN) Sıfırlama Girişi Açılır Penceresi. **Hücreyi Sıfırla** - Seçilen hücreyi sıfırlar. **Sütunu Sıfırla** - Etkin imleç sütunu girişlerini sıfırlar.
Tüm Küresel Makroları Sıfırla - Küresel Makro girişlerini (Makro 100-199, Makro 500-699 ve Makro 800-999) sıfırlar.



3. Makro değişkeni sayısı girildiğinde ve yukarı/aşağı okuna basıldığında o değişken aranır.
4. Görüntülenen değişkenler programın çalışması sırasındaki 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.



NOT:

Makro Etiketi 1 ve **Makro Etiketi 2** adları değiştirilebilir etiketlerdir; adı seçin, yeni adı yazın ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Çalışma Zamanlayıcıları ve **Kurulum** ekran penceresindeki **Makro Etiketi 1** ve **Makro Etiketi 2** altında hangi iki makro değişkeninin görüntüleneceğini ayarlamak için:

1. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın.
2. **İşletim Zamanlayıcısı ve Kurulumu** sayfasına erişmek için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) ve **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) 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]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Girilen değişken rakamının sağındaki alan mevcut değeri görüntüler.

Makro Argümanları

Bir G65 beyanındaki argümanlar, değerleri bir makro alt programına gönderilmesi ve bir makro alt programının yerel değişkenlerinin ayarlanması anlamına gelir.

Sonraki (2) tablo, bir makro alt yordamında kullanılan alfabetik adres değişkenlerinin sayısal değişkenlere eşleşmesini gösterir.

Alfabetik Adresleme

Adres	Değişken	Adres	Değişken
A	1	N (Hayır)	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24

Adres	Değişken	Adres	Değişken
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Alternatif Alfabetik Adresleme

Adres	Değişken	Adres	Değişken	Adres	Değişken
A	1	K	12	J	23
B	2	I	13	K	24
C	3	J	14	I	25
I	4	K	15	J	26
J	5	I	16	K	27
K	6	J	17	I	28
I	7	K	18	J	29
J	8	I	19	K	30
K	9	J	20	I	31
I	10	K	21	J	32
J	11	I	22	K	33

Argümanlar herhangi bir yüzer noktalı değeri dört ondalık basamaklı olarak kabul eder. Kontrol metrik ise, bindelik olarak kabul edecektir (.000). Aşağıdaki örnekte #1 lokal değişkeni .0001 değerini alır. Bir ondalık, argüman değerine dahil edilmezse, örneğin:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

;

Değerler bu tabloya göre makro alt programlarına geçer:

Tamsayı Argüman Geçişi (ondalık kesim olmadan)

Adres	Değişken		Adres	Değişken		Adres	Değişken
A	.0001		J	.0001		S	1.
B	.0001		K	.0001		T	1.
C	.0001		L	1.		U	.0001
D	1.		M	1.		V	.0001
E	1.		N (Hayır)	-		W	.0001
F	1.		O	-		X	.0001
G	-		P	-		Y	.0001
H	1.		Q	.0001		Z	.0001
I	.0001		R	.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

Yerel, genel ve sistem olmak üzere üç (3) farklı makro değişkeni kategorisi bulunur.

Katsayılar, bir makro ifadesine yerleştirilmiş yüzer 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	D	E	F		H
Alternatif:							I	J	K	I	J
Değişken:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adres:		M				Q	R	S	T	U	V
Alternatif:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Değişken:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adres:	W	X	Y	Z							
Alternatif:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

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 kullanıldığında, 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 vasıtasıyla bir alt programı çağırmak yerel değişkenler ağı oluşturmaz. M98 olarak adlandırılan alt programda başvuru herhangi bir yerel değişken, M97 veya M98 çağrısından önce mevcut olan değişkenlerle ve değerlerle aynıdır.

Küresel Değişkenler

Küresel değişkenlere her zaman ulaşılabilir. 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.

Bazı durumlarda fabrika montajlı seçenekler, genel değişkenleri kullanır. Problama, palet değiştiricileri vb. örnek olarak gösterilebilir.



DIKKAT:

Bir genel değişken kullanırken makine üzerindeki başka bir programın aynı genel değişkeni kullanmadığından emin olun.

Sistem Değişkenleri

Sistem değişkenleri çeşitli kontrol durumları ile etkileşme yeteneği sağlar. Sistem değişkenleri kumanda fonksiyonunu değiştirebilir. Bir program bir sistem değişkenini okuduğunda değişkendeki değere bağlı olarak davranışını düzenleyebilir. Bazı sistem değişkenleri bir Salt Okunur durumuna sahiptir; böylece bunları düzenleyebilirsiniz. Sistem değişkenlerinin özet tablosu bunların kullanım açıklamalarını da içerir.

Değişkenler	Kullanım
0	Bir sayı değil (salt okunur)
#1-#33	Makro çağrı argümanları
#100-#155	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
156-199	Prob tarafından kullanılır (mevcutsa)
#500-#549	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#556-#599	Prob kalibrasyon verisi (takılıysa)
#600-#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

Değişkenler	Kullanım
#1080-#1087	Sayısal girişlere ham analog (salt okunur)
#1090-#1098	Sayısal girişlere filtrelenmiş analog (salt okunur)
#1094	Soğutma Sıvısı Seviyesi
#1098	Haas vektör sürücü ile iş mili yükü (salt okunur)
#1100-#1139	40 ayrı çıktılar
#1140-#1155	Çoklu çıktı vasıtasıyla 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 Oluk 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

Değişkenler	Kullanım
#3022	Besleme zamanlayıcısı
#3023	Mevcut parça zamanlayıcısı
#3024	Son tamamlanan parça zamanlayıcısı
#3025	Önceki parça zamanlayıcısı
#3026	İş milindeki takım (salt okunur)
#3027	İş mili devri (salt okunur)
#3028	Alıcı üzerine yüklenen palet sayısı
#3030	Tek Satır
#3031	Kuru Çalıştırma
#3032	Blok Silme
#3033	Çalışma durdurma
#3201-#3400	1 ila 200 arasındaki takımların Gerçek Çapları
#3401-#3600	1 ila 200 arasındaki takımların programlanabilir soğutma sıvısı konumları
#3901	M30 sayım 1
#3902	M30 sayım 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.

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#5001-#5005	Önceki blok son konum
#5021-#5025	Şimdiki makine koordinat konumu
#5041-#5045	Şimdiki iş koordinat konumu
#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 Ofsetleri
#5241-#5245	G55 İş Ofsetleri
#5261-#5265	G56 İş Ofsetleri
#5281-#5285	G57 İş Ofsetleri
#5301-#5305	G58 İş Ofsetleri
#5321-#5325	G59 İş 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

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#6001-#6277	Ayarlar (salt okunur)  NOT: <i>Büyük değerlerin alçak konum bitleri, ayarlar için makro değişkenlerinde görünmeyecektir.</i>
#6501-#6999	Parametreler (salt okunur)  NOT: <i>Büyük değerlerin alçak konum bitleri, parametreler için makro değişkenlerinde görünmeyecektir.</i>

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

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#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
#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

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
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	Programlanabilir soğutma sıvısı konumu
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

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#14581-#14586	G154 P30 ek iş parçası ofsetleri
• • •	
#14781 - #14786	G154 P40 ek iş parçası ofsetleri
• • •	
#14981 - #14986	G154 P50 ek iş parçası ofsetleri
• • •	
#15181 - #15186	G154 P60 ek iş parçası ofsetleri
• • •	
#15381 - #15386	G154 P70 ek iş parçası ofsetleri
• • •	
#15581 - #15586	G154 P80 ek iş parçası ofsetleri
• • •	
#15781 - #15786	G154 P90 ek iş parçası ofsetleri
• • •	
#15881 - #15886	G154 P95 ek iş parçası ofsetleri

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#15901 - #15906	G154 P96 ek iş parçası ofsetleri
#15921 - #15926	G154 P97 ek iş parçası ofsetleri
#15941 - #15946	G154 P98 ek iş parçası ofsetleri
#15961-#15966	G154 P99 ek iş parçası ofsetleri

6.3.3 Derinlikte Sistem Değişkenleri

Sistem değişkenleri özel fonksiyonlarla bağlantılıdır. Bu fonksiyonların ayrıntılı açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Değişkenler #550 ila #580

Bu değişkenler prob kalibrasyon verilerini kaydeder. Bu değişkenlerin üzerine yazılması durumunda probu tekrar kalibre etmeniz gerekir.

1-Bit Ayrı Girişler

Yedek olarak tanımlanan girişleri harici cihazlara bağlayabilirsiniz.

1-Bit Ayrı Çıktılar

Haas kumandası 56 ayrı çıktıya kadar kontrol edebilir. Buna rağmen, bu çıktıların birkaçı Haas kumandası tarafından kullanıma ayrılmışlardır.

Azami Eksen Yükleri

Bu değişkenler bir eksenin makinenin en son açık konuma getirilmesinden veya Makro Değişkeninin silinmesinden bu yana elde ettiği maksimum yükleri içerir. Maksimum Eksen Yüğü bir eksenin gördüğü en yüksek yüktür (100.0 = 100%), kumandanın değişkeni okuduğu sıradaki Eksen Yükünü ifade etmez.

#1064 = X Eksen	#1264 = C eksen
#1065 = Y Eksen	#1265 = U eksen
#1066 = Z Eksen	#1266 = V eksen
#1067 = A Eksen	#1267 = W eksen
#1068 = B Eksen	#1268 = T eksen

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).
#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 (MESAJ ALARM LİSTESİNE EKLENDİ) ;
;
```

Bu yapıldığında, *Alarm* ekranının 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 oluştu ise, tüm hareket durur ve devam etmek için program sıfırlanmalıdır. Programlanabilir alarmlar daima 1000 ile 1999 arasında numaralandırılır. Yorumun 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 ayarlanmasından 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 güncelleştirilir 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 bağımsızdırlar ve ayrı ayrı ayarlanabilirler.

Sistem Atlamaları

#3003 değişkeni, G kodunda Tekli Blok fonksiyonunu atlatır. #3003, 1 değerine sahipse kumanda, Tekli Blok fonksiyonu **AÇIK** konumda olsa dahi kesintisiz şekilde G kodu komutunu uygular. #3003 sıfır değerine sahipse Tekli Blok normal olarak çalışır. Tekli blok modundaki her bir kod satırının uygulanması için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) tuşuna basılmalıdır.

```
% ;
#3003=1 ;
G54 G00 G90 X0 Y0 ;
S2000 M03 ;
G43 H01 Z.1 ;
G81 R.1 Z-0.1 F20. ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
G43 H02 Z.1 ;
S1800 M03 ;
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;
X0. Y0. ;
% ;
```

Değişken #3004

Değişken #3004 çalışırken belirli kontrol özelliklerini atlar.

İlk bit **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) düğmesini devreden çıkarır. #3004 değişkeni 1'e ayarlanırsa, takip ettikleri program blokları için **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) düğmesi devre dışı bırakılır. **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) düğmesini tekrar etkinleştirmek için #3004 ögesini 0 konumuna ayarlayın. Örnek olarak:

```
% ;
(Yaklaşma kodu - [FEED HOLD] (BESLEME TUTMA) mümkündür) ;
#3004=1 ([FEED HOLD] (BESLEME TUTMA) devre dışı) ;
(Durdurulamayan kod -
```

#3006 Programlanabilir Durma

M00 gibi hareket eden durmalar programlanabilir - Kumanda durur ve **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) şuna basılana kadar bekler ve ardından #3006'dan sonraki blokla devam eder. Bu örnekte yorumun ilk 15 karakteri ekranın sol alt bölümünde görüntülenir.

```
#3006=1 (yorum buraya) ;
;
```


#4001-#4021 Son Blok (Kipli) Grup Kodları

G kodu grupları, makine kumandasının kodları daha verimli şekilde işlemesine imkan tanır. Benzer fonksiyonlarla G kodları genellikle aynı grup altındadır. Örneğin, G90 ve G91 grup 3 altındadır. #4001 - 4021 makro değişkenleri 21 gruptan herhangi biri için son veya varsayılan G kodunu kaydeder.

Bir makro programı bir grup kodunu okuduğunda program, G kodunun davranışını değiştirebilir. 4003 91'i içeriyorsa, bir makro program tüm hareketlerin mutlak olmaksızın 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 kapsar. Değişken numaralarının alfabetik adreslerle sayısal eşleşmesi alfabetik adresler altındaki eşleşmeyle uyur. Örneğin, önceden yorumlanan D adresinin değeri 4107'de bulunur ve son yorumlanan I değeri #4104'tür. Bir makroyu M koduna adlandırırken, 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, Z, Y, A, B 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

Mevcut makine ekseni pozisyonlarını almak için sırasıyla X, Y, Z, A, B ve C eksenlerine karşılık gelen #5021-#5026 makro değişkenlerini çağırın.



NOT:

Makine hareket ederken değerler OKUNAMAZ.

#5023 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu telafisine sahiptir.

#5041-#5046 Mevcut İş Koordinatı Konumu

Mevcut makine eksen pozisyonlarını almak için sırasıyla X, Y, Z, A, B ve C eksenlerine karşılık gelen #5041-#5046 makro değişkenlerini çağırın.



NOT:

Makine hareket ederken değerler OKUNAMAZ.

#5043 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu telafisine sahiptir.

#5061-#5069 Mevcut Atlama Sinyali Konumu

#5061-#5069 makro değişkenleri sırasıyla X, Y, Z, A, B, C, U, V ve W'ya karşılık gelir ve son atlama sinyalinin gerçekleştiği eksen pozisyonlarını gösterir. Değerler mevcut iş koordinat sisteminde verilir ve makine hareket ederken kullanılabilir.

#5063 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu telafisine sahiptir.

#5081-#5086 Takım Boyu Telafisi

#5081 - #5086 makro değişkenleri sırasıyla X, Y, Z, A, B veya C eksenindeki güncel toplam takım uzunluğu telafisini verir. H (#4008) artı aşınma değerindeki mevcut değer seti tarafından gösterilen takım boyu ofsetini içerir.

#6996-#6999 Makro Değişkenleri Kullanılarak Parametre Erişimi

Bu makro değişkenleri 1 ila 1000 arasındaki parametrelere ve herhangi bir parametre bitine aşağıdaki şekilde erişebilir:

#6996: Parametre Numarası

#6997: Bit Numarası (isteğe bağlı)

#6998: #6996 değişkeninde belirtilen 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, parametre numarasını #6996 makro değişkenine kopyalayın. Parametre değeri, aşağıda gösterildiği gibi #6998 makro değişkeninde mevcuttur:

% ;
#6996=601 (Parametre 601'i belirtin) ;

```
#100=#6998 (601 parametre değerini #100 değişkenine) ;
(kopyalayın) ;
% ;
```

Belirli bir parametre bitine erişmek için, parametre numarasını 6996 değişkenine ve bit numarasını 6997 makro değişkenine kopyalayın. Bu parametre bitinin değeri aşağıdaki gibi 6999 makro değişkeni kullanılarak bulunur:

```
% ;
#6996=57 (Parametre 57'yi belirtin) ;
#6997=0 (Bit sıfırını belirtin) ;
#100=#6999 (Parametre 57 bit 0'ı #100 değişkenine) ;
(kopyalayın) ;
% ;
```



NOT:

Parametre bitleri 0 ile 31 arasında numaralandırılır. 32-bit parametreler ekran üzerinde, üs-solda bit 0 ve alt-sağda bit 31 ile formatlanır.

Palet Değiştirici Değişkenleri

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	Alıcı üzerine yüklenen palet sayısı

İş ofsetleri

Makro ifadeleri tüm iş ofsetlerini okuyabilir ve ayarlayabilir. Bu da koordinatları yaklaşık konumlara önceden ayarlamanızı veya atlama sinyali konumları ve hesaplamalarının sonuçlarına bağlı olan değerlere ayarlanmasını sağlar. Herhangi bir ofset okunduğunda, blok çalıştırılana kadar önden okuma sırası 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 Takımla İşleme

Bu değişkenler takımla işleme hakkında bilgiler sağlar. #8550 değişkenini takım veya takım grubu numarasında ayarlayın, daha sonra salt okunur makroları #8551-#8567 kullanarak seçili takımın / takım grubunun bilgilerine erişin. Bir takım grubu numarası belirleniyorsa, seçili takım o gruptaki sonraki takım olur.



NOT:

#1801-#2000 makro değişkenleri, #8550-#8567 ile aynı verilere erişim sağlar.

6.3.4 Değişken Kullanımı

Tüm değişkenler bir pozitif numara ile devam eden kare işareti (#) ile gösterilir: #1, #101 ve #501.

Değişkenler yüzer 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 içerisine alınmasıyla gerçekleştirilebilir: # [<İfade>]

Expression (ifade) değerlendirilir ve sonuç erişilen değişken olur. Örnek olarak:

```
% ;  
#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.

6.3.5 Adres Değiştirme

A-Z kontrol adreslerinin ayarlanmasının olağan metodu bir adresin numara ile devam etmesidir. Örnek olarak:

```
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.

```
G01 X1.5 Z3.7 F.02 ;  
;
```

G, X, Z ve F adreslerini sırasıyla 1, 1.5, 3.7 ve 0.02 konumlarına ayarlar ve bu nedenle kontrolün doğrusal olarak hareket etmesini sağlar, G01'i her dönüş için 0.02 inç besleme hızında X = 1.5 ve Z = 3.7 konumuna ayarlar. Makro söz dizimi adres değerinin herhangi bir değişken veya ifade ile değiştirilmesine izin verir.

Bir önceki ifade şu 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)	Z[#5041+3.5]
<address><->[<expression>] (adres-değişken)	Z-[SIN[#1]]

Eğer değişkenin değeri adres aralığı ile uyuşmuyorsa, kontrol bir alarm oluşturacaktır. Örneğin, takım çapı değerleri 0 ile 200 arasında değiştiğinden bu kod bir aralık hatası alarmına neden olur.

```
% ;
#1=250 ;
D#1 ;
% ;
```

Bir değişken veya ifade bir adres değeri yerine kullanıldığında, değer en sağdaki basamağa yuvarlanır. #1=.123456 ise, G01 X#1 makine takımını X Eksenini 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 ifadelere 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 yüzer nokta ondalık değerlere döner. Haas kumandasında sağlanan fonksiyonlar řu 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=YUVARLAMA[#1] (#2, 2.0'a ayarlanır) ;
#1=3.1416 ;
#2=YUVARLAMA[#1] (#2, 3.0'e ayarlanır) ;
% ;
```

Bir adres ifadesinde YUVARLAMA kullanıldığında sonuç, belirli hassasiyete yuvarlanır. Metrik ve açı ebatları için, üç-konumlu hassasiyet varsayılandır. İnç için, dört-konumlu hassasiyet varsayılandır.

```
% ;
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(Tablo X Ekseni, 2.0067'ye hareket eder) ;
G00 X[ YUVARLAMA[ #1 ] + YUVARLAMA[ #1 ] ] ;
(Tablo X Ekseni, 2.0066'ya hareket eder) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(Eksen, 2.007'ye döner) ;
G00 A[ YUVARLAMA[ #1 ] + YUVARLAMA[ #1 ] ] ;
(Ekran 2.006'ya döner) ;
D[1.67] (Çap 2 güncel hale getirilir) ;
% ;
```

Yuvarlamaya Karşı Düzeltme

```
% ;
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1].% ;
```

#2, 4 olarak ayarlanır. #3, 3 olarak ayarlanır.

Operatörler

Operatörler (3) kategoriye sahiptir: Boolean, Aritmetik ve Mantıksal.

Boolean Operatörler

Boole operatörler daima 1.0 'a (TRUE (DOĞRU)) veya 0.0 'a (FALSE (YANLIŞ)) değerlendirilecektir. Altı adet Boole operatörü vardır. Bu operatörler şartlı ifadelerle sınırlandırılmamışlardır, 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

Burada Boole ve Mantıksal operatörlerin nasıl kullanılacağını gösteren dört örnek verilmiştir:

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.

Aritmetik Operatörler

Aritmetik operatörler, birli ve ikili operatörlerden oluşur. Bunlar, aşağıda verilmektedir:

+	- Unary plus (Birli artı)	+1.23
-	- Unary minus (Birli eksi)	-[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 yüzer nokta numaralarıdır. Mantıksal operatörler makro değişkenlerinde kullanıldığında, sadece yüzer nokta numarasının tamsayı bölümü 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 edecektir çünkü #1 GT 3.0, 1.0'a ve #2 LT 10 1.0'a değerlenir, bu nedenle 1.0 AND 1.0, 1.0'dır (TRUE) ve GOTO gerçekleşir.



NOT:

İstediğiniz sonuçları elde etmek için mantıksal operatörleri kullanırken çok dikkatli olun.

İfadeler

İfadeler, kare parantezler [ve] tarafından çerçevelenmiş değişkenler ve operatörlerin herhangi bir sırası olarak tanımlanır. İfadeler için iki kullanım mevcuttur: koşullu 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.

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 ;  
% ;
```

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 satıra bir P kodu koyarak mevcut alt programdaki herhangi bir satırı şartsız olarak dallandırma yeteneğine sahiptir. Örnek olarak:

```
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

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10 ;  
;
```

ile değiştirilebilir

Atama İfadeleri

Atama ifadeleri, değişkenleri değiştirmenizi sağlar. Atama ifadesinin formatı şu şekildedir:

```
<  
expression>  
=<  
expression>  
(ifade-ifade) ;
```

Eşittir işaretinin sol tarafındaki ifade daima doğrudan veya dolaylı olarak, bir makro değişkenine başvurmalıdır. Bu makro herhangi bir değere bir değişkenler sırası başlatır. Bu örnekte hem doğrudan, hem de dolaylı atamalar kullanılmıştır.

```
% ;  
O50001 (BİR DEĞİŞKEN SIRASINI BAŞLAT) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=taban değişkeni) ;  
#3000=1 (Taban değişkeni verilmemiştir) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=dizi boyutu) ;
```

```
#3000=2 (Dizi boyutu verilmemiştir) ;
N3 İSE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Azaltım sayımı) ;
#[#2+#19]=#22 (V=dizi ayar değeri) ;
END1 ;
M99 ;
% ;
```

Üç değişken takımını başlatmak için yukarıdaki makroyu şu şekilde kullanabilirsiniz:

```
% ;
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 ayırmanın 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 ayırmanın 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. Kumanda, program çalışırken, GOTO [expression] formunu kullanarak bloğu hesaplayabilir veya GOTO#n formunda olduğu gibi bloğu bir lokal değişkenden geçirebilir.

GOTO, Hesaplanmış dal ile birleşmiş değişken veya ifade sonucunu yuvarlar. Örneğin, #1 değişkeni, 4.49 değerini ve program bir GOTO#1 komutunu içeriyorsa kumanda, N4 içeren bir bloğa transfer etmeye çalışır. #1, 4.5 değerini içeriyorsa kumanda, N5 içeren bir bloğa transfer edecektir.

Örnek: Bu kod iskeletini, seri numaralarını parçalara ekleyen bir programa geliştirebilir:

```
% ;
O50002 (HESAPLANMIŞ DALLANDIRMA) ;
(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 ;  
% ;
```

Yukarıdaki alt güzergahla birlikte, beşinci basamağı yazmak için bu çağrıyı kullanabilirsiniz:

```
G65 P9200 D5 ;  
;
```

Donanım girdilerinin okuma sonuçlarına bağlı olarak dallandırma işlemi için ifade kullanan hesaplanmış GOTOlar kullanılabilir. Örneğin:

```
% ;  
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 ;  
% ;
```

#1030 ve #1031.

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>  
>] GOTO n ;
```

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 çerçeveleyen parantezler zorunludur. Haas kumandasında, bu operatörlerin içerilmesi gerekli değildir. Örnek olarak:

```
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.

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 [<
şartlı ifade>
] THEN <
ifade>
;
;
```



NOT:

FANUC ile uyumluluğu korumak için THEN dizini GOTO_n 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 aştığında sıfıra ayarlanır. Haas kumandasında, eğer bir şartlı ifade FALSE (0.0) olarak değerlendiriliyorsa, o zaman IF bloğunun kalanı reddedilir. Bu, kontrol ifadelerinin de şartlandırılabilceği 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 sıfıra ayarlayın ve alt programdan geri dönün anlamına gelir.

Aşağıda, bir değişken herhangi bir değeri içermek için başlatıldığında 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'DEKİ DEĞER İÇİN TEST EDİN) ;  
N2 #3000=11 (BESLEME HIZI YOK) ;  
N3 (DEVAM) ;  
% ;
```

Yineleme/Döngü (WHILE DO END)

Tüm programlama dilleri için gerekli olan, verilen belirli bir sayıda ifadelerin bir sırasını çalıştırma veya bir koşul sağlanana kadar ifadelerin bir sırasını çevrimlemek kabiliyetidir. Geleneksel 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. Örnek olarak:

```
% ;  
WHILE [<  
koşullu ifade>  
>] DOn ;  
<  
ifadeler>  
;  
ENDn ;  
% ;
```

Şartlı ifade Doğru olarak değerlendirildiği müddetçe, bu DOn ve ENDn arasında ifadeleri çalıştırır. İfadedeki parantezler zorunludur. İfade Yanlış olarak değerlendirildiğinde, ENDn sonrasındaki blok çalıştırılır. WHILE, WH olarak kısaltılabilir. İfadenin DOn-ENDn bölümü uyumlu bir çifttir. n'nin değeri 1-3'tür. 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 endeksini kullanabilirler. Örnek olarak:

```
% ;  
#3001=0 (500 MİLİ SANİYE BEKLEYİN) ;  
WH [#3001 LT 500] DO1 ;  
END1 ;
```



```

<
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 ;
<
ifadeler>
END1 ;
% ;

```

RESET düğmesine basılana kadar çalışır.



DIKKAT:

Aşağıdaki kod karmaşık olabilir:

```

% ;
WH [#1] DO1 ;
END1 ;
% ;

```

Bu örnekte, hiçbir Then (O zaman) bulunamadığı alarmina neden olur; Then DO1'e başvurur. DO1 (sıfır) ögesini DO1 (O harfi) konumuna değiştirin.

6.3.6 G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)

G65, argümanları bir alt programa atama özelliği ile alt programı çağıran bir komuttur. Format şu şekildedir:

```

G65 Pnnnn [Lnnnn] [argümanlar] ;
;

```

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 çağrılır. 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 (Alt program 1000'i bir makro olarak çağır) ;  
M30 (Program durdurma) ;  
O01000 (Makro Alt Programı) ;  
... M99 (Makro Alt Programından Geri Dön) ;  
% ;
```

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 (Pozisyon aracı) ;  
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (9010'ı çağır) ;  
G28 ;  
M30 ;  
O09010 (Çapraz delik modeli) ;  
F#9 (F=Besleme hızı) ;  
WHILE [#20 GT 0] DO1 (T defa tekrarla) ;  
G91 G81 Z#26 (Z derinliğine kadar del) ;  
#20=#20-1 (Azaltım sayımı) ;  
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (Tüm delikler delindi) ;  
G00 X#24 Y#25 (Eğim boyunca hareket ettir) ;  
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, önceki Örnek 2'de bunu yazması daha kolay olacaktır:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;  
;
```

Adlandırırken, 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 adlandırılmaz. 1 ila 255 arasındaki tüm kodlar adlandırılmak için kullanılabilir.

9010'dan 9019'a kadar olan program numaraları G kodu adlandırması için ayrılmıştır. Bu tablo makro alt program adlandırılması için ayrılan Haas parametrelerini listeler.

F6.8: G ve M Kodu Adlandırması

Haas Parameter	O Code	Haas Parameter	O Code
81	9000	91	9010
82	9001	92	9011
83	9002	93	9012
84	9003	94	9013
85	9004	95	9014
86	9005	96	9015
87	9006	97	9016
88	9007	98	9017
89	9008	99	9018
90	9009	100	9019

Adlandırılmış bir parametrenin 0'a ayarlanması bağlantılı alt programının adlandırılmasını etkisiz kılar. Eğer adlandırılmış bir parametre bir G-koduna ayarlanırsa ve bağlantılı 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.

6.3.7 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 işareti (*) 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 formatlar geçersizdir: [00] [54] [45] [36] /* geçerli formatlar değildir */

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 kullanılsa da en az bir yer ayrılır. Tam bölümün değeri ayrılardan daha az basamağa sahipse, baştaki boşluklar çıktıdır. Tam bölümün değeri ayrılardan 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 gerektiği anlamına gelir.

G103, önden okumayı sınırlamak için yararlıdır. Önden okuma yorumlamasını bir bloğa sınırlamak istiyorsanız, programınızın başlangıcına aşağıdaki komutu yazmalısınız: Bu da kumandanın (2) bloğu önden okumasını sağlar.

```
G103 P1 ;
;
```

Önden okuma sınırlamasını iptal etmek için, komutu G103 P0 olarak değiştirin. G103, kesici telafisi 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 düzeltilir. Silinebilir, tam bir öge olarak taşınabilir, veya parantez içindeki tek öğeler düzeltilebilir. Değişken referansları ve format ifadeleri tümüyle değiştirilmelidir. [24]'ü [44] olarak değiştirmek istiyorsanız, [24] seçilecek şekilde oku yerleştirin, [44] girin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Uzun DPRNT[] ifadelerinde dolaşmak için **[HANDLE JOB]'U** (ELLE KUMANDA) kullanabileceğinizi unutmayın.

İfadelerle birlikte adresler oldukça karmaşık olabilir. Bu durumda, alfabetik adres ayrı olur. Örneğin, aşağıdaki blok X içinde bir adres ifadesi içerir:

```
G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRECT) ;
;
```

Burada, X ve parantezler ayrı yeralır ve tek başına düzeltilebilen öğelerdir. Tüm ifadenin silinmesi ve bir yüzer nokta sabiti ile değiştirilmesi düzeltme sırasında mümkündür.

```
G01 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;
;
```

Yukarıdaki blok çalışma zamanında bir alarma neden olacaktır. Doğru form aşağıdaki gibidir:

```
G01 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.

6.3.8 Fanuc Tarzı Makrolar Dahil Değildir

Bu bölüm, Haas kumandasında mevcut olmayan FANUC makro özelliklerini listeler.

M Adlandırması G65 Pnnnn'yi Mnn PROGS 9020-9029 ile değiştirir.

G66	Her hareket bloğunda kipli çağırısı
G66.1	Her hareket bloğunda kipli çağırısı
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	Her bir ekseninde 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
BERNT []	

GOTO-nnnn

Tek N adres kodları kullanıyorsanız, negatif yönde, örneğin bir programdan geriye ilerlemek için bir blok araması yapmak gerekli değildir.

Yorumlanan mevcut bloktan başlayarak bir blok araması yapılır. Programın sonuna ulaşıldığında, mevcut blokla karşılaşılan kadar arama programın başından itibaren devam eder.

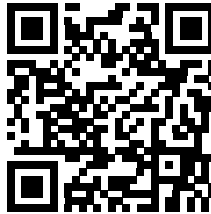
6.4 Online Daha Fazla Bilgi

Diğer opsiyonel ekipmanların programlama bilgilerine Haas Kaynak Merkezi üzerinden online olarak erişebilirsiniz. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Programlanabilir Soğutma Suyu Valfi (P-Cool)
- 300 ve 1000 Psi Takım İçerisinden Su Verme (TSC)
- Sezgisel Programlama Sistemi (IPS)
- Kablosuz Sezgisel Programlama Sistemi (WIPS)

Siteye erişmek için www.HaasCNC.com adresini ziyaret edin ve **Haas Kaynak Merkezi**'ni seçin.

Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezinin seçeneklerin programlanması bölümüne erişmek için mobil aygıtınızda bu QR kodunu taratabilirsiniz.



Bölüm7: G Kodları

7.1 Giriş

Bu bölümde, makinenizi programlamak için kullanacağınız G kodları hakkında ayrıntılı açıklamalar verilmiştir.



DIKKAT:

Bu kılavuzdaki örnek programlar yalnızca doğruluk açısından test edilmiştir, ancak yalnızca bilgi verme amaçlıdır. Programlar hiçbir şekilde takımları, ofsetleri veya malzemeleri tanımlamaz. İş parçası bağlanma fonksiyonunu ve diğer fisktürleri tanımlamaz. Makinenizde bir örnek program yürütmek isterseniz, bu işlemi Grafikler modunda gerçekleştirin. Aşına olmadığınız bir programı yürütürken daima güvenli işleme uygulamalarını takip edin.



NOT:

Bu kılavuzdaki örnek programlar çok sade bir programlama tarzını yansıtır. Örnekler, güvenli ve güvenilir programların gösterilmesi için tasarlanmıştır, bu nedenle makinenin çalıştırılması için daima en hızlı veya en verimli yöntemleri göstermez. Örnek programlarda, daha verimli programlar için kullanmayı tercih etmeyebileceğiniz G kodları kullanılmıştır.

7.1.1 G kodlarının Listesi

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G00	Hızlı Hareket Konumlandırma	01	236
G01	Doğrusal İnterpolasyon Hareketi	01	237
G02	Dairesel İnterpolasyon Hareketi SY	01	239
G03	Dairesel İnterpolasyon Hareketi SYTR	01	239
G04	Bekleme Süresi	00	246
G09	Kesin Durma	00	246
G10	Ofsetleri Ayarla	00	247

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G12	Dairesel Cep Frezeleme SY	00	248
G13	Dairesel Cep Frezeleme SYTR	00	248
G17	XY Düzlem Seçimi	02	250
G18	XZ Düzlem Seçimi	02	250
G19	YZ Düzlem Seçimi	02	250
G20	İnç Seç	06	251
G21	Metrik Seç	06	251
G28	Makine Sıfır Noktasına Geri Dön	00	251
G29	Referans Noktasından Geri Dön	00	251
G31	Pasoya Kadar Besle	00	252
G35	Otomatik Takım Çapı Ölçümü	00	253
G36	Otomatik İş Ofseti Ölçümü	00	255
G37	Otomatik Takım Ofset Ölçümü	00	256
G40	Kesici Telafi İptali	07	257
G41	2D Kesici Telafi Sol	07	258
G42	2D Kesici Telafi Sağ	07	258
G43	Takım Uzunluğu Telafisi + (Ekle)	08	258
G44	Takım Uzunluğu Telafisi + (Çıkar)	08	258
G47	Metin Oyma	00	258
G49	G43/G44/G143 İptal	08	263
G50	Ölçeklendirmeyi İptal Et	11	263
G51	Ölçeklendirme	11	263
G52	İş Koordinat Sistemini Ayarla	00 veya 12	268

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G53	Kipli Olmayan Makine Koordinatı Seçimi	00	268
G54	İş Koordinat Sistemi #1'i Seç	12	268
G55	İş Koordinat Sistemi #2'yi Seç	12	268
G56	İş Koordinat Sistemi #3'ü Seç	12	268
G57	İş Koordinat Sistemi #4'ü Seç	12	268
G58	İş Koordinat Sistemi #5'i Seç	12	268
G59	İş Koordinat Sistemi #6'ya Seç	12	268
G60	Tek Yönlü Pozisyonlama	00	268
G61	Kesin Durdurma Modu	15	269
G64	G61 İptal	15	269
G65	Makro Alt Program Çağırma Seçeneği	00	269
G68	Dönüş	16	269
G69	G68 Dönüşünü İptal Et	16	272
G70	Cıvata Delik Dairesi	00	273
G71	Cıvata Delik Arkı	00	273
G72	Bir Açı Doğrultusunda Cıvata Delikleri	00	274
G73	Yüksek Hızlı Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	275
G74	Ters Kılavuz Korunmalı Çevrimi	09	276
G76	Hassas İşleme Korunmalı Çevrim	09	277
G77	Geri İşleme Korunmalı Çevrim	09	277
G80	Korunmalı Çevrim İptal	09	280
G81	Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	280
G82	Nokta Delme Korunmalı Çevrimi	09	281

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G83	Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	282
G84	Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi	09	284
G85	Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	286
G86	Delme ve Durma Korunmalı Çevrimi	09	286
G87	İçeri Delik İşleme ve Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi	09	287
G88	İçeri Delik İşleme, Bekleme ve Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi	09	288
G89	İçeri Delik İşleme, Bekleme, Dışarı Delik İşleme Korunmalı Çevrimi	09	288
G90	Mutlak Pozisyon Komutu	03	289
G91	Artan Pozisyon Komutu	03	289
G92	İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değeri Ayarı	00	289
G93	Ters Zamanlı Besleme Modu	05	290
G94	Dakika Başına Besleme Modu	05	290
G95	Tur/Paso	05	291
G98	Korunmalı Çevrimlerde Başlangıç Noktasına Dönme	10	286
G99	Korunmalı Çevrimlerde R Düzlemine Dönme	10	292
G100	Simetrik Görüntüyü İptal Et	00	293
G101	Simetrik Görüntüyü Etkinleştir	00	293
G102	RS-232'ye Programlanabilir Çıktı	00	296
G103	Blok Ara Bellek Kaydını Sınırlandır	00	296
G107	Silindirik Eşleme	00	297
G110	#7 Koordinat Sistemi	12	299
G111	#8 Koordinat Sistemi	12	299

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G112	#9 Koordinat Sistemi	12	299
G113	#10 Koordinat Sistemi	12	299
G114	#11 Koordinat Sistemi	12	299
G115	#12 Koordinat Sistemi	12	299
G116	#13 Koordinat Sistemi	12	299
G117	#14 Koordinat Sistemi	12	299
G118	#15 Koordinat Sistemi	12	299
G119	#16 Koordinat Sistemi	12	299
G120	#17 Koordinat Sistemi	12	299
G121	#18 Koordinat Sistemi	12	299
G122	#19 Koordinat Sistemi	12	299
G123	#20 Koordinat Sistemi	12	299
G124	#21 Koordinat Sistemi	12	299
G125	#22 Koordinat Sistemi	12	299
G126	#23 Koordinat Sistemi	12	299
G127	#24 Koordinat Sistemi	12	299
G128	#25 Koordinat Sistemi	12	299
G129	#26 Koordinat Sistemi	12	299
G136	Otomatik İş Parçası Ofset Merkezi Ölçümü	00	299
G141	3D+ Kesici Telifisi	07	301
G143	5 Eksenli Takım Boyu Telifisi +	08	304
G150	Genel Amaçlı Cep Frezeleme	00	305
G153	5 Eksenli Yüksek Hız Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	313

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G154	İş Koordinatlarının Seçimi P1-P99	12	314
G155	5-Eksen Ters Kılavuz Korunmalı Çevrimi	09	315
G161	5-Eksenli Delme Korunmalı Çevrimi	09	316
G162	5-Eksenli Delme Korunmalı Çevrimi	09	317
G163	5-Eksen Normal Kademeli Delme Korunmalı Çevrimi	09	318
G164	5-Eksenli Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi	09	320
G165	5-Eksenli İşleme Korunmalı Çevrimi	09	321
G166	5-Eksenli Delik İşleme Durma Korunmalı Çevrimi	09	322
G169	5-Eksenli Delik İşleme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi	09	323
G174	SYTR Düşey Olmayan Rijit Kılavuz	00	324
G184	SY Düşey Olmayan Rijit Kılavuz	00	324
G187	Düzgünlük Seviyesinin Ayarlanması	00	324
G188	Programı PST'den Al	00	325
G234	Takım Merkez Noktası Kontrolü (TCPC) (UMC)	08	325
G254	Dinamik İş Ofseti (DWO) (UMC)	23	325
G255	Dinamik İş Ofsetini İptal Et (DWO) (UMC)	23	325

G kodları hakkında

G kodları, makine takımına ne tür işlemler gerçekleştirmesi gerektiğini bildirir. Örneğin:

- Hızlı hareketler
- Düz bir çizgi veya ark üzerinde hareket eder
- Takım bilgisini ayarlayın
- Harf adreslemeyi kullanın
- Ekseni ve başlangıç ve bitiş bölümlerini tanımlayın
- Bir delik açma, belirli bir boyutta kesim yapma veya bir kontur açma (korunmalı çevrim) için ön ayarlı hareket serisi

G kodu komutları kipli veya kipsiz olabilirler. Bir kipli G kodu, programın sonuna kadar veya aynı gruptan başka bir G kodu komut verilene kadar aktif kalır. Kipli olmayan bir G kodu sadece içinde bulunduğu satırı etkiler; bir sonraki program satırını etkilemez. Grup 00 kodları kipsizdirler; diğer gruplar ise kiplidir.

Temel programlamanın nasıl yapılacağına ilişkin açıklama için, bkz. Programlama bölümü temel programlama başlığı , sayfa 140.



NOT:

Sezgisel Programlama Sistemi (IPS), G kodu olmaksızın parça özelliklerini programlamanıza izin veren bir opsiyonel programlama modudur.



NOT:

Bir programlama bloğu birden fazla G kodu içerebilir, ancak aynı gruptan iki G kodunu aynı program bloğuna ekleyemez.

Korunmalı Çevrimler

Korunmalı çevrimler delme, frezede kılavuz çekilmesi ve delik delme gibi tekrarlayan işlemlerin gerçekleştirilmesi için kullanılan G kodlarıdır. Korunmalı bir çevrimi alfabetik adres koduyla tanımlayabilirsiniz. Korunmalı çevrim aktif konumdayken makine, aksini belirtmediğiniz sürece her yeni komut verdiğinizde işlemi tanımlamaz.

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 (Bir delik deler) ;
(geçerli konumda) ;
G91 X-0.5625 L9 (9 tane daha delik deler ;
0.5625) ;
(X negatif yönde eşit aralıklarla yerleştirilir) ;
% ;
```

Korunmalı bir çevrimin komut verdiğiniz blokta istediğiniz şekilde hareket etmesini sağlamak için (3) farklı yöntem kullanabilirsiniz:

- Korunmalı çevrim G kodu ile aynı blokta bir X/Y pozisyonu komutu vererseniz, korunmalı çevrim uygulanır. Ayar 28, **KAPALI** ise korunmalı çevrim yalnızca aynı blokta X/Y pozisyonu komut vermeniz halinde bu blokta uygulanır.
- Eğer Ayar 28, **AÇIK** ise ve korunmalı çevrim aynı blokta bir X/Y pozisyonu ile veya bir X/Y pozisyonu olmadan komut vererseniz, korunmalı çevrim, korunmalı çevrimi bu blokta, komut verdiğiniz pozisyonda veya yeni bir X/Y pozisyonunda uygulanır.

- Korunmalı çevrim G kodu ile aynı blokta bir döngü sayısı sıfırlama (L0) tanımlarsanız, korunmalı çevrim bu blokta uygulanmaz. Korunmalı çevrimin uygulanmaması Ayar 28'den ve bloğun aynı zamanda bir X/Y pozisyonu içerip içermemesinden bağımsızdır.



NOT:

Aksi belirtilmediği sürece, burada verilen program örneklerinde Ayar 28'in AÇIK konumda olduğu kabul edilmiştir.

Bir korunmalı çevrim etkin konumdayken programdaki her yeni X/Y pozisyonunda tekrarlanır. Yukarıdaki örnekte X ekseninde -0.5625 değerindeki her bir artışlı hareketle korunmalı çevrim (G81), 0.5" derinliğinde bir delik deler. Artışlı pozisyon komutundaki (G91) L adres kodu bu işlemi (9) defa tekrarlar.

Korunmalı çevrimler artışlı (G91) veya mutlak (G90) konumlandırmanın etkin olup olmamasına dayalı olarak farklı şekilde çalışır. Her çevrim arasında artışlı bir X veya Y hareketi ile işlemi tekrarlamak üzere kullanılabileceği için, bir korunmalı çevrimdeki artışlı hareket çoğunlukla bir döngü (L) sayacı olarak kullanışlıdır.

Örnek:

```
% ;  
X1.25 Y-0.75 (cıvata deliği deseninin merkez konumu) ;  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 ;  
(G81 satırındaki L0, cıvata deliği dairesinde) ;  
(değildir) ;  
G70 I0.75 J10. L6 (6 delikli cıvata deliği dairesi) ;  
% ;
```

En önemli korunmalı çevrim adres kodları R düzlem değeri ve Z derinlik değeridir. Bu adresleri XY komutları ile bir blokta tanımlarsanız kumanda, XY hareketini yürütür ve yeni R veya Z değeri ile daha sonraki tüm korunmalı çevrimleri yürütür.

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 bağlantılara pozisyonlamaya 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] (SIFIRLA) tuşu) sürece diğerlerinde de kullanılır.

Korunmalı çevrim G kodlu bloğun içinde veya öncesinde bir S (iş mili hızı) komutu tanımlamalısınız.

Bir korunmalı çevrim içindeki kılavuz çekme işlemi, bir ilerleme hızının hesaplanmasını gerektirir. Besleme formülü:

$$\text{İş mili hızı} \div \text{bölü kılavuzun inç başına diş sayısı} = \text{dakikada inç cinsinden ilerleme hızı}$$

Besleme formülünün metrik versiyonu:

$$\text{RPM} \times \text{metrik adım} = \text{besleme hızı mm / dakika}$$

Korunmalı çevrim ayrıca Ayar 57'nin kullanımından da avantaj sağlar. Bu ayar **AÇIK** konumda ise makine, Z Eksenini hareket ettirmeden önce X/Y hızlı hareketlerinden sonra durur. Bu, özellikle de R düzleme parça yüzeyine yakınsa delikten çıkılırken parçanın sıyrılmasını önlemek için yararlıdır.

**NOT:**

Z, R, ve F adresleri bütün korunmalı çevrimler için gerekli verilerdir.

Bir Korunmalı Çevrimin İptali

G80 tüm korunmalı çevrimleri iptal eder. G00 veya G01 kodu ayrıca bir korunmalı çevrimi de iptal eder. Korunmalı bir çevrim, G80, G00 veya G01 tarafından iptal edilene kadar aktif kalır.

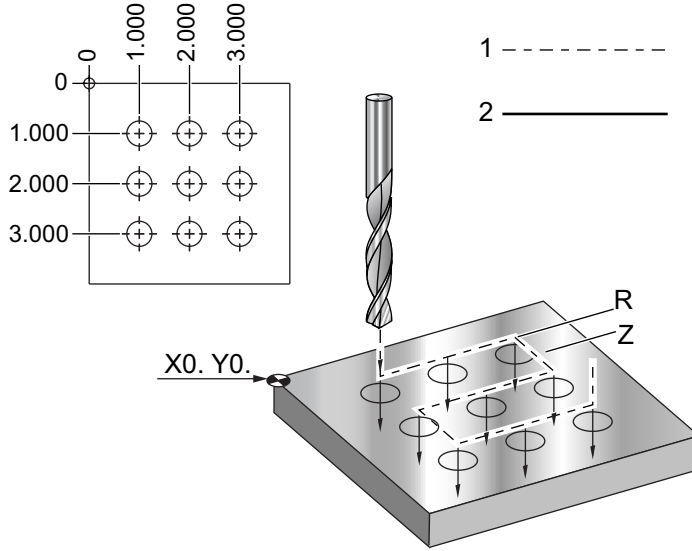
Korunmalı Çevrimlerin Döngülenmesi

Bir artışı döngülü delme korunmalı çevrim kullanan bir programa örnek olarak verilmiştir.

**NOT:**

Burada kullanılan delme sırası, zamandan kazanmak ve delikten deliğe en kısa yolu izlemek üzere tasarlanmıştır.

F7.1: G81 Delik Delme Korunmalı Çevrim: [R] R Düzlemi, [Z] Z Düzlemi, [1] Hızlı, [2] Besleme.



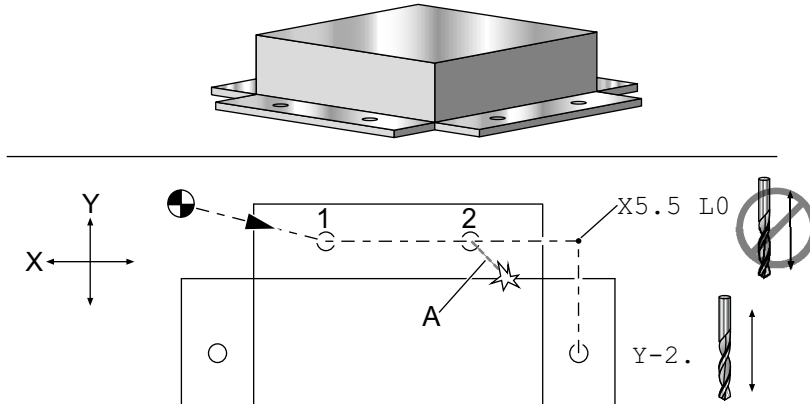
```
% ;
O60810 (Delme ızgara plakası 3x3 delik) ;
(G54 X0 Y0 parçanın sol üstündedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (1. pozisyona hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G81 Z-1.5 F15. R.1 (G81'i başlat ve 1. deliği del) ;
G91 X1.0 L2 (1. delik sırasını del) ;
G90 Y-2.0 (2. sıranın 1. deliği) ;
G91 X-1.0 L2 (2. delik sırası) ;
G90 Y-3.0 (3. sıranın 1. deliği) ;
G91 X1.0 L2 (3. delik sırası) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Bir Korunmalı Çevrimde X/Y Düzlemi Engel Sakınması

Bir korunmalı çevrim satırına bir L0 komutu eklerseniz, Z Eksenli korunmalı işlemi gerçekleştirmeden bir X, Y hareketi gerçekleştirebilirsiniz. X, Y düzlemindeki bir engelden sakınmanın güzel bir yoludur.

Her tarafta 1"e 1"lik derinlikte flanşı olan 6"lik kare alüminyum bloğumuz olsun. Program flanşın her tarafında merkezlenmiş iki delik delmek istemektedir. Delikler açmak için bir G81 korunmalı çevrimini kullanabilirsiniz. Delik pozisyonlarını basit şekilde delme korunmalı çevriminde komut ederseniz kumanda bir sonraki delik pozisyonuna olan en kısa yolu alır ve bu da takımı iş parçasının köşesine yerleştirir. Bunu önlemek için, köşeyi geçecek bir pozisyon komut edin, böylece bir sonraki delik pozisyonuna hareket sırasında köşeden geçilmez. Delme korunmalı çevrimi etkin olmasına rağmen bu konumda bir delme çevrimi gerçekleştirmek istemeyebilirsiniz, bu durumda bu blokta L0'ı kullanın.

- F7.2:** Korunmalı Çevrim Engel Sakınma. Program, [1] ve [2] deliklerini deler ve ardından X5.5 pozisyonuna hareket eder. Bu blokta L0 adresi nedeniyle bu pozisyonda bir delik çevrimi bulunmaz. Çizgi [A], korunmalı çevrimin engel sakınma çizgisi olmasaydı takip edeceği yolu gösterir. Bir sonraki hareket yalnızca üçüncü delik pozisyonuna Y Eksenindedir, ancak makine başka bir delik çevrimi yürütür.



```
% ;
O60811 (X Y ENGEL SAKINMA) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2. Y-0.5 (Birinci konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
(Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G81 Z-2. R-0.9 F15. (G81'i başlatın ve 1. deliği) ;
(delin) ;
X4. (2. deliği delin) ;
```

```
X5.5 L0 (Köşe sakınma) ;
Y-2. (3. delik) ;
Y-4. (4. delik) ;
Y-5.5 L0 (Köşe sakınma) ;
X4. (5. delik) ;
X2. (6. delik) ;
X0.5 L0 (Köşe sakınma) ;
Y-4. (7th hole) ;
Y-2. (8. delik) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

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
- *opsiyonel olduğunu gösterir

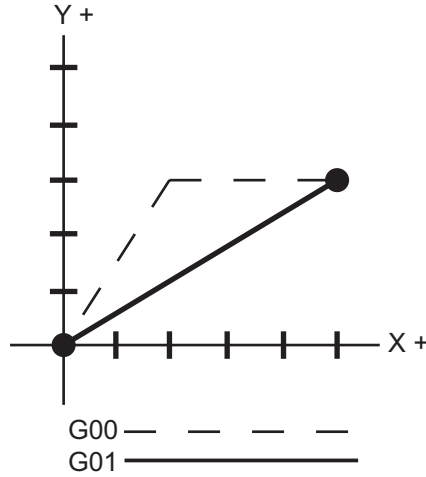
G00, makine eksenlerinin azami hızda hareket ettirilmesi için kullanılır. Öncelikli olarak, makineyi her besleme (kesme) komutu öncesinde verilen noktaya hızlı bir şekilde konumlandırmak için kullanılır. G kodu kiplidir, bu nedenle G00 ile bir blok, başka bir grup 01 kodu tanımlanana kadar takip eden 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.

F7.3: 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 Linear İnterpolasyon Hareketi (Grup 01)

F - İlerleme Hızı

***X** - X Eksenli hareket komutu

***Y** - Y Eksenli hareket komutu

***Z** - Z Eksenli hareket komutu

***A** - A Eksenli hareket komutu

***B** - B Eksenli hareket komutu

***C** - C eksenli hareket komutu

*,**R** - Yayın yarıçapı

*,**C** - Pah mesafesi

*opsiyonel olduğunu gösterir

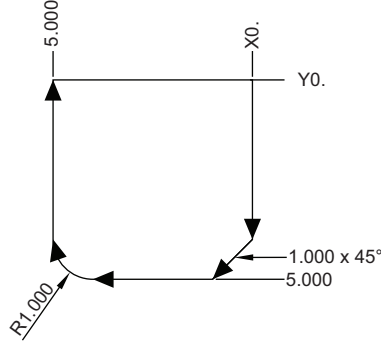
G01, eksenleri komut verilen ilerleme hızında hareket ettirir. Çoğunlukla iş parçasını kesmek için kullanılır. Bir G01 beslemesi, tek eksenli bir hareket olabileceği gibi eksenlerin bir kombinasyonu da olabilir. Eksen hareketlerinin hızları, ilerleme hızı (F) değeri ile kontrol edilir. Bu F değeri, dakikadaki (G94) ilerleme hızı (inç 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 azami ilerleme hızı aşıldı verilecektir.

Köşe Yuvarlatma ve Pah Kırma Örneği

F7.4: Köşe Yuvarlatma ve Pah Kırma Örneği No.1



```
% ;
O60011 (G01 KÖŞE YUVARLAMA VE PAH KIRMA) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sağ üstündedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir uç frezesidir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.5 F20. (Kesme derinliğine besleme) ;
Y-5. ,C1. (Pah kırma) ;
X-5. ,R1. (Köşe yuvarlama) ;
Y0 (Y0'a besleme.) (TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

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 uzaklıktır. Eğer başlangıç bloğu bir R'yi belirlerse, R'yi takip eden değer, köşeye iki noktasından teğet olan bir dairenin yarıçapıdır: köşe yuvarlatma yayının başlangıcı ve bu yayın bitiş noktası. Pah kırma veya köşe yuvarlatma belirleyen ardışık 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 uzaklık

*J - Y Ekseninden dairenin merkezine olan uzaklık

*K - Z Ekseninden dairenin merkezine olan uzaklık

*R - Dairenin yarıçapı

*X - X Ekseni hareket komutu

*Y - Y Ekseni hareket komutu

*Z - Z Ekseni hareket komutu

*A - A Ekseni hareket komutu

*opsiyonel olduğunu gösterir



NOT:

I, J ve K bir yarıçapın programlanması için tercih edilen yöntemdir. R, genel yarıçap için uygundur.

Bu G kodları daireysel 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 düzlem için X, Y veya Z konumu belirtilmediyse, 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. Örnek olarak:

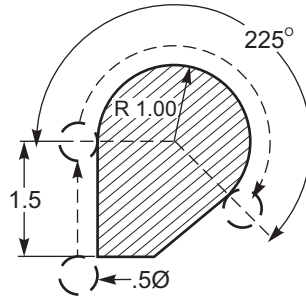
```
G02 I3.0 J4.0 (G17 ;
XY düzlemi varsayar) ;
;
```

R adresinin kullanılması

R-değeri, başlangıç noktasından dairenin merkezine olan mesafeyi tanımlar. 180° veya daha küçük yarıçaplar için pozitif bir R değeri ve 180° 'den daha büyük yarıçaplar için negatif bir R değeri kullanın.

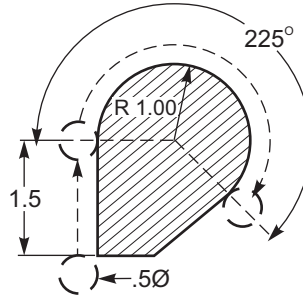
Programlama Örnekleri

F7.5: Pozitif $\mathbb{R}$ Adresi Programlama Örneği



```
% ;
O60021 (G02 POZİTİF R ADRESİ) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5 inç çapında parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.5 F20. (Kesme derinliğine besleme) ;
G01 Y1.5 F12. (Y1.5'e besleme) ;
G02 X1.884 Y2.384 R1.25 (SY dairesel hareket) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```


F7.6: Negatif R Adresi Programlama Örneği



```
% ;
O60022 (G02 NEGATİF R ADRESİ) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5 inç çapında parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.5 F20. (Kesme derinliğine besleme) ;
G01 Y1.5 F12. (Y1.5'e besleme) ;
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25 (SY dairesel hareket) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Diş Frezeleme

Frezede diş açma, X-Y 'de dairesel hareketi oluşturmak üzere standart bir G02 veya G03 hareketi kullanır, ardından diş adımını oluşturmak üzere aynı bloğa bir Z hareketi ilave eder. Bu, dişin bir turunu oluşturur; kesicinin birden fazla dişi geri kalanını oluşturur. Tipik kod satırı:

```
N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (20
hatveli diş için 1 inç'lik bir yarıçap oluşturur) ;
;
```

Frezede diş 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 = .125)

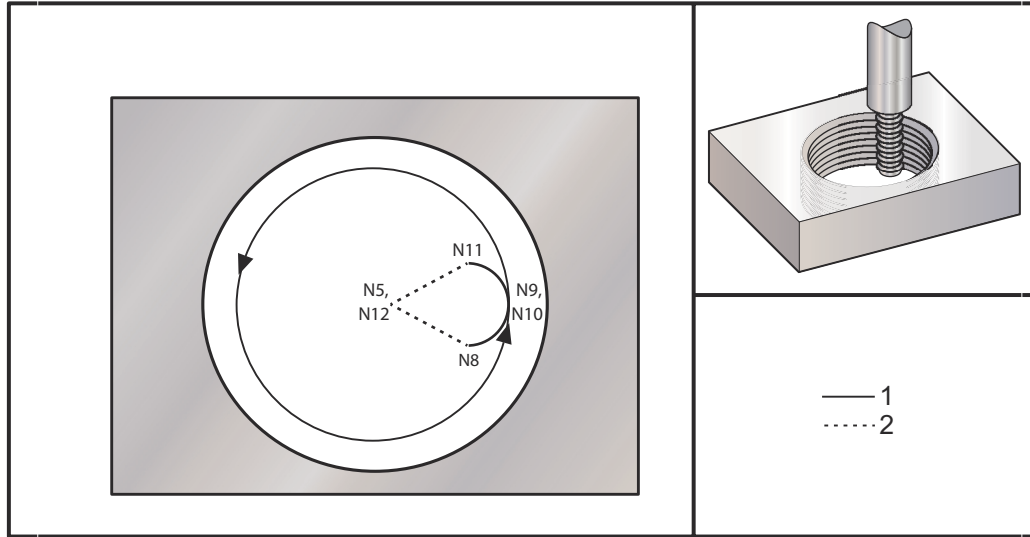
Freze Diş Açma Örneği:

Bu program, 0.750" çap x 1.0" diş tarağı kullanarak, iç çap bir deliğe 1.5 çapı x 8 TPI'lik diş açacaktır.

1. Başlangıç için, (1.500) delik çapı alın. Kesici çapını .750 çıkarın ve ardından 2 ile bölün. $(1.500 - .75) / 2 = .375$
Sonuç (.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 diş adımı miktarı kadar Z-Ekseni 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 telafisini bir yay hareketi esnasında kapatamaz veya açamazsınız. Takımı kesilecek çapa getiren ve ondan uzaklaştıran doğrusal bir hareketi X veya Y Ekseninde programlamanız gerekir. Bu hareket ayarlanabilen azami telafi miktarı olacaktır.

F7.7: Freze Dış Çap Dişi Açma Örneği, 1.5 Çap X 8 TPI: [1]Takım Güzergahı, [2] Kesici telafisini açar ve kapat.



**NOT:**

Birçok diş frezeleme üreticisi, diş aşma programlarının oluşturulması için ücretsiz olarak online bir yazılım sunmaktadır.

```
% ;
O60023 (G03 FREZEDE DİŞ AÇMA 1.5-8 UNC) ;
(G54 X0 Y0, deliğin merkezindedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5 inç çapında diş açma frezesidir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.5156 F50. (Başlangıç derinliğine besleme) ;
(Z-0.5 eksi adımın 1/8'i = Z-0.5156) ;
G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 (kesici telafisi açık) ;
G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 (Dişe yay verilir) ;
(Adımın 1/8'i kadar yukarı kaldırın) ;
I-0.5 J0 Z-0.375 F20. (Tam diş kesilir) ;
(Z, adım değeri kadar Z-0.375'e yukarı hareket eder) ;
X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 (Dişten yay alınır) ;
(Adımın 1/8'i kadar yukarı kaldırın) ;
G40 G01 X0 Y1 (kesici telafisi kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

N5 = XY, deliğin merkezindedir

N7 = Diş derinliği, eksi 1/8 adım

N8 = Kesici Telafisi Etkinleştirme

N9 = Dişe yay verilir, 1/8 adım yukarı kıvrılır

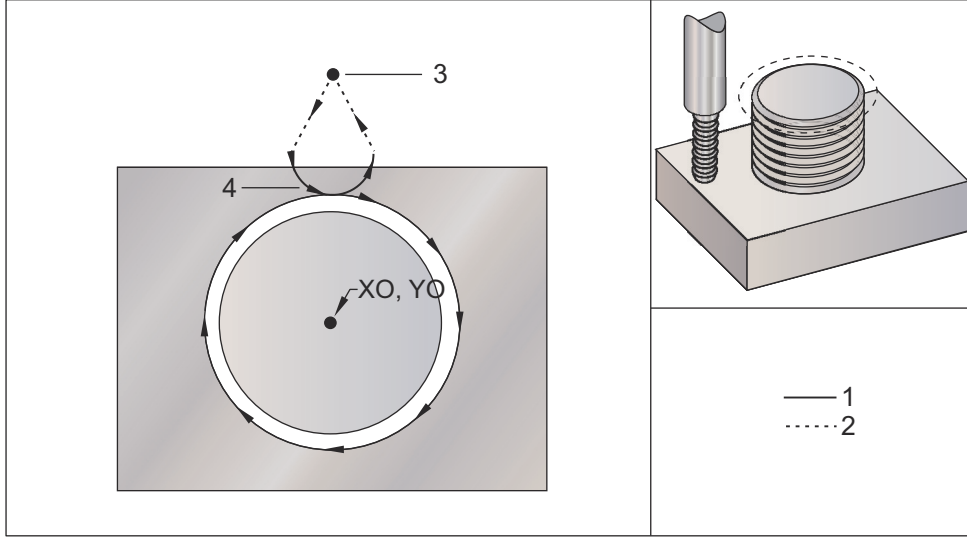
N10 = Tam diş kesilir, Z, adım değeri kadar yukarı hareket eder

N11 = Dişten yay alınır, 1/8 adım yukarı kıvrılır

N12 = Kesici Telafisini İptal Eder

**NOT:***Azami kesici telafisi ayarlanabilirliği .175'dir.***Dış Çap Diş Frezeleme**

F7.8: Dış Çap Frezede Dış Açma Örneği, 2.0 dış çap x 16 TPI: [1] Takım Güzergahı [2] Hızlı Konumlandırma, Kesici telafisini açık ve kapalı konuma getir, [3] Başlangıç Konumu, [4] Z ile ark.



```
% ;
O60024 (G02 G03 FREZEDE DIŞ AÇMA 2.0-16 UNC) ;
(G54 X0 Y0, çıkıntının merkezindedir) ;
(Z0, çıkıntının üstündedir) ;
(T1 bir .5 inç çapında diş açma frezesidir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y2.4 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z-1. (Z-1'e hızlı hareketler.) ;
G01 G41 D01 X-0.5 Y1.4 F20. (Doğrusal hareket) ;
(Kesici telafisi açık) ;
G03 X0 Y0.962 R0.5 F25. (Dişe yay verin) ;
G02 J-0.962 Z-1.0625 (Z alçaltılırken diş kesin) ;
G03 X0.5 Y1.4 R0.5 (Dişten yay alınır) ;
G01 G40 X0 Y2.4 F20. (Doğrusal hareket) ;
```

```
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

**NOT:**

Bir kesici telafisi hareketi, hareket telafi edilen miktardan büyük olduğu sürece herhangi bir konumdan yapılan her türlü X veya Y hareketinden oluşabilir.

Tek-Noktada Dış Açma Frezeleme Örneği

Bu program, .500" kesici çapına ve .125 (8TPI) dış 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 Dış Frezeleme ile frezede dış açma arkının birkaç defa tekrarlanmasına izin verir.

```
% ;
O60025 (G03 SİNYAL NOKTASI FREZEDE DİŞ AÇMA 1.5-8) ;
(UNC) ;
(G54 X0 Y0, deliğin merkezindedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5 inç çapında dış açma frezesidir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G91 G01 Z-0.5156 F50. (Başlangıç derinliğine besleme) ;
(Z-0.5 eksi adımın 1/8'i = Z-0.5156) ;
G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 (Kesici telafisi açık) ;
G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 (Dişe yay verin) ;
(Adımın 1/8'i kadar yukarı kaldırın) ;
I-0.5 J0 Z0.125 L5 (Dış kesme, 5 defa tekrarlayın) ;
X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 (Dişten yay alınır) ;
(Adımın 1/8'i kadar yukarı kaldırın) ;
G40 G01 X-0.25 Y-0.25 (Kesici telafisi kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutma sıvısı) ;
(kapalı) ;
```

```
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;  
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;  
M30 (Programı sonlandır) ;  
% ;
```

Özel satır tanımı:

N5 = XY, deliğin merkezindedir
N7 = Diş derinliği, eksi 1/8 adım. G91'e geçer
N8 = Kesici Telifisi 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 Telifisini İptal Eder
N13 = Geri G90 Mutlak konumlandırmaya alır

Helisel Hareket

Helisel (spiral) hareket, seçilen düzlemde olmayan doğrusal eksen 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 bekleme zamanı

G04, programda bir bekleme veya program geciktirmeyi belirler. G04'ü içeren blok, P adres kodu tarafından belirtilen zaman kadar erteleyecektir. Örnek olarak:

```
G04 P10.0. ;  
;
```

Programı 10 saniye geciktirir.



NOT:

G04 P10., 10 saniyelik bir bekleme anlamına gelir; G04 P10 ise 10 milisaniyelik bir gecikmeyi ifade eder. Doğru bekleme zamanının belirlenmesi için ondalık işaretlerinin doğru şekilde kullanıldığından emin olun.

G09 Kesin Durdurma (Grup 00)

Kontrollü bir eksen durmasını belirtmek için G09 kodu kullanılır. Bu, sadece komut verilen bloğu etkiler. Kipli değildir ve komut verilen komuttan sonra gelen blokları etkilemez. Kumanda, bir sonraki komutu işlemeyi önce makine hareketleri programlanan noktaya kadar yavaşlar.

G10 Ayar Ofsetleri (Grup 00)

G10, program içindeki ofsetleri ayarlamanıza izin verir. G10, manüel ofset girişini 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** X-ekseni sıfır konumu.

***Y** Y-ekseni sıfır konumu.

***Z** Z-ekseni sıfır konumu.

***A** A-ekseni sıfır konumu.

***B** B-ekseni sıfır konumu.

***C** C-ekseni sıfır konumu.

***opsiyonel olduğunu gösterir**

```
% ;
O60100 (G10 AYAR OFSETLERİ) ;
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 konumuna ayarlar) ;
;
G10 L10 G90 P5 R2.5 ;
(Takım #5 için ofseti 2.5 değerine ayarlar) ;
;
G10 L12 G90 P5 R.375 ;
(Takım #5 için çapı .375" değerine 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 G kodları dairesel şekiller oluşturur. Yalnızca G12'nin saat yönünde çalışması, buna karşılık G13'ün saat yönünün tersinde çalışması açısından farklıdırlar. Her iki G kodu da varsayılan XY dairesel düzlemini kullanırlar (G17) ve G12 için G41'nin ve G13 için G42'in kullanılmasını gerektirirler. G12 ve G13 kipli değildir.

***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

*opsiyonel olduğunu gösterir

******Programlanan daire çapını elde etmek için kontrol seçilen D kodundaki takım ölçüsünü kullanır. Takım eksen çizgisini programlamak için D0 seçin.



NOT:

*Kesici telafisini kullanmak istemiyorsanız D00 seçimini yapın.
G12/G13 bloğunda bir D değeri belirlemezseniz kumanda, daha önce
bir G40 ile iptal edilmiş olsa dahi son komut verilen D değerini kullanır.*

Takımı daire merkezine hızlı konumlandırın. 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 yarıçapa ayarlanan bir I değeri kullanın ve K veya Q değeri kullanmayın.

```
% ;
O60121(ÖRNEK G12 VE G13) ;
(G54 X0 Y0, ilk cebin merkezidir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .25 inç çapında parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1(Takım ofseti 1'i açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Cebi SY'de bitir) ;
G00 Z0.1 (Geri çek) ;
X5.(Bir sonraki cebin merkezine hareket ettir) ;
G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 ;
```

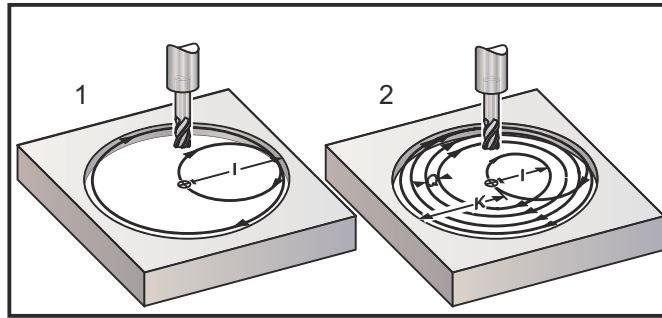


```

(SY'de kaba ve ince bitir) ;
G00 Z0.1 (Geri çek) ;
X10. (Bir sonraki cebin merkezine hareket ettir) ;
G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (SYTR'de bitir) ;
G00 Z0.1 (Geri çek) ;
X15. (Son cebin merkezine hareket ettir) ;
G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ;
(SY'de kaba ve ince bitir) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;

```

F7.9: Dairesel Cep Frezeleme, G12 Saat Yönünde gösterilmiş: [1] Yalnızca I, [2] Yalnızca I, K ve Q.



Bu G kodları kesici telafisini kabul eder, bu nedenle program bloğunda G41 veya G42 programlamanıza gerek kalmaz. Ancak, daire çapını ayarlamak üzere kesici yarıçapı veya çapı için bir D ofset numarası girmeniz gerekir.

Bu program örneklerinde G12 ve G13 formatı ve bu programları yazmak için kullanabileceğiniz farklı yöntemler gösterilmiştir.

Tek Paso: Yalnızca I ögesini kullanın.

Uygulamalar: Tek paso düz havşa açma; küçük deliklerin kaba ve son cep işlemleri, 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 işlemleri.

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 deliğin toplam derinliğini 2.000 yapar.

G91 ve L sayısı aynı zamanda bir G13 yalnızca I" satırında da kullanılabilir.

```
% ;
O60131 (G13 G91 SYTR ÖRNEK) ;
(G54 X0 Y0, 1. cebin merkezidir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir 0.5 inç çapında parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;
(SY'de kaba ve ince bitir) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 C90 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

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 seçilmeksizin XY düzleminde dairesel bir hareket programlanabilir. Düzlem seçilmesi aynı zamanda G12 ve G13 dairesel cep frezelemeye de uygulanır (daima XY düzleminde).

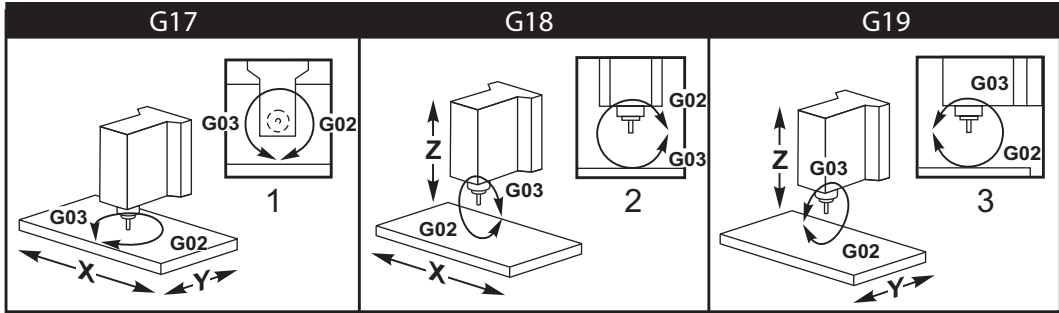
Kesici yarıçap telafisi seçilmişse (G41 veya G42), dairesel hareket için sadece XY düzlemini (G17) kullanın.

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.

F7.10: G17, G18 ve G19 Dairesel Hareket Şemaları: [1] Üstten görünüm, [2] Önden görünüm, [3] Sağdan görünüm.



G20 İnç Seçimi / G21 Metrik Seçimi (Grup 06)

İnç/metrik seçiminin program için doğru olarak ayarlandığından emin olmak için G20 (inç) ve G21 (mm) kodlarını kullanın. İnç ile metrik programlama arasında seçim yapmak için Ayar 9'u kullanın. Bir programdaki G20, Ayar 9'un inç konumuna ayarlanmaması durumunda bir alarm üretir.

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 373.

```
% ;
G28 G90 X0 Y0 Z0 (X0 Y0 Z0 konumuna hareket eder) ;
G28 G90 X1. Y1. Z1. (X1. Y1. Z1. konumuna hareket) ;
(eder) G28 G91 X0 Y0 Z0 (doğrudan makine sıfır konumuna
hareket eder) ;
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (-1 kademeli olarak hareket) ;
(eder.) ;
% ;
```

G29 Referans Noktasından Geri Dönme (Grup 00)

G29, eksenini belirli bir konuma hareket ettirir. 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 problemin konumun bir makro değişkenine kaydedilmesi için kullanılır.

F - İlerleme Hızı

***X** - X Eksenli mutlak hareket komutu

***Y** - Y Eksenli mutlak hareket komutu

***Z** - Z Eksenli mutlak hareket komutu

***A** - A eksenli mutlak hareket komutu

***B** - B eksenli mutlak hareket komutu

***C** - C eksenli mutlak hareket komutu (UMC)

*opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu, probdan bir sinyal aranırken (sinyal atlama) programlanan eksenli hareket ettirir. Belirtilen hareket başlatılır ve konuma ulaşılan 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 Telifisini (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 problema 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 gerekir.

```
% ;
O60311 (G31 İŞ MİLİ PROBU) ;
(G54 X0. Y0. parçanın merkezindedir) ;
(Z0. yüzeyde veya yüzeye yakındır) ;
(T1 bir iş mili probudur) ;
(HAZIRLIK) ;
T1 M06 (Takım 1'i Seç) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (X0'a hızlı. Y0.) ;
M59 P1134 (İş mili probu açık) ;
G43 H1 Z1. (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
(PROBLAMA) ;
G31 Z-0.25 F50. (Üst yüzeyi ölç) ;
Z1. (Z1'e geri çek.) ;
M69 P1134 (İş mili probu kapalı) ;
(TAMAMLAMA) ;
G00 G53 Z0. (Z başlangıç konumuna hızlı geri çekme) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

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** - X-ekseni komutu

***Y** - Y-ekseni komutu

*opsiyonel olduğunu gösterir

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 ulaşılan 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 Telifisini (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 G31'e bakın.

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 gerekir.

```
% ;  
O60351 (G35 TAKIM ÇAPI OFSETİNİ ÖLÇÜN VE KAYDEDİN) ;  
(G59 X0 Y0 takım ayarı prob konumudur) ;  
(Z0, takım ayarı probunun yüzeyindedir) ;  
(T1 bir iş mili probudur) ;  
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;  
G00 G90 G59 X0 Y-1. (Prob yanında hızlı takım) ;  
M59 P1133 (Takım ayarı probunu seç) ;  
G04 P1. (1 saniye boyunca bekleme) ;  
M59 P1134 (Prob açık) ;  
G43 H01 Z1. (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;  
S200 M04 (İş mili saat yönünde) ;  
(PROBLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
G01 Z-0.25 F50. (Takımı prob yüzeyinin altından) ;  
(ilerlet) ;  
G31 Y-0.25 F10. M75 (Referans noktasını ayarla) ;  
G01 Y-1. F25. (Probtan uzağa doğru ilerlet) ;  
Z0.5 (Probun üstünden geri çek) ;  
Y1. (Y ekseninde prob üstünden hareket ettir) ;  
Z-0.25 (Takımı prob yüzeyinin altından hareket ettir) ;  
G35 Y0.205 D01 F10. ;
```

```

(Takım çapını ölç ve kaydet) ;
(Takım ofsei 1'e kaydeder) ;
G01 Y1. F25. (Probtan uzağa doğru ilerlet) ;
Z1. (Probun üstünden geri çek) ;
M69 P1134 (Prob kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 Z0. (Z başlangıç konumuna hızlı geri çekme) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;

```

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 Eksen boyunca ofset mesafesi

***J** - Y Eksen boyunca ofset mesafesi

***K** - Z Eksen boyunca ofset mesafesi

***X** - X Eksen hareket komutu

***Y** - Y Eksen hareket komutu

***Z** - Z Eksen hareket komutu

*opsiyonel olduğunu gösterir

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 ulaşılan 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 gerçekte parçaya dokunduğu noktadan uzağa kaydırılmasına imkan tanır.

NOTLAR:

Bu kod, kipli değildir ve yalnızca G36'nın belirtildiği kod bloğu için geçerlidir.

Proba dokunulan noktalar Ayar 59 ve 62'deki değerler kadar ofset yaptırılırlar. Daha ayrıntılı bilgi için bu kılavuzun ayarlar bölümüne 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'yı 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.

```
% ;  
O60361 (G36 OTOMATİK İŞ OFSETİ ÖLÇÜMÜ) ;  
(G54 X0 Y0 parçanın üst merkezindedir) ;  
(Z0 parçanın yüzeyindedir) ;  
(T1 bir İş mili probudur) ;  
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
T1 M06 (Takım 20'yi seç) ;  
G00 G90 G54 X0 Y1. (1. konuma hızlı) ;  
(PROBLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
M59 P1134 (İş mili probu açık) ;  
Z-.5 (Probu parça yüzeyinin altından hareket ettir) ;  
G01 G91 Y-0.5 F50. (Parçaya doğru ilerlet) ;  
G36 Y-0.7 F10. (Y ofsetini ölç ve kaydet) ;  
G91 Y0.25 F50. (Parçadan uzağa doğru kademeli) ;  
(olarak hareket ettir) ;  
G00 Z1. (Parça üstünden hızlı geri çekme) ;  
M69 P1134 (İş mili probu kapalı) ;  
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Z başlangıç konumuna hızlı geri) ;  
(çekme) ;  
M30 (Programı sonlandır) ;  
% ;
```

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 eksen ofseti

Otomatik Takım Boyu Ofseti Ölçümü (G37), bir proba takım boyu ofsetlerini ayarlama komutu vermek için kullanılır. G37 bir takıma bir takım ayarı probuyla dokunmak üzere Z-eksenini ilerletecektir. Z eksen probdan bir sinyal gelene veya hareket sınırına ulaşılan kadar hareket edecektir. Sıfırdan farklı bir H kodu ile ya G43 veya G44 aktif olmalıdır. Probdan sinyal alındığında (atlama sinyali) belirtilen takım ofsetini (Hnnn) 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.

Proba zarar gelmesini önlemek için, F100. (inç) veya F2500. (metrik) değerinin altında bir ilerleme hızı kullanın.

G37'yi kullanmadan önce iş mili 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 gerekir.

```
% ;
O60371 (G37 OTOMATİK TAKIM OFSETİ ÖLÇÜMÜ) ;
(G59 X0 Y0, takım ayarı probunun merkezidir) ;
(Z0, takım ayarı probunun merkezindedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G59 X0 Y0 (Prob merkezine hızlı) ;
G00 G43 H01 Z5. (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
(PROBLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
M59 P1133 (Takım ayarı probunu seç) ;
G04 P1. (1 saniye boyunca bekleme) ;
M59 P1134 (Prob açık) ;
G37 H01 Z0 F30. (Takım ofsetini ölç ve kaydet) ;
M69 P1134 (Prob kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 Z0. (Z başlangıç konumuna hızlı geri çekme) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G40 Takım Telafisi İptali (Grup 07)

G40, G41 veya G42 kesici telafisini iptal eder.

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 uzaklaşırken takıma bakarak belirlenir. Eğer takım uzaklaşırken programlanan yolun solunda olması gerekiyorsa, G41 kullanın. Uzağa hareket ettikçe programlanan güzergahın sağında olması gerekiyorsa, G42'yi kullanın. Daha fazla bilgi için, Kesici Telafisi bölümüne 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)

G47, tek bir G koduyla bir metin satırı veya sıralı seri numarası oymanızı sağlar. G47'yi kullanmak için, Ayarlar 29 (G91 Kipsiz) ve 73 (G68 Artımlı Açık) **KAPALI** olmalıdır.

**NOT:**

Bir ark boyunca oyma işlemi desteklenmez.

***E** - Dalış ilerleme hızı (birim/dk)

F - Yazı yazma 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 metin oyma için

- 1 ardışık seri numarası oymak için

- 32-126 ASCII karakterleri için

***R** - Dönüş düzlemi

***X** - X yazı yazma başlangıcı

***Y** - Y yazı yazma başlangıcı

***Z** - Kesme derinliği

*opsiyonel olduğunu gösterir

Tam Dize Yazı Yazma (G47 P0)

Bu yöntem, bir parça üzerine metnin oyulması için kullanılır. Metin, G47 komutuyla aynı satırda bir yorum formunda olmalıdır. Örneğin, G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) (YAZILACAK METİN) parçanın üzerine TEXT TO ENGRAVE (YAZILACAK METİN) metnini oyacaktır.



NOT:

Bir ark boyunca oyma işlemi desteklenmez.

Bu yöntemle kullanılabilen karakterler şunlardır:

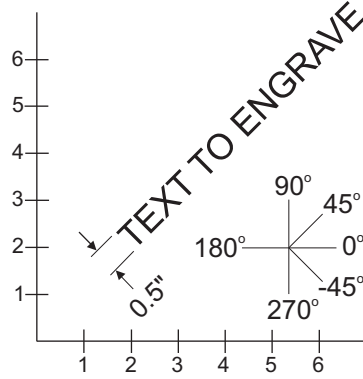
A-Z, a-z 0-9, ve ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - _ = + [] { } \ | ; ' " , . / < > ?

Bu karakterlerin hiçbirisi kumandadan girilemez. Freze klavyesinden programlarken veya parantezler () oyarken, takip eden Özel Karakterler Oyma bölümüne bakın.

Bu örnek gösterilen şekli oluşturacaktır.

```
% ;
O60471 (G47 METİN OYMA) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2. Y2. (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G47 P0 (OYULACAK METİN) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05) ;
(Z-0.005 F15. E10. ;
(X2'de başlar. Y2., yazı 45 derecede oyulur) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G80 Z0.1 (Korunmalı çevrimi iptal et) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

F7.11: Oyma Programı Örneği



Bu örnekte G47 P0 tam dize oymayı seçer. X2.0 Y2.0, birinci harfin alt sol köşesinde metnin başlangıç noktasını belirler. I45., metni pozitif 45° açığa yerleştirir. J.5, metin yüksekliğini 0.5 birime (inç/mm) ayarlar. R.05, oyma işleminden sonra kesiciyi, parça üzerinde 0.05 birime çeker. 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 Yazma

Özel Karakterler Oyma, özel P değerleriyle G47 kullanımını içerir (G47 P32-126).

P değerleri özel karakterlerin oyulması içindir

T7.1: G47 Özel Karakterler İçin P Değerleri

32		aralık	59	;	noktalı virgöl
33	!	ünlem işareti	60	<	küçüktür
34	"	çift tırnak işareti	61	=	eşittir
35	#	rakam işareti	62	>	büyüktür
36	\$	dolar işareti	63	?	soru işareti
37	%	yüzde işareti	64	@	'de/da işareti
38	&	ve işareti	65-90	A-Z	büyük harfler
39	'	kapalı tek tırnak	91	[	açık köşeli parantez
40	(	açık parantez	92	\	kesme işareti
41	)	kapalı parantez	93	]	kapalı köşeli parantez

42	*	yıldız işareti	94	^	şapka işareti
43	+	artı işareti	95	_	alt çizgi
44	,	virgül	96	'	açık tek tırnak
45	-	eksi işareti	97-122	a-z	küçük harfler
46	.	nokta	123	{	açık kıvrımlı parantez
47	/	yatık çizgi	124		dikey çizgi
48-57	0-9	rakamlar	125	}	kapalı kıvrımlı parantez
58	:	iki nokta üst üste	126	~	yaklaşık

Örnek:

\$2.00 yazmak için (2) kod bloğu kullanmanız gerekir. Birinci blok, dolar işaretini (\$) yazmak için bir P36 kullanır ve ikinci blok, P0 (2.00) kullanır.



NOT:

Dolar işareti ile 2 arasında bir boşluk bırakmak için birinci ve ikinci kod satırları arasında XY başlangıç konumunu kaydırın.

Parantez () yazmak için tek yöntem budur.

Yazılacak Başlangıç Seri Numarasını Ayarlama

Yazılacak 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.

Aşağıdaki örnek, oyulacak başlangıç seri numarasını 0001 olarak ayarlar. Bu kodu çalıştırın ve ardından (0001) ögesini (#####).

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] (MEVCUT KOMUTLAR) tuşuna ve ardından **MACRO VARIABLES** (MAKRO DEĞİŞKENLERİ) sayfası görüntülenene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşlarına basın. Bu ekranda 599 değerini girin ve Aşağı Ok imleç tuşuna basın.

Ekranda 599 vurgulandığında, oyulacak başlangıç seri numarasını girin (örn. **[1]**), ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) 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 Yazma (G47 P1)

Bu yöntem bir dizi parça üzerine her seferinde bir artırılan sayıların oyulması için kullanılır. # sembolü, seri numarasındaki hane sayısını belirlemek için kullanılır. Örneğin, G47 P1 (####), seri numarasını dört hane ile sınırlandıracaktır; (##) ise iki basamakla sınırlayacaktır.



NOT:

Bir ark boyunca oyma işlemi desteklenmez.

Bu program dört haneli bir seri numarası kazır.

```
% ;
O00037 (SERİ NUMARASI YAZMA) ;
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 Kısmı Çevresinde Yazı Yazma (G47, G107)

Haas kumandasıyla, bir döner parçanın dış kısmı çevresinde metin (veya bir seri numarası) yazmak üzere bir G47 Yazı yazma çevrimini bir G107 Silindirik Eşleme çevrimiyle birleştirmek mümkündür.

Bu kod, bir döner parçanın dış çapı boyunca bir dört basamaklı seri numarası yazar.

```
% ;
O60472 (G47 SERİ NUMARASI YAZMA) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
```

```

G00 G54 X2. Y2. (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G47 P1 (####) X2. Y2. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;
(Seri numarası yaz) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;

```

Bu çevrimle ilgili daha fazla detay için G107 bölümüne bakın.

G49 G43/G44/G143 İptal (Grup 08)

Bu G kodu takım boyu telafisini iptal eder.



NOT:

Bir H0, G28, M30 ve [RESET] (SIFIRLA) ise takım boy telafisini iptal eder.

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)



NOT:

Bu G kodunu kullanmak için Dönme ve Ölçme seçeneğini satın almanız gerekir. Bu seçeneğin 200 saatlik bir deneme sürümü mevcuttur.

***X** - X Eksenini için ölçeklendirme merkezi

***Y** - Y Eksenini için ölçeklendirme merkezi

***Z** - Z Eksenini için ölçeklendirme merkezi

P - Bütün eksenler için ölçeklendirme faktörü; üç hane ondalık 0.001 'den 8383.000'e kadar.

*opsiyonel olduğunu gösterir

```

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;
;

```

Kumanda, ölçeklendirilen konumu belirlemek için daima bir ölçeklendirme merkezi kullanır. G51 komut bloğunda bir ölçeklendirme merkezi belirlemezseniz, kumanda, ölçeklendirme merkezi olarak en son komut edilen pozisyonu kullanır.

Bir ölçeklendirme (G51) komutuyla birlikte kumanda tüm X, Y, Z, I, J, K veya R değerlerini bir ölçeklendirme faktörüyle çarpar ve pozisyonları bir ölçeklendirme merkezine göre kaydırır.

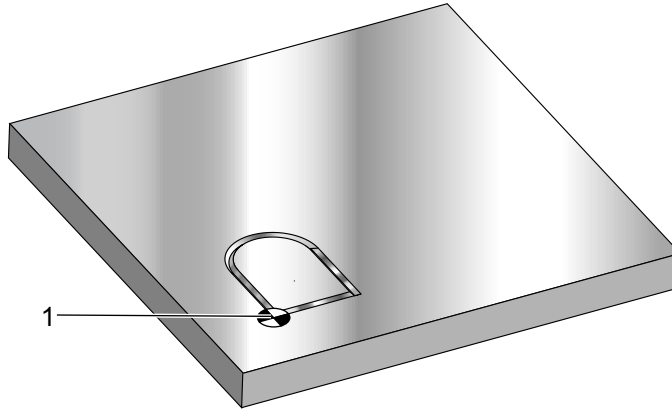
Ölçeklendirme faktörünün belirlenmesi için (3) yöntem mevcuttur:

- G51 bloğundaki bir P adres kodu, belirtilen ölçeklendirme faktörünü tüm eksenlere uygular.
- Sıfır olmayan bir değere sahipse ve bir P adres kodu kullanılmıyorsa, Ayar 71 bir ölçeklendirme faktörü olarak bu değeri tüm eksenlere uygular.
- Bir P değeri tanımlamazsanız ve Ayar 71 bir sıfır değerine sahipse Ayar 188, 189 ve 190 bu değerleri ölçeklendirme faktörleri olarak X, Y ve Z eksenlerine bağımsız olarak uygular. Bu ayarlar G02 veya G03 komutlarıyla birlikte kullanılabilmesi için mutlaka eşit değerlere sahip olmalıdır.

G51, G51 komutundan sonra bloklardaki tüm uygun konumlandırma değerlerini etkiler.

Bu örnek programlar, farklı ölçeklendirme merkezlerinin ölçeklendirme komutunu nasıl etkilediğini gösterir.

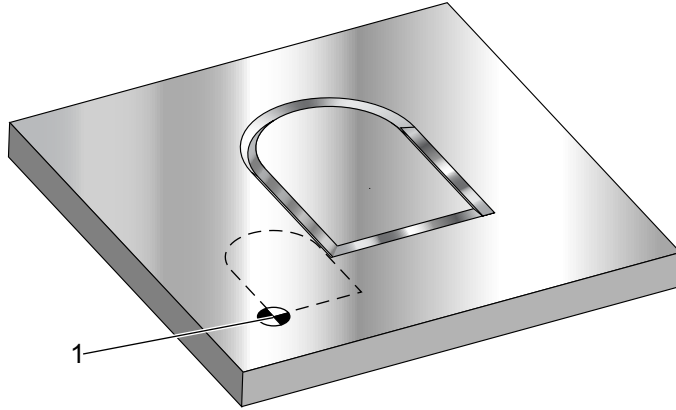
F7.12: G51 Ölçeklendirme Yok Gotik Penceresi: [1] İş koordinat orijini.



```
% ;  
O60511 (G51 ÖLÇEKLENDİRME ALT PROGRAMI) ;  
(G54 X0 Y0, pencerenin sol altındadır) ;  
(Z0, parçanın üstündedir) ;  
(Bir ana programla çalıştır) ;  
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5 ;  
G01 Y1. ;  
M99 ;  
% ;
```


İlk örnek, kontrolün mevcut iş parçası koordinat konumunu nasıl bir ölçeklendirme merkezi olarak kullandığını göstermektedir. Burada, X0 Y0 Z0'dır.

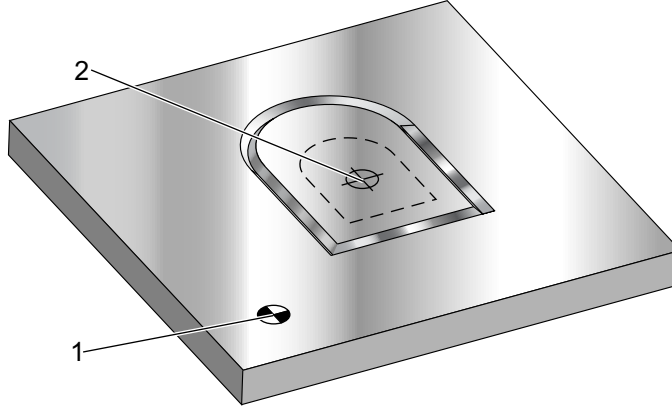
F7.13: G51 Ölçeklendirme Mevcut İş Koordinatları: Orijin [1], iş orijindir ve ölçeklendirmenin merkezindedir.



```
% ;
o60512 (G51 ORİJİNDEN ÖLÇEKLENDİRME) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.1 F25. (Kesme derinliğine besleme) ;
M98 P60511 (Ölçeklendirmeyeyle şekil kesme) ;
G00 Z0.1 (Hızlı Geri Çekme) ;
G00 X2. Y2. (Yeni ölçek pozisyonuna hızlı) ;
G01 Z-.1 F25. (Kesme derinliğine besleme) ;
G51 X0 Y0 P2. (Orijinden 2x ölçeklendirme) ;
M98 P60511 (alt programı başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Bir sonraki örnek, pencerenin merkezini ölçeklendirme merkezi olarak belirlemektedir.

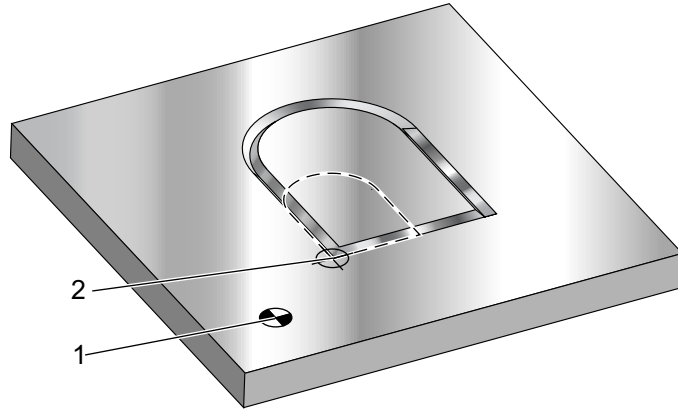
F7.14: G51 Pencere Ölçeklendirme Merkezi: [1] İş koordinat orijini, [2] Ölçeklendirme merkezi.



```
% ;
o60513 (G51 PENCERENİN MERKEZİNDEN ÖLÇEKLENDİRME) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.1 F25. (Kesme derinliğine besleme) ;
M98 P60511 (Ölçeklendirme olmaksızın şekil kesme) ;
G00 Z0.1 (Hızlı Geri Çekme) ;
G00 X0.5 Y0.5 (Yeni ölçeklendirme pozisyonuna hızlı) ;
G01 Z-.1 F25. (Kesme derinliğine besleme) ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. (Pencerenin merkezinden 2x) ;
(ölçeklendirme) ;
M98 P60511 (alt programı başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Son örnek, ölçeklendirmenin, parça yerleştirme pimlerine karşı tespit ediliyormuş gibi takım yollarının kenarına nasıl yerleştirilebileceğini göstermektedir.

F7.15: G51 Takım Güzergahı Ölçeklendirme Kenarı: [1] İş koordinat orijini, [2] Ölçeklendirme merkezi.



```
% ;
o60514 (G51 TAKIM YOLU KENARINDAN ÖLÇEKLENDİRME) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.1 F25. (Kesme derinliğine besleme) ;
M98 P60511 (Ölçeklendirmeyeyle şekil kesme) ;
G00 Z0.1 (Hızlı Geri Çekme) ;
G00 X1. Y1. (Yeni ölçek pozisyonuna hızlı) ;
G01 Z-.1 F25. (Kesme derinliğine besleme) ;
G51 X1. Y1. P2. (Takım güzergahının kenarından 2x) ;
(ölçeklendirme) ;
M98 P60511 (alt programı başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Programlama notları:

Takım ofsetleri ve kesici telafi değerleri ölçeklendirmeden etkilenmezler.

Ölçeklendirme, geri çekilme düzlemleri ve artışlı 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, Ayar 33'ün değerine bağlı olarak farklı şekilde çalışır. Ayar 33 Fanuc, Haas veya Yasnac tarzı 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.

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.

G53 Kipli Olmayan Makine Koordinatı Seçimi (Grup 00)

Bu kod iş koordinatları ofsetlerini geçici olarak iptal eder ve makine koordinat sistemini kullanır. Makine koordinat sisteminde her eksen için sıfır noktası, bir Zero Return (Sıfır Dönme) yaptırıldığında makinenin gittiği konumdur. G53, içinde komut verildiği blok için bu sisteme geri dönecektir.

G54-59 İş Koordinat Sistemi Seçimi #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 Pozisyonlama (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 bkz. 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 tam durdurmayı iptal eder (G61).

G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)

G65, Makrolar programlama bölümünde açıklanır.

G68 Döndürme (Group 16)



NOT:

Bu G kodunu kullanmak için Dönme ve Ölçme seçeneğini satın almanız gerekir. Bu seçeneğin 200 saatlik bir deneme sürümü mevcuttur.

***G17, G18, G19** - Dönüş düzlemi, varsayılan geçerli

***X/Y, X/Z, Y/Z** - Seçilen düzlemde dönüş koordinatları merkezi**

***R** - Derece cinsinden dönüş açısı. Üç haneli ondalık, -360.000 ila 360.000.

*opsiyonel olduğunu gösterir

**Bu adres kodları için kullandığınız eksen gösterimi, mevcut düzlem eksenlerine karşılık gelir. Örneğin G17 (XY düzlemi) altında dönüş merkezini tanımlamak için X ve Y'yi kullanmanız gerekir.

Bir G68 komutu verdiğinizde kumanda tüm X, Y, Z, I, J ve K değerlerini belirtilen açıya (R) yaklaşık bir dönüş merkezi kadar döndürür.

Dönecek eksen düzlemini belirlemek için G68 öncesinde G17, G18 veya G19 ile bir düzlemi belirleyebilirsiniz. Örneğin:

```
G17 G68 Xnnn Ynnn Rnnn ;
;
```

G68 bloğunda bir düzlem belirlemezseniz kumanda mevcut durumda aktif olan düzlemi kullanır.

Kumada, dönüş sonrası pozisyon değerlerini belirlemek için daima bir dönüş merkezi kullanır. Bir dönüş merkezi belirlemezseniz kumanda mevcut konumu kullanır.

G68, G68 komutundan sonra bloklardaki tüm uygun konumlandırma değerlerini etkiler. G68 komutunu içeren satırdaki değerler döndürülmezler. Yalnızca döndürme düzlemindeki değerler döndürülür, bu nedenle, eğer G17 geçerli döndürme düzlemi ise kumanda yalnızca X ve Y değerlerini etkiler.

R adresindeki pozitif bir sayı (açı) özelliği saatin ters yönünde döndürür.

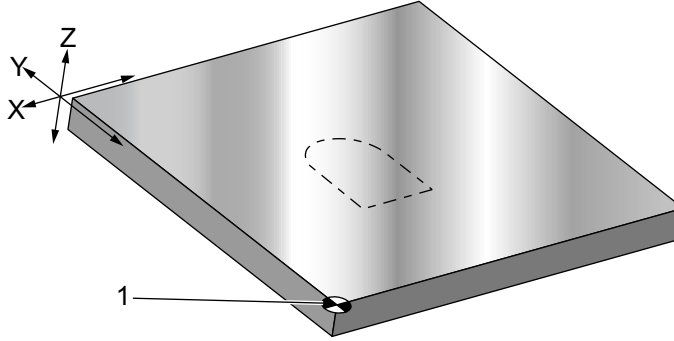
Dönüş açısını (R) belirlemezseniz kumanda, Ayar 72 altındaki değeri kullanır.

Ayar 73 **AÇIK** konumdayken G91 modunda (artışlı), döndürme açısı R altındaki değerle 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 açiya ayarlanabilir.

Bu örnekler G68 ile dönüşü gösterir. İlk program, kesilecek bir Gotik pencere şeklini tanımlar. Geri kalan programlar ise bu programı bir alt program olarak kullanır.

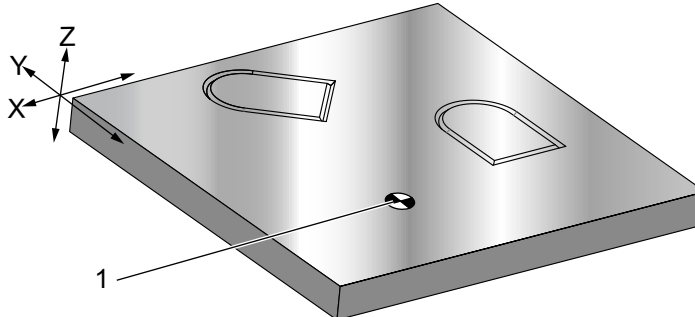
F7.16: G68 Gotik Başlatma Penceresi, Dönüş yok: [1] İş koordinat orijini.



```
% ;
O60681 (GOTİK PENCERE ALT PROGRAMI) ;
F20 S500 (BESLEME VE İŞ MİLİ HIZI AYARI) ;
G00 X1. Y1. (SOL ALT PENCERE KÖŞESİNE HIZLI) ;
G01 X2. (PENCERENİN ALTI) ;
Y2. (PENCERENİN SAĞ TARAFI) ;
G03 X1. R0.5 (PENCERENİN ÜSTÜ) ;
G01 Y1. (SONLANDIRMA PENCERESİ) ;
M99 ;
&
;
```

İlk örnek, kontrolün mevcut iş koordinat konumunu nasıl bir dönme merkezi olarak kullandığını göstermektedir (X0 Y0 Z0).

F7.17: G68 Dönüş Mevcut İş Koordinatı: [1] İş koordinat orijini ve dönüş merkezi.



```
O60682 (İŞ KOORDİNATI ETRAFINDA ÇEVİR) ;
```

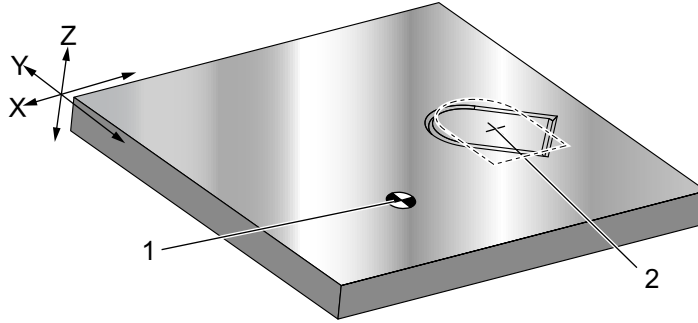
```

G59 (OFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (İŞ KOORDİNATI ORİJİNİ) ;
M98 P60681 (ALT PROGRAMI ÇAĞIR) ;
G90 G00 X0 Y0 (SON KOMUT VERİLEN POZİSYON) ;
G68 R60. (60 DERECE DÖNDÜR) ;
M98 P60681 (ALT PROGRAMI ÇAĞIR) ;
G69 G90 X0 Y0 (G68'İ İPTAL ET) ;
M30 % ;

```

Bir sonraki örnek pencerenin merkezini dönme merkezi olarak belirlemektedir.

F7.18: G68 Pencere Dönüş Merkezi: [1] İş koordinat orijini, [2] Dönüş merkezi.



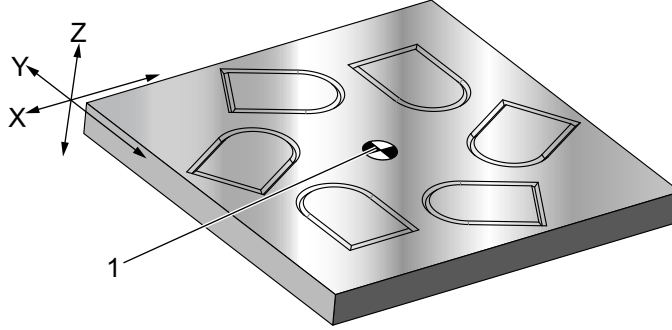
```

% ;
O60683 (PENCERE MERKEZİ ETRAFINDA ÇEVİR) ;
G59 (OFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (İŞ KOORDİNATI ORİJİNİ) ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
(ŞEKLİ MERKEZ ETRAFINDA 60 DERECE DÖNDÜR) ;
M98 P60681 (ALT PROGRAMI ÇAĞIR) ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
(G68'İ İPTAL ET, SON KOMUT EDİLEN POZİSYON) ;
M30 ;
% ;

```

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.

F7.19: G68 Merkez Etrafında Dönüş Desenleri: [1] İş koordinat orijini ve dönüş merkezi.



```
% ;
O60684 (MODELİ MERKEZ ETRAFINDA ÇEVİR) ;
G59 (OFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (İŞ KOORDİNATI ORİJİNİ) ;
M98 P1000 L6 (ALT PROGRAMI ÇAĞIR, 6 DEFA DÖNDÜR) ;
M30 (ALT PROGRAM DÖNGÜSÜNÜN ARDINDAN SONLANDIR) ;
N1000 (LOKAL ALT PROGRAMI BAŞLAT) ;
G91 G68 R60. (60 DERECE ÇEVİR) ;
G90 M98 P60681 (PENCERE ALT PROGRAMINI ÇAĞIR) ;
G90 G00 X0 Y0 (SON KOMUT EDİLEN POZİSYON) ;
M99 ;
% ;
```

G68 yürürlükte iken dönme düzlemini değiştirmeyin.

Ölçeklendirme ile Döndürme:

Ölçeklendirme ve döndürmeyi aynı anda kullanırsanız ölçeklendirmeyi döndürmeden önce açık konuma getirmeniz ve ayrı bloklar kullanmanız gerekir. Bu şablonu kullanın:

```
% ;
G51 ... (ÖLÇEKLENDİRME) ;
... ;
G68 ... (DÖNDÜRME) ;
... program ;
G69 ... (DÖNDÜRME KAPALI) ;
... ;
G50 ... (ÖLÇEKLENDİRME KAPALI) ;
% ;
```

Kesici Telifisi ile Döndürme:

Döndürme komutundan sonra kesici telifisini açık konuma getirir. Kesici telifisini, döndürmeyi kapalı konuma getirmeden önce kapalı konuma getirin.

G69 G68 Döndürme İptali (Grup 16)

(Bu G kodu opsiyoneldir ve Dönme ve Ölçeklendirme gerektirir.)

G69, döndürme modunu iptal eder.

G70 Cıvata Deliği Dairesi (Grup 00)

I - Yarıçap

*J - Başlangıç açısı (yataydan 0 ila 360.0 derece CCW; veya saat 3 pozisyonu)

L - Daire etrafında eşit olarak dağıtılmış deliklerin sayısı

*opsiyonel olduğunu gösterir

Kipli olmayan bu G kodu korunmalı çevrimlerden G73, G74, G76, G77 veya G81-G89 biriyle kullanılmalıdır. Bir delme veya kılavuz çekme işleminin gerçekleştirilmesi için her pozisyonda bir korunmalı çevrim aktif olmalıdır. G Kodu Korunmalı Çevrimleri bölümüne de bakın.

```
% ;
O60701 (G70 CIVATA DELİĞİ ÇEMBERİ) ;
(G54 X0 Y0, dairenin merkezindedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. pozisyona hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (G81'i başlat) ;
(L0, X0 Y0 pozisyonu delmeyi atlat) ;
G70 I5. J15. L12 (G70'i başlat) ;
(10.0 inç çapında çemberde 12 delik açın) ;
G80 (Korunmalı Çevrimler kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu ve İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

G71 Cıvata Deliği Yayı (Grup 00)

I - Yarıçap

*J - Başlangıç açısı (yataydan CCW derece)

K - Deliklerin açısal aralığı (+ veya -)

L - Delik sayısı

*opsiyonel olduğunu gösterir

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 gerçekleştirebilmesi için her pozisyonda bir korunmalı çevrim aktif olmalıdır.

G72 Bir Aç Doğrultusunda Cıvata Delikleri (Grup 00)

I - Deliklerin arasındaki mesafe

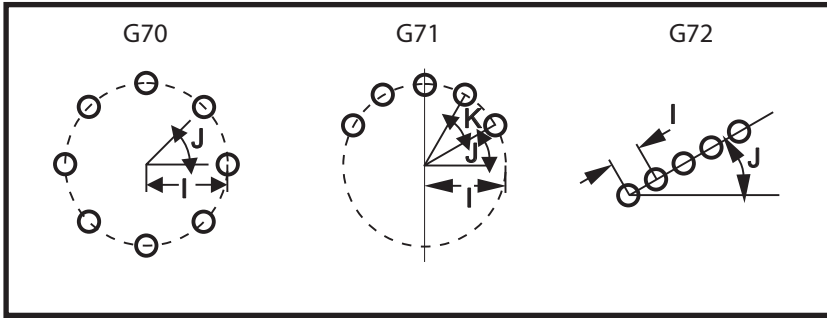
*J - Çizginin açısı (yataydan SYTR derece)

L - Delik sayısı

*opsiyonel olduğunu gösterir

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.

F7.20: 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 çevrim uygulanmadan önce takımı cıvata paterni merkezine (G70 veya G71 için) veya başlangıç delik konumuna (G72 için) yerleştirin.
2. J kodu, açısal başlangıç konumudur ve her zaman saat üç pozisyonundan saatin tersi yönünde 0 ila 360 derecedir.
3. Bir cıvata patern çevrimi ile birlikte kullanılan bir L0 öncesi ilk korunmalı çevrim satırına bir L0 eklenmesi, ilk X/Y konumunu atlatır. Ayrıca, bir deliğin, başlangıç X/Y pozisyonuna delinmesini önlemek için Ayar 28'i kapalı konuma getirebilirsiniz. Ayar 28 hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 360.



NOT:

L0'ın kullanılması tercih edilen yöntemdir.

G73 Yüksek-Hız Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

***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 artışlı)

***R** - R düzleminin konumu (Parça yüzeyi üzerinden mesafe)

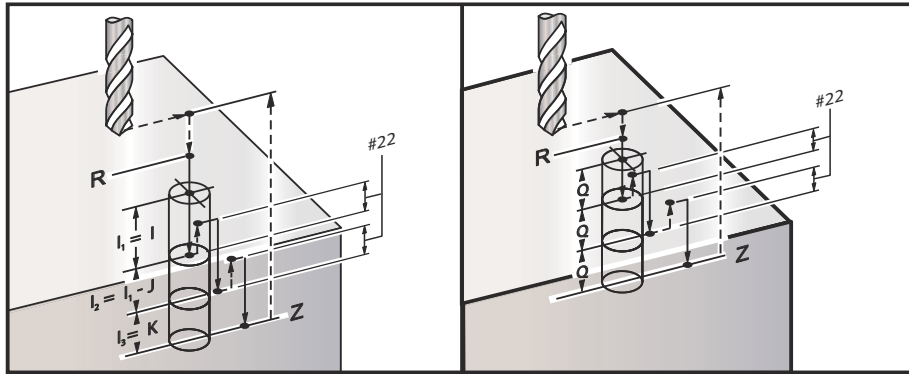
***X** - Deliğin X-eksen konumu

***Y** - Deliğin Y-eksen konumu

***Z** - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.21: 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.

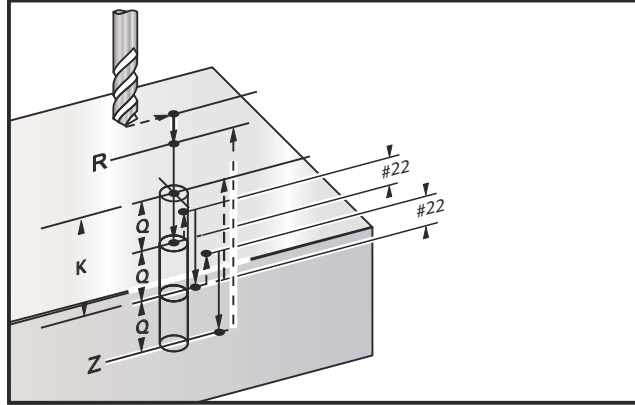
Bir G73'ün programlanması için üç yöntem mevcuttur: I, J, K adreslerinin kullanımı, K ve Q adreslerinin kullanımı ve yalnızca bir Q adresinin kullanımı.

I, J ve K belirlenmişse, ilk 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.

F7.22: G73 K ve Q Adresleri kullanılarak Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimleri: [#22] Ayar 22.



G74 Ters Kılavuz 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)

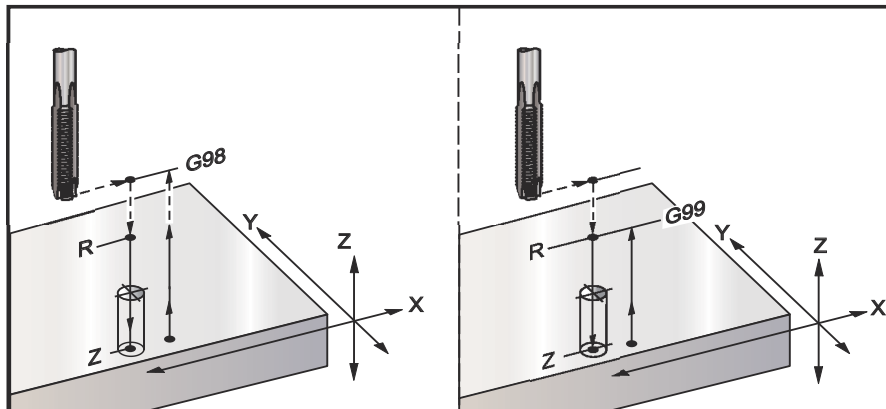
***X** - Deliğin X-eksen konumu

***Y** - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z-eksen konumu

*opsiyonel olduğunu gösterir

F7.23: G74 Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi



G76 Hassas İşleme Delme 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 artışlıdır

***R** - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

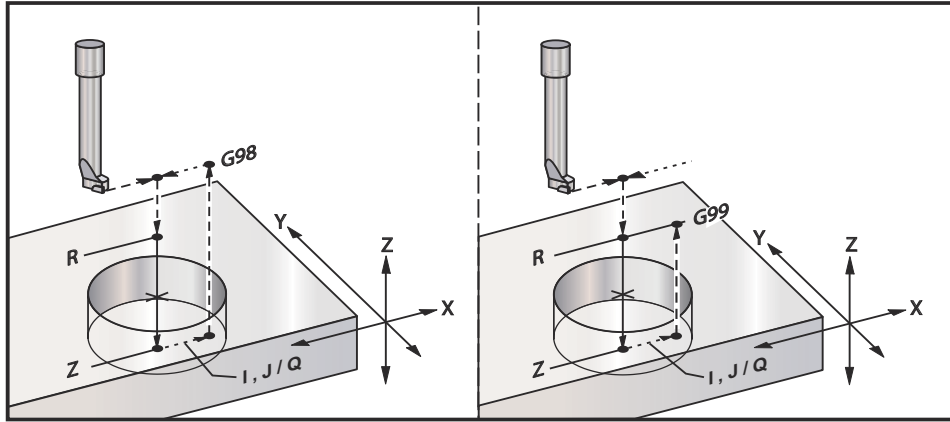
***X** - Deliğin X-eksen konumu

***Y** - Deliğin Y-eksen konumu

***Z** - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.24: 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 Geri 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 Y-ekseni boyunca kaydırma değeri

***L** - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

***Q** - Kaydırma değeri, daima artışlıdır

***R** - R düzleminin konumu

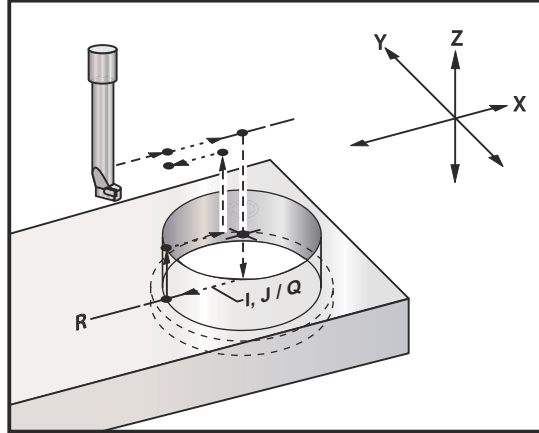
***X** - Deliğin X-eksen konumu

***Y** - Deliğin Y-eksen konumu

***Z** - Kesilecek Z-ekseni pozisyonu

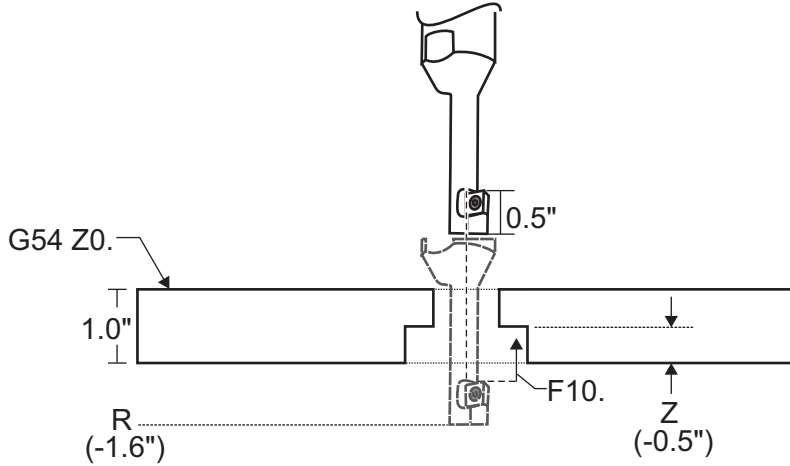
* opsiyonel olduğunu gösterir

Deliğin işlenmesine ilave olarak, bu çevrim, iş parçasına girerken ve çıkarken takımı emniyete almak için işlemeden önce ve sonra X ve Y Eksenini kaydırır (bir kaydırma hareketi örneği için bkz G76). Ayar 27 kaydırma yönünü tanımlar. Bir Q değeri belirlemezseniz, kontrol ünitesi kayma yönünü ve mesafesini belirlemek üzere opsiyonel I ve J değerlerini kullanır.

F7.25: G77 Arka Delme Korunmalı Çevrim Örneği**Program Örneği**

```
% ;  
O60077 (G77 ÇEVİRİMİ-İŞ PARÇASI 1.0") ;  
(KALINLIĞINDA) ;  
T5 M06 (ARKA KARŞI DELİK TAKIMI) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 (BAŞLANGIÇ POZİSYONU) ;  
S1200 M03 (İŞ MİLİ BAŞLANGICI) ;  
G43 H05 Z.1 (TAKIM UZUNLUĞU TELAFİSİ) ;  
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (1. DELİK) ;  
X-2. (2. DELİK) ;  
G80 G00 Z.1 M09 (KORUNMALI ÇEVİRİMİ İPTAL ET) ;  
G28 G91 Z0. M05 ;  
M30 ;  
% ;
```

F7.26: G77 Yaklaşık Takım Yolu Örneği. Bu örnekte sadece giriş hareketi bulunur. Ölçüler ölçekli değildir.



NOT:

Bu örnek için iş parçasının “üstü” mevcut iş parçası ofsetinde Z0 olarak tanımlanmıştır. İş parçasının “altı” karşı yüzeydir.

Bu örnekte takım R derinliğine erişir, ardından X'te 0.1" hareket eder (Q değeri ve Ayar 27 bu hareketi tanımlar; bu örnekte Ayar 27x+'dır). Ardından takım, verilen ilerleme hızında Z değerine besler. Kesme işlemi bittiğinde, takım deliğin merkezine doğru geri gelir ve delikten içeri girer. Çevrim sonraki komut verilmiş pozisyonda G80 komutuna kadar tekrarlanır.



NOT:

R değeri negatiftir ve boşluk için parçanın tabanından geçmelidir.



NOT:

Z değerinin komutu aktif Z iş ofsetinden verilir.



NOT:

Bir G77 çevriminden sonra bir başlangıç noktası komutu (G98) vermeniz gerekmez; kontrol ünitesi bunu otomatik olarak kabul eder.

G80 Korunmalı Çevrim İptali (Grup 09)

G80 tüm aktif korunmalı çevrimleri iptal eder.



NOT:

G00 veya G01 ayrıca korunmalı çevrimleri de iptal eder.

G81 Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

***L** - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

***R** - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

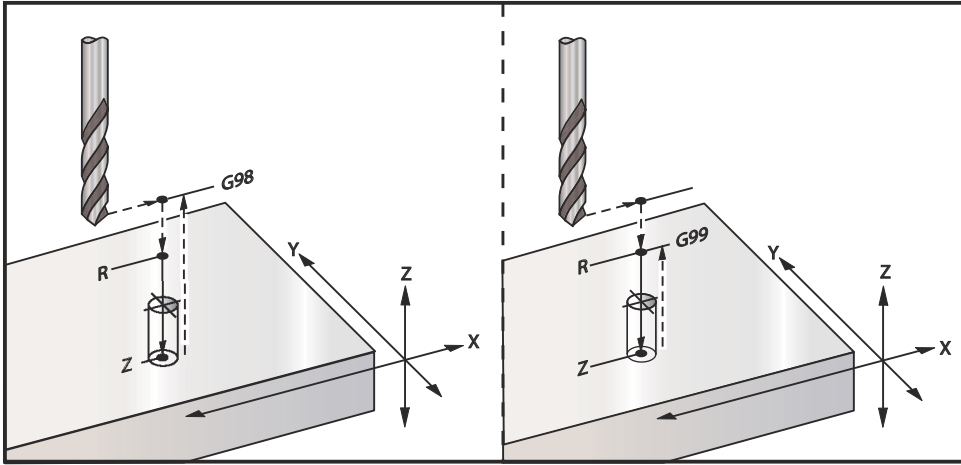
***X** - X Eksen hareket komutu

***Y** - Y Eksen hareket komutu

***Z** - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.27: G81 Delik Delme Korunmalı Çevrim



Bir alüminyum plakaya delik açan bir program şu şekildedir:

```
% ;
O60811 (G81 DELİK DELME KORUNMALI ÇEVİRİMİ) ;
(G54 X0 Y0 parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5"
parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2. Y-2. (1. konuma hızı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
```



```

M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G81 Z-0.720 R0.1 F15.(G81'i başlat) ;
(Mevcut X Y konumuna 1. deliği aç) ;
X2. Y-4. (2. delik) ;
X4. Y-4. (3. delik) ;
X4. Y-2. (4. delik) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G90 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;

```

G82 Nokta Delme 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

* opsiyonel olduğunu gösterir



NOT:

Bir bekleme (P) programlanması opsiyonunu olması dışında G82, G81 ile aynıdır.

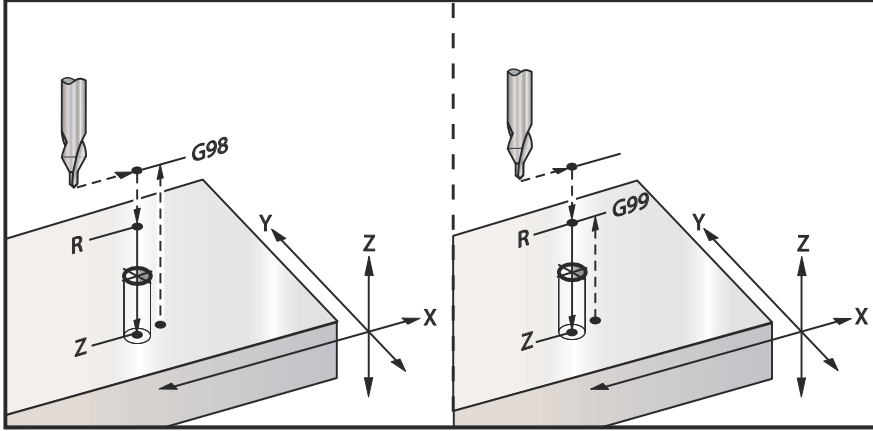
```

% ;
O60821 (G82 NOKTA DELİK DELME KORUNMALI ÇEVİRİMİ) ;
(G54 X0 Y0 parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir 0.5 inç 90 derece nokta maktabıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2. Y-2. (1. konuma hızı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım offseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G82 Z-0.720 P0.3 R0.1 F15.(G82'yi başlat) ;
(Mevcut X Y konumuna 1. deliği aç) ;
X2. Y-4. (2. delik) ;
X4. Y-4. (3. delik) ;

```

```
X4. Y-2. (4. delik) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

F7.28: G82 Puntalama Örneği



G83 Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

***I** - İlk kademe 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 artışlı

***R** - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

***X** - Deliğin X-eksen konumu

***Y** - Deliğin Y-eksen konumu

***Z** - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

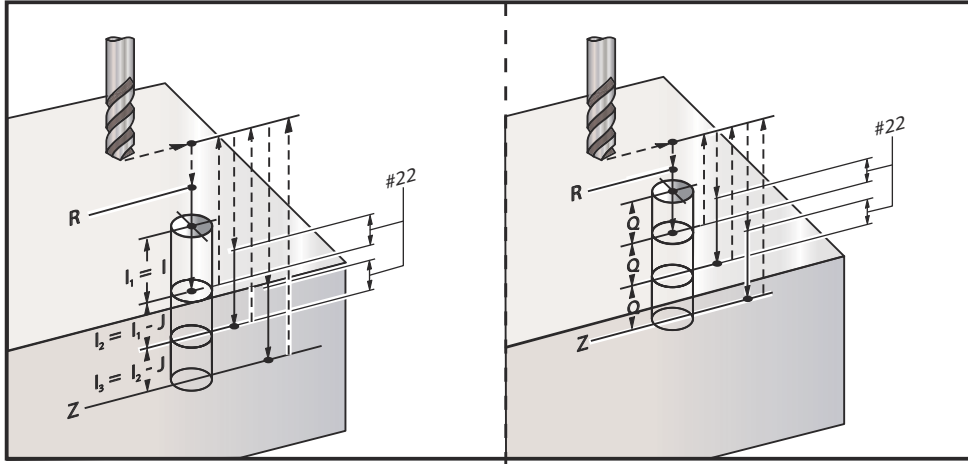
I, J ve K belirlenmişse, ilk paso I miktarı kadar girecektir, takip eden her paso miktarı kadar azaltılacaktır ve minimum kesme derinliği K'dır. I, J ve K ile programlarken bir Q değeri kullanmayın.

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 ;
;
```

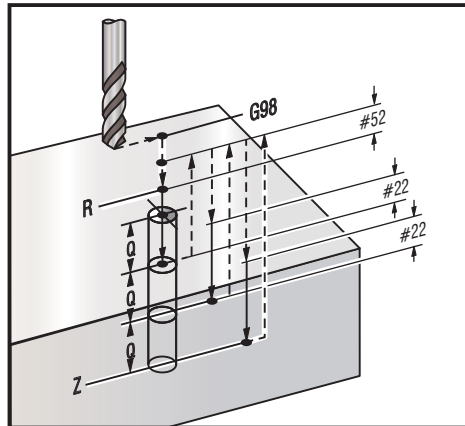
Bir bekleme zamanı belirtmeyen bütün sonraki bloklar için aynı bekleme zamanı geçerli olacaktır.

F7.29: 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 çıkmasına izin vermesini sağlama almak için, genellikle R düzlemi kesme noktasının hayli üstünde ayarlanır. Bu, makine boşa mesafeye delik açmaya çalışacağı için zaman kaybettirir. Ayar 52 talaşları temizlemek için gerekli olan mesafeye ayarlandıysa, R düzlemini parçaya daha yakın ayarlayabilirsiniz. R'ye talaş temizleme hareketi oluştuğunda, Ayar 52 R'nin üzerindeki Z Eksen mesafesini belirler.

F7.30: G83 Ayar 52 [#52] ile Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi



% ;

O60831 (G83 KADEMELİ DELİK DELME KORUNMALI ÇEVİRİMİ) ;
 (G54 X0 Y0 parçanın sol altındadır) ;
 (Z0, parçanın üstündedir) ;
 (T1 bir 0.3125 inç matkaptır) ;
 (HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;

```
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2. Y-2. (1. konuma hızı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.(G83'ü başlat) ;
(Mevcut X Y konumuna 1. deliği aç) ;
X2. Y-4. (2. delik) ;
X4. Y-4. (3. delik) ;
X4. Y-2. (4. delik) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

G84 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrim (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

***J** - Birden Çok Geri Çekilme (Örnek: 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

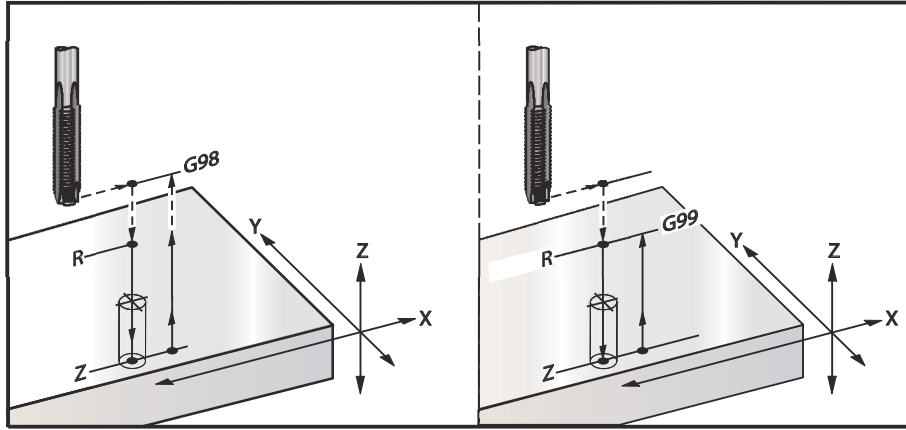
***S** - İş mili hızı

* opsiyonel olduğunu gösterir



NOT:

G84'ten önce bir iş mili başlatma komutu (M03 / M04) vermenize gerek yoktur. Korunmalı çevrim gerektiğinde iş milini başlatır ve durdurur.

F7.31: G84 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi

```

% ;
O60841 (G84 KADEMELİ DELİK DELME KORUNMALI ÇEVİRİMİ) ;
(G54 X0 Y0 parçanın sol altındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir 3/8-16 kılavuzdur) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2. Y-2. (1. pozisyona hızlı) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (G84'i başlat) ;
(900 dv/dk, 16 tpi ile bölünür = 56.25 ipm) ;
(Mevcut X Y konumuna 1. deliği delin) ;
X2. Y-4. (2. delik) ;
X4. Y-4. (3. delik) ;
X4. Y-2. (4. delik) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Korumalı çevrim kapalı, hızlı geri) ;
(çekme) ;
(Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;

```

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)

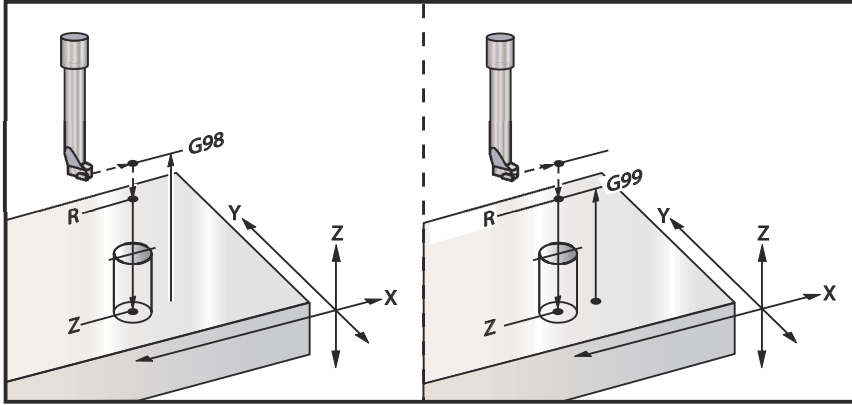
***X** - Deliklerin X eksen konumu

***Y** - Deliklerin Y Eksen konumu

***Z** - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.32: 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)

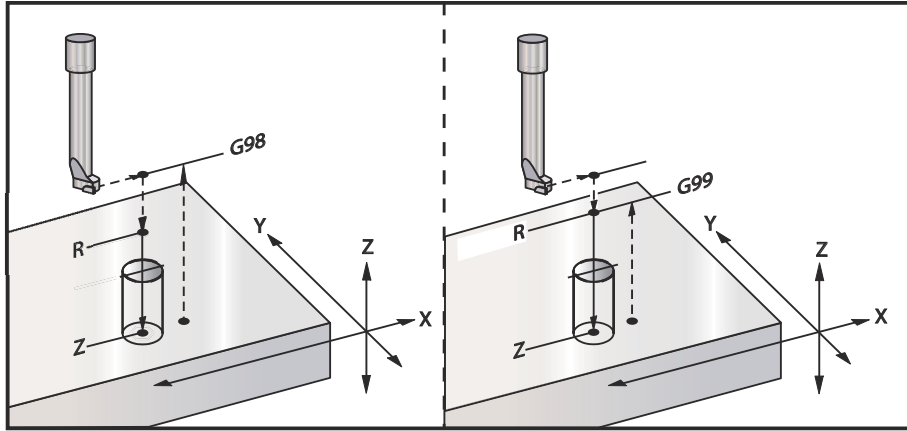
***X** - Deliğin X-eksen konumu

***Y** - Deliğin Y-eksen konumu

***Z** - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu takım deliğin altına ulaştığında iş milini durduracaktır. İş mili durduğunda takım geri çekilecektir.

F7.33: G86 Delme ve Durma Korunmalı 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)

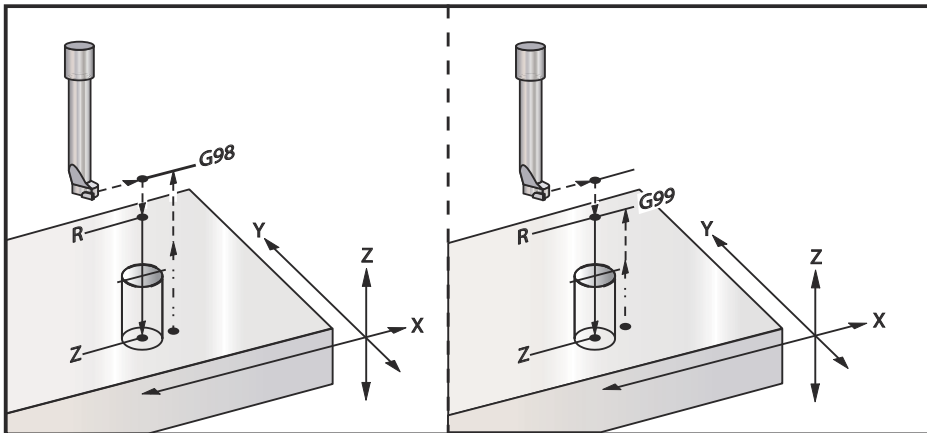
***X** - Deliğin X-eksen konumu

***Y** - Deliğin Y-eksen konumu

***Z** - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu deliğin altında iş milini durduracaktır. Ardından takımı dışarı doğru manuel olarak ilerletin. [**CYCLE START**] (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basıldıktan sonra program devam eder.

F7.34: G87 Delme ve Durma ve Manüel Geri Çekilme

G88 İçeri Delik İşleme, Bekleme, Manüel Geri Çekme 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

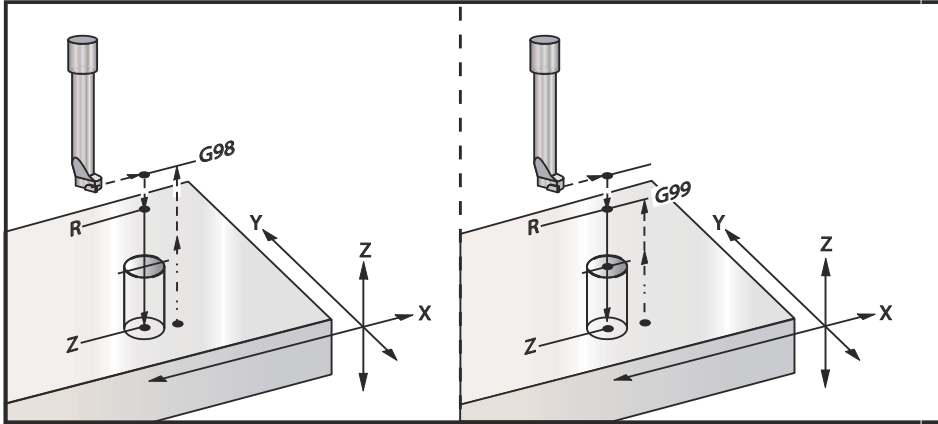
*Y - Deliğin Y-eksen konumu

*Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu takım deliğin altında durduracaktır ve P değeri ile belirlenen süre için takım tornalamasını bekletecektir. Bu noktada takım delikten dışarı elle kumanda edilerek çıkarılır. **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basıldığında program çalışmaya devam edecektir.

F7.35: 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

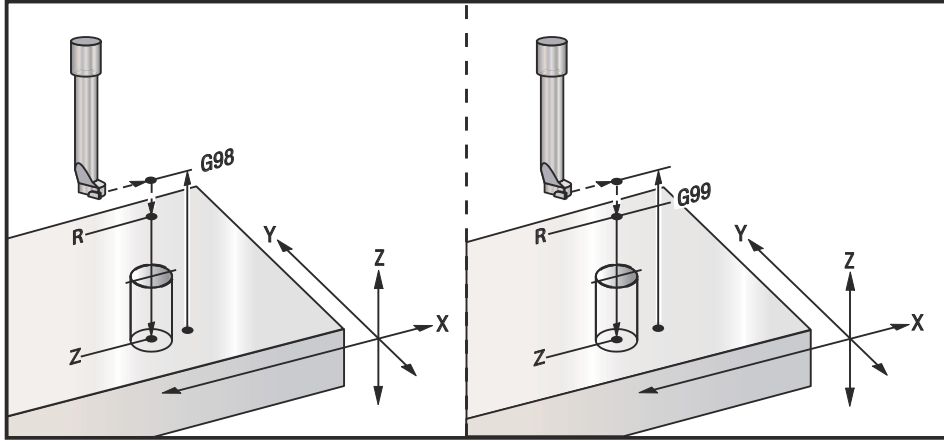
*R - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

X - Deliklerin X eksen konumu

Y - Deliklerin Y Eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.36: G89 Delme ve Bekleme ve Korunmalı Çevrimi**G90 Mutlak - G91 Artışlı Konumlandırma Komutları (Grup 03)**

Bu G kodları eksen komutlarının yorumlanma şeklini değiştirirler. Bir G90'ı izleyen eksen komutları eksenleri makine koordinatlarına götürecektir. Bir G91'ı izleyen eksen komutları eksenleri geçerli noktadan o mesafe kadar hareket ettirecektir. G91, G143 ile uyumlu değildir (5-Eksen Takım Boyu Telifi).

Bu kılavuzun sayfa 144 ile başlayan Temel Programlama bölümü mutlak ve artışlı programlamaya ilişkin bir karşılaştırma içerir.

G92 İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değeri Ayarı (Grup 00)

Bu G-kodu hiçbir eksen 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 Eksenini 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]** (SIFIRA GİTME) ve **[ALL]** (TÜMÜ) or **[ZERO RETURN]** (SIFIRA GİTME) ve **[SINGLE]** (TEKLİ) öğesinin 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 kaydırmaları iptal edilebilir.

% ;

O60921 (G92 İŞ OFSETLERİNİ KAYDIR) ;

```
(G54 X0 Y0 Z0, freze hareketinin merkezindedir) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (G54 orijinine hızlı) ;  
G92 X2. Y2. (Mevcut G54'ü kaydır) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (G54 orijinine hızlı) ;  
G92 X-2. Y-2. (Mevcut G54'ü geri orijine kaydırır) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (G54 orijine hızlı) ;  
M30 (Programı sonlandır) ;  
% ;
```

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 (inç/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.



NOTE:

[RESET] (**SIFIRLA**) 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.

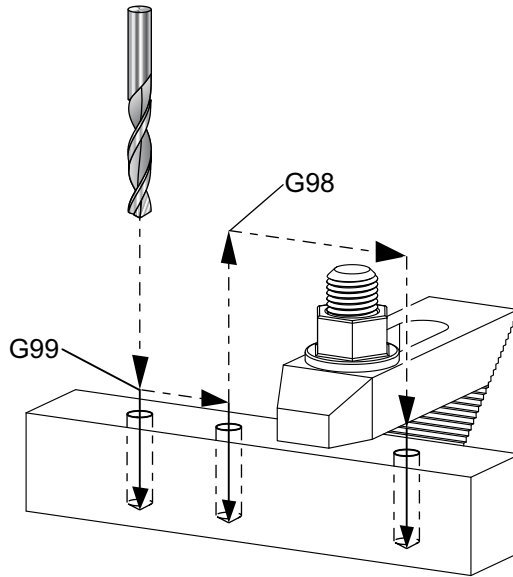
G95 Tur/Paso (Grup 05)

G95 aktif olduğunda, iş milinin bir turu, Feed (İlerleme) değeri ile belirlenen bir hareket mesafesi ile sonuçlanacaktır. Ayar 9 **İNÇ** konumuna ayarlanmışsa, o zaman besleme değeri **F** inç/dev olarak alınacaktır (**MM**'ye ayarlanmışsa, o zaman besleme 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/Y konumu arasında ilk başlama noktasına geri döner (korunmalı çevrimden önce blokta var olan Z konumu). Bu, parçanın yukarısında ve etrafındaki alanlara, kelepçelere ve bağlantılara programlamanıza imkan tanır.

F7.37: G98 İlk Nokta Geri Dönüşü. İkinci delikten sonra Z eksenini, topuk kelepçe üzerinden bir sonraki delik pozisyonuna hareket etmek için [G98] başlangıç pozisyonuna geri döner.



% ;

O69899 (G98/G99 İLK NOKTA VE R DÜZLEMİ GERİ DÖNÜŞÜ) ;

(G54 X0 Y0 parçanın sağ üst köşesindedir) ;

(Z0, parçanın üstündedir) ;

(T1 bir matkaptır) ;

(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;

T1 M06 (Takım 1'i seç) ;

G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;

G00 G54 X1. Y-0.5 (1. pozisyona hızlı) ;

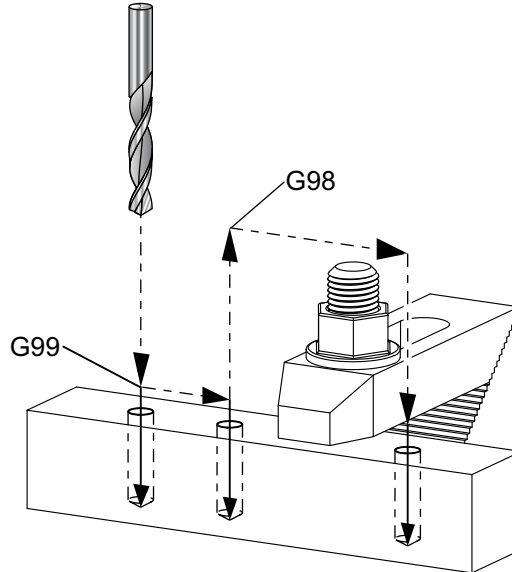
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;

```
G43 H01 Z2. (Takım ofseti 1 açık) ;  
M08 (Soğutucu açık) ;  
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (G99'u kullanarak G81'i) ;  
(başlat) ;  
G98 X2. (2. delik ve ardından kelepçeyi G98 ile) ;  
(temizle) ;  
X4. (3. deliği del) ;  
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
G00 Z2. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;  
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;  
M30 (Sonlandırma konumu) ;  
% ;
```

G99 Korunmalı Çevrimlerde R Düzlemine Dönme (Grup 10)

G99 kullanarak, Z Eksenini, her X ve/veya Y konumu arasında R düzleminde kalacaktır. Takım yolu üzerinde engeller bulunmadığında, G99 işleme zamanından kazandırır.

F7.38: G99R Düzlemi Geri Dönüşü. Birinci delikten sonra Z eksenini, R düzlemi pozisyonuna [G99] geri döner ve ikinci delik pozisyonuna hareket eder. Hiçbir engel bulunmadığından bu, mevcut durumda güvenli bir harekettir.



```
% ;  
O69899 (G98/G99 İLK NOKTA VE R DÜZLEMİ GERİ DÖNÜŞÜ) ;  
(G54 X0 Y0 parçanın sağ üst köşesindedir) ;  
(Z0, parçanın üstündedir) ;  
(T1 bir matkaptır) ;  
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
```

```

T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (1. pozisyona hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z2. (Takım ofseti 1 açık) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (G99'u kullanarak G81'i) ;
(başlat) ;
G98 X2. (2. delik ve ardından kelepçeyi G98 ile) ;
(temizle) ;
X4. (3. deliği del) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z2. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;

```

G100/G101 Simetrik Görüntüyü Devre Dışı Bırak/Etkinleştir (Grup 00)

***X** - X-ekseni komutu

***Y** - Y-ekseni komutu

***Z** - Z-ekseni komutu

***A** - A-ekseni komutu

***B** - B Eksen komutu

***C** - C Eksen komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

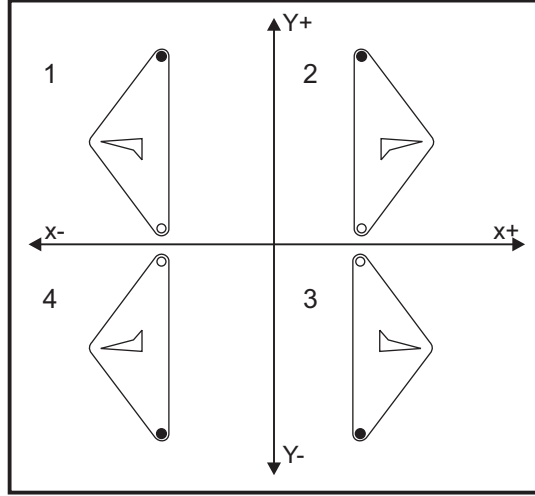
Programlanabilir ayna görüntüleme, herhangi bir eksen bu işlevi açmak veya kapatmak üzere kullanılır. Birinde **AÇIK** olduğunda, eksen hareketi iş parçası sıfır noktası etrafında aynalanabilir (veya ters çevrilebilir). Bu G kodları, herhangi başka G kodları olmaksızın bir komut bloğunda kullanılmalıdır. Herhangi bir eksen hareketine neden olmazlar. Bir eksen görüntülendiğinde ekranın altında gösterir. Simetri görüntülemek için ayrıca bkz. 45, 46, 47, 48, 80 ve 250.

Simetri Görüntüsünü açıp kapatmak için format:

```

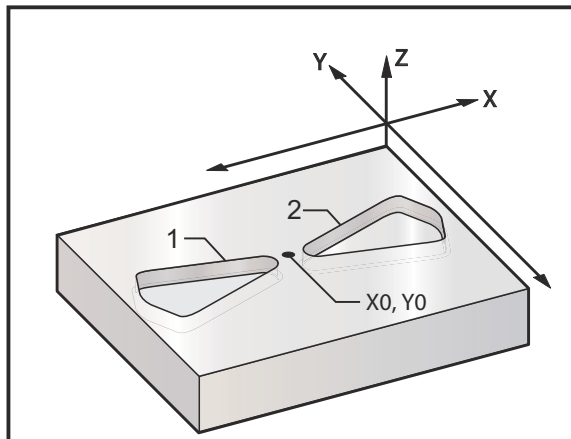
G101 X0. (X Eksen için simetrik görüntülemeyi açık) ;
(konuma getirir) ;
G100 X0. (X Eksen için simetrik görüntülemeyi) ;
(kapalı konuma getirir) ;
;

```

F7.39: X-Y Simetrik Görüntü**Ayna Görüntüsü ve Kesici Telifisi**

X veya Y eksenlerinden yalnızca bir tanesi için Ayna Görüntüsünün açılması, kesicinin kesme güzergahının zıttı yönde hareket etmesine sebep olur. Kumanda otomatik olarak kesici telifisi yönünü (G41, G42) değiştirir ve gerekirse dairesel hareket komutlarını (G02, G03) tersine çevirir.

Bir şekli XY hareketleri ile frezelerken, Ayna Görüntü'nün (Mirror Image) X veya Y eksenlerinden sadece biri için açılması eş yönlü frezelemeyi (G41) zıt yönlü frezelemeye (G42) ve/veya zıt 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 giderir.

F7.40: Ayna Görüntüsü ve Cep Frezeleme**X-Ekseninde Ayna Görüntüleme için Program Kodu:**

```
% ;
O61011 (G101 X EKSENİNE GÖRE İKİZ GÖRÜNTÜ) ;
(G54 X0 Y0, parçanın merkezindedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir 0.250 inç çapında parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X-.4653 Y.052 (1. konuma hızlı) ;
S5000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z.1 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-.25 F5. (Kesme derinliğine besleme) ;
M98 P61012 F20. (Kontur alt programını çağır) ;
G00 Z.1 (Parça üstünde hızlı geri çekme) ;
G101 X0. (X Ekseni için ikiz görüntüleme açık) ;
X-.4653 Y.052 (1. pozisyona hızlı) ;
G01 Z-.25 F5. (Kesme derinliğine besleme) ;
M98 P61012 F20. (Kontur alt programını çağır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G100 X0. (X Ekseni için ikiz görüntüleme kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% % O61012 (G101 KONTUR ALT PROGRAMI) ;
(O61011'de cep için alt program) ;
(Mutlaka M98'de bir ilerleme hızına sahip olmalıdır) ;
G01 X-1.2153 Y.552 (Doğrusal hareket) ;
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625 (SYTR ark) ;
G01 X-1.5559 Y.028 (Doğrusal hareket) ;
G03 X-1.5559 Y-.028 R.0625 (SYTR ark) ;
G01 X-1.3059 Y-.528 (Doğrusal hareket) ;
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625 (SYTR ark) ;
G01 X-.4653 Y-.052 (Doğrusal hareket) ;
G03 X-.4653 Y.052 R.0625 (SYTR ark) ;
M99 (Ana Programa Çıkış) ;
% ;
```

G102 RS-232'ye Programlanabilir Çıktı (Grup 00)

*X - X-ekseni komutu

*Y - Y-ekseni komutu

*Z - Z-ekseni komutu

*A - A-ekseni komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

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 bkz. Ayar 41 ve Ayar 25. Gönderilen değerler, daima geçerli iş koordinat sistemine referans verilen mevcut eksen konumlarıdır.

Bu G-kodu bir parçayı problamak için yararlıdır (G31'e de bakın). Prob parçaya dokunduğunda, bir sonraki kod satırı eksenlerin konumunu, koordinatların kaydedilmesi için bir bilgisayara göndermek üzere bir G102 olabilir. Gerçek bir parçayı alarak elektronik bir kopyasını çıkaran bir parçanın sayısallaştırılması olarak adlandırılır. Bu fonksiyonu tamamlayabilmek için kişisel bilgisayarlara ek yazılım gereklidir.

G103 Limit Blok Önden Okuma (Grup 00)

G103, kumandanın önden okuyacağı azami blok sayısını (0-15 Aralığı) içerir, örneğin:

```
G103[P..] ;  
;
```

Makine hareketleri sırasında kumanda gelecek blokları (kod satırları) zamanın ilerisinde hazırlar. Bu, genellikle "Blok Önden Okuma" olarak adlandırılır. Kumanda, mevcut bloğu uygularken devamlı hareket için halihazırda bir sonraki bloğu yorumlar ve hazırlar.

G103 P0 program komutu ve basit şekilde G103 blok sınırlandırmayı devre dışı bırakır.

G103 Pn program komutu, önden okumayı n blokla sınırlandırır.

G103, makro programları ayıklarken yararlıdır. Kumanda, önden okuma sırasında Makro ifadelerini yorumlar. Bir G103 P1'i program içine eklerseniz kumanda, makro ifadeleri (1) bloğunu mevcut durumda çalışan bloktan önce yorumlar.

Bir G103 P1 çağrıldıktan sonra birkaç boş satırın eklenmesi en iyi uygulamadır. G103 P1'den sonra hiçbir kod satırının bu satırlara ulaşıncaya kadar okunmayacağını garanti eder.

G107 Silindirik Eşleme (Grup 00)

- ***X** - X-ekseni komutu
- ***Y** - Y-ekseni komutu
- ***Z** - Z-ekseni komutu
- ***A** - A-ekseni komutu
- ***B** - B Eksen komutu
- C** - C Eksen komutu
- ***Q** - Silindirik yüzeyin çapı
- ***R** - Döner eksenin yarıçapı
- * opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu, belirlenmiş bir doğrusal eksenle 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 eksenli G-kodu programı, programın başına bir G107 komutu yerleştirilerek 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(lar)ıyla 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 Tanım

Bir G107'yi üç adres kodu izleyebilir: X, Y veya Z; A B veya C ve Q veya R.

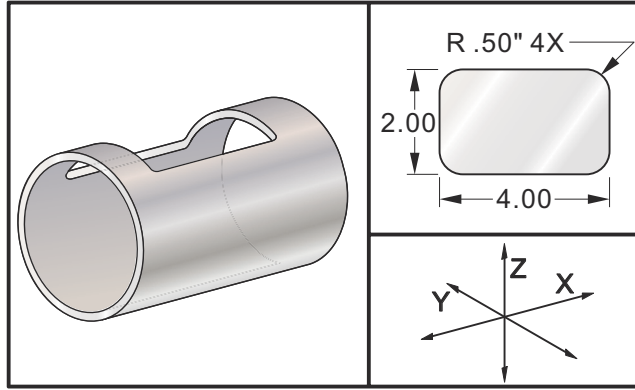
X, Y veya Z: Bir X, Y veya Z adresi, belirlenen döner eksene (A veya B) eşleme yapılacak doğrusal eksen belirtir. Bu doğrusal eksenlerden biri belirlendiğinde, aynı zamanda bir döner eksen de belirlenmelidir.

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 kullanıldığında, 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-kodu programının her bittiğinde de silindirik eşleme otomatik olarak kapatılacaktır, ancak yalnız Ayar 56 **AÇIK** ise. **[RESET]** (SIFIRLA) tuşuna basılması, Ayar 56'nın durumuna bakmaksızın halen yürürlükte olan bir silindirik eşlemeyi kapatır.

F7.41: Silindirik Eşleme Örneği



Yarıçapı belirlemek için R uygun olsa da, daha karmaşık G02 ve G03 programlaması için I, J ve K'nin kullanılmasını önerilir.

```
% ;
O61071 (G107 SİLİNDİRİK EŞLEME) ;
(G54 X0 Y0, dikdörtgen deliğin merkezindedir) ;
(Z0, silindir yüzeyin en yüksek noktasındadır) ;
(T1 bir .625 inç çapında parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G28 G91 A0 (A eksenini başlangıç konumuna getir) ;
G00 G90 G54 X1.5 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S5000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G107 A0 Y0 R2. (Silindirik eşleme açık) ;
(A0 Y0 konumuna hareket ettir, Parçanın yarıçapı 2) ;
(intir) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.25 F25. (Kesme derinliğine besleme) ;
G41 D01 X2. Y0.5 (Kesici telafisi açık) ;
G03 X1.5 Y1. R0.5 (SYTR kesme hareketi) ;
G01 X-1.5 (Doğrusal kesme hareketi) ;
G03 X-2. Y0.5 R0.5 (SYTR kesme hareketi) ;
G01 Y-0.5 (Doğrusal kesme hareketi) ;
G03 X-1.5 Y-1. R0.5 (SYTR kesme hareketi) ;
G01 X1.5 (Doğrusal kesme hareketi) ;
G03 X2. Y-0.5 R0.5 (SYTR kesme hareketi) ;
G01 Y0. (Doğrusal kesme hareketi) ;
G40 X1.5 (Kesici telafisi kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G91 G28 A0. (A eksenini başlangıç konumuna getir) ;
```

G107 (Silindirlik eşleme kapalı) ;
 G90 G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili) ;
 (kapalı) ;
 G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
 M30 (Programı sonlandır) ;
 % ;

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 Ofset 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

* opsiyonel olduğunu gösterir

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 ulaşılan 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 problemlen noktanın ölçülen merkezinden uzağa kaydırılmasına imkan tanır.

Notlar:

Bu kod, kipli değildir ve yalnızca G136'nın belirtildiği kod bloğu için geçerlidir.

Proba dokunulan noktalar Ayar 59 ve 62'deki değerler kadar ofset yaptırılırlar. Daha ayrıntılı 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'yı 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 G31'e bakın.

Bu örnek program, Y Ekseninden bir parçanın merkezini ölçer ve ölçülen değeri G58 Y Eksenine çalışma ofsetine kaydeder. Bu programın kullanılabilmesi için, G58 çalışma ofseti konumunun mutlaka ölçülecek parçanın merkezine veya merkezine yakın bir noktaya ayarlanması gerekir.

```
% ;  
O61361 (G136 OTOMATİK İŞ OFSETİ - PARÇA MERKEZİ) ;  
(G58 X0 Y0, parçanın merkezindedir) ;  
(Z0, parçanın üstündedir) ;  
(T1 bir iş mili probudur) ;  
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;  
G00 G58 X0. Y1. (1. konuma hızlı) ;  
(PROBLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
M59 P1134 (İş mili probu açık) ;  
Z-10. (İş mili hızlı aşağı indirme) ;  
G91 G01 Z-1. F20. (Z-1 ile artışlı besleme.) ;  
G31 Y-1. F10. M75 (Y referansını ölç ve kaydet) ;  
G01 Y0.25 F20. (Yüzeyden uzağa besleme) ;  
G00 Z2. (Hızlı geri çekme) ;  
Y-2. (Parçanın karşı tarafına hareket ettir) ;  
G01 Z-2. F20. (Z-2 ile besleme.) ;  
G136 Y1. F10. ;  
(Y eksenindeki merkezi ölç ve kaydet) ;  
G01 Y-0.25 (Yüzeyden dışarı besleme) ;  
G00 Z1. (Hızlı geri çekme) ;  
M69 P1134 (İş mili probu kapalı) ;  
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Z başlangıç konumuna hızlı geri) ;  
(çekme) ;  
M30 (Programı sonlandır) ;  
% ;
```

G141 3D+ Kesici Telifisi (Grup 07)

X - X-ekseni komutu

Y - Y-ekseni komutu

Z - Z-ekseni komutu

***A** - A-ekseni komutu (opsiyonel)

***B** - B Eksenin komutu (opsiyonel)

***D** - Kesici Ebadı Seçimi (kipli)

I - Program güzergahından X Eksenin kesici telifisi yönü

J - Program güzergahından Y Eksenin kesici telifisi yönü

K - Program güzergahından Z Eksenin kesici telifisi yönü

F - İlerleme Hızı

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu özellik üç boyutlu kesici telifisi gerçekleştirir.

Kalıp şu şekildedir:

```
G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn Dnnn
```

Sonraki satırlar şunlar olabilir:

```
G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn ;
;
```

Veya

```
G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn ;
;
```

Bazı CAM sistemleri X, Y ve Z çıktılarını I, J, K değerleriyle birlikte verebilir. I, J ve K değerleri kumandanın tezgahıta telifiyi 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. Telifi 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 telifi 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 satıra bir besleme oranı programlanmalıdır.

Bir birim vektörle, vektör çizgisinin uzunluğu mutlaka daima 1'e eşit olmalıdır. Matematikteki bir birim dairenin yarıçapı 1 olan bir daire olduğu gibi, bir birim vektör de belirli bir yönde 1 uzunluğunda bir çizgidir. Vektör çizgisinin bir aşınma değeri girildiğinde kumandanın, takımın ne kadar uzağa hareket ettirileceğini belirlemeyeceğine, yalnızca hareket yönünü belirleyeceğine dikkat edin.

Sadece komut edilen bloğun uç noktası I, J ve K yönünde telifi edilir. Bu nedenle bu telifi sadece sıkı bir toleransı olan yüzey takım güzergahları için önerilir (kod blokları arasında küçük hareket). G141 telifisi, aşırı kesici telifisi girildiğinde takım güzergahının çaprazlama gitmesini engellemez. Takım, takım ofset geometrisi artı takım ofseti aşınmasının birleştirilmiş değerleri kadar vektör satırı yönünde kayacaktır. Telifi değerleri çap modunda ise (Ayar 40), hareket bu alanlara girilen miktarın yarısı kadar olacaktır.

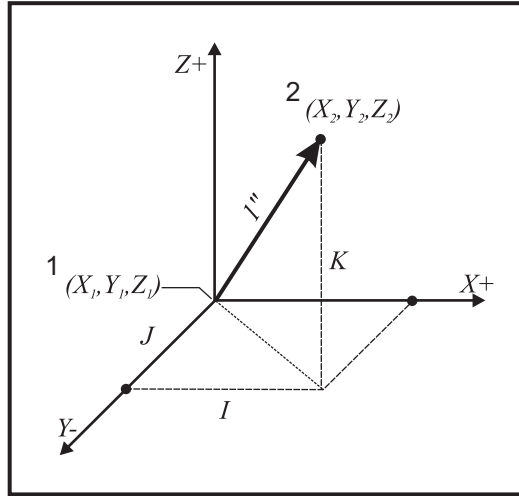
En iyi sonuçlar için bilyeli uçlu parmak freze kullanarak takım merkezinden programlayın.

```
% ;
O61411 (G141 3D KESİCİ DENKLEŞTİRME) ;
(G54 X0 Y0 alt soldadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir küresel uç parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(3D+ kesici telafisiyle konuma hızlı) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;
(Ters süre besleme açık, 1. doğrusal hareket) ;
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2. hareket) ;
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3. hareket) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;
(Son hareket) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G94 F50. (Ters süre besleme kapalı) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Kesici telafisi kapalı) ;
(Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Yukarıdaki örnekte, aşağıdaki formülde noktaları deneyerek, I, J, ve K'nin nereden elde edildiğini görebiliriz:

$AB = [(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2]$, mesafe formülünün bir 3-D versiyonu. N1 çizgisine bakıldığında, x_2 için 0.15, y_2 için 0.25 ve z_2 için 0.9566 kullanırız. I, J ve K artışı olduğu için, x_1 , y_1 ve z_1 için 0'ı kullanın.

F7.42: Ünite Vektörü Örneği: Komut edilen hat uç noktası [1], Takım Ofseti Aşınması miktarı kadar vektör hattının [2](I,J,K) yönünde telafi edilir.



$$\% \text{ AB} = [(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2] \text{ AB} = [.0225 + .0625 + .9150]$$

$$\text{AB} = 1 \%$$

Basitleştirilmiş bir örnek aşağıdadır:

```
% ;
O61412 (G141 BASİT 3D KESİCİ DENKLEŞTİRME) ;
(G54 X0 Y0 alt soldadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir küresel uç parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(3D+ kesici telafisiyle konuma hızlı) ;
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;
(Ters süre besleme açık ve doğrusal hareket) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G94 F50. (Ters süre besleme kapalı) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Kesici telafisi kapalı) ;
(Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
```

% ;

Bu durumda T01 için aşınma değeri (DIA) -.02'dir. N1 çizgisi takımı (X0., Y0., Z0.) konumundan (X5., Y0., Z0.) konumuna hareket ettirir. J değeri kumandaya sadece Y ekseninde programlanan uç noktasını telafi etmesini söylemiştir.

Satır N1 sadece J-1 kullanılarak yazılmış olabilir. (I0. veya K0. kullanılmaz), 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 takımın hareketi olduğu makineler için geçerlidir.)

Bu G kodu, bir CAD/CAM işlemcisine gerek duyulmadan kullanıcının kesici takımların boylarındaki değişimleri düzeltmesine imkan tanır. Bir H kodunun mevcut uzunluk telafi tablolarından takım boyunu seçmesi gerekir. 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 ekseninde hiçbir hareket olmayacaktır, A veya B'nin hareketi yeni bir takım boyu vektörü oluştursa bile. Bu nedenle, tipik bir program bir bloklu 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.

% ;

```
O61431 (G143 5 EKSENLİ TAKIM UZUNLUĞU) ;
(G54 X0 Y0 sağ üsttedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde açık) ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;
(5 Eksen takım uzunluğu telafisiyle konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;
(Ters süre besleme açık, 1. doğrusal hareket) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. (2. hareket) ;
```


X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3. hareket) ;
 X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;
 (Son hareket) ;
 (TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
 G94 F50. (Ters süre besleme kapalı) ;
 G00 G90 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
 G53 G49 Z0 M05 (Takım uzunluğu telafisi kapalı) ;
 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
 G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
 M30 (Programı sonlandır) ;
 % ;

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 - Artışlı Z-ekseni her bir pasodaki kesme derinliği (pozitif değer)

***R** - Hızlı R-düzlemi konum yeri

***S** - İş mili hızı

X - X başlangıç pozisyonu

Y - Y başlangıç pozisyonu

Z - Cebin nihai derinliği

***** opsiyonel olduğunu gösterir

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 dalecektir. Cep üzerinde X ve Y eksenlerindeki G01, G02 ve G03 hareketlerini kullanarak kapalı bir alanın cep geometrisini tanımlayan bir alt program P### çağrılır. G150 komutu, P-kodu tarafından belirtilen bir N-sayısı 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 pürüzleri 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 gerçekleştirilir 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.

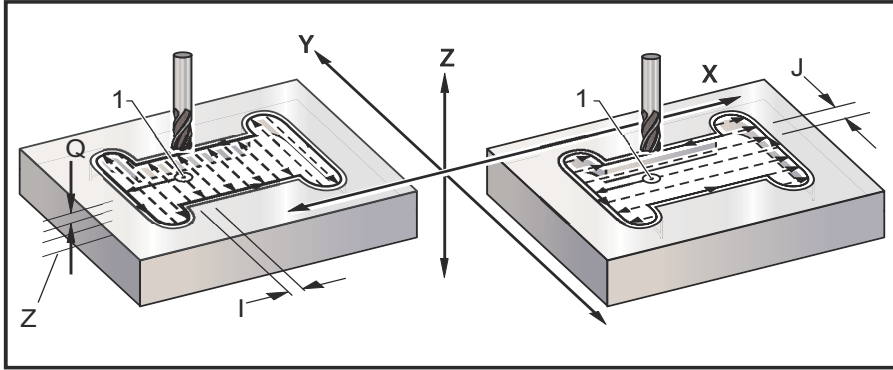
Cep alanındaki çoklu geçişler, R düzleminden başlayarak, her bir Q (Z-ekseni derinliği) geçişi ile son derinliğe kadar yapılır. G150 komutu, K ile malzeme bırakarak, daha sonra Z derinliğine ulaşılan kadar Q'daki değer kadar besledikten sonra cebin iç tarafından I veya J geçişleri kadar pürüz olarak, ilk önce cep geometrisi etrafında bir geçiş yapacaktır.

Q komutu, Z derinliğine sadece bir geçiş isteniyor olsa da G150 satırında olmalıdır. Q komutu R düzleminden başlar.

Notlar: Alt program (P) 40 cep geometrisi hareketlerinden daha fazla olmamalıdır.

G150 kesicisi için son derinliğe (Z) bir başlangıç noktası delmek gerekli olabilir. Daha sonra parmak frezeyi G150 komutunun cebi içindeki XY eksenlerindeki başlangıç konumuna konumlandırın.

F7.43: G150 Genel Amaçlı Cep Frezeleme: [1] Başlangıç Noktası, [Z] Nihai derinlik.



```
% ;
O61501 (G150 GENEL CEP FREZELEME) ;
(G54 X0 Y0 sol alttadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5"
parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X3.25 Y4.5 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z1.0 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1) ;
(P61502 D01 F15. ;
(Cep freze sırası, cep alt programını çağır) ;
(Kesici telafisi açık) ;
(Kenarlarda 0.01" son ölçüye getirme pasosu (K)) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Kesici telafisi kapalı) ;
```

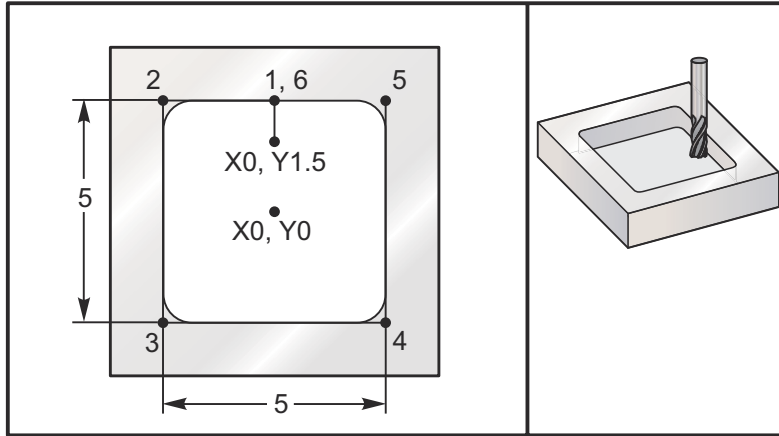
```

(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% % O61502 (G150 GENEL CEP FREZE ALT PROGRAMI) ;
(O61501'de cep için alt program) ;
(Mutlaka G150'de bir ilerleme hızına sahip olmalıdır) ;
G01 Y7. (Cep geometrisine birinci doğrusal hareket) ;
X1.5 (Doğrusal hareket) ;
G03 Y5.25 R0.875 (SYTR ark) ;
G01 Y2.25 (Doğrusal hareket) ;
G03 Y0.5 R0.875 (SYTR ark) ;
G01 X5. (Doğrusal hareket) ;
G03 Y2.25 R0.875 (SYTR ark) ;
G01 Y5.25 (Doğrusal hareket) ;
G03 Y7. R0.875 (SYTR ark) ;
G01 X3.25 (Cep geometrisini kapat) ;
M99 (Ana Programa Çık) ;
% ;

```

Kare Cep

F7.44: G150 Genel Amaçlı Cep Frezeleme: 0.500 çapında parmak freze.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Kare Cep

Ana Program

```

% ;
O61503 (G150 KARE CEP FREZELEME) ;
(G54 X0 Y0, parçanın merkezindedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5"
parmak frezedir) ;

```

```
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seçin) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Y1.5 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z1.0 (Takım ofseti 1'i başlat) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z0.1 F10. (Yüzeyin hemen üstünde besleme) ;
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Cep freze sırası, cep alt programını başlat) ;
(Kesici telafisi açık) ;
(Yanlarda 0.01"
son ölçüye getirme pasosu (K)) ;
G40 G01 X0. Y1.5 (Kesici telafisi kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Alt program

```
% ;
O61505 (G150 ARTIŞLI KARE CEP FREZELEME ALT PROGRAMI) ;
(O61503'teki cep için alt program) ;
(G150'de mutlaka bir ilerleme hızına sahip olmalıdır) ;
G91 G01 Y0.5 (Konum 1'e doğrusal hareket) ;
X-2.5 (Konum 2'ye doğrusal hareket) ;
Y-5. (Konum 3'e doğrusal hareket) ;
X5. (Konum 4'e doğrusal hareket) ;
Y5. (Konum 5'e doğrusal hareket) ;
X-2.5 (Konum 6'ya doğrusal hareket, Cep Döngüsünü) ;
(Kapat) ;
G90 (Artışlı modu kapat, Mutlak modun aç) ;
M99 (Ana Programa Çık) ;
% ;
```

G150 satırında P#### komutu tarafından bir alt program çağrısının Mutlak ve Artışlı örnekleri:

Mutlak Alt Program

```
% ;
O61504 (G150 MUTLAK KARE CEP FREZELEME ALT PROGRAMI) ;
(O61503'teki cep için alt program) ;
(G150'de mutlaka bir ilerleme hızına sahip olmalıdır) ;
G90 G01 Y2.5 (Konum 1'e doğrusal hareket) ;
X-2.5 (Konum 2'ye doğrusal hareket) ;
Y-2.5 (Konum 3'e doğrusal hareket) ;
```

```

X2.5 (Konum 4'e doğrusal hareket) ;
Y2.5 (Konum 5'e doğrusal hareket) ;
X0. (Konum 6'ya doğrusal hareket, Cep Döngüsünü) ;
(Kapat) ;
M99 (Ana Programa Çık) ;
% ;

```

Artışlı Alt Program

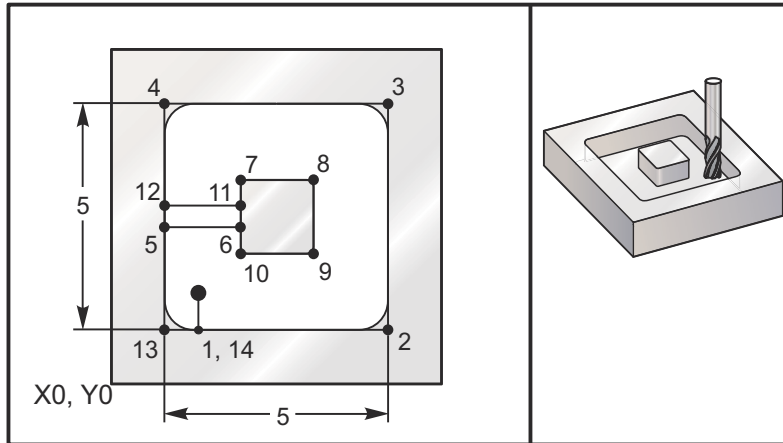
```

% ;
O61505 (G150 ARTIŞLI KARE CEP FREZELEME ALT PROGRAMI) ;
(O61503'teki cep için alt program) ;
(G150'de mutlaka bir ilerleme hızına sahip olmalıdır) ;
G91 G01 Y0.5 (Konum 1'e doğrusal hareket) ;
X-2.5 (Konum 2'ye doğrusal hareket) ;
Y-5. (Konum 3'e doğrusal hareket) ;
X5. (Konum 4'e doğrusal hareket) ;
Y5. (Konum 5'e doğrusal hareket) ;
X-2.5 (Konum 6'ya doğrusal hareket, Cep Döngüsünü) ;
(Kapat) ;
G90 (Artışlı modu kapat, Mutlak modun aç) ;
M99 (Ana Programa Çık) ;
% ;

```

Kare Ada

F7.45: 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

```

% ;
O61506 (G150 KARE ADA CEP FREZELEME) ;
(G54 X0 Y0 sol alttadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5"

```

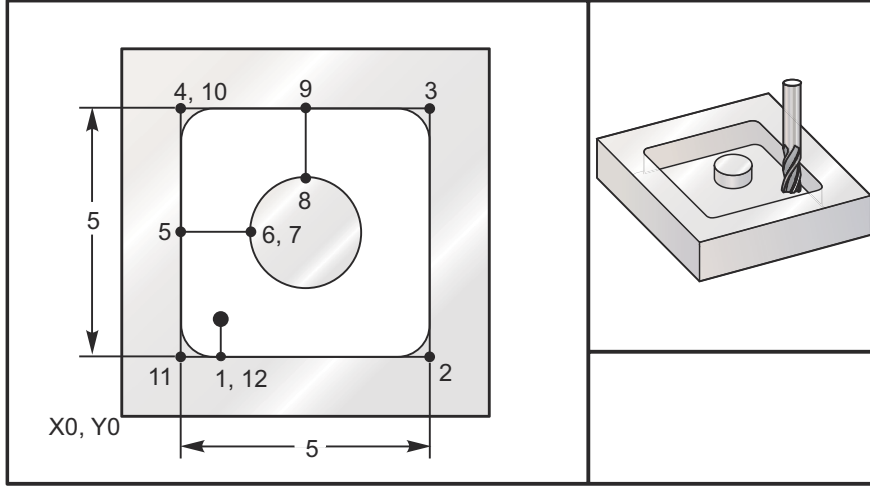
```
parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2. Y2. (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z1.0 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z0.01 F30. (Yüzeyin hemen üstünde besleme) ;
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41) ;
(D01 F10. ;
(Cep freze sırası, cep alt programını başlat) ;
(Kesici telafisi kapalı) ;
(Yanlarda 0.01"
son ölçüye getirme pasosu (K)) ;
G40 G01 X2.Y2. (Kesici telafisi kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
% ;
```

Alt program

```
% ;
O61507 (G150 KARE ADA CEP FREZELEME ALT PROGRAMI) ;
(O61503'teki cep için alt program) ;
(Mutlaka G150'de bir ilerleme hızına sahip olmalıdır) ;
G01 Y1. (Konum 1'e doğrusal hareket) ;
X6. (Konum 2'ye doğrusal hareket) ;
Y6. (Konum 3'e doğrusal hareket) ;
X1. (Konum 4'e doğrusal hareket) ;
Y3.2 (Konum 5'e doğrusal hareket) ;
X2.75 (Konum 6'ya doğrusal hareket) ;
Y4.25 (Konum 7'ye doğrusal hareket) ;
X4.25 (Konum 8'e doğrusal hareket) ;
Y2.75 (Konum 9'a doğrusal hareket) ;
X2.75 (Konum 10'a doğrusal hareket) ;
Y3.8 (Konum 11'e doğrusal hareket) ;
X1. (Konum 12'e doğrusal hareket) ;
Y1. (Konum 13'e doğrusal hareket) ;
X2. (Konum 14'ya doğrusal hareket, Cep Döngüsünü) ;
(Kapat) ;
M99 (Ana Programa Çık) ;
% ;
```

Yuvarlak Ada

F7.46: 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

```
% ;
O61508 (YUVARLAK ADA FREZELEMEYLE G150 KARE CEP) ;
(G54 X0 Y0 sol alttadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5"
parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2. Y2. (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z1.0 M08 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
(Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z0.01 F30. (Yüzeyin hemen üstünde besleme) ;
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41) ;
(D01 F10. ;
(Cep freze sırası, cep alt programını başlat) ;
(Kesici telafisi açık) ;
(Yanlarda 0.01"
son ölçüye getirme pasosu (K)) ;
G40 G01 X2.Y2. (Kesici telafisi kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
```

% ;

Alt program

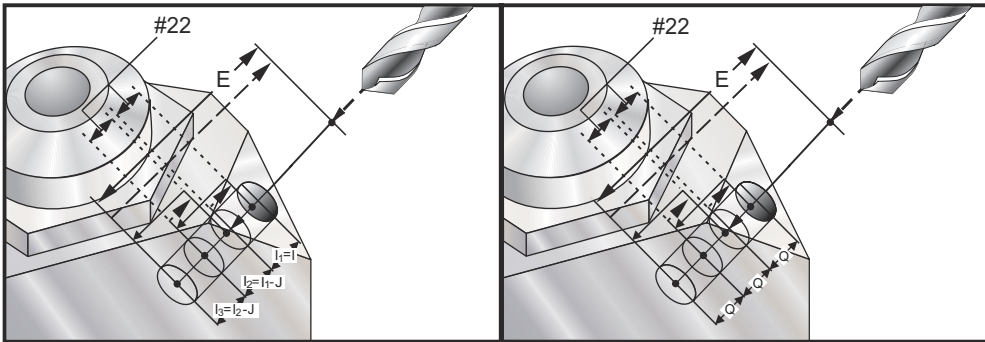
% ;

O61509 (YUVARLAK ADA FREZELEME ALT PROGRAMIYLA G150) ;
(KARE CEP) ;
(O61503'teki cep için alt program) ;
(Mutlaka G150'de bir ilerleme hızına sahip olmalıdır) ;
G01 Y1. (Konum 1'e doğrusal hareket) ;
X6. (Konum 2'ye doğrusal hareket) ;
Y6. (Konum 3'e doğrusal hareket) ;
X1. (Konum 4'e doğrusal hareket) ;
Y3.5 (Konum 5'e doğrusal hareket) ;
X2.5 (Konum 6'ya doğrusal hareket) ;
G02 I1. (Konum 7'de X eksenini boyunca saat yönünde) ;
(çember) ;
G02 X3.5 Y4.5 R1. (Konum 8'e saat yönünde ark) ;
G01 Y6. (Konum 9'a doğrusal hareket) ;
X1. (Konum 10'a doğrusal hareket) ;
Y1. (Konum 11'e doğrusal hareket) ;
X2. (Konum 12'ye doğrusal hareket, Cep Döngüsünü) ;
(Kapat) ;
M99 (Ana Programa Çık) ;
% ;

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

F7.47: 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-P99 (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 #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 yüzer kılavuzları çalıştırır. G174, 5-eksen geri rijit 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

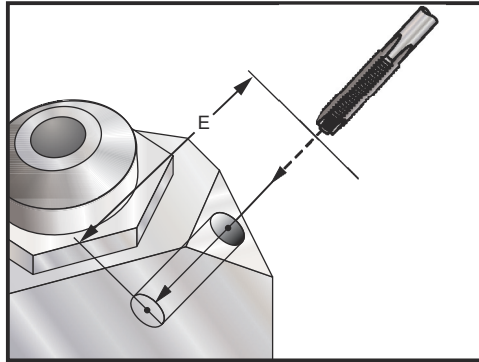
Y - Y-ekseni takım başlama konumu

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.

F7.48: 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

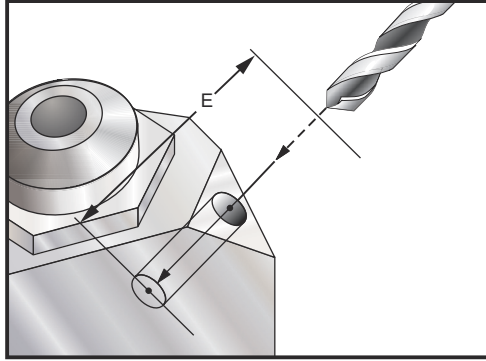
B - B-ekseni takım başlama konumu

X - X-ekseni takım başlama konumu

Y - Y-ekseni takım başlama konumu

Z - Z-ekseni takım başlama konumu

F7.49: G161 5-Eksenli Delme Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

```
% ;  
(G54 X0 Y0) ;  
(Z0, parçanın üstündedir) ;  
(T1 - uygulanabilir değil) ;  
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;  
G00 G54 X0 Y0 (1. konuma hızlı) ;  
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Takım ofseti 1'i etkinleştir,) ;  
(Soğutucu açık) ;  
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
(SAĞ ÖNÜ DEL) ;  
G01 G54 G90 X8. Y-8. B23. A22. F360. (Boşluk) ;  
(Pozisyonu) ;  
G143 H01 Z15. M8 ;  
G01 X7. Y-7. Z11. F360. (İlk Başlangıç pozisyonu) ;  
G161 E.52 F7. (G161'i başlat) ;  
G80 ;  
X8. Y-8. B23. A22. Z15. (Boşluk Pozisyonu) ;  
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
```

G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
 G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu ve İş mili kapalı) ;
 G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
 M30 (Sonlandırma konumu) ;
 % ;

G162 5-Eksen Nokta 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-ekseni takım başlama konumu

B - B-ekseni takım başlama konumu

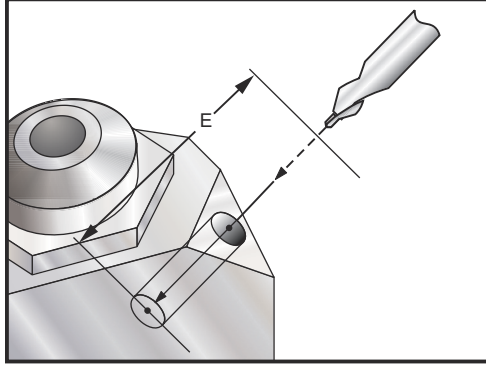
X - X-ekseni takım başlama konumu

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.

% ;
 (DÜZ DEL SAĞ, ÖN) ;
 T2 M6 ;
 G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
 (F360. (Boşluk Pozisyonu) ;
 G143 H2 Z14.6228 M8 ;
 G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç) ;
 (pozisyonu) ;
 G162 E.52 P2.0 F7. (Korunmalı Çevrim) ;
 G80 ;
 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
 (Pozisyonu) ;
 M5 ;
 G1 G28 G91 Z0. ;
 G91 G28 B0. A0. ;
 M01 ;
 % ;

F7.50: 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 darbeleyecek ve sonunda bir buçuk saniye bekleyecektir:

G163 E0.62 F15. Q0.175

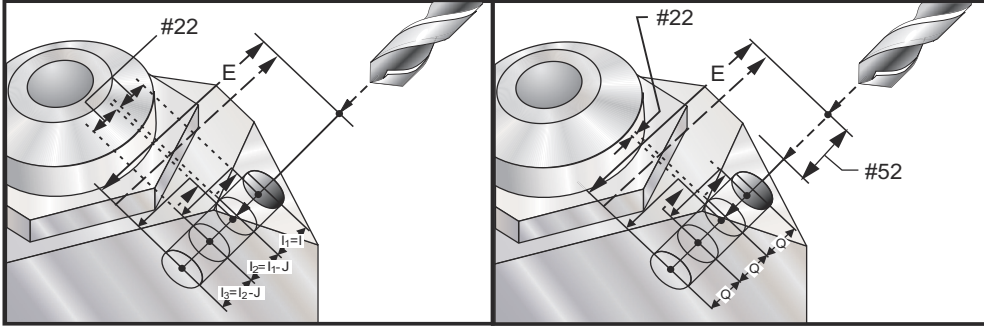
P1.5. ;



NOT:

Bir bekleme zamanı belirtmeyen bütün sonraki bloklar için aynı bekleme zamanı geçerli olacaktır.

F7.51: 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 çıkmasına izin vermesini sağlama almak için, genellikle R düzlemi kesme noktasının hayli üstünde ayarlanır. Bu, makine boşa 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 olduğunda, Z eksen başlangıç konumunun üzerine bu ayarda verilen miktar kadar getirilecektir.

```
% ;
(KADEMELİ DEL SAĞ, ÖN) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Boşluk Pozisyonu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç) ;
(pozisyonu) ;
G163 E1.0 Q.15 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyonu) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
% ;
```

G164 5-Eksen Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

G164 yalnızca yüzer 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

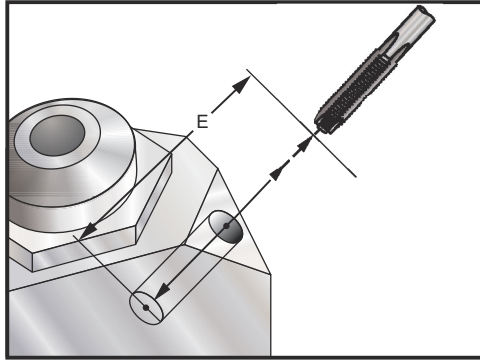
X - X-ekseni takım başlama konumu

Y - Y-ekseni takım başlama konumu

Z - Z-ekseni takım başlama konumu

S - İş Mili Hızı

F7.52: 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 SY otomatik olarak çalıştıracaktır.

```
% ;
(1/2-13 KILAVUZ) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3) ;
(F360. (Boşluk Pozisyonu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç) ;
(pozisyonu) ;
G164 E1.0 F38.46 (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyonu) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
% ;
```


G165 5-Eksen İşleme 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

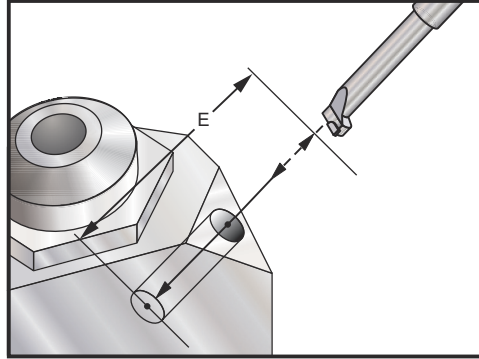
B - B-ekseni takım başlama konumu

X - X-ekseni takım başlama konumu

Y - Y-ekseni takım başlama konumu

Z - Z-ekseni takım başlama konumu

F7.53: G165 5-Eksenli Delik Delme Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

```
% ;
(İşleme Çevrimi) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Boşluk Pozisyonu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç) ;
(pozisyonu) ;
G165 E1.0 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyonu) ;
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 Hızı

A - A-ekseni takım başlama konumu

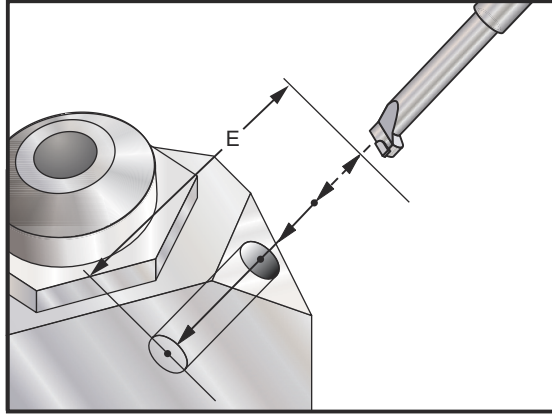
B - B-ekseni takım başlama konumu

X - X-ekseni takım başlama konumu

Y - Y-ekseni takım başlama konumu

Z - Z-ekseni takım başlama konumu

F7.54: G166 5-Eksenli Delik İşleme Durma Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

```
% ;
(İşleme ve Durdurma Çevrimi) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Boşluk Pozisyonu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç) ;
(pozisyonu) ;
G166 E1.0 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyonu) ;
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

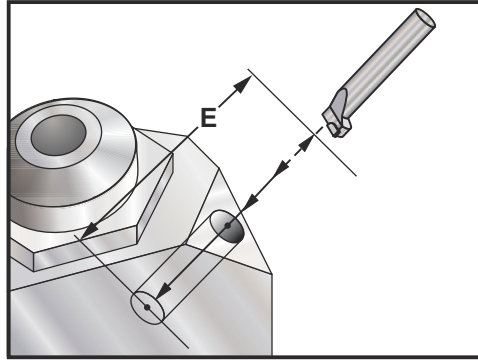
B - B-ekseni takım başlama konumu

X - X-ekseni takım başlama konumu

Y - Y-ekseni takım başlama konumu

Z - Z-ekseni takım başlama konumu

F7.55: G169 5-Eksenli Delik ve Bekleme Korunmalı Çevrimi



Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır.

```
% ;
(İşleme ve Açı Çevrimi) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Boşluk Pozisyonu) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (İlk Başlangıç) ;
(pozisyonu) ;
G169 E1.0 P0.5 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyonu) ;
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** ayarı fabrika varsayılan ayarıdır.



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 düzgünlüğü hem de maks. köşe yuvarlatma değerini ayarlar. G187 Pm düzgünlüğü ayarlar ancak maks. köşe yuvarlatma değerini mevcut değerinde bırakır. G187 Ennnn maks. köşe yuvarlatma değerini ayarlar ancak düzgünlüğü mevcut değerinde bırakır. G187 kendi başına E değerini iptal eder ve düzgünlüğü Ayar 191'de belirtilen varsayılan düzgünlüğe ayarlar. **[RESET]** (SIFIRLA) düğmesine her basıldığında, M30 veya M02 çalıştırıldığında, program sonuna ulaşıldığında, veya **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURDURMA) düğmesine basıldığında G187 iptal edilecektir.

G188 Programı PST'den Al (Group 00)

Yüklenmiş olan palet için Palet Planlama Tablosu girişine bağlı olarak parça programını çağırır.

G234 Takım Merkez Noktası Kontrolü (TCPC) (Grup 08)

G234 Takım Merkez Noktası Kontrolü (TCPC), iş parçası, CAM tarafından üretilen bir program tarafından belirlenen tam konumda olmadığında makinenin 4 veya 5 eksenli bir kontur dolaşma programını doğru şekilde yürütmesine izin verir. Bu işlem, programlanan ve mevcut iş parçası konumlarının farklı olması durumunda bir programın CAM sisteminden yeniden gönderilmesi ihtiyacını ortadan kaldırır.

Daha fazla bilgi için bkz. UMC-750 Kullanım Kılavuzu Eki.

G254 Dinamik İş Ofseti (DWO) (Grup 23)

G254 Dinamik Çalışma Ofseti (DWO), TCPC'ye benzerdir, ancak eş zamanlı 4 veya 5 eksenli işleme için değil, 3+1 veya 3+2 programlandırma için tasarlanmıştır. Program, B ve C Eksenini kullanmıyorsa, DWO kullanımına gerek yoktur.

Daha fazla bilgi için bkz. UMC-750 Kullanım Kılavuzu Eki.

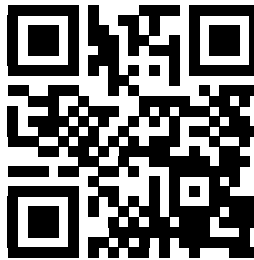
G255 Dinamik İş Ofsetini İptal Et (DWO) (Grup 23)

G255, Dinamik İş Ofsetini (DWO) iptal eder G254

Daha fazla bilgi için bkz. UMC-750 Kullanım Kılavuzu Eki.

7.2 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezine gitmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz:



Bölüm8: M Kodları

8.1 Giriş

Bu bölümde makinenizi programlamak için kullanacağınız M kodları hakkında ayrıntılı açıklamalar verilmiştir.



DIKKAT:

Bu kılavuzdaki örnek programlar yalnızca doğruluk açısından test edilmiştir, ancak yalnızca bilgi verme amaçlıdır. Programlar hiçbir şekilde takımları, ofsetleri veya malzemeleri tanımlamaz. İş parçası bağlanma fonksiyonunu ve diğer fisktürleri tanımlamaz. Makinenizde bir örnek program yürütmek isterseniz, bu işlemi Grafikler modunda gerçekleştirin. Aşına olmadığınız bir programı yürütürken daima güvenli işleme uygulamalarını takip edin.



NOT:

Bu kılavuzdaki örnek programlar çok sade bir programlama tarzını yansıtır. Örnekler, güvenli ve güvenilir programların gösterilmesi için tasarlanmıştır, bu nedenle makinenin çalıştırılması için daima en hızlı veya en verimli yöntemleri göstermez. Örnek programlarda, daha verimli programlar için kullanmayı tercih etmeyebileceğiniz G kodları kullanılmıştır.

8.1.1 G Kodlarının Listesi

Kod	Açıklama	Sayfa
M00	Durdurma Programı	331
M01	Opsiyonel Program Durdurması	331
M02	Program Sonu	331
M03	İş Mili Komutları	331
M04	İş Mili Komutları	331
M05	İş Mili Komutları	331

Kod	Açıklama	Sayfa
M06	Takım Değişirme	332
M07	Duş Soğutma Sıvısı Açık	333
M08	Soğutucu Açık	333
M09	Soğutma Sıvısını Kapatır	333
M10	4. Eksen Freni Kavrama	333
M11	4. Eksen Freni Bırak	333
M12	5. Eksen Freni Kavrama	333
M13	5. Eksen Freni Bırak	333
M16	Takım Değişirme	334
M17	APC Paleti Ayırma ve APC Kapısı Açma	334
M18	APC Palet Sıkma ve Kapı Kapama	334
M19	İş Mili Pozisyonlama	334
M21	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	334
M22	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	334
M23	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	334
M24	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	334
M25	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	334
M26	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	334
M27	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	334
M28	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	334
M30	Program Sonu ve Sıfırlama	335
M31	Talaş Konveyörü İleri	335
M33	Talaş Konveyörü Durma	335

Kod	Açıklama	Sayfa
M34	Soğutma Sıvısı Artış	336
M35	Soğutma Sıvısı Azaltım	336
M36	Palet Parçası Hazır	336
M39	Takım Tareti Döndür	337
M41	Düşük Dişli Atlama	337
M42	Yüksek Dişli Atlama	337
M46	Palet Yüklü ise Atlar	337
M48	Mevcut Programın Geçerliliğini Kontrol Eder	337
M49	Paletin Durumunu Ayarlar	337
M50	Palet Değişimini Çalıştırır	338
M51	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M52	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M53	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M54	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M55	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M56	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M57	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M58	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M59	Çıkış Rölesini Ayarlar	338
M61	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	338
M62	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	338
M63	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	338
M64	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	338

Kod	Açıklama	Sayfa
M65	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	338
M66	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	338
M67	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	338
M68	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	338
M69	Çıkış Rölesini Siler	338
M75	G35 veya G136 Referans Noktasını ayarla	339
M76	Kontrol Ekranı Devre Dışı	339
M77	Kontrol Ekranı Etkin	339
M78	Atlama Sinyali Bulunduğunda Alarm verir	339
M79	Atlama Sinyali Bulunmadığında Alarm verir	339
M80	Otomatik Kapı Açma	339
M81	Otomatik Kapı Kapama	339
M82	Takım Ayırma	339
M83	Otomatik Hava Tabancası Açık	340
M84	Otomatik Hava Tabancası Kapalı	340
M86	Takım Sıkma	340
M88	Takım İçerisinden Su Verme Açık	340
M89	Takım İçerisinden Su Verme Kapalı	340
M95	Uyku Modu	341
M96	Girdi Yoksa Atlar	341
M97	Yerel Alt Program Çağırısı	341
M98	Alt Program Çağırısı	342

Kod	Açıklama	Sayfa
M99	Alt Program Geri Dönüşü veya Döngüsü	342
M109	İnteraktif Kullanıcı Girişi	344

G kodları hakkında

M kodları, eksen hareketi komutu vermeyen muhtelif makine komutlarını ifade eder. Bir M kodu formatı iki veya üç 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.

M00 Durdurma Programı

M00 kodu bir programı durdurur. Eksenleri ve iş milini durdurur ve soğutma sıvısını (yardımcı soğutma sıvısı dahil) keser. Program editöründe görüntülendiğinde M00'dan bir sonraki blok seçilir. **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basılması ile program işletimi seçili bloktan devam edecektir.

M01 Opsiyonel Program Durdurması

M01 Opsiyonel Durdurma özelliğinin açık olması gerekmesinin dışında M00 opsiyonel durdurma ile aynı şekilde çalışır. Özelliği açık veya kapalı konuma getirmek için **[OPTION STOP]** (SEÇENEK DURDURMA) tuşuna basın.

M02 Program Sonu

M02 bir programı bitirir.



NOT:

Bir programı sonlandırmanın en çok kullanılan yolun M30 kullanmaktır.

M03 / M04 / M05 İş Mili SYTR / SY / Durdur

M03 iş milini saat yönünde (SY) açar.

M04 iş milini saat yönünün tersinde (SYTR) açar.

M05, iş milini durdurur ve bunun durmasını bekler.

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 337.

M06 Takım Değiştirme

T - Takım numarası

M06 kodu takımları değiştirmek için kullanılır. Örneğin, M06 T12, takım 12'yi iş miline yerleştirir. İş mili çalışıyorsa, iş mili ve soğutma sıvısı (TSC dahil) M06 komutu tarafından durdurulacaktır.



NOT:

M06 komutu iş milini otomatik olarak durdurur, soğutma sıvısını keser, Z Eksenini takım değiştirme pozisyonuna taşır ve iş milini takım değiştirme için çevirir. Programınızdaki bir takım değiştirme işlemi için bu komutları dahil etmenize gerek yoktur.



NOT:

M00, M01, herhangi bir iş ofseti G kodu (G54 vb.) ve blok bir takım değiştirme durdurma önden okuma öncesindeki kesme işaretlerini siler ve kumanda bir sonraki akımı değiştirme pozisyonuna ön çağırır (yalnızca bir yana monteli takım değiştirici için). Bu da programın uygulanmasında önemli gecikmelere neden olur, çünkü kumandanın takım değiştirme işlemini uygulamadan önce mutlaka takımın değiştirme pozisyonuna ulaşmasını beklemesi gerekmektedir. Karuseli bir takım değiştirme işlemi sonrasında bir T koduna sahip takım pozisyonuna komut edebilirsiniz; örneğin:

M06 T1 (İLK TAKIM DEĞİŞTİRME) ;
T2 (BİR SONRAKİ TAKIMI ÖN ÇAĞIRMA) ;
;

Yana monteli takım değiştirici hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 101.

M07 Duş Soğutma Sıvısı Açık

M07, opsiyonel duş soğutma sıvısını başlatır. M09, duş soğutma sıvısını ve ayrıca standart soğutma sıvısını durdurur. 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.



NOT:

Bazı durumlarda, opsiyonel röleler ve örneğin duş soğutma sıvısı açma için M51 ve duş soğutma sıvısı kapatma için M61 vb. gibi opsiyonel M kodları kullanılır. Makine konfigürasyonunuzu doğru M kodu programlamasına yönelik olarak kontrol edin.

M08 Soğutma Sıvısı Açık / M09 Soğutma Sıvısı Kapalı

M08 opsiyonel soğutma sıvısı beslemesini başlatırken, M09 bu beslemeyi durdurur. Opsiyonel Programlanabilir Soğutma Sıvısını (P Soğutma) başlatmak ve durdurmak için M34/M35 kodlarını kullanın. Opsiyonel Takım İçerisinden Su Vermeyi başlatmak ve durdurmak için M88/M89 kodlarını kullanın.



NOT:

Kumanda, soğutma sıvısı seviyesini sadece bir programın başında kontrol eder, bu sebeple düşük bir soğutma sıvısı durumu çalışan bir programı durdurmaz.



DIKKAT:

Düz veya “saf” madeni kesme yağları kullanmayın. Makinedeki kauçuk bileşenlere zarar verebilir.

M10 4. Eksen Freni Kavrama / M11 4. Eksen Freni Ayırma

M10, opsiyonel 4. eksene fren uygularken, M11 freni keser. Opsiyonel 4. eksen freni normalde sıkıdır, böylece M10 komutu sadece frenin bir M11 kodu tarafından serbest bırakılması durumunda gereklidir.

M12 5. Eksen Freni Kavrama / M13 5. Eksen Freni Ayırma

M12, opsiyonel 5. eksene fren uygularken, M13 freni keser. Opsiyonel 5. eksen freni normalde sıkıdır, böylece M12 komutu sadece frenin bir M13 kodu tarafından serbest bırakılması durumunda gereklidir.

M16 Takım Değişirme

T - Takım numarası

Bu M16, M06 gibi hareket eder. Buna rağmen M06 takım değiştirme komutu için tercih edilen metottur.

M17 APC Paleti Ayırma ve APC Kapısı Açma / M18 APC Palet Sıkma ve APC Kapı Kapama

M17, APC paleti ayırır ve palet değiştiricileriyle birlikte dik işleme merkezlerindeki APC kapısını açar. M18, APC paletini sıkar ve APC kapısını kapatır. M17 / M18 yalnızca bakım ve test amacıyla kullanılır. Palet değişiklikleri için M50'yi kullanın.

M19 İş Milini Yönlendirir (Opsiyonel P ve R Değerleri)

P - Derece Değeri (0 - 360)

R - İki ondalık basamağında derece değeri (0.00 - 360.00).

M19 iş milini sabit bir konuma ayarlar. İş mili, opsiyonel M19 iş mili yönlendirme özelliği olmadan sadece sıfır konumuna yönelir. İş mili yönlendirme fonksiyonu P ve R adres kodlarına izin verir. Örneğin:

M19 P270., iş milini 270 dereceye yönlendirir ; ;

R değeri programlayıcının iki ondalık kesime kadar tanımlayabilmesini sağlar; örneğin:

M19 R123.45 (iş milini 123,45 dereceye yönlendirir) ; ;

M21-M28 Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu

M21 ve M28 arasındaki kodlar kullanıcı tanımlı röleler için isteğe bağlıdır. Her bir M kodu isteğe bağlı rölelerden birini kapatır. **[RESET]** (SIFIRLA) tuşu, bitirmek üzere bir röle hareketli aksesuar için bekleyen herhangi bir işlemi durdurur. Ayrıca, bkz. M51 - M58 ve M61 - M68.

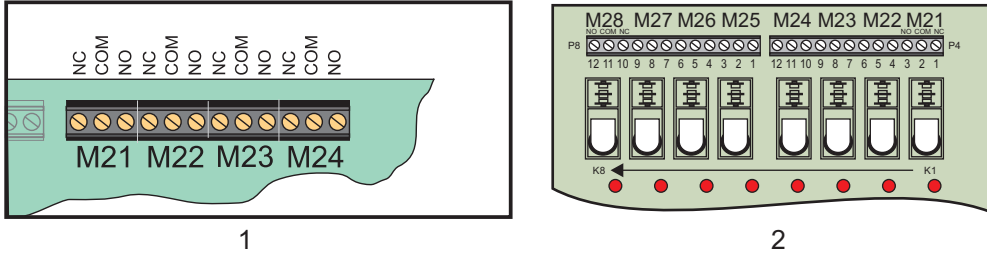
I/O PCB üzerindeki bazı veya tüm M21 - 25 (Takımhane, Ofis ve Mini frezeler üzerindeki M21 - M22) fabrika montajlı seçenekler için kullanılabilir. Rölelerin hangisinin bağlantılı ve hangilerinin kullanılabilir olduğunu kontrol edin. Daha ayrıntılı bilgi için satıcınıza başvurun.

Her defasında sadece bir röle aktive edilir. Tipik bir işlem bir döner ürüne komut vermektir. 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 şeridinde bağlıdır. Terminal şeridinin Normalde Açık (NO), Normalde Kapalı (NC) ve Ortak (COM) konumları vardır.

F8.1: Ana I/O PCB M Kodu Röleleri: [1] Ana G/Ç PCB M Kodu Röleleri, [2] Opsiyonel M kodu röle kartı (ana I/O PCB'si üzerine takılır).



Opsiyonel 8M Kodu Röleleri

İlave M kodu röleleri 8'li setler halinde satın alınabilir. Haas sisteminde her biri 8 röleden oluşan toplam 4 sıra mümkündür; bunlar 0-3'ten itibaren numaralandırılır. Sıra 0 ve 1 ana G/Ç PCB'si için 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 çıktıkların 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 1'e ayarlı sevk edilir.

M30 Program Sonu ve Sıfırlama

M30 bir programı durdurur. Ayrıca iş milini durdurur, soğutma sıvısını kapatır (TSC dahil) ve program imlecini programın başlangıcına geri getirir.



NOT:

M30 takım boyu ofsetlerini iptal eder.

M31 Talaş Konveyörü İleri / M33 Talaş Konveyörü Durma

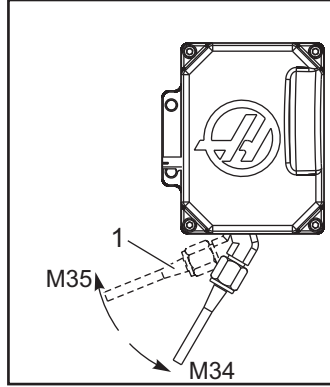
M31 opsiyonel talaş temizleme sistemini (burgu, çoklu burgu veya bant tarzı konveyör) ileri yönde başlatır; bu yön, talaşların makineden atılacağı yönü ifade eder. Talaş konveyörünü ara ara çalıştırmalısınız, böylece büyük talaş yığınlarının küçük talaşları toplaması ve bunları makine dışına taşınması 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

F8.2: 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.



DIKKAT:

Soğutma sıvısı musluğunu elle döndürmeyin. Ciddi motor hasarı meydana gelecektir.

M36 Palet Parçası Hazır

Palet değiştiricili makinelerde kullanılır. M36, **[PART READY]** (PARÇA HAZIR) tuşuna basılana kadar palet değişimini geciktirir. **[PART READY]** (PARÇA HAZIR) tuşuna basıldıktan ve kapılar kapandıktan sonra bir palet değişimi meydana gelir. Örnek olarak:

```
% ;
Onnnnn (program numarası) ;
M36 (Yanıp sönen "Parça Hazır" ışığı, düğmeye) ;
(basilana kadar bekleyin) ;
M01 ;
M50 ([PART READY] (PARÇA HAZIR) düğmesine) ;
(basıldıktan sonra palet değişimini gerçekleştirin) ;
(Parça Programı) ;
M30 ;
% ;
```


M39 Takım Taretini Döndürme

M39 bir takım değişimi gerçekleştirmeden yana monteli takım değiştiriciyi döndürmek için kullanılır. İstenilen takım cebi numarası (Tn) M39 'dan önce programlanmalıdır.

Takım değişimleri M06 kullanılarak komut edilir. M39 normal olarak gerekli değildir ancak diyagnostik işlemleri için veya bir takım değiştirici çarpmasını kurtarmak için yararlıdır.

M41 / M42 Düşük / Yüksek Vites Atlama

Şanzımanlı makinelerde M41 makineyi düşük viteste tutarken, M42 makineyi yüksek viteste tutar. Normal olarak iş mili hızı (Snnn) şanzımanın olması gereken vitesi saptayacaktır.

İş mili başlangıç komutundan M03 önceki iş mili hızıyla birlikte M41 veya M42 komutu. Örneğin:

```
% ;
S1200 M41 ;
M03 ;
% ;
```

M46 Palet Yüklü ise Atlar

P - Koşullu test karşılandığında gidilecek program satırı numarası

Q - Palet numarası.

M46, Q kodu tarafından belirtilen palet halihazırda yüklenmişse, programın P kodu tarafından belirtilen satır numarasına atlamasını sağlar.

Örnek:

```
M46 Qm Pnn (Eğer palet n yüklü ise geçerli) ;
(programda m satırına atlanır yoksa bir sonraki bloğa gidilir)
;
;
```

M48 Mevcut Programın Geçerliliğini Kontrol Eder

M48, palet değiştirme makineleri için koruyucu görevi görür. Mevcut palet programı, Palet Planlama Tablosunda listelenmemişse alarm 909 (910) görüntülenir.

M49 Paletin Durumunu Ayarlar

M49, P kodu tarafından belirtilen paletin durumunu Q kodu tarafından belirtilen değere ayarlar. Olası Q kodları şunlardır: 1-Programlı 2-Yüklü 3-Tamamlandı 4 - 29 kullanıcı tarafından tanımlanır. Palet durumu sadece görüntüleme amaçlıdır. Kumanda bunun herhangi bir değerde olmasına bağlı değildir ancak eğer 0, 1, 2, veya 3 olursa, kumanda bunu gerektiği şekilde güncelleyecektir.

Örnek:

```
M49Pnn Qmm (nn paletin 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, **[PALET READY]** (PALET HAZIR) tuşu veya Palet Planlama Tablosu ile birlikte kullanılır.

M51-M58 Opsiyonel Kullanıcı M Kodları Ayarı

M51 ile M58, kullanıcı arayüzleri için opsiyoneldir. Röle kartı 1 üzerindeki opsiyonel M kodu rölelerinden birini açık konuma getirir. M61 - M68, röleyi kapalı konuma getirir. **[RESET]** (SIFIRLA) bu rölelerin tümünü kapatır.

M kodu röleleri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. M21 - M28, sayfa 334.

M59 Çıkış Rölesini Ayarlar

P - Çıkış rölesini 1100 ile 1155'ten ayırır.

M59 bir röleyi açık konuma getirir. Kullanıma örnek olarak M59 P11nn verilebilir; burada nn açık konuma getirilen röle numarasını ifade eder. M59, eksen hareketiyle aynı sıradaki 1100 ile 1155 aralığındaki ayrık çıkış rölelerinin herhangi birinin açık konuma getirebilir. Makrolar kullanılırken, M59 P1103, #1103=1 opsiyonel makro komutunun kullanılmasıyla aynı işlevi görür, ancak farklı olarak kod satırının sonunda işlenilir.



NOT:

Röle kartı 1 üzerindeki 8 yedek M fonksiyonu 1140 - 1147 adreslerini kullanır

M61-M68 Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler

M61 - M68 opsiyoneldir ve rölelerden birini kapalı konuma getirir. M numarası, röleyi açık konuma getiren M51 - M58'e karşılık gelir. **[SIFIRLA]** bu rölelerin tümünü kapatır. M kodu röleleri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. M21-M28, sayfa 334.

M69 Çıkış Rölesini Siler

M69 bir röleyi kapalı konuma getirir. Bunun kullanımına bir örnek M69 P11nndir, burada nn kapatılan rölenin sayısıdır. Bir M69 komutu, 1100 ile 1155 aralığındaki çıkış rölelerinin herhangi birini kapalı konuma getirebilir. Makrolar kullanılırken, M69 P1103, #1103=0 opsiyonel makro komutunun kullanılmasıyla aynı işlevi görür, ancak farklı olarak eksen hareketiyle aynı sırada işlem görür.

M73 Takım Hava Püskürtme (TAB) Açık / M74 KILAVUZ Açık

Bu M kodları, Takım Hava Püskürtme (TAB) seçeneğini kontrol eder. M73, TAB'i etkinleştirirken M74 bunu kapalı konuma getirir.

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 kullanılırlar. Bu M kodu, aksi takdirde makinenin hareketlerinin komutlanmasının gerekebileceği ve ekranın yenilenmesinin işletme gücünden alacağı için büyük bir karmaşık programın çalıştırılması sırasında faydalıdır.

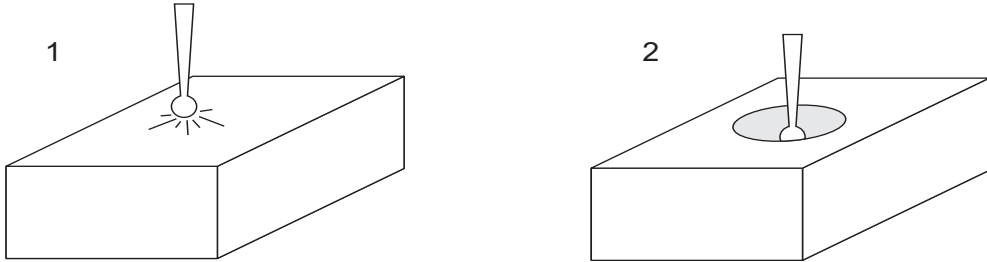
M78 Atlama Sinyali Bulunduğunda Alarm verir

M78 kodu bir prob ile birlikte kullanılır. Programlanmış bir atlama fonksiyonu (G31, G36 veya G37) probdan bir sinyal aldığı anda M78 alarm verir. Bir atlama sinyali beklenmediğinde kullanılır ve bir prob çarpışması gösterebilir. Bu kod, atlama G-kodu olarak veya herhangi bir blok sonrasında aynı satıra konulabilir.

M79 Atlama Sinyali Bulunamadığında Alarm verir

M79 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 satıra konulabilir.

F8.3: 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

M82 takımı iş milinden ayırmak için kullanılır. Bu sadece bir bakım/test fonksiyonu olarak kullanılır. Takım değişimleri M06 kullanılarak komut edilmelidir.

M83 Otomatik Hava Tabancası / MQL Açık / M84 Otomatik Hava Tabancası / MQL Kapalı

M83, Otomatik Hava Tabancasını (AAG) ve Minimum Kaliteli Yağ (MQL) seçeneğini açık konuma getirirken, M84 bu seçeneği kapalı konuma getirir. Bir Pnnn argümanı içeren M83 (burada nnn milisaniye cinsinden ifade edilir), AAG veya MQL'yi belirtilen süre boyunca açık konuma getirir ve ardından kapatır. AAG veya MQL'yi manuel olarak açık konuma getirmek için önce **[SHIFT]** (DEĞİŞTİR) tuşuna ve ardından **[COOLANT]** (SOĞUTMA SIVISI) tuşuna basın.

M86 Takım Sıkma

M86, bir takımın iş miline sıkar. 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, takım içerisinden su vermeyi (TSC) açık konuma getirirken, M89 TSC'yi kapatır.



DIKKAT:

Bir boydan boya delik ile doğru takım işlemi kullanılmadan önce yapılmalıdır TSC sistemi. Takım işlemi kullanımındaki hata iş mili kafasını aşırı soğutma sıvısı ile dolduracaktır ve bu garantiyi geçersiz kılacaktır.

Yedek Program



NOT:

M88 komutu iş mili hızı komutundan önce olmalıdır.

```
% ;  
T1 M6 (TSC elik Açma İşlemi Boyunca Soğutma Sıvısı) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 ;  
G43 H06 Z.5 ;  
M88 (TSC'yi açık konuma getirin) ;  
S4400 M3 ;  
G81 Z-2.25 F44. R.03 ;  
M89 G80 (TSC'yi kapalı konuma getirin) ;  
G91 G28 Z0 ;  
M30 ;  
% ;
```

M95 Uyku Modu

Uyku modu uzun bir bekleme süresidir. M95 komutunun formatı şu şekildedir: M95 (hh:mm).

M95'i takip eden ifade makinenin uyumasını istediğiniz süreyi saat ve dakika cinsinden içermelidir. Örneğin, saat şimdi öğleden sonra 6 ise ve makinenin ertesi sabah 6:30'a kadar uyumasını istiyorsanız, M95 (12:30) komutunu kullanmalısınız. M95'i takip eden satır(lar) eksen hareketleri ve iş mili ısıtma komutları olmalıdır.

M96 Girdi Yoksa Atlar

P - Koşullu test karşılandığında gidilecek program bloğu

Q - Test edilecek ayrı giriş değişkeni (0'dan 63'e)

M96 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 Pnnnn gerçekleştirilir (Pnnnn satırıyla eşleşen Nnnnn mutlaka aynı programda olmalıdır).

M96 Örnek:

```
% ;
N05 M96 P10 Q8 (Test giriş #8, Kapı Anahtarı,) ;
(kapatılana kadar) ;
N10 (Program döngüsünün başlangıcı) ;
... ;
... (Bu makine parçasını programlayın) ;
... ;
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

P - Koşullu test karşılandığında gidilecek program satırı numarası

L - Alt program çağrı (1-99) sürelerini tekrarlar.

M97, 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 program bir M99 ile bitmelidir. M97 bloğundaki bir Lnn kodu, nn defa alt program çağrısını tekrarlar.

**NOT:**

Alt program, ana programın gövdesi içerisinde ve M30'dan sonra yer alır.

M97 Örnek:

```
% ;  
O00001 ;  
M97 P100 L4 (N100 ALT PROGRAMINI ÇAĞIRIR) ;  
M30 ;  
N100 (ALT PROGRAM) ;  
;  
M00 ;  
M99 (ANA PROGRAMA GERİ DÖNER) ;  
% ;
```

M98 Alt Program Çağırısı

P - Koşullu test karşılandığında gidilecek alt program numarası

L - Alt program çağrı (1-99) sürelerini tekrarlar.

M98, bir alt programı çağırmak için kullanılır, format M98 Pnnnn'dir (Pnnnn çağrılan program sayısıdır). Alt program, program listesinde olmalıdır ve ana programa dönmek için bir M99 içermelidir. Lnn 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 çağırıldığında, 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.

M98 Örnek:

Alt program, ana programdan (O00002) ayrı bir programdır (O00100).

```
% ;  
O00002 ;  
M98 P100 L4 (O00100 ALT PROGRAMI 4 DEFA ÇAĞIRIR) ;  
M30 ;  
% % O00100 (ALT PROGRAM) ;  
M00 ;  
M99 (ANA PROGRAMA GERİ DÖNER) ;  
% ;
```

M99 Alt Program Dönüşü veya Döngüsü

P - Koşullu test karşılandığında gidilecek program satırı numarası

M99 üç temel kullanıma sahiptir:

- 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]** (SIFIRLA) tuşuna basılana kadar programın durmadan başlangıca geri dönmesini ve programın uygulamasını sağlar.

**NOT:**

Aşağıdaki kodu kullanarak Fanuc davranışının benzeri yapılabilir:

	Haas	Fanuc
program çağırma:	O0001 ; ;	O0001 ; ;
	...	...
	N50 M98 P2 ; ;	N50 M98 P2 ; ;
	N51 M99 P100 ; ;	...
	...	N100 (buradan devam edin) ; ;
	N100 (buradan devam edin) ; ;	...
	...	M30 ; ;
	M30 ; ;	
alt program:	O0002 ; ;	O0002 ; ;
	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 çağırısının ardından M99 P#nnn kullanarak atlamak için bir blok tanımlanabilir.

M109 İnteraktif Kullanıcı Girişi

P - Aynı addaki makro değişkeni temsil etmek üzere aralıktaki (500-599) bir rakamdır.

M109, ekran üzerine bir kısa ileti (mesaj) yerleştirmek için bir G-kodu programına izin verir. 500 ila 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 reddedilir.

```
% ;
o61091 (M109 İNTERAKTİF KULLANICI GİRİŞİ) ;
(Bu programda hiçbir eksen hareketi yoktur) ;
N1 #501= 0. (Değişkeni silin) ;
M109 P501 (Uyku 1 dak?) ;
N5 IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Bir anahtarı bekleyin) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Kontrol etmeye devam edin) ;
N10 (Bir Y girilmiştir) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20 (Bir N girilmiştir) ;
G04 P1. (1 saniye hiçbir şey yapmayın) ;
N30 (Durdur) ;
M30 ;
% ;
```

Aşağıdaki örnek programda kullanıcıdan bir sayı seçmesi istenecektir, daha sonra 1, 2, 3, 4 veya 5 girilene kadar bekleyecektir; diğer tüm karakterler yok sayılacaktır.

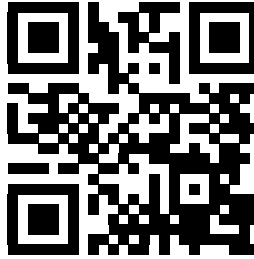
```
% 000065 (M109 ETKİLEŞİMLİ KULLANICI GİRİŞİ 2) ; (Bu program
eksen hareketi içermez) ; N1 #501= 0 (Değişken #501'i silin)
; (Değişken #501 kontrol edilecektir) ; (Operatör aşağıdaki
seçimlerden birini girer) N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ; IF [ #501
EQ 0 ] GOTO5 ; (Girişe kadar klavye giriş döngüsünü bekleyin)
; (49-53'ten ondalık eşdeğeri, 1-5'i temsil eder) ; IF [ #501
EQ 49 ] GOTO10 (N10'a gitmek için 1 girilmiştir) ; IF [ #501
EQ 50 ] GOTO20 (N20'ye gitmek için 2 girilmiştir) ; IF [ #501
EQ 51 ] GOTO30 (N30'a gitmek için 3 girilmiştir) ; IF [ #501
EQ 52 ] GOTO40 (N40'a gitmek için 4 girilmiştir) ; IF [ #501
EQ 53 ] GOTO50 (N50'ye gitmek için 5 girilmiştir) ; GOTO1
(Bulunana kadar kullanıcı girişi döngüsünü kontrol etmeye
devam edin) ; N10 ; (1 girilmişse bu alt programı yürütün) ;
(10 dakika boyunca uykuya geçirin) ; #3006= 25 (Çevrim
başlatma 10 dakika boyunca uykuda kalır) ; M95 (00:10) ;
GOTO100 ; N20 ; (2 girilmişse bu alt programı yürütün) ;
(Programlanan mesaj) ; #3006= 25 (Programlanan mesaj çevrim
başlatma) ; GOTO100 ; N30 ; (3 girilmişse bu alt programı
```



```
yürütün) ; (Alt program 20'yi başlatın) ; #3006= 25 (Çevrim  
başlatma programı 20 yürütülür) ; G65 P20 (Alt program 20'yi  
çağırın) ; GOTO100 ; N40 ; (4 girilmişse bu alt programı  
yürütün) ; (Alt program 22'yi çağırın) ; #3006= 25 (Çevrim  
başlatma programı 22 yürütülür) ; M98 P22 (Alt program 22'yi  
çağırın) ; GOTO100 ; N50 ; (5 girilmişse bu alt programı  
yürütün) ; (Programlanan mesaj) ; #3006= 25 (Sıfırlama veya  
çevrim başlatma gücü kapalı konuma getirir) ; #1106= 1 ; N100  
; M30 (Programı Sonlandırın); %
```

8.2 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezine gitmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz:



Bölüm9: Ayarlar

9.1 Giriş

Bu bölümde makinenizin çalışma şeklini kontrol eden ayarlar hakkında ayrıntılı açıklamalar verilmiştir.

9.1.1 Ayar Listesi

Ayar	Açıklama
1	Otomatik Güç Kesme Zamanlayıcısı
2	M30'da Güç Kesme
4	Grafik Hızlı Güzergahı
5	Grafik Delme Noktası
6	Ön Panel Kilidi
7	Parametre Kilidi
8	Program Hafıza Kilidi
9	Boyutlandırma
10	Limit Hızlı %50'de
11	Baud Hızı Seçimi
12	Parite Seçimi
13	Dur Biti
14	Senkronizasyon
15	H ve T Kodu Uyuşması
16	Kuru Çalıştırma Kilidi
17	Opsiyonel Durdurma Kilidi
18	Blok Silme Kilidi

Ayar	Açıklama
19	İlerlemeyi Değiştirme Kilidi
20	İş Mili Atlama Kilidi
21	Hızlı Atlatma Kilidi
22	Korunmalı Çevrim Delta Z
23	9xxx Program Düzenleme Kilidi
24	Delinecek Kılavuz
25	Satır Sonu Paterni
26	Seri Numarası
27	G76/G77 Kaydırma Yönü
28	X/Y'siz Korunmalı Çevrim Davranışı
29	G91 Kipli değil
30	4. Eksen Etkin
31	Program Göstergesini Sıfırlama
32	Renk Atlama
33	Koordinat Sistemi
34	4. Eksen Çapı
35	G60 Ofset
36	Program Yeniden Başlatma
37	RS-232 Veri Bitleri
39	Bip @ M00, M01, M02, M30
40	Takım Ofset Ölçümü
41	Boşluk Ekleme RS-232 Çıkışı
42	M00 Takım Değiştirme Sonrasında

Ayar	Açıklama
43	Kesici Telafi Tipi
44	Yarıçap CC % Cinsinden Min. F
45	İkiz Görüntü X Eksen
46	İkiz Görüntü Y Eksen
47	İkiz Görüntü Z Eksen
48	İkiz Görüntü A Eksen
49	Aynı Takım Değiştirmeyi Atla
52	G83 R Üzerinden Geri Çekilme
53	Sıfır Dönüştü Elle Kumanda
55	MDI'dan Etkin DNC
56	M30 Varsayılan G'yi Yeniden Kaydetmek
57	Kesin Duruş Korunmalı X-Y
58	Kesici Telafisi
59	Prob Ofset X+
60	Prob Ofset X,
61	Prob Ofset Z+
62	Prob Ofset Z
63	Takım Probu Genişliği
64	Takım Ofset Ölçümü Kullanımı
65	Grafik Ölçeği (Yükseklik)
66	Grafikler X Ofseti
67	Grafikler Y Ofseti
68	Grafikler Z Ofseti

Ayar	Açıklama
69	DPRNT Baştaki Boşluklar
70	DPRNT Açık/KAPALI D Kodu
71	Varsayılan G51 Ölçeklendirme
72	Varsayılan G68 Döndürme
73	G68 Artan Açı
74	9xxx Program İzleme
75	9xxxx Progs Singls BLK
76	Takım Ayırma Kilidi
77	Ölçek Tam Sayısı F
78	5. eksen Etkin
79	5. Eksen Etkin
80	İkiz Görüntü B Eksen
81	Güç Vermede Takım
82	Dil
83	M30/Atlamayı Sıfırlar
84	Takım Aşırı Yük Hareketi
85	Azami Köşe Yuvarlatma
86	M39 Kilitleme
87	M06 Atlamayı Sıfırlar
88	Atlamayı Sıfırlar
90	Görüntülenecek Azami Takımlar
100	Ekran Koruyucu Gecikmesi
101	Besleme Atlama -> Hızlı

Ayar	Açıklama
103	CYC START/FH Aynı Tuş
104	Tek Satıra El Kumandası
108	Hızlı Döner G28
109	Dakika cinsinden Isınma Süresi
110	Isınma X Mesafesi
111	Isınma Y Mesafesi
112	Isınma Z Mesafesi
114	Konveyör Çevrim Süresi (dakika)
115	Konveyör Açık Süresi (dakika)
116	Pivot Boyu
117	G143 Küresel Ofset
118	M99 Çarpmalar M30 CNTRS
119	Ofset Kilidi
120	Makro Değişken Kilidi
130	Kılavuz Geri Çekilme Hızı
131	Otomatik Kapı
133	REPT Rijit Kılavuz Delme
142	Ofset Değiştirme Toleransı
143	Makine Verisi Toplama
144	Besleme Atlama -> İş Milleri
155	Cep Tablolarını Yükleme
156	Program ile Ofset Kaydetme
157	Ofset Formatı Tipi

Ayar	Açıklama
158	X Vida Termal Telafisi
159	Y Vida Termal Telafisi
160	Z Vida Termal Telafisi
162	Yüzmeyi Sağlamak İçin Varsayılan
163	.1 Elle Kumanda Hızını Devreden Çıkarma
164	Döner Ünite Artışı
167-186	Düzenli Bakım
187	Makine Verisi Ekosu
188	G51 X ÖLÇEĞİ
189	G51 Y ÖLÇEĞİ
190	G51 Z ÖLÇEĞİ
191	Varsayılan Düzgünlük
196	Konveyör Kapatması
197	Soğutma Sıvısı Kapatması
198	Arkaplan Rengi
199	Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (Dakika)
201	Yalnızca kullarımdaki İş ve Takım Ofsetlerini Göster
216	Servo ve Hidrolik Kapatma
238	Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma Zamanlayıcısı (dakika)
239	Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (dakika)
240	Takım Ömrü Ekranı
242	Hava Su Boşaltma Aralığı (dakika)
243	Hava Su Boşaltması Açık Kalma Süresi (saniye)

Ayar	Açıklama
244	Ana Gösterge Takım Uzunluğu (inçler)
245	Tehlikeli Titreşim Hassasiyeti
247	Takım Değişiminde Eş Zamanlı XYZ Hareketi
249	Haas Başlangıç Ekranının Etkinleştirilmesi
900	CNC Ağı Adı
901	Adresi Otomatik Olarak Elde Et
902	IP Adresi
903	Alt Ağ Maskesi
904	Varsayılan Geçit
905	DNS Sunucusu
906	Alan Adı/Çalışma Grubu Adı
907	Uzak Sunucu Adı
908	Uzak Paylaşım Yolu
909	Kullanıcı Adı
910	Parola
911	CNC Paylaşımına Erişim (Kapalı, Oku, Tam)
912	Disket Sekmesi Etkinleştirildi
913	Sabit Disk Sürücü Sekmesi Etkinleştirildi
914	USB Sekmesi Etkinleştirildi
915	Ağ Paylaşımı
916	İkinci USB Sekmesi Etkinleştirildi

Ayarlara giriş

Ayar sayfaları, değiştirmeye ihtiyaç duyabileceğiniz ve makine işlemini kontrol eden değerleri içerir.

Ayarlar sekmeli menülerde sunulmaktadır. Haas kumandasındaki sekmeli menülerde dolaşmak hakkındaki bilgiler için, bkz. sayfa **55**. Ekrandaki ayarlar gruplar halinde organize edilir.

[UP] (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak bir ayar seçin. Bir ayara hızlı şekilde ulaşmak için, Ayarlar ekranı etkin konumdayken ayar numarasını girin ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşuna basın.

Bazı ayarlar verilen aralığa sığan nümerik değerlere sahiptir. Bu ayarları değiştirmek için, yeni değeri girin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Diğer ayarlar bir listeden seçebileceğiniz spesifik değerlere sahiptir. Bu ayarlar için seçenekleri görüntülemek üzere **[LEFT]** (SOL) ve **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşlarını kullanın. Bir değeri değiştirmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Ekranın üst kısmının yakınındaki mesaj seçili ayarın nasıl değiştirileceğini söyler.

1 - Otomatik Güç Kapatma Zamanlayıcısı

Bu ayar belli bir bekleme süresinden sonra makinenin gücünü otomatik olarak kapatmak için kullanılır. Bu ayara girilen değer, makine gücü kapatılana kadar rölantide kalacağı dakikaların sayısıdır. Bir program çalışırken makinenin gücü kapatılmaz ve bir düğmeye basıldığında veya **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA KOLU) kontrolü kullanıldığında süre (dakikaların sayısı) sıfırdan başlar. Otomatik kapatma sırası güç kapatılmasından önce operatöre 15 saniyelik bir uyarı verir, herhangi bir düğmeye basılması güç kapatmayı durduracaktır.

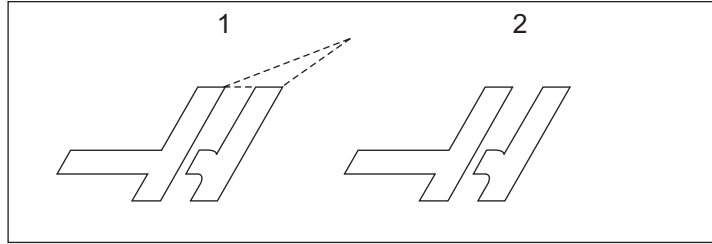
2 - M30'da Güç Kapalı

Bu ayar **AÇIK** konuma ayarlanırsa, programın sonunda makinenin gücü kesilir (M30). Bir M30'a ulaşıldığında makine operatöre 15 saniyelik bir uyarı verir. Güç kapatma işlemini yarıda kesmek için herhangi bir tuşa basın.

4 - Grafik Hızlı Yol

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.

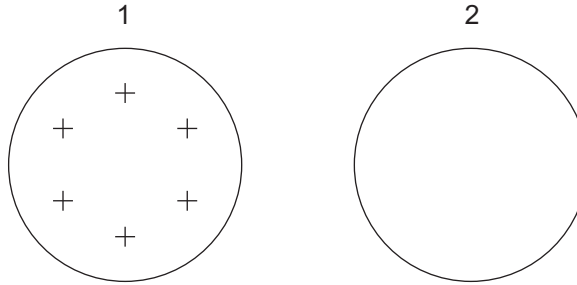
F9.1: Ayar 4 - Grafik Hızlı Yol: [1] **AÇIK** Konumdayken Tüm Hızlı Takım Hareketleri Kesikli Çizgiyle Gösterilir. [2] **KAPALI** Konumdayken Yalnızca Kesim Çizgileri Gösterilir.



5 - Grafik Delme Noktası

Bu ayar Grafik modunda bir programın görüntülenme şeklini değiştirir. **AÇIK** konumdayken Z eksenindeki hareket, ekranda bir **x** işareti bırakacaktır. **KAPALI** olduğunda ise, grafik ekranında hiçbir ilave işaret gösterilmez.

F9.2: Ayar 5, Grafik Delme Noktası: [1] **AÇIK** Konumdayken X İşareti Görüntülenir. [2] **KAPALI** Konumdayken X İşareti Görüntülenmez.



6 - Ön Panel Kilit

AÇIK olarak ayarlandığında bu Ayar, İş Mili **[CW]** / **[CCW]** tuşları ve **[ATC FWD]** / **[ATC REV]** (ATC İLERİ / ATC GERİ) tuşlarını devre dışı bırakır.

7 - 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 Bellek Kilidi

Bu ayar, **[ON]** (AÇIK) olarak ayarlandığında hafıza düzenleme fonksiyonlarını (**[ALTER]** (DEĞİŞTİR), **INSERT** (EKLE) vb.) kilitler. Bu ayrıca MDI fonksiyonunu da kilitler. FNC'deki düzenleme fonksiyonları bu ayarla sınırlandırılmaz.

9 - Boyutlandırma

Bu ayar inç ve metrik mod arasında seçim yapar. **İNÇ** olarak ayarlandığında, X, Y, ve Z için programlanmış üniteler 0.0001" kadar inçtirler. **MM** olarak ayarlandığında, programlanmış üniteler 0.001mm'ye kadar milimetredirler. Tüm ofset değerleri bu ayar inçten metriğe değiştirildiğinde dönüştürülürler, veya tam tersi. Buna rağmen, bu ayarın değiştirilmesi hafızaya kaydedilmiş bir programı otomatik olarak dönüştürmeyecektir; yani üniteler için programlanmış eksen değerleri değiştirilmelidir.

İNÇ olarak ayarlandığında, varsayılan G kodu G20'dir; **MM** olarak ayarlandığında, varsayılan G kodu G21'dir.

	İNÇ	Metrik
Besleme	inç/da	mm/da
Maks. Yol	Eksene ve modele göre değişir	
Minimum programlanabilir boyut	.0001	.001

Eksen elle kumanda tuşu	İNÇ	Metrik
.0001	.0001 inç/el kumandası tıklaması	.001 mm/el kumandası tıklaması
.001	.001 inç/el kumandası tıklaması	.01 mm/el kumandası tıklaması
.01	.01 inç/el kumandası tıklaması	.1 mm/el kumandası tıklaması
.1	.1 inç/el kumandası tıklaması	.1 mm/el kumandası tıklaması

10 - %50'de Hızlı Sınır

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması, makineyi en hızlı kesmeyen eksen hareketinin (hızlı) %50'sine sınırlayacaktır. Makine eksenleri dakika başına 700 inçe (ipm) konumlandırabiliyorsa, bu ayar **AÇIK** Açık olduğunda 350 ipm'ye sınırlanacağı anlamına gelir. Bu ayar **AÇIK** 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 RS-232 Seri Portu 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. Sisteminizin neye ihtiyaç duyduğunu bildiğinizden emin olun, örneğin, **XMODEM** 8 veri biti kullanmalı ve hiçbir parite kullanmamalıdır (**HİÇBİRİ** konumuna ayarlı). Bu ayar kişisel bilgisayardaki parite ile uyuşmalıdır.

13 Stop Bit (Dur Biti)

Bu ayar Seri Portu (RS-232) için durma sayısını gösterir. 1 veya 2 olabilir. Bu ayar kişisel bilgisayardaki durdurma biti sayısı ile uyuşmalıdır.

14 - Senkronizasyon

Bu ayar, RS-232 Seri Port için alıcı ve gönderici arasındaki senkronizasyonu protokolünü değiştirir. Bu ayar kişisel bilgisayardaki transfer hızı ile uyuşmalıdır.

RTS/CTS'ye ayarlandığında, seri veri kablosundaki sinyal kabloları alıcı veri alırken göndericiye geçici olarak veri göndermeyi durdurmasını bildirmek için kullanılır.

XAÇK/XKPL konumuna ayarlandığında, en çok kullanılan ayar, ASCII karakter kodları alıcı tarafından göndericiye geçici olarak durmasını bildirmek için kullanılır.

Kağıt bant zimba 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 ve T Kod Anlaşması

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması, makinenin 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 - Kuru Çalıştırma Kilidi

Kuru Çalıştırma özelliği bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında kullanılabilir olmayacaktır.

17 - SÇNK Durma Kilit Dışa

Opsiyonel Durdurma özelliği bu ayar **AÇIK** olduğunda kullanılabilir olmayacaktır.

18 - Blok Sil Kilit Çıkış

Blok Silme özelliği bu ayar **AÇIK** olduğunda kullanılabilir olmayacaktır.

19 - İlerlemeyi Değiştirme Kilidi

İlerlemeyi değiştirme düğmeleri bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılır.

20 - İş Mili Üzerine Yazma

İş mili hızı atlama tuşları bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılır.

21 - Hızlı Üzerine Yazma Kilidi

Eksen hızlı atlama tuşları bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılır.

22 - Can Çevrim Delta Z

Bu ayar, bir G73 korunmalı çevrimi sırasında talaşları temizlemek için Z Ekseninin geri çekildiği mesafeyi tanımlar. Aralık 0.0000 ila 29.9999 inçtir (0-760 mm).

22 - Can Çevrim Delta Z

Bu ayar, bir G73 düzensiz yol malzemesi temizleme çevrimi sırasında talaşları temizlemek için Z Ekseninin geri çekildiği mesafeyi tanımlar. Aralık 0.0000 ila 29.9999 inçtir (0-760 mm).

23 - 9xxx Program Düzenleme Kilidi

Bu ayarın **AÇIK** konuma getirilmesi, 9000 serisi programlarının bellekte görüntülenmesini, düzenlenmesini veya silinmesini durduracaktır. 9000 serisi programları bu ayar **AÇIK** konumdayken yüklenemez veya indirilemez.



NOT:

9000 serisi programları genellikle makro programlarıdır.

24 - Delmek için öncü

Bu ayar, RS-232 Seri Portuna bağlı olan bir kağıt bant zımbalama aygıtına gönderilen kılavuzu (bir programın başlangıcındaki boş bant) kontrol etmek için kullanılır.

25 - EOB Düzen

Bu ayar, seri porttan/porta (RS-232) veri gönderildiğinde ve alındığında EOB (Satır Sonu) düzenini kontrol eder. Bu ayar kişisel bilgisayardaki EOB düzeni ile uyuşmalıdır. **CR LF**, **YALNIZCA LF**, **LF CR CR** ve **YALNIZCA CR** seçenekleri mevcuttur.

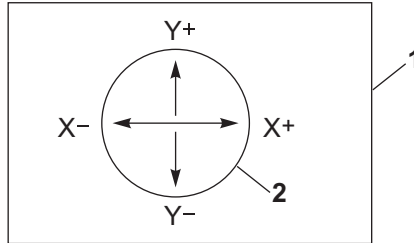
26 - Seri Numarası

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, sayfa **277**.

F9.3: 27 Ayarı, Delik Delme Takımının Temizlenmesi İçin Takımın Kaydırılacağı Yön: [1] Parça, [2] Açılan delik.



28 - Can Çevrim İşlem 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 gerekir.

AÇIK ise, başlangıç korunmalı çevrim tanım bloğu, blokta **X** veya **Z** kodu olmasa bile bir çevrimin yürütülmesine yol açar.



NOT:

*O blokta **L0** bir varsa, tanım satırındaki korunmalı çevrimi yürütmez.*

29 - G91 Modal Dışı

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 Etkinleşt

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 tablayı ayarlamak için kullanılabilecek **KLLNC** 1 ve **KULLNC** 2.*

31 - Sıfırla Program Göstergesi

Bu ayar **KAPALI** olduğunda, **[RESET]** (SIFIRLA) tuşu program göstergesinin konumunu değiştirmez. **AÇIK** olduğunda, **[RESET]** (SIFIRLA) tuşu program göstergesini programın başlangıcına hareket ettirir.

32 - Soğutma Suyu Üzerine

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 **FUNCTION LOCKED** (FONKSİYON KİLİTLİ) alarmı verir. **ATLA** seçimi programlanmış tüm soğutma sıvısı komutlarını yok sayar ancak pompa manüel olarak açılabilir.

33 - 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]** (SIFIRLA) 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, sıfırı elle girerek veya G52 X0, Y0 ve/veya Z0 ile programlayarak sıfıra 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 ayarlandığında:

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 ofsetine ek olarak G92 listesindeki bu yeni değer kullanılacaktır.

34 - 4üncü Eksen Çapı

Bu, kumandanın açılmal ilerleme hızını tanımlamak için kullanacağı A Eksenini çapını ayarlamak için kullanılır (0.0000'dan 50.0000 inç). Bir programdaki ilerleme hızı daima dakika başına inçtir veya milimetredir (G94), bu nedenle, kumanda açılmal ilerleme hızını hesaplayabilmek için A Ekseninde işlenen parçanın çapını bilmelidir. 5. eksen çap ayarı hakkında bilgi için 370. sayfadaki Ayar 79'a bakın.

35 - G60 Ofset

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 Yeniden Başla

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.



NOT:

Makine ilgili konuma gider ve ilk imleç konumundan önce blokta belirtilen takıma değişir. Örneğin, imleç programda bir takım değiştirme bloğunda ise makine, bloktan önce yüklenen takıma değişir ve ardından imleç konumundaki blokta belirtilen takıma değişir.

Kumanda, Ayar 36 etkinleştirildiğinde bu M kodlarını işler:

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

Ayar 36, **KAPALI** konumda ise kumanda, programı başlatır, ancak makine koşullarını kontrol etmez. Bu ayarı **KAPALI** tutmak, ispatlanmış bir programı çalıştırırken zaman kazanmayı sağlar.

37 - RS-232 Veri Bitleri

Bu ayar Seri Port (RS-232) için veri bitlerinin sayısını değiştirmek için kullanılır. Bu ayar kişisel bilgisayardaki veri bitleri ile uyumlu olmalıdır. Normalde 7 veri biti kullanılmalıdır, ancak bazı bilgisayarlar 8 de gerektirebilir. **XMODEM**, 8 veri biti kullanmalı ve hiçbir parite kullanmamalıdır.

39 - Sesli Uyarı @ M00, M01, M02, M30

Bu ayarı **AÇIK** olarak ayarlamak, bir M00, M01 (Opsiyonel Durdurma aktif iken), M02 veya M30 bulunduğu klavyenin bip sesi çıkarmasına neden olacaktır. Bir düğmeye basılana kadar bip sesi devam edecektir.

40 - Takım Ofset Ölçme

Bu ayar, takım ebadının kesici telafisi için nasıl belirtileceğini seçer. **YÇAP** veya **ÇAP** konumuna ayarlayın.

41 - Boşluk Ekleme RS-232 Çıkış

Bu ayar **AÇIK** konuma ayarlandığında, RS-232 seri portu üzerinden bir program gönderildiğinde adres kodları arasına 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 Sonra Takım Değiştir

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması bir takım değiştirme sonrasında programı durduracaktır ve bunu bildiren bir mesaj görüntülenir. Programa devam etmek için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basılmalıdır.

43 - Kesici Denk Tipi

Bu bir telafi edilmiş kesmenin ilk strokunun nasıl başladığını ve parçadan takımın temizlenmesi şeklini kontrol eder. **A** veya **B** seçimi yapılabilir; **153** sayfadaki Kesici Denkleştirme bölümüne bakın.

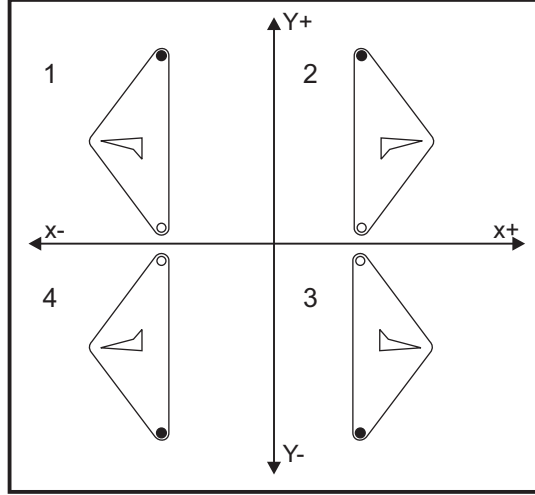
44 - CC Yarıçapında Min. F

Yarıçap kesici telafisi yüzdesi ayarındaki minimum ilerleme hızı, kesicisi telafisi, 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 - Simetrik X, Y, Z Eksen

Bu ayarların bir veya daha fazlası **AÇIK** olarak ayarlandığında, eksen hareketi çalışma sıfır noktası etrafında görüntülenir (ters çevrilmiş). Ayrıca bkz. G101, Ayan Görüntüsünü Etkinleştirme.

F9.4: Ayna Görüntüsü Yok [1], Ayar 45 **AÇIK** - X Ayna [2], Ayar 46 **AÇIK** - Y Ayna [4], Ayar 45 ve Ayar 46 **AÇIK** - XY Ayna [3]



48 - İkiz Görüntü A Eksen

Bu, bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **KAPALI** konumdayken, eksen hareketleri normal bir şekilde oluşur. Birinde **AÇIK** olduğunda, A Eksen hareketi iş parçası sıfır noktası etrafında aynalanabilir (veya ters çevrilebilir). Ayrıca, bkz. G101 ve Ayarlar 45, 46, 47, 80 ve 250.

49 - 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 takım ile bitirecektir. Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması aynı takım, takım değiştirmesini atlar; bir takım değişikliği ancak iş mili içine farklı bir takım yerleştirildiğinde oluşur.



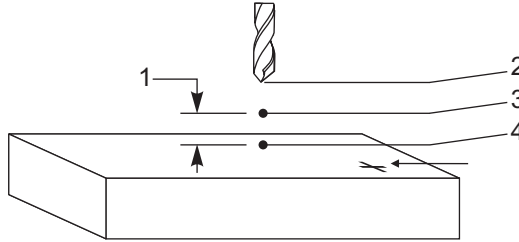
NOT:

Bu ayar yalnızca karusel (şemsiye) takım değiştiricileri olan makineleri etkiler.

52 - G83 R Üzerinden Geri Çekilme

Aralık 0.0000 ila 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 kaybettirir. Eğer Ayar 52 talaşları temizlemek için gerekli olan mesafeye ayarlandıysa, R düzlemi delinen parçaya daha yakın konabilir.

F9.5: Ayar 52, Delme Geri Çekme Mesafesi: [1] Ayar 52, [2] Başlangıç Konumu, [3] Ayar 52 ile Ayarlanan Geri Çekme Mesafesi, [4] R Düzlemi



53 - Sıfır Geridönüş Olmak

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 - DNC'yi MDI'dan Aç

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması DNC özelliğini kullanılabilir hale getirir. Kumandadan **[MDI/DNC]** tuşuna iki kere basılarak DNC seçilir.

DNC Direct Numeric Control (Direkt Nümerik Kontrol) özelliği, Ayar 55 **KAPALI** olarak ayarlandığında mevcut değildir.

56 - M30 Varsayılan G'yi Yeniden Kaydetmek

Bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında, bir programı M30 ile bitirmek veya **[RESET]** (SIFIRLA) düğmesine basmak tüm kipli G kodlarını varsayılanlarına döndürecektir.

57 - Kesin Durdurma Korunmalı X-Y

Bu ayar **KAPALI** olduğunda, eksenler Z Eksenine hareket etmeye başlamadan önce programlanan X, Y konumuna gidemeyebilir. Bu fişstürler, hassas parça detayları veya iş parçası uçları ile ilgili sorunlara neden olabilir.

Bu ayarın **AÇIK** olarak değiştirilmesi frezenin Z eksenine hareket etmeden önce programlanan X, Y konumuna gitmesini sağlar.

58 - Kesici Telafisi

Bu ayar kullanılan kesici telafisinin tipini seçer (FANUC veya YASNAC). **153** sayfasında verilen Kesici Denkleştirme bölümüne bakın.

59, 60, 61, 62 - Prob Ofseti X+, X-, Y+, Y-

Bu ayarlar konum değiştirme ve iş mili probunun ebadını 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 **181**'ten başlar).



NOT:

Bu ayarlar, Renishaw WIPS seçeneğiyle birlikte kullanılmaz.

63 - Takım Probu Eni

Bu ayar takım çapını test etmek için kullanılan probun genişliğini belirtmek için kullanılır. Bu ayar sadece problama opsiyonu için geçerlidir; G35 tarafından kullanılır. Bu değer, takım prob kaleminin çapına eşittir.

64 - Takım Ofseti Ölçümü Çalışmayı Kullanır

(Takım Ofset Ölçme Kullanım Çalışması) ayarı, **[TOOL OFFSET MEASURE]** (TAKIM OFFSET ÖLÇME) tuşunun çalışma şeklini 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 - Graf. Ölçek (Yükseklik)

Bu ayar, Grafik modu ekranı üzerinde gösterilen çalışma alanının yüksekliğini belirtir. Bu ayarın varsayılan değeri tüm makine çalışma alanı olan maksimum uzunluktur. Belirli bir ölçek ayarı yapmak için bu formülü kullanın:

Toplam Y hareketi = Parametre 20/Parametre 19

Ölçek = Toplam Y hareket mesafesi/Ayar 65

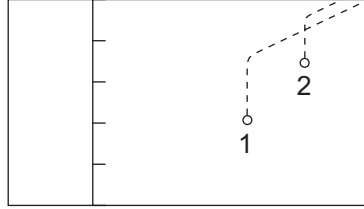
66 - Grafik X Ofset

Bu ayar X sıfır konumuna ilişkili olan ölçekleme penceresinin sağ tarafını konumlandırır (Grafik bölümüne bakın). Varsayılan değer sıfırdır.

67 - Grafik Y Ofset

Bu ayar Y sıfır konumuna ilişkili olan zum penceresinin üst tarafını konumlandırır (Grafik bölümüne bakın). Varsayılan değer sıfırdır.

F9.6: Ayar 67, Grafik Y Ofseti: [1] Ayar 66 ve 67, 0'a ve [2] Ayar 66 ve 67, 2.0'a ayarlanır



68 - Grafik Z Ofset

İleride kullanım için ayrılmış.

69 - DPRNT Öncü Boşluklar

Bu, bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **KAPALI** olarak ayarlandığında, kumanda bir makro DPRNT formatı ifadesi tarafından gerçekleştirilen baştaki boşlukları kullanmaz. Buna karşılık, **AÇIK** olarak ayarlandığında kumanda, ön boşlukları kullanır. Bu örnekte, bu ayar **KAPALI** veya **AÇIK** konumdayken kumanda davranışı gösterilmiştir.

```
% ;
#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 Açık/Kpl Dkod

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 ila 360.0000° aralığında olmalıdır.

73 - G68 Artımlı 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 Prog Yolu

Bu ayar, Ayar 75 ile birlikte, CNC programlarını ayıklamak için faydalıdır. Ayar 74, **AÇIK** olduğunda, kumanda makro programlardaki (O9xxxx) kodu görüntülenir. Ayar, **KAPALI** olduğunda, kumanda 9000 seri kodunu görüntüleyemez.

75 - 9xxxx Prog Tekli Bloğ

Ayar 75, **AÇIK** olduğunda ve kumanda Single Block (Tek Satır) modunda çalışırken, kumanda bir makro programdaki her bir kod bloğunda (O9xxxx) durur ve operatörün **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) tuşuna basmasını bekler. Ayar 75, **KAPALI** olduğunda, makro programı sürekli olarak çalışır, kumanda Tek Satır **AÇIK** olsa bile her bir blokta durmaz. Varsayılan ayar **AÇIK** konumudur.

Hem Ayar 74 hem de Ayar 75 **AÇIK** olduğunda, kumanda normal bir şekilde davranır. 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 görüntülemeyi çalıştırır. Kumanda Tek Satır modunda ise, 9000 serisi programının çalışması sırasında hiçbir tek-satır duraksaması oluşmaz.

Ayar 75 **AÇIK** ve Ayar 74 **KAPALI** olduğunda, 9000 serisi programları çalıştırıldığında görüntülenecektir.

76 - Takım Ayırma Kilidi

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, klavye üzerindeki **[TOOL RELEASE]** (TAKIM BIRAKMA) anahtarı devreden çıkarılır.

77 - 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 çalıştırmalarına 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 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.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 - 5. Eksen Çapı

Bu, kumandanın açışal ilerleme hızını belirlemek için kullanacağı, 5. eksenin (0.0 - 50 inç) çapının ayarlanması için kullanılır. Bir programdaki ilerleme hızı daima dakika başına inçtir veya milimetredir, bu nedenle, kumanda açışal ilerleme hızını hesaplayabilmek için 5. eksenle işlenen parçanın çapını bilmelidir. 4. eksen çap ayarı hakkında daha fazla bilgi için, bkz. Ayar 34, sayfa 361.

80 - İkiz Görüntü B Eksen

Bu, bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **KAPALI** konumdayken, eksen hareketleri normal bir şekilde oluşur. Birinde **AÇIK** olduğunda, B Eksen hareketi iş parçası sıfır noktası etrafında aynalanabilir (veya ters çevrilebilir). Ayrıca, bkz. G101 ve Ayarlar 45, 46, 47, 48 ve 250.

81 - Takım Yol Vermede

[POWER UP/RESTART] (GÜÇ AÇMA/YENİDEN BAŞLAMA) tuşu basılı olduğunda, kumanda bu ayarda belirtilen takıma değişir. (0) belirtilmişse, güç beslemede hiçbir takım değişikliği oluşmaz. Varsayılan ayar 1'dir.

Ayar 81, **[POWER UP/RESTART]** (GÜÇ AÇMA/YENİDEN BAŞLAMA) tuşuna bastığınızda bu işlemlerden birinin gerçekleşmesini sağlar:

- Ayar 81, sıfıra ayarlanırsa karusel, cep #1'e döner. Takım değiştirme işlemi gerçekleştirilmez.
- Ayar 81 takım #1'i içeriyorsa ve iş mili içinde mevcut olan takım takım #1 ise ve eğer sırasıyla **[ZERO RETURN]** (SIFIRA GİTME) ve **[ALL]** (TÜMÜ) tuşları basılı ise, karusel aynı cepte kalacaktır ve hiçbir takım değişikliği gerçekleştirilmeyecektir.
- Ayar 81 mevcut durumda iş milinde olmayan bir takımın takım numarasını içeriyorsa karusel, cep #1'e ve ardından Ayar 81 ile belirlenen takımı içeren cebe döner. Belirtilen takımın iş miline değiştirilmesi için bir takım değiştirme gerçekleştirilir.

82 - Dil

Haas kumandasında İngilizce dışındaki diller mevcuttur. Başka bir dile geçmek için, **[LEFT]** (SOL) veya **[RIGHT]** (SAĞ) imleç düğmeleriyle bir dil seçin ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

83 - M30 Atlamayı Sıfırlar

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, bir M30 herhangi bir atlamayı varsayılan değerlerine (%100) yeniden kaydedecektir (ilerleme hızı, iş mili, hızlı).

84 - Takım Aşırı Yük Hareketi

Bir takım aşırı yüklendiğinde Ayar 84, kumanda yanıtını belirler. Bu ayarlar, belirtilen işlemleri gerçekleştirir (sayfa 107'teki İlave Takım Kurulumu bölümüne bakın):

- **ALARM**, makinenin durmasına neden olur.

- **BSLM BKL**, *Tkm Aşırı Yüklü* mesajını görüntüler ve makine bir başlama bekletme durumunda durur. Mesajı silmek için herhangi bir tuşa basın.
- **SESL UYR**, kumandadan duyulur bir ses (bip sesi) gelmesini sağlar.
- **OTO BSLM**, torna otomatik olarak takım yüküne bağlı olan ilerleme hızını sınırlar.

**NOT:**

Delik delmede (rijit veya yüzer), besleme ve iş mili atlama kilitlenir ve bunun sonucunda OTO BSLM ayarı devre dışı kalır (ekranda atlama tuşu mesajlarını görüntüleyerek kumanda atlama butonlarına yanıt veriyormuş gibi görünür).

**DIKKAT:**

Diş frezeleme veya vida açma başlıklarının otomatik ters çevrilmesi sırasında OTO BSLM özelliğini kullanmayın, çünkü bu belirsiz sonuçlara ve hatta çarpışmaya neden olabilir.

Son komut verilen ilerleme hızı, program bittikten sonra veya operatör **[RESET]** (SIFIRLA) tuşuna bastıktan veya **OTO BSLM** özelliğini **KAPALI** konuma getirdikten sonra yeniden kaydedilecektir. Operatör, **OTO BSLM** ayarı seçildiğinde **[FEEDRATE OVERRIDE]** (İLERLEMİYİ DEĞİŞTİRME) özelliğini kullanabilir. Bu tuşlar, takım yükü limiti aşılmadığı sürece **OTO BSLM** ayarı tarafından yeni komutlanmış ilerleme hızı olarak tanınır. Ancak, takım yük limiti önceden aşılmış olduğunda, **[FEEDRATE OVERRIDE]** (İLERLEMİYİ DEĞİŞTİRME) tuşlarını göz ardı edecektir.

85 - Maks. Köşe Yuvarlatma

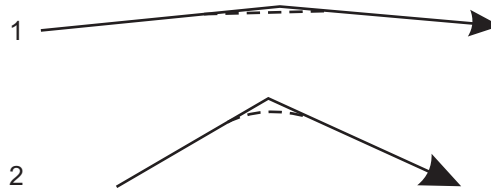
Bu ayar, köşelerdeki işleme hassasiyet toleransını tanımlar. Başlangıç varsayılan değeri 0.0250"tir. Bir başka ifadeyle, kumanda köşelerin yarıçaplarını 0.0250"nin altında tutar.

Ayar 85, kumandanın her 3 eksenindeki köşeler etrafındaki beslemeleri tolerans değerini karşılayacak şekilde ayarlamasını sağlar. Ayar 85 değeri düştükçe, toleransın karşılanması için köşeler etrafındaki kumanda beslemeleri de düşer. Ayar 85 değeri yükseldikçe, köşeler etrafındaki kumanda beslemeleri komut verilen ilerleme hızına kadar yükselir, ancak bu durumda köşe tolere edilen değere kadar bir yarıçapta yuvarlatılabilir.

**NOT:**

İlerleme hızı değişimi köşe açısından da etkilenir. Kumanda, tolerans dahilinde sığ köşeleri, dar köşelere kıyasla daha yüksek bir ilerleme hızında kesebilir.

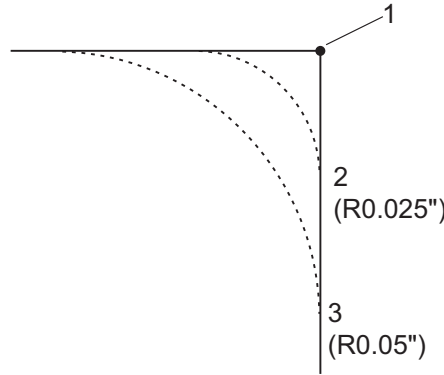
F9.7: Kumanda, tolerans dahilinde [1] köşesini, [2] köşesine kıyasla daha yüksek bir ilerleme hızında kesebilir.



Ayar 85 sıfır değerine sahipse kumanda, her bir hareket bloğunda tam durdurma etkinmiş gibi hareket eder.

Ayrıca bkz. Ayar 191, sayfa 379 ve G187, sayfa 324.

F9.8: Komut verilen ilerleme hızının, köşenin [1] elde edilmesi için çok yüksek olduğunu varsayın. Ayar 85, 0.025 değerine sahipse, kumanda, köşenin [2] elde edilmesi için yeterli bir ilerleme hızı gösterir (0.025" yarıçapında). Ayar 85, 0.05 değerine sahipse, kumanda, köşenin [3] elde edilmesi için yeterli bir ilerleme hızı gösterir. Köşenin [3] elde edilmesi için ilerleme hızı, köşenin [2] elde edilmesi için gerekli ilerleme hızından yüksektir.



86 - M39 (Takım Taretini Döndürme) Kilidi

Bu ayar **AÇIK** konumdayken kumanda, M39 komutlarını yok sayar.

87 - 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 - Atlama Sıfırlamasını Sıfırlama

Bu, bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **AÇIK** ve **[SIFIRLA]** tuşuna basıldığında, tüm atlamalar iptal edilir ve programlanan değerlere veya varsayılan değerlere (%100) ayarlanır.

90 - Görüntülenecek Maks. Takımlar

Bu ayar, Takım Geometrisi ekranında görüntülenecek olan takım sayısını sınırlar. Bu ayarın aralığı 1 - 200'dür.

100 - Ekran Koruyucu Gecikmesi

Bu ayar sıfır olduğunda, ekran koruyucu devreden çıkarılır. Değer sıfır değilse, ekran koruyucu devreye girmeden önce bekleme süresini dakika cinsinden gösterir. Ekran koruyucudan çıkmak için **[CANCEL]** (İPTAL) düğmesine basın. Kumanda; Uyku, Elle kumanda, Düzenleme veya Grafikler modunda ise ekran koruyucu başlamaz.

101 - Besleme Atlama -> Hızlı

Bu ayarın **AÇIK** olarak, **[HANDLE CONTROL FEED]** (ELLE KUMANDA İLERLEME) tuşuna basılması, el kumandasının hem ilerleme hızını hem de hızlı oran atlamalarını etkilemesine neden olacaktır. Ayar 10 maksimum hızlı oranını etkiler. Hızlı ilerleme, %100'ü geçemez. Ayrıca, **[+10% FEEDRATE]** (+%10 İLERLEME HIZI), **[-10% FEEDRATE]** (-%10 İLERLEME HIZI) ve **[100% FEEDRATE]** (%100 İLERLEME HIZI), hızlı ve ilerleme hızını birlikte değiştirir.

103 - Çevrimi Başlat/Paso Beklet

Bu ayar **AÇIK** konumdayken, **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basılmalıdır ve bir programı çalıştırmak için basılı tutulmalıdır. **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) bırakıldığında, bir besleme bekletme gerçekleştirilir.

Bu ayar, Ayar 104 **AÇIK** konumdayken açılmaz. Bunlardan biri **AÇIK** olarak ayarlandığında, diğeri otomatik olarak olarak kapanacaktır.

104 - Tekli Bloğa Elle Kumanda

Bu ayar **AÇIK** konuma ayarlandığında **[HANDLE JOB]** (ELLE KUMANDA İLERLEME) kumandası bir program boyunca tek adım için kullanılabilir. **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA İLERLEME) kumandasının yönünün tersine alınması bir besleme bekletme durumu üretir.

Bu ayar, Ayar 103 **AÇIK** konumdayken açılmaz. Bunlardan biri **AÇIK** olarak ayarlandığında, diğeri otomatik olarak olarak kapanacaktır.

108 - Hızlı Dönme G28

Bu ayar **AÇIK** olarak yapılandırıldığında kumanda, döner eksen $\pm 359,99$ veya daha düşük bir derecede sıfıra getirir.

Örneğin, döner ünite ± 950.000 derecede ise ve bir sıfıra dönüş komutu verilmişse, ayar **AÇIK** olarak yapılandırıldığında döner tabla, ± 230.000 derece dönerek referans konumuna gelecektir.



NOT:

Döner eksen, aktif iş koordinat konumuna değil, makine referans konumuna döner.

Ayar 108'in kullanılması için, 43:10 Parametresi (A Ekseni için) ve 151:10 Parametresi (B Ekseni için) 1 konumuna ayarlanır. Bu parametre bitleri 1 konumuna ayarlanmamışsa, kumanda Ayar 108'i yok sayar.

109 - Dakika cinsinden Isınma Süresi

Ayar 110-112'de belirtilen telafilerin 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, kumanda şu uyarıyı görüntüler:

DİKKAT! Warm up Compensation is specified! (Isınma Telafisi belirtildi!)

Isınma Telafisini aktive etmek

istiyor musunuz (Y (E)/N (H))?

Y (Evet) girildiyse, kumanda hemen toplam telafiyi (ayar 110, 111, 112) uygular ve telafi süre geçtikçe azalmaya başlar. Örneğin, Ayar 109'daki sürenin %50'si geçtiğinde, telafi mesafesi %50 olur.

Zaman periyodunu yeniden başlatmak etmek için, makinenin gücünü kapatmak ve açmak gereklidir ve başlangıçta telafi sorusuna **EVET** cevabı verilmelidir.



DIKKAT:

Telafi işlemdeyken 110, 111 veya 112 ayarlarının değiştirilmesi 0.0044 inç kadar ani bir harekete neden olabilir.

Kalan ısınma süresinin miktarı standart hh:mm:ss (ss:dd:ss) formatı kullanılarak Diyagnostik Girişleri 2 ekranının alt sağ köşesinde görüntülenir.

110, 111, 112 - Isınma X, Y, Z Uzaklığı

Ayar 110, 111 ve 112 eksenlere uygulanan telafinin miktarını (maks = $\pm 0.0020''$ veya ± 0.051 mm) belirtir. Ayar 109 bir etkiye sahip olmak için ayar 110-112 için girilmiş bir değere sahip olmalıdır.

114 - Konveyör Çevrimi (dakika)

Ayar 114 Konveyör Çevrim Süresi konveyörün otomatik olarak çalıştırılacağı aralıktır. Örneğin, ayar 114, 30 olarak ayarlanırsa, talaş konveyörü her yarım saatte bir açılır.

Çalışma süresi çevrim süresinin %80'inden daha uzun olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Bkz. Ayar 115, sayfa 368.

**NOT:**

[CHIP FWD] (TALAŞ İLERİ) düğmesi (veya M31) konveyörü ileri yönde çalıştıracak ve çevrimi etkinleştirecektir.

[CHIP STOP] (TALAŞ DURDURMA) düğmesi (veya M33) konveyörü durduracak ve çevrimi iptal edecektir.

115 - Konveyör Açık Süre (dakika)

Ayar 115 Konveyör Açık Süresi konveyörün çalışacağı zaman miktarıdır. Örneğin, ayar 115, 2 olarak ayarlanırsa, talaş konveyörü 2 saat çalışır ve ardından kapanır.

Çalışma süresi çevrim süresinin %80'inden daha uzun olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Bkz. Ayar 114 Çevrim Süresi, sayfa 374.

**NOT:**

[CHIP FWD] (TALAŞ İLERİ) düğmesi (veya M31) konveyörü ileri yönde çalıştıracak ve çevrimi etkinleştirecektir.

[CHIP STOP] (TALAŞ DURDURMA) düğmesi (veya M33) konveyörü durduracak ve çevrimi iptal edecektir.

116 - Pivot Boyu (Yalnızca VR Modelleri)

Ayar 116 makinenin ilk kurulumunda ayarlanır ve asla değiştirilmez. Bu ayarı yalnızca eğitimli bir teknisyen değiştirmelidir.

117 - G143 Global 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 M30 Mark. Dayanır

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, bir M99, M30 sayaçlarına bir ekler (bunlar **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basılarak görüntülenebilir).

**NOT:**

Bir M99'un bir alt programda değil bir ana programda gerçekleşmesi nedeniyle sayaçlar sadece artar

119 - Ofset Kilidi

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması Ofset ekranındaki değerlerin değiştirilmesine izin vermez. Buna rağmen, makrolar veya G10 ile ofsetleri değiştiren programlar bunu yapabileceklerdir.

120 - Makro Var Kilidi

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması makro değişkenlerinin değiştirilmesine izin vermez. Buna rağmen, makro değişkenleri değiştiren programlar bunu yapmaya yetkin olacaktır.

130 - Kılavuz Geri Alma Hızı

Bu ayar kılavuz delme çevrimi sırasında geri çekilme hızını etkiler (Freze Rijit Kılavuz Çekme seçeneğine sahip olmalıdır). 2 gibi bir değer 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 girilmesi geri çekme hızı üzerinde hiçbir etki etmez (Aralık 0-9, ancak önerilen 0-4'tür).

2 giriş değeri, G84 (kılavuz çekme korunmalı çevrimi) için 2 değerinde bir J adresi kod değerinin eşdeğeridir. Bununla birlikte, rijit kılavuz için J kodunun tanımlanması Ayar 130'un atlanmasına neden olur.

131 - Otomatik Kapı

Bu ayar, Auto-Door (Otomatik Kapı) özelliğini destekler. Otomatik kapı içeren makineler için **AÇIK** konumuna ayarlayın. Bkz. M80 / M81 (Otomatik Kapı Açık / kapalı M kodları), sayfa 339.



NOT:

M kodları yalnızca makine bir robottan bir hücre güvenli sinyal aldığı anda çalışır. Daha fazla bilgi için, bir robot entegratörüne danışın.

Kapı, **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basıldığında kapanır ve program bir M00, M01 (Opsiyonel Durdurma **AÇIK** konumuna ayarlandığında) veya M30 konumuna ulaştığında açılır ve iş milinin dönmesi durur.

133 - RİJİT Kılavuz Tekrarlama

Bu ayar (Rijit Kılavuz Tekrarlama), vida açma sırasında aynı delikte bir ikinci vida açma geçişi programlandığında dişlerin sıralanacağı şekilde iş milinin yönlendirildiğini denetler.



NOT:

*Bir program delik delme komutu verdiğinde bu ayar mutlaka **AÇIK** konumda olmalıdır.*

142 - Ofset Değiştirme Tolerans

Bu ayar, bir ofset bu ayar için girilmiş değerden daha fazla miktarda değiştirilmişse bir uyarı mesajı gerçekleştirir. Bir ofset girilen miktardan (pozitif veya negatif olarak) daha fazla değiştirilmeye çalışıldığında, kumanda şu uyarıyı görüntüler: *XX ofseti Ayar 142'den daha fazla değiştirir! Kabul (E/H)?*

Evet girildiyse, kumanda ofseti her zaman olduğu gibi güncelleştirir, aksi takdirde değişiklik reddedilir.

143 - Tezgah Veri Toplama

Bu ayar, kullanıcının kumandadan RS-232 portu aracılığıyla gönderilen bir veya daha fazla Q komutu kullanarak veri almasını ve bir E komutu kullanarak Makro değişkenleri ayarlamayı mümkün kılar. Bu özellik yazılım tabanlıdır ve kumandadan gelen verileri talep etmek, yorumlamak ve kaydetmek için ek bir bilgisayar gerektirir. Bir donanım opsiyonu da makine durumunu ölçmeye izin verir. Ayrıntılı bilgi için, **85** sayfasındaki Tezgah Veri Toplama bölümüne bakın.

144 - Besleme Atlama -> İş Mili

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 - Cep Tablolarını Yükle

Bu ayar, 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 - Prog ile Ofset Kaydet

Bu ayar **AÇIK** konumdayken, USB, HD veya NetShare'e kaydetmeniz durumunda kumanda, program dosyasına ofsetleri dahil eder. Ofsetler, dosyada 0999999 başlığı altında nihai % işaretinden önce görüntülenir.

Programı tekrar belleğe yüklediğinizde, kumandada *Ofst1.Yükle (E/H?)* mesajı görüntülenir. Kaydedilen ofsetleri yüklemek için **E** düğmesine basın. Bunları yüklemek istemiyorsanız **H** düğmesine basın.

157 - Ofset Format Tipi

Bu ayar ofsetlerin programlar ile kaydedildiği formatı denetler.

A konumuna ayarlandığında, format kumandada görüntülenen formata benzer, ve ondalık kesim ile sütun başlıkları içerir. Bu formatta kaydedilen ofsetler bir PC üzerinde düzenlenebilir ve daha sonra tekrar yüklenebilir.

B konumuna ayarlandığında, her bir ofset bir **N** değeri ve bir **V** değeri ile ayrı bir satıra kaydedilir.

158,159,160 - X, Y, Z Vida Termal Telafisi %'si

Bu ayarlar -30'dan +30'a ayarlanabilir ve bu nedenle mevcut vida ısı telafisini -%30 ila +%30'a ayarlayacaktır.

162 - Yüzmeyi Sağlamak İçin Varsayılan

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, kumanda ondalık kesim olmadan girilen değerlere bir ondalık kesim ekler (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-.0002	X-2.
MM modunda	X-2	X-.002	X-2.



NOT:

Bu ayar, manüel olarak girilen veya diskteki veya RS-232 üzerinden alınan tüm programların yorumlanmasını etkiler. Ayar 77 Ölçek Tam Sayısı F etkisini değiştirmez.

163 - 1. JOG 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 - Döner Ünite Artışı

Bu ayar, EC-300 ve EC-1600 üzerindeki **[PALLET ROTATE]** (PALET DÖNDÜR) düğmesi içi geçerlidir. Yük konumundaki döner tabla için dönmeyi belirtir. Bu, 0 ile 360 arası bir değere ayarlanmalıdır. Varsayılan değer 90'dır. Örneğin, 90 girilmesi, döner endeks düğmesine her basıldığında paleti 90 derece döndürür. Sıfır konumuna ayarlandıysa, döner tabla dönmeyecektir.

187 - Tezgah Verisi Eko

Bu ayar **AÇIK** konuma ayarlandığında, kullanıcının PC'sinden verilen veri toplama Q komutları PC ekranında görüntülenecektir. Bu ayar **KAPALI** konuma ayarlandığında, bu komutlar PC ekranında görüntülenmez.

188, 189, 190 - G51 X, Y, Z ÖLÇEĞİ

Bu ayarları kullanarak eksenleri bağımsız olarak ölçeklendirebilirsiniz (değer mutlaka pozitif bir rakam olmalıdır).

Ayar 188 = G51 X ÖLÇEĞİ

Ayar 189 = G51 Y ÖLÇEĞİ

Ayar 190 = G51 Z ÖLÇEĞİ

Ayar 71 bir değere sahipse kumanda, Ayarlar 188 - 190'ı ihmal eder ve ölçeklendirme için Ayar 71'deki değeri kullanır. Ayar 71 için olan değerın sıfır olması durumunda 188 - 190 arasındaki Ayarlar kullanılır.



NOT:

188-190 arasındaki ayarlar etkin olduğu zaman yalnızca doğrusal interpolasyon, G01 yapılabilir. G02 veya G03'ün kullanılması halinde alarm 467 meydana gelir.

191 - Varsayılan Düzgünlük

Bu ayar **KABA**, **ORTA** veya **SON** olarak ayarlanabilir ve düzgünlüğü 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 ayar, Soğutucu akışı durmadan önce hiçbir işlem yapılmaksızın beklenecek süreyi belirler. Birim dakikadır.

198 - Artalan Rengi

Aktif olmayan ekran bölmelerinin artalan renklerini belirler. Aralık 0 ile 254 arasındadır. Varsayılan değer 235'tir.

199 - Arka Işık Zamanlayıcısı

Bu ayar, kumandaya hiçbir giriş olmadığında makine ekranı 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] (IPTAL) önerilir).

201 - Sadece Cari İş ve Takım Ofsetlerini Göster

Bu ayarı **AÇIK** konuma getirmek için yalnızca çalışan program tarafından kullanılan İş ve Takım Ofsetlerini görüntüleyecektir. Program, bu özelliğin açık konuma getirilmesi için önce grafik modunda çalıştırılmalıdır.

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 kapatır. Varsayılan 0'dır.

238 - Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma Zamanlayıcısı (dakika)

Aktive edildiğinde Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma seçeneğinin (HIL) açık kalacağı zamanı dakika cinsinden belirler. Kapı açıldığında ve iş lambası düğmesi açıksa lambalar yanar. Bu değer sıfır ise, o zaman kapılar açıkken lamba açık kalacaktır.

239 - Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (dakika)

Herhangi bir tuşa basılmadığında ve [HANDLE JOG] (EL KUMANDASI) değişiklikleri yoksa çalışma lambasının otomatik olarak kapanacağı süreyi dakika cinsinden belirler. Lambalar kapatıldığında 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 - Master Ölçek Takım Uzunluğu (inç)

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 Duyarlılığı

Bu ayar, tehlikeli titreşim sensörü için üç hassasiyet seviyesi (**DÜŞÜK**, **ORTA** veya **YÜKSEK**) arasından seçim yapar (kurulmuşsa). Bu ayar, varsayılan olarak makine her açık konuma getirildiğinde **YÜKSEK** konumuna getirilir.

247 - Takım Değişiminde Eş Zamanlı XYZ Hareketi

247 ayarı, ilk olarak Z Ekseninin takım değiştirme konumuna hareket etmesini ve ardından bunu X ve Y Eksenlerinin takip etmesini gerektiren bir kontrol işlevidir. 247 Ayarı, **KAPALI** konumundaysa, Z Eksenini öncelikle geri çekilir ve ardından bunu X ve Y Eksenini hareketleri takip eder. Bu özellik bazı sabitleme yapılandırmaları için takım çarpışmalarının önlenmesinde kullanılabilir. 247 Ayarı **AÇIK** konumda ise, eksenler eş zamanlı olarak hareket eder. Bu da B ve C Eksenini dönüşleri nedeniyle takım ile iş parçası arasında çarpışmalara neden olabilir. Yüksek çarpışma potansiyeli nedeniyle, UMC-750'de bu ayarın **KAPALI** konumda bırakılması şiddetle önerilir.

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.

250 - İkiz Görüntü C Eksenini

Bu, bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **KAPALI** konumdayken, eksen hareketleri normal bir şekilde oluşur. **AÇIK** olduğunda, C eksen hareketi iş parçası sıfır noktası etrafında aynalanabilir (veya ters çevrilebilir). Ayrıca, bkz. G101 ve Ayarlar 45, 46, 47, 48 ve 80.

900 - CNC Ağı İsmi

Bu ayar, ağda görünmesini istediğiniz kumanda adını içerir.

901 - Adresi Otomatik Al

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:

1. Kumandadan **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) tuşuna basın.
2. **[CANCEL]** (İPTAL) tuşuna basın.
3. Sabit Sürücü dizini için sağ ok tuşuna ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. **ADMIN** (YÖNETİCİ) yazın ve **[INSERT]** (EKLE) tuşuna basın.
5. **ADMIN** (YÖNETİCİ) klasörünü seçin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
6. Diske ipconfig.txt dosyasını kopyalayın ve bunu bir Windows bilgisayarında okuyun.

902 - IP Adresi

Bu ayar, statik TCP/IP adresleri ile bir ağ üzerinde gereklidir (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 Maskeleye, Geçiş ve DNS için adres formatı XXX.XXX.XXX.XXX şeklindedir (örnek 255.255.255.255). Adresi noktayla sonlandırmayın. Maks adres 255.255.255.255'tir; negatif sayı olamaz.

903 - Alt Ağ Maskesi

Bu ayar, statik TCP/IP adresleri ile bir ağ üzerinde gereklidir. Ağ yöneticisi bir maske değeri atayacaktır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

904 - Varsayılan Ağ Geçidi

Bu ayar, yönlendiriciler üzerinden erişim elde edilmesi için gereklidir. Ağ yöneticisi bir adres atayacaktır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

905 - DNS Sunucusu

Bu ayar, ağ üzerindeki Alan Adı Sunucusunu veya Alan Adı Ana Makine Kontrol Protokolü IP adresini içerir. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

906 - Alan/Çalışma Grubu İsmi

Bu ayar, CNC kumanda çalışma grubu veya alan adıdır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

907 - Uzak Sunucu İsmi

WINCE FV 12.001 veya daha yükseğine sahip olan Haas makineleri için bu ayar, paylaşım klasörünün bulunduğu bilgisayardan NETBIOS adını içerir. IP adresi desteklenmez.

908 - Uzak Paylaşım Dizini

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]** (GİRİŞ) düğmesine basın.



NOT:

Paylaşılan klasör adında boşluklar kullanmayın.

909 - Kullanıcı Adı

Bu ayar, sunucuya veya alan adına bağlanmak için kullanılan addır (bir kullanıcı alan adı hesabı kullanarak). Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir. Kullanıcı Adları büyük/küçük harf duyarlıdır ve boşluk içeremez.

910 - Şifre

Bu ayar, sunucuya bağlanmak için kullanılan paroladır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir. Parolalar büyük/küçük harf duyarlıdır ve boşluk içeremez.

911 - CNC Paylaşma Erişim

Bu ayar, CNC sabit sürücü okuma/yazma ayrıcalıkları için kullanılır. **KAPALI** olduğunda sabit sürücünün ağa bağlanmasını durdurur. **TAM** sürücüye ağdan okuma/yazma erişimi sağlar. Bu ayarın ve Ayar 913'ün kapatılması, ağ kartı iletişimini devre dışı bırakır.

912 - Flopi Sekmesi Etkin

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 Sekmesi Etkin

Bu ayar, sabit disk erişimini kapalı/açık konuma getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, sabit diske erişilemez. Bu ayarın ve CNC Paylaşımının (Ayar 911) kapatılması, ağ kartı iletişimini devre dışı bırakır.

914 - USB Sekmesi Etkinleştirildi

Bu ayar, USB portu erişimini kapalı/açık konuma getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, USB portuna erişilemez.

915 - Ağ Paylaşımı

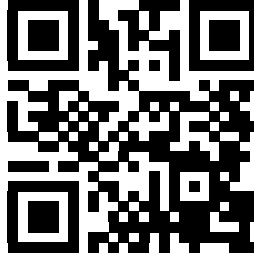
Bu ayar, sunucu sürücüsü erişimini kapalı/açık konuma getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, CNC kumandasından sunucuya erişim mümkün değildir.

916 - İkinci USB Sekmesi Etkinleştirildi

Bu ayar, ikincil USB portu erişimini kapalı/açık konuma getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, USB portuna erişilemez.

9.2 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezine gitmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz:



Bölüm10: Bakım

10.1 Giriş

Makinenizin uzun ve verimli bir kullanım ömrüne sahip olması ve makinenizin devre dışı kaldığı sürenin mümkün olduğunca kısılması için düzenli bakım büyük bir önem taşır. En yaygın bakım görevleri basittir ve bu görevleri kendi başınıza yürütebilirsiniz. Ayrıca, kompleks bakım görevleri için kapsamlı koruyucu bakım programı hakkında HFO'ya danışabilirsiniz.

10.2 Bakım Ekranı

Haas kumanda, belirli bakım görevlerini ne zaman gerçekleştirmeniz gerektiğini bildiren bir bakım ekranı içerir. Dahili (14) bakım ögesi ve istediğiniz şekilde belirleyebileceğiniz (6) yedek öge içerir.

10.2.1 Bakım Ayarları

Ayar 167-186, her bir bakım ögesi için varsayılan bakım aralığını kontrol eder. Bakım Ekranı sayfasında yalnızca varsayılan aralık değerine (sıfır hariç) sahip bakım ögeleri görüntülenir.

Bakım aralıkları (3) olası birim değerine sahiptir:

- Çalışma süresi (saat): Kumanda, makine gücü açık konumdayken bu süreyi geriye doğru sayar.
- Hareket süresi (saat): Kumanda, bu süreyi yalnızca belirtilen bileşen hareket halindeyken geriye doğru sayar.
- Takım değiştirme (her biri): Kumanda, her bir takım değişikliği sonrasında bu süreyi (1) geriye sayar.

Varsayılan aralığı yükseltmek veya düşürmek için her bir ayarı değiştirebilirsiniz. Her bir bakım aralığının sonunda kumandada bir *BAKIM ZAMANI* mesajı ve simgesi görüntülenir. Gerekli bakımı görüntülemek için bakım ekranı sayfasına bakın.

F10.1: Bakım Ayarları Sekmesi

GENERAL	PROGRAM	I/O	CONTROL PANEL	SYSTEM	MAINTENANCE	POWER SETTINGS
MAINT DEFLT						
167	Coolant Replacement default in power-on hours					1000
168	Control Air Filter Replacement default in power-on hours					0
169	Oil Filter Replacement default in power-on hours					2500
170	Gearbox Oil Replacement default in power-on hours					5000
171	Coolant Tank Level Check default in power-on hours					20
172	Way Lube Level Check default in motion-time hours					250
173	Gearbox Oil Level Check default in power-on hours					250
174	Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours					250
175	Air Supply Filter Check default in power-on hours					40
176	Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours					100
177	Hydraulic Filter Replacement default in motion-time hours					150
178	Grease Fittings default in motion-time hours					250
179	Grease Chuck default in motion-time hours					0
180	Grease Tool Changer Cams default in tool-changes					1000
181	Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours					0
182	Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours					0
183	Spare Maintenance Setting #3 default in motion-time hours					0
184	Spare Maintenance Setting #4 default in motion-time hours					0
185	Spare Maintenance Setting #5 default in tool-changes					0
186	Spare Maintenance Setting #6 default in tool-changes					0

10.2.2 Bakım Ekranı Sayfası

Bakım Ekranı Sayfasına erişmek için:

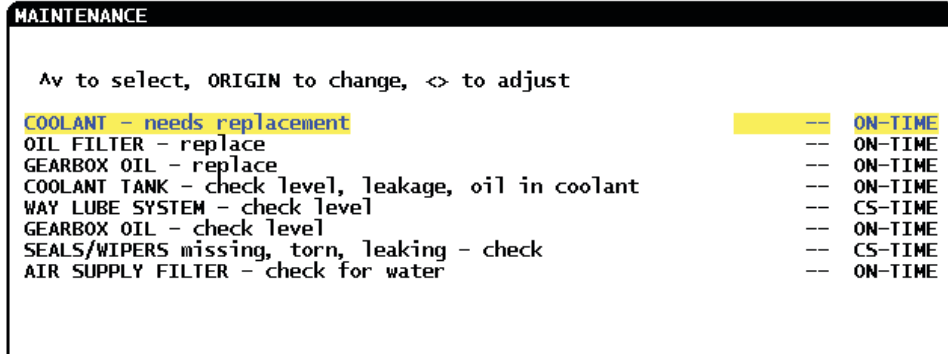
1. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) tuşuna basın.
2. Bakım sayfası görüntülenene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşuna basın.

F10.2: Bakım Sayfası

MAINTENANCE	
Av to select, ORIGIN to change, <> to adjust	
COOLANT - needs replacement	-- ON-TIME
OIL FILTER - replace	-- ON-TIME
GEARBOX OIL - replace	-- ON-TIME
COOLANT TANK - check level, leakage, oil in coolant	-- ON-TIME
WAY LUBE SYSTEM - check level	-- CS-TIME
GEARBOX OIL - check level	-- ON-TIME
SEALS/WIPERS missing, torn, leaking - check	-- CS-TIME
AIR SUPPLY FILTER - check for water	-- ON-TIME

10.2.3 Bakım İzlemesini Başlat, Durdur veya Ayarla

Bakım sayfasında izleme işlemini başlatmak veya durdurmak için:



1. **[UP]** (YUKARI) veya **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak bir bakım öğesi seçin.

Bir rakam yerine -- simgesinin görüntülediği bakım öğeleri mevcut durumda izlenmiyordur.

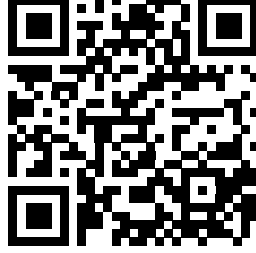
2. Öğenin izlenmesini başlatmak için **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın. -- simgesi yerine varsayılan bakım aralığı görüntülenmeye başlar.
3. Mevcut aralık sayımını ayarlamak için, **[RIGHT]** (SAĞ) veya **[LEFT]** (SOL) imleç ok tuşunu kullanın.

Çalışma süresi veya hareket süresi aralıkları **[RIGHT]** (SAĞ) veya **[LEFT]** (SOL) imleç ok tuşuna her basıldığında (1) artar veya azalır. Takım değiştirme aralıkları (25) artar veya azalır.

4. Öğenin izlenmesini durdurmak için **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna tekrar basın. Bakım aralığı tekrar -- olarak değişir.

10.3 Online Daha Fazla Bilgi

Ayrıntılı bakım prosedürleri, makine bileşenlerinin çizimleri ve diğer yararlı bilgileri için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Otomasyon Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezindeki bakım bilgilerine gitmek için mobil aygıtınızda bu kodu taratabilirsiniz.



Bölüm 11: Diğer Ekipmanlar

11.1 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 web sitesinden de indirebilirsiniz.

11.2 Mini Frezeler

Mini Frezeler çok yönlüdür ve kompakt dikey frezelerdir.

11.3 VF-Trunnion Serisi

Bu dikey frezeler standart olarak beş eksenli uygulamalar için önceden monte edilen bir TR serisi döner üniteyle birlikte gelir.

11.4 Portal Yönlendiricileri

Portal Yönlendiricileri geniş kapasiteli açık çerçeveli düşey frezelerdir ve frezeleme ve yönlendirme uygulamaları için uygundur.

11.5 Ofis Tipi Freze

Ofis Tipi Freze serisi, standart bir kapı açıklığından geçebilecek ve monofaze güçten beslenebilecek küçük ölçekli kompakt dikey frezelerdir.

11.6 EC-400 Palet Havuzu

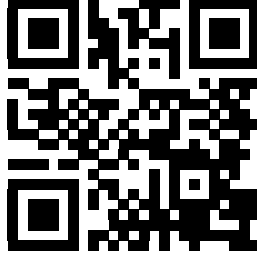
EC-400 Palet Havuzu, çok istasyonlu bir palet havuzu ve yenilikçi programlama yazılımıyla üretkenliği artırır.

11.7 UMC-750

UMC-750 bir entegre çift eksenli trunnion tablası içeren çok yönlü bir beş eksenli frezedir.

11.8 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezine gitmek için mobil aygıtınızda kodu taratabilirsiniz:



İndeks

#

3B kesici telafisi (G141)	301
ünite vektörü örneği	301

A

a eksenini ofsetinde b	179
aktif kodlar	44
aktif takım ekranı	45
alt programlar	165
harici	165
yerel	168
alt programlar, See alt programlar	
ana iş mili ekranı	54
arka plan düzenleme	115
artışlı konumlandırma (G91)	
- mutlak	144
asılı kumanda	26 - 27
asılı kumanda butonu	27
ön panel kontrolleri	26
USB portu	27
atölye görevleri	
makine temizleyici	3
ayar 247	381
Ayar 28	231
Ayarlar	347
ayarlar	
listesi	347

B

bakım	387
geçerli komutlar	43
bellek kilidi	27
besleme ayarları	
kesici telafisinde	157

besleme bekletme

atlatma kullanımı	39
bir programın çoğaltılması	80
BT takımı	90

C

çalışma ofseti	104, 148
çalıştırma	
cihaz müdürü	76
gözetimsiz	4
kuru çalıştırma	109
çalıştırma modları	41
Çalıştırma-Durdurma-Elle Kumanda-Devam	109
cihaz müdürü	76
program seçimi	78
CT takımı	90

D

dairesel interpolasyon	151
damlatma modu	89
değiştirme	39
devre dışı	39
delik delme korunmalı çevrimleri	162
delik delme ve genişletme korunmalı çevrimler ...	163
dinamik iş ofseti (G254)	325
DIR DOLU mesajını	80
direkt nümerik kontrol (DNC)	88
çalışma notları	89
DNC	88
doğrusal interpolasyon	151
dosya dizin sistemi	77
dizin oluşturma	78
navigasyon	78

dosya sayısal kontrolü (FNC).....	87
çoklu programların açılması	127
ekran dipnotu.....	127
ekran modları	126
FNC Editörü	125
menüler	126
programın yüklenmesi	125
satır numaralarını görüntüle	128
dosya sayısal kontrolü (FNC) editörü	
metin seçimi	131
dosyalar	
kopyalama	79
dosyaların kopyalanması	79
DPRNT	
DNC ve	89
düzenle tuşları	
DEĞİŞTİR.....	115
EKLE	114
GERİ AL	115
SİL	115
düzenleme	
kod seçimi.....	114
dxfl aktarıcısı	138
parça orijini	139
takım güzergahı seçimi	140
zincir ve grup	139
E	
Ekran	
ayarlar	44
grafikler	44
eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı.....	109
eksen hareketi	
dairesel	151
doğrusal	151
mutlak - artışlı	144
elle kumanda modu	
parça kurulumu ve	104
etkin kodlar ekranı	
geçerli komutlar.....	42
etkin program	78
F	
Fanuc.....	154
frezede kılavuz çekme korunmalı çevrimleri	162

G

G Kodları	225
kesme.....	151
korunmalı çevrimler	162, 231
geçerli komutlar.....	42
ilave kurulum.....	107
gelişmiş editör.....	117
açılır menü.....	118
arama menüsü	122
düzenleme menüsü	120
menüyü değiştir	123
metin seçimi.....	120
program menüsü.....	118
Gelişmiş Takım Yönetimi.....	43
Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM)	90
makroları ve	94
takım grubu ayarı	93
takım grubu kullanımı	93
gidilecek mesafe konumu	50
giriş çubuğu.....	52
göstergeler ekranı	
soğutma suyu.....	45
gözetimsiz çalışma	
yangın riski ve	4
grafik modu	107
güvenli başlatma satırı.....	142
güvenlik	
çalışma sırasında.....	2
elektrik	2
elektrik paneli	2
etiketleri	7
giriş	1
göz ve kulak koruyucu.....	2
parça yükleme/boşaltma	3
robot hücreleri	6
şalter çalıştırma	5
tehlikeli maddeler	2
güvenlik etiketleri	
diğer.....	10
genel	9
standart düzen.....	7
güvenlik modları	
kurulum	4

H

hesap makinesi	
daire	59
daire-çizgi tanjant	60
daire-daire tanjant	61
üçgen	59

I

ikinci referans	27
iletişim	
RS-232	84
interpolasyon hareketi	
dairesel	151
doğrusal	151
iş (G54) konumu	50
iş mili ısıtma	76
iş mili yükü sayacı	54
iş ofsetleri	204
iş parçası bağlama	103
işaret lambası	
durumu	28

K

kapı	
kilitleri	2
kesici telafisi	
Ayar 58 ve	154
besleme ayarları	157
dairesel interpolasyon ve	159
genel tanım	153
giriş ve çıkış	156
yanlış uygulama örneği	157
klasör, See dizin yapısı	
klavye	
atlatma tuşları	38
ekran tuşları	31
elle kumanda tuşları	37
fonksiyon tuşları	30
harf tuşları	36
İmleç tuşları	30
mod tuşları	32
nümerik tuşlar	35
tuş grupları	28

kontrol ekranı

aktif kodlar	44
aktif takım	45
etkin pano	41
ofsetler	42
temel düzen	40

kontrol Panosu

güvenlik kilitleri	2
konum ekranı	50
eksen seçimi	50
geçerli komutlar	43

konumlandırma

mutlak - artışı	144
-----------------------	-----

konumlar

gidilecek mesafe	50
iş (G54)	50
makine	50
operatör	50

korunmalı çevrimler

delik delme	162
delik delme ve genişletme	163
frezede kılavuz çekme	162
genel bilgiler	231
r düzlemi ve	163

kuru çalıştırma

kurulum modu	
anahtar	27

M

M Kodları	327
iş mili komutları	150
program durdurma	150
soğutma sıvısı komutları	151
M30 sayaçları	45
makine	
çevresel sınırlar	3
makine konumu	50
makine verileri	
geri yükleme	83
yedekleme	82
yedekleme ve geri yükleme	81
makineye yol verme	75

makro değişkenleri	
#3006 programlanabilir durma	200
#4001-#4021 son blok grup kodları	201
#5001-#5006 son hedef konum	201
#5021-#5026 mevcut makine koordinatı ko- numu	201
#5041-#5046 mevcut iş koordinatı konumu .	202
#5061-#5069 mevcut atlama sinyali konumu	202
#5081-#5086 takım boyu telafisi	202
#6996-#6999 parametre erişimi	202
#8550-#8567 takımla işleme	205
eksen konumu	201
mevcut komutlar ekranı	42
makrolar	
1-bit ayrı çıktılar	198
ayarlar	183
değişkenler	188
g ve m kodları	183
M30 sayaçları ve	45
önden okuma	183
yuvarlama	183
malzeme	
yangın riski	4
manüel veri girişi (MDI)	116
metin seçimi	
FNC Editörü ve	131
gelişmiş editöre ve	120
mod ekranı	41
mutlak konumlandırma (G90)	
- artışı	144
O	
O09xxx program numaralarını	113
ofset	
çalışma	148
takım	148
ofsetler	
ekranlar	42
operatör konumu	50
opsiyonel durdurma	331
otomatik kapı (seçenek)	
değiştirme	28

özel G Kodları	
cep frezeleme	164
dönme ve ölçme	164
ikiz görüntü	164
oyma	164
Özellikler	
arka plan düzenleme	107
eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı	107
Grafikler	107
kuru çalıştırma	107
P	
pano	
kes	121
şuradan yapıştır	122
şuraya kopyala	121
parça kurulumu	103
çalışma ofseti	104
ofsetler	103
takım ofsetleri	106
program	
etkin	78
satır numaraları	
kaldırma	124
program geliştirici	137
ekranı	138
program numaraları	
bellekte değiştirme	81
O09xxx	113
Onnnnn formatı	79
program numarası	
değiştir	81
program seçimi	78
programlama	
alt programlar	165
güvenli başlatma satırı	142
temel örnek	140

programlar	
.nc dosya uzantısı.....	79
aktarma	78
çalışıyor.....	109
çoğaltma.....	80
dosya adlandırma	79
maksimum sayı	80
silme	79
temel arama	84
temel düzenleme	114
programların Çalıştırılması	109
programların silinmesi	79

R

r düzlemi	163
robot hücresi	
entegrasyonu.....	6
RS-232	84
DNC ayarları	88
DNC ve	88
kablo uzunluğu.....	85
veri toplama	85

S

sekmeli menüler	
temel navigasyon	55
şemsiye takım değiştirici	
kurtarma	101
yükleme.....	100
Sezgisel Programlama Sistemi (IPS)	
dx f aktarıcısı ve.....	139
simge çubuğu	66
soğutma sıvısı seviye göstergesi	45
soğutma suyu	
ayar 32 ve.....	361
operatör atlatma	39

T

takım değiştirici	95
güvenlik.....	103
Takım İçerisinden Su Verme	
TSC.....	38, 73
Takım içerisinden su verme	
TSC.....	162, 340
takım merkez noktası kontrolü (G234)	325

takım ofseti	148
takım ofsetleri	106
takım ömrü ekranı	
geçerli komutlar	43
takım yönetimi tabloları	
kaydedin ve geri yükleyin	95
takım yükleme	
büyük / ağır takımlar	97
takım yükü sınırları	107
takımlar	
çekirme cıvataları	90
takım tutucu bakımı	90
takım tutucular	90
Tnn kodu	149
yaralanma	3
tehlikeler	
çevresel	3
temel program örneği	
blok kesme	143
hazırlık bloğu	141
tamamlama bloğu	143

U

USB cihazı	76
------------------	----

V

veri toplama	85
RS-232 ile	85
yedek M Kodları.....	87

Y

yana monteli takım değiştirici (SMTC)	
ekstra büyük takımlar	100
kapı paneli	102
kurtarma	102
sıfır cep tanımlama	99
takımların hareket ettirilmesi	99
yardım	
anahtar kelime arama	57
hesap makinesi	58
matkap tablosu	57
sekmeli menü	57
yardım fonksiyonu	56
Yasnac.....	154
yerel alt rutinler (M97).....	168

yüksek hızlı SMTC ağırlık takımları ve	98
---	----

Z zamanlayıcılar ve sayaçlar ekranı.....	45
--	----