



Haas Automation, Inc.

Freze Kullanım Kılavuzu

96-TR8210

Revizyon A

Nisan 2016

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

© 2014 Haas Automation, Inc. Tüm Hakları Saklıdır. Kopyalanması İzne Tabidir. Telif Hakkı Katı Şekilde Uygulanır.

© 2016 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.



Bu ürün, Oracle Corporation'dan Java Teknolojisi'ni kullanmaktadır ve sizden Oracle'ın Java Ticari Markasının ve Java ile ilgili tüm Ticari Markaların sahibini olduğunu ve www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html adresindeki ticari marka ilkelerini uyacağınızı kabul etmenizi rica ediyoruz.

Java programlarının (bu uygulama/makine dışındaki) dağıtımları, Oracle ile yapılacak yasal olarak bağlayıcı bir Son Kullanıcı Lisans Anlaşması'na tabidir. Ticari ürünlerin üretim amacıyla herhangi bir şekilde kullanılması, Oracle'dan ayrı bir lisans alınmasını gerektirir.

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 tasarımdaki, 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 çözülmelidir. Herhangi bir yetki alanındaki herhangi bir durumda geçersiz veya dava edilemez olan bu Sertifikanın herhangi bir şartı veya hükmü buradaki diğer şart ve hükümlerin geçerliliğini ve dava edilebilirliğini veya diğer bir yetki alanındaki veya diğer bir durumdaki aykırı şart ve hükmün geçerliliğini ve dava edilebilirliğini etkilememelidir.

Müşteri 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

Haas Kaynak Merkezi: Dokümantasyon ve Prosedürler



atyourservice.haascnc.com

Hizmetinizde: Resmi Haas Yanıt ve Bilgi Blog'u



haasparts.com

Orijinal Haas Parçaları İçin Kaynağınız



www.facebook.com/HaasAutomationInc

Facebook'ta Haas Automation



www.twitter.com/Haas_Automation

Bizi Twitter'dan takip Edin



www.linkedin.com/company/haas-automation

LinkedIn'de Haas Automation



www.youtube.com/user/haasautomation

Ürün videoları ve bilgileri



www.flickr.com/photos/haasautomation

Ürün fotoğrafları ve bilgileri

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
- İlave Standartlar:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN 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:

Jens Thing
Adres: Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belçika

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

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

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

Bu belge aynı zamanda, Nisan 2001 tarihli Ontario Sağlık ve Güvenlik Kılavuzları, PSR Kılavuzlarında genel hatlarıyla verilen listelenmiş 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 takımları, Endüstriyel Makineler İçin NFPA 79 Elektrik Standardı'na ve bunun Kanada Eşdeğeri olan CAN/CSA C22.2 No. 73 Standardı'na uygun olduklarını onaylayan ETL Listed işaretini taşır. ETL Listed ve cETL Listed işaretleri, bir Underwriters' Laboratories alternatifi olan Intertek Testing Services (ITS) tarafından yapılan testlerden başarıyla geçen ürünlere verilmektedir.



ISA, Inc.'dan (bir ISO tescil kurumu) alınan ISO 9001:2008 Belgesi, Haas Automation'ın kalite yönetim sisteminin tarafsız bir takdiridir. Bu başarı, Haas Automation'ın Uluslararası Standartlar Kurumu tarafından belirlenen standartlara uygunluğunu ve Haas'ın global pazaryerindeki müşterilerinin ihtiyaçlarını ve gerekliliklerin karşılama kararlılığını kanıtlamaktadır.

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 BAŞLATMA)] 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.;

İçindekiler

Bölüm 1	Güvenlik	1
1.1	Genel Güvenlik Notları	1
1.1.1	Çalıştırmadan Önce Okuyun.	1
1.2	Gözetimsiz Çalışma	3
1.3	Kurulum Modu	3
1.3.1	Kapı Açıkken Makine Davranışı	4
1.3.2	Robot hücreleri.	5
1.4	Makine Üzerinde Yapılacak Modifikasyonlar	5
1.5	Uygun Olmayan Soğutma Sıvıları	6
1.6	Güvenlik Etiketleri	7
1.6.1	Etiket Simgeleri Referansı	8
1.7	Online Daha Fazla Bilgi	11
Bölüm 2	Giriş	13
2.1	Dikey Frezeye Genel Bakış	13
2.2	Yatay Frezeye Genel Bakış	18
2.3	Asılı Kumanda Butonu.	21
2.3.1	Asılı Kumanda Ön Paneli	22
2.3.2	Asılı Kumanda Yan, Üst ve Alt Panelleri.	23
2.3.3	Klavye	25
2.3.4	Kontrol Ekranı	36
2.3.5	Ekran Resmi	47
2.4	Sekmeli Menü Temel Navigasyonu	48
2.5	Yardım.	49
2.5.1	Aktif Simge Yardımcısı.	50
2.5.2	Aktif Pencere Yardımcısı	50
2.5.3	Aktif Pencere Komutları	50
2.5.4	Hesap Makinesi	50
2.5.5	Yardım İndeksi.	51
2.6	Online Daha Fazla Bilgi	51
Bölüm 3	Kontrol Simgeleri	53
3.1	Kontrol Simgesi Kılavuzu	53
3.2	Online Daha Fazla Bilgi	66

Bölüm 4	Çalıştırma	67
4.1	Makineyi Açma	67
4.2	Ağ Bağlantısı	68
4.2.1	Ağ Bağlantısı Koşulları ve Sorumlulukları	69
4.2.2	Kablolu Bağlantı Kurulumu	69
4.2.3	Kablolu Ağ Ayarları	70
4.2.4	Kablosuz Bağlantı Kurulumu	70
4.2.5	Kablosuz Ağ Ayarları	73
4.2.6	Ağ Paylaşımı Ayarları	74
4.2.7	HaasConnect	76
4.3	İş Mili Isıtma	76
4.4	Aygıt Yöneticisi ([LIST PROGRAM])	76
4.4.1	Cihaz Yöneticisi İşlemi	77
4.4.2	Dosya Ekranı Sütunları	78
4.4.3	Yeni bir Program Yarat	79
4.4.4	Aktif Programı Seç	80
4.4.5	Seçim İşareti Seçimi	80
4.4.6	Programları Kopyala	81
4.4.7	Programı Düzenle	82
4.4.8	Dosya Komutları	83
4.5	Tam Makine Yedeklemesi	84
4.5.1	Seçilen Makine Veri Yedeklemesi	86
4.6	Tam Makine Yedeklemesi Geri Yükleniyor	87
4.6.1	Seçilen Yedeklemeler Geri Yükleniyor	88
4.7	Temel Program Arama	89
4.8	Takımlar	89
4.8.1	Takım Tutucular	89
4.8.2	Gelişmiş Takım Yönetimine Giriş	90
4.9	Takım Değiştiriciler	95
4.9.1	Takım Değiştiricinin Yüklenmesi	96
4.9.2	Şemsiye Takım Değiştirici Kurtarma	101
4.9.3	SMTC Programlama Notları	101
4.9.4	SMTC Kurtarma	102
4.9.5	SMTC Kapı Anahtarı Paneli	103
4.10	Parça Kurulumu	104
4.10.1	Ofsetlerin Ayarlanması	104
4.11	Çalıştırma-Durdurma-Elle Kumanda-Devam	107
4.12	Grafik Modu	108
4.13	Online Daha Fazla Bilgi	110
Bölüm 5	Programlama	111
5.1	Program Oluştur / Düzenleme İçin Program Seç	111
5.2	Program Düzenleme Modları	111

	5.2.1	Temel Program Düzenleme	112
	5.2.2	Manüel Veri Girişi (MDI)	114
	5.2.3	Arka Plan Düzenleme	115
	5.2.4	İleri Program Düzenleyicisi	116
5.3		Temel Programlama	121
	5.3.1	Hazırlık	122
	5.3.2	Kesme	124
	5.3.3	Tamamlama	124
	5.3.4	Mutlak - Artışlı Konumlama (G90, G91)	125
5.4		Takım ve İş Ofseti Çağrılar	129
	5.4.1	G43 Takım Ofseti	129
	5.4.2	G54 İş Parçası Ofsetleri	129
5.5		Çeşitli Kodlar	130
	5.5.1	Takım Fonksiyonları (Tnn).	131
	5.5.2	İş Mili Komutları	131
	5.5.3	Program Durdurma Komutları	131
	5.5.4	Soğutma Sıvısı Komutları	132
5.6		Kesme G Kodları	132
	5.6.1	Doğrusal İnterpolasyon Hareketi.	132
	5.6.2	Dairesel İnterpolasyon Hareketi	133
5.7		Kesici Telafisi	134
	5.7.1	Kesici Telafisinin Genel Açıklaması	135
	5.7.2	Kesici Telafisinden Giriş ve Çıkış	138
	5.7.3	Kesici Telafisinde Besleme Ayarları	139
	5.7.4	Dairesel İnterpolasyon ve Kesici Telafisi	140
5.8		Korunmalı Çevrimler	143
	5.8.1	Delik Delme Korunmalı Çevrimleri	143
	5.8.2	Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimleri	143
	5.8.3	Delik Delme ve Genişletme Çevrimleri	144
	5.8.4	R Düzlemleri	144
5.9		Özel G Kodları	144
	5.9.1	Oyma	145
	5.9.2	Cep Frezeleme	145
	5.9.3	Dönme ve Ölçme	145
	5.9.4	İkiz Görüntü	145
5.10		Alt programlar	146
	5.10.1	Harici Alt Program (M98)	146
	5.10.2	Yerel Alt Rutin (M97).	149
	5.10.3	Harici Alt Program Korunmalı Çevrim Örneği (M98).	150
	5.10.4	Harici Çoklu Fikstürler İle Alt Güzergahlar (M98)	152
	5.10.5	Arama Konumlarını Ayarlama	153
5.11		Online Daha Fazla Bilgi	154

Bölüm 6	Programlama Seçenekleri	155
6.1	Giriş	155
6.2	Özellik Listesi	155
6.2.1	Satın Alınan Opsiyonları Etkinleştirme/Devre Dışı Bırakma	156
6.2.2	Opsiyon Deneme	156
6.3	Dönme ve Ölçme	156
6.4	Görsel Programlama Sistemi (VPS)	157
6.4.1	VPS Örneği	158
6.5	Rijit Kılavuz Çekme	160
6.6	M19 İş Mili Pozisyonlama	160
6.7	Yüksek Hızda İşleme	160
6.8	İlave Bellek İşlemleri	160
6.9	Problama	161
6.9.1	Takım Probu Kontrolü	161
6.9.2	İş Probu Kontrolü	162
6.9.3	Prob Örneği	163
6.9.4	Makrolarla Prob Kullanımı	164
6.9.5	Prob Sorun Giderme	164
6.10	Maksimum İş Mili Hızı	165
6.11	Telafi Tabloları	165
6.12	Uzaktan El Kumandası	166
6.12.1	RJH Çalıştırma Modu Menüsü	167
6.12.2	RJH Yardımcı Menü	168
6.12.3	RJH ile Takım Ofsetleri	168
6.12.4	RJH ile İş Parçası Ofsetleri	170
6.13	4. ve 5. Eksen Programlama	171
6.13.1	Yeni Hızlı Dönüş Konfigürasyonu	171
6.13.2	TCPC/DWO Aktivasyonu	177
6.13.3	Makine Döner Sıfır Noktası (MRZP)	178
6.13.4	Beş-Eksenli Programlar	182
6.13.5	Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Ofseti (Eğimli Döner Ürünler)	184
6.14	Makrolar (Opsiyonel)	186
6.14.1	Makrolar Giriş	186
6.14.2	Çalıştırma Hakkında Notlar	188
6.14.3	Derinlikte Sistem Değişkenleri	202
6.14.4	Değişken Kullanımı	212
6.14.5	Adres Değiştirme	213
6.14.6	Harici Cihazlarla İletişim - DPRNT[]	223
6.14.7	G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)	225
6.15	Online Daha Fazla Bilgi	229

Bölüm 7	G Kodları	.231
	7.1 Giriş	231
	7.1.1 G kodlarının Listesi	231
	7.2 Online Daha Fazla Bilgi	327
Bölüm 8	M Kodları.	.329
	8.1 Giriş	329
	8.1.1 G Kodlarının Listesi	329
	8.2 Online Daha Fazla Bilgi	347
Bölüm 9	Ayarlar	.349
	9.1 Giriş	349
	9.1.1 Ayar Listesi	349
	9.1.2 Online Daha Fazla Bilgi	383
Bölüm 10	Diğer Ekipmanlar	.385
	10.1 Giriş	385
	10.2 Mini Frezeler.	385
	10.3 VF-Trunnion Serisi.	385
	10.4 Portal Yönlendiricileri	385
	10.5 Ofis Tipi Freze	385
	10.6 EC-400 Palet Havuzu	385
	10.7 UMC-750	385
	10.8 Online Daha Fazla Bilgi	386
	İndeks	.387

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.

**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 bağlama fonksiyonunu ve diğer fikstürleri 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 veya makinenin hareket etmesi olasıyken işleme alanına hiçbir zaman girmeyin. Aksi takdirde, ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir. Hareket, güç açıkken ve makine [EMERGENCY STOP]'ta (ACİL DURDURMA) değilken olanaklıdır.

Temel güvenlik:

- Bu makine bedensel ciddi yaralanmalara neden olabilir.
- Makine otomatik kumandalıdır ve her an çalışmaya başlayabilir.

Çalıştırmadan Önce Okuyun

- Makineyi çalıştırmadan önce yerel güvenlik yasalarınıza ve yönetmeliklerinize başvurun. Güvenlik konularıyla ilgili sorularınız varsa satıcınıza başvurun.
- 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 makine sahibinin sorumluluğundadır. Emniyet hususunda en önemli sorumluluk makine sahibinde ve makine ile çalışma yapan kişilerdedir.
- Makineyi çalıştırırken uygun göz ve kulak koruyucuları kullanın.
- Hasarlı veya ciddi ölçüde çizilmiş pencereleri derhal değiştirin.
- Çalıştırma 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 Haas ekipmanlarındaki sorunu gidermeli ve onarmalıdır.
- 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 çalıştırmayın.
- Makineyi çalıştırmadan önce hasarlı parçalar ve takımlar olup olmadığını kontrol edin. Hasarlı herhangi bir parça veya takım yetkili personel tarafından uygun şekilde onarılmalı veya değiştirilmelidir. Eğer aksamlardan 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 hızlı bir şekilde hareket edebilir.
- Yüksek devir hızında/beslemede işlenen hatalı sıkılan parçalar çıkarılmış olabilir ve muhafazayı delebilir. Büyük boy ve marjinal değerlerde kelepçelenmiş parçaların makinede işlenmesi güvenli değildir.

Makineyle çalışırken aşağıdaki kılavuz ilkeleri takip edin:

- Normal çalışma - Makine çalışırken kapakları kapalı ve korumaları (muhafazasız makineler için) yerinde tutun.

- Parça yükleme ve boşaltma – Bir operatör **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) düğmesine basmadan önce (otomatik hareket başlatma) kapıyı açar, görevi tamamlar, kapıyı kapatır.
- İşleme işi kurulumu – Makine fikstürü 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 basıp makinenin gücünü kesin.

1.2 Gözetimsiz Çalışma

Tam muhafazalı Haas CNC makineleri gözetimsiz işlemek 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 problemi derhal tespit edebilen ve insan müdahalesine gerek duymadan uygun bir eylem gerçekleştirebilen 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 pozisyonundaki 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:**

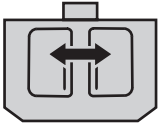
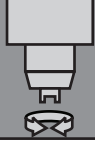
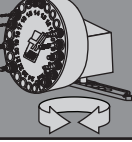
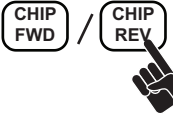
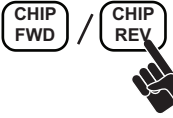
Güvenlik özelliklerini atlatmaya çalışmayın. Aksi takdirde, makinenin güvenliği zayıflayabilir ve garanti geçersiz kalabilir.

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.

T1.1: 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 açma	İzin verilmez. Kapı kilitlidir.	İzin verilir, ancak eksen hareketi durur ve iş mili maksimum 750 RPM'ye yavaşlar. Takım değiştirme ve bazı korumalı çevrimler sırasında kapılar kilitlenir.
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 hücreindeki 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 hücrelerini doğru şekilde kurun.

1.4 Makine Üzerinde Yapılacak Modifikasyonlar

Haas Automation, Inc., Haas makinelerinizde Haas Automation, Inc.'in üretmediği veya satmadığı parçalarla veya kitlerle yaptığınız modifikasyonlardan kaynaklanan hasarlardan sorumlu değildir. Bu tür parçaların veya kitlerin kullanılması garantinizi geçersiz kılabilir.

Haas Automation, Inc. tarafından üretilen veya satılan bazı parçalar veya kitler kullanıcı tarafından takılabilir kabul edilmektedir. Bu tür parçaları veya kitleri kendi başınıza takmayı seçerseniz, birlikte verilen kurulum talimatlarını tümüyle okuduğunuzdan emin olun. Başlamadan önce prosedürü ve prosedürü nasıl güvenli gerçekleştireceğinizi anladığınızdan emin olun. Prosedürü tamamlayabileceğinizden emin değilseniz, yardım için Haas Fabrika Mağazası'nı (HFO) arayın.

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 kaçakları 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.

Güvenlik etiketlerindeki simgeleri öğrendiğinizden emin olun. Simgeler, verdikleri bilgi türünü size hızla belirtecek şekilde tasarlanmıştır:

- Sarı Üçgen - Bir tehlikeyi belirtir.
- Üzeri Çizili Kırmızı Daire - Yasak bir işlemi belirtir.
- Yeşil Daire - Önerilen bir işlemi belirtir.
- Siyah Daire - Makinenin veya aksesuarların çalıştırılmasına ilişkin bilgi verir.

F1.1: Örnek Güvenlik Etiketleri Simgeleri: [1] Tehlike Açıklaması, [2] Yasak İşlem, [3] Önerilen eylem.



1.6.1 Etiket Simgeleri Referansı

Bu bölüm, makinenizde göreceğiniz güvenlik simgelerine ilişkin açıklamalar vermektedir.

T1.2: Tehlike Simgeleri - Sarı Üçgenler

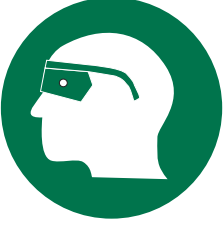
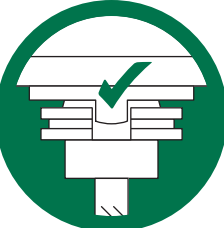
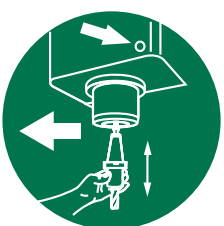
Simge	Açıklama
	Hareketli parçalar yakalayabilir, sıkıştırabilir, ezebilir ve kesebilir. Vücudunuzun tüm bölümlerini hareket eden veya hareket etmeleri mümkün makine parçalarından uzak tutun. Hareket, güç açıkken ve makine [EMERGENCY STOP]'ta (ACİL DURDURMA) değilken olanaklıdır. Gevşek giysileriniz, saçlarınızı, vb. bağlayın. Otomatik kumandalı cihazların her an çalışmaya başlayabileceklerini unutmayın.
	Dönen takımlara dokunmayın. Vücudunuzun tüm bölümlerini hareket eden veya hareket etmeleri mümkün makine parçalarından uzak tutun. Hareket, güç açıkken ve makine [EMERGENCY STOP]'ta (ACİL DURDURMA) değilken olanaklıdır. Keskin takımlar ve talaşlar cildinizi kolayca kesebilir.
	Uzun takımlar, özellikle 5000 RPM'den yüksek iş mili hızlarında tehlikelidir. Takımlar kırılabilir ve makineden fırlayabilir. Makine muhafazalarının soğutma sıvısını ve talaşları durdurmaya yönelik olduklarını unutmayın. Muhafazalar kırılan takımları ve fırlayan parçaları durduramayabilir. Makineyi çalıştırmadan önce her zaman kurulumunuzu ve takımlarınızı kontrol edin.
	Malzemeler makinede işleme sırasında tehlikeli toz veya duman çıkarabilirler. Makine muhafazası tek başına toz veya dumanları tutacak şekilde tasarlanmamıştır. Pek çok malzeme özellikle de havada taşındıklarında zararlıdır. Buna sınırlı olmamak üzere soğutma sıvısı buğusu, ince partiküller, dumanlar ve talaşlar dahildir. Gerektiğinde soluma aygıtları ve toz/duman uzaklaştırma sistemleri gibi cihazlar kullanın. Malzemelerin Güvenlik Veri Formlarını (SDS) okuyun ve anlayın ve güvenlik önerilerine uyun.

T1.3: Yasak İşlem Simgeleri – Üzeri Çizili Kırmızı Daireler

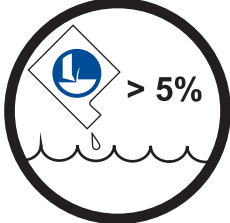
Simge	Açıklama
	Makinenin otomatik hareket etmesi olanaklıyken makine muhafazasına girmeyin. Görevleri tamamlamak için muhafazaya girmeniz gerekiyorsa, [EMERGENCY STOP] düğmesine basın veya makinenin gücünü kapatın. Diğer insanları makinenin içerisinde bulunduğunuz ve makineyi açmamaları veya çalıştırmamaları gerektiği konusunda uyarmak için asılı kumanda butonuna bir güvenlik etiketi takın.
	Makinede seramik işlemeyin.
	Takım tutucu V-Flanşındaki yarıklarla yanlış hizalanmış iş mili mandalları olan takımları yüklemeye çalışmayın.
	Alevlenebilir malzemeleri makinede işlemeyin. Tutuşabilir soğutma sıvıları kullanmayın. Alevlenebilir malzemeler partikül veya buhar formunda patlayıcı hale gelebilir. Makine muhafazası patlamaları tutacak veya yangınları söndürecek şekilde tasarlanmamıştır.
	Soğutma sıvısı olarak saf su kullanmayın. Aksi takdirde, makine bileşenleri paslanacaktır. Her zaman pas önleyici bir soğutma sıvısı konsantresini suyla kullanın.

Etiket Simgeleri Referansı

T1.4: Önerilen İşlem Simgeleri – Yeşil Daireler

Simge	Açıklama
	Makine kapaklarını kapalı tutun.
	Bir makinenin yakınında olduğunuzda her zaman güvenlik gözlükleri ve yekpare gözlükler takın. Havayla taşınan artıklar gözlerde hasara neden olabilir.
	İş mili mandallarının, takım tutucu V-Flanşındaki yarıklarla doğru hizalandığından emin olun.
	Takım ayırma butonunun yerini öğrenin. Bu düğmeye yalnızca bir takımı tutarken basın. Bazı takımlar çok ağırdır. Bu takımları dikkatle taşıyın; her iki elinizi kullanın ve bir kişinin takım ayırma butonuna sizin için basmasını sağlayın.

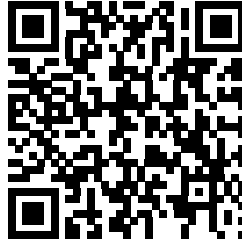
T1.5: Bilgi Simgeleri – Siyah Daireler

Simge	Açıklama
	Önerilen soğutma sıvısı konsantrasyonun koruyun. “Sade” bir soğutma sıvısı karışımı (önerilenden daha az konsantre) makine bileşenlerinin paslanmasını etkin bir şekilde önleyemeyebilir. “Zengin” bir soğutma sıvısı karışımı (önerilenden daha çok konsantre) önerilen konsantrasyondan daha fazla fayda sağlamaz ve soğutma sıvısını heba eder.

1.7 Online Daha Fazla Bilgi

Uçlar, işlemler, bakım prosedürleri ve daha fazlası hakkında güncel ve ek bilgiler için DIY.HaasCNC.com adresini ziyaret edin.

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

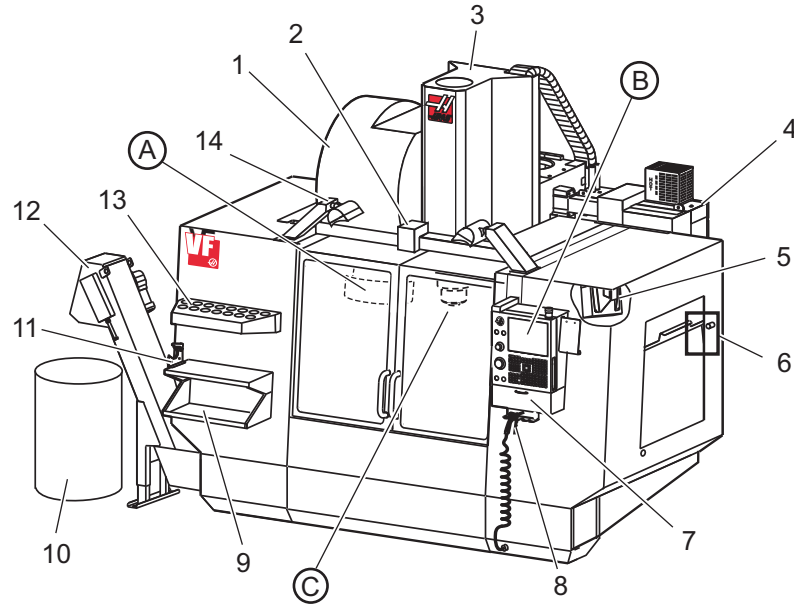


Bölüm2: Giriş

2.1 Dikey Frezeye Genel Bakış

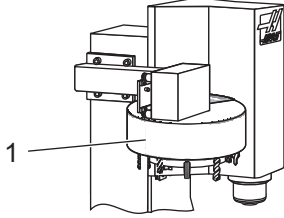
Aşağıdaki şekillerde Haas Dikey Frezenin standart ve opsiyonel özelliklerinden bazıları gösterilmiştir. Şekillerin yalnızca bilgilendirme amaçlı verildiğine dikkat edin; makinenizin görünümü modeline ve kurulu seçeneklerine bağlı olarak değişebilir.

F2.1: Dikey Freze Özellikleri (önden görünüm)



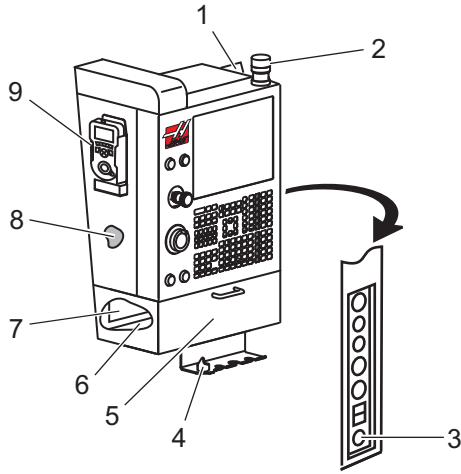
- | | |
|---|---|
| 1. Yana Monteli Takım Değiştirici (opsiyonel) | A. Şemsiye Takım Değiştirici (gösterilmemiştir) |
| 2. Servo Otomatik Kapı (opsiyonel) | B. Askılı Kumanda Butonu |
| 3. İş Mili Grubu | C. İş Mili Kafası Grubu |
| 4. Elektrikli Kontrol Kutusu | |
| 5. Çalışma Lambası (2X) | |
| 6.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

F2.2: Detay A



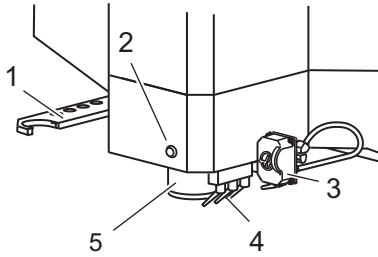
1. Şemsiye Tipi Takım Değiştirici

F2.3: Detay B

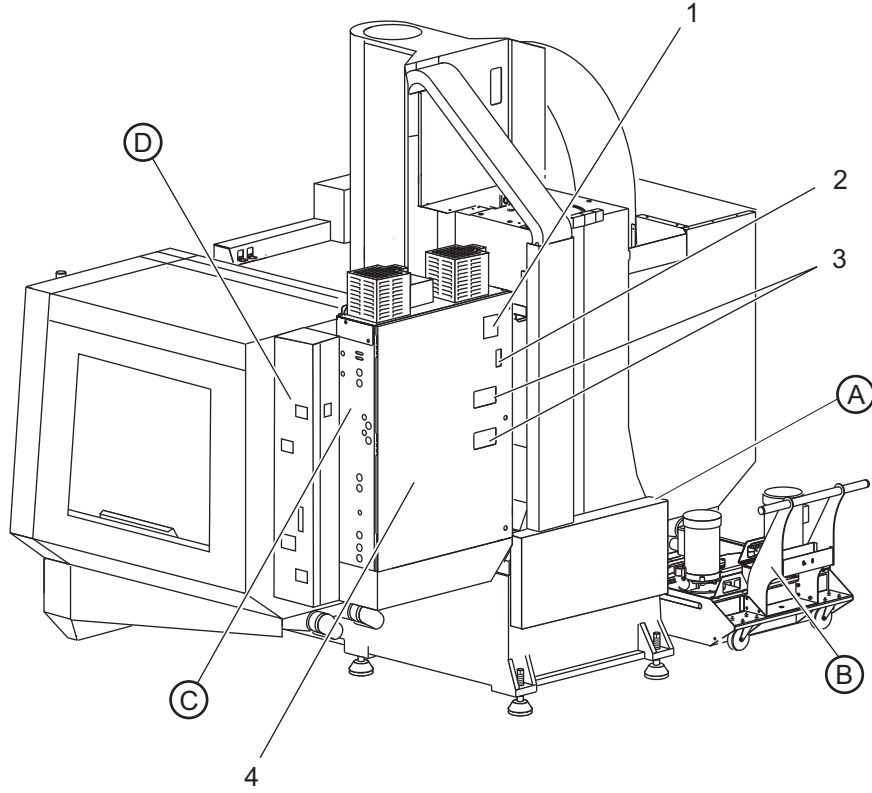


1. Pano
2. İş İşareti
3. Çalıştırma İçin Tutma (mevcutsa)
4. Mengene Kolu Tutucu
5. Depolama Aşağı Açılır Erişim Kapısı
6. Takım Tepsisi
7. G ve M Kodu Referans Listesi
8. Kullanım Kılavuzu ve Montaj Verisi (içeride saklanır)
9. Uzaktan El Kumandası

F2.4: Detay C



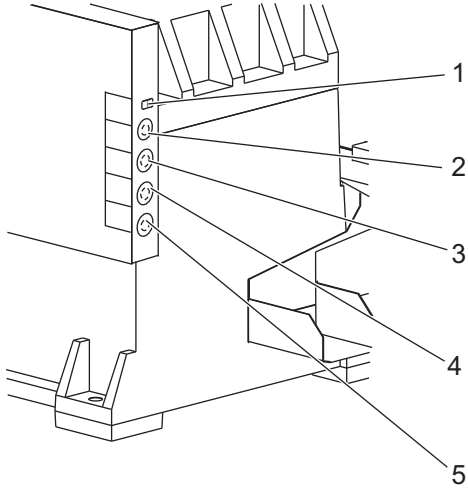
1. SMTC Çift Kol (varsa)
2. Takım Salıverme Butonu
3. Programlanabilir Soğutucu (opsiyonel)
4. Soğutma Nozulları
5. İş Mili

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

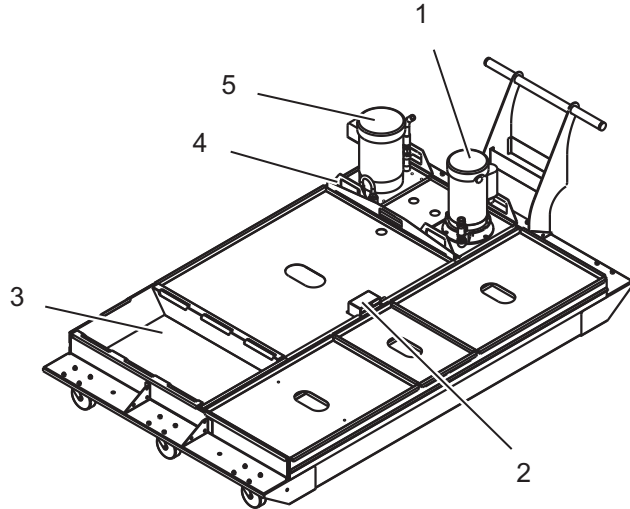
- A Elektrik Konektörleri
- B Soğutma Tankı Grubu (hareketli)
- C Elektrikli Kontrol Kabini Yan Paneli
- D Konsolide Hava-Yağlama Modülü (CALM)

F2.6: Detay A - Elektrik Konektörleri



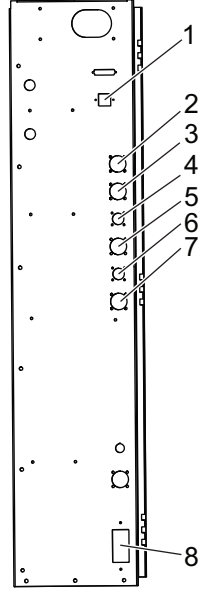
1. Soğutma Sıvısı Seviye Sensörü
2. Soğutma Sıvısı (İsteğe Bağlı)
3. Yardımcı Soğutma Sıvısı (İsteğe Bağlı)
4. Yıkama (İsteğe Bağlı)
5. Konveyör (İsteğe Bağlı)

F2.7: Detay B



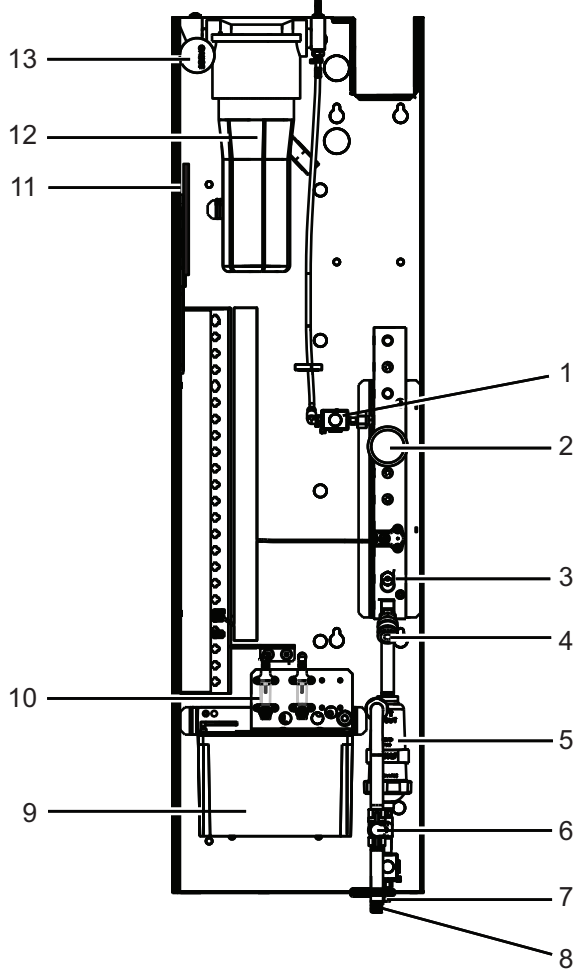
1. Standart Soğutma Sıvısı Pompası
2. Soğutma Sıvısı Seviye Sensörü
3. Talaş Tepsisi
4. Süzgeç
5. Takım İçerisinden Su Verme Pompası

F2.8: Detay C



1. Ethernet (Opsiyonel)
2. A Ekseni Ölçeği (Opsiyonel)
3. B Ekseni Ölçeği (Opsiyonel)
4. A Ekseni Gücü (Opsiyonel)
5. A Ekseni Kodlayıcı (Opsiyonel)
6. B Ekseni Gücü (Opsiyonel)
7. B Ekseni Kodlayıcı (Opsiyonel)
8. 115 VAC @ 0.5A

F2.9: Detay D (erişim kapısı açık)



1. Min Yağlama Gres Solenoidi
2. Hava Basıncı Göstergesi
3. Hava Tahliye Vanası
4. Döner Tabla Hava Beslemesi
5. Hava/Su Ayırıcı
6. Hava Kapatma Vanası
7. Boşaltma Solenoidi
8. Hava Giriş Portu
9. İş Mili Yağlama Deposu
10. İş Mili Yağlama Gözetleme Camı (2)
11. Gres Deposu Çıkarma Anahtarı
12. Eksen Yağlama Gres Deposu
13. Gres Basıncı Göstergesi



NOT:

Erişim kapısının iç tarafındaki etiketlerde daha fazla detay gösterilmektedir.

2.2 Yatay Frezeye Genel Bakış

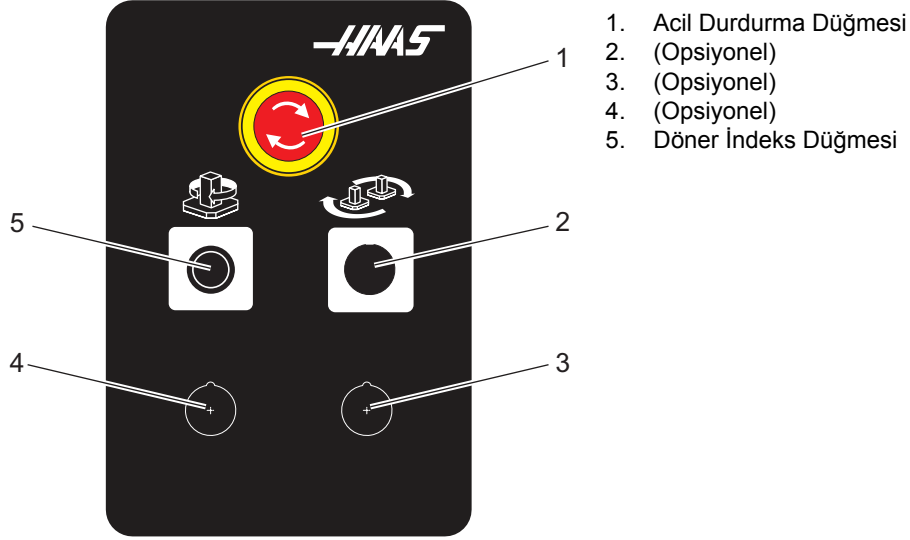
Aşağıdaki şekillerde Haas yatay frezenin standart ve opsiyonel özelliklerinden bazıları gösterilmiştir. Bazı özellikler dikey frezede ortaktır.



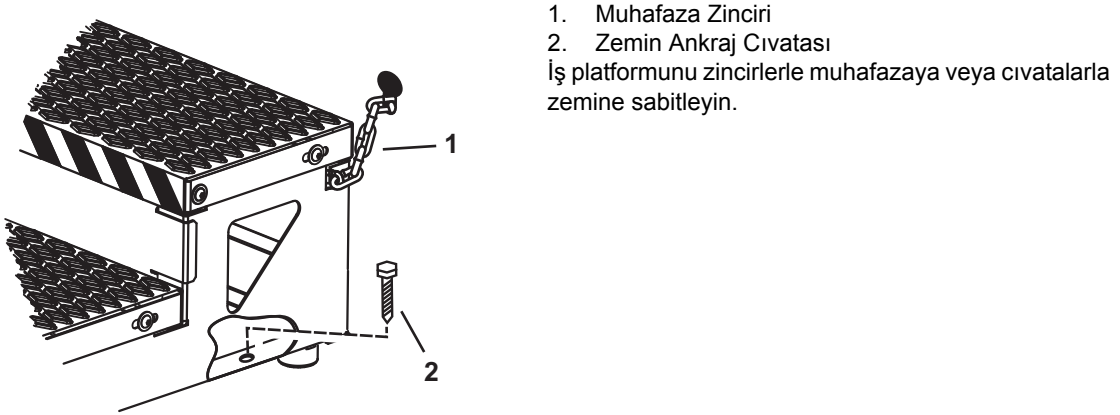
NOT:

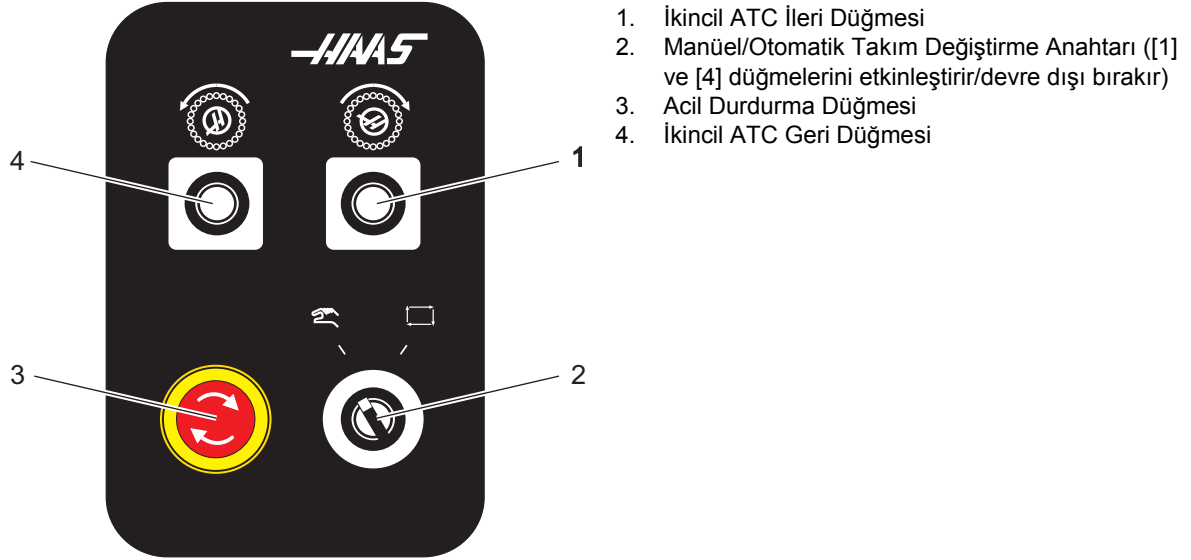
şekillerin yalnızca bilgilendirme amaçlı verildiğine dikkat edin; makinenizin görünümü modeline ve kurulu seçeneklerine bağılı olarak değışebilir.

F2.11: Detay A



F2.12: Detay B



F2.13: Detay C

2.3 Asılı Kumanda Butonu

Makine 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
- Kontrol ekranı

2.3.1 Asılı Kumanda Ön Paneli

T2.1: Ön Panel Kontrolleri

Adı	Görüntü	Fonksiyonlar
[POWER ON]	I	Makineyi açar
[POWER OFF]	O	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.
[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.
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.

Asılı Kumanda Yan, Üst ve Alt Panelleri

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

T2.4: Asılı Kumanda Alt Paneli

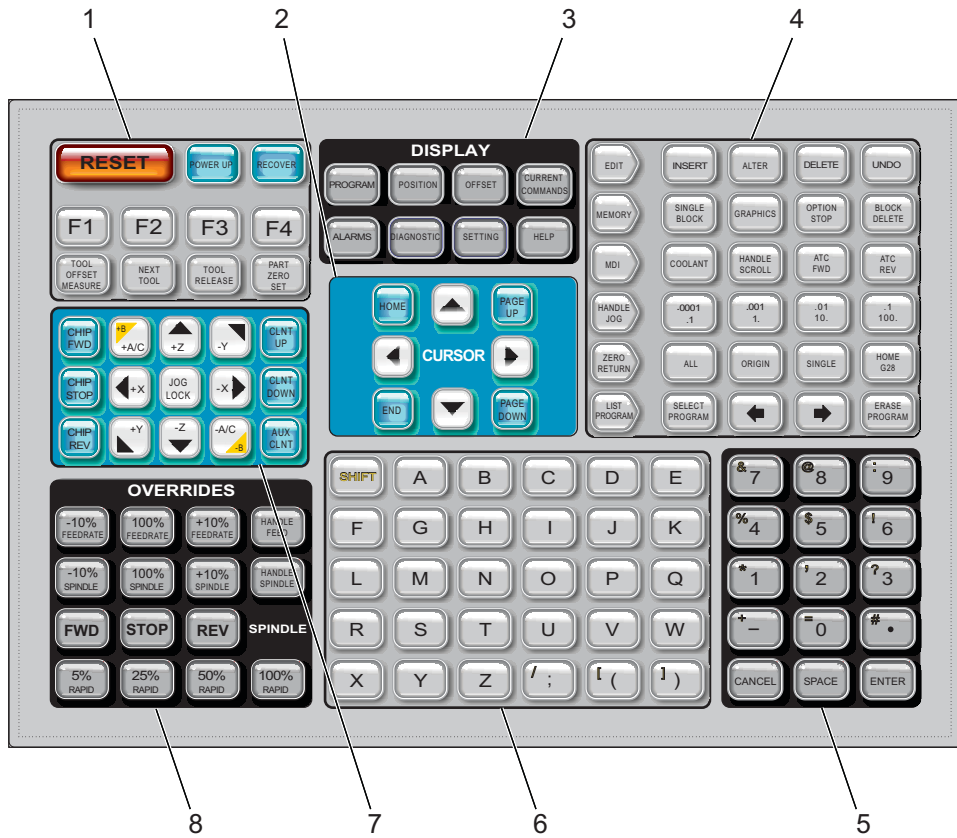
Adı	Fonksiyonlar
Klavye Sesli Uyarısı	Asılı kumanda butonunun tabanında bulunmaktadır. Ses düzeyini ayarlamak için kapağı çevirin.

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. Değiştirme

F2.14: 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	Tuş	Fonksiyonlar
Sıfırla	[RESET]	Alarmları siler. Giriş metnini siler. Ayar 88 AÇIK ise atlamaları varsayılan değerlere ayarlar.
Güç Besleme/Yeniden Başlatma	[POWER UP]	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

Makine ekranlarını, çalışma bilgilerini ve yardım sayfalarını görmek için Ekran tuşlarını kullanın.

T2.7: Ekran Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Tuş	Fonksiyonlar
Program	[PROGRAM]	Birçok modda aktif program bölmesini seçer.
Pozisyon	[POSITION]	Konumlar ekranını seçer.
Ofsetler	[OFFSET]	Takım Ofseti ve İş Parçası Ofseti sekmeli menüyü görüntüler.
Geçerli Komutlar	[CURRENT COMMANDS]	Zamanlayıcılar, Makrolar, Aktif Kodlar, İleri Takım Yönetimi (ATM), Takım Tablosu ve Palet ayarları için menüleri görüntüler.
Alarmlar	[ALARMS]	Alarm görüntüleyiciyi ve Mesaj ekranlarını görüntüler.
Tanılama	[TANILAMA]	Özellikler, Telafi, Tanılama ve Bakım için sekmeleri görüntüler.
Ayarlar	[AYAR]	Kullanıcı ayarlarını görüntüler ve bunların değiştirilmesine izin verir.
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.



NOT:

[EDIT] (DÜZENLE) ve **[LIST PROGRAMS] (PROGRAMI LİSTELE)** ayrıca ekran tuşları olarak da görev yapabilir ve böylece, makine modunu değiştirmenize gerek kalmaksızın program düzenleyicilere ve aygıt yöneticisinde erişebilirsiniz. Örneğin makine bir programı yürütürken, programı durdurmanıza gerek kalmaksızın aygıt yöneticisini (**[LIST PROGRAMS] (PROGRAMLARI LİSTELE)**) veya arka plan düzenleyiciyi (**[EDIT] (DÜZENLE)**) kullanabilirsiniz.

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

Adı	Tuş	Fonksiyonlar
Düzenle	[DÜZENLE]	İleri düzenleyicide veya arka plan düzenleyicide programları düzenlemenizi sağlar. DÜZENLE sekmeli menüsünden Görsel Programlama Sistemine (VPS) erişebilirsiniz.
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 40 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	Tuş	Fonksiyonlar
Bellek	[MEMORY]	Hafıza modunu seçer. Programları bu modda yürütebilirsiniz; MEM satırındaki diğer tuşlar programın nasıl yürütüleceğini kontrol eder. Sol üst ekranda <i>İŞLETİM: HFZ</i> görüntülenir.
Tek Satır	[SINGLE BLOCK]	Tek bloğu devreye alır veya iptal eder. Tek satır açık konumdaysa, kumanda [CYCLE START] (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) tuşuna her basıldığında yalnızca tek bir program bloğunu yürütür.
Grafikler	[GRAPHICS]	Grafik modunu açar.
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 açık konumdayken program bir kesme işareti ("I") içeren öğeleri göz ardı eder (uygulamaz).

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

Adı	Tuş	Fonksiyonlar
Manüel Veri Girişi	[MDI]	MDI modunda, kaydedilmemiş programları veya kumandadan girilmiş kod bloklarını yürütebilirsiniz. Sol üst ekranda <i>DÜZENLE: MDI</i> görüntülenir.
Soğutma sıvısı	[COOLANT]	Opsiyonel soğutma sıvısını devreye alır veya iptal eder.
Elle Kaydırma	[HANDLE SCROLL]	Elle Kaydırma moduna geçiş yapar. Bu, kontrol el kumandası modundayken imleci menülerde hareket ettirmek için elle kumanda kolunu kullanmanıza izin verir.
Otomatik Takım Değiştirici İleri	[ATC FWD]	Takım karuselini bir sonraki takıma doğru döndürür.
Otomatik Takım Değiştirici Geri	[ATC REV]	Takım karuselini bir önceki takıma doğru döndürür.

Klavye

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

Adı	Tuş	Fonksiyonlar
Elle Kumanda	[HANDLE JOG]	Elle Kumanda modunu girer.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	[.0001 / .1], [.001 / 1.], [.01 / 10.], [.1 / 100.]	El kumandasına her tıklandığında gerçekleştirilecek artış miktarını seçer. Freze MM modundayken, eksen elle kumanda ederken, ilk rakam onla çarpılır (örneğin .0001, 0.001 mm olur). Alttaki rakam, [JOG LOCK] (EL KİLİDİ) düğmesine veya bir eksen elle kumandaya basıldığında veya bir eksen elle kumanda basılı tutulduğunda devri ayarlar. Sol üst ekranda <i>KURULUM: KUMANDA</i> görüntülenir.

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

Adı	Tuş	Fonksiyonlar
Sıfır Dönüşü	[ZERO RETURN]	Dört farklı kategoride eksen konumunu görüntüleyen Referansa Gitme modunu seçer: Operatör, İş G54, Makine ve Gidilecek Mesafe. Kategoriler arasında geçiş yapmak için sekmeyi seçin. Sol üst ekranda <i>KURULUM: SIFIR</i> görüntülenir.
Tümü	[ALL]	Bütün eksenleri makine sıfırına alır. Bu, bir takım değişiminin olmaması hariç, [POWER UP] (GÜÇ BESLEME) 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.
Referans G28	[HOME G28]	Bütün eksenleri, hızlı harekette sıfıra geri döndürür. [HOME G28] (REFERANS G28) ayrıca [SINGLE] (TEKLİ) ile aynı şekilde bir tekli eksen referans konumuna getirir.  DIKKAT: Bu tuşa basmadan önce eksen hareket yollarının açık olduğundan emin olun. Eksen hareketi başlamadan önce hiçbir uyarı veya mesaj üretilmez.

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

Adı	Tuş	Fonksiyonlar
Program Listeleme	[LIST PROGRAM]	Programların yüklenmesi ve kaydedilmesi için bir sekmeli menü açar.
Program Seçimi	[SELECT PROGRAM]	Seçilmiş olan programı etkin program yapar.
Geri	[BACK ARROW] (GERİ OK),	Mevcut ekrandan önce ziyaret ettiğiniz ekrana dönülür. Bu tuş bir web tarayıcısındaki GERİ düğmesine benzer şekilde çalışır.
İleri	[FORWARD ARROW] (İLERİ OK),	Geri okunu kullandıysanız, mevcut ekrandan sonra gittiğiniz ekran açılır. Bu tuş bir web tarayıcısındaki İLERİ düğmesine benzer şekilde çalışır.
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.

Klavye

Adı	Kama	Fonksiyonlar
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [-]	+ ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [0]	= ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [.]	# ekler
	[SHIFT] (DEĞİŞTİR) ve ardından [1]	* ekler
	[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.
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	Tuş	Fonksiyonlar
Talaş Burgusu İleri	[CHIP FWD]	Talaş temizleme sistemini ileri yönde (makine dışına doğru) çalıştırır.
Talaş Burgusu Durdurma	[CHIP STOP]	Talaş temizleme sistemini durdurur.

Klavye

Adı	Tuş	Fonksiyonlar
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.
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	Tuş	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 FEED]	İlerleme hızını %1'lik kademelerle ayarlamak için el kumandasını 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.

Adı	Tuş	Fonksiyonlar
El İş Mili	[HANDLE SPINDLE]	İş mili hızını %1'lik kademelerle ayarlamak için el kumandasını kullanmanıza izin verir.
İleri	[FWD]	İş milini, saat yönünde çalıştırır.
Durdur	[STOP]	İş milini durdurur.
Geri	[REV]	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

Atlarmalar, 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 atlarmaları 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 eksenı durdurmaz.

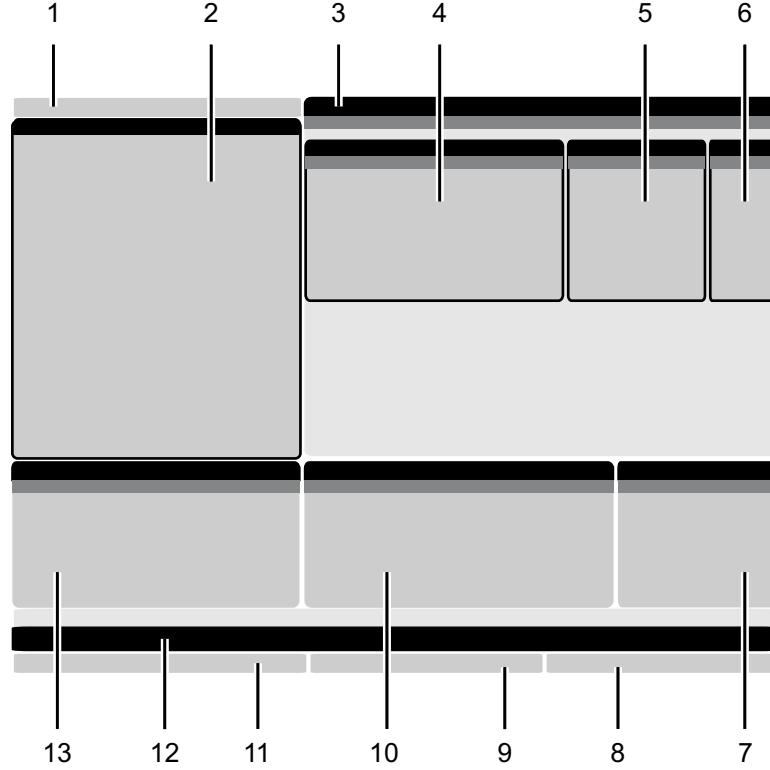
Standart soğutma sıvısı ayarını **[COOLANT]** (SOĞUTMA SIVISI) tuşuna basarak atlayabilirsiniz. Soğutma sıvısı pompası bir sonraki M-koduna veya operatörün faaliyetine kadar ya açık, yada kapalı kalacaktır (bkz. Ayar 32).

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.

F2.15: Çalıştırma: Bellek Modunda (Bir Program Çalışırken) Temel Kontrol Ekranı Düzeni



1. Mod ve Etkin Ekran Çubuğu
2. Program Ekranı
3. Ana Ekran (boyutu değişir)/Program/Ofsetler/Mevcut Komutlar/Ayarlar/Grafikler/Düzenleyici/VPS/Yardım
4. Aktif Kodlar
5. Aktif Takım
6. Soğutma sıvısı

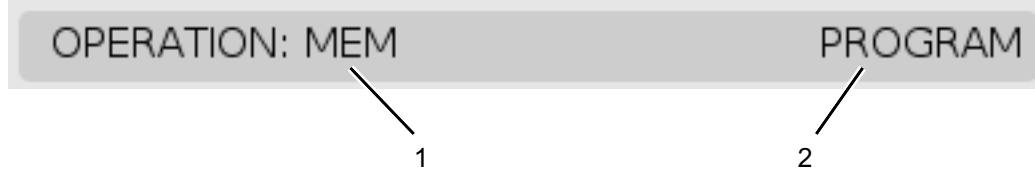
7. Zamanlayıcılar Sayaçlar / Takım Yönetimi
8. Alarm Durumu
9. Sistem Durumu Çubuğu
10. Konum Ekranı / Eksen Yükleme
11. Giriş Çubuğu
12. Simge Çubuğu
13. İş Mili Durumu

Aktif panonun arka planı beyazdır. Bir panodaki verilerle ancak o panonun etkin olması durumunda çalışabilirsiniz ve aynı anda yalnızca bir pano etkin olabilir. Örneğin, **Takım ofsetleri** sekmesini seçtiğinizde ofsetler tablosu arka planı beyaza döner. Daha sonra verilerde değişiklikler yapabilirsiniz. Bir çok durumda etkin panoyu ekran tuşlarını kullanarak değiştirebilirsiniz.

Mod ve Etkin Ekran Çubuğu

Haas kumanda, makine fonksiyonlarını şu üç mod altında toplar: Kurulum, Düzenleme, ve Çalışma. Her bir mod ilgili ekranında o mod altında gerçekleştirmeniz gereken görevler hakkında ayrıntılı bilgiler görüntüler. Örneğin, Kurulum modunda iş parçası ofsetleri tablosuna, takım ofsetleri tablosuna ve pozisyonlama bilgilerine erişebilirsiniz. Düzenleme modu, program düzenleyicisine ve Görsel Programlama (VPS) (Kablosuz Sezgisel Problemayı (WPIS) içerir) gibi opsiyonel sistemlere erişmenizi sağlar. Çalışma modları, programları yürüttüğünüz mod olan BELLEĞİ (MEM) içerir.

F2.16: Mod ve Ekran çubuklarında [1] mevcut mod ve [2] mevcut ekran fonksiyonu görüntülenir.



T2.18: Mod, Tuş Erişimi ve Mod Ekranı

Mod	Tuşlar	Ekran [1]	Fonksiyonlar
Kurulum	[ZERO RETURN]	KURULUM: SIFIR	Makine kurulumu için tüm kontrol özelliklerini sağlar.
	[HANDLE JOG]	KURULUM: ELLE KUMANDA	
Düzenle	[DÜZENLE]	HERHANGİ	Tüm program düzenleme, idare ve transfer fonksiyonlarını sağlar.
	[MDI]	DÜZENLE: MDI	
	[PROGRAMI LİSTELE]	HERHANGİ	
Çalıştırma	[MEMORY]	ÇALIŞTIRMA: HAFIZA	Bir programın yürütülmesi için gereken tüm kontrol özelliklerini sağlar.
	[DÜZENLE]	ÇALIŞTIRMA: HAFIZA	Aktif programlar için arka plan düzenlemesi sağlar.
	[PROGRAMI LİSTELE]	HERHANGİ	Programlar için arka plan düzenlemesi sağlar.

Ofset Göstergesi

Ofset tablolarına erişmek için **[OFFSET]** (OFSET) düğmesine basın ve ardından **TAKIM** sekmesini veya **İŞ** sekmesini seçin.

T2.19: Ofset Tabloları

Adı	Fonksiyonlar
TAKIM	Takım numaraları ve takım boyu geometrisiyle görüntülenir ve çalışır.
İŞ	Parça sıfırı konumlarıyla görüntülenir ve çalışır.

Geçerli Komutlar

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

Kullanılabilir Güncel Komutlar ekranlarının sekmeli menüsüne erişmek için **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın.

Zamanlayıcılar Ekranı - Bu sayfada şu bilgiler gösterilir:

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

Bu zamanlayıcıları ve sayaçları aynı zamanda **ÇALIŞTIRMA:BELLEK**, **KURULUM:SIFIR**, ve **DÜZENLE:MDI** modlarında ekranın sağ alt bölümünde de görebilirsiniz.

Makro Ekranı -Bu sayfada makro değişkenleri ve bu değişkenlerin değerlerinin bir listesi verilir. Kumanda, program çalıştıkça bu değişkenleri günceller. Bu ekrandaki değişkenleri değiştirebilirsiniz; bkz. Değişken Ekranı Sayfası, sayfa **188**.

Etkin Kodlar - Bu sayfada etkin program kodları listelenir. Bu ekranın küçük bir versiyonu **ÇALIŞTIRMA:BELLEK** ve **DÜZENLE:MDI** mod ekranlarında bulunur. Herhangi bir Çalıştırma modunda **[PROGRAM]** (PROGRAM) düğmesine bastığınızda aktif program kodlarını görürsünüz.

İleri Takım Yönetimi - Bu sayfa, kumandanın takım ömrünü tahmin etmek için kullandığı bilgilerini içerir. Burada takım gruplarını oluşturabilir ve yönetebilir ve her bir takım için beklenen maksimum takım yükü yüzdesini girebilirsiniz.

Daha fazla bilgi için, bu kılavuzun Çalıştırma bölümündeki Gelişmiş Takım Yönetimi bölümüne bakın.

Zamanlayıcı ve Sayaç Sıfırlama

Güç açık, döngü başlatma ve besleme kesme zamanlayıcılarını sıfırlayabilirsiniz. Ayrıca, M30 sayaçlarını da sıfırlayabilirsiniz.

1. Mevcut Komutlar altından **Zamanlayıcılar** sayfasını seçin.
2. İmleç oku tuşlarını kullanarak, sıfırlamak istediğiniz zamanlayıcının veya sayacın adını seçin.
3. 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.

Zaman Ayarı

Tarih veya saati ayarlamak için bu prosedürü takip edin.

1. Mevcut Komutlar altından **Zamanlayıcılar** sayfasını seçin.
2. **Tarih:**, **Saat:** veya **Saat Dilimi:** alanını vurgulamak için imleç ok tuşlarını kullanın.
3. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) tuşuna basın.
4. **Tarih:** alanına yeni tarihi, tire işaretlerini dahil ederek AA-GG-YYYY, formatında girin.
5. **Saat:** alanına yeni saati, iki nokta üst üste işaretini dahil ederek SS:DD formatında girin. İki nokta üst üste işaretini girmek için **[SHIFT]** tuşuna ve sonra **[9]**'a basın.
6. **Saat Dilimi:** alanında, saat dilimleri listesinden seçim yapmak için ENTER'a basın. Listeyi daraltmak için açılır pencerede arama terimleri yazabilirsiniz. Örneğin, Pasifik Standart Saati'ni bulmak için **PST** yazabilirsiniz. Kullanmak istediğiniz saat dilimini vurgulayın.
7. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Kumanda, değişikliği tamamlamanızı ve gücü kapatıp açmanızı ister. Devam etmek için **[ENTER]** tuşuna veya değişikliği iptal etmek için **[CANCEL]** (İPTAL) düğmesine basın ve sonra değişikliği gerçekleştirmek için makineyi kapatın ve tekrar açın.

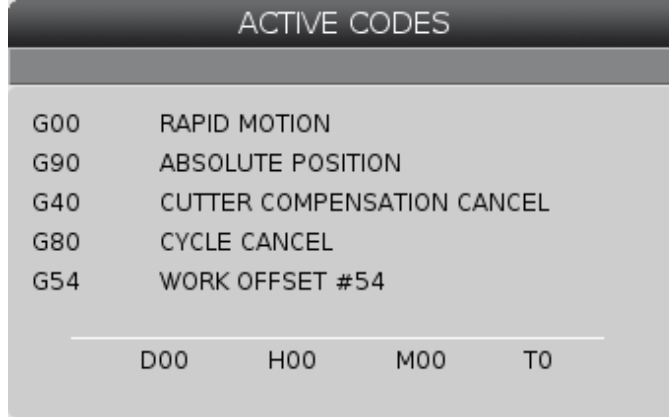
Ayarlar/Grafikler Ekran Fonksiyonu

[SETTING] (AYAR) düğmesine basın ve ardından **AYARLAR** sekmesini seçin. Ayarlar, makinenin çalışmasını değiştirir; daha ayrıntılı açıklamalar için "Ayarlar" bölümüne bakın.

Grafikler modunu kullanmak için **GRAFİKLER** sekmesini seçin. Grafikler sekmesinde parça programınızın ekrandaki temsili görüntülenir. Eksenler hareket etmez, bu nedenle takımı veya parçayı programlama hataları nedeniyle riske atmamış olursunuz.

Aktif Kodlar

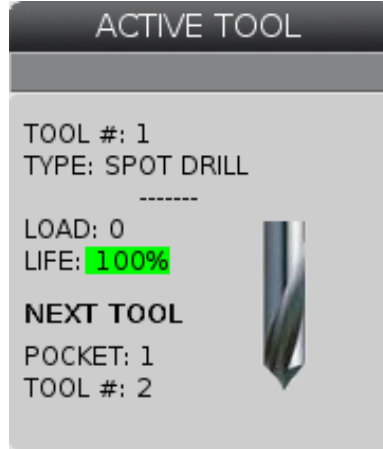
F2.17: Aktif Kodlar Ekranı Örneği



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 parçası ofseti öğelerini tanımlayan kodlar hakkında salt okunur, gerçek zamanlı bilgiler verir. Bu ekran, ayrıca aktif Dnn, Hnn, Tnn ve en son M kodunu verir. Bir alarm aktif konumdaysa aktif kodlar yerine hızlı bir şekilde aktif alarmı gösterir.

Aktif Takım

F2.18: Aktif Takım Ekranı Örneği



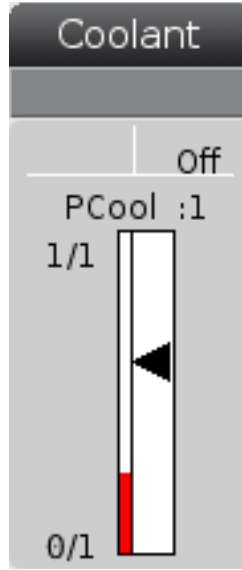
Bu ekran, iş milindeki mevcut takım hakkında bilgi verir. Bu bilgiler şunlardır:

- Takım numarası
- Takım tipi (takım ofsetleri tablosunda belirtilmişse)
- Maksimum takım yüklenmesi (yüzde olarak takıma yüklenen en yüksek yük)
- Takım ömrünün veya takım grubunun kalan yüzdesi

- Takım tipinin örnek görüntüsü (belirlenmişse)
- Bir sonraki takım cebi numarası ve ilgili cepteki mevcut takım numarası

Soğutma Sıvısı Ekranı

F2.19: Soğutma Sıvısı Seviyesi Ekran Örneği



Soğutma sıvısı ekranı **ÇALIŞTIRMA:BELLEK** modunda ekranın üst sağ köşesinde görüntülenir.

İlk satır, soğutma sıvısının **AÇIK** konumda mı, yoksa **KAPALI** konumda mı olduğunu gösterir.

Bir sonraki satır, opsiyonel Programlanabilir Soğutma Sıvısı Musluğu'nun (**P SOĞUTMA**) konum numarasını gösterir. Konumlar 1 ile 34 arasındadır. Seçenek kurulu değilse hiçbir konum numarası görüntülenmez.

Soğutma sıvısı göstergesinde soğutma sıvısı seviyesi siyah okla gösterilir. Dolu ise 1/1, boş ise 0/1 olarak gösterilir. Soğutma sıvısı akış sorunlarını önlemek için, soğutma sıvısı seviyesini kırmızı aralığın üzerinde tutun. Bu göstergelyi **TANILAMA** modunda **GÖSTERGELER** sekmesinin altında da görebilirsiniz.

Zamanlayıcılar ve Sayaçlar Ekranı

F2.20: Örnek Zamanlayıcılar ve Sayaçlar Ekranı

TIMERS AND COUNTERS	
THIS CYCLE	0:00:00
LAST CYCLE	0:00:00
REMAINING	0:00:00
M30 COUNTER #1:	0
M30 COUNTER #2:	0
LOOPS REMAINING:	0
LABEL 1	INVAL.MAC #
LABEL 2	INVAL.MAC #

Bu ekranın zamanlayıcı bölümü çevrim süreleri (Bu Çevrim, Son Çevrim ve Kalan) hakkında bilgi verir.

Sayaç bölümü iki M30 sayacına ve bir Kalan Çevrimler ekranına sahiptir.

- 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 **39**.
- Kalan Döngüler: mevcut çevrimi tamamlamak için kalan alt program döngülerinin sayısını gösterir.
- Makro Etiketleri #1 ve #2: Bu alanlar, özel bir makro etiketini adlandırmanıza olanak sağlar.
- Makro Atama #1 ve #2: Bu alanlarda ilgili makro etiketi için kullanılacak makro değişkenini atarsınız.

Alarm ve Mesaj Ekranı

Bu ekranı; meydana gelen makine alarmları hakkında daha fazlasını öğrenmek, makinenin tüm alarm geçmişini görmek, meydana gelen alarmların tanımlarını aramak, oluşturulan mesajları görmek ve tuşa basılma geçmişini görüntülemek için kullanabilirsiniz.

[ALARMS] (ALARMLAR) düğmesine basın ve ardından bir ekran sekmesi seçin:

- **AKTİF ALARM** sekmesinde mevcut durumda makine işlemini etkileyen alarmlar görüntülenir. Diğer aktif alarmları görmek için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) ve **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşlarını kullanın.

- **MESAJLAR** sekmesinde mesajlar panosu görüntülenir. Bu sayfaya girdiğiniz mesajlar, makinenin gücünü kapatsanız dahi burada kalır. Bu sekmeyi bir sonraki makine operatörüne mesajlar ve bilgi notları bırakmak vb. için kullanabilirsiniz.
- **ALARM GEÇMİŞİ** sekmesinde yakın zamanda makine çalışmasını etkilemiş olan alarmların bir listesi görüntülenir.
- **ALARM GÖRÜNTÜLEYİCİ** sekmesinde en son alarmın ayrıntılı açıklaması görüntülenir. Ayrıca, bir alarm numarası girebilir ve açıklamasını okumak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basabilirsiniz.
- **TUŞ GEÇMİŞİ** sekmesinde basılan son 2000 tuş görüntülenir.

Mesaj Ekle

MESAJLAR sekmesinin altına bir mesaj kaydedebilirsiniz. Makine kapalı konuma getirilse dahi, siz kaldırırsanız veya değiştirene kadar mesaj burada kalacaktır.

1. **[ALARMS]** (ALARMLAR) butonuna basın, **MESAJLAR** sekmesini seçin ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşuna basın.
2. Mesajınızı yazın.

Geri gitmek ve silmek için **[CANCEL]** (İPTAL) butonuna basın. Tüm bir satırı silmek için **[DELETE]** (SİL) tuşuna basın. Tüm mesajı silmek için **[ERASE PROGRAM]** (PROGRAMI SİL) butonuna basın.

Alarm Bildirimleri

Haas makineleri bir alarm oluştuğunda bir eposta adresine veya cep telefonuna bir uyarı göndermek için temel bir uygulama içerir. Bu uygulamayı kurabilmek için ağınız hakkında bazı bilgilere sahip olmanız gerekir. Doğru ayarları bilmiyorsanız sistem yöneticinize veya İnternet Hizmet Sağlayıcınıza (ISP) danışın.

Alarm uyarıları kurmak için **[SETTING]** (AYAR) düğmesine basın ve **BİLDİRİMLER** sekmesini seçin.

Sistem Durumu Çubuğu

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

Konum Ekranı

Konum ekranında dört referans noktasına (İş, Gidilecek Mesafe, Makine ve Operatör) göre geçerli eksen konumunu görüntülenir. Herhangi bir modda **[POZİSYON]** düğmesine basın ve sekmelerde görüntülenen farklı referans noktalarına erişmek için imleç tuşlarını kullanın. Son sekmede tüm referans noktaları aynı ekranda görüntülenir.

T2.20: Eksen Konumu Referans Noktaları

Koordinat Ekranı	Fonksiyonlar
İŞ (G54)	Bu sekme, eksen konumlarını sıfır parçasına göre görüntüler. Güç beslemesi yapıldığında bu konum otomatik olarak G54 iş parçası ofsetini kullanır. Ardından, en sık kullanılan iş parçası ofsetine göre eksen konumlarını görüntüler.
GİDİLECEK MESAFE	Bu sekme, eksenlerin komut verildikleri 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.
MAKİNE	Bu sekme, eksen konumlarını makine sıfırına göre görüntüler.
OPERATÖR	Bu sekme, eksenleri elle kumanda ettiğiniz mesafeyi gösterir. Bu her zaman makineye ilk güç verildiği zaman haricinde eksenin makinenin sıfır noktasına olan gerçek uzaklığını temsil etmez.
ALL	Bu sekme tüm referans noktalarını aynı ekranda görüntüler.

Giriş Çubuğu

F2.21: Giriş Çubuğu



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

Özel Simge Girişi

Bazı özel simgeler klavyede mevcut değildir.

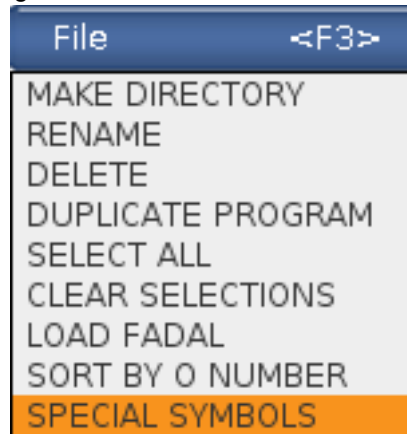
T2.21: Özel Simgeler

Simge	Adı
–	alt çizgi
^	şapka işareti
~	yaklaşık
{	açık kıvrımlı parantez
}	kapalı kıvrımlı parantez
\	kesme işareti
	boru
<	küçüktür
>	büyüktür

Özel simgeleri girmek için bu adımları takip edin:

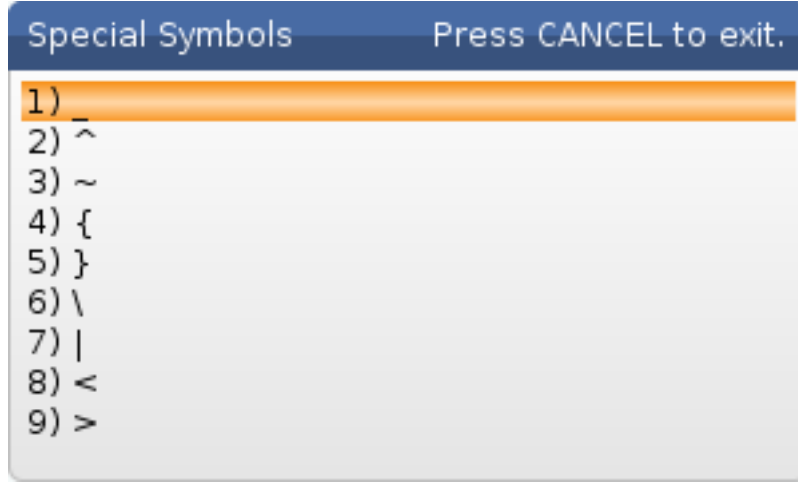
1. **[LIST PROGRAMS]** (PROGRAMLARI LİSTELE) düğmesine basın ve bir saklama aygıtı seçin.
2. **[F3]** tuşuna basın.

DOSYA açılır menüsü görüntülenir:



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

ÖZEL SİMGELER kullanma listesi görüntülenir:



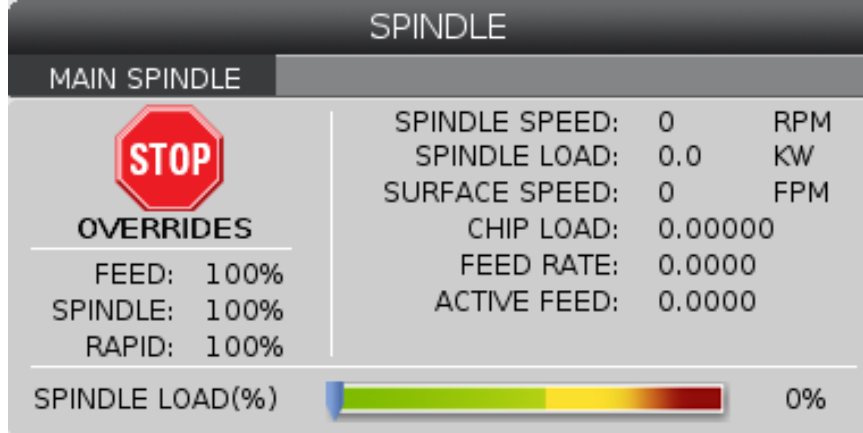
4. Simgeyi seçin, seçtiğiniz simgeyi **[INPUT:]** (GİRİŞ:) çubuğuna kopyalamak için **GİRİŞ** tuşuna basın.

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

1. Değiştirmek istediğiniz ada sahip dizini seçin.
2. **BENİM** yazın.
3. **[F3]** tuşuna basın.
4. **ÖZEL SİMGELER** seçimini yapın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
5. **_** (alt tire) seçimini yapın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
6. **DIRECTORY** (DİZİN) yazın.
7. **[F3]** tuşuna basın.
8. **RENAME** (YENİDEN ADLANDIR) seçimini yapın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

Ana İş Mili Ekranı

F2.22: Ana İş Mili (Hız ve Besleme Durumu) Ekranı



Bu ekranın ilk sütununda ilerleme hızı, iş mili ve hızlı atlatma hakkında bilgiler verilir.

İkinci sütunda dvr/dak cinsinden mevcut iş mili devri ve kW cinsinden iş mili yükü görüntülenir. İş mili yükü değeri, takıma gönderilen gerçek iş mili kuvvetini yansıtır. Sunulan sonraki değerler bağlantılıdır: dönen takımın fpm cinsinden yüzey hızı, in/tth cinsinden gerçek talaş yükü ve inç/dak cinsinden programlanan besleme hızı. Aktif besleme hızı, manüel atlatmalar da dahil gerçek besleme hızını görüntüler.

İş mili yükü ölçeri, iş mili yükünü motor kapasitesinin yüzdesi olarak gösterir.

2.3.5 Ekran Resmi

Kumanda mevcut ekranın resmini çekebilir ve bunu takılı bir USB aygıtına veya Kullanıcı Verileri belleğine kaydedebilir.

1. **[SHIFT]** (DEĞİŞTİR) tuşuna basın.
2. **[F1]** tuşuna basın.



NOT:

Kumanda varsayılan dosya adını (snapshot#.png) kullanır. #, 0'dan başlar ve her ekran yakaladığınızda artar. Bu sayı, güç kapatıldığında sıfırlanır. Güç açılıp kapatıldıktan sonra gerçekleştirilen ekran yakalama işlemleri, Kullanıcı Verileri belleğinde aynı dosya adına sahip, önceki ekran yakalama işlemleri üzerine yazılır.

Kumanda, ekran yakalama işlemini USB aygıtınıza veya kumanda belleğine kaydeder. İşlem tamamlandığında *Ekran resmi USB'ye kaydedildi* veya *Ekran resmi Belleğe kaydedildi* mesajı görüntülenir.

2.4 Sekmeli Menü Temel Navigasyonu

Haas kumandası birkaç mod ve ekran için sekmeli menüler kullanır. Sekmeli menüler ilgili verileri kolay erişilebilir bir formatta bir arada tutar. Bu menülere erişmek için:

1. Bir ekran veya mod tuşuna basın.
Bir sekmeli menüye ilk defa eriştiğinizde ilk sekme (veya alt sekme) etkinleşir ve beyaz bir arka planla gösterilir. Vurgulama imleci, sekmedeki ilk kullanılabilir seçenekte bulunur.
2. İmleç tuşları veya **[HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) ile vurgulama imlecini aktif bir sekme için hareket ettirin.
3. Aynı sekmeli menü altından farklı bir sekme seçmek için mod veya ekran tuşuna tekrar basın.



NOT:

*İmleç, menü ekranının üzerinde duruyorsa farklı bir sekme seçmek için **[UP]** (YUKARI) imleç ok tuşuna da basabilirsiniz.*

Mevcut sekme devre dışı kalır ve gri bir arka planla gösterilir.

4. Bir sekme veya alt sekme vurgulamak için imleç tuşlarını kullanın ve sekmeyi kullanmak için **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşuna basın.



NOT:

***POZİSYONLAR** sekmeli ekranındaki sekmeleri etkin hale getiremezsiniz.*

5. Farklı bir sekmeli menüyle çalışmak için farklı bir ekran veya mod tuşuna basın.

2.5 Yardım

Kumandada bu kılavuzun içeriklerine erişmeniz, veya makine fonksiyonları, komutlar, programlama hakkında bilgi almanız veya hesap makinesini açmanız gerektiğinde yardım fonksiyonunu kullanın.

[HELP] (YARDIM) tuşuna bastığınızda, farklı yardım bilgileri için seçenekler içeren bir pencere görüntülenir. Yardım fonksiyonundan çıkmak için **[HELP]** (YARDIM) tuşuna tekrar basın.

F2.23: Yardım Penceresi



Bir simge vurgulamak imleç ok tuşlarını kullanın ve yardım ögesini açmak için **[ENTER]** tuşuna basın.

YARDIM penceresindeki seçeneklerden ilk iki sıra, ekran kılavuzunun bölümlerine hızlı erişim sağlar. Bu tuşlar tüm bu seçenekler için ortaktır:

- İçindekiler tablosundan bir bölümü vurgulamak için **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanın. Bu tuşlar aynı zamanda içerik sayfalarında gezinmenizi de sağlar.
- Bir seçeneği vurgulamak ve seçilen sayfayı **YARDIM** penceresinde açmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.
- Üst diz seviyesine gitmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
- Yardım içeriğini anahtar kelimeye göre aramak için **[F1]** tuşuna basın. Aranacak kelimeyi metin alanına yazın ve ardından aramayı uygulamak için **[F1]** tuşuna basın. Anahtar kelime için arama sonuçları **YARDIM** penceresinde görüntülenir.
- İçindekiler bölümünde bir sonraki sayfaya gitmek için **[LEFT]/[RIGHT]** (SOL/SAĞ) imleç ok tuşlarını kullanın.

2.5.1 Aktif Simge Yardımcısı

Mevcut durumda aktif simgelerin bir listesini gösterir.

2.5.2 Aktif Pencere Yardımcısı

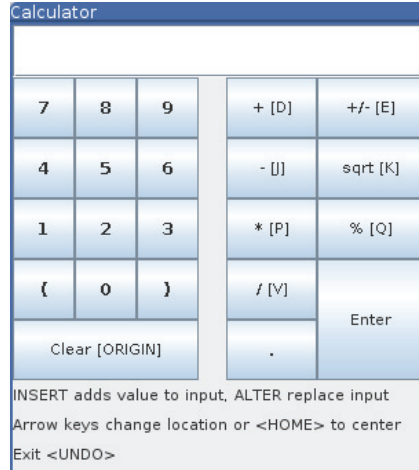
Mevcut durumda aktif pencereyle bağlantılı yardım konusunu görüntüler.

2.5.3 Aktif Pencere Komutları

Aktif pencere için kullanılabilecek komutların listesini görüntüler. Parantez içerisinde verilen tuşları kullanabilir veya listeden bir komut seçebilirsiniz.

2.5.4 Hesap Makinesi

F2.24: Hesap Makinesi Açılır Penceresi



Haas kumanda basit matematik işlemleri için bir bilimsel hesap makinesi içerir.

1. Hesap makinesini YARDIM menüsünden seçin.
2. Hesap makinesine işlemleri girmek için rakam tuşlarını kullanın.
3. Bir aritmetik işlem simgesi girmek için, eklemek istediğiniz işlemin yanında parantez içinde yazılı olan harf tuşunu kullanın.

4. Hesaplama sonucunu almak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.



NOT:

*Hesaplamayı veya sonuçları GİRİŞ satırına taşımak için **[INSERT]** (EKLE) veya **[ALTER]** (DEĞİŞTİR) düğmesini de kullanabilirsiniz. Bunu bir programa ekleyebilirsiniz.*

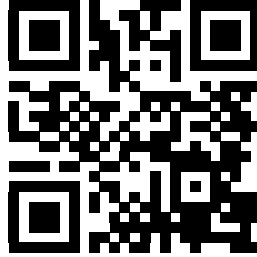
Varsayılan olarak **Hesap Makinesi** açılır penceresi, ekranın merkezinde görüntülenir. Hesap makinesini ekranın istediğiniz köşesine taşımak için **[RIGHT]** (SAĞ), **[LEFT]** (SOL), **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç tuşlarını kullanın. Hesap makinesini varsayılan ortadaki konumuna taşımak için **[HOME]** (BAŞLANGIÇ) düğmesine basın.

2.5.5 Yardım İndeksi

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

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:



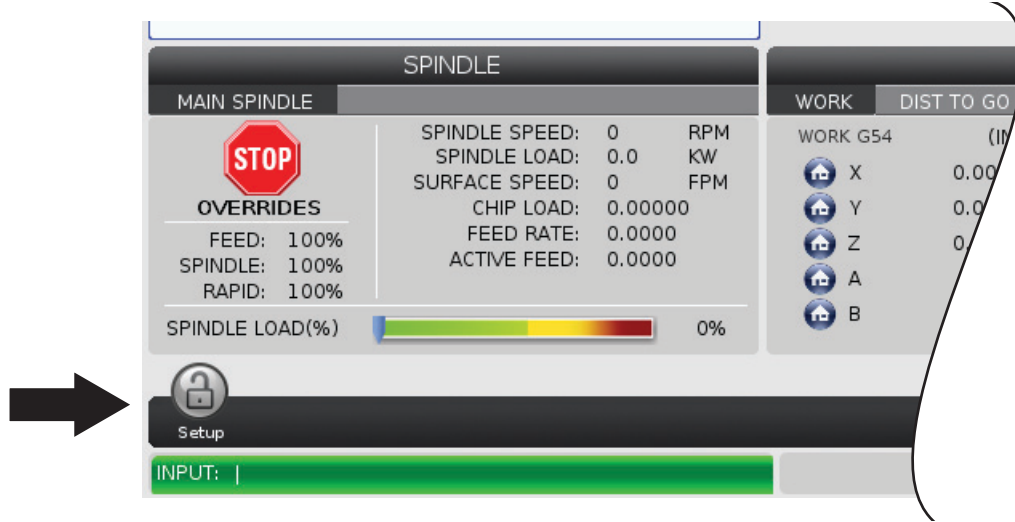
Bölüm3: Kontrol Simgeleri

3.1 Kontrol Simgesi Kılavuzu

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.

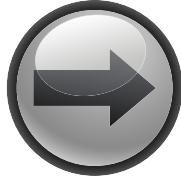
Simge çubuğu, kumanda asılı kumanda ekranının altında, giriş ve durum çubuklarının üstündedir.

F3.1: Simge Çubuğunun Konumu



Adı	Simge	Anlamı
Kurulum		Kurulum modu kilitlenir; kumanda Çalıştır modundadır. Birçok makine fonksiyonu, makine kapıları açık konumdayken devre dışı bırakılır veya sınırlandırılır.
Kurulum		Kurulum modunun kilidi açılır; kumanda Kurulum modundadır. Birçok makine fonksiyonu mevcuttur, ancak makine kapıları açık konumdayken sınırlandırılabilir.
Kapı Açma		Uyarı, kapı açık.
Çalışıyor		Makine bir program yürütüyordur.
Elle Kumanda		Bir eksen mevcut elle kumanda hızında elle kumanda ediliyordur.

Adı	Simge	Anlamı
Güç Tasarrufu		Güç tasarrufu servolar kapalı özelliği aktiftir. Ayar 216, SERVO VE HİDROLİK KAPATMA, bu özelliğin aktifleşmesinden önce izin verilen zaman süresini belirler. Servoları etkinleştirmek için bir tuşa basın.
Elle Kumanda		Kumanda bir çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışması sırasında iş parçasına döndüğünde bu simge görüntülenir.
Elle Kumanda		Çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışmasının dönüş bölümünde [FEED HOLD] (BESLEME TUTMA) düğmesine basılmıştır.
Elle Kumanda		Bu simge bir çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışması sırasında kumanda kolunu dışarı hareket ettirmeniz gerektiğini gösterir.
Bellek Kilidi		
Besleme Bekletme		Makine besleme bekletme modundadır. Eksen hareketi durmuştur, ancak iş mili dönmeye devam ediyordur.

Adı	Simge	Anlamı
Besleme		Makine bir kesme hareketi yürütüyordur.
Hızlı		Makine mümkün olan en yüksek devirde bir kesici olmayan eksen hareketi (G00) yürütüyordur. Atlamalar, gerçek hızı etkileyebilir.
Bekleme Süresi		Makine bir bekleme (G04) komutu yürütüyordur.
Yeniden Başlat		Ayar 36, AÇIK konumda ise kumada bir yeniden başlatma öncesinde programı tarar.
Singbk Duruş		TEK SATIR modu etkindir ve kumanda devam etmek için bir komut gerektiriyordur.
Kapı Tutma		Makine hareketi, kapı kuralları nedeniyle durmuştur.

Adı	Simge	Anlamı
El Kilidi		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		Beş eksenli makineler için takım, döner pozisyonlarla tanımlanmış vektör boyunca elle kumanda edilir.
Dişli Kutusu Yağı		İş mili dişli kutusu yağı seviyesi düşüktür.
Döner Yağ		Döner tabla yağlama yağı deposunu kontrol edin ve doldurun.
TSC Filtresi Kapalı		Takım İçerisinden Su Verme filtresini temizleyin.

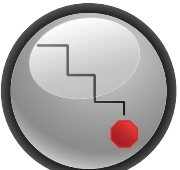
Adı	Simge	Anlamı
Soğutma Sıvısı Düşük		Soğutma sıvısı doldurma sistemi konsantre deposunu doldurun.
Düşük Yağlama Yağı		İş mili yağlama yağı sistemi bir düşük yağ seviyesi durumu tespit etti veya eksen bilya vida yağlama sistemi bir düşük gres ya da düşük basınç durumu tespit etti.
Düşük Yağ		Döner fren yağı seviyesi düşüktür.
Buğu Filtresi		
Soğutma Sıvısını Uyarısı		Soğutma sıvısı seviyesi düşük.
Düşük Hava Akışı		

Adı	Simge	Anlamı
Düşük Hava Akışı		
!!!Düşük PİL!!!		
Bakım		BAKIM sayfasında verilen bilgilere göre bir bakım prosedürü tarihi geçmiştir. Bakım sayfası, Mevcut Komutların bir parçasıdır.
İş Mili		[HANDLE SPINDLE] (EL İŞ MİLİ) düğmesine bastığınızda el kumandası, iş mili atlatma yüzdesini değiştirir.
İş Mili		[HANDLE FEED] (EL BESLEMESİ) düğmesine bastığınızda el kumandası, besleme oranı atlatma yüzdesini değiştirir.
Metin Kaydırma		[HANDLE SCROOL] (ELLE KAYDIRMA) düğmesine bastığınızda el kumandası, iş mili atlatma yüzdesini değiştirir.

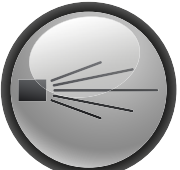
Adı	Simge	Anlamı
Aynalama		Aynalama modu (G101) etkindir.
Aynalama		
Fren		Bir döner eksen freni veya döner eksen frenlerinin bir kombinasyonun kelepçesi açılmıştır.
Fren		Bir döner eksen freni veya döner eksen frenlerinin bir kombinasyonu kelepçelenmiştir.
Düşük Gerilim		

Adı	Simge	Anlamı
Düşük Gerilim		Güç Arıza Tespit Modülü (PFDM) düşük gelen gerilim algılıyor. Bu koşul devam ederse, makine çalışmayı sürdürmez.
Yüksek Gerilim		PFDM, gelen gerilimin belirlenmiş bir sınırın üzerinde, fakat çalışma parametrelerinin içerisinde olduğunu tespit etti. Makine bileşenlerinin hasar görmesini önlemek için koşulu düzeltin.
Yüksek Gerilim		PFDM, gelen gerilimin çalışmak için çok yüksek olduğunu tespit etti. Makine, koşul düzelene kadar çalışmaz.
Düşük Hava		Makineye hava basıncı, pnömatik sistemleri çalıştırmak için çok düşüktür. Makine, koşul düzelene kadar çalışmaz. Daha yüksek kapasiteli bir hava kompresörüne ihtiyacınız olabilir.
Düşük Hava		Makineye hava basıncı, pnömatik sistemleri güvenli çalıştırmak için çok düşüktür. Pnömatik sistemlerin hasar görmesini veya yanlış çalışmasını önlemek için bu koşulu düzeltin.
Yüksek Hava		Makineye hava basıncı, pnömatik sistemleri güvenli çalıştırmak için çok yüksektir. Pnömatik sistemlerin hasar görmesini veya yanlış çalışmasını önlemek için bu koşulu düzeltin. Makinenin hava girişine bir regülatör takmanız gerekebilir.

Adı	Simge	Anlamı
Yüksek Hava		Makineye hava basıncı, pnömatik sistemleri çalıştırmak için çok yüksektir. Makine, koşul düzelene kadar çalışmaz. Makinenin hava girişine bir regülatör takmanız gerekebilir.
Acil Durdurma		Asılı kumandadaki [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
Acil Durdurma		Palet değiştiricisindeki [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
Acil Durdurma		Takım değiştiricisi muhafazasındaki [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
Acil Durdurma		Bir yardımcı aygıttaki [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, [EMERGENCY STOP] (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
Tek Satır		TEK SATIR modu aktiftir. Kumanda bir seferde (1) blok program yürütür. Sonraki bloğu yürütmek için [CYCLE START] (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) düğmesine basın.

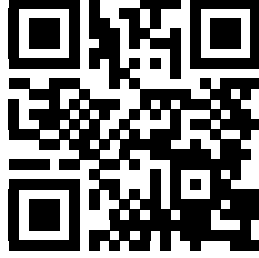
Adı	Simge	Anlamı
Takım Ömrü		Takım veya takım grubu sona ermiştir ve yedek takımlar mevcut değildir.
Takım Ömrü		Kalan takım ömrü, Ayar 240'ın altındadır veya takım, takım grubundaki son takımdır.
Çalışma durdurma		OPSİYONEL DURDURMA etkindir. Kumanda her bir M01 komutunda programı durdurur.
Blok Silme		BLOK SİLME aktiftir. Kumanda bir kesme işareti (/) ile başlayan program bloklarını atlar.
TC Kapı Açma		Yana monteli takım değiştirici kapısı açıktır.
TL CCW		Yana monteli takım değiştirici karuseli saat yönünün tersine dönüyordur.

Adı	Simge	Anlamı
TL CW		Yana monteli takım değıştirici karuseli saat yönünde dönüyordur.
Takım Değıştirme		Bir takım değıştirici devam ediyordur.
Ayrılmış		İş milindeki takım ayrılmıştır.
Prob		
Konveyör		Konveyör etkindir ve ileri hareket ediyordur.
Konveyör		Konveyör etkindir ve geri hareket ediyordur.

Adı	Simge	Anlamı
TSC		Takım İçerisinden Su Verme (TSC) sistemi aktiftir.
TAB		Takım Hava Üfleme (TAB) sistemi aktif.
Hava Püskürtme		Otomatik Hava Tabancası etkindir.
Yüksek Aydınlatma		Opsiyonel Yüksek Yoğunluklu Aydınlatmanın (HIL) AÇIK konumda ve kapıların açık olduğunu gösterir. Süre, 238 Ayarı ile belirlenir.
Doldur		Soğutma Sıvısı Doldurma özelliği aktif şekilde karıştırıyor ve depoya soğutma sıvısı ekliyor.
Soğutma SIVISI		Ana soğutma sıvısı sistemi etkindir.

3.2 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:



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.

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]** (GÜÇ BESLEME) tuşuna basılır basılmaz derhal başlayacağını unutmayın. Hareket güzergahının açık olduğundan emin olun. İş milinden, makinenin tablasından ve takım değiştiriciden uzak durun.*

5. **[POWER UP]**'a (GÜÇ VER) basın.



İlk **[POWER UP]** (GÜÇ VER) sonrası eksenler kendi referans pozisyonlarına döner. Eksenler ardından makine her bir eksen için park anahtarını bulana kadar yavaşça hareket eder. Bu işlem makinenin referans pozisyonunu belirler.

6. Şu düğmelerden herhangi birine basın:
 - a. Ekrandan çıkmak için **[CANCEL]** (İPTAL) düğmesine basın.
 - b. Mevcut programı yürütmek için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basın.
 - c. Manüel çalıştırma için **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA) düğmesine basın.

4.2 Ağ Bağlantısı

Haas makinenize ve Haas makinenizden dosya transferi gerçekleştirmek ve birden fazla makinenin merkezi bir ağ konumundan dosyalara erişimine izin vermek için kablolu bir bağlantı (Ethernet) veya kablosuz bir bağlantı (WiFi) üzerinden bir bilgisayar ağı kullanabilirsiniz. Ayrıca programları işletmenizdeki makineler ve ağındaki bilgisayarlar arasında hızlı ve kolay bir şekilde paylaşmak için Ağ Paylaşımı kurulumunu gerçekleştirebilirsiniz.

Ağ sayfasına erişmek için:

1. **[SETTING]** (Ayar) düğmesine basın.
2. Sekmeli menüden **Ağ**'ı seçin.
3. Kurulumunu yapmak istediğiniz ağ ayarları sekmesini (**Kablolu Bağlantı**, **Kablosuz Bağlantı** veya **Ağ Paylaşımı**) seçin.

F4.1: Kablolu Ağ Ayarları Sayfası Örneği

Settings And Graphics						
Graphics		Settings	Network	Notifications	Rotary	Alias Codes
Wired Connection		Wireless Connection		Net Share		
Wired Network Information						
Host Name	HAASMachine	DHCP Server	*			
Domain		IP Address	*			
DNS Server	*	Subnet Mask	*			
Mac Address		Gateway				
DHCP Enabled	OFF	Status	UP			
Wired Network Settings						
NAME	VALUE					
Wired Network Enabled	>		On			
Obtain Address Automatically	>		Off			
IP Address						
Subnet Mask						
Default Gateway						
DNS Server						
Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!						
F3 Discard Changes		F4 Apply Changes				

**NOT:**

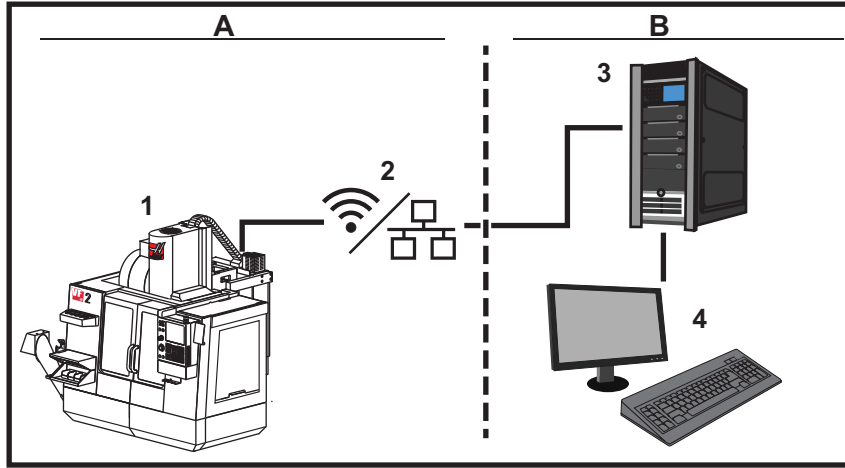
İkinci sütunda bir > karakteri içeren ayarlar, aralarından seçim yapabileceğiniz önceden ayarlanmış değerlere sahiptir. Seçenekler listesini görmek için **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşuna basın. Bir seçeneği işaretlemek için **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşunu kullanın ve ardından seçiminizi onaylamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

4.2.1 Ağ Bağlantısı Koşulları ve Sorumlulukları

Ağlar ve işletim sistemleri şirketten şirkete farklılık gösterir. HFO Servis Teknisyeniniz makinenizi kurarken, makineyi ağınıza sizin bilgilerinizle bağlamaya çalışabilir ve makinenin kendisiyle bağlantı sorunlarını giderebilir. Eğer sorun ağınızla ilgiliyse, masrafları size ait olmak koşuluyla kalifiye bir IT servis sağlayıcıya ihtiyaç duyarsınız.

Ağ sorunlarında yardım almak için HFO Servis Teknisyeninizi aradığınızda teknisyenin sadece makine yazılımı ve ağ donanımı konusunda yardımcı olabileceğini unutmayın.

F4.2: Ağ Sorumluluk Şeması: [A] Haas Sorumluluğu, [B] Sizin Sorumluluğunuz, [1] Haas Makinesi, [2] Haas Makine Ağ Donanımı, [3] Sunucunuz, [4] Bilgisayarınız (bilgisayarlarınız).



4.2.2 Kablolu Bağlantı Kurulumu

Başlamadan önce, ağınızın bir Dinamik Ana Makine Konfigürasyon Protokolü (DHCP) sunucusuna sahip olup olmadığını ağ yöneticinize sorun. Ağınızda bir DHCP sunucusu yoksa aşağıdaki bilgileri toplayın:

- Makinenizin ağ üzerinde kullanacağı IP adresi
- Alt Ağ Maskesi adresi
- Varsayılan Ağ Geçidi adresi
- DNS Sunucusu adı

1. Makinenizdeki Ethernet portuna bir aktif Ethernet kablosu bağlayın.
2. **Ağ** sekmeli menüsünde **Kablolu Bağlantı** sekmesini seçin.
3. **Kablolu Ağ Etkin** seçeneğini **AÇIK** olarak değiştirin.
4. Ağınız bir DHCP sunucusuna sahipse, ağın otomatik olarak bir IP adresi atamasına izin verebilirsiniz. Bağlantıyı tamamlamak için **Adresi Otomatik Al** ayarını **AÇIK** olarak değiştirin ve ardından **[F4]** tuşuna basın. Ağınızın bir DHCP sunucusu yoksa bir sonraki adıma geçin.
5. Makinenin **IP Adresi**'ni, **Alt Ağ Maskesi** adresini, **Varsayılan Ağ Geçici** adresini ve **DNS Sunucusu** adını ilgili alanlara girin.
6. Bağlantıyı tamamlamak için **[F4]** tuşuna veya yaptığınız değişiklikleri iptal etmek için **[F3]** tuşuna basın.

Makine ağa başarılı bir şekilde bağlandıktan sonra, **Kablolu Ağ Bilgileri** kutusundaki **Durum** göstergesi **YUKARI** olarak değişir.

4.2.3 Kablolu Ağ Ayarları

Kablolu Ağ Etkin - Bu ayar, kablolu ağı etkinleştirir ve devre dışı bırakır.

Adresi Otomatik Al - Makinenin, ağın Dinamik Ana Makine Konfigürasyon Protokolü (DHCP) sunucusundan bir IP adresi ve diğer ağ bilgilerini almasını sağlar. Bu seçeneği sadece ağınız bir DHCP sunucusuna sahipse kullanabilirsiniz.

IP Adresi - Makinenin, bir DHCP sunucusu olmayan bir ağdaki statik TCP/IP adresi. Bu adresi makinenize ağ yöneticiniz atar.

Alt Ağ Maskesi - Statik bir TCP/IP adresine sahip olan makineler için alt ağ maskesi değerini ağ yöneticiniz atar.

Varsayılan Ağ Geçidi - Ağınıza yönlendiriciler üzerinden erişim elde etmek için kullanılan bir adres. Bu adresi ağ yöneticiniz atar.

DNS Sunucusu - Ağdaki Alan Adı Sunucusunun veya DHCP sunucusunun adı.



NOT:

Alt Ağ Maskeleye, Geçiş ve DNS için adres formatı XXX.XXX.XXX.XXX şeklindedir. Adresi nokta ile sonlandırmayın. Negatif sayı kullanmayın. 255.255.255.255, kullanılabilecek en büyük adrestir.

4.2.4 Kablosuz Bağlantı Kurulumu

Bu seçenek, makinenizi bir 2.4 GHz, 802.11b/g/n kablosuz ağa bağlamanıza izin verir. 5 GHz desteklenmez.

Kablosuz ağ kurulumu, kullanılabilen ağları taramak için bir sihirbaz kullanır ve ardından bağlantıyı sizin ağ bilgilerinizle kurar.

Başlamadan önce, ağınızın bir Dinamik Ana Makine Konfigürasyon Protokolü (DHCP) sunucusuna sahip olup olmadığını ağ yöneticinize sorun. Ağınızda bir DHCP sunucusu yoksa aşağıdaki bilgileri toplayın:

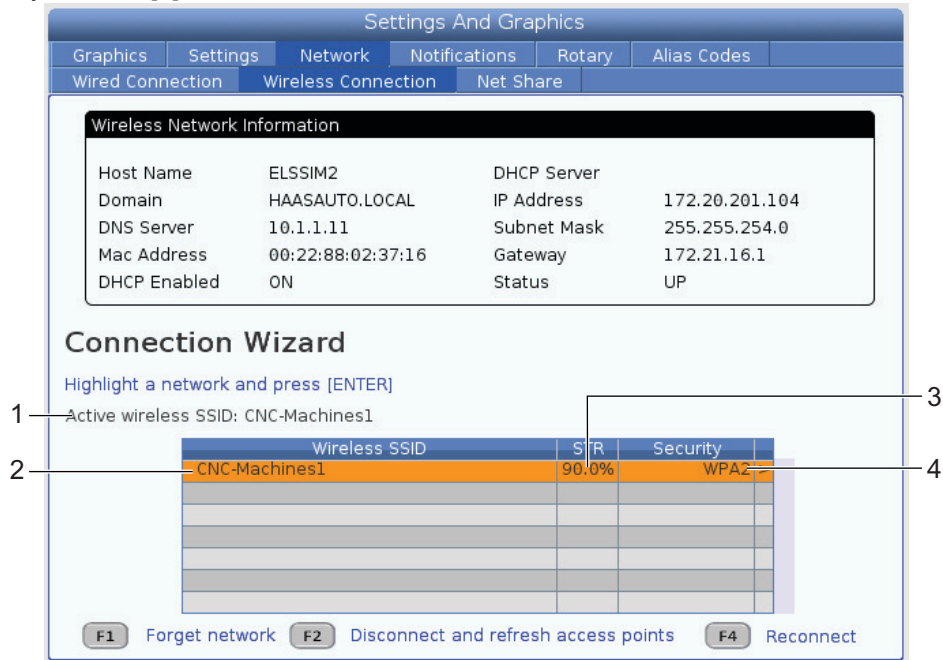
- Makinenizin ağ üzerinde kullanacağı IP adresi
- Alt Ağ Maskesi adresi
- Varsayılan Ağ Geçidi adresi
- DNS Sunucusu adı

Şu bilgilere de ihtiyacınız vardır:

- Kablosuz ağınız için kullanılan SSID
 - Güvenli kablosuz ağınıza bağlanmak için kullanılan parola
1. **Ağ** sekmeli menüsünde **Kablosuz Bağlantı** sekmesini seçin.
 2. Kullanılabilir ağları aramak için **[F2]** düğmesine basın.

Bağlantı Sihirbazı, kullanılabilen ağların bir listesini sinyal güçleri ve güvenlik türleriyle birlikte listeler. Kumanda, 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP ve AES güvenlik türlerini destekler.

F4.3: Bağlantı Sihirbazı Listesi Ekranı. [1] Mevcut Aktif Ağ Bağlantısı (varsa), [2] Ağ SSID, [3] Sinyal Gücü, [4] Güvenlik Türü.



3. Bağlanmak istediğiniz ağı vurgulamak için imleç ok tuşlarını kullanın.
 4. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
- Ağ ayarları tablosu görünür.

F4.4: Ağ Ayarları Tablosu. [1] Parola Alanı, [2] DHCP Etkin / Devre Dışı. DHCP Ayarı OFF (KAPALI) yaptığınızda başka seçenekler de görünür.

Connection Wizard
Configure the network settings and press [F4] to connect

Wireless SSID: HAASTEC

Setting	Value
Password	
DHCP Enabled	On

[F1] Forget network [F2] Special Symbols [F4] Apply Changes

5. Parola alanına erişim noktası parolasını girin.



NOT:

Parola için alt çizgi (_) veya şapka işareti (^) gibi özel karakterlere ihtiyaç duyarsınız, [F2]'e basın ve ihtiyaç duyduğunuz özel karakterleri seçmek için menüyü kullanın.

6. Ağınızda bir DHCP sunucusu yoksa, **DHCP Etkin** ayarını **KAPALI** şeklinde değiştirin ve IP Adresini, Alt Ağ Maskesini, Varsayılan Ağ Geçidini ve DNS Sunucusu Adresini ilgili alanlara yazın.
7. Bağlantıyı tamamlamak için [F4] tuşuna veya yaptığınız değişiklikleri iptal etmek için [F3] tuşuna basın.

Makine ağa başarılı bir şekilde bağlandıktan sonra, **Kablolu Ağ Bilgileri** kutusundaki **Durum** göstergesi **YUKARI** olarak değişir. Siz F1'e basmadığınız ve ağı "unutmayı" onaylamadığınız sürece makine bu ağa otomatik olarak bağlanır.

Olası durum göstergeleri şunlardır:

- UP (ÇALIŞIYOR) - Makinenin bir kablosuz ağa aktif bağlantısı vardır.
- DOWN (ÇALIŞMIYOR) - Makinenin bir kablosuz ağa aktif bağlantısı yoktur.
- DORMANT (PASİF) - makine bir harici eylem bekliyor (genellikle, kablosuz erişim noktasında kimlik doğrulamayı bekler).
- UNKNOWN (BİLİNMIYOR) - Makine, bağlantı durumunu belirleyemiyor. Bunun nedeni kötü bir bağlantı veya yanlış ağ konfigürasyonu olabilir. Makine durumlar arasında geçiş yaparken de bu durumu görebilirsiniz.

Kablosuz Ağ Fonksiyon Tuşları

Tuş	Açıklama
F1	Ağı unut - Bir ağı vurgulayın ve tüm bağlantı bilgilerini kaldırmak ve o ağa otomatik bağlanmayı önlemek için [F1] 'e basın.
F2	Ağ tara ve Bağlantıyı kes ve erişim noktalarını yenile - Ağ seçim tablosunda [F2] 'ye basarak mevcut ağdan bağlantıyı kesin ve kullanılabilir ağları arayın. Özel Simgeler - Kablosuz ağ ayarları tablosunda, parola girişinde kullanmak üzere şapka işareti ve alt çizgi gibi özel karakterlere erişmek için [F2] 'ye basın.
F4	Yeniden Bağlan - Makinenin daha önce bağlanmış olduğu bir ağa yeniden bağlanın. Değişiklikleri Uygula - Belirli bir ağın ayarlarında değişiklikler yaptıktan sonra, değişiklikleri kaydetmek ve o ağa bağlanmak için [F4] 'e basın.

4.2.5 Kablosuz Ağ Ayarları

Kablosuz Ağ Etkin - Bu ayar, kablosuz ağı etkinleştirir ve devre dışı bırakır.

Adresi Otomatik Al - Makinenin, ağın Dinamik Ana Makine Konfigürasyon Protokolü (DHCP) sunucusundan bir IP adresi ve diğer ağ bilgilerini almasını sağlar. Bu seçeneği sadece ağınız bir DHCP sunucusuna sahipse kullanabilirsiniz.

IP Adresi - Makinenin, bir DHCP sunucusu olmayan bir ağdaki statik TCP/IP adresi. Bu adresi makinenize ağ yöneticiniz atar.

Alt Ağ Maskesi - Statik bir TCP/IP adresine sahip olan makineler için alt ağ maskesi değerini ağ yöneticiniz atar.

Varsayılan Ağ Geçidi - Ağınıza yönlendiriciler üzerinden erişim elde etmek için kullanılan bir adres. Bu adresi ağ yöneticiniz atar.

DNS Sunucusu - Ağdaki Alan Adı Sunucusunun veya DHCP sunucusunun adı.



NOT:

Alt Ağ Maskeleye, Geçiş ve DNS için adres formatı XXX.XXX.XXX.XXX şeklindedir. Adresi noktayla sonlandırmayın. Negatif sayı kullanmayın. 255.255.255.255, kullanılabilecek en büyük adrestir.

Ağ Paylaşımı Ayarları

Kablosuz SSID - Kablosuz erişim noktasının adı. Bu adı manüel olarak girebilir veya mevcut ağlar listesinden seçim yapmak için SOL veya SAĞ imleç ok tuşuna basabilirsiniz. Ağınız kendi SSID'sini yayınlamıyorsa bunu manüel olarak girmeniz gerekir.

Kablosuz Güvenlik - Kablosuz erişim noktasının kullandığı güvenlik modu.

Parola - Kablosuz erişim noktası için kullanılan parola.

4.2.6 Ağ Paylaşımı Ayarları

Ağ Paylaşımı, uzak bilgisayarları ağ üzerinden makine kumandasına bağlamanızı, makinenin Kullanıcı Veri dizinine ve dizininden dosya transferi yapmanızı sağlar. Bunlar, Ağ Paylaşımının kurulumunu yapmak için ihtiyaç duyacağınız ayarlardır. Ağ yöneticiniz size kullanılacak doğru değerleri verebilir. Ağ Paylaşımını kullanmak için uzaktan paylaşımı, yerel paylaşımı veya her ikisini etkinleştirmeniz gereklidir.

Bu ayarları doğru değerlere değiştirdikten sonra, Ağ Paylaşımını başlatmak için **[F4]**'e basın.



NOT:

Bu ayarlar için alt çizgi (_) veya şapka işareti (^) gibi özel karakterlere ihtiyaç duyarsınız ilgili talimatlar için, bkz. Sayfa 44.

CNC Ağ Adı - Makinenin ağdaki adı. Varsayılan değer **HAASMachine**'dir, ancak ağdaki her bir makinenin benzersiz bir ad alması için bunu değiştirmelisiniz.

Alan / Çalışma Grubu Adı - Makinenin ait olduğu alan veya çalışma grubunun adı.

Uzaktan Ağ Paylaşımı Etkin - Bu ayar **AÇIK** olduğunda, makine, paylaşılan ağ klasörünün içeriğini Aygıt Yöneticisi'nin **Ağ** sekmesinde gösterir.

Uzak Sunucu Adı - Paylaşım klasörünü içeren bilgisayarın uzak ağ adı veya IP adresi.

Uzak Paylaşım Yolu - Paylaşılan uzak ağ klasörünün adı ve konumu.



NOT:

Paylaşılan klasör adında boşluklar kullanmayın.

Uzak Kullanıcı Adı - Uzak sunucuda veya alanda oturum açmak için kullanılması gereken ad. Kullanıcı adları büyük/küçük harf duyarlıdır ve boşluk içeremez.

Uzak Parola - Uzak sunucuda oturum açmak için kullanılması gereken parola. Parolalar büyük/küçük harf duyarlıdır.

Yerel Ağ Paylaşımı Etkin - Bu ayar **AÇIK** olduğunda, makine ağdaki bilgisayarların **Kullanıcı Verileri** dizinine erişmesine izin verir (şifre gerekir).

Yerel Kullanıcı Adı - Uzak bir bilgisayardan kumandada oturum açmak için kullanıcı adını görüntüler. Varsayılan değer **haas**'tir; bunu değiştiremezsiniz.

Yerel Parola - Makinedeki kullanıcı hesabı için kullanılan parola.

**NOT:**

Makineye dışarıdaki bir ağdan erişmek için yerel kullanıcı adı ve parolaya ihtiyaç duyarsınız.

Ağ Paylaşımı Örneği

Bu örnekte, **Yerel Ağ Paylaşımı Etkin** ayarı **AÇIK** durumdayken bir ağ paylaşımı bağlantısı kurdunuz. Makinenin **Kullanıcı Verileri** klasörünün içeriğini ağdaki bir bilgisayardan görüntülemek istiyorsunuz.

**NOT:**

Bu örnek, bir Windows 7 bilgisayar kullanmaktadır; sizin konfigürasyonunuz değişik olabilir. Bir bağlantı kuramıyorsanız, yardım için sistem yöneticinize danışın.

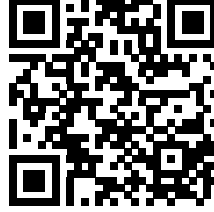
1. Bilgisayarda, BAŞLAT menüsünü tıklayın ve ÇALIŞTIR komutunu seçin. Windows tuşunu basılı tutup R tuşuna da basabilirsiniz.
2. Çalıştırma isteminde, (2) sola eğik çizgi (\) yazın ve ardından makinenin IP adresini veya CNC Ağ Adını yazın.
3. Tamam'a tıklayın ve Enter'a basın.
4. Makinenin **Yerel Kullanıcı Adı**'nı (haas) ve **Yerel Parola**'sını uygun alanlara yazın, Tamam'a tıklayın ve Enter'a basın.
5. Bilgisayarda makinenin **Kullanıcı Verileri** klasörünün görüntülendiği bir pencere açılır. Bu klasörle diğer Windows klasörleriyle aynı şekilde çalışabilirsiniz.

**NOT:**

IP adresi yerine makinenin CNC Ağ Adını kullanıyorsanız, Kullanıcı Adı'ndan önce bir sola eğik çizgi yazmanız gerekebilir (\haas). Kullanıcı adını Windows isteminde değiştiremiyorsanız, önce "Başka bir hesap kullan" seçeneğini belirleyin.

4.2.7 HaasConnect

HaasConnect, atölyenizi bir web tarayıcısından veya mobil cihazdan izlemenizi sağlayan web tabanlı bir uygulamadır. HaasConnect'i kullanmak için myhaascnc.com adresinde bir hesap açmalı, kullanıcı ve makine eklemeli ve almak istediğiniz uyarıları belirlemelisiniz. HaasConnect hakkında daha fazla bilgi için, diy.haascnc.com/haasconnect adresine gidin veya aşağıdaki QR kodunu mobil cihazınızla tarayın.



4.3 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.

4.4 Aygıt Yöneticisi ([LIST PROGRAM])

CNC kumandası ve kumandaya takılı diğer aygıtlar üzerindeki verilere erişmek ve bunları kaydetmek ve yönetmek için aygıt yöneticisini ([LIST PROGRAM]) kullanın. Aygıt yöneticisini ayrıca programları yüklemek ve aygıtlar arasında aktarmak, aktif programınızı ayarlamak ve makine verilerinizi yedeklemek için kullanabilirsiniz.

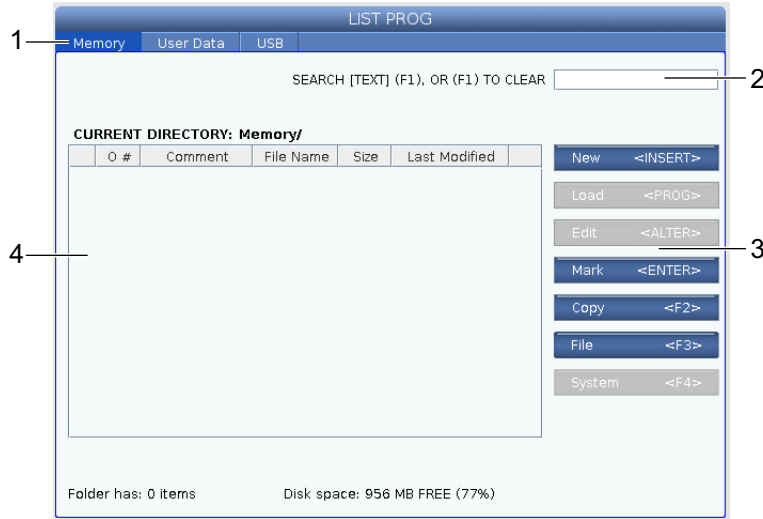
Ekranın üstünde bulunan sekmeli menüde, aygıt yöneticisi ([LIST PROGRAM]) yalnızca kullanılabilir bellek aygıtlarını gösterir. Örneğin, asılı kumanda butonuna bağlı bir USB bellek aygıtınız bulunmuyorsa sekmeli menüde bir USB sekmesi görüntülenmeyecektir. Sekmeli menülerde gezinme hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 48.

Aygıt yöneticisi ([LIST PROGRAM]) bir dizin yapısında kullanılabilen tüm verileri gösterir. CNC kumandasının kök dizininde bir sekmeli menü altında bellek aygıtları görüntülenir. Her bir aygıt çok sayıda seviye derinliğinde dizin ve dosya kombinasyonları içerebilir. Genel kişisel bilgisayar işletim sistemlerindeki benzer bir dosya yapısına sahiptir.

4.4.1 Cihaz Yöneticisi İşlemi

Aygıt yöneticisine erişmek için **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) düğmesine basın. Başlangıç aygıt yöneticisi bir sekmeli menü altında, kullanılabilir bellek aygıtlarını gösterir. Bu aygıtlara makine belleği, Kullanıcı Veri dizini, kumandaya bağlı USB bellek aygıtları ve bağlı ağda bulunan dosyalar (şekilde gösterilmemiştir) dahildir. Bir aygıttaki dosyalarla çalışmak için o aygıtın sekmesini seçin.

F4.5: Cihaz Yöneticisi Başlangıç Ekranı Örneği: [1] Kullanılabilir Aygıt Sekmeleri, [2] Arama Kutusu, [3] Fonksiyon Tuşları, [4] Dosya Dizini.



Dizin yapısı içinde dolaşmak için imleç ok tuşlarını kullanın:

- Mevcut kökte veya dizindeki bir dosya veya dizini vurgulamak veya ilgili işlemler gerçekleştirmek için **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanın.
- Kökler ve dizinler, dosya ekranının en sağ sütununda bir sağ ok karakteri (>) içerir. Vurgulanan bir kökü veya dizini açmak için **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşunu kullanın. Ardından, ekranda ilgili kökün veya dizinin içerikleri görüntülenir.
- Önceki köke veya dizine dönmek için **[LEFT]** (SOL) imleç ok tuşunu kullanın. Ardından, ekranda ilgili kökün veya dizinin içerikleri görüntülenir.
- Dosya ekranının üzerindeki MEVCUT DİZİN mesajı, dizin yapısında nerede bulunduğunuzu gösterir; örneğin: *BELLEK/MÜŞTERİ 11/YENİ PROGRAMLAR*, **BELLEK** kökünde **MÜŞTERİ 11** dizini altında **YENİ_RPROGRAMLAR** alt dizininde bulunduğunuzu gösterir.

4.4.2 Dosya Ekranı Sütunları

[RIGHT] (SAĞ) imleç ok tuşunu kullanarak bir kök veya dizin açılırken dosya ekranında o dizindeki dosyaların ve dizinlerin bir listesi görüntülenir. Dosya ekranındaki her bir sütun listedeki dosyalar veya dizinler hakkında bilgi içerir.

F4.6: Program/Dizin Listesi Örneği

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
☐			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
☐			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
☐	00010		O00010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
☒	00030		O00030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
☐	00035		O00035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
☐	00045		NEXTGENTe...	15 B	2015/11/23 08:54	
☐	09001 (ALIAS M89)		O9001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

Sütunlar şunlardır:

- Dosya seçim kutusu (etiketsiz): Sırasıyla kutuya seçim işareti koymak ve seçim işaretini kaldırmak için **ENTER** (GİRİŞ) düğmesine basın. Kutuda bir seçim işareti bulunması, dosya veya dizinin birden fazla dosyada uygulanacak işlemler (genellikle kopyalama veya silme) için seçildiğini gösterir.
- Program O Numarası (o #): Bu sütunda, dizindeki programların program numaraları listelenir. 'O' harfi sütun verilerinde yok sayılır.
- Dosya Açıklaması (Açıklama): Bu sütun, programın ilk satırındaki görüntülenecek opsiyonel program başlığını gösterir.
- Dosya Adı (Dosya Adı): Dosyayı kumanda dışında bir bellek aygıtına kopyaladığınızda kumandanın kullanacağı opsiyonel addır. Örneğin, 000045 programını bir USB bellek aygıtına kopyalarsanız USB dizinindeki dosya adı **NEXTGENTest.nc** olur.
- Dosya Boyutu (Boyut): Bu sütun, dosyanın saklama alanında kaplayacağı alanı gösterir. Listedeki dizinler, bu sütunda <DIR> ile gösterilir.
- Son Değiştirildiği Tarih (Değiştirildiği Tarih): Bu sütunda dosyanın son değiştirildiği tarih ve saat gösterilir. Format, YYYY/MM/DD HR:MIN (Yıl/Ay/Gün Saat:Dakika) şeklindedir.
- Diğer bilgiler (etiketsiz): Bu sütunda bir dosya durumu hakkındaki diğer bilgiler görüntülenir. Bu sütunda aktif program bir yıldız işareti (*) ile gösterilir. Bu sütundaki **E** harf, programın program düzenleyicide olduğunu gösterir. Büyüktür simgesi (>) bir dizini belirtir. **S** harfi, bir dizinin Ayar 252'nin bir parçası olduğunu belirtir (daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 376). Dizine girmek veya dizinden çıkmak için [RIGHT] (SAĞ) veya [LEFT] (SOL) imleç ok tuşunu kullanın.

4.4.3 Yeni bir Program Yarat

Mevcut dizin altında yeni bir dosya oluşturmak için **[INSERT]** (EKLE) düğmesine basın. Ekranda **YENİ PROGRAM OLUŞTUR** açılır menüsü görüntülenir:

F4.7: Yeni Program Oluştur Açılır Menüsü Örneği: [1] Program O numarası Alanı, [2] Dosya Adı Alanı, [3] Dosya Açıklaması Alanı.

Alanlara yeni program bilgilerini girin. **Program O Numarası** alanı zorunludur, buna karşılık **Dosya Adı** ve **Dosya Açıklaması** opsiyoneldir. Menü alanları arasında hareket etmek için **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) ok tuşlarını kullanın.

Program oluşturmayı iptal etmek için istediğiniz zaman **[UNDO]**'ya (GERİ AL) basın.

- **Program O Numarası** (Bellekte oluşturulan dosyalar için gereklidir): Beş (5) basamak uzunluğuna kadar bir program numarası girin. Kumanda otomatik olarak 0 harfini ekler. Beş (5) basamaktan daha kısa bir rakam girerseniz kumanda, program numarasının başına beş (5) basamağa tamamlayacak sayıda sıfır girer; örneğin 1 rakamını girerseniz kumanda, başına dört sıfır ekleyerek 00001 numarasını oluşturur.



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.

- **Dosya Adı** (opsiyonel): Yeni program için bir dosya adı yazın. Programı bellek dışında bir depolama aygıtına kopyaladığınızda kumandanın kullanacağı addır.
- **Dosya Açıklaması** (opsiyonel): Açıklayıcı bir program başlığı yazın. Bu başlık, programa O numarasının bulunduğu ilk satırda bir yorum olarak girer.

Yeni programınızı kaydetmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın. Mevcut dizinde bulunan bir O numarasını belirlerseniz kumanda, *nnnnn O Numarası sahip bir dosya zaten bulunuyor* mesajını verir. *Değiştirmek ister misiniz?* Programı kaydetmek ve mevcut programın üzerine yazmak için **[ENTER]**'a (GİRİŞ) basın, program adı açılır penceresine dönmek için **[CANCEL]**'a (İPTAL) basın veya işlemi iptal etmek için **[UNDO]**'ya (GERİ AL) basın.

4.4.4 Aktif Programı Seç

Bellek dizininde bir programı vurgulayın ve vurgulanan programı aktif hale getirmek için **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAMI SEÇ) düğmesine basın.

Aktif program, dosya ekranının en sağındaki sütunda bir yıldız işareti (*) içerir. Bu program, **ÇALIŞTIRMA:BELLEK** modunda **[CYCLE START]** (DÖNGÜ BAŞLAT) düğmesine bastığınızda çalışan programdır. Program ayrıca aktif olduğu sürece silinmeye karşı korunmalıdır.

4.4.5 Seçim İşareti Seçimi

Dosya ekranının en solundaki seçim kutusu sütunu birden fazla dosyayı seçmenize imkan tanır.

Bir dosyanın seçim kutusuna seçim işareti eklemek için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın. Başka bir dosyayı vurgulayın ve ilgili dosyanın seçim kutusuna seçim işareti eklemek için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine tekrar basın. Bu işlemi seçmek istediğiniz tüm dosyaları seçene kadar tekrarlayın.

Ardından, seçim tüm dosyaları üzerinde aynı anda bir işlem (genellikle kopyalama veya silme) gerçekleştirebilirsiniz. Seçiminizin bir parçası olan her bir dosyanın seçim kutusunda seçim işareti bulunur. Bir işlem seçtiğinizde kumanda, bu işlemi seçim işareti bulunan tüm dosyalarda gerçekleştirir.

Örneğin, makine belleğinden bir USB bellek aygıtına bir grup dosya kopyalamak istiyorsanız, kopyalamak istediğiniz tüm dosyalara bir seçim işareti eklemeniz ve ardından kopyalama işlemi başlatmak için **[F2]** tuşuna basmanız gerekir.

Bir grup dosyayı silmek için, silmek istediğiniz tüm dosyalara bir seçim işareti ekleyin ve ardından silme işlemi başlatmak için **[DELETE]** (SİL) düğmesine basın.



NOT:

Bir seçim işareti seçimi yalnızca dosyayı sonraki işlemler için işaretler; programı aktif hale getirmez.

**NOT:**

Seçim işaretlerini kullanarak birden fazla dosya seçmediyseniz kumanda, işlemleri yalnızca mevcut durumda vurgulanan dizinde veya dosyada gerçekleştirir. Dosyaları seçtiyseniz kumanda, işlemleri yalnızca seçilen dosyalarda gerçekleştirir, seçilmediği sürece vurgulanan dosyada gerçekleştirmez.

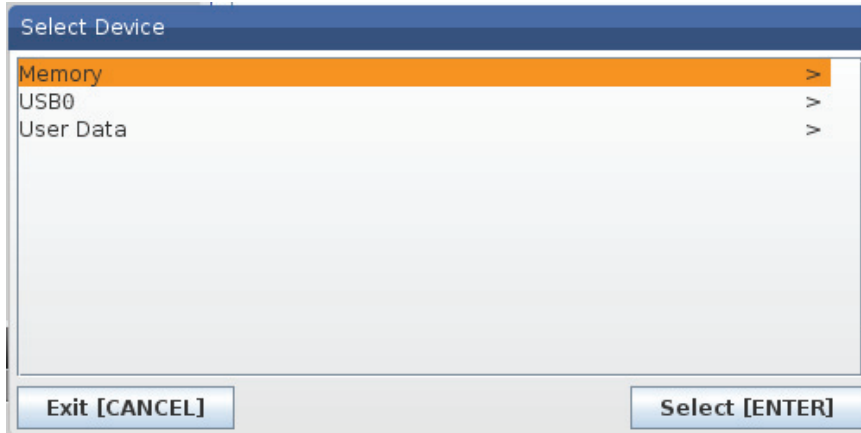
4.4.6 Programları Kopyala

Bu fonksiyon, programları bir aygıt veya farklı bir dizine kopyalamanıza izin verir.

1. Tek bir programı kopyalamak için, bunu aygıt yöneticisi program listesinden vurgulayın ve bir onay işareti koymak için **[ENTER]**'a basın. Birden fazla program kopyalamak için, kopyalamak istediğiniz programlara onay işareti koyun.
2. Kopyalama işlemini başlatmak için **[F2]** düğmesine basın.

Cihaz Seç açılır menüsü görüntülenir.

F4.8: Cihaz Seç

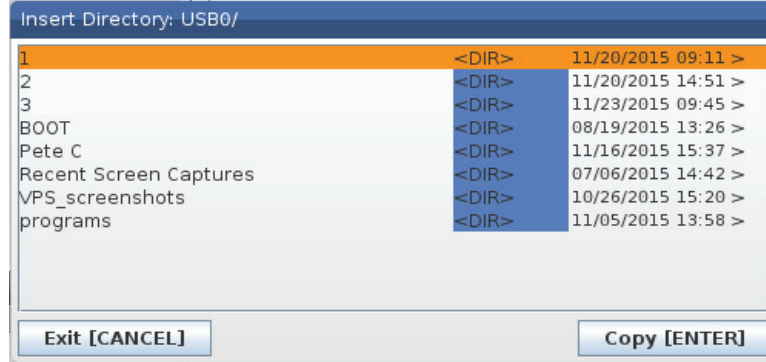


3. Hedef dizinini seçmek için imleç ok tuşlarını kullanın. Seçilen dizine girmek için **[RIGHT]** (SAĞ) imleç tuşu.

Dizin Ekle: Kopyala açılır menüsü görüntülenir.

Programı Düzenle

F4.9: Kopyala Açılır Menüsü Örneği



4. Kopyalama işlemini tamamlamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine veya aygıt yöneticisine geri dönmek için **[CANCEL]** (İPTAL) düğmesine basın.

4.4.7 Programı Düzenle

Bir programı vurgulayın ve ardından programı program düzenleyiciye taşımak için **[ALTER]** (DEĞİŞTİR) düğmesine basın.

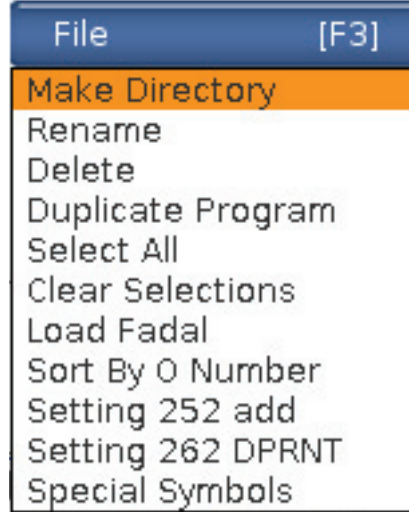
Program, aynı zamanda aktif bir program olmadığı sürece, düzenleyicideyken dosya ekranı listesinin en sağ sütununda **E** hedefini içerir.

Bu fonksiyonu aktif program yürütülürken bir programı düzenlemek için kullanabilirsiniz. Aktif programı düzenleyebilirsiniz, ancak yaptığınız değişiklikler program kaydedilene ve aygıt yöneticisi menüsünün altından tekrar seçilene kadar geçerlilik kazanmaz.

4.4.8 Dosya Komutları

Aygıt yöneticisindeki dosya komutları menüsüne erişmek için **[F3]** tuşuna basın. Seçenekler listesi, aygıt yöneticisindeki **Dosya [F3]** düğmesinin altında görüntülenir. Bir komut vurgulanana kadar imleç ok tuşlarını veya el kumandasını kullanın ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

F4.10: Dosya Komutları Menüsü



- **Dizin Oluştur:** Mevcut dizin altında yeni bir alt dizin oluşturur. Yeni dizin oluşturmak için bir ad yazın ve ardından **[F4]** tuşuna basın.
- **Yeniden Adlandır:** Bir programın adını değiştirir. **Yeniden Adlandır** açılır menüsü, yeni program menüsü ile aynı seçenekleri (Dosya Adı, O Numarası ve Dosya Başlığı) içerir.
- **Sil:** Dosyaları ve dizinleri siler. İşlemi onayladığınızda kumanda, vurgulanan dosyası veya seçim işareti konularak seçilmiş tüm dosyaları siler.
- **Programı Kopyala:** Mevcut konum altında bir dosyanın bire bir kopyasını oluşturur. **Farklı Kaydet** açılır menüsü, işleme tamamlamadan önce yeni bir program adı belirtmenizi ister.
- **Tümünü Seç:** Mevcut Dizin'deki tüm dosyalara/dizinlere onay işaretleri koyar.
- **Tüm Seçimleri Temizle:** Mevcut Dizin'deki tüm dosyaların/dizinlerin onay işaretlerini kaldırır.
- **O Numarasına Göre Sırala:** Program listesini O numarasına göre sıralar. Dosya adına göre sıralamak için bu seçeneği tekrar kullanın. Varsayılan olarak, program listesi dosya adına göre sıralanır.
- **Ayar 252:** Konumlar listesine bir özel alt program arama konumu ekler. Daha fazla bilgi için Arama Konumlarını Ayarlama bölümüne bakın.
- **Ayar 262 DPRNT:** DPRNT için bir özel hedef dosya yolu ekler.

- **Özel Simgeler:** Klavyede bulunmayan metin simgelerine erişir. Kullanmak istediğiniz karakteri vurgulayın ve bunu giriş çubuğuna eklemek için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın. Özel karakterler şunlardır: _ ^ ~ { } \ | < >

4.5 Tam Makine Yedeklemesi

Yedekleme işlevi makinenin ayarlarının, programların ve diğer verilerin bir kopyasını çıkartarak kolayca geri yüklenmesine izin verir.

Yedekleme dosyalarını **Sistem [F4]** açılır menüsüyle oluşturabilir ve yükleyebilirsiniz.

F4.11: [F4] Menü Seçimleri



Bir tam makine yedeklemesi oluşturmak için:

1. **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) düğmesine basın.
2. **USB** veya **Ağ Aygıtı**'na gidin.
3. **[F4]** tuşuna basın.
4. **Makineyi Yedekle**'yi seçin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Makineyi Yedekle Açılır Menü

5. Yedeklemek istediğiniz verileri vurgulayın ve bir onay işareti koymak için **[ENTER]**'a basın. Tüm verileri seçmek için **[F2]**'ye basın. Tüm onay işaretlerini temizlemek için **[F3]**'e basın.
6. **[F4]** tuşuna basın.

Kumanda, seçtiğiniz yedeklemeyi **HaasBackup (mm-dd-yyyy) .zip** etiketli bir zip dosyasına kaydeder; dosya adındaki mm ay, dd gün ve yyyy yıldır.

T4.1: Zip Dosyasının Varsayılan Dosya Adları

Seçilen Yedekleme	Kayıt Tarihi	Dosya Adı (Klasör)
Sistem Verileri	Ayarlar	(Seri Numarası)
Sistem Verileri	Ofsetler	OFFSETS.OFS
Sistem Verileri	Alarm Geçmişi	AlarmHistory.txt, AlarmHistory.HIS
Sistem Verileri	Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM)	ATM.ATM
Sistem Verileri	Anahtar Geçmişi	KeyHistory.HIS
Programlar	Bellek Dosyaları ve Klasörleri	(Bellek)
Kullanıcı Verileri	Kullanıcı Veri Dosyaları ve Klasörleri	(Kullanıcı Verileri)

4.5.1 Seçilen Makine Veri Yedeklemesi

Makinenizden seçilen bilgileri yedeklemek için:

1. USB kullanılıyorsa, asılı kumanda butonunun sağ tarafındaki **[USB]** portuna bir USB bellek aygıtı takın. **Net Share** kullanılıyorsa, **Net Share** kurulumunun doğru şekilde yapıldığından emin olun.
 2. **[LEFT]** (SOL) ve **[RIGHT]** (SAğ) imleç tuşlarını kullanarak Aygıt Yöneticisi altından **USB** öğesini seçin.
 3. Hedef dizini açın. Yedekleme verileriniz için yeni bir dizin oluşturmak istiyorsanız, talimatlar için bkz. sayfa **83**.
 4. **[F4]** tuşuna basın.
 5. Yedeklemek istediğiniz veriler menü seçeneğini seçin ve **[ENTER]** tuşuna basın.
 6. **Farklı Kaydet** açılır menüsüne bir dosya adı yazın. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Kayıt işlemi tamamlandıktan sonra **KAYDEDİLDİ** mesajı görüntülenir. Yazdığınız ad zaten mevcutsa üzerine yazabilir veya yeni bir ad girebilirsiniz.
- Yedeklemeler için dosya türleri aşığıdaki tabloda listelenmiştir.

T4.2: Yedekleme için Menü Seçimi ve Dosya Adı

F4 Menü Seçimi	Kaydet	Yükle	Oluşturulan Dosya
Ayarlar	evet	evet	USB0/serinumarası/CONFIGURATION/serinumarası_us.xml
Ofsetler	evet	evet	dosyaadı.OFS
Makro Değişkenleri	evet	evet	dosyaadı.VAR
ATM	evet	evet	dosyaadı.ATM
Lsc	evet	evet	
Ağ Konfigürasyonu	evet	evet	dosyaadı.xml
Alarm Geçmişı	evet	hayır	dosyaadı.txt dosyaadı.HIS
Anahtar Geçmişı	evet	hayır	dosyaadı.HIS

**NOT:**

Ayarları yedeklediğinizde, Kumanda bir dosya adı sormaz. Dosyayı bir alt dizine kaydeder:

- USB0/makine seri numarası/KONFIGÜRASYON/makine seri numarası_us.xml

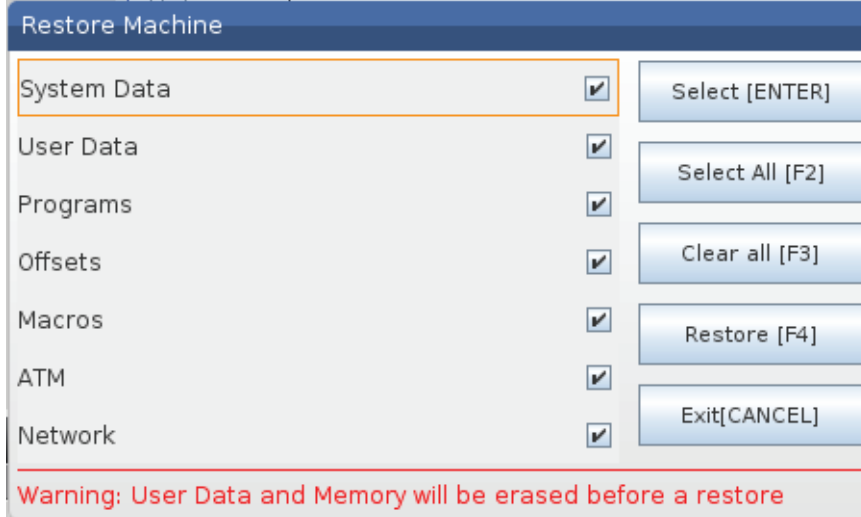
4.6 Tam Makine Yedeklemesi Geri Yükleniyor

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**'ye gidin.
3. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
4. Geri yüklemek istediğiniz yedeklemenin bulunduğu dizini açın.
5. Yüklemek için HaasBackup zip dosyasını vurgulayın.
6. **[F4]** tuşuna basın.
7. **Makineyi Geri Yükle**'yi seçin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Makineyi Geri Yükle açılır penceresi, hangi tür verilerin geri yüklenebileceğini gösterir.

F4.12: Makineyi Geri Yükle Açılır Menüsü (örnek, bir tüm veri yedeklemesini göstermektedir)



8. Geri yüklemek istediğiniz verileri vurgulayın ve bir onay işareti koymak için **[ENTER]**'a basın. Tüm verileri seçmek için **[F2]**'ye basın. Tüm seçimleri temizlemek için **[F3]**'e basın.



UYARI:

Kullanıcı verileri ve bellek, bir geri yükleme öncesinde silinir.

9. F4 tuşuna basın.

Geri yüklenen her veri alanının onay işareti kaldırılır ve veriler başlatılır.

4.6.1 Seçilen Yedeklemeler Geri Yükleniyor

Bu prosedür, seçilen veri yedeklemelerini bir USB bellek aygıtındaki nasıl geri ykleyeceğinizi açıklar.

1. Asılı kumanda butonunun sağ tarafındaki USB portuna yedekleme dosyalarını içeren USB bellek aygıtı takın.
2. Aygıt Yöneticisinden **USB**'ye gidin.
3. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
4. Geri yükleme istediğiniz dosyaların bulunduğu dizini açın.
5. Geri yüklenecek dosyanın adını vurgulayın veya yazın. Yazılan dosya adı vurgulanan dosya adından öncelikli olur.



NOT:

Yedeklemenin adını dosya uzantısı olarak ve olmaksızın yazın (örneğin, MAKROLAR veya MAKROLAR.VAR)

6. **[F4]** tuşuna basın.
7. Yüklenecek yedekleme türün vurgulayın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

Vurgulanan dosya veya yazılan dosya adı makineye yüklenir. Yükleme tamamlandıktan sonra *Disk İşlemi Bitti* mesajı görüntülenir.



NOT:

Ayarlar, Sistem [F4] açılır menüsünden Ayarlar'ı seğtiğiniz anda yüklenir. Vurgulama veya yazma gerekmez.

4.7 Temel Program Arama

Bu fonksiyonu bir programda kodları hızla bulmak için kullanabilirsiniz.



NOT:

Bu fonksiyon, belirttiğiniz arama dizinindeki ilk eşleştirmeyi bulan bir hızlı arama fonksiyonudur. Daha ayrıntılı özellikli bir arama yapmak için Gelişmiş Arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz. İleri Düzenleyici arama fonksiyonu hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 116.

1. Aktif programda bulmak istediğiniz metni yazın.
2. **[UP]** (YUKARI) veya **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşuna basın.

[UP] (YUKARI) imleç ok tuşu, imlecin bulunduğu konumdan programın başına doğru arama yapar. **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşu ise programın sonuna doğru arama yapar. Kumanda, ilk eşleşmeyi vurgular.

4.8 Takımlar

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

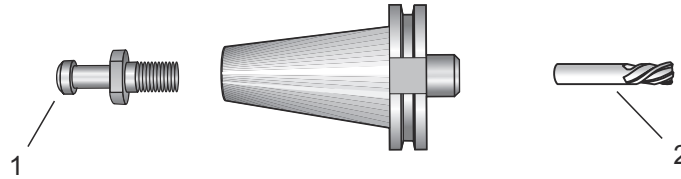
4.8.1 Takım Tutucular

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 koniklik 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.

F4.13: Takım Tutucu Grubu, 40 Koniklik CT Örneği: [1] Çekirme Cıvatası, [2] Takım (Uç Freze).



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

Çektirme civataları

Takım tutucuyu iş milinin içine tespit eden bir çektirme civatası (bazen tespit topuzu olarak da adlandırılır). Çektirme civataları takım tutucunun üstüne vidalanır ve iş mili tipine özgüdürler. İhtiyacınız olan çektirme 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 çektirme civatalarını kullanmayın; bunlar iş görmeyeceklerdir ve iş miline ciddi hasar verirler.

4.8.2 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 ulaştığında kontrol bunu "sona erdi" olarak kabul eder. Programınız bir sonraki sefer bu takım grubunu çağırdığında ise kumanda, gruptan ömrü sona ermemiş bir takımı seçer.

Bir takım sona erdiğinde:

- ATM ekranı otomatik olarak görüntülenir.
- ATM, sona eren takımı **EXP** grubuna kopyalar
- Takımı içeren takım grupları bir kırmızı arka planla görüntülenir.

ATM'yi kullanmak için **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve sekmeli menüden ATM'yi seçin. ATM penceresi şu iki bölümden oluşur: **İzin Verilen Sınırlar** ve **Takım Verileri**.

- **DELİKLER** - Sona ermeden önce bir takımın açmasına izin verilen maksimum delik sayısıdır.
- **UYARI** - Kontrol bir uyarı mesajı vermeden önce grupta kalan takım ömrünün minimum değeridir.
- **YÜK** - Kontrol bir sonraki sütun için belirlenen **İŞLEM**'i gerçekleştirmeden önce gruptaki takımlar için izin verilen yük sınırıdır.
- **İŞLEM** - Bir takım maksimum takım yüklenmesi yüzdesine ulaştığında gerçekleştirilen otomatik işlemdir. Değiştirmek için takım işlemi kutusunu işaretleyin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın. **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç tuşlarını kullanarak açılır menüden bir otomatik işlem (**ALARM, BESLEME TUTMA, BİP SESİ, OTOMATİK PASO, SONRAKİ TAKIM**) seçebilirsiniz.
- **BESLEME** - Dakika cinsinden, takımın bir besleme içinde olabileceği toplam süredir.
- **TOPLAM SÜRE** - Dakika cinsinden, kontrolün bir takımı kullanabileceği toplam süredir.

Takım Verileri

Bu tablo bir takım grubunda bulunan her bir takım hakkında bilgiler içerir. Gruba göz atmak için bu grubu **İZİN VERİLEN SINIRLAR** tablosunda seçin ve ardından **[F4]** tuşuna basın.

- **TAKIM#** - Grupta kullanılan takım numaralarını gösterir.
- **ÖMÜR** - Bir takımda kalan ömrün yüzdesini gösterir. Bu, gerçek takım verileri ve grup için operatörün girdiği, izin verilen sınırlar kullanılarak CNC kontrol sistemi tarafından hesaplanır.
- **KULLANIM** - Takımın bir program tarafından toplam kaç defa çağrıldığını (takım değişikliği sayısı) gösterir.
- **DELİKLER** - Takımın deldiği / kılavuz çektiği / çap büyüttüğü delik sayısı.
- **YÜK** - Takıma yüklenen azami yük, yüzde olarak.
- **SINIR** - Takım için izin verilen maksimum yük
- **BESLEME** - Bir takımın kesme pasosunda kullanıldığı süre, dakika olarak.
- **TOPLAM** - Bir takımın kullanıldığı toplam süre, dakika olarak.
- **H KODU** - Takım için kullanılacak takım uzunluğu kodu. Bunu yalnızca Ayar 15, **KAPALI** konumundayken düzenleyebilirsiniz.
- **D KODU** - Takım için kullanılacak çap kodu.



NOT:

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

Takım Grubu Ayarı

Bir takım grubu eklemek için:

1. **İZİN VERİLEN SINIRLAR** tablosunu seçin.
2. Boş bir satırı vurgulamak için imleç ok tuşlarını kullanın.

3. Yeni takım grubu için kullanmak istediğiniz grup tanımlama numarasını (1000 ile 2999 arasında) girin.
4. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Bir Gruptaki Takımları Yönet

Bir makineyi bir gruba eklemek, değiştirmek veya silmek için:

1. İşlem yapmak istediğiniz grubu İZİN VERİLEN SINIRLAR tablosundan vurgulayın.
2. **TAKIM VERİLERİ** tablosuna geçmek için **[F4]** tuşuna basın.
3. Boş bir satırı vurgulamak için imleç ok tuşlarını kullanın.
4. 1 ile 200 arasında mevcut bir takım numarası girin.
5. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
6. Bir gruba atanmış bir takım numarasını değiştirmek için, değiştirmek istediğiniz takım numarasını imleç ok tuşlarını kullanarak vurgulayın.
7. Yeni bir takım numarası girin.



NOT:

Takımı, takım grubundan silmek istiyorsanız 0 girin.

8. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Takım Grubu Kullanımı

Programdaki bir takım grubunu kullanmak için, H kodlarını ve D kodlarını takım grubu kimlik numarası ile değiştirin. Programlama formatına bir örnek olarak bu programa bakın.

Örnek:

```
%
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 offseti 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 ;
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

İleri Takım Yönetimi (ATM), 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 (takım 1'i sona erdirir)

8001 = 0 (takım 1'i kullanılabilir hale getirir)

Makro değişkenleri 8500 - 8515 bir G kodu programının takım grubu bilgilerini almasına izin verir. 8500 makrosuyla bir takım grubu numarası tanımlarsanız, kontrol, #8501 ile #8515 arasındaki makro değişkenlerindeki takım grubu bilgilerini verir. Makro değişkeni veri etiketleri hakkında bilgi için Makro bölümündeki #8500 - #8515 değişkenlerine bakın.

Makro değişkenleri #8550-#8564 bir G kodu programının ayrı takımlar hakkında bilgi almasına izin verir. 8550 makrosuyla ayrı bir takım numarası tanımlarsanız kontrol, #8551 ile #8564 arasındaki makro değişkenlerindeki ayrı takım bilgilerini verir. Ayrıca, 8550 makrosuna sahip bir ATM grup numarası belirleyebilirsiniz. Bu durumda kontrol, 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 Tablolarını Kaydet

İleri Takım Yönetimi (ATM) ile bağlantılı değişkenleri USB'ye kaydedebilirsiniz.

ATM bilgilerini kaydetmek için:

1. Aygıt Yöneticisinden (**[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE)) USB aygıtını seçin.
2. Giriş satırına bir dosya adı girin.
3. **[F4]** tuşuna basın.
4. Açılır menüden **ATM KAYDET** öğesini vurgulayın.
5. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Gelişmiş Takım Yönetimi Tablolarını Geri Yükle

İleri Takım Yönetimi (ATM) ile bağlantılı değişkenleri USB'den geri yükleyebilirsiniz.

ATM bilgilerini geri yüklemek için:

1. Aygıt Yöneticisinden (**[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE)) USB aygıtını seçin.
2. **[F4]** tuşuna basın.
3. Açılır menüden **ATM YÜKLE** öğesini vurgulayın.
4. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) tuşuna basın.
5. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

4.9 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 edersiniz, ancak bunlar farklı şekillerde kurulur.

1. Makinenin sıfıra döndüğünden emin olun. Sıfıra dönmemişse, **[POWER UP]** (GÜÇ BESLEME) tuşuna basın.
2. Takım değiştiriciyi manüel 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.

4.9.1 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 inç ve 24+1 cepli için 3 inçtir. Takımlar arasında doğru minimum boşluk için takım değiştiricinizin spesifikasyonlarına bakın.



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 karuselene 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:

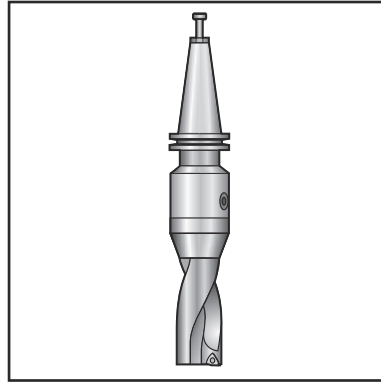
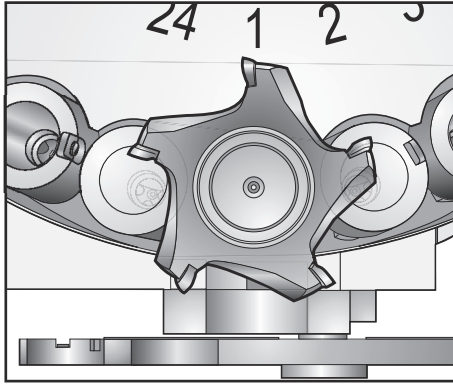
Ayrılırken şiddetli darbe sesi çıkartan takımların bir sorunu var demektir ve takım değiştiriciye veya iş miline bir hasar gelmeden kontrol edilmelidir.

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, **TAKIM TABLOSU** semesini açın ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç tuşuna basın.
3. Cep takım tablosundan **Büyük** veya **Ağır** takım atamalarını temizleyin:
 - a. Yanında bir **L** veya **H** olan takım cebine gidin.
 - b. Atamayı silmek için **[SPACE]** (BOŞLUK) tuşuna ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
 - c. Veya, **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın ve açılır menüden **KATEGORİ BAYRAĞINI TEMİZLE** seçimini yapın.
 - d. Tüm gösterimleri temizlemek için, **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın ve **KATEGORİ BAYRAKLARINI SİL** seçimini yapın.

F4.15: Geniş ve Büyük Takım (solda) ve Ağır (Büyük Olmayan) Takım (sağda)



4. **[ORIGIN]** (Orijin) tuşuna basın. Takım cep tablosunu varsayılan değerlerine sıfırlamak için **Tüm Cepleri Sırala** 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.



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.

Takım Değiştiricinin Yüklmesi

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:
 - a. İstedığınız cebe gidin.
 - b. **[L]** tuşuna basın.
 - c. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın

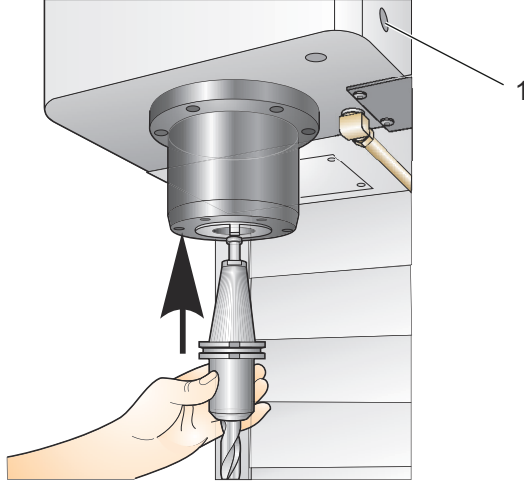


DIKKAT:

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

7. Takım 1'i (çektirme cıvatası önde) iş miline yerleştirin.

F4.16: Takımın İş Miline Takılması: [1] Takım ayırma düğmesi.



8. Takım tutucudaki iki yarık, iş milinin çıkıntılarını karşılayacak şekilde takımı çevirin.
9. Takım ayırma butonuna basarken takımı yukarı doğru itin.
10. Takım iş miline bağlandığında, takım salıverme butonunu bırakın.

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"yi hiç bir zaman girmeyin.

l - 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.



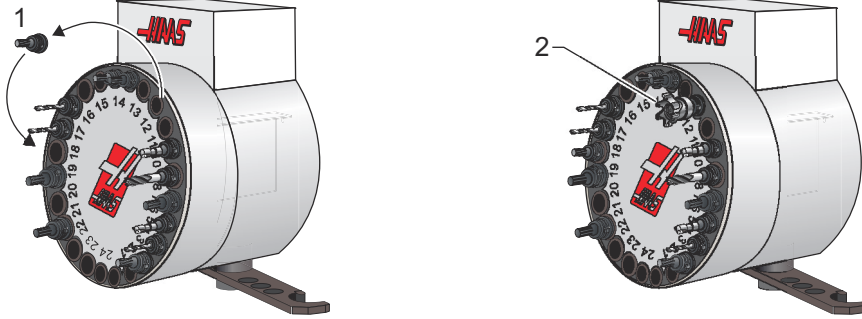
DIKKAT:

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.

F4.17: Geniş Takımlar İçin Yer Açılması: [1] Takım 12 - Cep 18, [2] Cep 12'deki Geniş Takım.



1. **MDI** modunu seçin. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve **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** girin ve ardından takımı cep 18'deki iş miline yerleştirmek için **[ATC FWD]** (Görüntülenen ta) tuşuna basın.
4. **TAKIM TABLOSU** altında cep 12'ye gidin ve cep 12'yi büyük olarak atamak için sırasıyla **L** ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmelerine basın.
5. Takım numarasını **TAKIM TABLOSU** altındaki **İŞ MİLİ** alanına 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, özel bir konfigürasyon temin etmesi için HFO'nuz ile iletişime geçin. 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 yerleştirilir.

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 çekirme civatası tipine sahip olduklarından emin olun.
2. MDI modu için **[MDI/DNC]** tuşuna basın.
3. Takımlarınızı CNC programına uyacak şekilde düzenleyin.
4. Takımı elinize alın ve takımı (çekirme 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.

4.9.2 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.

4.9.3 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 takımı 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) ;  
;
```

4.9.4 SMTC Kurtarma

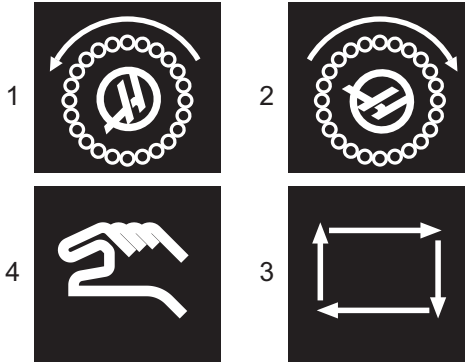
Eğer takım değiştirme sırasında bir sorun meydana geldiyse, takım değiştirici kurtarma yapılmalıdır. Takım değiştirici kurtarma moduna girin:

1. **[RECOVER]** (KURTARMA) düğmesine basın ve **TAKIM DEĞİŞTİRİCİ KURTARMA** sekmesini açın.
2. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Alarm yoksa kumanda öncelikle bir otomatik kurtarma gerçekleştirmeyi dener. Bir alarm varsa, alarmları temizlemek ve işlemleri 1. adımdan itibaren tekrarlamak için **[RESET]** (SIFIRLA) düğmesine basın.
3. **VMSTC TAKIM KURTARMA** ekranında, otomatik kurtarmaya başlamak için **[A]** tuşuna veya çıkmak için **[E]** tuşuna basın.
4. Otomatik kurtarma başarısız olursa, manüel kurtarma seçeneğiyle devam etmek için **[M]** düğmesine basın.
5. 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.

4.9.5 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.

F4.18: 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.

Bir takım karuseli hareket halindeyken anahtar, manüel konumuna çevrilirse takım karuseli durur ve anahtar tekrar otomatik konumuna çevrildiğinde yeniden çalışır. Anahtar geri alınmadıkça bir sonraki takım değiştirme işlemi yürütülmeyecektir. Yürütülmekte olan makine işlemleri kesintisiz şekilde devam eder.

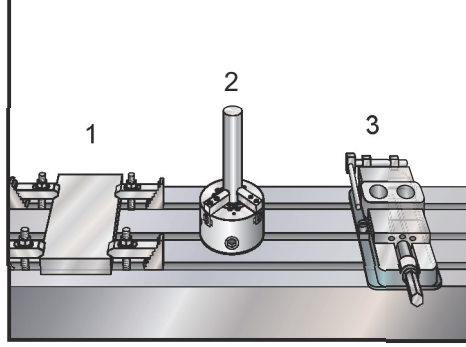
Anahtar manüel konumda iken, saat yönü veya saatin ters yönü düğmelerine bir kez basıldığında her seferinde karusel bir konum döner.

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.

4.10 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.

F4.19: Parça Kurulumu Örnekleri: [1] Topuk kelepçe, [2] Ayna, [3] Mengene.



4.10.1 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 edebilmek için önce makinenin kendi referans pozisyonunun belirlenmesi gerekir. Kumanda, makinenin gücü açıldığında bunu yapar.

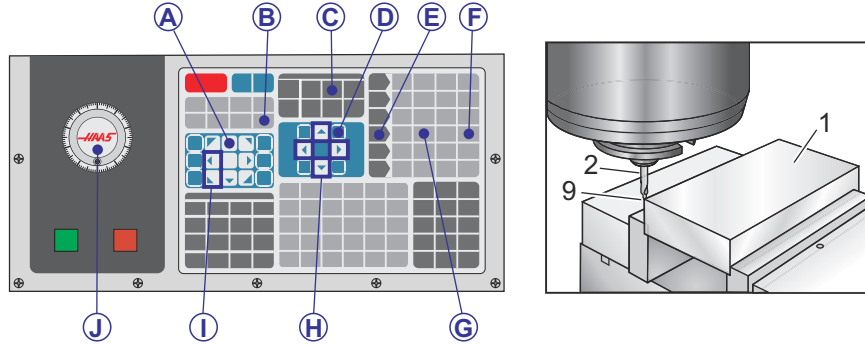
Elle kumanda moduna girmek için:

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 kullanılabilcek farklı kademedede devir hızları vardır; bunlar **[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** ve **[.1]**'dir. El kumandasına her tıkladığında, eksen mevcut elle kumanda oranıyla tanımlanan mesafede hareket ettirilir. 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 el kumandasını kullanın.

Parça Sıfır (İş) Ofseti Ayarı

Bir iş parçasını 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 göstergeyle parça sıfır ofsetini ayarlamak için:

F4.20: 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 eder).
5. **[+Z]** [A] tuşuna basın.
6. El kumandası [J] ile Z Eksenini parçanın yaklaşık 1" yukarısına hareket ettirin.
7. **[.001/1]** tuşuna basın. [G] (Kol döndürüldüğünde freze düşük hızda hareket eder).
8. Z Eksenini yaklaşık olarak ilerletin. Parçanın 0.2 inç yukarısına.
9. X ve Y eksenlerinden birini seçin [I] ve takımı elle kumanda kolu ile parçanın üst sol köşesine getirin (aşağıdaki çizime [9] bakın).
10. **[OFFSET]>WORK** (OFSET>İŞ) [C] sekmesine gidin ve sayfayı aktifleştirmek için **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç tuşuna [H] basın. Takım ofsetleri ve İş parçası ofsetleri arasında geçiş yapmak için **[F4]** tuşuna basabilirsiniz.

11. G54 X Ekseni konumuna gidin.



DIKKAT:

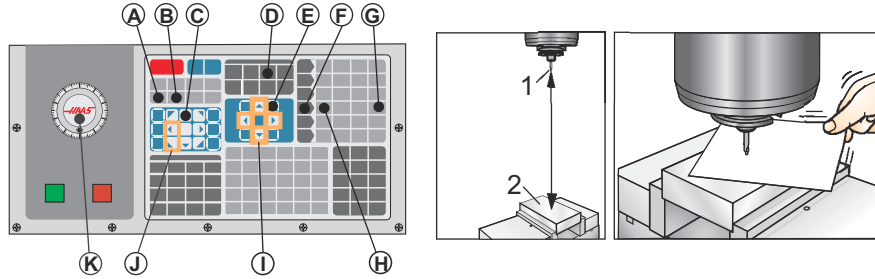
Bir sonraki adımda [PART ZERO SET] (PARÇA SIFIR AYARI) düğmesine bir üçüncü defa basmayın; aksi takdirde Z EKSENİ sütununa bir değer eklenir. Bu da program çalıştırıldığında çarpmaya veya Z eksenini alarmina yol açar.

12. Değeri X Ekseni 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 Ekseni sütununa yükler.

Ayar Takım Ofsetleri

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 **TAKIM OFSETİ** tablosuna girilir.

- F4.21:** Ayar Takım Ofseti. Z Ekseni 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 el kumandasıyla [K] parçanın merkezine yaklaştırın.
5. [+Z] [C] tuşuna basın.
6. Z Eksenini parçanın yaklaşık 1" yukarısına ilerletin.
7. [0.0001/1] [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]** (OFSET) [D] düğmesine basın ve **TAKIM** sekmesini seçin.
10. Konum #1 için **H** (uzunluk) **Geometrisi** değerini vurgulayın.
11. **[TOOL OFFSET MEASURE]** [A] (TAKIM OFSETİ ÖLÇÜMÜ) tuşuna basın.

**DIKKAT:**

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

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

4.11 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]**, **[Z]** tuşuna veya kurulu Döner Eksene (A Eksenini için **[A]**, B Eksenini için **[B]** ve C Eksenini için **[C]**) basın ve ardından **[HANDLE JOG]**'a (EL KUMANDASI) basın. Kumanda mevcut X, Y, ve Z konumlarını ve döner eksen konumlarını kaydeder.
3. Kumanda, *Uzağa Elle Kumanda* mesajını üretir ve Uzağa Elle Kumanda simgesini görüntüler. 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 **[FWD]** (İLERİ), **[REV]** (GERİ) 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 olduğunca yakın olacak şekilde elle kumanda edin.
5. Çalıştırma moduna geri dönmek için **[MEMORY]** (BELLEK) veya **[MDI]** tuşuna basın. Kumanda, **Elle Kumanda Dönüşü** mesajını üretir ve Elle Kumanda Dönüşü simgesini görüntüler. Kumanda yalnızca program durdurulduğunda etkin durumda olan moda döndüğünüzde devam eder.

6. **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basın. Kumanda, **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) düğmesine bastığınız konuma kadar X ve Y eksenlerini ve döner eksenleri %5 oranında hızlandırır. 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.*

4.12 Grafik Modu

Bir programda sorun gidermenin emniyetli yolu, o programı grafik modunda çalıştırmak için **[GRAPHICS]**'e (GRAFİK) basmaktır. Makinede hiçbir hareket olmayacak, onun yerine hareket ekranda gösterilecektir.

- **Tuş Yardım Alanı** Grafik ekran bölmesinin alt sol kısmı fonksiyon tuşu yardım alanıdır. Bu alanda kullanabileceğiniz fonksiyon tuşları ve bunlara ilişkin açıklamalar gösterilir.
- **Yerleştirme Penceresi** Panonun sağ alt bölümünde simüle dilen makine tablosu alanı gösterilir ve burada simüle edilen görüntü yakınlaştırılır ve odaklanır.
- **Takım Yolu Penceresi** Ekranın merkezinde bulunan büyük pencere, çalışma alanının simüle edilmiş bir görüntüsünü içerir. Bir kesme takımı simgesini ve simüle edilmiş takım dizinini gösterir.

**NOT:**

Besleme hareketi bir siyah çizgiyle gösterilir. Hızlı hareketler bir yeşil çizgiyle gösterilir. Delik açma çevrimi konumları bir X işaretiyle gösterilir.

**NOT:**

253 Ayarı **AÇIK** konumda ise, takım çapı ince bir çizgi olarak gösterilir. **KAPALI** konumdaysa Takım Ofsetleri Çapı Geometrisi tablosunda belirtilen takım çapı kullanılır.

- **Yakınlaştırma** Yakınlaştırma işleminin uygulanacağı alanı göstermek üzere bir dikdörtgen (yakınlaştırma penceresi) görüntülemek için **[F2]** tuşuna basın. Yakınlaştırma penceresinin boyutunu küçültmek için **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşunu kullanın ve yakınlaştırma penceresinin boyutunu büyütmek için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) tuşunu kullanın. Yakınlaştırma penceresini yakınlaştırmak istediğiniz konuma getirmek için imleç ok tuşlarını kullanın ve yakınlaştırma işlevini sonlandırmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın. Kontrol, takım yolu penceresini yakınlaştırma penceresine göre ölçekler. Takım yolunu görüntülemek için programı tekrar yürütün. Takım Güzergahı penceresini tüm çalışma alanını kaplayacak şekilde genişletmek amacıyla **[F2]** ve ardından **[HOME]** (REFERANS) tuşuna basın.
- **Z Eksen Parçası Sıfır Hattı** grafik ekranının üst sağ köşesinde Z Eksen çubuğu üzerindeki yatay çizgi, mevcut Z eksen çalışma ofsetinin konumunu ve mevcut takımın boyunu gösterir. Bir program simülasyonu yürütülürken çubuğun taralı bölümü, simüle edilen Z Eksen hareketinin Z Eksen çalışma sıfır konumuna göre derinliğini gösterir.
- **Pozisyon Bölmesi** Pozisyon bölmesi tıpkı bir tahrikli parça çalışmasında yapacağı gibi eksenlerin konumlarını görüntüler.

Bir programı grafik modunda yürütmek için:

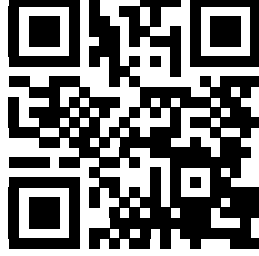
1. **[SETTING]** (AYAR) düğmesine basın ve **GRAFİK** sayfasını açın.
2. **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) düğmesine basın.

**NOT:**

Grafik modu tüm makine fonksiyonlarını veya hareketlerini simüle etmez.

4.13 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 Program Oluştur / Düzenleme İçin Program Seç

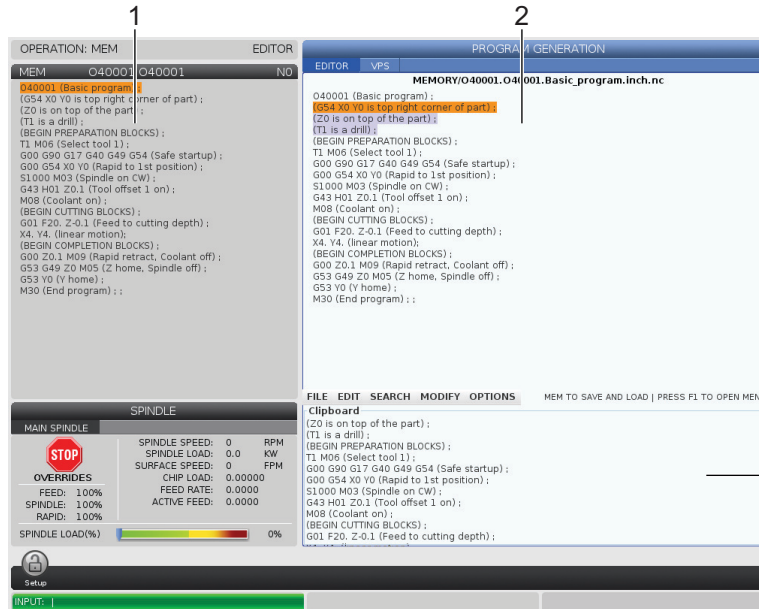
Aygıt Yöneticisi ([LIST PROGRAM] (PROGRAM LİSTELE)) programların oluşturulması ve düzenlenmek üzere seçilmesi için kullanılır. Yeni bir program oluşturmak için bkz. sayfa 79. Düzenlemek üzere mevcut bir program seçmek için bkz. sayfa 80.

5.2 Program Düzenleme Modları

Haas kumanda üç (3) program düzenleme moduna sahiptir: Program düzenleyici, arka plan düzenleyici veya manüel veri girişi (MDI). Takılı bir bellek aygıtında (makine belleği, USB veya net share) kayıtlı numaralandırılmış programlarda değişiklik yapmak için program düzenleyiciyi veya arka plan düzenleyiciyi kullanabilirsiniz. Resmi bir program olmaksızın makineye komut vermek için MDI modunu kullanabilirsiniz.

Haas kumanda iki (2) program düzenleme panosuna sahiptir: Aktif Program / MDI panosu ve Program Üretme panosu. Aktif Program / MDI panosu tüm ekran modlarında ekranın sol tarafındadır. Program Üretme panosu yalnızca **DÜZENLE** modunda görüntülenir.

F5.1: Örnek Düzenleme Panoları. [1] Aktif Program / MDI Panosu, [2] Program Düzenleme Panosu, [3] Pano Panosu



5.2.1 Temel Program Düzenleme

Bu bölümde temel program düzenleme fonksiyonları açıklanmıştır. Bu fonksiyonlar tüm program düzenleme modlarında mevcuttur. İleri Düzenleyiciyi kullanırken, kullanabileceğiniz ilave fonksiyonlar bu bölümde açıklanmıştır.

1. Bir program yazmak veya programda değişiklikler yapmak için:
 - a. MDI'daki bir programı düzenlemek için, **[MDI]** düğmesine basın. Bu, **DÜZENLE: MDI** modudur. Program, Aktif panoda görüntülenir.
 - b. Numaralı bir programı düzenlemek için programı Aygıt Yöneticisinden (**[LIST PROGRAM]** (PROGRAM LİSTELE)) seçin ve ardından **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın. Bu, **DÜZENLE: DÜZENLE** modudur. Program, Program Üretme panosunda görüntülenir.
2. Kodu vurgulamak için:
 - a. Vurgulama imlecini program içinde hareket ettirmek için imleç ok tuşlarını veya el kumandasını kullanın.
 - b. Tekli kod veya metin parçacıklarıyla (imleç vurgulama), kod bloklarıyla veya birden fazla kod bloğuyla (blok seçimi) çalışabilirsiniz. Daha fazla bilgi için Blok Seçimi bölümüne bakın.
3. Programa kod eklemek için:
 - a. Yeni kodun takip etmesini istediğiniz kod bloğunu vurgulayın.
 - b. Yeni kodu girin.
 - c. **[INSERT]** (EKLE) düğmesine basın. Yeni kodunuz, seçtiğiniz bloğun arkasında görüntülenir.
4. Kodu değiştirmek için:
 - a. Değiştirmek istediğiniz kodu seçin.
 - b. Seçilen kodu değiştirmek istediğiniz kodu yazın.
 - c. **[ALTER]** (DEĞİŞTİR) düğmesine basın. Yeni kodunuz seçtiğiniz kodun yerini alır.
5. Karakterleri veya komutları kaldırmak için:
 - a. Silmek istediğiniz metni seçin.
 - b. **[DELETE]** (SİL) düğmesine basın. Vurguladığınız kod, programdan kaldırılır.
6. Son (40) değişikliği geri almak için **[UNDO]** (GERİ AL) düğmesine basın.

**NOT:**

[UNDO] (GERİ AL) düğmesini, **DÜZENLE:DÜZENLE** modundan çıktıysanız, yaptığınız değişiklikleri geri almak için kullanamazsınız.

**NOT:**

DÜZENLE:DÜZENLE modunda kumanda, üzerinde düzenleme yapılırken programı kaydetmez. Programı kaydetme ve Aktif Program panosuna yüklemek için **[MEMORY]** (BELLEK) düğmesine basın.

Blok Seçimi

Bir programı düzenlediğinizde tekli veya çoklu kod bloğu seçebilirsiniz. Arından bir adımda bu blokları kopyalayıp yapıştırabilir, silebilir veya taşıyabilirsiniz.

Bir blok seçmek için:

1. Vurgulama imlecini seçiminizin ilk veya son bloğuna getirmek için imleç ok tuşlarını kullanın.

**NOT:**

Bir seçime üst blokta veya alt blokta başlayabilir ve ardından seçiminizi tamamlamak için uygun şekilde yukarı veya aşağı geçebilirsiniz.

**NOT:**

Program adı bloğunu seçiminize ekleyemezsiniz. Kumanda, *KORUMALI KOD* mesajı görüntüler.

2. Seçiminizi başlatmak için **[F2]** tuşuna basın.
3. Seçimi genişletmek için imleç ok tuşlarını veya el kumandasını kullanın.
4. Seçiminizi tamamlamak için **[F2]** tuşuna basın.

Blok Seçimi Olan İşlemler

Bir metin seçimi yaptıktan sonra bunu kopyalayıp yapıştırabilir, taşıyabilir veya silebilirsiniz.

**NOT:**

Bu talimatlarda, halihazırda Blok Seçimi bölümünde açıklandığı gibi bir blok seçimi yaptığınız kabul edilmektedir.



NOT:

*Bunlar, MDI'da ve Program Düzenleyicide bulunan işlemlerdir. Bu işlemleri geri almak için **[UNDO]** (GERİ AL) düğmesini kullanamazsınız.*

1. Seçimi kopyalamak ve yapıştırmak için:
 - a. İmleci metnin bir kopyasını yapıştırmak istediğiniz konuma getirin.
 - b. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Kumanda, seçimin bir kopyasını imleç konumundan bir sonraki satıra yapıştırır.



NOT:

Kumanda, bu fonksiyon kullanılırken metni panoya kopyalamaz.

2. Seçimi taşımak için:
 - a. İmleci, metni taşımak istediğiniz konuma getirin.
 - b. **[ALTER]** (DEĞİŞTİR) düğmesine basın.

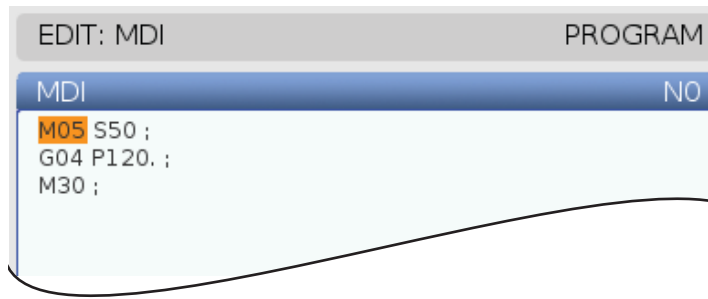
Kumanda, metni mevcut konumundan kaldırır ve mevcut satırdan sonra gelen satıra yapıştırır.

3. Seçimi silmek için **[DELETE]** (SİL) tuşuna basın.

5.2.2 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



1. **MDI** moduna girmek için **[MDI]** butonuna basın.
2. Program komutlarınızı pencereye yazın. Komutları uygulamak için **[CYCLE START]** (ÇEVİRİMİ BAŞLAT) düğmesine basın.

3. MDI'de oluşturduğunuz programı numaralı bir program olarak kaydetmek isterseniz:
 - a. İmleci programın başlangıcına yerleştirmek için **[HOME]** (REFERANS) tuşuna basın.
 - b. Yeni bir program numarası girin. Program numaraları mutlaka standart program numarası formatına(Onnnnn) uygun olmalıdır.
 - c. **[ALTER]** (DEĞİŞTİR) düğmesine basın.
 - d. YENİDEN ADLANDIR açılır penceresinde program için bir dosya adı ve dosya başlığı girebilirsiniz. Yalnızca O numarası zorunludur.
 - e. Programı belleğe kaydetmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. MDI giriş sayfasındaki her şeyi silmek için **[ERASE PROGRAM]** (PROGRAMI SİL) tuşuna basın.

5.2.3 Arka Plan Düzenleme

Arka Plan Düzenleme bir program çalışırken bir programı düzenlemenize imkan tanır. Aktif programı düzenlerseniz, arka plan düzenleme, programın bir kopyasını oluşturur ve aktif programın üzerine yazana, düzenlenen programı yeni bir program olarak kaydedene veya programı iptal edene kadar bu programı saklar. Yaptığınız değişiklikler yürütülen programı etkilemez.

Arka plan düzenleme notları:

- Arka plan düzenlemeden çıkmak için **[PROGRAM]** (PROGRAM) veya **[MEMORY]** (BELLEK) düğmesine basın.
 - Bir arka plan düzenleme oturumu sırasında **[CYCLE START]** (DÖNGÜ BAŞLATMA) özelliğini kullanamazsınız. Yürütülen program, programlanmış bir durdurma içeriyorsa, programa devam etmek için **[CYCLE START]** (DÖNGÜ BAŞLATMA) özelliğini kullanmadan önce mutlaka arka plan düzenlemeden çıkmanız gerekir.
1. Aktif programı düzenlemek için, program yürütülürken **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın.
Aktif programın bir kopyası, ekranın sağ tarafındaki **PROGRAM ÜRETME** panosunda görüntülenir.
 2. Aktif program çalışırken farklı bir programı düzenlemek için:
 - a. **[LIST PROGRAM]** (PROGRAM LİSTELE) düğmesine basın.
 - b. Düzenlemek istediğiniz programı seçin.
 - c. **[ALTER]** (DEĞİŞTİR) düğmesine basın.

Program, ekranın sağ tarafındaki **PROGRAM ÜRETME** panosunda görüntülenir.

3. Programı düzenleyin.
4. Aktif programda yaptığınız değişiklikler yürütülen programı etkilemez.

5. Aktif programda arka plan düzenleme gerçekleştirirseniz program çalışmayı tamamladıktan sonra ekrandan çıkmaya denediğinizde programın üzerine yazma veya değişiklikleri iptal etme seçeneğinin sunulduğu bir pencere açılır.
 - Açılır penceredeki ilk öge olan Program Sonunda Üzerine Yaz ögesini seçin ve değişiklikleri aktif program üzerine yazmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.
 - Açılır penceredeki ikinci öge olan Değişiklikleri İptal Et ögesini seçin ve tüm değişiklikleri iptal etmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

5.2.4 İleri Program Düzenleyicisi

İleri Program Düzenleyicisi kullanımı kolay bir açılır menüdeki güçlü fonksiyonlara erişim sağlayan, tam özellikli bir düzenleme ortamıdır. İleri Program Düzenleyicisini normal düzenleme ve arka plan düzenlemesi için kullanabilirsiniz.

Düzenleme moduna girmek için **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın ve İleri Program Düzenleyicisini kullanın.

F5.3: Örnek İleri Program Düzenleyicisi Ekranı. [1] Ana Program Ekranı, [2] Menü Çubuğu, [3] Pano



İleri Program Düzenleyicisi Açılır Menüsü

İleri Program Düzenleyicisi aşağıda sıralanan (5) kategorideki düzenleyici fonksiyonlarına kolay erişim sağlamak üzere bir açılır menü kullanır: **DOSYA**, **DÜZENLE**, **ARAMA**, **DEĞİŞTİR**, ve **SEÇENEKLER**. Bu bölümde, kategoriler ve kategoriler seçildiğinde yapabileceğiniz seçimler açıklanmıştır.

Açılır menüyü kullanmak için:

1. **[EDIT]** (**DÜZENLE**) düğmesine barak İleri Program Düzenleyicisini başlatın.
2. Açılır menüye erişmek için **[F1]** tuşuna basın.
Son kullanılan kategoriye ait menü açılır. Açılır menüyü daha önce kullanmadıysanız, varsayılan olarak **DOSYA** menüsü açılır.
3. Bir kategoriye seçmek için **[LEFT]** (SOL) ve **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşlarını kullanın. Bir kategoriye işaretlediğinizde kategori adının altında menü görüntülenir.
4. **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak mevcut kategori altında bir seçim yapın.
5. Komutu uygulamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

Bazı menü komutları için ilave girişler yapılması veya onay verilmesi gerekebilir. Bu gibi durumlarda ekranda bir giriş penceresi veya açılır onay penceresi görüntülenir. Gerekli olduğu durumlarda ilgili alana(lara) giriş yapın ve işlemi onaylamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine veya açılır pencereyi kapatmak ve işlemi iptal etmek için **[UNDO]** (GERİ AL) düğmesine basın.

DOSYA Menüsü

DOSYA menüsü şu üç seçeneğe sahiptir:

- **YENİ**: Yeni bir program oluşturur. Açılır menü alanlarına bir O numarası (gerekli), bir dosya adı (opsiyonel) ve bir dosya başlığı (opsiyonel) girin. Bu menü hakkında daha fazla bilgi için, bu kılavuzun Çalıştırma bölümündeki "Yeni Program Oluşturma" başlığına bakın.
- **ÇALIŞMAYA AYARLA**: Programı kaydeder ve ekranın sol tarafındaki aktif program panosuna yerleştirir. Bu fonksiyonu kullanmak için **[MEMORY]** (BELLEK) düğmesine de basabilirsiniz.
- **KAYDET**: Programı kaydeder. Programın dosya adı ve dizini, değişikliklerin kaydedildiğini göstermek üzere kırmızıdan siyaha değişir.
- **FARKLI KAYDET**: Dosyayı istediğiniz bir dosya adıyla kaydedebilirsiniz. Programın yeni dosya adı ve dizini, değişikliklerin kaydedildiğini göstermek üzere kırmızıdan siyaha değişir.
- **DEĞİŞİKLİKLERİ İPTAL ET**: Dosyanın son kaydedilmesinden beri yaptığınız değişiklikleri iptal eder.

DÜZENLE Menüsü

DÜZENLE menüsü şu üç seçeneğe sahiptir:

- **GERİ AL:** Son düzenleme işlemini son (40) düzenleme adımına kadar geri alır. Bu fonksiyonu kullanmak için **[UNDO]** (GERİ AL) düğmesine de basabilirsiniz.
- **GERİ AL:** Son geri alma işlemini son (40) geri alma adımına kadar geri alır.
- **SEÇİMİ PANOYA KES:** Seçilen kod satırlarını programdan kaldırır ve bunları panoya yapıştırır. Nasıl seçim yapılacağını öğrenmek için "Blok Seçimi" bölümüne bakın.
- **SEÇİMİ PANOYA KOPYALA:** Seçilen kod satırlarını panoya kopyalar. Bu işlem orijinal seçimi programdan kaldırmaz.
- **PANODAN YAPIŞTIR:** Pano içeriğinin bir kopyasının mevcut satır altına yapıştırır. Bu işlem pano içeriklerini kaldırmaz.

ARAMA Menüsü

ARAMA menüsü, **METNİ BUL VE DEĞİŞTİR** fonksiyonuna erişim sağlar. Bu fonksiyon, programdaki kodu hızlı şekilde bulmanıza ve opsiyonel olarak değiştirmenize izin verir. Kullanmak için:



NOT:

*Bu fonksiyon program kodlarını arar, metin araması gerçekleştirmez.
Bu fonksiyonu metin dizeleri (yorumlar vb.) bulmak için kullanamazsınız.*

F5.4: Bul ve Değiştir Menüsü Örneği: [1] Bulunacak Metin, [2] Değiştirilecek Metin, [3] Arama Yönü, [4] Bul Seçeneği, [5] Değiştir Seçeneği, [6] Bul ve Değiştir Seçeneği, [7] Tümünü Değiştir Seçeneği

FIND AND REPLACE TEXT

1 — Find:

2 — Replace:

3 — Direction: ☒ Forward ☐ Backward

4 — Find (F1)

5 — Replace (F2)

6 — Find/Replace (F3)

7 — Replace All (Can't UNDO!) (F4)

Bul / Değiştir Kodunu Belirleme

1. Düzenleyici açılır menüsünden **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basarak **METİN BUL VE DEĞİŞTİR** menüsünü görüntüleyin. İmleç ok tuşlarını kullanarak menüdeki alanlar arasında geçiş yapın.
2. **Bul** alanına aramak istediğiniz kodu yazın.
3. Bulunan tüm kodlardan bazılarını veya tümünü değiştirmek istiyorsanız değiştirilecek kodu **Değiştir** alanına girin.
4. Arama yönünü seçmek için **[LEFT]** (SOL) ve **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşlarını kullanın. **İleri** seçeneği, imleç konumundan aşağıdaki programı ararken, **Geri** seçeneği imleç konumundan yukarıdaki programı arar.

Arama yapmak istediğiniz en az bir kodu ve arama yapmak istediğiniz yönü belirledikten sonra kullanmak istediğiniz arama modunun fonksiyon tuşuna basın:

Kodu Bul ([F1])

Arama terimini bulmak için **[F1]** tuşuna basın.

Kontrol, belirttiğiniz dizinde programı arar ve ardından aradığınız kelimeyle eşleştirilen ilk sonucu vurgular. **[F1]** tuşuna her bastığınızda kontrol, programın sonuna ulaşınca kadar aradığınız kelimenin belirlediğiniz arama yönündeki bir sonraki sonucunu arar.

Kodu Değiştir ([F2])

Arama fonksiyonu aradığınız kelimenin bir sonucunu bulduğunda **[F2]** tuşuna basarak bu kodu **Değiştir** alanında bulunan içerikle değiştirebilirsiniz.

**NOT:**

[F2] tuşuna bastığınızda **Değiştir** alanında metin bulunmuyorsa program, aradığınız kelimenin ilgili sonucunu siler.

Bul ve Değiştir ([F3])

Bul ve değiştir işlemini başlatmak için **[F1]** yerine **[F3]** tuşuna basın. Aradığınız kelimenin her bir sonucu için, **Değiştir** alanı altındaki metinle değiştirmek istiyorsanız **[F3]** tuşuna basın.

Tümünü Değiştir ([F4])

(1) adımda aradığınız kelimenin tüm sonuçlarını değiştirmek için **[F4]** tuşuna basın. Bu işlemi geri alamazsınız.

DEĞİŞTİR menüsü

DEĞİŞTİR menüsü, tüm programda hızlı değişiklikler yapmanıza veya bir program içindeki satırları seçmenize izin veren komutlar içerir.



NOT:

DEĞİŞTİR işlemlerini geri almak için [UNDO] (GERİ AL) düğmesini kullanamazsınız. İşlemler ayrıca otomatik olarak programı kaydeder. Yaptığınız değişiklikleri saklamak isteyip istemediğinizden emin değilseniz, orijinal programın bir kopyasını kaydettiğinizden emin olun.

- **TÜM SATIR NUMARALARINI KALDIR:** Otomatik olarak tüm N kodu satır numaralarını programdan veya seçilen program bloklarından kaldırır.
- **TÜM SATIRLARI YENİDEN NUMARALANDIR:** Otomatik olarak N kodu satır numaralarını programa veya seçilen program bloklarına ekler. Başlamak istediğiniz satır numarasını ve satır numaraları arasında kullanmak istediğiniz artışı girin ve ardından devam etmek için [ENTER] (GİRİŞ) düğmesine veya iptal etmek ve düzenleyiciye geri dönmek için [UNDO] (GERİ AL) düğmesine basın.
- **+ VE - İŞARETLERİNİ TERS ÇEVİR:** Seçilen adres kodları için pozitif değerleri negatife veya negatif değerleri pozitive değiştirir. Açılır menüdeki seçimleri değiştirmek için ters çevirmek istediğiniz adres kodları için harf tuşuna basın. Komutu uygulamak için [ENTER] (GİRİŞ) düğmesine veya düzenleyiciye geri dönmek için [CANCEL] (İPTAL) düğmesine basın.

F5.5: Artı ve Eski İşaretlerini Ters Çevirme Menüsü

SWAP PLUS AND MINUS SIGNS

Press address code to toggle

☒ X	☐ V
☒ Y	☐ W
☐ Z	☐ E
☐ A	☐ R
☐ B	☐ I
☐ C	☐ J
☐ U	☐ K

WARNING: This operation cannot be undone.
This will force the file to be saved.

Proceed <WRITE>

Cancel Operation <CANCEL>

- **X VE Y'Yİ DEĞİŞTİR:** Programdaki X adres kodlarını Y adres kodlarına ve Y adres kodlarını X adres kodlarına değiştirir.

5.3 Temel Programlama

Tipik bir CNC programı şu (3) bölümden oluşur:

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

Bir malzeme parçasında 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) ;
%
```

5.3.1 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
(Z0, parçanın üstündedir) ;	Yorumlar

Hazırlık Kodu Bloğu	Açıklama
(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 125). 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 338.
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 Ekseni için Z=0.1 komutunu verir.
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;	M08, soğutucunun açılması komutunu verir.

5.3.2 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.

5.3.3 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.

5.3.4 Mutlak - Artışlı Konumlama (G90, G91)

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

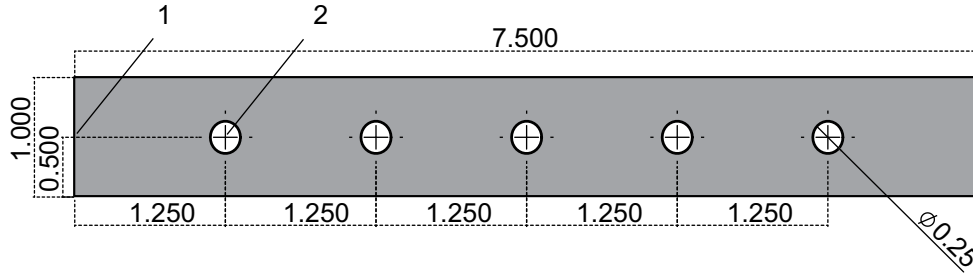
Bir G90 kodu sonrası eksen hareketi komutu verdiğinizde eksen, kullanılmakta olan koordinat sisteminin orijinine göre bu konuma hareket eder.

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.

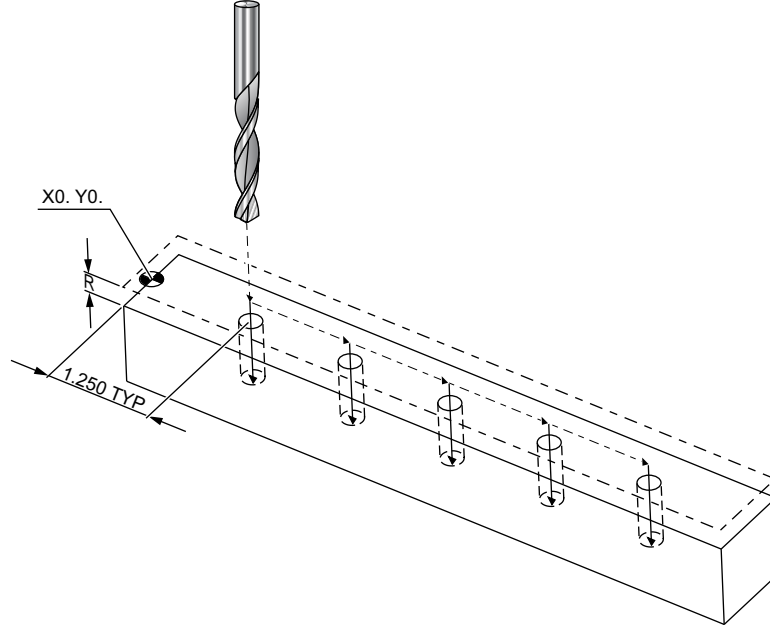
Şekil F5.6'de eşit mesafelerle yerleştirilmiş Ø0.25" (13 mm) çapında 5 delik içeren bir parça gösterilmiştir. Delik derinliği, 1.00" (25.4 mm) ve aralarındaki boşluk 1.250"tir (31.75 mm).

F5.6: 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.

F5.7: Freze Artışlı Konumlama Örneği.



```
% ;  
O40002 (Artışlı 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 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) ;
```

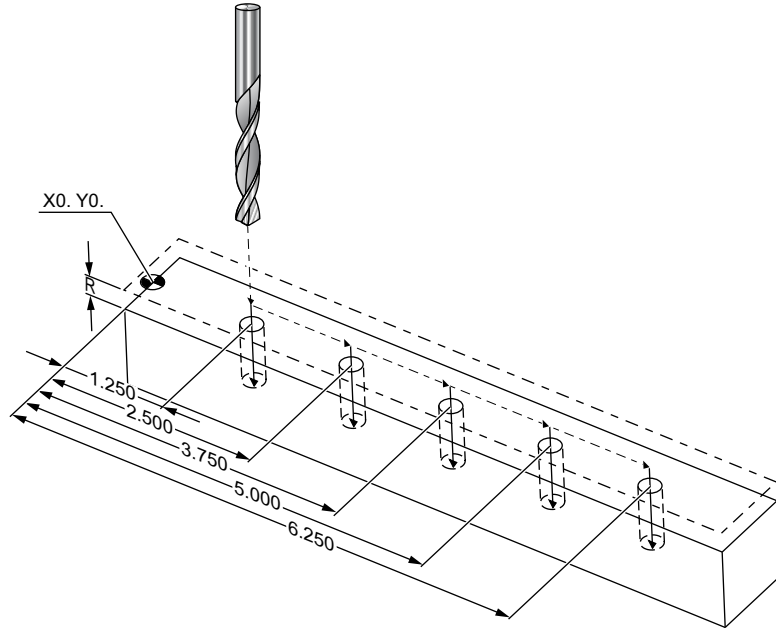


```

N23 S1000 M03 (İşmili saat yönünde) ;
N24 G43 H02 Z0.1(Takım offseti 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) ;
% ;

```

F5.8: 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 offseti 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 ofseti 2 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, artışlı programa göre daha fazla kod satırı gerektirir. Programlar benzer hazırlık ve tamamlama bölümlerine sahiptir.

Merkez delme işleminin başladığı artışlı 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. Korumalı döngü her tekrarlandığında, opsiyonel X ve Y değerlerinin belirlediği mesafe kadar hareket eder. Bu programda artışlı 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.

5.4 Takım ve İş Ofseti Çağrıları

5.4.1 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.

5.4.2 G54 İş Parçası Ofsetleri

Çalışma Ofsetleri bir iş parçasının tabla üzerinde nereye yerleştirileceğini tanımlar. Mevcut Çalışma Ofsetleri şunlardır; G54-G59, G110-G129 ve G154 P1-P99. G110-G129 ve G154 P1-P20, aynı İş Parçası 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 İş Parçası 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 ;
%
```

5.5 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 329'ten başlayan M kodu bölümüne bakın.



NOT:

Programın her bir satırında yalnızca tek bir M kodu kullanabilirsiniz.

5.5.1 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.

5.5.2 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.

5.5.3 Program Durdurma Komutları

Bunlar, bir programın veya bir alt programın bitişini 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.

Soğutma Sıvısı Komutları

- 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.

5.5.4 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 334.

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

5.6 Kesme G Kodları

Ana kesme G kodları interpolasyon hareketi ve korumalı çevrimler olarak ayrılır. Interpolasyon 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

5.6.1 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 243.

5.6.2 Dairesel İnterpolasyon Hareketi

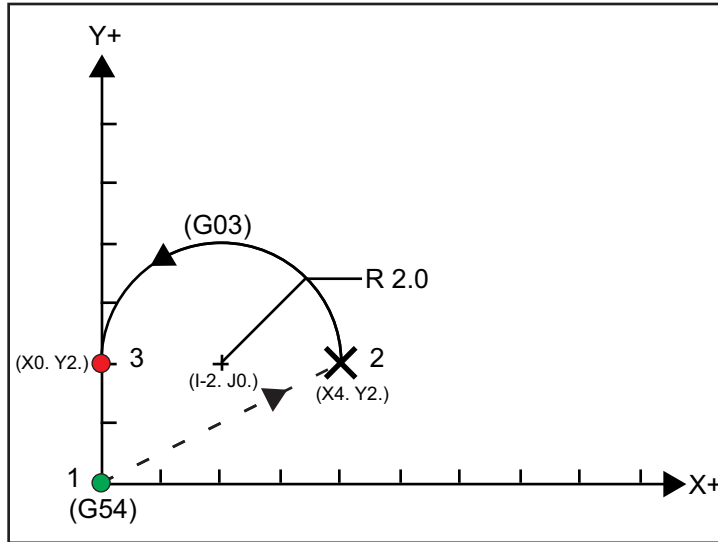
G02 ve G03, dairesele kesme hareketleri için G kodlarıdır. Dairesel İnterpolasyon Hareketi, arkın veya dairenin tanımlanması için birkaç opsiyonel adres koduna sahiptir. Ark veya daire, kesme işlemini mevcut kesici konumundan [1] G02/ G03 komutu içerisinde belirlenen geometriye kadar başlatır.

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

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

Aşağıda 2" (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:

F5.9: 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
;
% ;
```

5.7 Kesici Telafisi

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

5.7.1 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 takımı programlanan güzergahın (hareket yönüne göre) soluna hareket ettireceği anlamına gelir. G42, takımı 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 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 aktifse (G41 veya G42), dairesel hareketler için sadece XY düzlemini (G17) kullanabilirsiniz. Kesici Telifisi sadece X-Y düzleminde telafi ile sınırlıdır.

G40, kesici telifisini iptal eder ve makinenize güç beslediğinizde varsayılan durumdur. Kesici telifisi aktif değilken, iptal edildiğinde, kesici güzergahının merkezi ile aynıdır. Kesici telifisi 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 telifisinin bu parçasının çalışmasını kontrol eder. Mevcut Ayar 58 değerleri Fanuc veya Yasnac'tır.

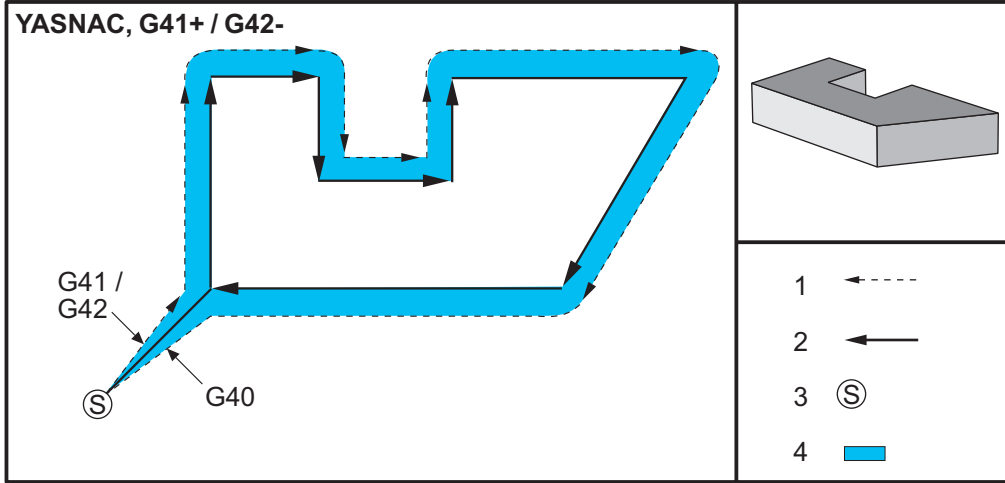
Ayar 58, Yasnac konumuna ayarlanmışsa, kumanda, takımın yan kısmını, sonraki iki hareketi fazla kesim yapmadan programlanan konturun tüm kenarları boyunca konumlandırabilmelidir. Dairesel bir hareket tüm dış açıları birleştirecektir.

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.

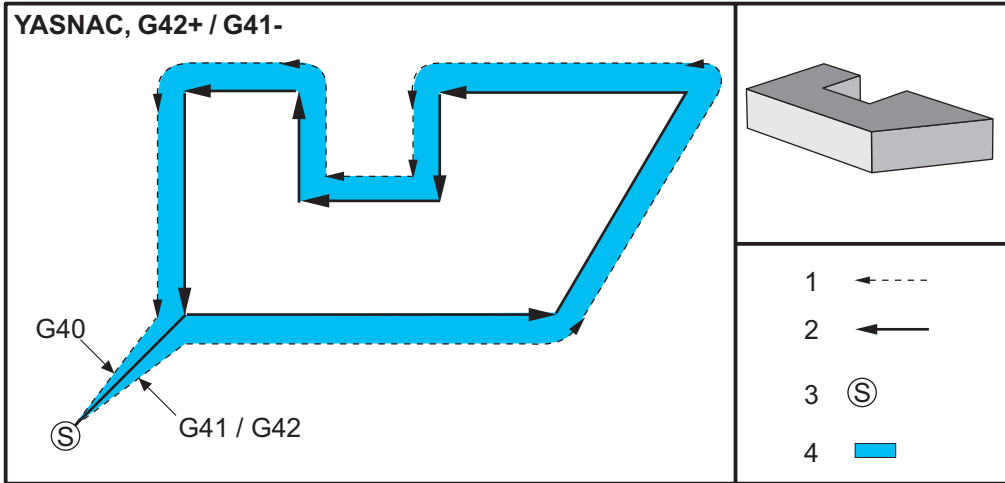
Bu şemalar, Ayar 58'in olası değerleri için kesici telifisinin nasıl çalıştığını göstermektedir. Takım yarıçapından daha az olan ve önceki harekete dik açı yapan küçük bir kesimin sadece Fanuc ayarı ile çalışacağını unutmayın.

Kesici Telifisinin Genel Açıklaması

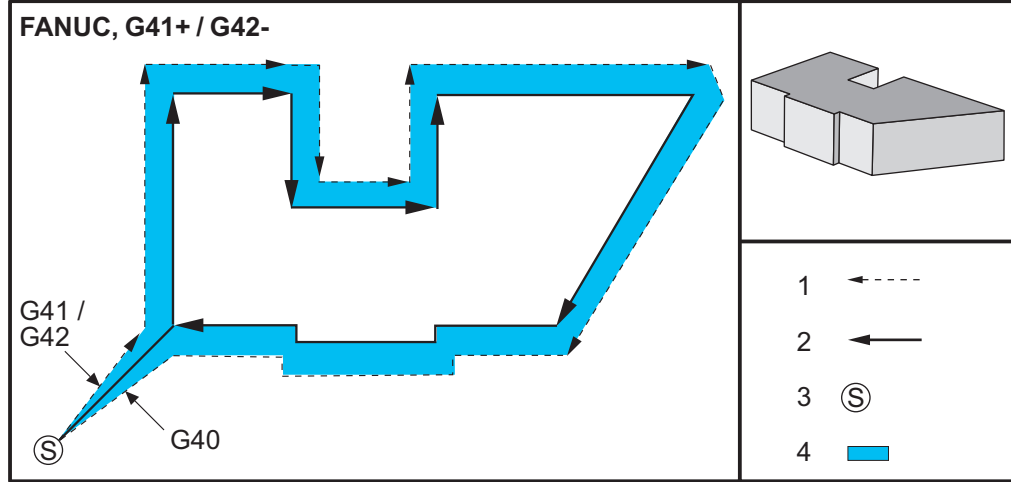
F5.10: Kesici Telifisi, YASNAC Stili, G41 ile Pozitif Takım Çapı veya G42 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telifisi. G41 / G42 ve G40 komutları takım güzergahının başında ve sonunda gönderilir.



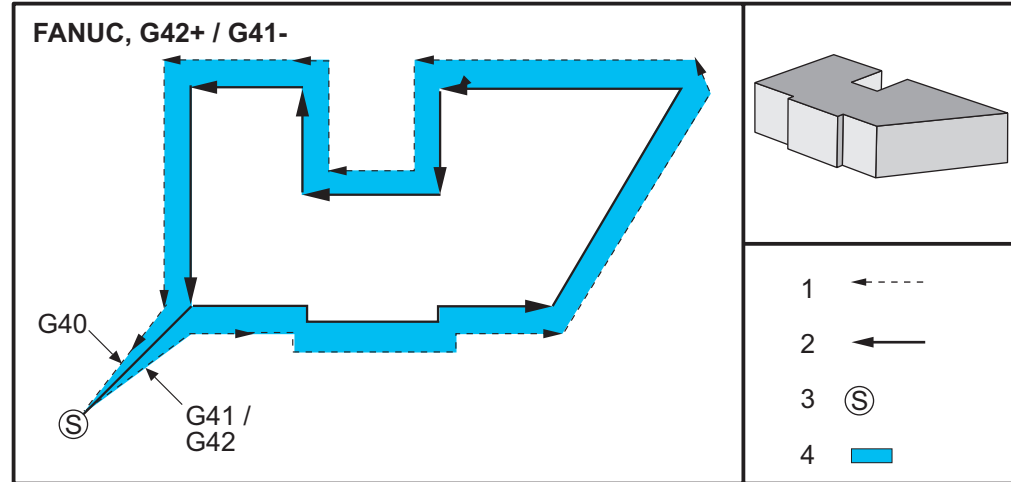
F5.11: Kesici Telifisi, YASNAC Stili, G42 ile Pozitif Takım Çapı veya G41 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telifisi. G41 / G42 ve G40 komutları takım güzergahının başında ve sonunda gönderilir.



F5.12: 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.



F5.13: Kesici Telafisi, FANUC Stili, G42 ile Pozitif Takım Çapı veya G41 ile Negatif Takım Çapı: [1] Takım Güzergahı Gerçek Merkezi, [2] Programlanmış Takım Güzergahı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Kesici Telafisi. G41 / G42 ve G40 komutları takım güzergahının başında ve sonunda gönderilir.



5.7.2 Kesici Telafisinden Giriş ve Çıkış

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

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

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

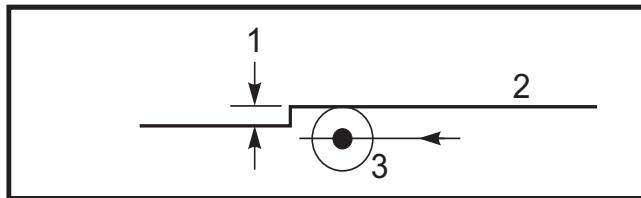
Takımı kesilen parçadan kurtaran bir harekette kesici telafisini daima kapatmalısınız. Kesici telafisi aktif iken bir program sona erdirilirse, bir alarm verilir. Ayrıca, dairesel bir hareket sırasında (G02 veya G03) kesici telafisini açamaz veya kapatamazsınız; aksi halde bir alarm verilir.

D0 gibi bir ofset seçimi, ofset değeri 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 fişstürü 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

F5.14: 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.

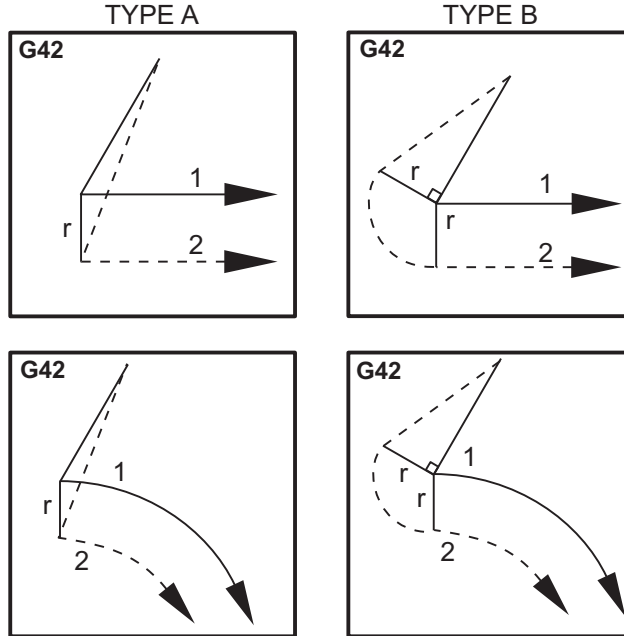
5.7.3 Kesici Telafisinde Besleme Ayarları

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

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

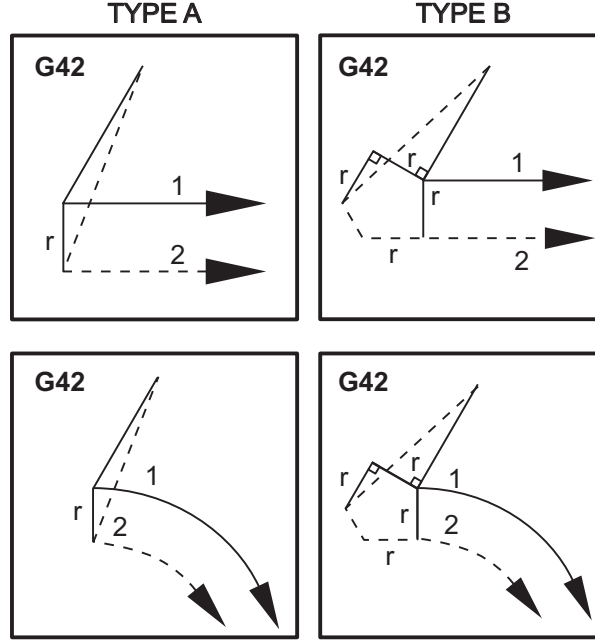
Kesici Telafi Girişi (Yasnac)

F5.15: Kesici Telafi Girişi (Yasnac) Tip A ve B: [1] Programlanmış Güzergah, [2] Takım Merkezi Güzergahı, [r] Takım Yarıçapı



Kesici Telafi Girişi (Fanuc stili)

F5.16: Kesici Telafi Girişi (Fanuc stili) Tip A ve B: [1] Programlanmış Güzergah, [2] Takım Merkezi Güzergahı, [r] Takım Yarıçapı



5.7.4 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.

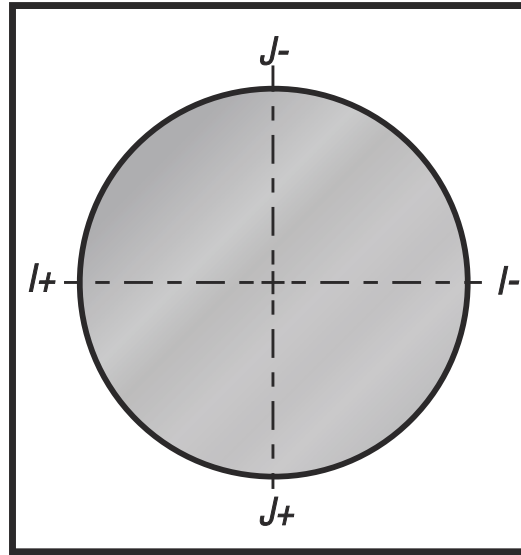
G02 ve G03'ü kullanarak makinenin dairesel hareketler ve yarıçaplar kesmesini programlayabiliriz. Genellikle, bir profil veya bir kontür programlarken, iki nokta arasındaki yarıçapı tanımlamanın en kolay yolu bunu bir R ve bir değerle yapmaktır. Tam dairese hareketler (360 derece) için, bir değer ile 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 denkleştirmeyle ilgili olarak mutlaka dikkatle takip etmeniz gereken birkaç kural verilmiştir. Programlarınızı yazarken mutlaka daima bu kuralları dikkate alın.

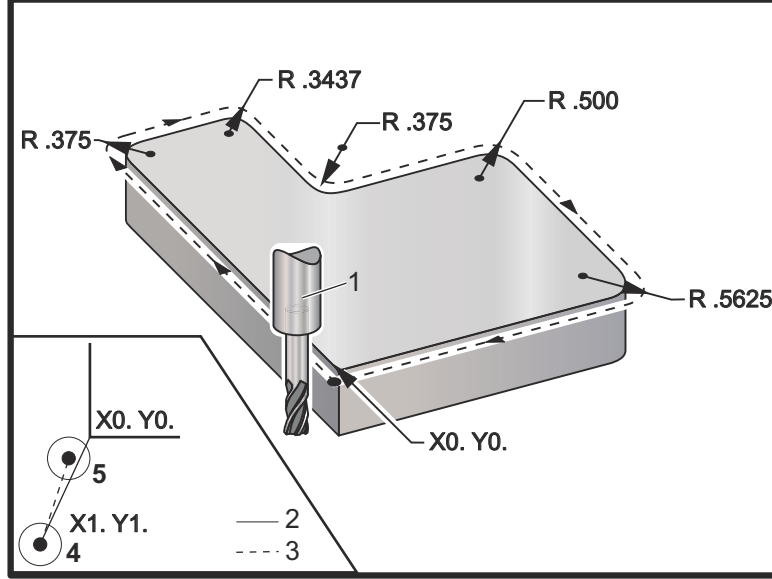
1. Kesici yarıçapına veya telafisi yapılan miktara eşit veya daha büyük bir G01 X, Y hareketi sırasında kesici telafisi AÇILMALIDIR.
2. Kesici telafisi kullanan bir işlem yapıldığında, AÇMA işlemindeki aynı kuralları kullanarak, yani girilenin çıkışı yapılarak, kesici telafisinin KAPATILMASI gereklidir.
3. Birçok makinede, kesici telafisi 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 telafisi AÇILAMAZ veya KAPATILAMAZ.
5. Kesici telafisi aktif iken, aktif D değeri ile tanımlanandan daha küçük bir yarıçap ile bir iç arkın işlenmesi makinenin alarm vermesine neden olacaktır. Ark yarıçapı çok küçükse, çok büyük bir takım çapı seçilmesi mümkün değildir.

F5.17: Daire Bölmeler



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

F5.18: 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 parça köşesinin sol altındadır) ;  
(Z0, parçanın üstündedir) ;  
(T1 bir .250" parmak frezedir) ;  
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;  
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;  
X-1. Y-1. (1. konuma hızlı) ;  
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;  
G43 H01 Z0.1 (Takım ofseti 1 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) ;
%
```

5.8 Korunmalı Çevrimler

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

5.8.1 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.

5.8.2 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 ekme Korunmalı evrimi ise ters frezede diş kılavuz çekme evrimidir. Frezede sağ dişlerde kılavuz çekme için kullanılır.

5.8.3 Delik Delme ve Genişletme evrimleri

Beş (5) farklı delik delme korunmalı çevrimi mevcuttur. Tüm delik delme korunmalı evrimleri G91, Artışlı Programlama modunda döngülenebilir.

- G85 Delik Delme Korunmalı evrimi temel delik delme evrimidir. İstenilen yüksekliğe kadar delik deler ve ardından, belirtilen yüksekliğe geri döner.
- G86 Delik Delme ve Durdurma Korunmalı evrimi, iş milinin belirtilen yüksekliğe geri dönmeden önce delik tabanında durması dişında G85 Delik Delme Koruma evrimi ile aynıdır.
- G89 Delik Delme, Bekleme, Delik Açma Korunmalı evrimi deliğin tabanında bir bekleme olması ve takım belirtilen konuma geri dönerken deliğin belirtilen ilerleme hızında delinmeye devam etmesi dişında G85 ile aynıdır. Bu evrim, takımın Hızlı Harekette hareket ettiği veya geri dönüş konumuna manüel olarak geri getirildiği diğer delik açma korunmalı çevrimlerden ayrılır.
- G76 İnce Delik Açma Korunmalı evrimi, deliği belirtilen derinliğe deler ve delik delindikten sonra geri çekilmeden önce takımı delikten çıkarmak üzere hareket eder.
- G77 Geri Delik Açma Korunmalı evrimi delik delinmeye başlanmadan önce takımın delikten çıkartılması, deliğe sokulması ve belirtilen derinliğe kadar delik açılması dişında G76 çevrimine benzer şekilde çalışır.

5.8.4 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 evrim Başlangıç Noktası Dönüşü, Z eksenini korunmalı çevrim ncesi Z eksenini yüksekliğine taşır. G99 Korunmalı evrim 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.

5.9 Özel G Kodları

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

- Oyma (G47)
- Cep Frezeleme (G12, G13 ve G150)
- Dönüş ve leklendirme (G68, G69, G50, G51)
- İki Z Görüntü (G101 ve G100)

5.9.1 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 256.

5.9.2 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 246.

5.9.3 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 266.

5.9.4 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 Xnn.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 289.

5.10 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 çağırılır.
- Tekrarlı sayım için bir L içerebilir. Alt program; ana program, bir sonraki blokla devam etmeden önce L defa tekrarlanır.

M97 kullanıldığında:

- P kodu (nnnnn), yerel alt programın blok numarasıyla (Nnnnnn) aynıdır.
- Alt program mutlaka ana program içinde olmalıdır

M98 kullanıldığında:

- P kodu (nnnnn), alt programın program konumuyla (Onnnnn) aynıdır.
- Alt program mutlaka aktif dizinde veya Ayarlar 251/252 altında belirtilen konumda bulunmalıdır. Alt program arama konumları hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa 376.

Korunmalı Çevrimler alt programların en çok kullanımınıdır. 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.

5.10.1 Harici Alt Program (M98)

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

Programınız bir M98 alt programını çağırırsa kumanda, ana program dizininde alt programı arar. Kumanda, alt programı ana programın dizininde bulamazsa Ayar 251'de belirlenen konumu arar. Daha fazla bilgi için, bkz. . Kumanda, alt programı bulamazsa bir alarm üretilir.

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.

⌘

```

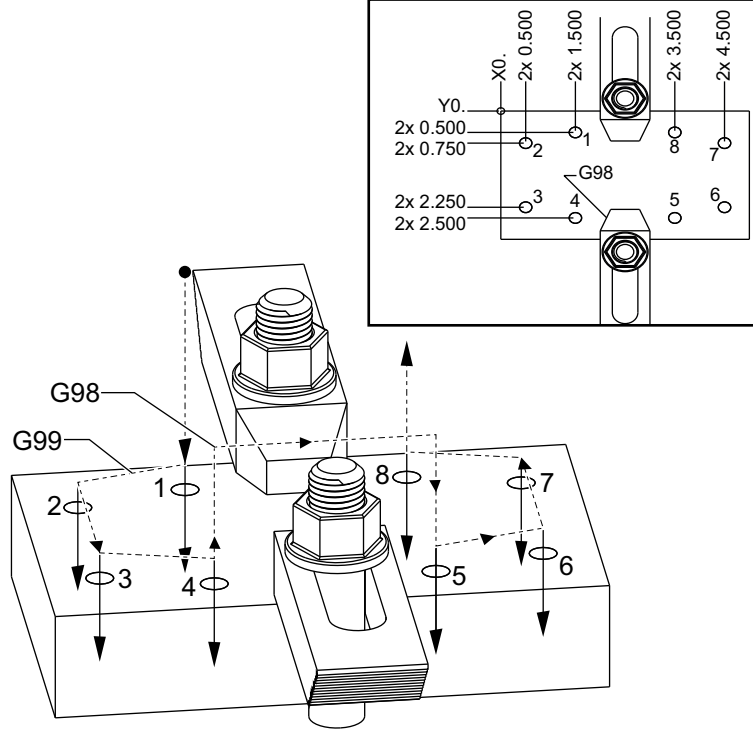
O40007 (Harici alt program örnek programı) ;
(G54 X0 Y0, parçanın sol ortasındadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir nokta deliğidir) ;
(T2 bir deliktir) ;
(T3 bir kılavuz çekmedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z1. (Takım offseti 1 açık) ;
M08 (Soğutma sıvısı 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, Soğutma sıvısı 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 (Soğutma sıvısı 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, Soğutma sıvısı 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 3 açık) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
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, Soğutma sıvısı kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;

```

Harici Alt Program (M98)

```
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;  
M30 (Sonlandırma konumu) ;  
%
```

F5.19: Alt Program Paterni



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) ;  
(Başlangıç noktası dönüşü) ;  
G99 X3.5 (5. konum) ;  
(R düzlemi dönüşü) ;  
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) ;  
%
```

5.10.2 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 (çağırılır).

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 köşesindedir) ;
(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 offseti 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 offseti 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) ;
```

Harici Alt Program Korunmalı Çevrim Örneği (M98)

```
(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 ;
% ;
```

5.10.3 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'i 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'i 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, Soğutma sıvısı 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 ;
%

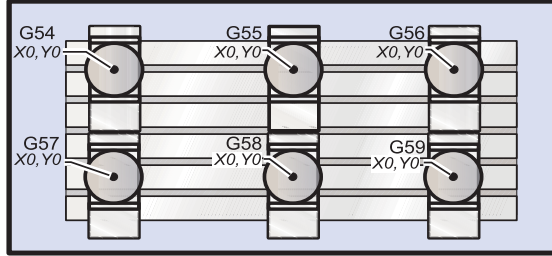
5.10.4 Harici Çoklu Fikstürler İle Alt Güzergahlar (M98)

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) ;
% ;
```

F5.20: 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 ;
% ;
```

5.10.5 Arama Konumlarını Ayarlama

Bir alt program çağrıldığında kumanda, alt programı aktif dizinde arar. Kumanda, alt programı bulamazsa bir sonraki adımda nereye arayacağını belirlemek için Ayar 251 ve 252'ye başvurur. Daha fazla bilgi için bu ayarlara bakın.

Ayar 252'de bir arama konumları listesi oluşturmak için:

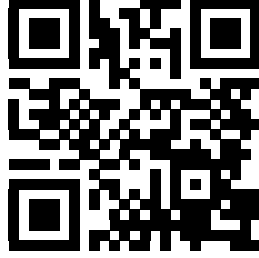
1. Aygıt Yöneticisinde (**[LIST PROGRAM]**) (PROGRAMI LİSTELE), listeye eklemek istediğiniz dizini seçin.
2. **[F3]** tuşuna basın.
3. Menüden **AYAR 252** seçimini yapın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Kumanda, mevcut dizini Ayar 252 altındaki arama konumları listesine ekler.

Arama konumları listesini görüntülemek için, **Ayarlar** sayfasındaki Ayar 252 değerlerine bakın.

5.11 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 Özellik Listesi

Özellik Listesi hem standart hem satın alınabilir seçenekleri içerir.

F6.1: Özellikler Sekmesi

Parameters, Diagnostics And Maintenance

Diagnosics Maintenance Parameters

Features Compensation Activation

Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.

	Feature	Status	Date:
☒	Machine	Purchased	Acquired 11-23-15
☒	Macros	Purchased	Acquired 10-26-15
☒	Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 10-26-15
☒	Rigid Tapping	Purchased	Acquired 10-26-15
☒	TCPC and DWO	Purchased	Acquired 10-26-15
☒	M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 10-26-15
☐	High Speed Machining	Feature Disabled	Purchase Required
☒	VPS Editing	Purchased	Acquired 10-26-15
☒	Max Memory	Feature Disabled	Purchase Required
☒	Networking	Purchased	Acquired 10-26-15
☐	Compensation Tables	Feature Disabled	Purchase Required
☒	Through Spindle Coolant	Purchased	Acquired 10-26-15
☒	Max Spindle Speed: 12000 RPM	Purchased	Acquired 10-26-15

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

Turn On/Off Feature Enter Activation Code and Press [F4] to Purchase Feature.

Listeye erişmek için:

1. **[DIAGNOSTIC]** (TANILAMA) düğmesine basın.
2. **Parametreler** ve ardından **Özellikler** sekmesine gidin. (Satın alınan seçenekler yeşil olarak işaretlenir ve durumu SATIN ALINDI olarak ayarlanır.)

6.2.1 Satın Alınan Opsiyonları Etkinleştirme/Devre Dışı Bırakma

Satılan alınan bir seçeneği etkinleştirme veya devre dışı bırakmak için:

1. Seçeneği **ÖZELLİKLER** sekmesinden vurgulayın.
2. Seçeneği **AÇIK/KAPALI** konuma getirmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. İlgili seçenek **KAPALI** konumdaysa kullanılamaz.

6.2.2 Opsiyon Deneme

Bazı seçenekler 200 saat deneme süresine sahiptir. **ÖZELLİKLER** sekmesi Durum sütununda deneme için kullanılabilecek seçenekler gösterilir.



NOT:

*Bir seçeneğin denemesi bulunmuyorsa Durum sütununda **ÖZELLİK DEVRE DIŞI** ibaresi görüntülenir, bu durumda kullanabilmek için seçeneği satın almanız gerekir.*

Denemeye başlamak için:

1. Özelliği vurgulayın.
2. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Seçeneği devre dışı bırakmak ve zamanlayıcıyı durdurmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna tekrar basın.

Özellik durumu **DENEME ETKİNLEŞTİRİLDİ** olarak değişir ve tarih sütununda deneme süresinden kalan süre saat cinsinden görüntülenir. Deneme süresi sona erdiğinde ise durum, **SONA ERDİ** olarak değişir. Sona eren seçenekler için deneme süresini uzatamazsınız. Kullanabilmek için satın almanız gerekir.



NOT:

Deneme süresi yalnızca seçenek etkinleştirildiğinde güncellenir.

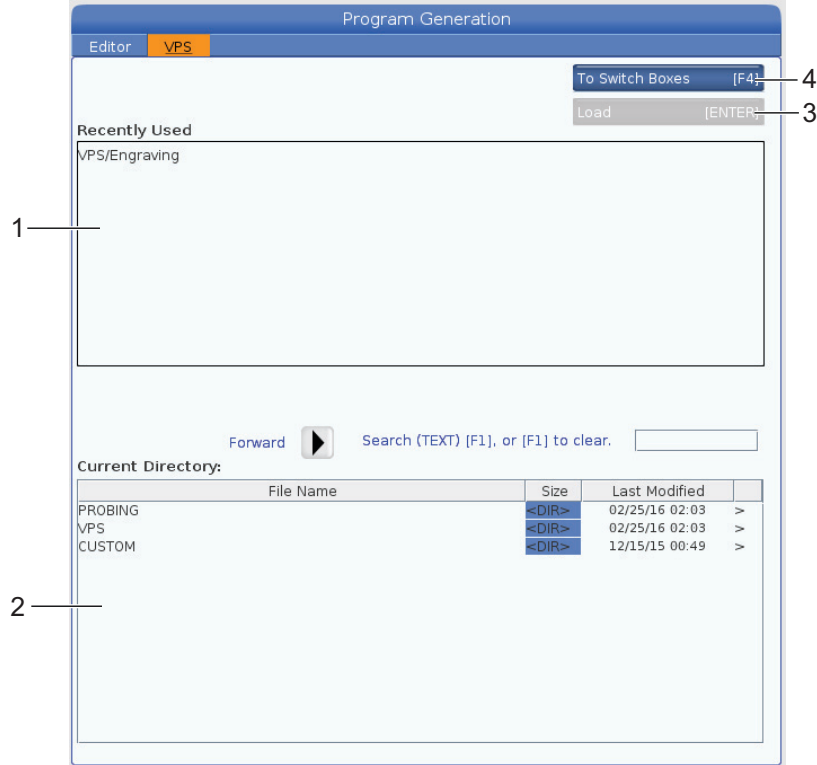
6.3 Dönme ve Ölçme

Dönme bir paterni başka bir konuma veya bir çevre etrafında çevirmenize izin verir. Ölçeklendirme bir takım yolunu veya paternini küçültür veya büyütür.

6.4 Görsel Programlama Sistemi (VPS)

VPS, programları program şablonlarından hızla oluşturmanızı sağlar. VPS'ye erişmek için, **[EDIT]**'e basın ve ardından **VPS** sekmesini seçin.

F6.2: VPS Başlangıç Ekranı. [1] Son Kullanılan Şablonlar, [2] Şablon Dizini Penceresi, [3] Bir Şablonu Yüklemek için **[ENTER]**'a basın, [4] Son Kullanılan Şablonlar ve Şablon Dizini arasında geçiş yapmak **[F4]**'e basın.



Şablon dizini penceresinde, **PROBLAMA**, **VPS** veya **ÖZEL** dizinlerini seçebilirsiniz. Bir dizin adını vurgulayın ve dizinin içeriğini görmek için **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşuna basın.

VPS Başlangıç Ekranı, son kullandığınız şablonları seçmenizi de sağlar. Son Kullanılanlar penceresine geçmek için **[F4]**'e basın ve listeden bir şablonu vurgulayın. Şablonu yüklemek için **[ENTER]**'a basın.

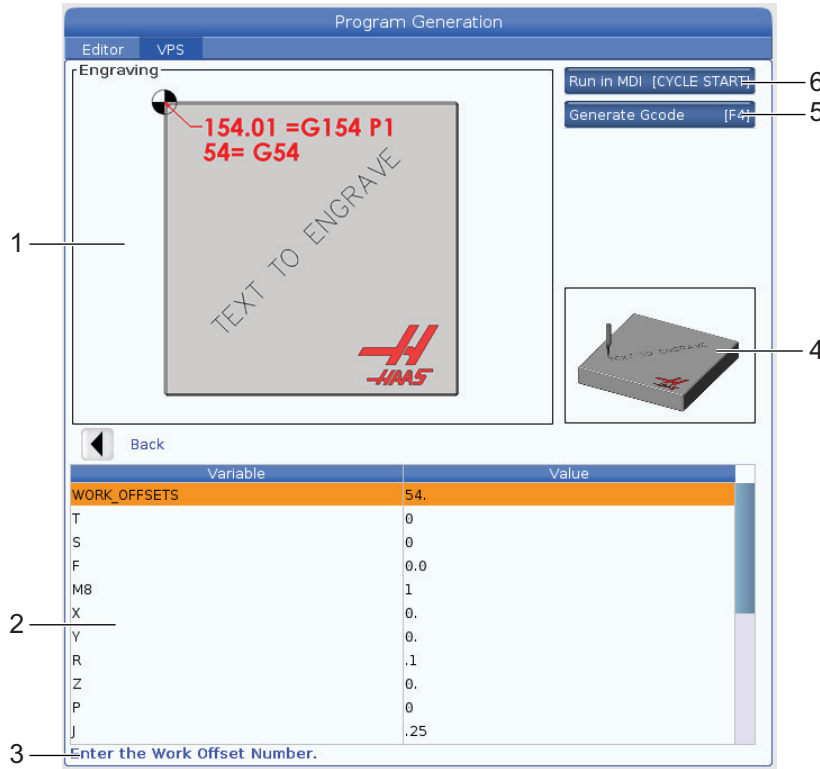
6.4.1 VPS Örneği

VPS'yi kullandığınızda, programlamak istediğiniz fonksiyon için bir şablon seçersiniz ve ardından bir program oluşturmak için değişkenleri girersiniz. Varsayılan şablonlar problema ve parça özelliklerini içerir. Ayrıca özel şablonlar da oluşturabilirsiniz. Özel şablonlarda yardım için HFO'nuzdaki Uygulamalar departmanını arayın.

Bu örnekte, bu kılavuzdaki G47 program örneğinden oyma çevrimi programlamak için bir VPS şablonu kullanacağız. G47 açıklaması sayfa **256**'ten itibaren başlar. VPS şablonlarının tümü aynı şekilde çalışır: Önce şablon değişkenleri için değerleri doldurursunuz ve ardından bir program çıkarırsınız.

1. **[EDIT]**'e (DÜZENLE) basın ve **VPS** sekmesini seçin.
2. **VPS** menü seçeneğini vurgulamak için imleç ok tuşlarını kullanın. Seçeneği seçmek için **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşuna basın.
3. Sonraki menüden **Oyma** seçeneğini vurgulayıp seçin.

F6.3: VPS Oyma Programı Oluşturma Penceresi Örneği. [1] Değişken Resmi, [2] Değişkenler Tablosu, [3] Değişken Açıklaması Metni, [4] Şablon Resmi, [5] G Kodu Oluştur **[F4]**, [6] MDI'de Çalıştır **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT).



4. Program Oluşturma penceresinde, **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak değişken satırlarını vurgulayın.

5. Vurgulanan değişken için bir değer yazın ve ENTER (GİRİŞ) tuşuna basın. Sonraki değişkene gitmek için DOWN (AŞAĞI) imleç ok tuşuna basın.

Örnek oyma çevrimini oluşturmak için bu değişken değerlerini kullanacağız. Tüm pozisyon değerlerinin iş koordinatlarında verildiğine dikkat edin.

Değişken	Açıklama	Değer
WORK_OFFSETS	İş Parçası Ofset Numarası	54
T	Takım Numarası	1
S	İş Mili Hızı	1000
F	İlerleme Hızı	15.
M8	Soğutma Sıvısı (1 - EVET / 0 - HAYIR)	1
X	Başlangıç X Pozisyonu	2.
Y	Başlangıç Y Pozisyonu	2.
R	R-Düzlem Yüksekliği	0.05
Z	Z Derinliği	-0.005
P	Metin veya Seri Numarası Anahtarı (0 - Metin, 1 - Seri Numarası)	0
J	Metin Yüksekliği	0.5
I	Metin Açısı (Yataydan Derece)	45.
METİN	Oyulacak Metin	OYULACAK METİN

6. Tüm değişkenler girildiğinde, programı hemen MDI'de çalıştırmak için **[CYCLE START]**'a (ÇEVİRİM BAŞLAT) basabilir veya kodu panoya veya MDI'ye programı çalıştırmadan kopyalamak için F4'e basabilirsiniz.

Bu VPS şablonu metni oymak için belirtilen değişkenlerle bir program oluşturur:

```
%
O11111 ;
(Oyma) ;
( TOOL 1 ) ;
```

```
( İŞ MİLİ 1000 RPM / BESLEME 15. ) ;  
( DERİNLİK -0.005 ) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ;  
G43 Z0.05 H1 ;  
M08 ;  
G00 G90 G54 X2. Y2. ;  
( METİN OYMA : OYULACAK METİN ) ;  
G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0 R0.05 Z-0.005 (METİN) ;  
(OYULACAK) ;  
G0 Z0.05 M09 ;  
M05 ;  
G91 G28 Z0. ;  
G91 G28 Y0. ;  
M01 ( OYMA SONU ) ;  
%
```

6.5 Rijit Kılavuz Çekme

Bu seçenek, bir frezede kılavuz çekme sırasında iş milinin RPM'sini ilerleme hızıyla senkronize eder.

6.6 M19 İş Mili Pozisyonlama

İş Mili Pozisyonlama, iş milini programlanan bir açıya pozisyonlamanıza izin verir. Bu seçenek uygun maliyetli, hassas pozisyonlama sağlar. M19 hakkında daha fazla bilgi için, bkz.334.

6.7 Yüksek Hızda İşleme

Haas yüksek hızda işleme seçeneği daha yüksek besleme hızlarına ve daha karmaşık takım yollarına izin verir. HSM, programlanan yolda herhangi bir bozulma riski olmaksızın 1200 ipm'ye (30.5 m/dak) varan kontur dolaşma beslemeleri sağlamak üzere Entropolasyon Öncesi Hızlandırma adında bir hareket algoritması ve tam önden okuma kullanır. Bu da çevrim sürelerini kısaltır, hassasiyeti yüksektir ve hareketi daha yumuşak hale getirir.

6.8 İlave Bellek İşlemleri

Bu seçenek, dahili sabit belleği genişletir ve kontrolün doğrudan makinedeki programları kaydetmesine, çalıştırmasına ve düzenlemesine izin verir.

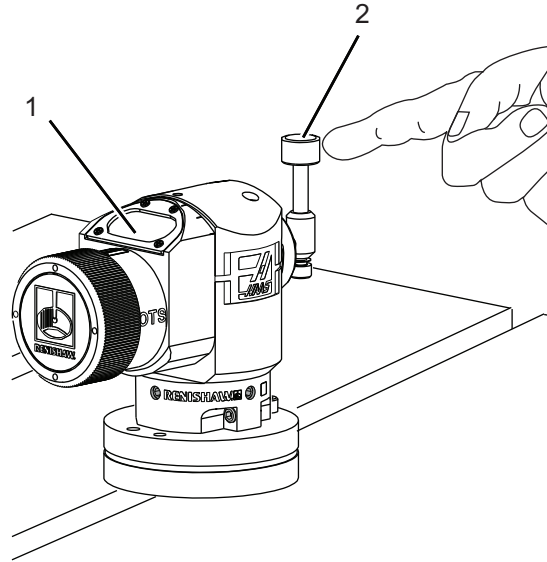
6.9 Problema

Ofsetleri ayarlamak, işi kontrol etmek, takımları ölçmek ve takımları kontrol etmek için opsiyonel bir prob sistemi kullanabilirsiniz. Bu bölümde temel prob kullanımı ve sorun giderme açıklanmıştır.

6.9.1 Takım Probu Kontrolü

Takım probunun doğru çalıştığından emin olmak için bu adımları gerçekleştirin:

F6.4: Takım Probu Testi



1. MDI modunda şunları çalıştırın:

```
M59 P2 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P3 ;
```

Böylece takım probu iletişimi açılır, bir saniye gecikme yaşanır ve takım probu açılır. Takım probundaki LED [1] yeşil yanıp söner.

2. Kaleme [2] dokununuz.

Makine bir "bip" sesi çıkarır ve LED kırmızı [1] olur. Böylece takım probunun başladığı belirtilir.

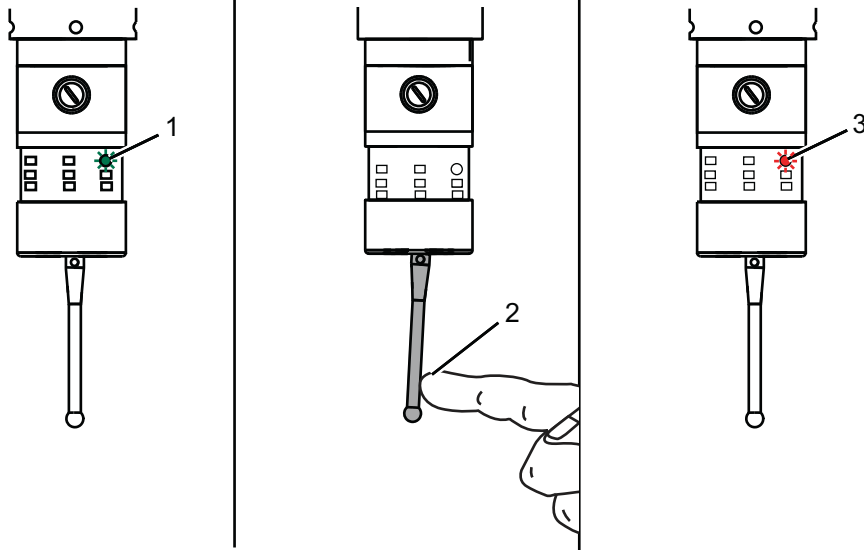
3. Probu devre dışı bırakmak için **[RESET]** (SIFIRLA) düğmesine basın.

Prob LED'i [1] kapanır.

6.9.2 İş Probu Kontrolü

İş probunun doğru çalıştığından emin olmak için bu adımları gerçekleştirin:

F6.5: İş Probu Testi



1. İş probunu bir takım değiştirmeye seçin veya iş probunu iş miline manüel olarak yükleyin.
2. MDI modunda M69 P2 ; 'yi çalıştırın
Böylece iş probuyla iletişim başlar.
3. MDI modunda M59 P3 ; 'ü çalıştırın
Prob LED'i yeşil yanıp söner [1].
4. Kaleme [2] dokununuz.
Makine bir "bip" sesi çıkarır ve LED kırmızı [3] olur. Böylece iş probunun başladığı belirtilir.
5. Probu devre dışı bırakmak için **[RESET]** (SIFIRLA) düğmesine basın.
İş probu LED'i kapanır [1].

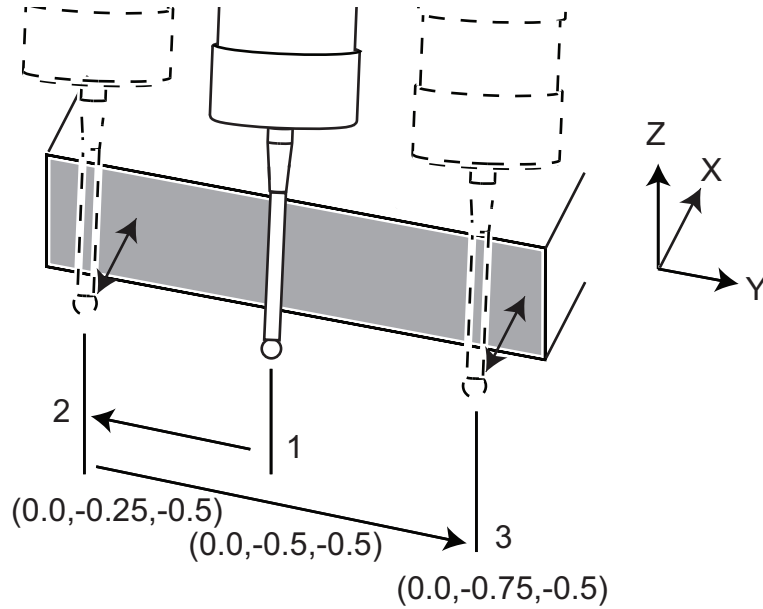
6.9.3 Prob Örneği

Makinede işleme sırasında parçanızın doğru boyutlarda olduğunu kontrol etmek için bir prob kullanabilirsiniz. Örneğin bu program kareselliği kontrol etmek için iş probunu kullanmaktadır. Program, problama için özel olarak oluşturulmuş 9XXXX makro programlarını çağırmak için G65'i kullanmaktadır. Bu programlar hakkında daha fazla bilgiyi diy.haascnc.com web sitesindeki Renishaw kılavuzlarında bulabilirsiniz.

Program aşağıdakileri yapar:

1. Bir takım değiştirdikten, referans pozisyonuna geldikten ve takım uzunluğu telafisi ekledikten sonra sistem iş probunu açar ve güvenli bir başlatma konumuna gider.
2. Prob kalemi bir merkezi başlatma pozisyonu [1] sağlamak için gerekli Z Ekseninde yüzeye bitişik hareket eder.
3. Çevrim, yüzey açısını belirlemek için başlangıç pozisyonunu simetrik olarak etrafında iki ölçüm yapar [2], [3].
4. Son olarak prob kalemi kendi güvenli dış pozisyonuna gider, probu kapatır ve referans pozisyonuna döner.

F6.6: Karelilik Kontrolü: [1] Güvenli Hareket Pozisyonu, [2] İlk Ölçüm, [3] İkinci Ölçüm



Örnek:

```
%
O00010 (KARELİK KONTROLÜ) ;
T20 M06 (PROB) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
G43 H20 Z6. ;
G65 P9832 (İŞ PROBU AÇIK) ;
```

```
G65 P9810 Z-0.5 F100. (GÜVENLİ HAREKET) ;
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (AÇI ÖLÇÜMÜ) ;
G65 P9810 Z6. F100. (GÜVENLİ DIŞ POZİSYON) ;
G65 P9833 (İŞ PROBU KAPALI) ;
G00 G90 G53 Z0. ;
M01 ;
( PARÇA PROGRAMI ) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
T2 M06 (1/2" UÇ FREZESİ) ;
G00 G90 G43 H02 Z1.5 ;
G68 R#189 ;
G01 X-2. F50. ;
M30 ;
%
```

6.9.4 Makrolarla Prob Kullanımı

Makro ifadeleri probu M kodlarıyla aynı şekilde seçer ve açar ve kapatır.

T6.1: Prob Makro Değerleri

M Kodu	Sistem Değişkeni	Makro Değeri	Prob
M59 P2 ;	#12002	1.000000	Takım Probu Seçildi
M69 P2 ;	#12002	0.000000	İş Probu Seçildi
M59 P3 ;	#12003	1.000000	Prob Etkin
M69 P3 ;	#12003	0.000000	Prob Devre Dışı

Sistem değişkenini bir görüntülenebilir global değişkene atarsanız, makro değerindeki değişimi **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) altındaki **Makro Değişkenleri** sekmesinde görebilirsiniz.

Örneğin:

```
M59 P3 ;
#10003=#12003 ;
```

Global değişken #10003, M59 P3 ; 'ten çıktığı 1.000000 olarak gösteriyor. Yani, ya takım probu ya da iş probu açıktır.

6.9.5 Prob Sorun Giderme

Takım veya iş probu bip sesi çıkarmıyor veya yanıp sönmüyorsa aşağıdaki adımları uygulayın:

1. **[MDI]** modunda M69 P2 ; 'yi çalıştırarak iş mili iş probunu seçin veya M59 P2 ; 'yi çalıştırarak masa takım probunu seçin.
2. Probun yanıp sönməsi için M59 P3 ; 'ü çalıştırın.
3. Prob G/Ç değerlerini kontrol etmek için **[DIAGNOSTIC]**'e (TANI) basın ve **Tanı** sekmesini, ardından **G/Ç** sekmesini seçin.
4. **PROB** yazın ve **[F1]**'e basın ve "prob" sözcüğünü içeren G/Ç öğelerini arayın.
5. Uygun prob değerleri için tabloyu kontrol edin. Örneğin, 0 değerli **Çıktı 2**, iş probunu seçer.

Tipi	Numara	M Kodu	Adı	Değer	Prob
ÇIKIŞ	2	M69 P2 ;	PROBE_SELECT_TO_PROBE	0	çalışma
ÇIKIŞ	2	M59 P2 ;	PROBE_SELECT_TO_PROBE	1	takım
ÇIKIŞ	3	M69 P3 ;	PROBE_ENABLE_TO_PROBE	0	Kapalı
ÇIKIŞ	3	M59 P3 ;	PROBE_ENABLE_TO_PROBE	1	yanıp sönmə

6. Programlarınızda doğru G/Ç değerlerini kullanıyorsanız, fakat prob yanıp sönmüyorsa veya bip sesi çıkarmıyorsa, problardaki pilleri kontrol edin ve ardından kumandaya giden kablolu bağlantıları kontrol edin.

6.10 Maksimum İş Mili Hızı

Bu seçenek, makine iş milini çalıştırabileceğiniz maksimum hızı yükseltir.

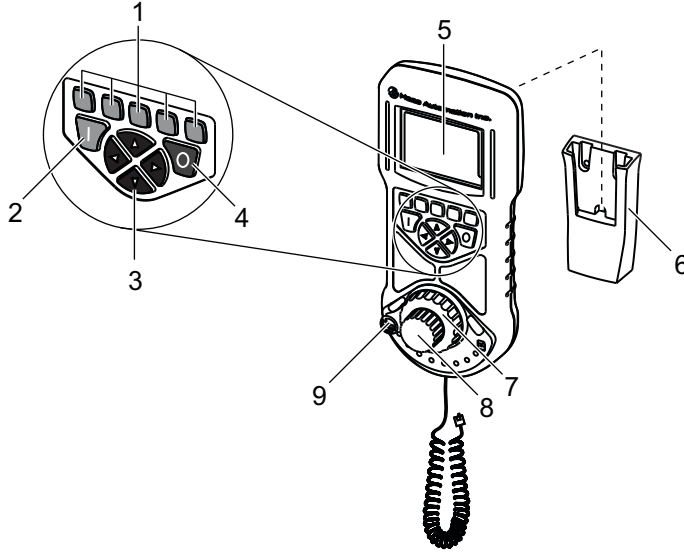
6.11 Telafi Tabloları

Bu seçenekle kumanda, döner sonsuz dişlideki küçük hataları ve X, Y ve Z'deki küçük hataları düzeltmek için bir telafi tablosu kaydeder.

6.12 Uzaktan El Kumandası

Uzaktan El Kumandası (RJH), daha hızlı ve daha kolay kurulum için elinizden erişim sağlayan opsiyonel bir aksesuardır.

F6.7: Uzaktan El Kumandası [1] Fonksiyon Tuşları, [2] Çevrim Başlatma Tuşu, [3] İmleç Tuşları, [4] Besleme Bekletme Tuşu, [5] Ekran, [6] Kılıf, [7] Mekik El Kumandası Düğmesi, [8] Puls El Kumandası Düğmesi, [9] Eksen Seçme Düğmesi



Bu çizim bazı bileşenleri göstermektedir:

1. Fonksiyon Yazılım Tuşları. Bu tuşların farklı modlarda farklı fonksiyonları vardır. Mevcut etiket, her bir tuşun üstünde ekranda görüntülenir. Kullanmak istediğiniz fonksiyona denk düşen tuşa basın.
2. Çevrim Başlat. Asılı kumanda butonundaki **[CYCLE START]** (ÇEVİRİM BAŞLAT) ile aynı fonksiyona sahiptir.
3. İmleç Ok Tuşları. Menülerde dolaşmak ve elle kumanda oranlarını seçmek için bu tuşları kullanın.
4. Besleme Bekletme. Asılı kumanda butonundaki **[FEED HOLD]** (BESLEME BEKLETME) ile aynı fonksiyona sahiptir.
5. Renkli LCD ekran.
6. Kılıf. RJH'yi aktiveştirmek için kılıftan dışarı çıkarın. RJH'yi devre dışı bırakmak için kılıfa geri koyun.
7. Mekik El Kumandası Düğmesi. Bu yaylı düğme, serbest bıraktığınızda merkeze geri döner. Düğmeyi merkezden ne kadar uzağa götürürseniz seçilen eksen o kadar hızlı hareket eder.

8. Puls El Kumandası Düğmesi. Bu düğme, asılı kumanda butonundaki el kumandası gibi çalışır. Düğmeye her tıklandığında, seçilen eksen seçilen mevcut elle kumanda oranıyla bir birim hareket eder.
9. Eksen Seçim Düğmesi. Bu düğme, elle kumanda edilecek eksen seçer. Düğmenin her bir pozisyonu, farklı bir eksen seçer. Yardımcı menüye erişmek için düğmeye sonuna kadar sağa götürün.

RJH fonksiyonlarının çoğu El Kumandası modunda mevcuttur. Diğer modlarda, RJH ekranı, aktif programa veya MDI programına ilişkin bilgileri görüntüler.

6.12.1 RJH Çalıştırma Modu Menüsü

Çalıştırma modu menüsü RJH modunu hızla seçmenizi sağlar. RJH'de bir mod seçtiğinizde, asılı kumanda butonu da o moda değişir.

Bu menüye erişmek için çoğu RJH modunda **[MENU]** (MENÜ) fonksiyon tuşuna basın.

F6.8: RJH Çalıştırma Modu Menüsü Örneği

OPERATION MODE MENU

```

AV      > MANUAL - JOGGING
        > TOOL OFFSETS
        > WORK OFFSETS
        > AUXILIARY MENU
        > UTILITY MENU

```

BACK

RJH'de bir menü seçeneğini vurgulamak için **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşunu kullanın ve ardından o seçeneğe gitmek için **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşuna basın. Menü seçenekleri şunlardır:

- **MANÜL - ELLE KUMANDA**, RJH ve makine kumandasını **EL KUMANDASI** moduna getirir.
- **TAKIM OFSETLERİ**, RJH ve makine kumandasını **TAKIM OFSETİ** moduna getirir.
- **İŞ PARÇASI OFSETLERİ**, RJH ve makine kumandasını **İŞ PARÇASI OFSETLERİ** moduna getirir.
- **YARDIMCI MENÜ**, RJH için Yardımcı Menü'yü getirir. Daha fazla bilgi için, bkz. .
- **YARDIMCI PROGRAMLAR MENÜSÜ**, RJH için Yardımcı Programlar Menüsü'nü getirir. Daha fazla bilgi için, bkz. .

6.12.2 RJH Yardımcı Menü

RJH yardımcı menüsü, yerleşik feneri kullanmanızı ve ayrıca iş milini ve soğutma sıvısını kontrol etmenizi sağlar. Feneri ve soğutma sıvısını **[LIGHT]** (IŞIK) ve **[M08]** fonksiyon tuşlarıyla açın ve kapatın.

İş mili kontrollerine erişmek için **[SPNDL]** fonksiyon tuşuna basın. Fonksiyon tuşlarını, iş miline saat yönünde, saat yönünün tersine hareket dönmesi veya durması komutlarını vermekte kullanabilirsiniz.

F6.9: RJH Yardımcı Menü

AUXILIARY MENU

FLASH LIGHT: OFF
COOLANT: OFF
SPINDLE SPEED: 0

SPNDL LIGHT M08 MENU

6.12.3 RJH ile Takım Ofsetleri

Bu bölüm, takım ofsetlerini ayarlamak için RJH'de kullandığınız kumandaları açıklamaktadır. Takım ofsetlerini ayarlama hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **106**.

Bu fonksiyona RJH'de erişmek için, asılı kumanda butonunda **[OFSET]**'e basın ve **Takım Ofsetleri** sayfasını seçin veya RJH çalıştırma menüsünde **TAKIM OFSETLERİ**'ni seçin (bkz. sayfa **167**).

F6.10: RJH Takım Ofsetleri Ekranı Örneği

```

SET TOOL OFFSETS
<> .0001 - .001 - .01 - .1
^v  TOOL IN SPINDLE: 1
      TOOL OFFSET: 1
      LENGTH: 0.0000
      COOLANT POS: 1
      Z: 0.0000
SETL ADJST NEXT M08 MENU

```

- Elle kumanda oranını seçmek için **[LEFT]** (SOL) ve **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşlarını kullanın.
- **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak menü seçeneklerini vurgulayın.
- Sonraki takıma geçmek için **[NEXT]** (İLERİ) fonksiyon tuşuna basın.
- Takım ofsetini değiştirmek için, **TAKIM OFSETİ** alanını vurgulayın ve değeri değiştirmek için puls el kumandası düğmesini kullanın.
- El kumandası düğmesini ve eksen seçim düğmesini kullanarak takımı başlatın. Takım uzunluğunu kaydetmek **[SETL]** fonksiyon tuşuna basın.
- Takım uzunluğunu ayarlamak için, örneğin takımı başlatmak için kullandığınız kağıdın kalınlığını takım uzunluğundan çıkarmak istediğinizde:
 - a) **[ADJST]** fonksiyon tuşuna basın.
 - b) Takım uzunluğuna eklemek üzere değeri değiştirmek için (pozitif veya negatif) puls düğmesini kullanın.
 - c) **[ENTER]** (GİRİŞ) fonksiyon tuşuna basın.
- Makinenizde Programlanabilir Soğutma Sıvısı seçeneği varsa, takım için musluk pozisyonunu ayarlayabilirsiniz. **SOĞUTMA SIVISI POZİSYONU** alanını vurgulayın ve değeri değiştirmek için puls el kumandası düğmesini kullanın. Soğutma sıvısını açmak ve musluk pozisyonunu test etmek için **[M08]** fonksiyon tuşunu kullanabilirsiniz. Soğutma sıvısını kapatmak için o fonksiyon düğmesine yeniden basın.

6.12.4 RJH ile İş Parçası Ofsetleri

Bu bölüm, iş parçası ofsetlerini ayarlamak için RJH'de kullandığınız kumandaları açıklamaktadır. İş parçası ofsetlerini ayarlama hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 105

Bu fonksiyona RJH'de erişmek için, asılı kumanda butonunda **[OFSET]**'e basın ve **İş Parçası Ofsetleri** sayfasını seçin veya RJH çalıştırma menüsünde **İŞ PARÇASI OFSETLERİ**'ni seçin (bkz. sayfa 167).

F6.11: RJH İş Parçası Ofsetleri Ekranı Örneği

Set Work Offsets

<> .0001 - .001 - .01 - .1

Work Off#: G54

X	0.0000
Y	0.0000
Z	0.0000

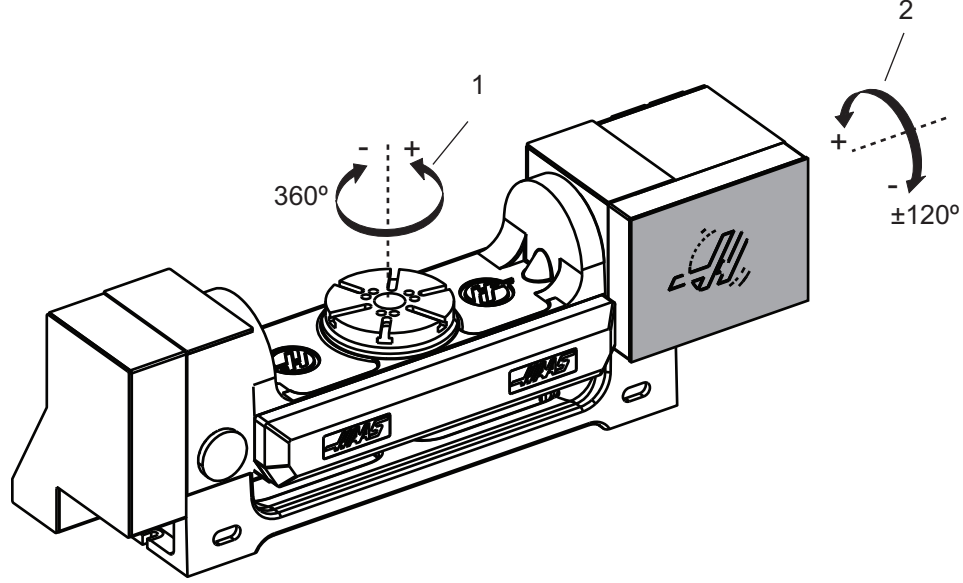
X 0.0000

SET ADJUST WORKN MENU

- Elle kumanda oranını seçmek için **[LEFT]** (SOL) ve **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşlarını kullanın.
- İş parçası ofset numarasını değiştirmek için, **[WORKN]** fonksiyon tuşuna basın ve yeni bir ofset numarası seçmek için puls el kumandası düğmesini kullanın. Yeni ofseti ayarlamak için **[ENTER]** fonksiyon tuşuna basın.
- El kumandası düğmesini ve eksen seçim düğmesini kullanarak eksenleri hareket ettirin. Bir eksen de ofset pozisyonuna ulaştığınızda, ofset pozisyonunu kaydetmek için **[SET]** (AYARLA) fonksiyon tuşuna basın.
- Bir ofset değerini ayarlamak için:
 - a) **[ADJUST]** fonksiyon tuşuna basın.
 - b) Ofsete eklemek üzere değeri değiştirmek için (pozitif veya negatif) puls düğmesini kullanın.
 - c) **[ENTER]** (GİRİŞ) fonksiyon tuşuna basın.

6.13 4. ve 5. Eksen Programlama

F6.12: Bir Örnek Döner Trunnion Ünitesinde Eksen Hareketi: [1] Döner Eksen, [2] Eğimli Eksen



6.13.1 Yeni Hızlı Dönüş Konfigürasyonu

Makinenize bir döner ünite taktığınızda aşağıdakileri yapmalısınız:

- Doğru dönüş modelini belirterek makine kontrolünün doğru parametreleri yüklemesini sağlamak.
- Her bir eksene yeni bir eksen harfi (A, B veya C) atamak.
- Makineye her bir eksen için hangi fiziksel bağlantının (4. veya 5. eksen) kullanılacağını söylemek.

Bu görevleri Dönüş Seçim sayfasında yaparsınız:

1. **[SETTING]** (Ayar) düğmesine basın.
2. **Dönüş** sekmesini seçin.



NOT:

Dönüş Seçim sayfasına gittiğinizde makinenin El Kumandası modunda olmadığından emin olun. Kumanda, El Kumandası modunda dönüş konfigürasyonu değişikliği yapılmasına izin vermez.

Bir döner üniteyi ilk kez kurmak için Dönüş Seçim sayfasına gittiğinizde hem 4. hem de 5. eksenler devre dışı olur ve dönüş modeli seçimi bulunmaz. Bu işlem, bir döner model eksen ve 4. ve 5. eksenlere bir eksen harfi atar.

**NOT:**

Takım Merkez Noktası Kontrolünü (TCPC) ve Dinamik İş Parçası Ofsetlerini (DWO) kullanmak için, eksen tanımlarınızın ve dönüş kurulumunuzun ANSI standardına uygun olarak A, B ve C Eksenlerinin sırasıyla X, Y ve Z Eksenlerinin etrafında dönmeleri gerekir. TCP hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa 319. DWO hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa 319.

F6.13: Dönüş Seçimleri Sayfası. [1] Mevcut Dönüş Seçimleri, [2] Yeni Dönüşler Seç Tablosu.

Axis	Configuration	Name	Model	Direction
4th Axis	Disabled	-----	-----	Normal
5th Axis	Disabled	-----	-----	Normal

4th Axis	5th Axis	Name	Model
--	--	--	HA2CTS-B
--	--	--	HA2TS-P3
--	--	--	HA5C-P1
--	--	--	HA5C-P3
--	--	--	HA5C2-B
--	--	--	HA5C2-P3
--	--	--	HA5C3-HDH
--	--	--	HA5C3-P3
--	--	--	HA5C4-HDH
--	--	--	HA5C4-P3
--	--	--	HA5CS-B
--	--	--	HA5CS-P3

Döner Model Seçimi

Bu prosedürde, kumandadaki modeller listesinden kendi döner ünite modelinizi seçerek kumandanın o ünite için doğru parametreleri yüklemesini sağlarsınız. Bu örnekte, masaya bir TR160 ünitesi, eğimli eksen X eksenin paralel şekilde takılmıştır.

Hem döner (tabla) hem de eğimli (trunnion) eksenleri konfigüre etmek istiyoruz. Döner eksen, kontrol kabininde 5. eksene fiziksel olarak bağlıdır. Döner eksen c'ye atamak istiyoruz. Eğimli eksen, kontrol kabininde 4. eksene fiziksel olarak bağlıdır. Eğimli eksen A'ya atamak istiyoruz.

1. Döner ünitenizdeki isim plakasını bulun. "MODEL NO." (model numarası) ve "VER" (sürüm) alanlarındaki değerleri kaydedin. Örnek isim plakamızda, model numarasının **TR160** ve sürümün **P4** olduğunu görüyoruz.

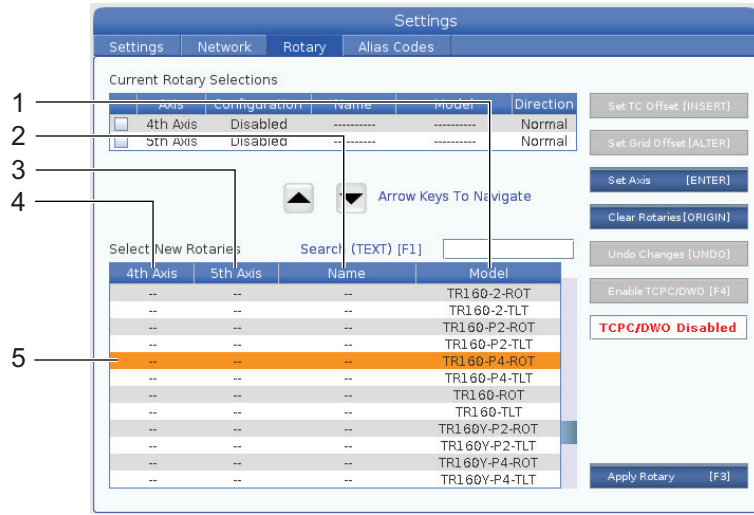
F6.14: Örnek döner ünite isim plakası. [1] Model Numarası, [2] Sürüm

MODEL NO.	TR160	1
S/N	VER P4	2

2. Dönüş Seçimi sayfasında, kendi modelinizi bulmak amacıyla döner modeller listesine göz atmak için **[CURSOR]** (İMLEÇ) tuşlarını veya el kumandasını kullanın.

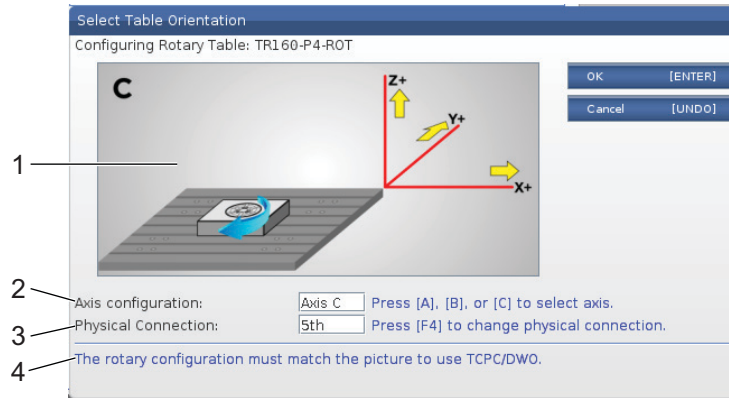
İki eksenli döner üniteler listede iki girişle gösterilir: döner eksen için (**ROT**) girişi ve eğimli eksen için (**TLT**) girişi. İsim plakasındaki hem model numarasıyla hem de sürümle eşleşen döner modeli seçtiğinizden emin olun. Aşağıdaki örnekte, imleç bizim örneğimizdeki isim plakasıyla eşleyen döner eksen modelini vurgulamaktadır (**TR160-P4-ROT**).

F6.15: Dönüş Seçimi Örneğin. [1] Model Sütunu, [2] Sütun Adı, [3] Beşinci Eksen Sütunu, [4] Dördüncü Eksen Sütunu, [5] Mevcut Seçim (Vurgulu).



3. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. **Masa Yönü Seç** penceresi görünür.

F6.16: **Masa Yönü Seç** Penceresi. [1] Yön Örneği Resmi, [2] Eksen Konfigürasyonu (Harf Atama), [3] Fiziksel Bağlantı, [4] TCP/DCO'yu kullanmak için Döner Ünite Konfigürasyonu Resimle Eşleşmelidir.



4. Eksen harfini değiştirmek için **[A]**, **[B]** veya **[C]**'ye basın.

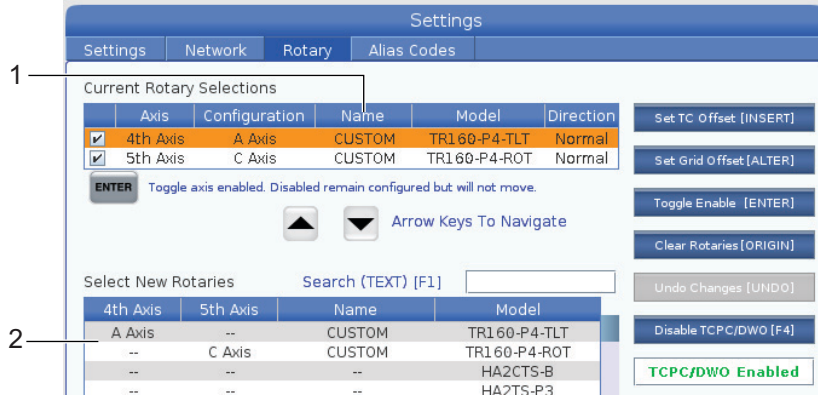
5. Fiziksel bağlantı ayarını 4. ve 5. arasında değiştirmek için **[F4]**'e basın.
6. Konfigürasyonu **Yeni Dönüşler Seç** tablosuna kaydetmek için **[ENTER]**'a (GİRİŞ) veya iptal etmek için **[UNDO]**'ya basın.
7. Varsa, eğimli eksen için 2. ila 6. adımları tekrarlayın. Bu örnekte, şimdi TR160 eğimli eksenini ayarlayacağız (**TR160-P4-TLT**).
8. Eksem konfigürasyonunu tamamladıktan sonra, **[EMERGENCY STOP]**'a (ACİL DURDURMA) ve ardından **[F3]**'e basarak döner parametreleri uygulayın.
9. Güç verin.

Özel Dönüş Konfigürasyonları

Yüklü bir dönüş için bir takım değiştirme ofsetini veya ızgara ofsetini değiştirdiğinizde, kumanda bu bilgileri bir özel dönüş konfigürasyonu olarak kaydeder. Bu konfigürasyona, **Mevcut Dönüş Seçimleri** ve **Yeni Dönüşler Seç** tablolarındaki **Ad** sütununda görünen bir ad verirsiniz.

Kumanda, temel konfigürasyondaki varsayılan değerleri korur ve özel konfigürasyonunuzu mevcut dönüşler listesinde bir seçenek haline getirir. Bir eksen için bir özel konfigürasyonda belirledikten sonra kumanda, gelecekteki değişiklikleri aynı özel konfigürasyon adına kaydeder.

F6.17: Özel Dönüş Konfigürasyonları [1] **Mevcut Dönüş Seçimleri** Tablosunda ve [2] **Yeni Dönüşler Seç** Tablosunda.

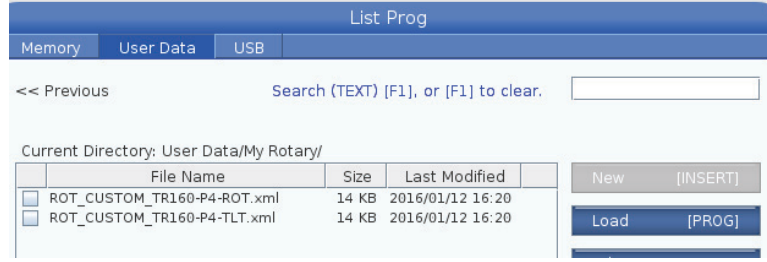


Özel dönüş konfigürasyonları, Yeni Dönüşler Seç tablosunda seçenek olarak görünür. Bunları temel bir dönüş konfigürasyonunu seçtiğiniz gibi seçebilirsiniz. Ayrıca aynı döner ünite için birden fazla özel konfigürasyon kaydedebilirsiniz:

1. Takılı döner eksenin temel konfigürasyonu ile başlayın.
2. TC ofsetini ve ızgara ofsetlerini gereken şekilde konfigüre edin.
3. Bu konfigürasyonu yeni bir adla kaydedin.

Ayrıca özel dönüş konfigürasyonlarını başka makinelere aktarabilirsiniz. Kumanda, özel dönüş dosyalarını Aygıt Yöneticisi'nde **([LIST PROGRAM]) Kullanıcı Verileri / Dönüşüm** altında kaydeder. Bu dosyaları başka bir makinedeki **Kullanıcı Verileri / Dönüşüm** klasörüne aktararak bu konfigürasyonları o makinenin **Yeni Dönüşler Seç** tablosuna ekleyebilirsiniz.

F6.18: Kullanıcı Verileri Sekmesindeki Özel Dönüş Dosyaları



Döner Takım Değiştirme Ofseti

Makine kumandanızda bir döner ünitenin eksenlerini tanımladıktan sonra, takım değiştirme ofsetini ayarlayabilirsiniz. Bu, takım değiştirme sırasında döner tabla için güvenli bir pozisyonu tanımlar.

1. El Kumandası modunda, eksenleri ofset pozisyonu olarak kullanmak istediğiniz pozisyona yönlendirin.
2. **[SETTING]** (Ayar) düğmesine basın ve ardından **Döner** sekmesini seçin.
3. **Mevcut Dönüş Seçimleri** tablosundaki eksenlerden birini vurgulayın.
4. Mevcut eksen pozisyonunu takım değiştirme ofset pozisyonlu olarak tanımlamak için **[INSERT]'E** (EKLE) basın.
5. Sorulursa, özel konfigürasyonunuz için bir ad yazın. Bir konfigürasyon adı sorusuyla yalnızca bir temel konfigürasyonda ilk kez değişiklik yaptığınızda karşılaşsınız. Diğer durumlarda kumanda, mevcut özel konfigürasyona yaptığınız değişiklikleri kaydeder.

Döner Izgara Ofseti

Döner ızgara ofsetini, döner üniteniz için yeni sıfır pozisyonları ayarlamakta kullanırsınız.

1. El Kumandası modunda, eksenleri ofset pozisyonları olarak kullanmak istediğiniz pozisyonlara yönlendirin.
2. **[SETTING]** (Ayar) düğmesine basın ve ardından **Döner** sekmesini seçin.
3. **Mevcut Dönüş Seçimleri** tablosundaki eksenlerden birini vurgulayın.

4. Mevcut eksen konumlarını ızgara ofset pozisyonları olarak tanımlamak için **[ALTER]**'a (DEĞİŞTİR) basın.
5. Sorulursa, özel konfigürasyonunuz için bir ad yazın. Bir konfigürasyon adı sorusuyla yalnızca bir temel konfigürasyonda ilk kez değişiklik yaptığınızda karşılaşacaksınız. Diğer durumlarda kumanda, mevcut özel konfigürasyona yaptığınız değişiklikleri kaydeder.

Döner Eksenleri Devre Dışı Bırakma ve Etkinleştirme

Devre dışı bırakılmış bir eksen hareket etmez, fakat her zaman konfigüre edilmiş kalır. Bir döner eksen devre dışı bırakmak, bir döner eksen makineden tümüyle çıkarmaya gerek olmadan kullanmayı geçici olarak durdurmanın iyi bir yoludur.

Etkinleştirilmiş döner eksenler, **Mevcut Dönüş Seçimleri** tablosunda doldurulmuş bir onay kutusuyla görünür.

F6.19: [1] Etkinleştirilmiş Döner Eksen, [2] Devre Dışı Bırakılmış Döner Eksen.

Current Rotary Selections					
	Axis	Configuration	Name	Model	Direction
1	☒ 4th Axis	A Axis	Base	TR160-P4-TLT	Normal
2	☐ 5th Axis	C Axis	Base	TR160-P4-ROT	Normal

ENTER Toggle axis enabled. Disabled remain configured but will not move.

1. Devre dışı bırakmak veya etkinleştirmek istediğiniz eksenı vurgulayın.
2. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
3. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.



NOT:

*Bir eksen devre dışı bırakırken kumanda, El Kumandası modunda olmalıdır. Bir Yanlış Mod mesajı alırsanız, modları değiştirmek için **[MEMORY]**'ye (BELLEK) ve ardından Dönüş sayfasına dönmek için **[SETTING]**'e (AYAR) basın.*

Kumanda, dönüş ekseninin etkinleştirilme durumu arasında geçiş yapar.

4. Çalışmaya devam etmek için **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURDUR) düğmesini serbest bırakın.

6.13.2 TCPC/DWO Aktivasyonu

Dönüş konfigürasyonunuz doğruysa ve Makine Dönüş Sıfır Noktası (MRZP) ayarlarını (255-257) doğru ayarladıysanız, Takım Merkez Noktası Kontrolü (TCPC) ve Dinamik İş Parçası Ofsetlerini (DWO) kullanabilirsiniz. TCPC hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa 319. DWO hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa 319.



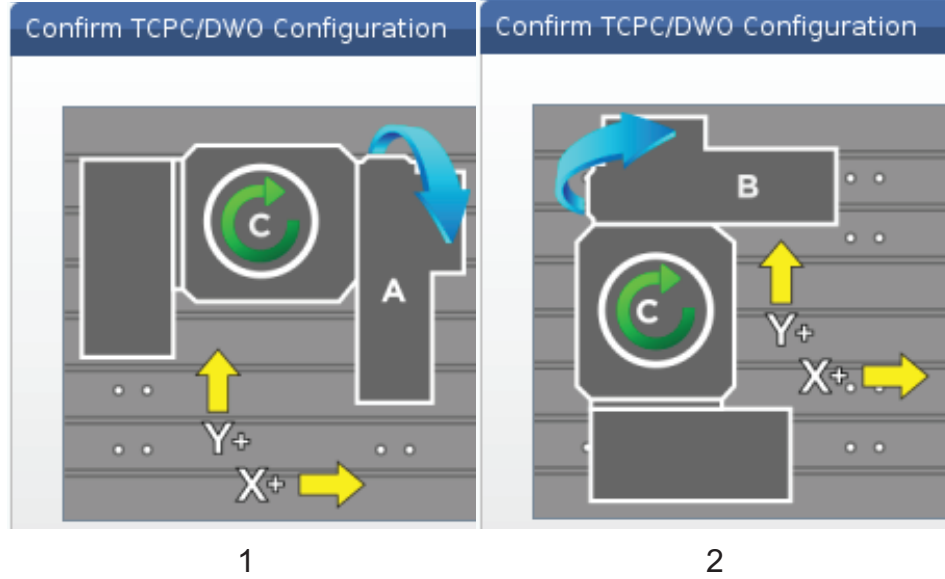
NOT:

Takım Merkez Noktası Kontrolünü (TCPC) ve Dinamik İş Parçası Ofsetlerini (DWO) kullanmak için, eksen tanımlarınızın ve dönüş kurulumunuzun ANSI standardına uygun olarak A, B ve C Eksenlerinin sırasıyla X, Y ve Z Eksenlerinin etrafında dönmeleri gerekir. TCPC/DWO'yu etkinleştirdiğinizde, konfigürasyonunuzun doğru olduğunu onaylamanız gerekir.

1. Dönüş sayfasında, **[F4]**'e basın.

TCPC/DWO Konfigürasyonunu Onayla açılır penceresi görünür.

F6.20: TCPC/DWO Konfigürasyonunu Onayla Açılır Penceresi. [1] A ve C Eksen Konfigürasyonu, [2] B ve C Eksen Konfigürasyonu



2. Dönüş konfigürasyonunuz şemayla eşleşiyorsa, onaylamak için **[ENTER]**'a (GİRİŞ) basın. Böylece TCPC/DWO etkinleştir.

Konfigürasyonunuz şemayla eşleşmiyorsa, konfigürasyonunuzu ayarlamanız gerekir; örneğin, eksen harflerini yeniden tanımlamanız veya döner ünite yönünü değiştirmeniz gerekebilir.

3. TCPC/DWO'yu aktifleştirdikten sonra, dönüş konfigürasyonunu kaydetmek için F3 tuşuna basın. Konfigürasyonu kaydetmezseniz, makineyi kapattığınızda TCPC/DWO devre dışı kalır.

6.13.3 Makine Döner Sıfır Noktası (MRZP)

Makine Döner Sıfır Noktası (MRZP) Ofsetleri, döner tabla için dönüş merkezlerini doğrusal eksenlerin başlangıç konumlarına göre tanımlayan kontrol ayarlarıdır. Kumanda, Takım Merkez Noktası Kontrolü (TCPC) için MRZP'yi ve 4. ve 5. eksen makinede işleme için Dinamik İş Parçası Ofsetlerini (DWO) kullanır. MRZP, sıfır noktasını tanımlamak için Ayar 255, 256, ve 257'yi kullanır.

255 – Makine Döner Sıfır Noktası X Ofseti

256 – Makine Döner Sıfır Noktası Y Ofseti

257 – Makine Döner Sıfır Noktası Z Ofseti

Bu ayarların her birinde kaydedilen değer bir doğrusal eksenin referans pozisyonundan bir döner eksenin dönüş merkezine olan mesafesini ifade eder. Üniteler mevcut makine ünitelerindedir (Ayar 9'da tanımlandığı şekliyle).



NOT:

UMC-750 gibi yerleşik 4. ve 5. eksenleri olan makinelerde ilk MRZP ofsetleri fabrikada ayarlanır. Bu makineler için ilk değerleri ayarlamanız gerekmez.

MRZP ayar prosedürünü aşağıdaki durumlarda yaparsınız:

- Bir frezeye yeni bir döner ünite taktığınızda ve TCPC/DWO'yu kullanmak istediğinizde.
- Makine çıktığında.
- Makinenin seviyesi değiştiğinde.
- MRZP ayarlarının doğruluğundan emin olmak istediğinizde.

MRZP ayarı (2) aşamadan oluşur: kaba ve son ölçüye getirme pasosu. Kaba aşama, kumandanın ince ayar aşamasında kullanacağı MRZP değerini belirler. Genel olarak, kaba aşamayı sadece yeni kurulumlarda veya mevcut MRZP ayarlarının son ölçüye getirme pasosunu ayar prosedürünü gerçekleştirmek için yeterince yakın olduğundan emin olmadığınız durumlarda yürütürsünüz.

Hem kaba hem de son ölçüye getirme pasosu MRZP prosedürleri, makro değişkenlerinde daha sonra doğru ayarlara aktardığınız değerleri oluşturmak için iş probunu kullanır. Değerleri manuel olarak değiştirmelisiniz çünkü ayar değerleri makroyla belirlenemez. Böylece değerlerin bir programın yürütülmesinin ortasında kazayla değişmemesi sağlanır.

**NOT:**

Bu talimatlarda prob sisteminin kurulu olduğu ve doğru şekilde kalibre edildiği varsayılır.

MRZP Kaba Ayarı

Bu prosedür, MRZP için daha sonra son ölçüye getirme pasosunu ayarlama işlemiyle ince ayar yapacağınız temel değerleri belirler. Bu prosedürü yeni dönüş yüklemeleri sırasında veya mevcut MRZP değerlerinizin son ölçüye getirme pasosunu ayar prosedürün gerçekleştirmek için yeterince yakın olduğundan emin olmadığınız durumlarda yürütmelisiniz. Bu prosedürü yürütmek için, döner tablanızda merkez deliğin çapını bilmeniz gereklidir.

1. İş probunu iş miline yükleyin veya komut verin.
2. Prob ucunu, halka göstergenin veya delinen deliğin yaklaşık merkezinin 0.4" (10 mm) kadar yukarısına getirmek için elle kumanda edin.
3. **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın.
4. **VPS** sekmesini seçin, ardından **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşunu kullanarak **Problama, Kalibrasyon, MRZP Kalibrasyonu**'nu ve ardından **MRZP Kaba Ayarı**'nı seçin.
5. **C** değişkenini vurgulayın ve ardından halka göstergenin veya delinen deliğin çapını yazın. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
6. **H** değişkenini vurgulayın ve ardından döner tabla ve trunnion dönüş merkezi arasındaki yaklaşık mesafeyi yazın. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

**NOT:**

Bu mesafe, bir a UMC-750'de yaklaşık 2 inçtir; diğer ünitelerin bu boyutunu bulmak için döner ünitesinin yerleşim çizimine bakın veya sayfa 184'teki prosedürü izleyin.

7. Prob programını hemen MDI'de çalıştırmak için **[CYCLE START]**'a (ÇEVİRİM BAŞLAT) basın veya problama programını panoya kopyalamak veya MDI'yi daha sonra çalıştırmak için **[F4]**'e basın.
8. Problama programı çalıştığından, #10121, #10122 ve #10123 makro değişkenlerine değerleri otomatik olarak yerleştirir. Bu değişkenler X, Y ve Z Eksenlerindeki referans konuma göre makine dönüşü sıfır noktası eksen hareket mesafesini gösterir. Değerleri kaydedin.



NOT:

[CURRENT COMMANDS] (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve değişkenleri görüntülemek için **Makro Değişkenleri** sekmesini seçin. İmleç pencerede olduğunda, bir makro değişkeni numarası yazabilir ve o değişkene atlamak için **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşuna basabilirsiniz.

9. #10121, #10122 ve #10123 makro değişkenlerinin değerlerini sırasıyla 255, 256 ve 257 Ayarlarına girin.
10. Son Ölçüye Getirme Pasosu MRZP Ayar prosedürün yürütün.

MRZP Son Ölçüye Getirme Pasosu Ayarı

MRZP ayarları için son değerleri elde etmek amacıyla bu prosedürü takip edin. Bu prosedürü ayrıca mevcut ayar değerlerinizi yeni okumalarla karşılaştırarak mevcut değerlerin doğruluğunu kontrol etmekte de kullanabilirsiniz.

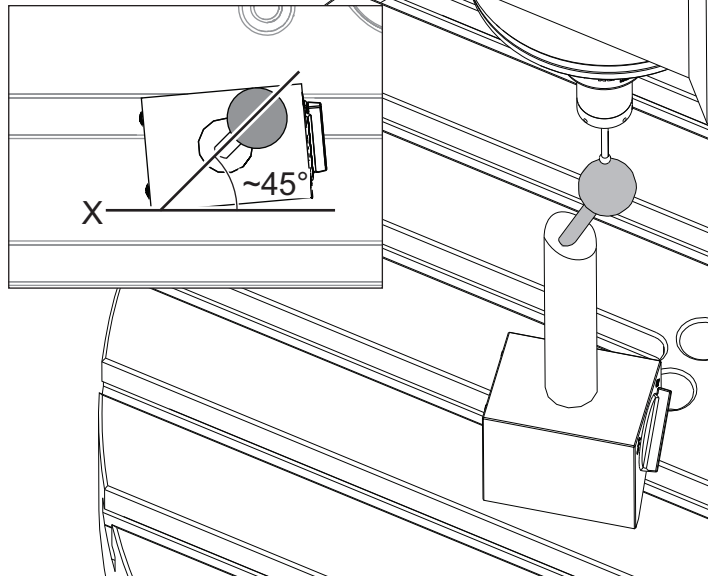
Bu prosedürü mevcut ayar değerlerinizi kontrol etmekte kullanmak istiyorsanız, prosedüre başladığınız ayar değerlerinin doğruya yakın olduklarından emin olun. Sıfır değerleri bir alarm üretir. Ayarlar çok uzaksa, prob çevrim sırasında pozisyonlarda döndükçe gösterge bilyesiyle temas etmez. MRZP kaba ayar işlemi, uygun başlangıç değerleri belirler, bu nedenle, mevcut değerlerden emin olmadığınız durumlarda önce MRZP kaba ayar işlemini kullanmalısınız.

Bu prosedürü uygulamak için, manyetik gövdeli bir gösterge bilyesine ihtiyacınız vardır.

1. Gösterge bilyesini tabla üzerine yerleştirin.

ÖNEMLİ:

Gösterge bilyesi postunun proba müdahale etmemesi için, bilye postunu X eksenine yaklaşık 45 derece açılı konumlandırın.

F6.21: X'e Göre 45 Derecede Ayarlanan Gösterge Bilyesi (UMC Gösterilmiştir)

2. İş probunu iş miline yükleyin veya komut verin.
3. İş probunu takım bilyesi yukarısına konumlandırın.
4. **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın.
5. **VPS** sekmesini seçin, ardından **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşunu kullanarak **Problama, Kalibrasyon, MRZP Kalibrasyonu**'nu ve ardından **MRZP Son Ölçüye Getirme Pasosu Ayarı**'nu seçin.
6. **B** değişkenini vurgulayın ve ardından gösterge bilyesinin çapını yazın. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
7. Prob programını hemen MDI'de çalıştırmak için **[CYCLE START]**'a (ÇEVİRİM BAŞLAT) basın veya problama programını panoya kopyalamak veya MDI'yi daha sonra çalıştırmak için **[F4]**'e basın.
8. Problama programı çalıştığından, #10121, #10122 ve #10123 makro değişkenlerine değerleri otomatik olarak yerleştirir. Bu değişkenler X, Y ve Z Eksenlerindeki referans konuma göre makine dönüşü sıfır noktası eksen hareket mesafesini gösterir. Değerleri kaydedin.



NOT:

[CURRENT COMMANDS] (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve değişkenleri görüntülemek için **Makro Değişkenleri** sekmesini seçin. İmleç değişken listesinde olduğunda, bir makro değişkeni numarası yazabilir ve o değişkene atlamak için **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşuna basabilirsiniz.

9. #10121, #10122 ve #10123 makro değişkenlerinin değerlerini sırasıyla 255, 256 ve 257 Ayarlarına girin.

6.13.4 Beş-Eksenli Programlar

Ofsetler

1. **[OFFSET]** (OFSET) düğmesine basın ve **İş** sekmesini seçin.
2. Eksenleri, iş parçasının sıfır noktasına el kumandasıyla ilerletin. El kumandasıyla ilerletme hakkında bilgi için, bkz. sayfa **105**.
3. Ekseni ve ofset numarasını vurgulayın.
4. **[PART ZERO SET]** (PARÇA SIFIR AYARI) butonuna basın; böylece mevcut makine konumu otomatik olarak ilgili adrese kaydedilir.



DIKKAT:

Otomatik olarak oluşturulan takım uzunluğu ofsetleri kullanıyorsanız, Z Ekseni iş ofseti değerlerini sıfırda bırakmalısınız. Sıfır dışındaki Z Ekseni iş parçası ofsetleri, otomatik olarak oluşturulan takım uzunluğu ofsetleriyle çakışır ve bir makine çarpmasına neden olabilir.

5. X ve Y iş koordinatı ofsetleri her zaman makine sıfırından negatif değerler olarak verilir. İş parçası koordinatları, tabloya yalnızca sayı olarak girilir. Bir $x-2.00$ X değerini G54'e girmek için, **X Ekseni** sütununu G54 satırında vurgulayın, -2.0 yazın ve değeri ayarlamak için **[F1]**'e basın.

Beş Eksenli Programlama Notları

İş parçasına bir yaklaşma vektörünü (takım yolunun hareket ettirilmesi) iş parçasının üstünde veya yanında güvenli bir mesafeden programlayın. Bu, yaklaşma vektörlerini hızlı hareketletirken programladığınızda (G00) önemlidir, çünkü hızlı modda iken eksenler programlanan konuma farklı zamanlarda gelecektir; hedeften en kısa mesafedeki eksen ilk önce ve en uzun mesafedeki en sonra gelecektir. Ancak yüksek bir ilerleme hızında doğrusal bir hareket, bir çarpma ihtimalini önleyerek, eksenleri komut verilen konuma aynı anda gelmeye zorlayacaktır.

G Kodları

G93 ters zaman besleme modu, eş zamanlı 4 veya 5 eksenli hareket için mutlaka etkin olmalıdır; ancak, freze Takım Merkezi Nokta Kontrolünü (G234) destekler, G94'ü (dakika başına besleme) kullanabilirsiniz. Daha fazla bilgi için bkz. G93, Sayfa 286 .

Son işlemciyi (CAD/CAM yazılımı) maksimum 45000 G93 F değeriyle sınırlandırın. Bu, G93 ters zamanlı besleme modunda izin verilen maksimum ilerleme hızıdır.

M Kodları

ÖNEMLİ: *5-eksenli olmayan bir hareket yaparken, döner eksen frenlerini devreye alın. Frenler uygulanmadan kesme yapmak, dişli takımlarında haddinden fazla aşınmaya yol açar.*

M10/M11 dördüncü eksen frenini çalıştırır/devre dışı bırakır.

M12/M13 beşinci eksen frenini çalıştırır/devre dışı bırakır.

4 yada 5 eksenli bir kesme işlemi yapılırken, makine bloklar arasında duraklar. Duraklama, Döner Eksen frenlerinin bırakılmasından dolayıdır. Bu bekleminin önlenmesi ve programın daha düzgün yürütülmesi için, G93'ten 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. eksen programlama için kullanılan ayarlar şunlardır:

4. eksen için:

- Ayar 34 - 4. Eksen Çap

5. eksen için:

- Ayar 79 - 5. Eksen Çapı

4. ve 5. Eksene eşlenen Eksen için:

- Ayar 48 - İkiz Görüntü A Ekseni
- Ayar 80 - İkiz Görüntü B Ekseni
- Ayar 250 - İkiz Görüntü C Ekseni

Ayar 85 - Maksimum Köşe Yuvarlama, 5 eksenli kesim için 0.0500 konumuna ayarlanmalıdır. 0.0500'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. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 318.

4. ve 5. Eksenlerde Elle Kumanda

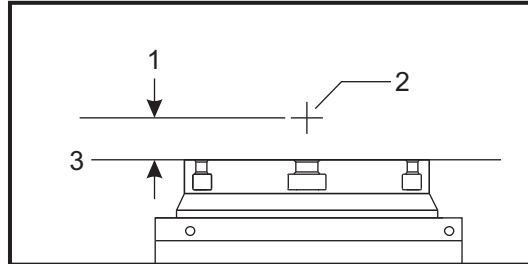
Döner eksenleri elle kumanda, doğrusal eksenleri elle kumanda gibidir: Bir eksen ve bir elle kumanda oranı seçersiniz ve ardından el kumandasını veya elle kumanda tuşlarını kullanarak eksenleri hareket ettirirsiniz. Elle Kumanda modunda, 4. eksen seçmek için **[+A/C +B]** veya **[-A/C -B]** elle kumanda tuşuna basın. 5. eksen seçin, **[SHIFT]**'e ve ardından **[+A/C +B]** veya **[-A/C -B]**'ye basın.

Kumanda, seçtiğiniz son döner eksen hatırlar ve **[+A/C +B]** veya **[-A/C -B]** siz başka bir eksen seçene kadar o eksen seçmeye devam eder. Örneğin, yukarıda açıklandığı şekilde 5. eksen seçtikten sonra, **[+A/C +B]** veya **[-A/C -B]** tuşlarına her basışınızda elle kumanda için 5. eksen seçilir. 4. eksen tekrar seçin, SHIFT ve ardından **[+A/C +B]** veya **[-A/C -B]** tuşlarına basın. Şimdi, **[+A/C +B]** veya **[-A/C -B]** tuşlarına sonraki her basışınızda 4. eksen seçilir.

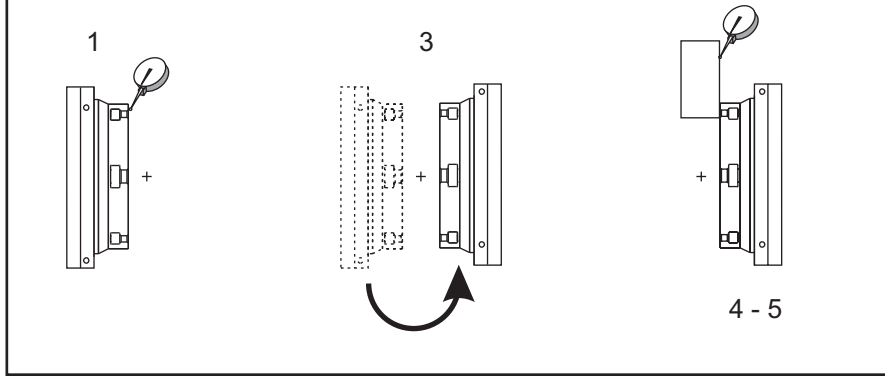
6.13.5 Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Ofseti (Eğimli Döner Ürünler)

Bu işlem eğimli döner ürünler üzerindeki döner eksen tablası ve eğimli eksen merkez hattının düzlemleri arasındaki mesafeyi belirler. Bazı CAM yazılım uygulamaları bu ofset değerini gerektirir. MRZP ofsetlerini kabaca ayarlamak için de bu değere ihtiyacınız vardır. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 179.

F6.22: Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Şeması (yandan görünüm): [1] Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Ofseti, [2] Eğimli Eksen, [3] Döner Eksen Tablası Düzlemi.



F6.23: Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Resimli Prosedürü. Bu şemadaki sayısal etiketler, prosedürdeki adım numaralarıdır.



1. Döner tabla dik olana kadar eğimli eksen el kumandasıyla hareket ettirin. Makine iş mili üzerine bir kadranlı gösterege takın (veya diğer yüzeyden bağımsız tabla hareketi) ve tabla yüzünü belirtin. Kadranlı gösteregeyi sıfıra ayarlayın.



NOT:

Döner ünitenin masadaki yönü, bu adımlarda hangi lineer eksen el kumandasıyla hareket ettirileceğini belirtir. Eğimli eksen X eksenine paralelse, bu adımlarda Y Eksenini kullanın. Eğimli eksen Y eksenine paralelse, bu adımlarda X Eksenini kullanın.

2. X veya Y Eksenini operatör pozisyonunu sıfıra ayarlayın.
3. Eğimli Eksen el kumandasıyla 180 derece hareket ettirin.
4. Tabla yüzeyini ilk gösteregeyle aynı yönde belirtin:
 - a. Tabla yüzeyine bir 1-2-3 bloğu sabitleyin.
 - b. Tabla yüzeyine yaslanan bloğun yüzeyini belirleyin.
 - c. X veya Y Eksenini, gösteregeyi sıfırlamak için bloğa karşı el kumandasıyla hareket ettirin.
5. Yeni X veya Y Eksenini operatör pozisyonunu okuyun. Eğimli eksen dönüş merkezi ofset değerini hesaplamak için bu değeri 2'ye bölün.

6.14 Makrolar (Opsiyonel)

6.14.1 Makrolar Giriş



NOT:

Bu kontrol özelliği opsiyoneldir; bu özelliğin satın alınması hakkında 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 fikstürün ilave bir kelepçeye ihtiyaç duyduğu tespit edilirse ve kelepçenin cıvata deseni delme işlemi için makro alt program 2000 programlanmışsa, o zaman bu iki adım işlem fikstüre kelepçe eklemek için tüm gerekli olandır:
 - 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 şablonların 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 345)

Yuvarlama

Kontrol ondalık sayıları çift sayı olarak kaydeder. Bunun sonucu olarak, değişkenlere kaydedilen sayılar en sağdaki 1 basamak açısından farklı olabilir. Örneğin, makro değişkenine #10000 7 sayısı kaydedildi, daha sonra 7.000001, 7.000000, veya 6.999999 olarak okunabilir. İfadeniz şu şekilde ise

```
IF [#10000 EQ 7]... ;
```

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

```
IF [ROUND [#10000] 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,

```
#12012 = 1 ;
```

```
G04 P1. ;  
#12012 = 0 ;
```

Bir çıktıyı açmayı amaçlar, 1 saniye bekler, ve sonra kapatır. Buna rağmen, önden okuma bu çıktının açılmasına ve daha sonra kumanda, beklemeyi 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) ;  
#12012=1 ;  
G04 P1. ;  
#12012=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 290.

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) ;
```

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.

6.14.2 Çalıştırma Hakkında Notlar

Makro değişkenlerini ayarlamalar ve ofsetler gibi Net Share veya USB portu aracılığıyla kaydedebilir veya yükleyebilirsiniz.

Değişken Ekran Sayfası

#10000 - #10999 makro değişkenleri görüntülenir ve Mevcut Komutlar ekranı üzerinden değiştirilir.

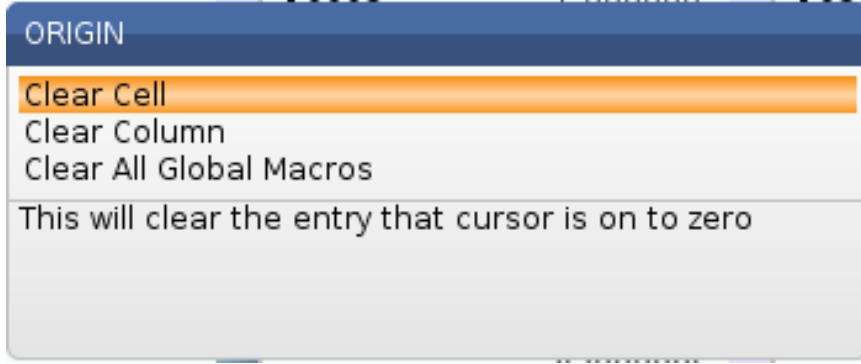


NOTE:

Makineye özel olarak, 3 basamaklı makro değişkenlerine 10000 eklenir. Örneğin: Makro 100, 10100 olarak görüntülenir.

1. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve **Makro Değişkenleri** sayfasına ulaşmak için navigasyon tuşlarını kullanın. Kumanda bir programı yorumladığında, değişken değişiklikleri ve sonuçlar **Makro Değişkenleri** ekran sayfasında görüntülenir.
2. Bir değer (maksimum 999999.000000) girin ve ardından makro değişkenini ayarlamak üzere **[ENTER]** 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.

F6.24: **[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 1-33, 10000-10999) sıfıra ayarlar.



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 makine hareketlerinin 15 blok ilerisinde olabilir. Blok tamponlamayı sınırlamak için bir programın başlangıcında bir G103 P1 takarken programın ayıklanması daha kolaydır. Programda makro değişkeni bloklarından sonra P değeri olmadan bir G103 eklenebilir. Bir makro programının doğru çalışması için G103 P1'in değişkenler yüklenirken programda bırakılması önerilir. G103 ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için kılavuzun G kodu bölümüne bakın.

Kullanıcı Tarafından Tanımlanan Makro 1 ve 2'yi Görüntüler

İki kullanıcı tanımlı makronun (**Makro Etiketi 1**, **Makro Etiketi 2**) değerini görüntüleyebilirsiniz.



NOTE:

Makro Etiketi #1 veya Makro Etiketi #2 adlarını değiştirmek için, değiştirmek istediğiniz adı vurgulayın, yeni bir ad girin ve [ENTER] (GİRİŞ) düğmesine basın.

ZAMANLAYICILAR sekmesindeki **Makro Etiketi #1** ve **Makro Etiketi #2** altında hangi iki makro değişkeninin görüntüleneceğini ayarlamak için:

1. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın.
2. **ZAMANLAYICILAR** sayfasını seçmek için navigasyon tuşlarını kullanın.
3. Ok tuşlarını kullanarak **Makro Atama #1** veya **Makro Atama #2** giriş alanını (etiketin sağında) seçin.
4. Makro rakamını (# olmadan) yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

ZAMANLAYICILAR ekran penceresinde, girilen değişken numarasının sağındaki alanda günce değer görüntülenir.

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 dört aralıkta görülür: legacy aralıkları (100-199, 500-699, 800-999) ve 10000-10999. 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 ve bunların kullanım açıklamalarını içerir. Standart sistem değişkenleri listesi yeni nesil kontrol genişletilmiş değişkenleri içerir .

Genişletilmiş	Standart	Kullanım
	#0	Bir sayı değil (salt okunur)
	#1- #33	Makro çağrı argümanları
#10000- #10999		Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#10100- #10199	#100- #199	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
# 10500- #10549	#500-#549	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
# 10550- #10599	#550-#599	Prob kalibrasyon verisi (takılıysa)
# 10581- #10699	#581- #699	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
	#700- #749	Gizli değişkenler sadece dahili kullanım içindir
#10800- #10999	#800- #999	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#11000- #11255		256 ayrı girişler (salt okunur)

Genişletilmiş	Standart	Kullanım
11000- 11063	#1000- #1063	64 ayrı girişler (salt okunur)
	#1064- #1068	X, Y, Z, A, ve B Eksenleri için sırasıyla maksimum eksen yükleri
#13000- #13063		Dijital girişlere Ham ve Filtrelenmiş analog (salt okunur)
	#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)
#12000- #12255		256 ayrı çıktılar
#12000- #12039	#1100- #1139	40 ayrı çıktılar
#12040- #12055	#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

Çalıştırma Hakkında Notlar

Genişletilmiş	Standart	Kullanım
	#3006	Mesaj ile programlanabilir durma
	#3011	Yıl, ay, gün
	#3012	Saat, dakika, saniye
	#3020	Güç açma zamanlayıcısı (salt okunur)
	#3021	Çevrim başlatma zamanlayıcısı
	#3022	Besleme zamanlayıcısı
	#3023	Mevcut parça zamanlayıcısı
	#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
	#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
	#5001- #5005	Önceki blok son konum
	#5021- #5026	Şimdiki makine koordinat konumu

Geniştirilmiş	Standart	Kullanım
	#5041- #5046	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- #5206	G52 İş Parçası Ofsetleri
	#5221- #5226	G54 İş Parçası Ofsetleri
	#5241- #5246	G55 İş Parçası Ofsetleri
	#5261- #5266	G56 İş Parçası Ofsetleri
	#5281- #5286	G57 İş Parçası Ofsetleri
	#5301- #5306	G58 İş Parçası Ofsetleri
	#5321- #5326	G59 İş Parçası Ofsetleri
	#5401- #5500	Takım besleme zamanlayıcıları (saniye)
	#5501- #5600	Toplam takım zamanlayıcıları (saniye)
	#5601- #5699	Takım ömrü monitör limiti
	#5701- #5800	Takım ömrü monitör sayacı
	#5801- #5900	Takım yükü monitör azami yükü algılandı
	#5901- #6000	Takım yükü monitör limiti

Çalıştırma Hakkında Notlar

Genişletilmiş	Standart	Kullanım
#20000- #20999	#6001- #6277	Ayarlar (salt okunur)  NOT: <i>Büyük değerlerin alçak konum bitleri, ayarlar için makro değişkenlerinde görünmeyecektir.</i>
#30000- #39999	#6501- #6999	Parametreler (salt okunur)  NOT: <i>Büyük değerlerin alçak konum bitleri, parametreler için makro değişkenlerinde görünmeyecektir.</i>



NOT:

4101'den 4126'ya eşleştirme Makro Argümanları bölümündeki alfabetik adresleme ile aynıdır; örn. X1.3 ifadesi değişkeni #4124'den 1.3'e ayarlar.

Standart	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

Standart	KULLANIM
#7201- #7206 (#14201- #14206)	G120 (G154 P11) ek iş parçası ofsetleri
#7221- #7226 (#14221- #14226)	G121 (G154 P12) ek iş parçası ofsetleri
#7241- #7246 (#14241- #14246)	G122 (G154 P13) ek iş parçası ofsetleri
#7261- #7266 (#14261- #14266)	G123 (G154 P14) ek iş parçası ofsetleri
#7281- #7286 (#14281- #14286)	G124 (G154 P15) ek iş parçası ofsetleri
#7301- #7306 (#14301- #14306)	G125 (G154 P16) ek iş parçası ofsetleri
#7321- #7326 (#14321- #14326)	G126 (G154 P17) ek iş parçası ofsetleri
#7341- #7346 (#14341- #14346)	G127 (G154 P18) ek iş parçası ofsetleri
#7361- #7366 (#14361- #14366)	G128 (G154 P19) ek iş parçası ofsetleri
#7381- #7386 (#14381- #14386)	G129 (G154 P20) ek iş parçası ofsetleri
#7501- #7506	Palet önceliği
#7601- #7606	Palet durumu
#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.

Çalıştırma Hakkında Notlar

Standart	KULLANIM
#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
#8551	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

Standart	KULLANIM
#14461- #14466	G154 P24 ek iş parçası ofsetleri
#14481- #14486	G154 P25 ek iş parçası ofsetleri
#14501- #14506	G154 P26 ek iş parçası ofsetleri
#14521- #14526	G154 P27 ek iş parçası ofsetleri
#14541- #14546	G154 P28 ek iş parçası ofsetleri
#14561- #14566	G154 P29 ek iş parçası ofsetleri
#14581- #14586	G154 P30 ek iş parçası ofsetleri
• • •	
#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

Derinlikte Sistem Değişkenleri

Standart	KULLANIM
⋮	
#15781 - #15786	G154 P90 ek iş parçası ofsetleri
⋮	
#15881 - #15886	G154 P95 ek iş parçası ofsetleri
#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

6.14.3 Derinlikte Sistem Değişkenleri

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

Değişkenler #550 - #599 ve #10550 - #10599

Bu değişkenler prob kalibrasyon verilerini kaydeder. Bu değişkenlerin üzerine yazılması durumunda probu tekrar kalibre etmeniz gerekir. Bu büyük #5xx değişkenlerden bazıları prob kalibrasyonu için kullanılır. Örnek: #592, takım probunun, tablanın hangi tarafına pozisyonlanacağını ayarlar.



NOT:

Makineye bir prob takılmamışsa bu değişkenleri, güç kapatıldığında kaydedilen genel amaçlı değişkenler olarak kullanabilirsiniz.

1-Bit Ayrı Girişler

Belirtilen girişleri aşağıdaki makrolara sahip olan harici aygıtlardan bağlayabilirsiniz:

Değişkenler	Legacy Değişkenleri	Kullanım
#11000-#11255	#1000-#1063	256 ayrı girişler (salt okunur)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Dijital girişlere Ham ve Filtrelenmiş analog (salt okunur)

Özel girdi değerleri bir programın içinden okunabilir. Format, nnn'nin Giriş Numarası olduğu #11nnn şeklindedir. Farklı aygıtlar için Giriş ve Çıkış numaralarını görmek için **[DIAGNOSTIC]** (TANILAMA) düğmesine basın ve G/Ç sekmesini seçin.

Örnek:

#10000=#11018

Bu örnek, 18 (M-Fin_Input) girişine, #10000 değişkenine atıfta bulunan #11018'in durumunu kaydeder.

1-Bit Ayrı Çıktılar

Haas kumandası 256 ayrı çıktıya kadar kontrol edebilir. Buna rağmen, bu çıktıların birkaçı Haas kumandası tarafından kullanıma ayrılmışlardır.

Değişkenler	Legacy Değişkenleri	Kullanım
#12000-#12255	#1100-#1139	256 ayrı çıktılar

Özel çıktı değerleri bir programın içinden okunabilir veya bir programa yazılabilir. Format, nnn'nin Çıkış Numarası olduğu #12nnn şeklindedir.

Örnek:

#10000=#12018 ;

Bu örnek, 18 (Soğutma Sıvısı Pompa Motoru) girişine, #10000 değişkenine atıfta bulunan #12018'in durumunu kaydeder.

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 Yükü bir eksenin gördüğü en yüksek yüküdür (100.0 = 100%), kumandanın değişkeni okuduğu sıradaki Eksen Yükünü ifade etmez.

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

Takım Ofsetleri

Her bir takım ofseti aşınma değerleri ile birleştirilmiş bir uzunluğa (H) ve çapa (D) sahiptir.

#2001-#2200	Uzunluk için H geometri ofsetleri (1-200).
#2200-#2400	Uzunluk için H geometri aşınması (1-200).
#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.

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 Milisaniye Zamanlayıcısı - Milisaniye zamanlayıcısı, güç açıldıktan sonra milisaniyeler mertebesinde sistem saatini temsil eder. #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]**'u (BESLEME TUTMA) tekrar etkinleştirmek için #3004 ögesini 0'a ayarlayın. Örnek olarak:

```
... (Yaklaşma kodu -
```

#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 kumanda, yorumu ekranın alt merkez bölümünde görüntüler.

```
#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.

G Kodu Grup numarası, G Kodu bölümündeki açıklamasının yanında listelenir.

Örnek:

G81 Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

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 kapsanır. Değişken numaralarının alfabetik adreslerle sayısal eşleşmesi alfabetik adresler altındaki eşleşmeyle uyudur. 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.

#5021-#5026 Mevcut Makine Koordinatı Konumu

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

#5021 X Eksen	#5022 Y Eksen	#5023 Z Eksen
#5024 A Eksen	#5025 B Eksen	#5026 C Eksen



NOT:

Makine hareket ederken değerler OKUNAMAZ.

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

#5041-#5046 Mevcut İş Koordinatı Konumu

Mevcut iş koordinatı 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 atlatma 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.

İş Parçası Ofsetleri

Makro ifadeleri tüm iş parçası ofsetlerini okuyabilir ve ayarlayabilir. Bu da koordinatları tam konumlara önceden ayarlamaz veya atlama sinyali (incelenmiş) konumları ve hesaplamalarının sonuçlarına bağlı olan değerlere ayarlanmasını sağlar. Herhangi bir ofset okunduğunda, blok çalıştırılana kadar önden okuma sırası yorumlaması durdurulur.

Genişletilmiş	Standart	Kullanım
	#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

Derinlikte Sistem Değişkenleri

Genişletilmiş	Standart	Kullanım
	#5321- #5326	G59X, Y, Z, A, B, C OFSET DEĞERLERİ
#14001-#14006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) ek iş parçası ofsetleri
#14021-#14026	#7021-#7026	G111 (G154 P2) ek iş parçası ofsetleri
#14041-#14046	#7041-#7046	G112 (G154 P3) ek iş parçası ofsetleri
#14061-#14066	#7061-#7066	G113 (G154 P4) ek iş parçası ofsetleri
#14081-#14086	#7081-#7086	G114 (G154 P5) ek iş parçası ofsetleri
#14101-#14106	#7101-#7106	G115 (G154 P6) ek iş parçası ofsetleri
#14121-#14126	#7121-#7126	G116 (G154 P7) ek iş parçası ofsetleri
#14141-#14146	#7141-#7146	G117 (G154 P8) ek iş parçası ofsetleri
#14161-#14166	#7161-#7166	G118 (G154 P9) ek iş parçası ofsetleri
#14181-#14186	#7181-#7186	G119 (G154 P10) ek iş parçası ofsetleri
#14201-#14206	#7201-#7206	G120 (G154 P11) ek iş parçası ofsetleri
#14221-#14226	#7221-#7226	G121 (G154 P12) ek iş parçası ofsetleri
#14241-#14246	#7241-#7246	G122 (G154 P13) ek iş parçası ofsetleri
#14261-#14266	#7261-#7266	G123 (G154 P14) ek iş parçası ofsetleri
#14281-#14286	#7281-#7286	G124 (G154 P15) ek iş parçası ofsetleri
#14301-#14306	#7301-#7306	G125 (G154 P16) ek iş parçası ofsetleri
#14321-#14326	#7321-#7326	G126 (G154 P17) ek iş parçası ofsetleri
#14341-#14346	#7341-#7346	G127 (G154 P18) ek iş parçası ofsetleri
#14361-#14366	#7361-#7366	G128 (G154 P19) ek iş parçası ofsetleri
#14381-#14386	#7381-#7386	G129 (G154 P20) ek iş parçası ofsetleri

#6001-#6250 Makro Değişkenleriyle Ayarlara Erişim

#20000 - #20999 veya #6001 - #6250 değişkenleri üzerinden ayarlara erişim, her biri sırasıyla 1 ayarından başlar. Kontrolde bulunan ayarların ayrıntılı açıklamaları için bkz. 349.



NOT:

#20000 - 20999 aralık numaraları doğrudan Ayar numaralarına karşılık gelir. Ayarlara erişim için #6001 - #6250 değişkenlerini yalnızca programınızın Haas makineleriyle uyumlu olması gerekiyorsa kullanmalısınız.

#6198 Next-Generation Control Tanımlayıcı

#6198 makro değişkeninin salt okunur değeri 1000000'dir.

#6198 makro değişkenini bir programda kontrol sürümünü belirlemek için test edebilir ve ardından o kontrol sürümü için program kodunu koşullu olarak çalıştırabilirsiniz. Örneğin:

```
%
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
(NGC dışı kod) ;
GOTO6 ;
N5 (NGC kodu) ;
N6 M30 ;
%
```

Bu programda, #6198 içerisinde kaydedilmiş değer 1000000'e eşitse, Next Generation Control uyumlu koda git ve programı sonlandır. #6198 içerisinde kaydedilmiş değer 1000000'e eşit değilse, NGC dışı programı çalıştır ve programı sonlandır.

#6996-#6999 Makro Değişkenleri Kullanılarak Parametre Erişimi

Bu makro değişkenleri tüm 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.

Derinlikte Sistem Değişkenleri

Sırasıyla 1 parametresinden başlayan #30000 - #39999, makro değişkenlerini de kullanabilirsiniz. Parametre numaraları hakkında daha ayrıntılı bilgi için HFO'nuz ile iletişime geçin.

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) ;  
#10000=#6998 (601 parametre değerini şuraya) ;  
(kopyalayın) ;  
(#10000 değişkenine) ;  
%
```

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) ;  
#10000=#6999 (Parametre 57 bit 0'ı şu değişkene) ;  
(kopyalayın) ;  
(#10000) ;  
%
```

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

#8500-#8515 Gelişmiş Takım Yönetimi

Bu değişkenler, Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM) hakkında bilgi verir. #8500 değişkenini takım grubu numarasında ayarlayın, daha sonra salt okunur makroları #8501-#8515 kullanarak seçili takımın / takım grubunun bilgilerine erişin.

#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-#8567 Gelişmiş Takım Yönetimi

Bu değişkenler takımla işleme hakkında bilgiler sağlar. #8550 değişkenini takım grubu numarasında ayarlayın, daha sonra salt okunur makroları #8551-#8567 kullanarak seçili takımın bilgilerine erişin.



NOT:

#1601-#2800 makro değişkenleri, ayrı takımlar için aynı veriye erişim sağlarken #8550-#8567 Takım Grubu takımları için erişim sağlar.

Değişken Kullanımı

#8550	Ayrı takım iç çapı
#8551	Takımdaki Oluk Sayısı
#8552	Maksimum kayıtlı titreşim
#8553	Takım boyu ofseti
#8554	Takım boyu aşınmaları
#8555	Takım çapı ofseti
#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

6.14.4 Değişken Kullanımı

Tüm değişkenler bir pozitif numara ile devam eden kare işareti (#) ile gösterilir: #1, #10001, ve #10501.

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.

6.14.5 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 (inç/mm) besleme hızında X=1.5 Y=3.7 konumuna ayarlar. Makro söz dizimi adres değerlerinin herhangi bir değişken veya ifade ile değiştirilmesine izin verir.

Bir önceki ifade 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><-><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 şu şekildedir:

Fonksiyonlar	Argüman	Dönüşler	Notlar
SIN[]	Dereceler	Ondalık	Sine
COS[]	Dereceler	Ondalık	Cosine
TAN[]	Dereceler	Ondalık	Tangent
ATAN[]	Ondalık	Dereceler	Arctanjant, FANUC ATAN[]/[1] ile aynı
SQRT[]	Ondalık	Ondalık	Karekök
ABS[]	Ondalık	Ondalık	Mutlak değer
ROUND[]	Ondalık	Ondalık	Bir ondalığın yuvarlaması
FIX[]	Ondalık	Tamsayı	Kesilmiş kesir
ACOS[]	Ondalık	Dereceler	Ark kosinüs
ASIN[]	Ondalık	Dereceler	Arcsine
#[]	Tamsayı	Tamsayı	Dolaylı referans Bkz. Sayfa 212

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 ROUND (YUVARLAMA) kullanılıyorsa metrik ve açı ebatları üç konumlu hassasiyete yuvarlanır. İnç ebatları için, dört konumlu hassasiyet varsayılan ayardır.

```
%
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(Tablo X Ekseni, 2.0067'ye hareket eder) ;
G00 X[ YUVARLAMA[ #1 ] + YUVARLAMA[ #1 ] ] ;
(Tablo X Ekseni, 2.0067'ye hareket eder) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(Eksen, 2.007'ye döner) ;
G00 A[ YUVARLAMA[ #1 ] + YUVARLAMA[ #1 ] ] ;
(Eksen 2.007'ye döner) ;
D[1.67] (Çap 2'ye yuvarlanır) ;
%
```

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

Adres Değiştirme

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 [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	#10001 değişkenindeki değer 0.0'a eşitse blok 100'e atla.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Değişken #10101, 10'den küçükse DO1..END1 döngüsünü tekrarla.
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	Değişken #10001, 1.0'a ayarlanır (DOĞRU).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Değişken #10001 AND değişken #10002, #10003'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)	#10001=#10001+5
-	- Binary subtraction (İkili sayı sisteminden çıkarma)	#10001=#10001-1
*	- Multiplication (Çarpma)	#10001=#10002*#10003
/	- Division (Bölme)	#10001=#10002/4
MOD	- Remainder (Kalan)	#10001=27 MOD 20 (#10001, 7'yi kapsar)

Mantıksal Operatörler

Mantıksal operatörler ikili bit değerlerinde çalışan operatörlerdir. Makro değişkenleri yüzer nokta numaralıdır. 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:

```
%
#10001=1.0 ;
#10002=2.0 ;
#10003=#10001 OR #10002 ;
%
```

Burada #10003 değişkeni OR işleminden sonra 3.0 içerecektir.

```
%
#10001=5.0 ;
#10002=3.0 ;
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;
%
```

Burada kontrol blok 1'e transfer edecektir çünkü #10001 GT 3.0, 1.0'a ve #10002 LT 10 1.0'a değeri, 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:

```
%
#10001=#10045*#10030 ;
```

```
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
#[#10200+#10013]=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 #10000, 10'dan küçük olduğunda dallara ayırmak için yukarıdaki satırı aşağıdaki gibi kodlayabiliriz:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

Bu durumda, sadece #10000, 10'dan küçük olduğunda dallanma oluşur, aksi takdirde işlem sıradaki bir sonraki program satırı ile devam eder. Yukarıda, şartlı M99

```
N50 IF [#10000 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 alarmına neden olur; Then DO1'e başvurur. DO1 (sıfır) ögesini DO1 (O harfi) konumuna değiştirin.

6.14.6 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.

Formatlı Çıktı

DPRNT ifadesi programların seri porta formatlı metin göndermesini sağlar. DPRNT herhangi bir metni ve değişkeni 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. Kumanda, hem tam hem de kesirli parçalar için 0-9 arasındaki herhangi bir sayıyı kullanabilir.

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 ayrıldan daha az basamağa sahipse, baştaki boşluklar çıktıdır. Tam bölümün değeri ayrıldan daha çok basamağa sahipse, bu numaraların yazdırılması için alan genişletilir.

Kumanda, DPRNT bloğundan sonra bir satır başı komutu gönderir.

DPRNT[] Örnek:

Kod	Çıkış
#1= 1.5436 ;	
DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ;	MEASURED INSIDE DIAMETER (ÖLÇÜLEN İÇ ÇAP)
DPRNT[] ;	(metin yok, sadece bir satır başı komutu)
#1=123.456789 ;	
DPRNT[X-#1[35]] ;	X-123.45679 ;

DPRNT[] Ayarları

Ayar 261 DPRNT ifadeleri için hedefi belirler. Bunları bir dosyaya çıkarmayı veya bir TCP portuna çıkarmayı seçebilirsiniz. Ayarlar 262 ve 263 DPRNT çıkışı için hedefi belirler. Daha ayrıntılı bilgi için bu kılavuzun Ayarlar bölümüne bakın.

İşletim

DPRNT ifadeleri önden okuma zamanında işletilir. Bu, programda DPRNT ifadelerinin geçtiği yerlere, özellikle amaç çıktı almak ise, dikkat etmeniz 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 el kumandasını 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.

6.14.7 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 Pnnnnn [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, kumanda sürücüsünde mevcut olan bir program numarasına karşılık gelen bir P adresine gereksinim duyar. L adresi kullanıldığında, makro çağrısı belirlenmiş bir sayı kadar tekrar edilir.

Bir alt program çağrıldığında kumanda, aktif sürücüdeki alt programı arar. Alt program, aktif sürücüde bulunamazsa kumanda, Ayar 251 tarafından belirlenen sürücüyü arar. Alt program arama hakkında daha fazla bilgi için Arama Konumlarını Ayarlama bölümüne bakın. Kumanda, alt programı bulmazsa bir alarm üretilir.

G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)

Örnek 1'de, alt program 1000, şartlar alt programa 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 001000'i bir makro olarak) ;  
(çağır) ;  
M30 (Program durdurma) ;  
001000 (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:



NOT:

O09010 alt programı, aktif sürücüde veya Ayar 252 ile belirlenen bir sürücüde bulunmalıdır.

```
% G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Pozisyon aracı) ; G65 P9010  
X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (O09010'u çağır) ; M30 ; O09010 (Çapraz  
delik modeli) ; F#9 (F=Besleme hızı) ; WHILE [#20 GT 0] D01  
(T defa tekrarlar) ; 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. 9010 ile 9019 arasındaki program numaraları, G kodu örtüşmesi için ve 9000 ile 9009 arasındaki program numaraları, M kodu örtüşmesi için ayrılmıştır.

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 program 9010 ile bağlantılı değer 06'ya ayarlanmalıdır. Örtüşme parametrelerinin nasıl ayarlanacağı hakkında bilgi için Örtüşme Parametrelerini Ayarlama bölümüne bakın.



NOT:

G00, G65, G66 ve G67 adlandırılmaz. 1 ila 255 arasındaki tüm kodlar adlandırılmak için kullanılabilir.

Bir makro çağrı alt programı bir G koduna ayarlanırsa ve alt program bellekte değilse, bir alarm meydana gelir. Alt programın nasıl bulunacağı hakkında bilgi için sayfa **225**'te verilen G65 Makro Alt Program Çağrısı bölümüne bakın. Alt program bulunmazsa bir alarm verilir.

Örtüşme Kurulumu

G kodu veya M örtüşme kurulumu, Örtüşme Kodları penceresinde gerçekleştirilir. Bir örtüşme kurmak için:

1. **[SETTING]** (AYAR) düğmesine basın ve **Örtüşme Kodları** sekmesini açın.
2. Kontroldeki **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURDUR) düğmesine basın.
3. İmleç tuşlarını kullanarak ilgili M veya G Makro Çağrısını seçin.
4. Örtüştürmek istediğiniz G kodunun veya M kodunun numarasını girin. Örneğin, G06'yı örtüştürmek istiyorsanız 06 yazın.
5. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
6. Örtüştürülecek diğer G veya M kodları için 3. - 5. adımları tekrarlayın.
7. Kumandadaki **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURDUR) düğmesini serbest bırakın.

Bir örtüştürme değerinin 0'a ayarlanması bağlantılı alt programının örtüştürülmesini devre dışı bırakır.

F6.25: Örtüşme Kodu Penceresi

Settings And Graphics	
Graphics	Settings
Network	Notifications
Rotary	Alias Codes
M-Codes & G-Codes Program Aliases	
	Value
M MACRO CALL 09000	0
M MACRO CALL 09001	0
M MACRO CALL 09002	0
M MACRO CALL 09003	0
M MACRO CALL 09004	0
M MACRO CALL 09005	0
M MACRO CALL 09006	0
M MACRO CALL 09007	0
M MACRO CALL 09008	0
M MACRO CALL 09009	0
G MACRO CALL 09010	0
G MACRO CALL 09011	0
G MACRO CALL 09012	0
G MACRO CALL 09013	0
G MACRO CALL 09014	0
G MACRO CALL 09015	0
G MACRO CALL 09016	0
G MACRO CALL 09017	0
G MACRO CALL 09018	0
G MACRO CALL 09019	0

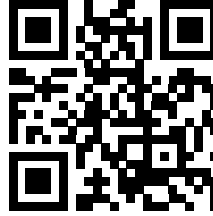
6.15 Online Daha Fazla Bilgi

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.

7.1.1 G kodlarının Listesi



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 fikstürleri 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 edemeyebileceğiniz G kodları kullanılmıştır.

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G00	Hızlı Hareket Konumlandırma	01	242
G01	Doğrusal İnterpolasyon Hareketi	01	243
G02	Dairesel İnterpolasyon Hareketi SY	01	244
G03	Dairesel İnterpolasyon Hareketi SYTR	01	244
G04	Bekleme Süresi	00	244
G09	Kesin Durma	00	245
G10	Ofsetleri Ayarla	00	245

G kodlarının Listesi

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G12	Dairesel Cep Frezeleme SY	00	246
G13	Dairesel Cep Frezeleme SYTR	00	246
G17	XY Düzlem Seçimi	02	248
G18	XZ Düzlem Seçimi	02	248
G19	YZ Düzlem Seçimi	02	248
G20	İnç Seç	06	249
G21	Metrik Seç	06	249
G28	Makine Sıfır Noktasına Geri Dön	00	249
G29	Referans Noktasından Geri Dön	00	249
G31	Pasoya Kadar Besle	00	250
G35	Otomatik Takım Çapı Ölçümü	00	251
G36	Otomatik İş Parçası Ofseti Ölçümü	00	253
G37	Otomatik Takım Ofset Ölçümü	00	254
G40	Kesici Telafi İptali	07	255
G41	2D Kesici Telafi Sol	07	256
G42	2D Kesici Telafi Sağ	07	256
G43	Takım Uzunluğu Telafisi + (Ekle)	08	256
G44	Takım Uzunluğu Telafisi + (Çıkar)	08	256
G47	Metin Oyma	00	256
G49	G43/G44/G143 İptal	08	260
G50	Ölçeklendirmeyi İptal Et	11	260
G51	Ölçeklendirme	11	260
G52	İş Koordinat Sistemini Ayarla	00 veya 12	264

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G53	Kipli Olmayan Makine Koordinatı Seçimi	00	265
G54	İş Koordinat Sistemi #1'yi Seç	12	265
G55	İş Koordinat Sistemi #2'yi Seç	12	265
G56	İş Koordinat Sistemi #3'yi Seç	12	265
G57	İş Koordinat Sistemi #4'yi Seç	12	265
G58	İş Koordinat Sistemi #5'yi Seç	12	265
G59	İş Koordinat Sistemi #6'yi Seç	12	265
G60	Tek Yönlü Pozisyonlama	00	265
G61	Kesin Durdurma Modu	15	265
G64	G61 İptal	15	265
G65	Makro Alt Program Çağırma Seçeneği	00	265
G68	Dönüş	16	266
G69	G68 Dönüşünü İptal Et	16	269
G70	Cıvata Delik Dairesi	00	269
G71	Cıvata Delik Arkı	00	270
G72	Bir Açı Doğrultusunda Cıvata Delikleri	00	270
G73	Yüksek Hızlı Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	271
G74	Ters Kılavuz Korunmalı Çevrimi	09	272
G76	Hassas İşleme Korunmalı Çevrim	09	273
G77	Geri İşleme Korunmalı Çevrim	09	274
G80	Korunmalı Çevrim İptal	09	277
G81	Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	277
G82	Nokta Delme Korunmalı Çevrimi	09	278

G kodlarının Listesi

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G83	Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	280
G84	Frezele Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi	09	282
G85	Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	283
G86	Delme ve Durma Korunmalı Çevrimi	09	283
G89	İçeri Delik İşleme, Bekleme, Dışarı Delik İşleme Korunmalı Çevrimi	09	284
G90	Mutlak Pozisyon Komutu	03	285
G91	Artan Pozisyon Komutu	03	285
G92	İş Koordinatı Sistemleri Kaydırma Değeri Ayarı	00	285
G93	Ters Zamanlı Besleme Modu	05	286
G94	Dakika Başına Besleme Modu	05	287
G95	Tur/Paso	05	287
G98	Korunmalı Çevrimlerde Başlangıç Noktasına Dönme	10	283
G99	Korunmalı Çevrimlerde R Düzlemine Dönme	10	288
G100	Simetrik Görüntüyü İptal Et	00	289
G101	Simetrik Görüntüyü Etkinleştir	00	289
G103	Blok Ara Bellek Kaydını Sınırlandır	00	290
G107	Silindirik Eşleme	00	291
G110	#7 Koordinat Sistemi	12	291
G111	#8 Koordinat Sistemi	12	291
G112	#9 Koordinat Sistemi	12	291
G113	#10 Koordinat Sistemi	12	291
G114	#11 Koordinat Sistemi	12	291
G115	#12 Koordinat Sistemi	12	291

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G116	#13 Koordinat Sistemi	12	291
G117	#14 Koordinat Sistemi	12	291
G118	#15 Koordinat Sistemi	12	291
G119	#16 Koordinat Sistemi	12	291
G120	#17 Koordinat Sistemi	12	291
G121	#18 Koordinat Sistemi	12	291
G122	#19 Koordinat Sistemi	12	291
G123	#20 Koordinat Sistemi	12	291
G124	#21 Koordinat Sistemi	12	291
G125	#22 Koordinat Sistemi	12	291
G126	#23 Koordinat Sistemi	12	291
G127	#24 Koordinat Sistemi	12	291
G128	#25 Koordinat Sistemi	12	291
G129	#26 Koordinat Sistemi	12	291
G136	Otomatik İş Parçası Ofset Merkezi Ölçümü	00	292
G141	3D+ Kesici Telifisi	07	293
G143	5 Eksenli Takım Boyu Telifisi +	08	296
G150	Genel Amaçlı Cep Frezeleme	00	298
G153	5 Eksenli Yüksek Hız Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	306
G154	İş Koordinatlarının Seçimi P1-P99	12	307
G155	5-Eksen Ters Kılavuz Korunmalı Çevrimi	09	308
G161	5-Eksenli Delme Korunmalı Çevrimi	09	309
G162	5-Eksenli Delme Korunmalı Çevrimi	09	311

G kodlarının Listesi

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G163	5-Eksen Normal Kademeli Delme Korunmalı Çevrimi	09	312
G164	5-Eksenli Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi	09	314
G165	5-Eksenli İşleme Korunmalı Çevrimi	09	315
G166	5-Eksenli Delik İşleme Durma Korunmalı Çevrimi	09	316
G169	5-Eksenli Delik İşleme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi	09	317
G174	SYTR Düşey Olmayan Rijit Kılavuz	00	318
G184	SY Düşey Olmayan Rijit Kılavuz	00	318
G187	Düzgünlük Seviyesinin Ayarlanması	00	318
G188	Programı PST'den Al	00	319
G234	Takım Merkez Noktası Kontrolü (TCPC) (UMC)	08	319
G254	Dinamik İş Parçası Ofseti (DWO) (UMC)	23	319
G255	Dinamik İş Parçası Ofsetini İptal Et (DWO) (UMC)	23	326

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
- Eksen 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 **121**.

**NOT:**

Görsel Programlama Sistemi (VPS), G kodunu manüel olarak yazmaksızın parça özelliklerini programlamaya 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 kodlarıyla 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 (civata deliği deseninin merkez konumu) ;
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 ;
(G81 satırındaki L0, civata deliği dairesinde) ;
(değildir) ;
G70 I0.75 J10. L6 (6 delikli civata deliği 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:

$$\text{İş mili hızı} \div \text{kılavuzun inç başına diş sayısı} = \text{dakikada inç cinsinden ilerleme hızı}$$

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

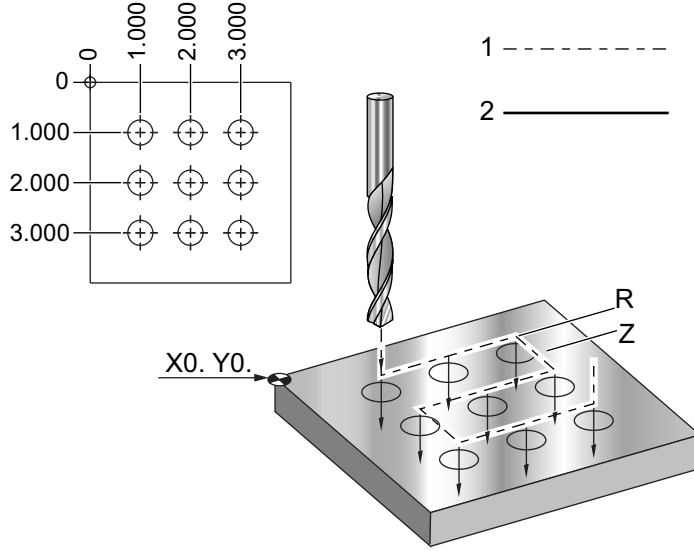
Bir artışı döngülü delme korunmalı çevrim kullanan bir programa örnek olarak verilmiştir.



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.



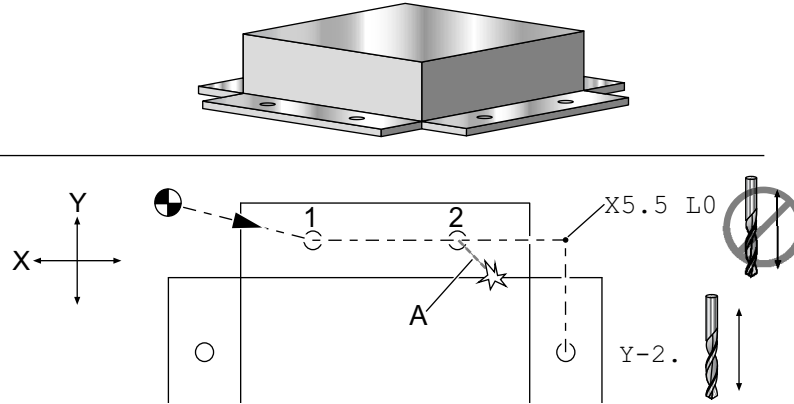
```
% ;
O60810 (Delme ızgara plakası 3x3 delik) ;
(G54 X0 Y0 parçanın sol üstündedir) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (1. pozisyona hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
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

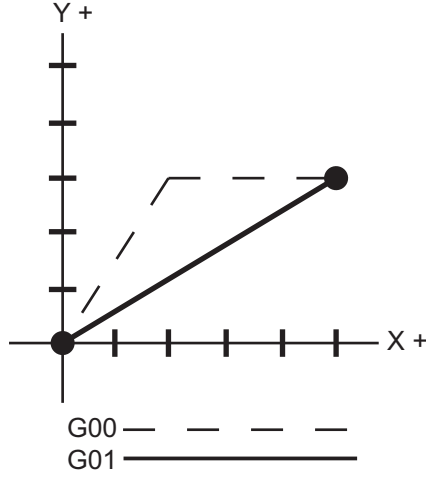
G00, makine eksenlerinin azami hızda hareket ettirilmesi için kullanılır. Öncelikli olarak, makineyi her besleme (kesme) komutu öncesinde verilen noktaya hızlı bir şekilde konumlandırmak için kullanılır. G kodu kiplidir, bu nedenle G00 ile bir blok, başka bir grup 01 kodu tanımlanana kadar takip eden 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 Lineer 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.

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 Eksenini hareket komutu

***Y** - Y Eksenini hareket komutu

***Z** - Z Eksenini hareket komutu

***A** - A Eksenini 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.

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 işlemeden 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-P200 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 yardımcı koordinata referans (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 ;
```

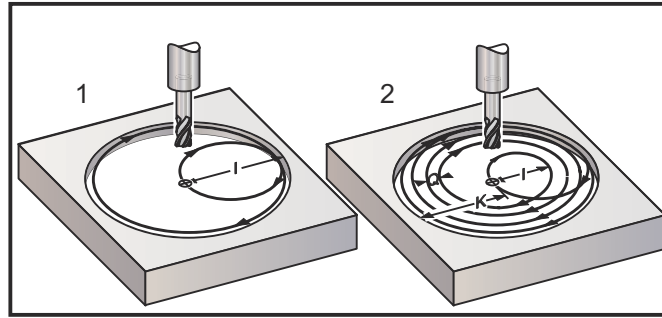


```

(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) ;
% ;

```

F7.4: 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:

G kodlarının Listesi

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).

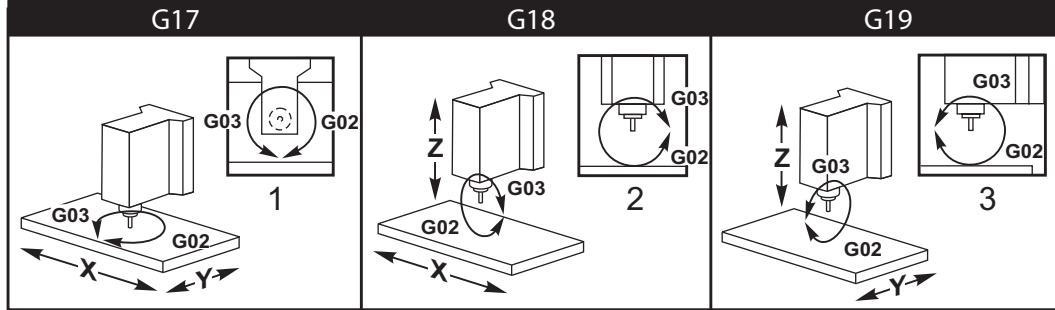
Kesici yarıçap telafisi seçilmişse (G41 veya G42), dairesel hareket için sadece XY düzlemini (G17) kullanın.

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.

F7.5: 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 368.

⌘

```
G28 G90 X0 Y0 Z0 (X0 Y0 Z0 konumuna hareket eder) ;
G28 G90 X1. Y1. Z1. (X1. Y1. Z1.) 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 konumunun bir makro değişkenine kaydedilmesi için kullanılır.

F - İlerleme Hızı

***X** - X Eksenini mutlak hareket komutu

***Y** - Y Eksenini mutlak hareket komutu

***Z** - Z Eksenini mutlak hareket komutu

***A** - A eksenini mutlak hareket komutu

***B** - B eksenini mutlak hareket komutu

***C** - C eksenini mutlak hareket komutu (UMC)

*opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu, probdan bir sinyal aranırken (sinyal atlama) programlanan eksenini 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, eksen hareketi durur, kumanda bir bip alarmı verir ve atlama sinyali konumunu makro değişkenlerine kaydeder. 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. Bu G kodu en az bir Eksenin belirlenmesini ve bir ilerleme hızı gerektirir. Komut hiçbirini içermiyorsa bir alarm üretilir.

#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 ulaşılana kadar hareket edecektir. Bu fonksiyon icra edildiğinde takım telafisi (G41, G42, G43 veya G44) aktif olmamalıdır. Atlama sinyalinin alındığı nokta, programlanan her bir eksenin mevcut durumda etkin çalışma koordinat sistemi için sıfır konumu olur. Bu G kodu en az bir Eksenin belirlenmesini gerektirir; hiçbiri bulunamazsa bir alarm üretilir.

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 PARÇASI 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. Eğer takım uzaklaşırken programlanan yolun sağında olması gerekiyorsa, G42 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 Metin Oyma

Bu yöntem, bir parça üzerine metnin oyulması için kullanılır. Metin, G47 komutuyla aynı satırda bir yorum formunda olmalıdır. Örneğin, G47 P0 (YAZILACAK METİN) parçanın üzerine YAZILACAK METİN metnini oyacaktır.

**NOT:**

Köşe yuvarlama, oyma metnin yuvarlatılmış görünmesine ve okunmasının zorlaşmasına neden olabilir. Oyma metnin netliğini ve okunaklılığını arttırmak için, G47 komutundan önce köşe yuvarlama değerlerini bir G187 E.xxx değeriyle azaltmayı düşünün. Önerilen başlangıç E değerleri, E0.002 (inç) veya E0.05 (metrik) şeklindedir. Oyma çevriminden sonra varsayılan köşe yuvarlama seviyesini geri yüklemek için tek başına G187 komutu verin. Aşağıdaki örneğe bakın:

```
G187 E.002 (BİR G187 E.xxx)G47 KOMUTUYLA ÖN OYMA) ;
(P0 X.15 Y0. I0. J.15 R.1 Z-.004 F80. E40.) ;
((Metin Oyma)G00 G80 Z0.1G187 (NORMALİ GERİ YÜKLE) ;
(DÜZGÜNLÜK İÇİN KÖŞE YUVARLAMA) ;
```

Bu oyma için kullanılabilen karakterler şunlardır:

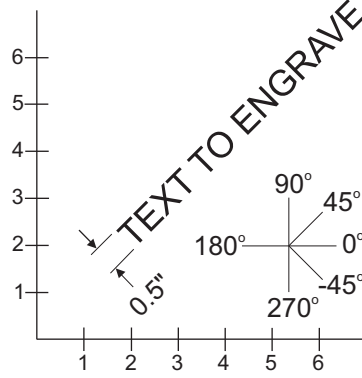
A-Z, a-z 0-9, ve `~!@#\$%^&*-_+=+[]{}|\|;:'",./<>?

Bu karakterlerin hiçbir 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) ;
%
```

F7.6: 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.

Başlangıç Seri Numarası

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 **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 ifadesi: #599=[#599-1]

Sıralı Oyma Seri Numaraları

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.

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)

Bir döner parçanın dış kısmı çevresinde metin (veya bir seri numarası) yazmak üzere G47 Yazı yazma çevrimini bir G107 Silindirik Eşleme çevrimiyle birleştirebilirsiniz.

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; talimatlar için 156 sayfasına bakın.

- *X - X Ekseni için ölçeklendirme merkezi
- *Y - Y Ekseni için ölçeklendirme merkezi
- *Z - Z Ekseni için ölçeklendirme merkezi
- *P - Bütün eksenler için ölçeklendirme faktörü; üç hane ondalık 0.001 'den 999.999'a 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 ölçekleme (G51) komutuyla, kumanda, hızlı hareketler, lineer beslemeler ve dairesel beslemeler için tüm X, Y, Z, A, B ve C uç noktalarını bir ölçekleme katsayısıyla (P) çarpar. G51 ayrıca G02 ve G03 için I, J, K ve R'yi ölçekler. Kumanda, tüm bu pozisyonları bir ölçekleme merkezine göre ofsetler.

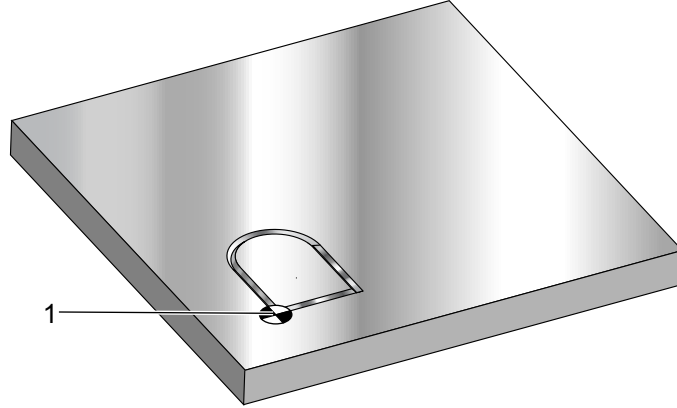
Ölçeklendirme faktörünün belirlenmesi için (3) yöntem mevcuttur:

- 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.

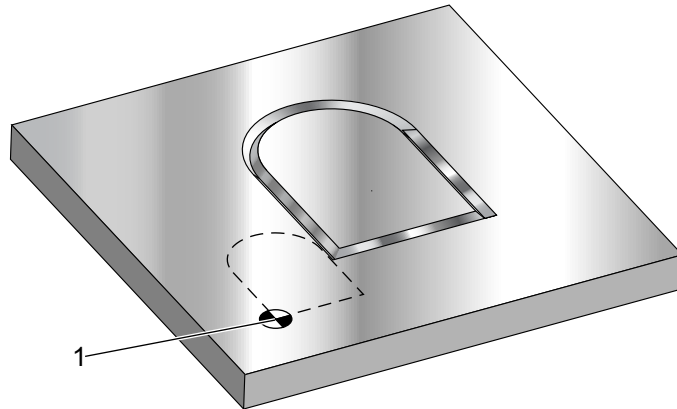
F7.7: G51 Ölçeklendirme Yok Gotik Penceresi: [1] İş koordinat orijini.



```
%  
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.

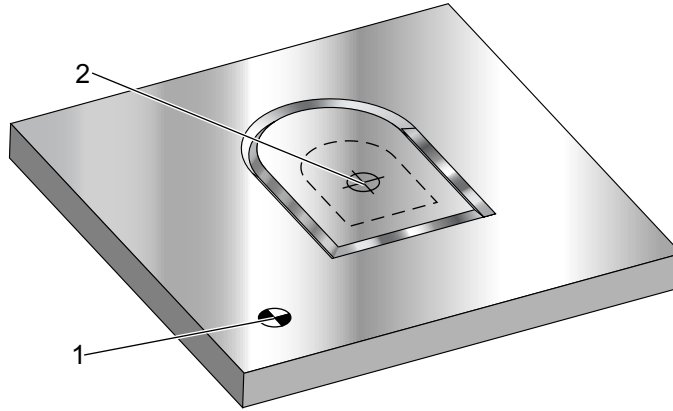
F7.8: G51 Ölçeklendirme Mevcut İş Koordinatları: Orijin [1], iş orijinidir ve ölçeklendirmenin merkezindedir.



```
%  
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. (Oriijinden 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.

F7.9: 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) ;
```

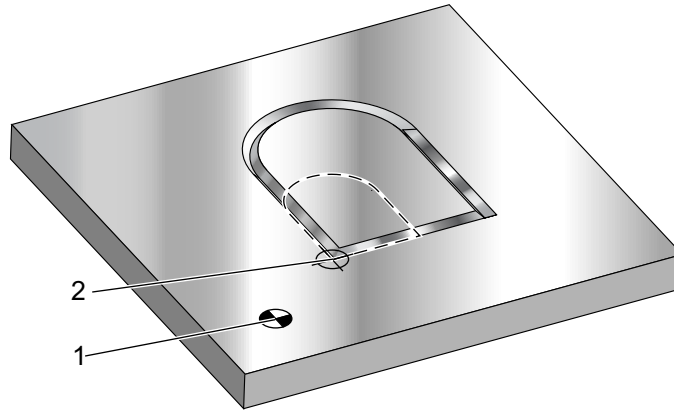


```

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.

F7.10: 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) ;
%
```

Takım ofsetleri ve kesici telafi değerleri ölçeklendirmeden etkilenmezler.

Korunmalı çevrimler için G51, ilk noktayı, derinliği ve dönüş düzlemini ölçekleme merkezine göre ölçekler.

Korunmalı çevrimlerin fonksiyonlarını korumak için G51 şunları ölçeklemez:

- G73 ve G83'te:
 - Kademe derinliği (Q)
 - İlk kademe derinliği (I)
 - Her pasoda kademe derinliğini azaltma miktarı (J)
 - Minimum kademe derinliği (K)
- G76 ve G77'de:
 - Kaydırma değeri (Q)

Kumanda, ölçeklendirmenin nihai sonuçlarını ölçeklendirilmekte olan değişkenin en düşük kesirli değerine yuvarlar.

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 (Sıfıra 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 iş parçası ofsetleri için ayrıca bkz.307

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 açığa (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.

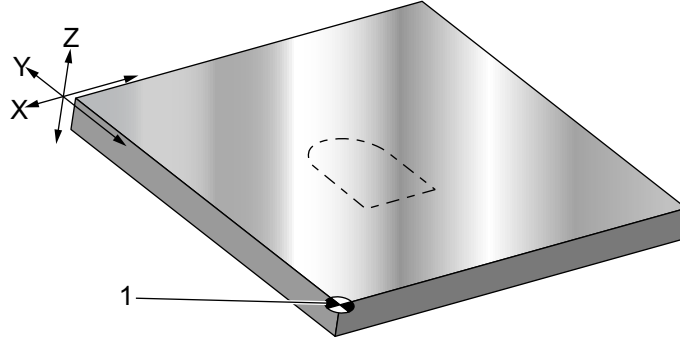
Dönüş açısını (R) belirlemezseniz kumanda, Ayar 72 altındaki değeri kullanır.

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 açığa 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.

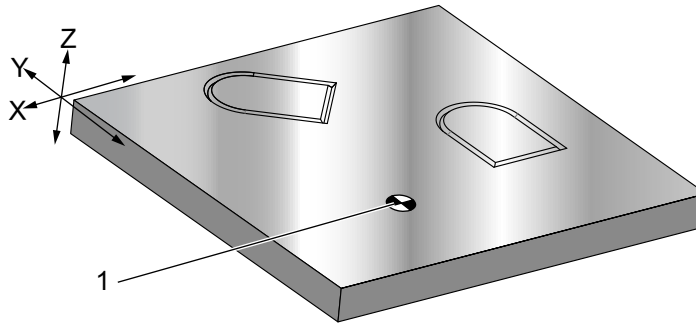
F7.11: G68 Gotik Başlatma Penceresi, Dönüş yok: [1] İş koordinat orijini.



```
% ;
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).

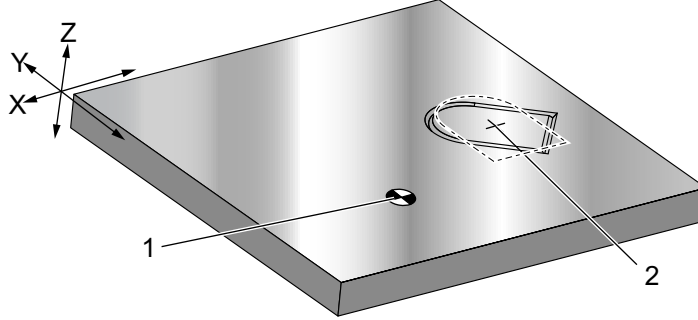
F7.12: G68 Dönüş Mevcut İş Koordinatı: [1] İş koordinat orijini ve dönüş merkezi.



```
O60682 (İŞ KOORDİNATI ETRAFINDA ÇEVİR) ;
G59 (OFFSET) ;
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.

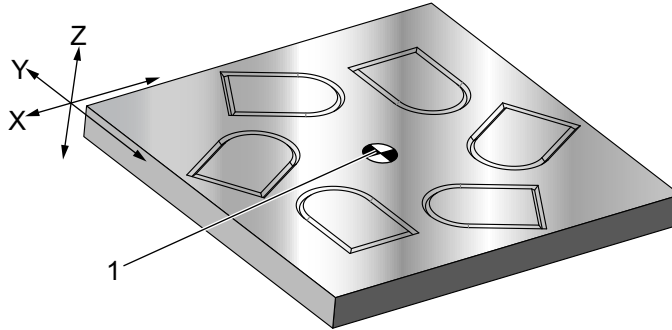
F7.13: G68 Pencere Dönüş Merkezi: [1] İş koordinat orijini, [2] Dönüş merkezi.



```
% ;  
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'i 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.

F7.14: 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) ;

```

G kodlarının Listesi

```
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 gerçekleştirilebilmesi için her pozisyonda bir korunmalı çevrim aktif olmalıdır.

G72 Bir Açı Doğrultusunda Cıvata Delikleri (Grup 00)

I - Deliklerin arasındaki mesafe

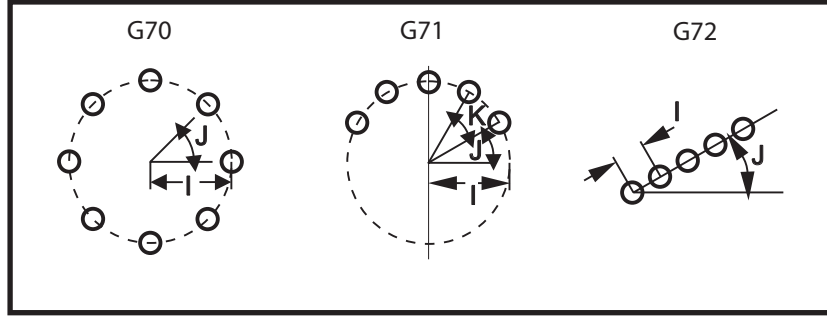
*J - Çizginin açısı (yataydan SYTR derece)

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.

F7.15: 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.



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)

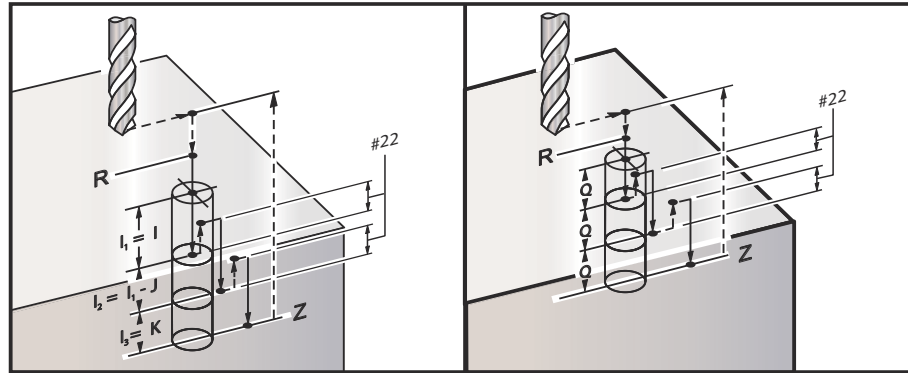
*X - Deliğin X-eksen konumu

*Y - Deliğin Y-eksen konumu

*Z - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.16: 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.

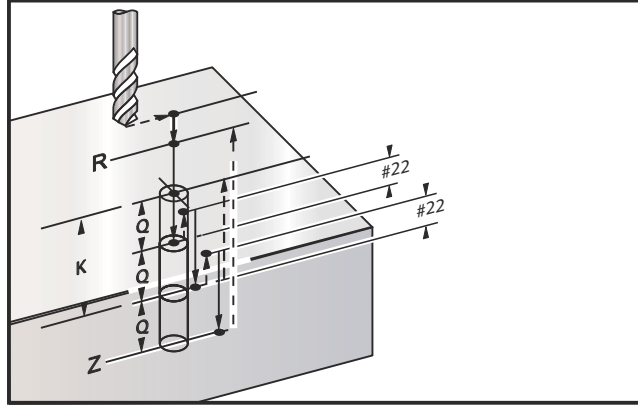
G kodlarının Listesi

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 ulaşıldıktan 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.

F7.17: 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 korunmalı 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)

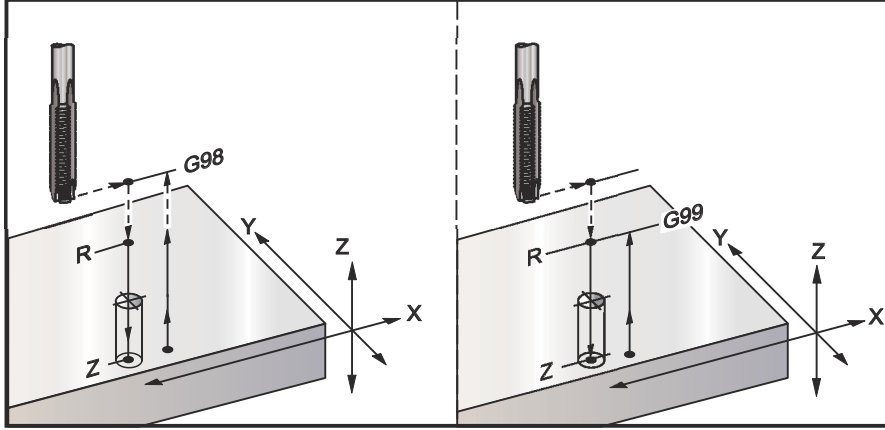
* **R** - R düzleminin kılavuz çekmeye başlama konumu (parça üzerindeki konum)

* **X** - Deliğin X-eksen konumu

* **Y** - Deliğin Y-eksen konumu

Z - Deliğin dibinde Z-eksen konumu

*opsiyonel olduğunu gösterir

F7.18: 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** - Delik altına bekleme süresi

***Q** - Kaydırma değeri, daima artışıdır

***R** - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

***X** - Delik X-eksen konumu

***Y** - Delik Y-eksen konumu

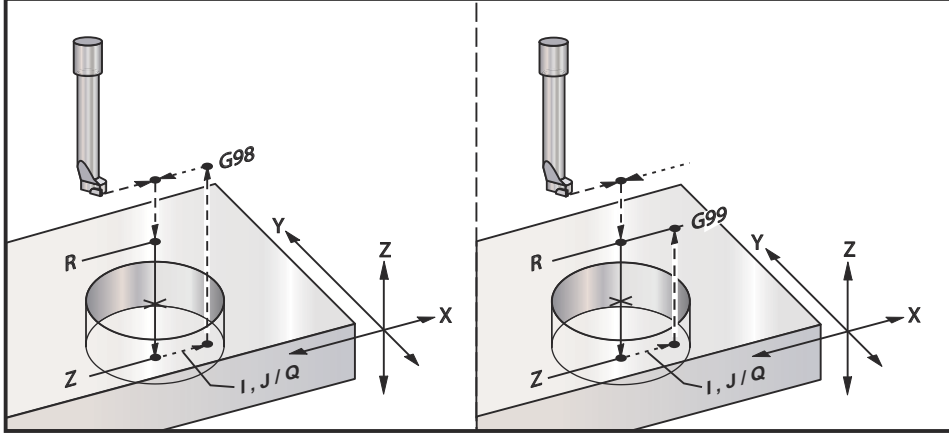
***Z** - Delik dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

**DIKKAT:**

Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımlı uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

F7.19: G76 Hassas Delik Delme Korunmalı Çevrimler



Delğin 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 artışıdır

***R** - R düzleminin konumu

***X** - Delğin X-eksen konumu

***Y** - Delğin Y-eksen konumu

***Z** - Kesilecek Z-ekseni pozisyonu

* opsiyonel olduğunu gösterir

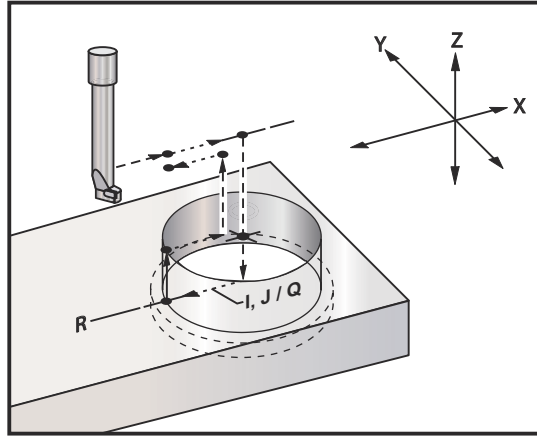


DIKKAT:

Aksini belirtmediğiniz sürece bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımlı uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

Deliğin işlenmesine ilave olarak, bu çevrim, iş parçasına girerken ve çıkarken takımı emniyete almak için işlemeyen 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.

F7.20: G77 Arka Delme Korunmalı Çevrim Örneği

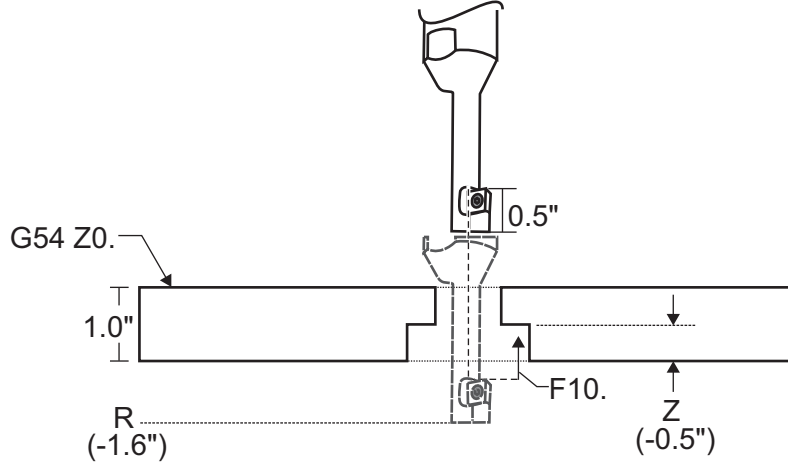


Program Örneği

```
%
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 ;
%
```

G kodlarının Listesi

F7.21: G77 Yaklaşık Takım Yolu Örneği. Bu örnekte sadece giriş hareketi bulunur. Boyutlar ölçeklenmemelidir.



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 27 x+'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

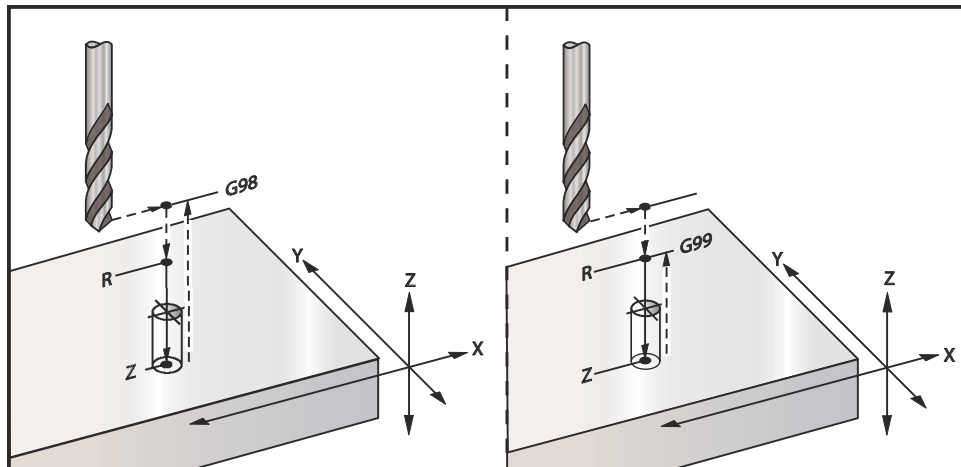
* opsiyonel olduğunu gösterir



DIKKAT:

Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımlı uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

F7.22: 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



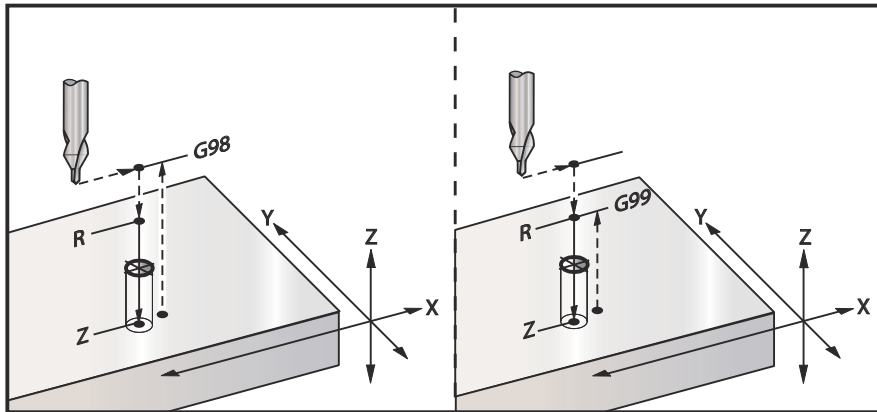
DIKKAT:

Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu verirseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımlı uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş millii yönü komutundan emin olun.

**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 matkabıdır) ;
(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) ;
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, Soğutma sıvısı kapalı) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, İş mili kapalı) ;
G53 Y0 (Y başlangıç konumu) ;
M30 (Sonlandırma konumu) ;
%
```

F7.23: 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

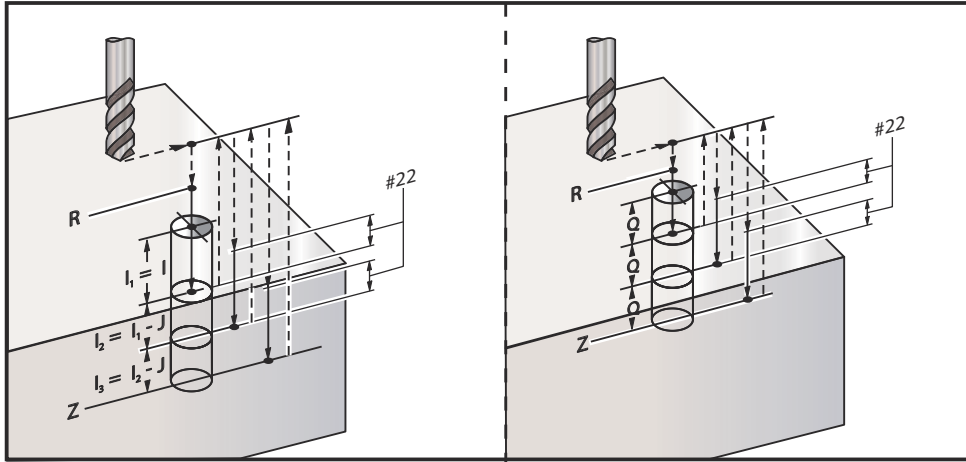
I, J ve K belirlenmişse, ilk paso I miktarı kadar girecektir, takip eden her paso miktarı kadar azaltılacaktır ve minimum kesme derinliği K'dır. I, J ve K ile programlarken bir Q değeri kullanmayın.

Eğer P belirlenmişse, takım deliğin dibinde belirlenen süre kadar duraklayacaktır. Aşağıdaki örnek birkaç kez kademeli delinecek ve 1.5 saniye bekleyecektir:

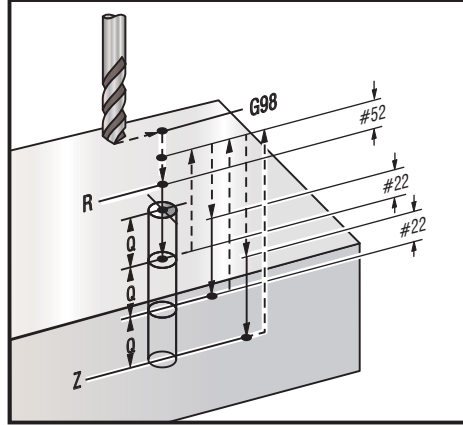
```
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;
;
```

Bir bekleme zamanı belirtmeyen bütün sonraki bloklar için aynı bekleme zamanı geçerli olacaktır.

F7.24: 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.

F7.25: 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 offseti 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

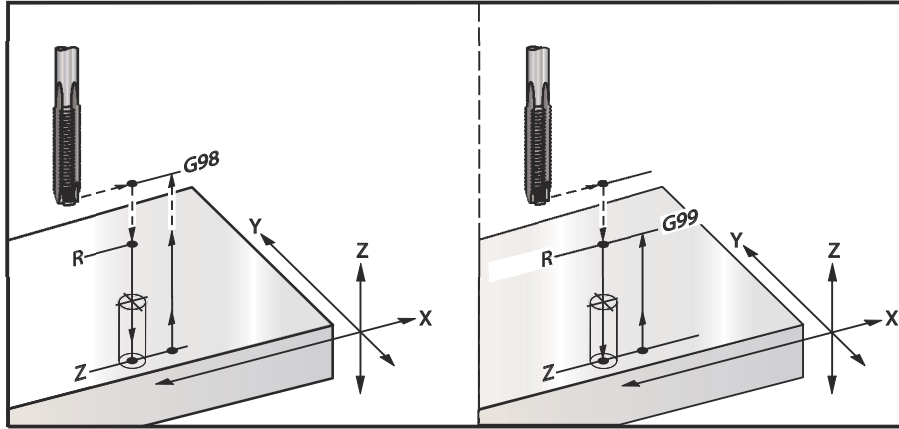
* opsiyonel olduğunu gösterir



NOT:

G84'ten önce bir iş mili başlatma komutu (M03 / M04) vermenize gerek yoktur. Korunmalı çevrim gerektiğinde iş milini başlatır ve durdurur.

F7.26: 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 Korumalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı

***L** - G91 (Artışlı Mod) kullanılırsa işlenecek delik sayısı

***R** - R düzleminin konumu (parça üzerindeki konum)

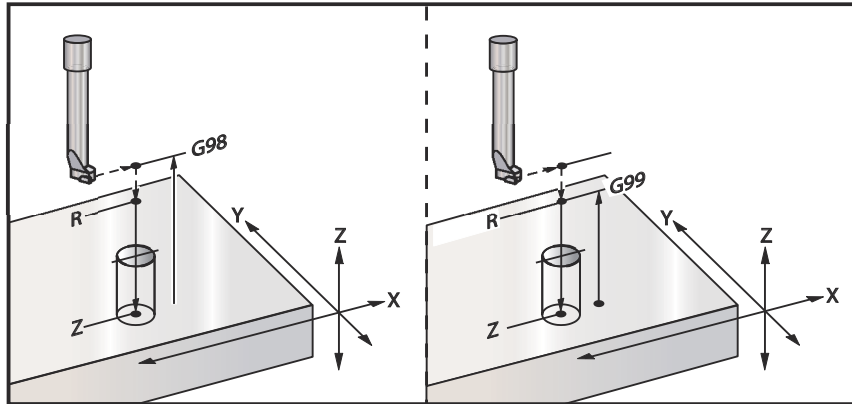
***X** - Deliklerin X eksen konumu

***Y** - Deliklerin Y Eksen konumu

***Z** - Deliğin dibinde Z Eksen konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.27: G85 Delik Delme Korumalı Çevrim



G86 Delik ve Durma Korumalı 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

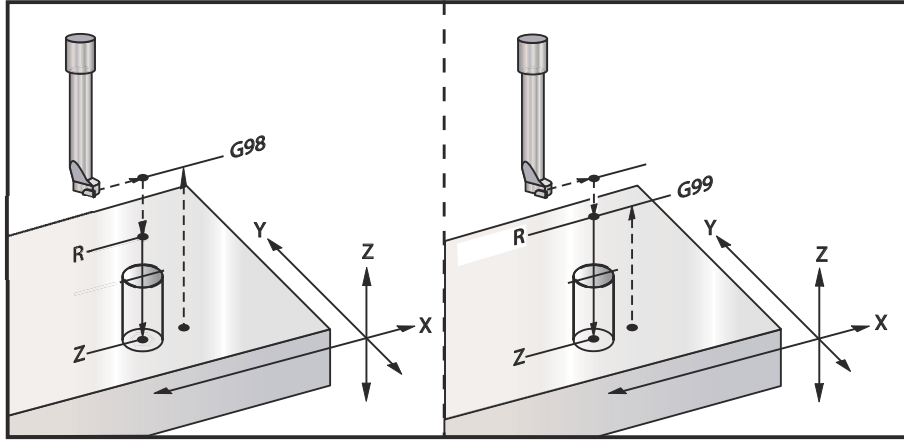


DIKKAT:

Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımlı uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

Bu G kodu takım deliğin altına ulaştığında iş milini durduracaktır. İş mili durduğunda takım geri çekilecektir.

F7.28: G86 Delme ve Durma Korunmalı Çevrimleri

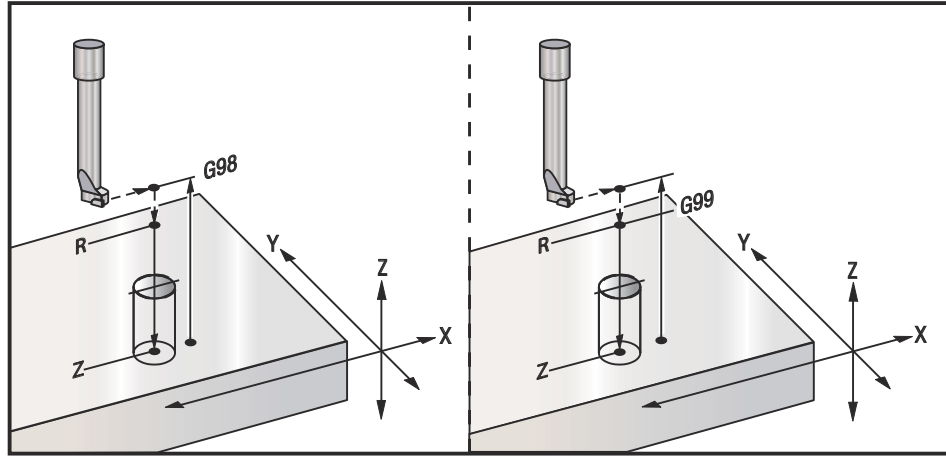


G89 İçeri Delik İşleme, Bekleme, Dışarı Delik İşleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

- 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

**DIKKAT:**

Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımlı uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

F7.29: 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 Telafisi).

Bu kılavuzun sayfa 125 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 eksenli 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.

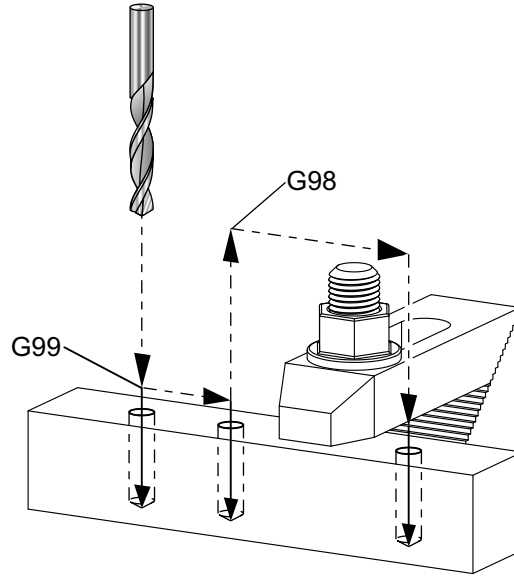
G95 Tur/Paso (Grup 05)

G95 aktif olduğunda, iş milinin bir turu, Feed (İlerleme) değeri ile belirlenen bir hareket mesafesi ile sonuçlanacaktır. Ayar 9 inç 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.

F7.30: 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) ;
```



```

(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 de 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.

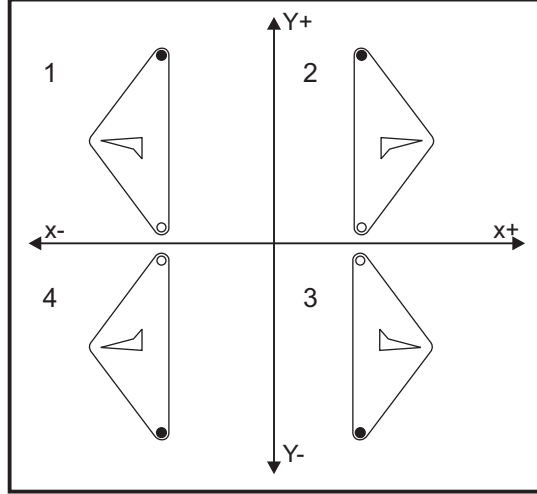
Simetri Görüntüsünü açıp kapatmak için format:

```

G101 X0. (X Eksen için simetrik görüntülemeyi açık) ;
(konuma getirir) ;
G100 X0. (X Eksen için simetrik görüntülemeyi) ;
(kapalı konuma getirir) ;
;

```

F7.32: X-Y Simetrik Görüntü



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 ulaşılıncaya 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 Eksenin komutu
- C** - C Eksenin komutu
- ***Q** - Silindirik yüzeyin çapı
- ***R** - Döner eksenin yarıçapı
- * opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu, belirlenmiş bir doğrusal ekseninde 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.

G110-G129 Koordinat Sistemi #7-26 (Grup 12)

Bu kodlar ek iş koordinat sistemlerinden birini seçer. Eksen konumlarına daha sonra yapılacak tüm referanslar yeni koordinat sisteminde yorumlanacaktır. G110'dan G129'a kadar kodların çalışması, G54'den G59'a kadar kodların çalışması ile aynıdır.

G136 Otomatik İş Parçası 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 tezgahta telafiyi uygulayacağı yönü ifade eder. I, J ve K'nın diğer kullanımlarına benzer olarak, bunlar çağrılan X, Y ve Z noktasından artan mesafelerdir.

I, J ve K takımın merkezinden CAM sistemindeki takımın temas noktasına ilişkili normal yönü belirtir. Takım güzergahını doğru yönde kaydırabilmek için kontrol tarafından I, J, ve K vektörleri istenir. Telafi değeri pozitif veya negatif yönde olabilir.

Takım için yarıçap veya çapa girilen (Ayar 40) ofset miktarı takım hareketleri 2 veya 3 eksenli olsa da güzergahı bu miktar kadar telafi edecektir. Sadece G00 ve G01, G141'i kullanabilir. Bir Dnn programlanmalıdır; D-kodu hangi takım aşınma çapı ofsetin kullanılacağını seçer. G93 Ters Zamanlı Besleme modu kullanılıyorsa, her bir 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 telafi edilir. Bu nedenle bu telafi sadece sıkı bir toleransı olan yüzey takım güzergahları için önerilir (kod blokları arasında küçük hareket). G141 telafisi, aşırı kesici telafisi girildiğinde takım güzergahının çaprazlama gitmesini engellemez. Takım, takım ofset geometrisi artı takım ofseti aşınmasının birleştirilmiş değerleri kadar vektör satırı yönünde kayacaktır. Telafi değerleri çap modunda ise (Ayar 40), hareket bu alanlara girilen miktarın yarısı kadar olacaktır.

En iyi sonuçlar için biliyeli 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) ;
```



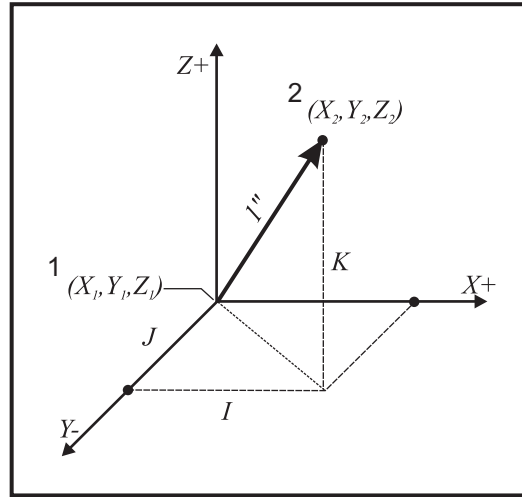
```

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 3D 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.

F7.33: Ünite Vektörü Örneği: Komut edilen hat uç noktası [1], Takım Ofseti Aşınması miktarı kadar vektör hattının [2](I,J,K) yönünde telafi edilir.



$$\% AB = [(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2] AB = [.0225 + .0625 + .9150] AB = 1\%$$

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 takım ile 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 blokluk veride 5 eksenin hepsini de kullanacaktır. A ve B eksenleri için telafi yapmak üzere G143 bütün eksenlerin komut verilen hareketini etkileyebilir.

G143 kullanılırken ters besleme modu (G93) önerilir.

```
% ;
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 dölacaktır. 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.



NOT:

Cep geometrisi alt programı makro değişkenlerini kullanamaz.

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.

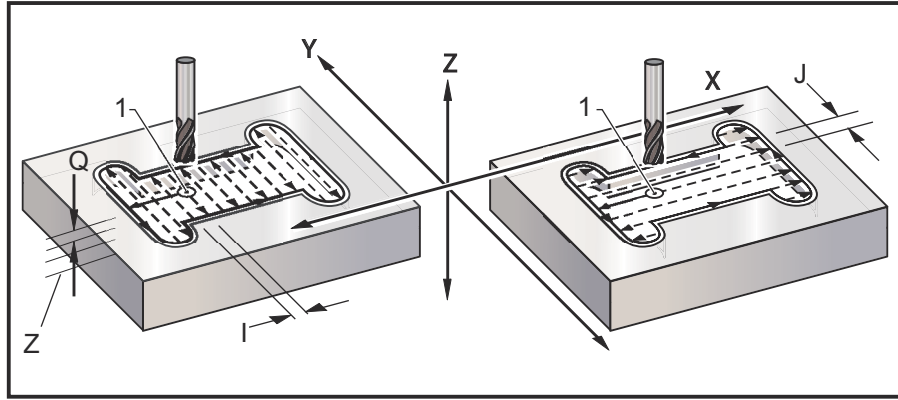
Cep alanındaki çoklu geçişler, R düzleminden başlayarak, her bir Q (Z-ekseni derinliği) geçişi ile son derinliğe kadar yapılır. G150 komutu, K ile malzeme bırakarak, daha sonra Z derinliğine ulaşılan kadar Q'daki değer kadar besledikten sonra cebin iç tarafından I veya J geçişleri kadar pürüz alarak, ilk önce cep geometrisi etrafında bir geçiş yapacaktır.

Q komutu, Z derinliğine sadece bir geçiş isteniyor olsa da G150 satırında olmalıdır. Q komutu R 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.

F7.34: G150 Genel Amaçlı Cep Frezeleme: [1] Başlangıç Noktası, [Z] Nihai derinlik.



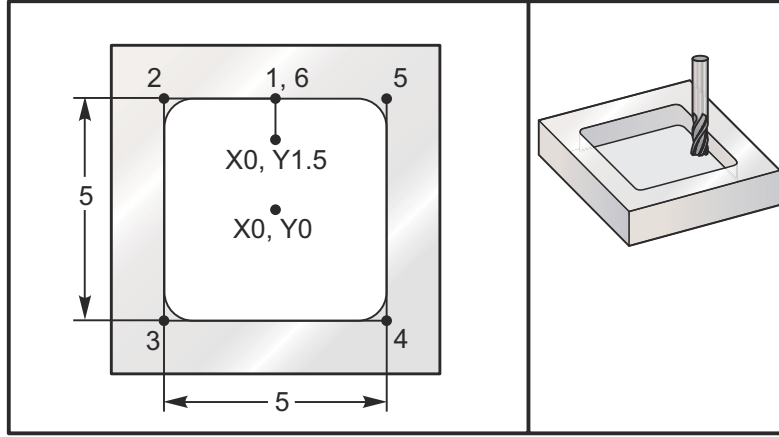
```
%
O61501 (G150 GENEL CEP FREZELEME) ;
(G54 X0 Y0 sol alttadır) ;
(Z0, parçanın üstündedir) ;
(T1 bir .5" parmak frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T1 M06 (Takım 1'i seç) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X3.25 Y4.5 (1. konuma hızlı) ;
S1000 M03 (İş mili saat yönünde) ;
G43 H01 Z1.0 (Takım offseti 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) ;
```

G kodlarının Listesi

```
(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

F7.35: 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 PROGRAM) ;
(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 çağırısının Mutlak ve Artışlı örnekleri:

Mutlak Alt Program

```

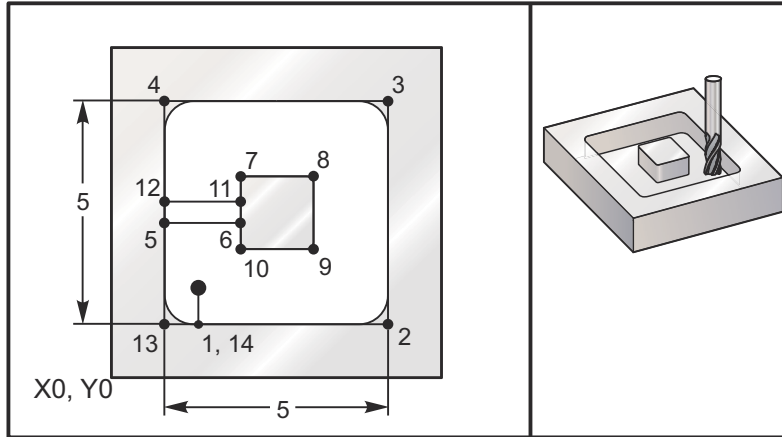
%
O61504 (G150 MUTLAK KARE CEP FREZELEME) ;
(ALT PROGRAM) ;
(O61503'teki cep için alt program) ;
(G150'de mutlaka bir ilerleme hızına sahip olmalıdır) ;
G90 G01 Y2.5 (Konum 1'e doğrusal hareket) ;
X-2.5 (Konum 2'ye doğrusal hareket) ;
Y-2.5 (Konum 3'e doğrusal hareket) ;
X2.5 (Konum 4'e doğrusal hareket) ;
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 PROGRAM) ;  
(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

F7.36: 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) ;
```



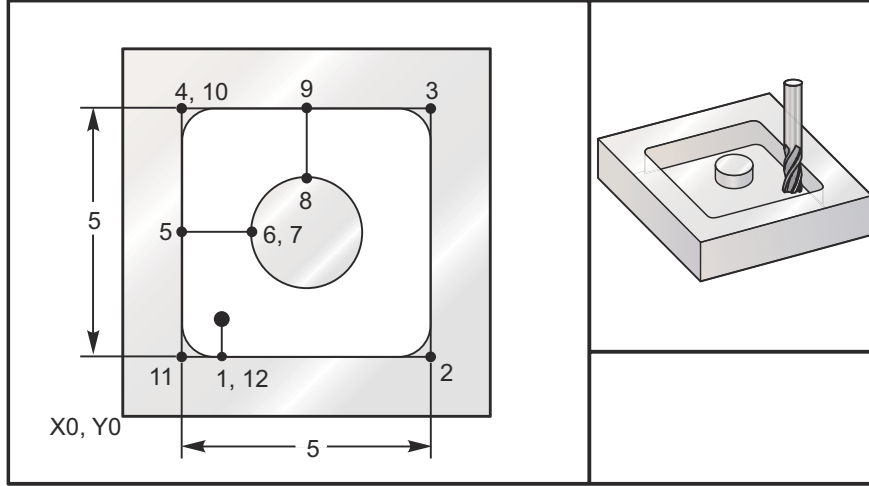
```
G43 H01 Z1.0 (Takım ofseti 1'i etkinleştir) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z0.01 F30. (Yüzeyin hemen üstünde besleme) ;
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 ;
D01 F10. ;
(Cep freze sırası, cep alt programını başlat) ;
(Kesici telafisi kapalı) ;
(Yanlarda 0.01" 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'ye doğrusal hareket) ;
Y1. (Konum 13'e doğrusal hareket) ;
X2. (Konum 14'ye doğrusal hareket, Cep Döngüsünü) ;
(Kapat) ;
M99 (Ana Programa Çık) ;
%
```

Yuvarlak Ada

F7.37: 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) ;
%
```

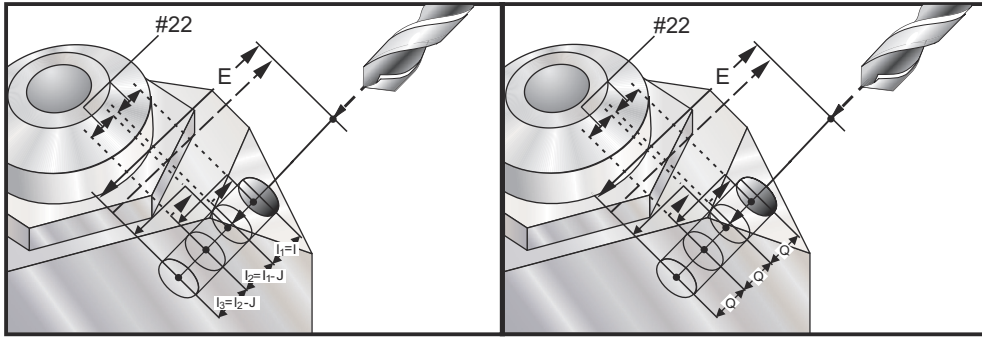
Alt program

```
%  
O61509 (YUVARLAK ADA FREZELEME G150 KARE CEP) ;  
(ALT PROGRAM) ;  
(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'e doğrusal hareket) ;  
X1. (Konum 10'ye 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
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

F7.38: 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, takip eden 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-#14226 G154 P12 (ayrıca #7221-#7226 ve G121)
#14241-#14246 G154 P13 (ayrıca #7241-#7246 ayrıca 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
```

G kodlarının Listesi

#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

F - İlerleme Hızı

L - Tekrarların sayısı

A - A-ekseni takım başlama konumu

B - B-ekseni takım başlama konumu

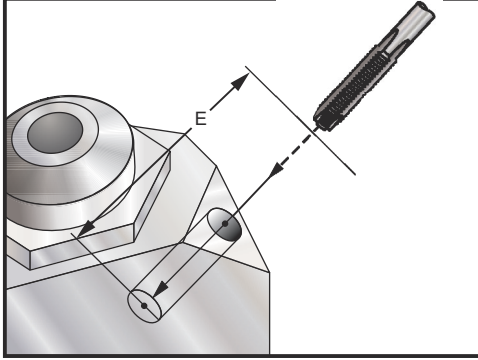
X - X-ekseni takım başlama konumu

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.

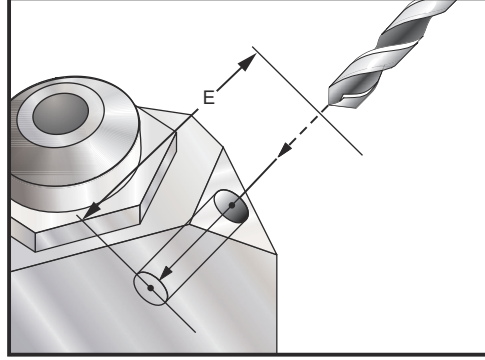
F7.39: G155 5-Eksen Ters Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi**G161 5-Eksen Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)**

- E - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler
 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

**DIKKAT:**

Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımli uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

F7.40: 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) ;  
(Pozisyon) ;  
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
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



DIKKAT:

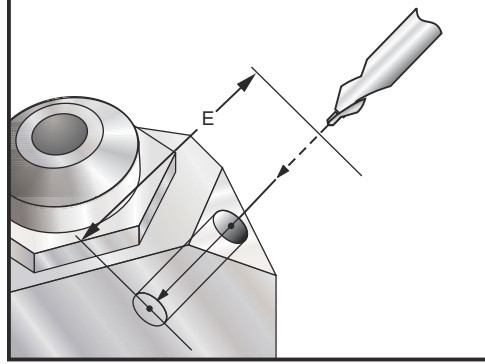
Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımlı uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

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) ;
(pozisyon) ;
G162 E.52 P2.0 F7. (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyon) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
%
```

F7.41: G162 Nokta Delme Korunmalı Çevrimi



G163 5-Eksen Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

E - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler

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:

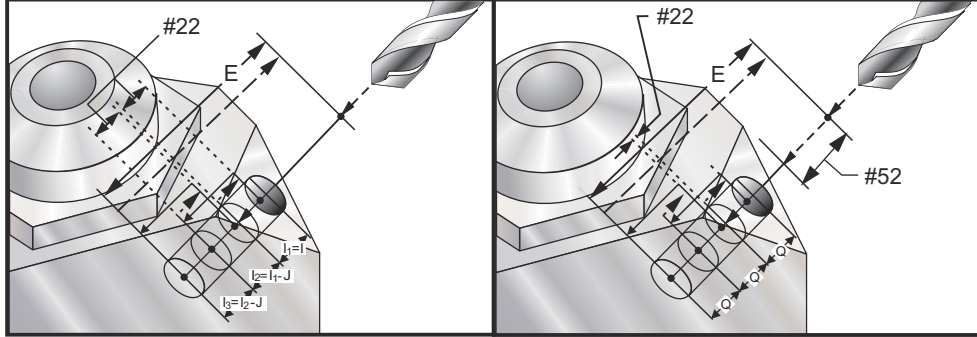
G163 E0.62 F15. Q0.175 P1.5. ;



NOT:

Bir bekleme zamanı belirtmeyen bütün sonraki bloklar için aynı bekleme zamanı geçerli olacaktır.

F7.42: 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) ;
(pozisyon) ;
G163 E1.0 Q.15 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyon) ;
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

F - İlerleme Hızı

A - A-ekseni takım başlama konumu

B - B-ekseni takım başlama konumu

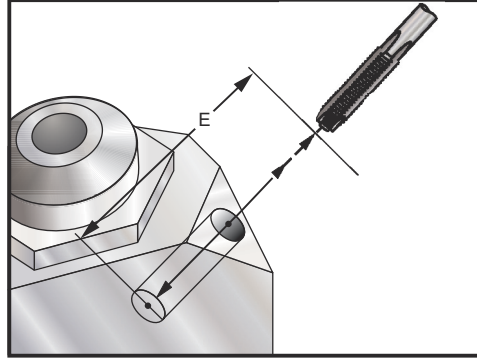
X - X-ekseni takım başlama konumu

Y - Y-ekseni takım başlama konumu

Z - Z-ekseni takım başlama konumu

S - İş Mili Hızı

F7.43: 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) ;  
(pozisyon) ;  
G164 E1.0 F38.46 (Korunmalı Çevrim) ;  
G80 ;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;  
(Pozisyon) ;  
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

F - İlerleme Hızı

A - A-ekseni takım başlama konumu

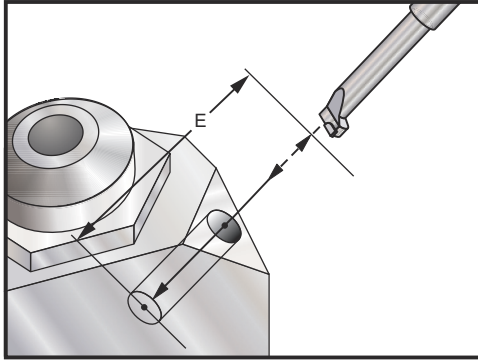
B - B-ekseni takım başlama konumu

X - X-ekseni takım başlama konumu

Y - Y-ekseni takım başlama konumu

Z - Z-ekseni takım başlama konumu

F7.44: 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) ;
(pozisyon) ;
G165 E1.0 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyon) ;
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

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

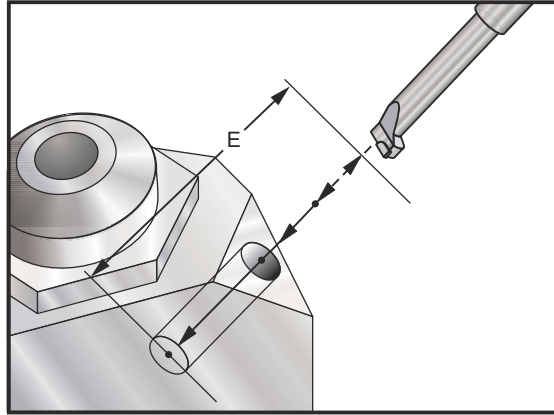
Z - Z-ekseni takım başlama konumu



DIKKAT:

Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımlı uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

F7.45: 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) ;  
(pozisyon) ;  
G166 E1.0 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
```

```

G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyon) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
%
```

G169 5-Eksen Delik İşleme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

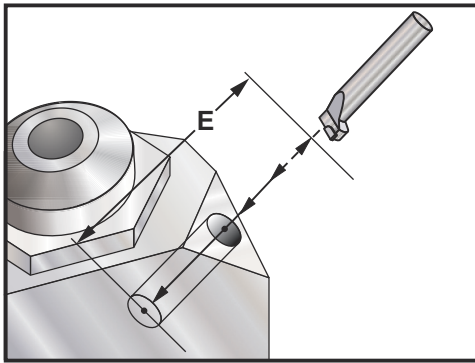
- E - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler
- F - İlerleme Hızı
- P - Deliğin altında bekleme süresi
- A - A-ekseni takım başlama konumu
- B - B-ekseni takım başlama konumu
- X - X-ekseni takım başlama konumu
- Y - Y-ekseni takım başlama konumu
- Z - Z-ekseni takım başlama konumu



DIKKAT:

Aksini belirtmediğiniz süreci bu korunmalı çevrim en son komut verilen iş mili yönünü (M03, M04 veya M05) kullanır. Bu korunmalı çevrim komutunu vermeden önce bir iş mili komutu programda verilmemişse, varsayılan M03 (saat yönünde) şeklindedir. M05 komutu vererseniz, korunmalı çevrim bir "dönmesiz" çevrim olarak çalışır. Böylece tahrikli takımli uygulamaları çalıştırabilirsiniz, ama bu bir çarpışmaya da neden olabilir. Bu korunmalı çevrimi kullandığınızda iş milii yönü komutundan emin olun.

F7.46: 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) ;
(pozisyon) ;
G169 E1.0 P0.5 F12. (Korunmalı Çevrim) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Boşluk) ;
(Pozisyon) ;
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), Haas CNC kumandasında bulunan ve 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 veren bir yazılım özelliğidir. Bu işlem, programlanan ve mevcut iş parçası konumlarının farklı olması durumunda bir programın CAM sisteminden yeniden gönderilmesi ihtiyacını ortadan kaldırır.

Haas CNC kumandası döner tabla (MRZP) dönüşünün bilinen merkezleriyle iş parçasının konumunu (örn. etkin çalışma ofseti G54) bir koordinat sisteminde birleştirir. TCPC, bu koordinat sisteminin tablaya göre sabit kalmasını sağlar; döner eksenler döndüğünde, doğrusal koordinat sistemi de bu eksenlerle birlikte döner. Diğer çalışma kurulumlarında olduğu gibi, iş parçasına mutlaka bir çalışma ofseti uygulanmalıdır. Bu işlem, Haas CNC kumandasına iş parçasının makine tablasında nerede bulunduğunu gösterir.

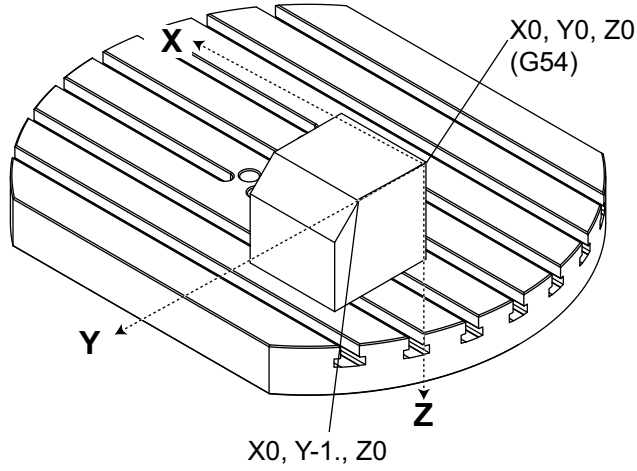
Bu bölümde verilen kavramsal örnek ve çizimler bir tam 4 veya 5 eksenli programın bir hat segmentini temsil eder.

**NOT:**

Daha kolay anlaşılması için, bu bölümdeki çizimlerde çalışma tutulması gösterilmemiştir. Ayrıca, kavramsal temsili çizimler olarak, ölçekli değildir ve metinde açıklanan tam eksen hareketlerine karşılık gelmeyebilir.

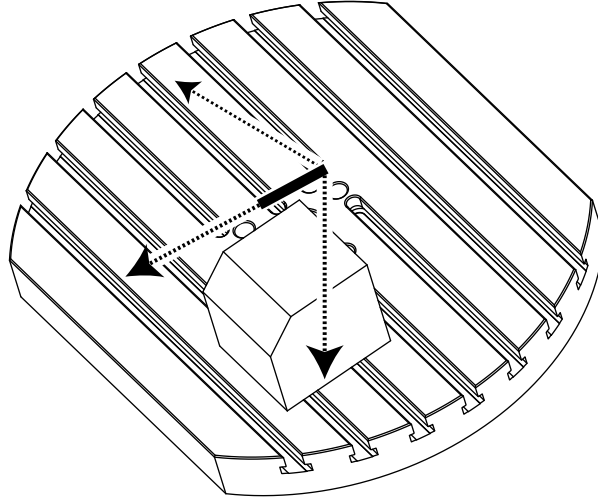
Şekil F7.47'de belirtilen düz çizgi kenarı (X0, Y0, Z0) noktası ve (X0, Y-1, Z0) noktası ile tanımlanır. Makinenin bu kenarı oluşturabilmesi için Y Eksenini boyunca hareket gerekir. İş parçasının konumu, G54 çalışma ofseti tarafından tanımlanır.

F7.47: G54'le Tanımlanan İş Parçası Konumu



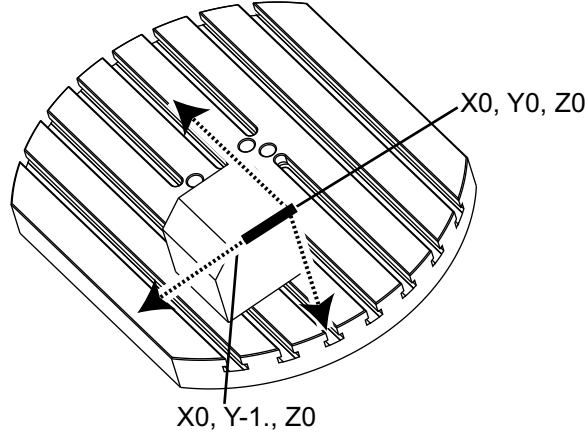
Şekil F7.48'de B ve C Eksenlerinin her biri 15 derece döndürülmüştür. Aynı kenarın oluşturulması için, makinenin X, Y ve Z Eksenleriyle birlikte bir interpolasyonlu hareket gerçekleştirmesi gerekir. TCPC olmasaydı, makinenin bu kenarı doğru şekilde oluşturabilmesi için CAM programının yeniden gönderilmesi gerekirdi.

F7.48: G234 (TCPC) Kapalı ve B ve C Eksenleri Döndürülmüş Halde



TCPC, Şekil F7.49'te gösterilmiştir. Haas CNC kumandası, döner tabla (MRZP) dönüşünün merkezlerini ve iş parçasının konumunu (örn. etkin çalışma ofseti G54) bilir. Bu veriler, orijinal olarak CAM tarafından oluşturulan programdan istenen makine hareketinin üretilmesi için kullanılır. Makine, program basit şekilde Y eksenini boyunca bir tekli eksen hareketi komutu verse dahi bu kenarı oluşturmak için bir interpolasyonlu X-Y-Z güzergahını takip edecektir.

F7.49: G234 (TCPC) Açık ve B ve C Eksenleri Döndürülmüş Halde



G234 Programı Örneği

```
%
O00003 (TCPC ÖRNEĞİ) ;
G20 ;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;
G53 Z0. ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (DÖNER EKSENLERİ) ;
(KONUMLANDIR) ;
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION) ;
(LİNEER EKSENLER) ;
G234 H01 Z1.0907 (UZUNLUK OFFSETİ 1, TCPC AÇIK,) ;
(Z EKSENİNDE YAKLAŞMA) ;
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40. ;
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033 ;
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051 ;
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382 ;
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411 ;
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44 ;
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786 ;
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891 ;
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486 ;
X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701 ;
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884 ;
```

```
G49 (TCPC KAPALI) ;  
G00 G53 Z0. ;  
G53 B0. C0. ;  
G53 Y0. ;  
M30 ;  
%
```

G234 Programcının Notları

Bu tuşlara basıldığında program kodları, G234'ü iptal eder:

- **[EMERGENCY STOP]**
- **[RESET]**
- **[HANDLE JOG]**
- **[LIST PROGRAM]**
- M02 – Program Sonu
- M30 – Program Sonu ve Sıfırlama
- G43 – Takım Boyu Telafisi +
- G44 – Takım Boyu Telafisi -
- G49 – G43 / G44 / G143 İptal

Bu kodlar G234'ü İPTAL ETMEZ:

- M00 – Program Durdurma
- M01 – Opsiyonel Durdurma

Bu tuşlara basıldığında program kodları, G234'ü etkiler:

- G234, TCPC'yi etkinleştirir ve G43'ü iptal eder.
- Takım boyu telafisi kullanılırken, G43 veya G234 mutlaka etkin olmalıdır. G43 ve G234 aynı anda etkin olamaz.
- G234 önceki H kodunu iptal eder. Bu nedenle, bir H kodu mutlaka G234 ile aynı bloğa yerleştirilmelidir.
- G234, G254 (DWO) ile birlikte aynı anda kullanılamaz.

Bu kodlar, 234'ü yok sayar:

- G28 – Opsiyonel Referans Noktası Üzerinden Makine Sıfırına Dönme
- G29 – G29 Referans Noktası Üzerinden Konuma Hareket
- G53 – Modal Olmayan Makine Koordinatı Seçimi
- M06 – Takım Değişirme

G234'ün (TCPC) çağırılması çalışma alanını döndürür. Pozisyon hareket sınırlarına yakınsa, dönüş mevcut iş pozisyonunu hareket sınırlarının dışına çıkarabilir ve bir aşırı hareket alarmına neden olabilir. Bunu çözmek için, makineye iş parçası ofsetinin merkezine (veya bir UMC'de masanın merkezinin yakınına) gitme komutu verin ve ardından G234'ü (TCPC) çağırın.

G234 (TCPC) eş zamanlı 4 ve 5 eksenli kontur dolaşma programları için tasarlanmıştır. G234'ün kullanılabilmesi için etkin bir çalışma ofseti (G54, G55 vb.) gerekir.

G254 - Dinamik İş Parçası 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, eğimli ve döner Eksenleri kullanmıyorsa, DWO kullanımına gerek yoktur.

**DIKKAT:**

G254 ile birlikte kullandığınız çalışma ofsetinin B Eksen değeri MUTLAKA sıfır olmalıdır.

DWO ile birlikte artık, iş parçasını CAM sisteminde programlandığı gibi tam konuma ayarlamaya gerek yoktur. DWO, programlı iş parçası konumu ile mevcut iş parçası konumu arasındaki farkları dikkate alarak uygun ofsetleri uygular. Bu işlem, programlanan ve mevcut iş parçası konumlarının farklı olması durumunda bir programın CAM sisteminden yeniden gönderilmesi ihtiyacını ortadan kaldırır.

Kumanda, döner tabla (MRZP) dönüşünün merkezlerini ve iş parçasının konumunu (örn. etkin çalışma ofseti) bilir. Bu veriler, orijinal olarak CAM tarafından oluşturulan programdan istenen makine hareketinin üretilmesi için kullanılır. Bu nedenle, istenilen çalışma ofseti komutu ve 4. ve 5. eksenin konumlandırılması için herhangi bir dönüş komutu verildikten sonra G254'ün etkinleştirilmesi önerilir.

G254 etkinleştirildikten sonra mevcut konumu çağırırsa dahi, bir kesim komutundan önce X, Y ve Z Eksen komutunun belirlenmesi gerekir. Program bir blokta X ve Y Eksen konumunu ve ayrı bir blokta Z Eksenini tanımlamalıdır.

**DIKKAT:**

Dönüş hareketinden önce iş parçasından takımı güvenli çekmek ve dönüş hareketi için boşluğa izin vermeye ilişkin G53 Kipli Olmayan Makine Koordinatı hareket komutunu kullanın. Dönüş hareketi tamamlandıktan sonra mevcut konumu çağırırsa dahi, bir kesim komutundan önce X, Y ve Z Eksen komutunu belirleyin. Program bir blokta X ve Y Eksen konumunu ve ayrı bir blokta Z Eksenini tanımlamalıdır.

**DIKKAT:**

Programınız eş zamanlı 4 veya 5 eksenli işleme yaptığında G254'ü G255 ile birlikte iptal ettiğinizden emin olun.

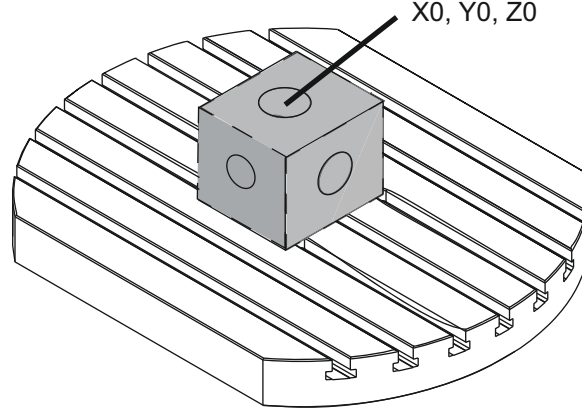
**NOT:**

Daha kolay anlaşılması için, bu bölümdeki çizimlerde çalışma tutulması gösterilmemiştir.

G kodlarının Listesi

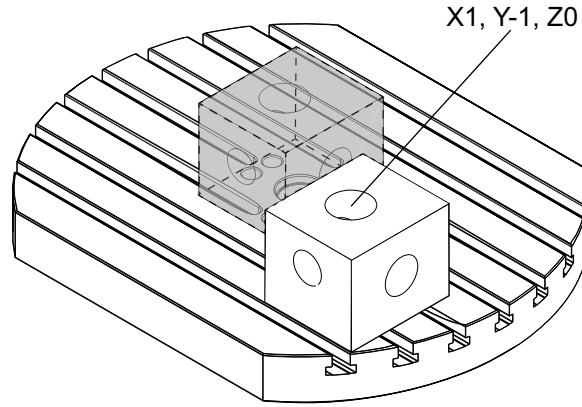
Aşağıdaki şekildeki blok, CAM sisteminde programlanmış ve üst merkez deliği paletin merkezinde konumlanmış ve X0, Y0, Z0 olarak tanımlanmıştır.

F7.50: Orijinal Programlanmış Konum

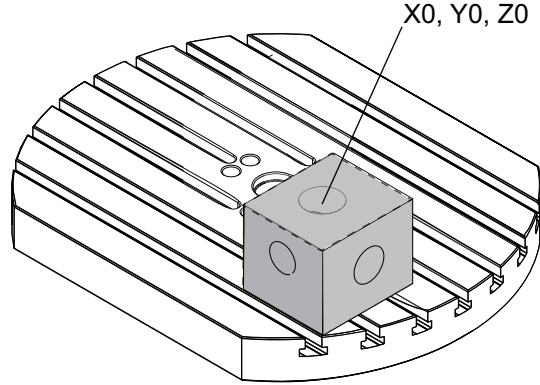


Aşağıdaki şekilde, mevcut iş parçası bu programlanmış konumda değildir. İş parçasının merkezi aslında X1, Y-1, Z0 konumundadır ve G54 olarak tanımlanır.

F7.51: Merkez G54'te, DWO Kapalı



DWO, Aşağıdaki şekilde etkinleştirilir. Kumanda, döner tabla (MRZP) dönüşünün merkezlerini ve iş parçasının konumunu (örn. etkin çalışma ofseti G54) bilir. Kumanda bu verileri, CAM tarafından oluşturulan program tarafından amaçlandığı gibi iş parçasına uygun takım güzergahının uygulandığından emin olmak için uygun ofset ayarlarını uygulamak amacıyla kullanır. Bu işlem, programlanan ve mevcut iş parçası konumlarının farklı olması durumunda bir programın CAM sisteminden yeniden gönderilmesi ihtiyacını ortadan kaldırır.

F7.52: DWO Açık Konumdayken Merkez**G254 Programı Örneği**

```

%
O00004 (DWO ÖRNEĞİ) ;
G20 ;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;
G53 Z0. ;
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0. (G54, etkin çalışma) ;
(şunun için offset) ;
(mevcut iş parçası konumu) ;
S1000 M03 ;
G43 H01 Z1. (Parça yüzeyinin üzerinde başlangıç) ;
(pozisyonu 1.0) ;
(Z0) ;
G01 Z-1.0 F20. (Parça 1.0'e ilerleme) ;
G00 G53 Z0. (G53 ile Z geri çekme) ;
B90. C0. (DÖNER POZİSYONLAMA) ;
G254 (DWO'YU ETKİNLEŞTİR) ;
X1. Y0. (X ve Y pozisyon komutu) ;
Z2. (Z1.0 parça yüzeyinin üzerinde 1.0 başlangıç) ;
(pozisyonu) ;
G01 Z0. F20. (Parça 1.0'e ilerleme) ;
G00 G53 Z0. (G53 ile Z geri çekme) ;
B90. C-90. (DÖNER POZİSYONLAMA) ;
X1. Y0. (X ve Y pozisyon komutu) ;
Z2. (Z1.0 parça yüzeyinin üzerinde 1.0 başlangıç) ;
(pozisyonu) ;
G01 Z0. F20. (Parça 1.0'e ilerleme) ;
G255 (DWO'YU İPTAL ET) ;
B0. C0. ;
M30 ;
%
```

G254 Programcının Notları

Bu tuşlara basıldığında program kodları, G254'ü iptal eder:

- **[EMERGENCY STOP]**
- **[RESET]**
- **[HANDLE JOG]**
- **[LIST PROGRAM]**
- G255 – DWO'yu İptal Et
- M02 – Program Sonu
- M30 – Program Sonu ve Sıfırlama

Bu kodlar G254'ü İPTAL ETMEZ:

- M00 – Program Durdurma
- M01 – Opsiyonel Durdurma

Bazı kodlar G254'ü yok sayar. Bu kodlar dönüş delta değerlerini uygulamayacaktır:

- *G28 – Opsiyonel Referans Noktası Üzerinden Makine Sıfırına Dönme
- *G29 – G29 Referans Noktası Üzerinden Konuma Hareket
- G53 – Modal Olmayan Makine Koordinatı Seçimi
- M06 – Takım Değiştirme

*G254 etkin konumdayken veya B ve C Eksenleri sıfırda değilken G28 veya G29'u kullanmamanız şiddetle önerilir.

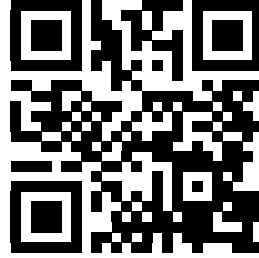
1. G254 (DWO), 3+1 ve 3+2 işleme için tasarlanmıştır, ancak B ve C Eksenleri yalnızca konumlandırma için kullanılır.
2. G254 komutu verilmeden önce mutlaka bir etkin çalışma ofseti (G54, G55 vb.) uygulanmalıdır.
3. Tüm döner hareketler mutlaka G254 komutu verilmeden önce tamamlanmalıdır.
4. G254 etkinleştirildikten sonra mevcut konumu çağırırsa dahi, bir kesim komutundan önce X, Y ve Z Eksen komutunun belirlenmesi gerekir. Bir blokta X ve Y Eksen konumunun ve ayrı bir blokta Z Ekseninin tanımlanması önerilir.
5. Kullanımdan hemen sonra ve HERHANGİ bir dönüş hareketinden önce G254'ü G255 ile birlikte iptal edin.
6. Eş zamanlı 4 veya 5 eksenli işleme gerçekleştirildiğinde G254 ile G255'i iptal edin.
7. G254 ile G255'i iptal edin ve iş parçası yeniden konumlandırılmadan önce kesme takımını güvenli bir konuma geri çekin.

G255 Dinamik İş Parçası Ofsetini İptal Et (DWO) (Grup 23)

G255, G254 Dinamik İş Ofsetini (DWO) iptal eder.

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.

8.1.1 G Kodlarının Listesi

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 fikstürleri 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.

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.

Kod	Açıklama	Sayfa
M00	Durdurma Programı	332
M01	Opsiyonel Program Durdurması	332
M02	Program Sonu	332

G Kodlarının Listesi

Kod	Açıklama	Sayfa
M03	İş Mili Komutları	332
M04	İş Mili Komutları	332
M05	İş Mili Komutları	332
M06	Takım Değiştirme	332
M07	Duş Soğutma Sıvısı Açık	333
M08	Soğutma Sıvısı Açık	334
M09	Soğutma Sıvısını Kapatır	334
M10	4. Eksen Freni Kavrama	334
M11	4. Eksen Freni Bırak	334
M12	5. Eksen Freni Kavrama	334
M13	5. Eksen Freni Bırak	334
M16	Takım Değiştirme	334
M19	İş Mili Pozisyonlama	334
M21 –M25	Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu	335
M29	M-Fin ile Çıkış Rölesini Ayarlama	336
M30	Program Sonu ve Sıfırlama	336
M31	Talaş Konveyörü İleri	337
M33	Talaş Konveyörü Durma	337
M34	Soğutma Sıvısı Artış	337
M35	Soğutma Sıvısı Azaltım	337
M36	Palet Parçası Hazır	337
M39	Takım Tareti Döndür	338
M41	Düşük Dişli Atlama	338

Kod	Açıklama	Sayfa
M42	Yüksek Dişli Atlama	338
M51-M55	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Ayarlar	338
M59	Çıkış Rölesini Ayarlar	338
M61-M65	Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler	339
M69	Çıkış Rölesini Siler	339
M73	Takım Hava Üfleme (TAB) Açık	339
M74	Takım Hava Üfleme (TAB) Kapalı	339
M75	G35 veya G136 Referans Noktasını ayarla	339
M78	Atlama Sinyali Bulunduğunda Alarm verir	339
M79	Atlama Sinyali Bulunmadığında Alarm verir	340
M80	Otomatik Kapı Açma	340
M81	Otomatik Kapı Kapama	340
M82	Takım Ayırma	340
M83	Otomatik Hava Tabancası Açık	340
M84	Otomatik Hava Tabancası Kapalı	340
M86	Takım Sıkma	340
M88	Takım İçerisinden Su Verme Açık	341
M89	Takım İçerisinden Su Verme Kapalı	341
M95	Uyku Modu	341
M96	Girdi Yoksa Atlar	342
M97	Yerel Alt Program Çağrısı	343
M98	Alt Program Çağrısı	343

Kod	Açıklama	Sayfa
M99	Alt Program Geri Dönüşü veya Döngüsü	344
M109	İnteraktif Kullanıcı Girişi	345

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 338.

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 durdurmayacaktır.



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 Değiştirme

T - Takım numarası

Bu M16, M06 gibi hareket eder. Buna rağmen M06 takım değiştirme komutu için tercih edilen metottur.

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'e yönlendirir) ; (derece) ; ;

R değeri programlayıcının iki ondalık kesime kadar tanımlayabilmesini sağlar; örneğin:

M19 R123.45 (iş milini yönlendirir) ; (123.45 dereceye) ; ;

M21-M25 Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu

M21 ve M25 arasındaki kodlar kullanıcı tanımlı röleler içindir. Her bir M kodu, opsiyonel rölelerden birini kapatır ve harici bir M-Fin sinyalini bekler. **[RESET]** (SIFIRLA) tuşu, bitirmek üzere bir röle hareketli aksesuar için bekleyen herhangi bir işlemi durdurur. Ayrıca bkz., M51 - M55 ve M61 - M65.

Her defasında sadece bir röle aktive edilir. Tipik bir işlem bir döner ürüne komut vermektir. Sıra şu şekildedir:

1. Bir CNC parça programının işleme bölümünü çalıştırın.
2. CNC hareketini durdurun ve bir röle komutu verin.
3. Ekipmandan bir bitirme (M-Fin) sinyali bekleyin.
4. CNC parça programına devam edin.

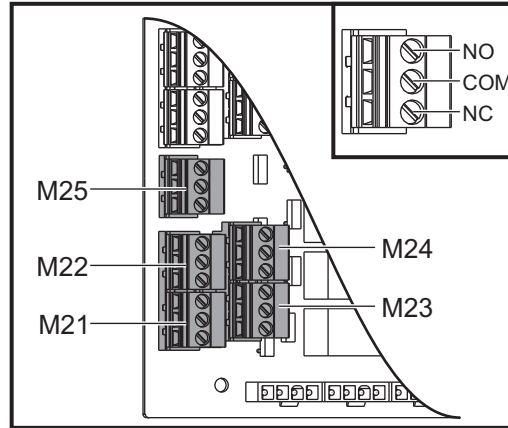
M-Fin konektörü, G/Ç PCB üzerinde P8'dedir. Pimler

M Kodu Röleleri

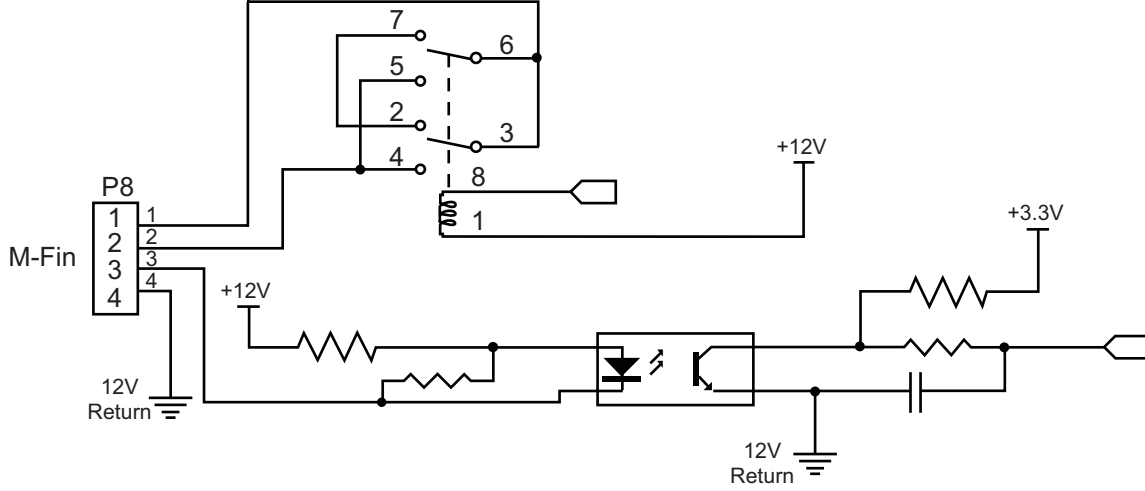
M kodu röleleri, G/Ç PCB'nin sol alt köşesindedir.

Bu röleler probaları, yardımcı pompaları veya kelepçe aygıtlarını vb. aktive edebilir. bu yardımcı aygıtları tek röle için terminal şeridine bağlayın. Terminal şeridinin Normalde Açık (NO), Normalde Kapalı (NC) ve Ortak (COM) pozisyonları vardır.

F8.1: Ana G/Ç PCB M Kodu Röleleri.



F8.2: G/Ç PCB üzerindeki P8'deki M-Fin Devresi. Pim 3, M-Fin girişidir ve kumandadaki giriş numarası 18 ile etkileşime girer. Pim 1, M-Fin çıkışıdır ve kumandadaki çıkış numarası 4 ile etkileşime girer.



Opsiyonel 8M Kodu Röleleri

İlave M kodu rölelerini 8'li setler halinde satın alınabilirsiniz.

Yalnızca G/Ç PCB üzerindeki çıkışlar M21-M25, M51-M55 ve M61-M65 ile adreslenebilir. Bir 8M röle seti kullanıyorsanız, setteki röleleri aktifleştirmek için M29, M59 M69'u P kodlarıyla kullanmalısınız. İlk 8M seti için P kodları P90-P97'dir.

M29 M-Fin ile Çıkış Rölesini Ayarlama

P - Çıkış rölesini 0 ila 255'ten ayırır.

M29 bir röleyi açık konuma getirir, programı duraklatır ve harici bir M-Fin sinyalini bekler. Kontrol, M-Fin sinyalini aldığı anda, röle kapanır ve program devam eder. **[RESET]** (SIFIRLA) tuşu, bitirmek üzere bir röle hareketli aksesuar için bekleyen herhangi bir işlemi durdurur.

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

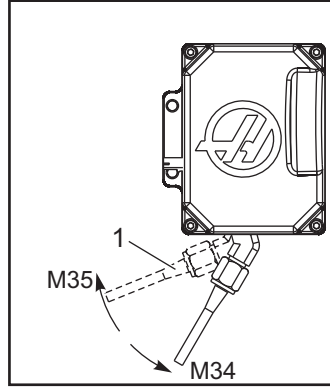
M31 opsiyonel talaş temizleme sistemini (burgu, çoklu burgu veya bant tarzı konveyör) ileri yönde başlatır; bu yön, talaşların makineden atılacağı yönü ifade eder. Talaş konveyörünü ara ara çalıştırmalısınız, böylece büyük talaş yığınlarının küçük talaşları toplaması ve bunları makine dışına taşınması 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

F8.3: 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) ;
(basılana 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. M39'dan önce takım cebi numarasını (Tn) programlayın.

M06 kodu takımları değiştirme komutudur. M39 normalde 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 (Snnnn) şanzımanın olması gereken vitesini saptayacaktır.

İş mili başlangıç komutundan M03 önceki iş mili hızıyla birlikte M41 veya M42 komutu. Örneğin:

```
%  
S1200 M41 ;  
M03 ;  
%
```

Vites durumu, sonraki iş mili hızı (Snnnn) komutunda varsayılabilecek. İş milinin durması gerekmez.

M51-M55 Opsiyonel Kullanıcı M Kodları Ayarı

M51 ile M55, kullanıcı arayüzleri için opsiyoneldir. Röle kartı 1 üzerindeki opsiyonel M kodu rölelerinden birini açık konuma getirir. M61 - M65, röleyi kapalı konuma getirir. [RESET] (SIFIRLA) bu rölelerin tümünü kapatır.

M kodu röleleri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. M21 - M26, sayfa M21-M25 Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu.

M59 Çıkış Rölesini Ayarlar

P - 0'dan 255'e ayırık çıkış rölesi veya 12000 ile 12255 makro numarası.

M59 ayrı bir çıkış rölesini açık konuma getirir. Kullanıma örnek olarak M59 Pnnn verilebilir, burada nnn, açık konuma getirilen röle numarasını ifade eder. M59 ayrıca 12000 ile 12255 arasında ilgili makro numarasıyla birlikte de kullanılabilir. Makrolar kullanılırken, M59 P12003, #12003=1 opsiyonel makro komutunun kullanılmasıyla aynı işlevi görür, ancak farklı olarak kod satırının sonunda işlenilir.

**NOT:**

Röle kartı 1 üzerindeki 8 yedek M fonksiyonu için 90-97 rölelerini veya #12090 - #12097 makro adreslerini kullanın

M61-M65 Opsiyonel Kullanıcı M Kodlarını Siler

M61 - M65 opsiyoneldir ve rölelerden birini kapalı konuma getirir. M numarası, röleyi açık konuma getiren M51 - M55'e karşılık gelir. **[SIFIRLA]** bu rölelerin tümünü kapatır. M kodu röleleri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. M21-M25, sayfa M21-M25 Opsiyonel Kullanıcı M-Fin ile M Fonksiyonu.

M69 Çıkış Rölesini Siler

M69 bir röleyi kapalı konuma getirir. Bunun kullanımına bir örnek M69 P12nnndir, burada nn kapatılan rölenin sayısıdır. Bir M69 komutu, 12000 ila 12255 aralığındaki çıkış rölelerinin herhangi birini kapalı konuma getirebilir. Makrolar kullanılırken, M69 P12003, #12003=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.

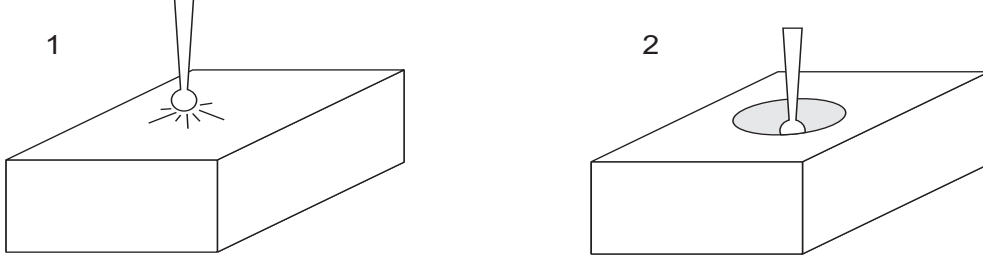
M78 Atlama Sinyali Bulunduğunda Alarm verir

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.

F8.4: 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 takımı 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.

Kumanda, M88 veya M89'u yürütmeden önce iş milini otomatik olarak durdurur. Kumanda, M89'dan sonra iş milini otomatik olarak yeniden başlatmaz. Bir M89 komutundan sonra programınız aynı takım ile devam ediyorsa, daha fazla hareket öncesinde bir iş mili hızı komutu eklediğinizden emin olun.



DIKKAT:

TSC sistemini kullanırken delik içinden uygun takım kullanmalısınız. 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. İş mili hızı komutundan sonra M88 komutunu verirsiniz, iş mili başlar, sonra durur, TSC açılır ve iş mili tekrar başlar.

```
%
T1 M6 (TSC elik Açma İşlemi Boyunca Soğutma Sıvısı) ;
G90 G54 G00 X0 Y0 ;
G43 H01 Z.5 ;
M88 (TSC'yi açık konuma getirin) ;
S4400 M3 ;
G81 Z-2.25 F44. R.1 ;
M89 G80 (TSC'yi kapat) ;
G91 G28 Z0 ;
G90 ;
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 255'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 ekranı G/Ç sekmesinde bulunan girdilerle uyuşan 0 ila 255 aralığında olmalıdır. 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 programı #18 M-FIN INPUT girişini kullanır

Örnek:

```
%
O00096(M96 İÇİN ÖRNEK PROGRAM GİRİŞ YOKSA ATLA) ;
(M-FIN GİRİŞİ #18, 1'E EŞİTSE PROGRAM) ;
(N100'E ATLAYACAKTIR) ;
(N100'E ATLANDIKTAN SONRA KUMANDA) ;
(BİR MESAJLA ALARM VERİR) ;
(M-FIN GİRİŞİ=1) ;
(M-FIN GİRİŞİ #18, 0'A EŞİTSE PROGRAM) ;
(N10'A ATLAR) ;
(N10'A ATLANDIKTAN SONRA KUMANDA 1) ;
(SANİYE BEKLER VE SONRA N5'E ATLAR) ;
(PROGRAM BU DÖNGÜYE GİRİŞ #18) ;
(1'E EŞİT OLANA KADAR DEVAM EDER) ;
G103 P1 ;
... ;
... ;
N5 M96 P10 Q18(M-FIN GİRİŞİ #18 = 0 İSE N10'A ATLA) ;
... ;
M99 P100(N100'E ATLA) ;
N10 ;
G04 P1. (1 SANİYE BEKLE) ;
M99 P5 (N5'E ATLA) ;
... ;
N100 ;
#3000= 10(M-FIN GİRİŞİ=1) ;
M30 ;
... ;
%
```


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:

```
% ;
000001 ;
M97 P100 L4 (N100 ALT PROGRAMINI ÇAĞIRIR) ;
M30 ;
N100 (ALT PROGRAM) ;
;
M00 ;
M99 (ANA PROGRAMA GERİ DÖNER) ;
% ;
```

M98 Alt Program Çağrısı

P - Çalıştırılacak alt program numarası

L - Alt program çağrı (1-99) sürelerini tekrarlar.

(<PATH>) - Alt programın dizin yolu

M98, Pnnnn'nin çağrılacak programın numarasını ifade ettiği M98 Pnnnn formatında veya <yol> ibaresinin, alt programa giden aygıt yolunu ifade ettiği M98 (<yol>/Onnnnn) formatında bir alt program çağırır.

Alt program, ana programa dönebilmesi için mutlaka bir M99 içermelidir. Bir sonraki bloğa devam edilmeden önce alt programı n kez çağırmak üzere M98 bloğuna M98 bir Lnn sayımı ekleyebilirsiniz.

Programınız bir M98 alt programını çağırırsa kumanda, ana program dizininde alt programı arar. Kumanda, alt programı bulamazsa Ayar 251'de belirlenen konumu arar. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 153. Kumanda, alt programı bulamazsa bir alarm üretilir.

M98 Örnek:

Alt program, ana programdan (000002) ayrı bir programdır (000100).

```
%
000002 (PROGRAM NUMARASI ÇAĞIRISI) ;
M98 P100 L4 (000100 ALT PROGRAMINI 4 DEFA ÇAĞIRIR) ;
```

```
M30 ;
%%O00100 (ALT PROGRAM) ;
M00 ;
M99 (ANA PROGRAMA DÖNÜŞ) ;
%
%
O00002 (YOL ÇAĞRISI) ;
M98 (USB0/O00001.nc) L4 (O00100 ALT PROGRAMI 4 DEFA) ;
(ÇAĞIRIR) ;
M30 ;
%%O00100 (ALT PROGRAM) ;
M00 ;
M99 (ANA PROGRAMA DÖNÜŞ) ;
%
```

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, **[SIFIRLA]** tuşuna basılana kadar programın durmadan başlangıca geri dönmesini ve programın uygulamasını sağlar.

	Haas
program çağırma:	O0001 ;
	...
	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;
	...
	N100 (buradan devam edin) ;
	...
	M30 ;

	Haas
alt program:	O0002 ;
	M99 ;

M99, makro seçeneği ile veya hariç özel bir bloğa atlar.

M109 İnteraktif Kullanıcı Girişi

P - Aynı addaki makro değişkeni temsil etmek üzere aralıktaki (500-549 veya 10500-10549) bir rakamdır.

M109, ekran üzerine bir kısa ileti (mesaj) yerleştirmek için bir G-kodu programına izin verir. 500-549 veya 10500 - 10549 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 #10501= 0. (Değişkeni silin) ;
N5 M109 P10501 (Uyku 1 dak?) ;
IF [ #10501 EQ 0. ] GOTO5 (Bir anahtarı bekleyin) ;
IF [ #10501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #10501 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.

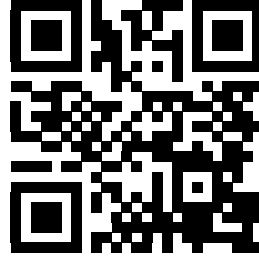
```
%
O00065 (M109 ETKİLEŞİMLİ KULLANICI GİRİŞİ 2) ;
(Bu program eksen hareketi içermez) ;
N1 #10501= 0 (Değişken #10501'i silin) ;
(Değişken #10501 kontrol edilecektir) ;
(Operatör aşağıdaki seçimlerden birini girer) N5) ;
(M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
```

```
IF [ #10501 EQ 0 ] GOTO5 ;
(Girişe kadar klavye giriş döngüsünü bekleyin) ;
(49-53'ten ondalık eşdeğeri, 1-5'i temsil eder) ;
IF [ #10501 EQ 49 ] GOTO10 (N10'a gitmek için 1) ;
(girilmiştir) ;
IF [ #10501 EQ 50 ] GOTO20 (N20'ye gitmek için 2) ;
(girilmiştir) ;
IF [ #10501 EQ 51 ] GOTO30 (N30'a gitmek için 3) ;
(girilmiştir) ;
IF [ #10501 EQ 52 ] GOTO40 (N40'a gitmek için 4) ;
(girilmiştir) ;
IF [ #10501 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) ;
#12006= 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 sayfaları, değiştirmeye ihtiyaç duyabileceğiniz ve makine işlemini kontrol eden değerleri içerir.

AYARLAR sekmesinde ayarlar gruplar halinde organize edilir. **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak bir ayar grubunu vurgulayın. Bir gruptaki ayarları görüntülemek için **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşuna basın. Ayar grubu listesine dönmek için **[LEFT]** (SOL) imleç ok tuşuna basın.

Tek bir ayara hızlı bir şekilde erişmek için, **AYARLAR** sekmesinin aktif olduğundan emin olun, ayar numarasını girin ve ardından **[F1]** tuşuna basın veya bir ayar vurgulanmışsa **[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 **[RIGHT]** (SAĞ) imleç tuşunu kullanın. **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç tuşlarını kullanarak seçenekler arasında gezinin. Seçenek seçmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Freze Ayarları
1 - Otomatik Güç Kapatma Zamanlayıcısı
2 - M30'da Güç Kapalı
6 - Ön Panel Kilit
8 - Prog Bellek Kilidi
9 - Boyutlandırma
10 - %50'de Hızlı Sınır
15 - H ve T Kod Anlaşması
17 - Opsiyon Durma Kilit Dışa

Ayar Listesi

Freze Ayarları
18 - Blok Sil Kilit Çıkış
19 - İlerlemeyi Değiştirme Kilidi
20 - İş Mili Atlama
21 - Hızlı Atlama Kilidi
22 - Can Çevrim Delta Z
27 - G76/G77 Kaydırma Yönü
28 - Can Çevrim İşlem X/Y
29 - G91 Modal Dışı
31 - Sıfırla Program Göstergesi
32 - Soğutma Sıvısı Atlama
33 - Koordinat Sistemi
34 - 4üncü Eksen Çapı
35 - G60 Ofset
36 - Program Yeniden Başla
39 - Sesli Uyarı @ M00, M01, M02, M30
40 - Takım Ofset Ölçme
42 -M00 Sonra Takım Değiştir
43 - Kesici Denk Tipi
44 - CC Yarıçapında Min. F
45 - İkiz Görüntü X Eksen
46 - İkiz Görüntü Y Eksen
47 - İkiz Görüntü Z Eksen
48 - İkiz Görüntü A Eksen

Freze Ayarları
49 - Aynı Takım Değiştirmeyi Atla
52 - G83 R Üzerinden Geri Çekilme
53 - Sıfıra Gitmeli Elle Kumanda
56 - M30 Varsayılan G'yi Geri Yükleme
57 - Kesin Durdurma Korunmalı X-Y
58 - Kesici Telafisi
59 - Prob Ofseti X+
60 - Prob Ofseti X-
61 - Prob Ofseti Z+
62 - Prob Ofseti Z-
63 - Takım Probu Eni
64 - Takım Ofset Ölçümü Kullanımları
71 - Varsayılan G51 Ölçekleme
72 - Varsayılan G68 Döndürme
73 - G68 Artımlı Aç
76 - Takım Ayırma Kilidi
77 - Ölçek Tam Sayısı F
79 - 5. Eksen Çapı
80 - İkiz Görüntü B Eksen
81 - Takım Yol Vermede
82 - Dil
83 - M30 Atlamayı Sıfırlar
84 - Takım Aşırı Yük Hareketi

Ayar Listesi

Freze Ayarları
85 - Maks. Köşe Yuvarlatma
86 - M39 Kilitleme
87 - M06 Atlamayı Sıfırlar
88 - Atlama Sıfırlamasını Sıfırlama
90 - Görüntülenecek Maks. Takımlar
101 - Besleme Atlama -> Hızlı
103 - Çevrimi Başlat/Paso Beklet
104 - Tekli Bloğa Elle Kumanda
108 - Hızlı Dönme G28
109 - Dakika cinsinden Isınma Süresi
110 - Isınma X Uzaklığı
111 - Isınma Y Uzaklığı
112 - Isınma Z Uzaklığı
114 - Konveyör Çevrim Süresi (dakika)
115 - Konveyör Açık Süresi (dakika)
117 - G143 Küresel Ofset
118 - M99 Çarpmalar M30 CNTRS
119 - Ofset Kilidi
120 - Makro Var Kilidi
130 - Kılavuz Geri Alma Hızı
131 - Otomatik Kapı
133 - RİJİT Kılavuz Tekrarlama
142 - Ofset Değiştirme Tolerans

Freze Ayarları
144 - Besleme Atlama -> İş Milleri
155 - Cep Tablolarını Yükle
156 - Program ile Ofset Kaydet
158 - X Vida Isıl Telifisi %'si
159 - Y Vida Isıl Telifisi %'si
160 - Z Vida Isıl Telifisi %'si
162 - Yüzmeyi Sağlamak İçin Varsayılan
163 - 1. JOG Hızını Devreden Çıkarma
164 - Döner Ünite Artışı
188 - G51 X ÖLÇEĞİ
189 - G51 Y ÖLÇEĞİ
190 - G51 Z ÖLÇEĞİ
191 - Varsayılan Düzgünlük
196 - Konveyör Kapatma
197 - Soğutma Sıvısı Kapatma
199 - Ekran Kapatma Zamanlayıcısı (Dakika)
216 - Servo ve Hidrolik Kapatma
238 - Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma Zamanlayıcısı (dakika)
239 - Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (dakika)
240 - Takım Ömrü Uyarısı
242 - Hava Su Boşaltma Aralığı (dakika)
243 - Hava Su Boşaltması Açık Kalma Süresi (saniye)
245 - Tehlikeli Titreşim Duyarlılığı

Freze Ayarları
247 - Takım Değişiminde Eş Zamanlı XYZ Hareketi
250 - İkiz Görüntü C Eksen
251 - Alt Program Arama Konumu
252 - Özel Alt Program Arama Konumu
253 - Varsayılan Grafik Takım Genişliği
254 - 5 Eksenli Döner Merkez Uzaklığı
255 - MRZP X Ofseti
256 - MRZP Y Ofseti
257 - MRZP Z Ofseti
261 - DPRNT Kayıt Konumu
262 - DPRNT Hedef Yol/Port
263 - DPRNT TCP Portu

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.

6 - Ön Panel Kilit

AÇIK olarak ayarlandığında bu Ayar, İş Mili **[FWD]** / **[REV]** (İLERİ/GERİ) tuşları ve **[ATC FWD]** / **[ATC REV]** (ATC İLERİ / ATC GERİ) tuşlarını devre dışı bırakır.

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 sınırlandıracaktır. Makine eksenleri dakika başına 700 inç (ipm) konumlandırabiliyorsa, bu ayar **AÇIK** açık olduğunda 350 ipm'ye sınırlandıracağı anlamına gelir. Bu ayar **AÇIK** olduğunda, kumanda %50 hızlı atlama mesajı görüntüleyecektir. **OFF** (Kapalı) olarak ayarlandığında, %100 en yüksek hızlı devir mevcuttur.

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.*

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

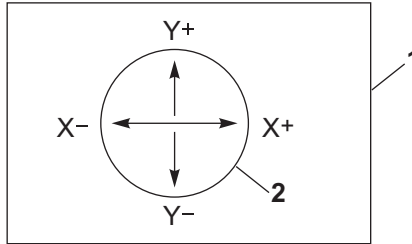
Bu ayar **AÇIK** ise kontrol, **Memory/** dosya yolundaki 09000 dizininde bulunan dosyaları görüntülemenize veya değiştirmenize izin vermez. Böylece makro programları, problema çevrimleri ve 09000 klasöründeki diğer dosyalar korunmuş olur.

Ayar 23 **AÇIK** iken 09000 klasörüne erişmeye çalışırsanız, *Ayar 23 klasöre erişimi kısıtlıyor* mesajını alırsınız.

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 273.

F9.1: 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.
Bu ayarın G72 çevrimlerine bir etkisi yoktur.*

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.

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 Sıvısı Atlama

Bu ayar soğutma sıvısı pompasının çalışmasını kontrol eder. Ayar 32 **NORMAL** olduğunda, soğutma sıvısı pompasını açmak veya kapatmak için **[COOLANT]** (SOĞUTMA SIVISI) düğmesine basabilir veya bir programda M kodlarını kullanabilirsiniz.

Ayar 32, **KAPALI** iken **[COOLANT]**'a (SOĞUTMA SIVISI) bastığınızda, kontrol **FONKSİYON KİLİTLİ** mesajını görüntüler. Bir program soğutma sıvısı pompasını açma veya kapatma komutu belirttiğinde kontrol bir alarm verir.

Ayar 32 is **ATLA** iken, kontrol tüm programlanmış soğutma sıvısı komutlarını atlar, ancak soğutma sıvısı pompasını açmak veya kapatmak için **[COOLANT]**'a (SOĞUTMA SIVISI) basabilirsiniz.

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 açısal ilerleme hızını tanımlamak için kullanacağı A Eksen çapını ayarlamak için kullanılır (0.0000'dan 50.0000 inç). Bir programdaki ilerleme hızı daima dakika başına inçtir veya milimetredir (**G94**), bu nedenle, kumanda açısal ilerleme hızını hesaplayabilmek için A Ekseninde işlenen parçanın çapını bilmelidir. 5. eksen çap ayarı hakkında bilgi için **365.** 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 önce 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.

39 - Sesli Uyarı @ M00, M01, M02, M30

Bu ayarı **AÇIK** olarak ayarlamak, bir M00, M01 (Opsiyonel Durdurma aktif iken), M02 veya M30 bulunduğunda 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.

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; **134** sayfadaki Kesici Denkleştirme bölümüne bakın.

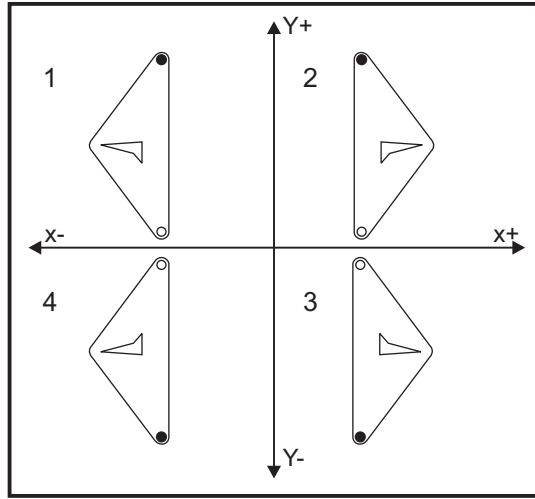
44 - CC Yarıçapında Min. F

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.

F9.2: 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.



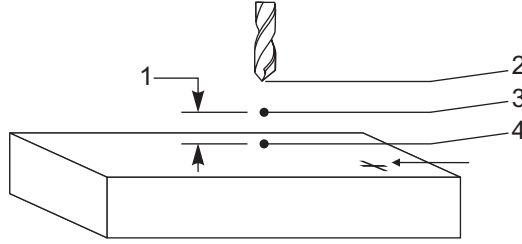
NOT:

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 ayarlandysa, R düzlemi delinen parçaya daha yakın konabilir.

F9.3: 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.

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 Eksenini hareket etmeye başlamadan önce programlanan X, Y konumuna gidemeyebilir. Bu fiktürler, hassas parça detayları veya iş parçası uçları ile ilgili sorunlara neden olabilir.

Bu ayarın **AÇIK** olarak değiştirilmesi frezenin Z eksenini hareket etmeden önce programlanan X, Y konumuna gitmesini sağlar.

58 - Kesici Telafisi

Bu ayar kullanılan kesici telafisinin tipini seçer (FANUC veya YASNAC). **134** 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 186'ten başlar).



NOT:

Bu ayarlar, Renishaw WIPS seğeneğiyle 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 Eksen) olacaktır. **KAPALI** konumdayken takım ofseti Z makine konumuna eşittir.

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.*

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		MİLMETRE	
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

79 - 5. Eksen Çapı

Bu, kumandanın açısal 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 açısal ilerleme hızını hesaplayabilmek için 5. ekseninde işlenen parçanın çapını bilmelidir. 4. eksen çap ayarı hakkında daha fazla bilgi için, bkz. Ayar 34, sayfa 359.

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] (GÜÇ BESLEME) 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]** (GÜÇ BESLEME) 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 #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 (

sayf 90'teki Gelişmiş Takım Yönetimine Giriş 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 kilitletir ve bunun sonucunda OTO BSLM ayarı devre dışı kalır (ekranda atlama tuşu mesajlarını görüntüleyerek kumanda atlama butonlarına yanıt veriyormuş gibi görünür).



DIKKAT:

Dış 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.

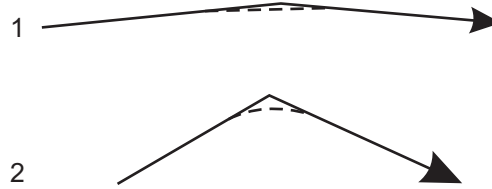
Ayar 85, kumandanın her 3 eksenindeki köşeler etrafındaki beslemeleri tolerans değerini karşılayacak şekilde ayarlamasını sağlar. Ayar 85 değeri düştükçe, toleransın karşılanması için köşeler etrafındaki kumanda beslemeleri de düşer. Ayar 85 değeri yükseldikçe, köşeler etrafındaki kumanda beslemeleri 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 sık köşeleri, dar köşelere kıyasla daha yüksek bir ilerleme hızında kesebilir.

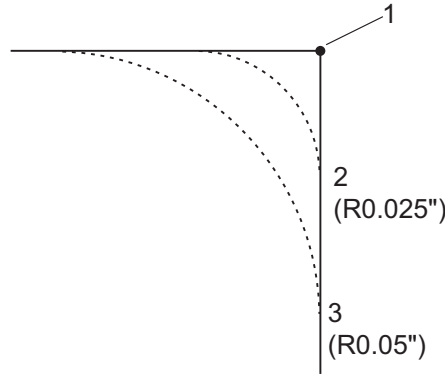
- F9.4:** Kumanda, tolerans dahilinde [1] köşesini, [2] köşesine kıyasla daha yüksek bir ilerleme hızında kesebilir.



Ayar 85 sıfır değerine sahipse kumanda, her bir hareket bloğunda tam durdurma etkinmiş gibi hareket eder.

Ayrıca bkz. Ayar 191, sayfa 373 ve G187, sayfa 318.

- F9.5:** 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 Ofsetleri ekranında görüntülenecek olan takım sayısını sınırlar. Bu ayarın aralığı 6 - 200'dür.

101 - Besleme Atlama -> Hızlı

Bu ayarın **AÇIK** olarak, **[HANDLE FEED]** (ELLE 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 eksenini +/-359.99 veya daha düşük bir derecede sıfıra geri 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.

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 364.



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 369.



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.

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 değerin 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 340.



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 sadece operatör hatalarını önlemeye yöneliktir. Bu ayar, bir ofset bu ayar değerinden (0 ila 99.9999) daha fazla değiştirilmişse bir uyarı mesajı verir. Bir ofseti girilen miktardan (pozitif veya negatif olarak) daha fazla değiştirirseniz, kontrol şu uyarıyı görüntüler: *XX ofseti Ayar 142'den daha fazla değiştirir! Kabul (E/H)?*

Devam etmek ve ofseti güncellemek için **[Y]**'ye basın. Değişikliği reddetmek için **[N]**'ye basın.

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 - Program ile Ofset Kaydet

Bu ayar **AÇIK** konumdayken, 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.

158,159,160 - X, Y, Z Vida Termal Telafisi %'si

Bu ayarlar -30'dan +30'a ayarlanabilir ve bu nedenle mevcut vida ısıl 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.

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 yapabilir. G02 veya G03'ün kullanılması halinde alarm 467 meydana gelir.

191 - Varsayılan Düzgünlük

Bu ayarın **KABA**, **ORTA** veya **İNCE** değerleri varsayılan düzgünlüğü ve maksimum köşe yuvarlatma faktörünü ayarlar. Kontrol, G187 komutu, varsayılan değeri atlatmadığı sürece bu varsayılan değeri kullanır.

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.

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 alarmin mevcut olması hariç). Ekranı geri getirmek için herhangi bir tuşa basın ([CANCEL] (IPTAL) önerilir).

216 - Servo ve Hidrolik Kapatma

Bu ayar, eğer donatılmışsa, bir programın çalıştırılması, elle kumanda, düğmeye basmak vb. gibi işlemler yapılmadan belirtilen saniye 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 açıldıkça 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.

240 - Takım Ömrü Uyarısı

Bu değer takım ömrünün bir yüzdesidir. Takım aşınması eşik yüzdesine ulaştığında kontrol ekranında bir Takım Aşınması Uyarı simgesi görüntülenir.

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.

245 - Tehlikeli Titreşim Duyarlılığı

Bu ayarın makine kontrol kabinindeki tehlikeli titreşim akselerometresi için (3) duyarlılık düzeyi vardır: **Normal**, **Düşük** veya **Kapalı**. Makinenin gücü her açıldığında değer **Normal**'e varsayılan olarak döner.

Mevcut g kuvvetini **Tanı**'daki **Göstergeler** sayfasında görebilirsiniz.

Makineye bağlı olarak titreşim, 600 - 1.400 g'yi aştığında tehlikeli olarak kabul edilir. Bu sınırdan veya bu sınırın üzerinde makine bir alarm verir.

Uygulamanız titreşim yaratmaya meyilliye, Ayar 245'i daha düşük bir duyarlılık düzeyine ayarlayarak gereksiz alarmları önleyebilirsiniz.

247 - Takım Değişiminde Eş Zamanlı XYZ Hareketi

247 Ayarı, bir takım değiştirme sırasında eksenlerin nasıl hareket edeceğini tanımlar. 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.

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 yansıtılabilir (veya ters çevrilebilir). Ayrıca, bkz. G101 ve Ayarlar 45, 46, 47, 48 ve 80.

251 - Alt Program Arama Konumu

Bu ayar, alt program ana programla aynı dizinde olmadığında harici alt programlar için arama yapılacak dizini belirtir. Ayrıca kontrol bir M98 alt programı bulamazsa buraya bakar. Ayar 251'de (3) seçenek vardır:

- **Bellek**
- **USB Cihazı**
- **Ayar 252**

Bellek ve **USB Cihazı** seçenekleri için alt programın cihazla aynı kök dizinde bulunması gerekir. **Ayar 252** seçimi için Ayar 252'nin kullanılacak bir arama konumu belirtmesi gerekir.

252 - Özel Alt Program Arama Konumu

Bu ayar, Ayar 251, **Ayar 252**'ye ayarlandığında alt program arama konumlarını belirtir. Bu ayarda değişiklik yapmak için, Ayar 252'yi vurgulayın ve **[RIGHT]** (SAĞ) imlece basın. Ayar 252 açılır penceresi, yolların nasıl silineceğini ve aranacağını açıklar ve mevcut arama yollarını listeler.

Bir arama yolunu silmek için:

1. Ayar 252 açılır penceresinde listelenen yolu vurgulayın.
2. **[DELETE]** (SİL) düğmesine basın.

Silinecek birden çok yol varsa, 1. ve 2. adımları tekrarlayın.

Yeni bir yol ayarlamak için:

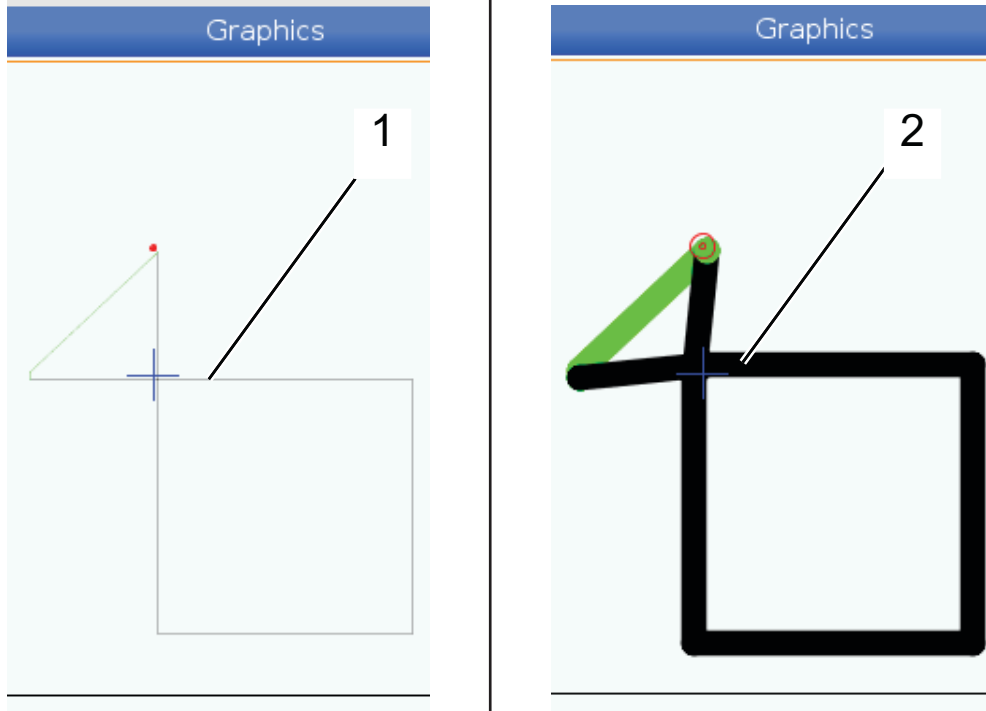
1. **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) düğmesine basın.
2. Eklenecek dizini vurgulayın.
3. **[F3]** tuşuna basın.
4. **Ayar 252 ekle**'yi seçin ve **[ENTER]**'a basın.

Başka bir yol eklemek için, 1. ila 4. adımları tekrarlayın.

253 - Varsayılan Grafik Takım Genişliği

Bu ayar **AÇIK** ise, Grafik modu varsayılan takım genişliğini (bir çizgi) kullanır [1]. Bu ayar **KAPALI** ise, Grafik modu, **Takım Ofsetleri** tablosunda tanımlanmış Takım Ofseti Çapı Geometrisi'ni grafik takım genişliği olarak kullanır [2].

F9.6: Ayar 253 Açık [1] ve Kapalı [2] olarak Grafik Ekranı.



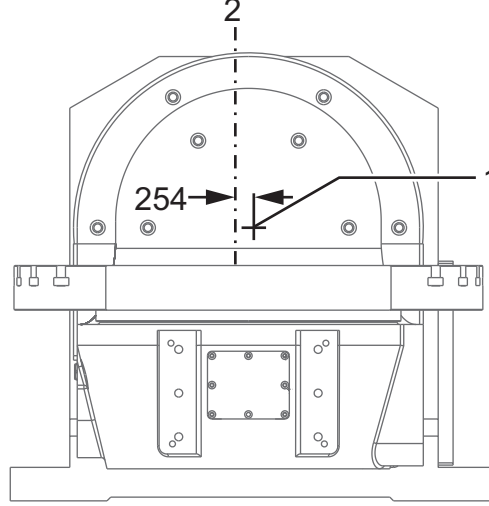
254 - 5 Eksenli Döner Merkez Uzaklığı

Ayar 254, dönüşün döner merkezleri arasındaki mesafeyi inç veya milimetre cinsinden tanımlar. Varsayılan değer 0'dır. Maksimum izin verilen telafi, ± 0.005 inç (± 0.1 mm) şeklindedir.

Bu ayar 0 olduğunda, kumanda 5 eksenli döner merkez uzaklığı telafisini kullanmaz.

Bu ayarda sıfır dışında bir değer olduğunda, kumanda 5 eksenli dönüş merkez uzaklığı telafisini tüm döner hareketler sırasında uygun eksenlere uygular. Böylece, program **G234**, Takım Merkezi Nokta Kontrolü'nü (TCPC) çağırdığında, takım ucu programlanan pozisyonla hizalanır.

F9.7: Ayar 254. [1] Eğimli Eksen Dönüş Merkezi, [2] Döner Eksen dönüş Merkezi. Bu çizim ölçekli değildir. Mesafeler anlaşılrlık sağlamak için abartılmıştır.



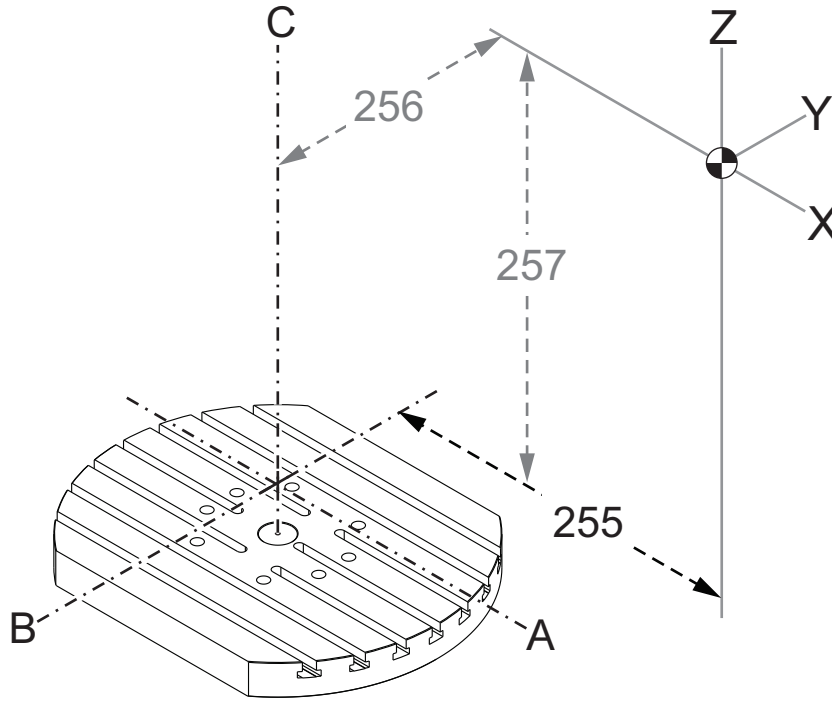
255 - MRZP X Ofseti

Ayar 255, bir B/C eksenini UMC için B eğimli eksen merkez hattı ve X Eksenini referans

- pozisyonu arasındaki veya bir A/C eksenini trunnion için C döner eksenini merkez hattı ve
- X Eksenini referans pozisyonu arasındaki mesafeyi inç veya milimetre cinsinden tanımlar.

Ayar 255'in değerini okumak için #20255 makro değerini kullanın.

F9.8: [B] Eğimli Eksen, [C] Döner Eksen. Bir UMC-750'de (gösterilmiştir), bu eksenler masanın yaklaşık 2" üzerinde kesişirler. [255] Ayar 255, X Eksenı boyunca, makine sıfırı ve [B] eğimli eksen merkez hattı arasındaki mesafedir. [A] Eğimli Eksen, [C] bir Trunnion'da Döner Eksen için [255] Ayar 255, X Eksenı boyunca, makine sıfırı ve [C] Eksen merkez hattı arasındaki mesafedir. Bu çizim ölçekli değildir.



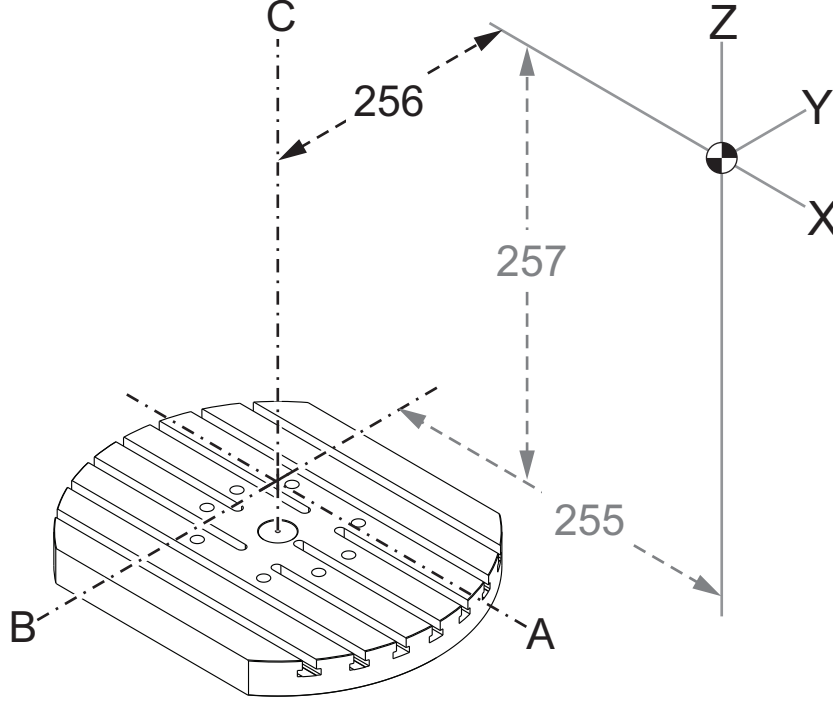
256 - MRZP Y Offeti

Ayar 256, bir B/C eksenı UMC için C döner eksen merkez hattı ve Y Eksenı referans

- pozisyonu arasındaki veya A/C eksenı trunnion için eğimli eksen merkez hattı ve
- Y Eksenı referans pozisyonu arasındaki mesafeyi inç veya milimetre cinsinden tanımlar.

Ayar 256'nın değerini okumak için #20256 makro değerini kullanın.

F9.9: [B] Eğimli Eksen, [C] Döner Eksen. [256] Ayar 256, Y Eksenini boyunca, makine sıfırı ve [C] döner eksen merkez hattı arasındaki mesafedir. [A] Eğimli Eksen, [C] bir Trunnion'da Döner Eksen için [256] Ayar 256, Y Eksenini boyunca, makine sıfırı ve [A] Eğimli Eksen merkez hattı arasındaki mesafedir. Bu çizim ölçekli değildir.



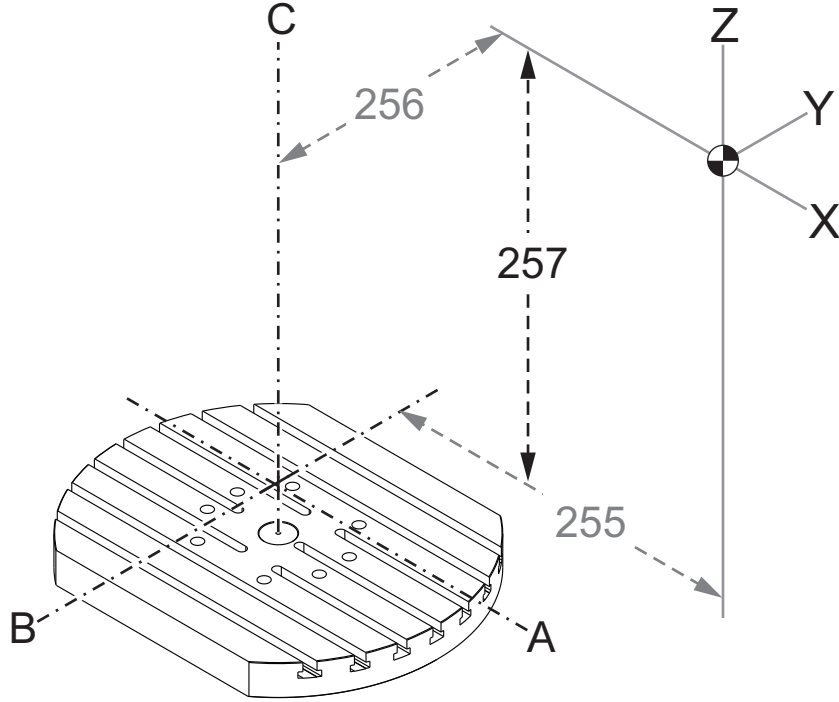
257 - MRZP Z Ofseti

Ayar 257, bir B/C eksenini UMC için B eğimli eksenini ve Z Eksenini referans

- pozisyonu arasındaki veya bir A/C eksenini trunnion için B eğimli eksenini ve
- Z Eksenini referans pozisyonu arasındaki mesafeyi inç veya milimetre cinsinden tanımlar

Ayar 257'nin değerini okumak için #20257 makro değerini kullanın.

F9.10: [B] Eğimli Eksen, [C] Döner Eksen. Bir UMC-750'de (gösterilmiştir), bu eksenler masanın yaklaşık 2" üzerinde kesişirler. [257] Ayar 257, Z Eksenı boyunca, makine sıfırı ve [B] eğimli eksen arasındaki mesafedir. [A] Eğimli Eksen, [C] bir Trunnion'da Döner Eksen için [257] Ayar 257, Z Eksenı boyunca, makine sıfırı ve [A] Eğimli Eksen arasındaki mesafedir. Bu çizim ölçekli değildir.



261 - DPRNT Kayıt Konumu

DPRNT makine kontrolünün harici cihazlarla iletişim kurmasını sağlayan bir makro fonksiyonudur. Next-Generation Control (NGC), DPRNT komutlarını bir dosyaya çıkarmanızı veya bir TCP ağı üzerinden çıkarmanızı sağlar.

Ayar 261, DPRNT ifadesi çıkışı için hedefi belirtmenizi sağlar:

- **Devre Dışı** - Kontrol, DPRNT ifadelerini işlemez.
- **Dosya** - Kontrol, DPRNT ifadelerini Ayar 262'de belirtilmiş dosya konumuna çıkarır.
- **TCP Portu** - Kontrol, DPRNT ifadelerini Ayar 263'te belirtilmiş TCP port numarasına çıkarır.

262 - DPRNT Hedef Dosya Yolu

DPRNT makine kontrolünün harici cihazlarla iletişim kurmasını sağlayan bir makro fonksiyonudur. Next-Generation Control (NGC), DPRNT komutlarını bir dosyaya çıkarmanızı veya bir TCP ağı üzerinden çıkarmanızı sağlar.

Ayar 261, **Dosya** olarak ayarlanmışsa, ayar 262, kontrolün DPRNT ifadelerini göndereceği dosya konumunu belirtmenizi sağlar.

263 - DPRNT TCP Portu

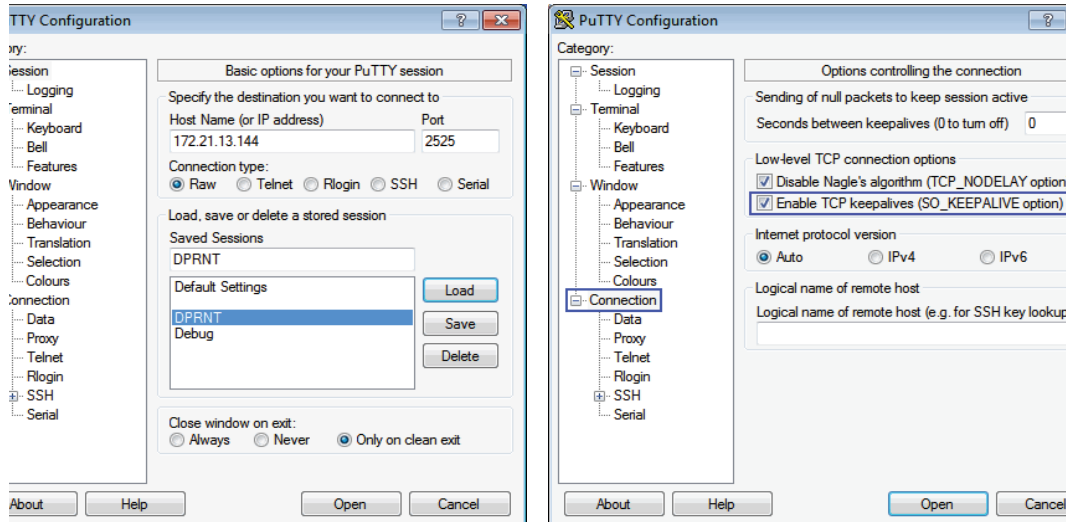
DPRNT makine kontrolünün harici cihazlarla iletişim kurmasını sağlayan bir makro fonksiyonudur. Next-Generation Control (NGC), DPRNT komutlarını bir TCP ağı üzerinden çıkarmanızı sağlar.

Ayar 261, **TCP Portu** olarak ayarlanmışsa, ayar 263, kontrolün DPRNT ifadelerini göndereceği TCP portunu belirtmenizi sağlar. Bilgisayarda, TCP'yi destekleyen herhangi bir terminal programını kullanabilirsiniz.

Makinenin DPRNT akışına bağlanmak için terminal programındaki makine IP adresiyle birlikte port değerini kullanın. Örneğin, PUTTY terminal programını kullanıyorsanız:

1. Temel opsiyonlar bölümünde, makinenin IP adresini ve Ayar 263'teki port numarasını yazın.
2. Raw veya Telnet bağlantı türünü seçin.
3. Bağlantıyı başlatmak için "Open" a (Aç) tıklayın.

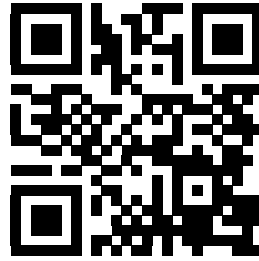
PUTTY bu seçenekleri sonraki bağlantılar için kaydedebilir. Bağlantıyı açık tutmak için "Connection" (Bağlantı) seçeneklerinde "Enable TCP keepalives" ı (TCP Açık Tutmayı Etkinleştir) seçin.



Bağlantıyı kontrol etmek için, PUTTY terminal penceresine ping yazın ve Enter'a basın. Bağlantı aktifse makine bir pingret mesajı gönderir. Bir defada (5) eş zamanlı bağlantı kurabilirsiniz.

9.1.2 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: Diğer Ekipmanlar

10.1 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.

10.2 Mini Frezeler

Mini Frezeler çok yönlüdür ve kompakt dikey frezelerdir.

10.3 VF-Trunnion Serisi

Bu dikey frezeler standart olarak beş eksenli uygulamalar için önceden monte edilen bir TR serisi döner üniteyle birlikte gelir.

10.4 Portal Yönlendiricileri

Portal Yönlendiricileri geniş kapasiteli açık çerçeveli düşey frezelerdir ve frezeleme ve yönlendirme uygulamaları için uygundur.

10.5 Ofis Tipi Freze

Ofis Tipi Freze serisi, standart bir kapı açıklığından geçebilecek ve monofaze güçten beslenebilecek küçük ölçekli kompakt dikey frezelerdir.

10.6 EC-400 Palet Havuzu

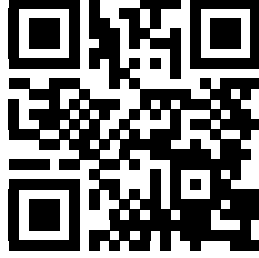
EC-400 Palet Havuzu, çok istasyonlu bir palet havuzu ve yenilikçi programlama yazılımıyla üretkenliği artırır.

10.7 UMC-750

UMC-750 bir entegre çift eksenli trunnion tablası içeren çok yönlü bir beş eksenli frezedir.

10.8 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

#

3D kesici telafisi (G141) 293

A

aktif kodlar 40
aktif takım ekranı 40
alt programlar 146
 harici 146
 yerel 149
ana iş mili ekranı 47
arama
 bul / değiştir 118
arka plan düzenleme 115
artışlı konumlandırma (G91)
 - mutlak 125
asıllı kumanda butonu 21, 23
 USB portu 23
Ayar 28 237

B

bellek kilidi 23
besleme ayarları
 kesici telafisinde 139
besleme bekletme
 atlatma kullanımı 35
blok seçimi 113
BT takımı 89

C

çalışma ofseti 105, 129
 makroları ve 207
 uzaktan el kumandası ve 170
çalıştırma
 gözetimsiz 3
çalıştırma modları 37
Çalıştırma-Durdurma-Elle Kumanda-Devam 107

cihaz yöneticisi

 çalıştırma 77
 dosya ekranı 78
 düzenle 82
 yeni program oluşturun 79
cihaz yöneticisi (Programı Listele) 76
CT takımı 89

D

dairesel interpolasyon 133
değiştirme 35
 devre dışı 35
delik delme korunmalı çevrimleri 143
dinamik çalışma ofseti (G254) 323
dizin
 yeni oluşturun 83
doğrusal interpolasyon 132
döner
 döner takım değiştirme ofseti 175
 eksen devre dışı / etkin 176
 ızgara ofseti 175
 özel konfigürasyon 174
 yeni konfigüre etme 171
döner takım değiştirme ofseti
 döner 175
dönüş ofseti
 eğim merkezi 184
dosya
 silme 83
dosya ekranı sütunları 78
dosya seçimi
 çoklu 80
düzenle tuşları 112
düzenleme
 gelişmiş editör 116
 kod seçimi 112

E

eğimli eksen	
dönüş merkezi ofseti	184
Ekran	
ayarlar	39
eksen hareketi	
dairesel	133
doğrusal	132
mutlak - artışı	125
elle kumanda modu	104
etkin kodlar ekranı	
geçerli komutlar	38
etkin program	80

F

Fanuc	135
frezede kılavuz çekme korunmalı çevrimleri	143

G

G Kodları	231
kesme	132
korunmalı çevrimler	143, 237
geçerli komutlar	38
gelişmiş editör	116
açılır menü	117
ARAMA Menüsü	118
DEĞİŞTİR menüsü	120
DOSYA menüsü	117
DÜZENLE menüsü	118
Gelişmiş Takım Yönetimi (ATM)	90
makroları ve	94
takım grubu kullanımı	93
gidilecek mesafe konumu	44
giriş	
özel simgeler	84
giriş çubuğu	44
gözetimsiz çalışma	3
grafik modu	108
güvenli başlatma satırı	123

güvenlik

bakım	3
çalışma sırasında	2
elektrik	2
etiketleri	7
giriş	1
parça yükleme/boşaltma	3
robot hücreleri	5
şalter çalıştırma	4
güvenlik etiketleri	
simge referansı	8
standart düzen	7

H

HaasConnect	76
-------------------	----

I

ikinci referans	23
interpolasyon hareketi	
dairesel	133
doğrusal	132
iş (G54) konumu	44
iş mili ısıtma	76
iş mili yönü (M19)	160
iş mili yükü sayacı	47
iş parçası bağlama	104
güvenlik ve	2
işaret lambası	
durumu	23

K

kesici telafisi	
Ayar 58 ve	135
besleme ayarları	139
dairesel interpolasyon ve	140
genel tanım	135
giriş ve çıkış	138
yanlış uygulama örneği	139

klavye		makine geri yükleme	
atlatma tuşları	34	seçilen veriler	88
ekran tuşları	27	tam veriler	87
elle kumanda tuşları	33	makine konumu.....	44
fonksiyon tuşları	26	makine verileri	
harf tuşları.....	33	yedekleme ve geri yükleme	84
İmleç tuşları.....	26	makineye yol verme	67
mod tuşları	28	makro değişkenleri	
nümerik tuşlar	31	eksen konumu	206
tuş grupları	25	mevcut komutlar ekranı	38
kontrol ekranı		makrolar	
aktif kodlar	40	1-bit ayrı çıktılar	203
aktif takım	40	değişkenler	192
ofsetler	38	g ve m kodları	187
temel düzen	36	M30 sayaçları ve.....	42
konum ekranı	44	önden okuma	187
konumlandırma		yuvarlama	187
mutlak - artışı	125	malzeme	
konumlar		yangın riski	3
gidilecek mesafe	44	manüel veri girişi (MDI)	114
iş (G54)	44	numaralı program olarak kaydet	115
makine	44	metin	
operatör.....	44	bul / değiştir	118
korunmalı çevrimler		seçim	113
delik delme.....	143	mod ekranı	37
delik delme ve genişletme	144	mutlak konumlandırma (G90)	
frezede kılavuz çekme	143	- artışı	125
genel bilgiler	237		
r düzlemi ve.....	144	O	
kurulum modu	3	ofset	
anahtar.....	23	çalışma	129
		takım	129
L		ofsetler	
line numbers		Ekran	38
tümünü kaldır.....	120	operatör konumu	44
		opsiyonel durdurma	332
M		otomatik kapı (seçenek)	
M Kodları	329	değiştirme	23
iş mili komutları	131	özel G Kodları	
program durdurma	131	cep frezeleme	145
soğutma sıvısı komutları	132	dönme ve ölçme	145
M kodu röleleri		ikiz görüntü	145
M-fin ile	335	oyma	145
M30 sayaçları	42	özel simgeler	84
Makine döner sıfır noktası (MRZP)	178		

özellik listesi	155
200 saat deneme.....	156

P

parça kurulumu	104
çalışma ofseti	105
ofsetler	104
takım ofseti	106
prob	
sorun giderme.....	164
problema.....	161
program	
çoğaltma.....	83
etkin	80
temel arama	89
yeniden adlandır.....	83
PROGRAM LİSTELE ekranı.....	77
programlama	
alt programlar	146
background edit	115
güvenli başlatma satırı.....	123
temel örnek	121

R

r düzlemi	144
robot hücresi	
entegrasyonu.....	5

S

sayaçlar	
sıfırla	39
seçim	
çoklu bloklar	113
seçim kutusu seçimi	80
sekmeli menüler	
temel navigasyon	48
şemsiye takım değiştirici	
kurtarma	101
yükleme.....	100
soğutma sıvısı	
ayar 32 ve.....	358
soğutma sıvısı göstergesi	41
soğutma suyu	
operatör atlatma	35

T

takım değiştirici	95
güvenlik	103
Takım İçerisinden Su Verme	34, 65
delik delme ve	143
M Kodu	341
takım merkez noktası kontrolü	319
döner kurulumu ve.....	177
G54 ve.....	320
takım ofseti	106, 129
uzaktan el kumandası ve	167
takım yönetimi tabloları	
kaydedin ve geri yükleyin	95
takım yükleme	
büyük / ağır takımlar	97
takımlar	
çektirme cıvataları	90
takım tutucu bakımı	89
takım tutucular	89
Tnn kodu	131

U

uzaktan el kumandası (RJH).....	166
---------------------------------	-----

Y

yana monteli takım değiştirici (SMTC)	
ekstra büyük takımlar	100
kapı paneli	103
kurtarma.....	102
sıfır cep tanımlama	99
takımların hareket ettirilmesi	100
yardım fonksiyonu	49
Yasnac.....	135
yeni program	79
yerel alt rutinler (M97).....	149
yüksek hızlı SMTC	
ağır takımlar ve.....	99

Z

zamanlayıcı ve sayaçlar ekranı	
sıfırla	39
zamanlayıcılar ve sayaçlar ekranı	42