Haas Automation, Inc.

Torna Kullanım Kılavuzu

96-TR8900
Revizyon C
Haziran 2015
Türkçe
Orijinal talimatların çevirisi

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

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

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

© 2015 Haas Automation, Inc.

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

SINIRLI GARANTİ SERTİFİKASI

Haas Automation, Inc.

Haas Automation, Inc. CNC Ekipmanını Kapsayan

1 Eylül 2010 tarihinden itibaren geçerli

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

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

Garantinin Reddi

Bu garanti Üreticinin kendi ve özel garantisidir ve herhangi bir 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, sarih 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, arızi, 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

atyourservice.haascnc.com

haasparts.com

www.facebook.com/HaasAutomationInc

www.twitter.com/Haas_Automation

www.linkedin.com/company/haas-automation

www.youtube.com/user/haasautomation

www.flickr.com/photos/haasautomation

Müşteri Memnuniyeti Politikası

Sayın Haas Müşterisi,

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

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

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

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

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

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

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

Uluslararası:

Haas Automation, Avrupa
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belçika
e-posta: customerservice@HaasCNC.com

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

Uygunluk Beyanı

Ürün: CNC Tornaları (Torna Tezgahları)*

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

Üretici: Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 **805-278-1800**

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

- Makine Direktifi 2006 / 42 / EC
- Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi 2014 / 30 / EU
- Düşük Gerilim Direktifi 2014 / 35 / EU
- İlave Standartlar:
  - EN 60204-1:2006 / A1:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - CEN 13849-1:2015

RoHS: Üretici dokümantasyonuna göre Muafiyetle UYUMLU. Şunlarla muaf:

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

Teknik dosyayı oluşturmaya yetkili kişi:

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

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

- *OSHA 1910.212 - Tüm Makineler İçin Genel Gereksinimler*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Tornalar*
- *ANSI B11.19-2003 Koruma için Performans Kriteri*
- *ANSI B11.22-2002 Torna Tezgahları ve Otomatik Nümerik Kontrollü Torna Tezgahları İçin Güvenlik Gereksinimleri*
- *ANSI B11.TR3-2000 Risk Değerlendirmesi ve Risk Azaltma - Makine Araçları İle İlgili Riskleri Öngörmek, Değerlendirmek ve Azaltmak İçin Ana Esaslar*

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

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

ETL LISTED
CONFORMS TO
NFPA STD 79
ANSI/UL STD 508
UL SUBJECT 2011
CERTIFIED TO
CAN/CSA STD C22.2 N O.73
9700845

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

ISO 9001:2008 CERTIFIED

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

Orijinal talimatların çevirisi

Bu Kılavuzun Kullanımı

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

ÖNEMLI: 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.	***TEHLIKE:****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]** (ÇEVRİM BAŞLAT) düğmesine basın.
Dosya Yolu, dosya sistemi dizinlerinin sırasını tanımlar.	*Servis > Belgeler ve Yazılım >...*
Mod Referansı bir makine modunu tanımlar.	MDI
Ekran Elemanı makine ekranında etkileşim kurduğunuz bir nesneyi tanımlar.	**`SİSTEM`** sekmesini seçin.
Sistem Çıkışı, makine kumandasının işlemlerinize yanıt olarak görüntülediği metni gösterir.	`PROGRAM SONU`
Kullanıcı Girişi, makine kumandasına girmeniz gereken metni gösterir.	`G04 P1.;`
Değişken n, 0 ile 9 arasında negatif olmayan tam sayıların aralığını gösterir.	`Dnn`, `D00` ile `D99` arasındaki değerleri ifade eder.

İçindekiler

Bu Kılavuzun Kullanımı . . . xi
Uyarıların Gösterimi . . . xi
Bu Kılavuzda Kullanılan Terimlerin Anlamları . . . xii

Bölüm 1 Güvenlik . . . 1
1.1 Genel Güvenlik Notları . . . 1
1.1.1 Çalıştırmadan Önce Okuyun. . . . 1
1.1.2 Makine Çevre Sınırları . . . 4
1.1.3 Makine Gürültü Sınırları . . . 4
1.2 Gözetimsiz Çalışma . . . 4
1.3 Kurulum Modu . . . 5
1.3.1 Kapı Açıkken Makine Davranışı . . . 5
1.3.2 Robot hücreleri. . . . 6
1.4 Makine Üzerinde Yapılacak Modifikasyonlar . . . 7
1.5 Uygun Olmayan Soğutma Sıvıları . . . 7
1.6 Güvenlik Etiketleri . . . 8
1.6.1 Uyarı Etiketleri . . . 9
1.6.2 Diğer Güvenlik Etiketleri . . . 10
1.7 Online Daha Fazla Bilgi . . . 11

Bölüm 2 Giriş . . . 13
2.1 Torna Pozisyonlama. . . . 13
2.2 Asılı Kumanda Butonu. . . . 18
2.2.1 Asılı Kumanda Ön Paneli . . . 19
2.2.2 Asılı Kumanda Yan, Üst ve Alt Panelleri. . . . 20
2.2.3 Klavye . . . 21
2.2.4 Kontrol Ekranı . . . 35
2.2.5 Ekran Resmi . . . 50
2.3 Sekmeli Menü Temel Navigasyonu . . . 50
2.4 Yardım. . . . 51
2.4.1 Sekmeli Yardım Menüsü. . . . 52
2.4.2 Arama Sekmesi . . . 52
2.4.3 Yardım İndeksi. . . . 52
2.4.4 Matkap Tablosu Sekmesi . . . 52
2.4.5 Hesap Makinesi Sekmesi . . . 53
2.5 Online Daha Fazla Bilgi . . . 58

Bölüm 3 **Kumanda Simgeleri 59**
3.1 Giriş 59
3.2 Kumanda Simgesi Kılavuzu 60
3.3 Online Daha Fazla Bilgi 69

Bölüm 4 **Çalıştırma 71**
4.1 Makineyi Açma 71
4.2 Cihaz Müdürü 72
4.2.1 Dosya Dizini Sistemleri 73
4.2.2 Program Seçimi 73
4.2.3 Program Aktarma 74
4.2.4 Programların Silinmesi. 74
4.2.5 Maksimum Program Adedi 75
4.2.6 Dosya Çoğaltma 75
4.2.7 Program Numaralarının Değiştirilmesi. 76
4.3 Makinenin Yedeklenmesi 76
4.3.1 Yedekleme Oluşturma 77
4.3.2 Yedeklemeden Geri Yükleme 78
4.4 Temel Program Arama 79
4.5 RS-232 79
4.5.1 Kablo Uzunluğu 80
4.5.2 Makine Verisi Toplama 80
4.6 Dosya Sayısal Kontrolü (FNC) 82
4.7 Direkt Nümerik Kontrol (DNC) 83
4.7.1 DNC Notları 84
4.8 Elle Kumanda Modu 84
4.9 Takım Ofsetini Ayarlama 85
4.10 Takım Ofsetlerini Manüel Olarak Ayarlama 86
4.11 Hibrit Taret VDI ve BOT Merkez Hattı Ofseti 86
4.12 İlave Takım Ayarı 87
4.13 Parça Kurulumu 87
4.13.1 Ayna Ayak Pedalı 88
4.13.2 Ayna/Çekme Tüpü Uyarıları 88
4.13.3 Çektirme Borusunun Çalışması 89
4.13.4 Ayna ve Pensin Değiştirilmesi 91
4.13.5 Sabit Dayamalı Ayak Pedalı 93
4.14 Punta Kurulumu ve Çalıştırması. 94
4.14.1 Punta Tipleri 94
4.14.2 ST-20/30/40 Punta Çalıştırma 97
4.14.3 Punta Yasak Bölgesi. 99
4.14.4 Puntanın Elle Kumanda Edilmesi 101
4.15 Takım Taretinin Çalışması. 101
4.15.1 Hava Basıncı 102

4.15.2 Eksantrik Yerleştirme Kam Düğmeleri 102
4.15.3 Koruyucu Kapak 102
4.15.4 Takım Yükleme veya Takım Değiştirme 103
4.16 Z Ekseni İçin Parça Sıfır Ayarı (Parça Alnı) 103
4.17 Özellikler 104
4.17.1 Grafik Modu 104
4.17.2 Kuru Çalıştırma İşlemi 105
4.17.3 Eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı 106
4.18 Programların Çalıştırılması 106
4.19 Çalıştırma-Durdurma-Elle Kumanda-Devam 106
4.20 Online Daha Fazla Bilgi 107

Bölüm 5 Programlama 109
5.1 Numaralı Programlar 109
5.2 Program Editörleri 109
5.2.1 Temel Program Düzenleme 109
5.2.2 Arka Plan Düzenleme 110
5.2.3 Manüel Veri Girişi (MDI) 111
5.2.4 Gelişmiş Editör 112
5.2.5 Dosya Nümerik Kontrolü (FNC) Editörü 121
5.3 İpuçları ve Faydalı Bilgiler 130
5.3.1 Programlama 131
5.3.2 Ofsetler 132
5.3.3 Ayarlar ve Parametreler 132
5.3.4 Çalıştırma 133
5.3.5 Hesap Makinesi 134
5.4 Program Geliştirici 134
5.4.1 Program Geliştirme İşlemi 134
5.5 DXF Dosya Aktarıcı 136
5.5.1 Parça Orijini 136
5.5.2 Parça Geometri Zinciri ve Grubu 137
5.5.3 Takım Güzergahı Seçimi 137
5.6 Temel Programlama 138
5.6.1 Hazırlık 139
5.6.2 Kesme 140
5.6.3 Tamamlama 141
5.6.4 Mutlak - Artışlı (XYZ - UVW) 141
5.7 Çeşitli Kodlar 142
5.7.1 Takım Fonksiyonları 142
5.7.2 İş Mili Komutları 143
5.7.3 Program Durdurma Komutları 144
5.7.4 Soğutma Sıvısı Komutları 144
5.8 Kesme G Kodları 144

5.8.1 Doğrusal İnterpolasyon Hareketi 145
5.8.2 Dairesel İnterpolasyon Hareketi 145
5.9 Takım Ucu Telafisi. 147
5.9.1 Programlama 148
5.9.2 Takım Ucu Telafisi Konsepti. 149
5.9.3 Takım Ucu Telafisinin Kullanılması 150
5.9.4 TNC için Yaklaşma ve Uzaklaşma Hareketleri 151
5.9.5 Takım Ucu Yarıçapı ve Aşınma Ofseti 152
5.9.6 Takım Ucu Telafisi ve Takım Boyu Geometrisi 154
5.9.7 Korunmalı Çevrimlerde Takım Ucu Telafisi 154
5.9.8 Takım Ucu Telafisi Kullanan Örnek Programlar 155
5.9.9 Görüntüsel Takım Ucu ve Yönü 164
5.9.10 Takım Ucu Telafisi Olmaksızın Programlama 165
5.9.11 Telafinin Manüel Olarak Hesaplanması 166
5.9.12 Takım Ucu Telafi Geometrisi 166
5.10 Koordinat Sistemleri 178
5.10.1 Etkin Koordinat Sistemi 178
5.10.2 Takım Ofsetlerinin Otomatik Ayarı. 179
5.10.3 Küresel Koordinat Sistemi (G50) 180
5.11 Canlı Görüntü 180
5.11.1 Canlı Görüntü Stok Kurulumu 180
5.11.2 Program Örneği 181
5.11.3 Canlı Görüntü Takım Kurulumu 182
5.11.4 Punta Ayarı (Canlı Görüntü). 185
5.11.5 Çalıştırma 186
5.11.6 Parçayı Çalıştırın 187
5.11.7 Bir Parçanın Çevrilmesi 189
5.12 Punta Kurulumu ve Çalıştırması. 190
5.12.1 M Kodu Programlaması 190
5.13 Alt Programlar 190
5.14 Online Daha Fazla Bilgi 191

Bölüm 6 Programlama Seçenekleri 193
6.1 Giriş 193
6.2 Makrolar (Opsiyonel) 193
6.2.1 Makrolar Giriş 193
6.2.2 Çalıştırma Hakkında Notlar 195
6.2.3 Derinlikte Sistem Değişkenleri. 207
6.2.4 Değişken Kullanımı 215
6.2.5 Adres Değiştirme 216
6.2.6 G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00) 226
6.2.7 Harici Cihazlarla İletişim - DPRNT[ ]. 228
6.2.8 Fanuc Tarzı Makrolar Dahil Değildir 230

6.3 Y Ekseni . . . 232
6.3.1 Y-Ekseni Hareket Zarfları . . . 232
6.3.2 VDI Tareti ile Y Ekseni Tornası . . . 233
6.3.3 Çalışma ve Programlama . . . 233
6.4 Tahrikli takım . . . 236
6.4.1 Tahrikli Takım İle İşleme Tanıtımı . . . 236
6.4.2 Tahrikli Takım İle İşleme Kesme Takımı Kurulumu . . . 237
6.4.3 Tahrikli Takımın Tarete Montajı . . . 238
6.4.4 Tahrikli Takım M Kodları . . . 239
6.5 C Ekseni . . . 240
6.5.1 Kartezyenden Kutupsala Çevirme (G112) . . . 240
6.5.2 Kartezyen İnterpolasyonu . . . 240
6.6 Çift-İş Mili Tornaları (DS-Serileri) . . . 244
6.6.1 Senkron İş Mili Kontrolü . . . 244
6.6.2 İkincil İş Mili Programlaması . . . 247
6.7 Online Daha Fazla Bilgi . . . 248

Bölüm 7 G Kodları . . . 249
7.1 Giriş . . . 249
7.1.1 G kodlarının Listesi . . . 249
7.2 Online Daha Fazla Bilgi . . . 343

Bölüm 8 M Kodları . . . 345
8.1 Giriş . . . 345
8.1.1 G Kodlarının Listesi . . . 345
8.2 Online Daha Fazla Bilgi . . . 363

Bölüm 9 Ayarlar . . . 365
9.1 Giriş . . . 365
9.1.1 Ayar Listesi . . . 365
9.2 Online Daha Fazla Bilgi . . . 405

Bölüm 10 Bakım . . . 407
10.1 Giriş . . . 407
10.2 Bakım Ekranı . . . 407
10.2.1 Bakım Ayarları . . . 407
10.2.2 Bakım Ekranı Sayfası . . . 408
10.2.3 Bakım İzlemesini Başlat, Durdur veya Ayarla . . . 409
10.3 Online Daha Fazla Bilgi . . . 410

Bölüm 11 Diğer Ekipmanlar . . . 411
11.1 Giriş . . . 411
11.2 Ofis Tipi Torna . . . 411

11.3 Takımhane Tornası 411
11.4 Online Daha Fazla Bilgi 411

İndeks 413

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.*

ÖNEMLI: *Bu makineyi tüm uyarıları, ikazları ve talimatları okumadan çalıştırmayın.*

CAUTION: *Bu kılavuzdaki örnek programlar yalnızca doğruluk açısından test edilmiştir, ancak yalnızca bilgi verme amaçlıdır. Programlar hiçbir şekilde takımları, ofsetleri veya malzemeleri tanımlamaz. İş parçası bağlanma fonksiyonunu ve diğer fisktürleri tanımlamaz. Makinenizde bir örnek program yürütmek isterseniz, bu işlemi Grafikler modunda gerçekleştirin. Aşina 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. Kişisel yaralanmalar ve mekanik hasar riskini azaltmak için temel güvenlik önlemlerine daima uymalısınız.

1.1.1 Çalıştırmadan Önce Okuyun

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

Temel güvenlik:

- Makineyi çalıştırmadan önce yerel güvenlik yasalarınıza ve yönetmeliklerinize başvurun. Güvenlik konularında ne zaman danışmanız gerekirse satıcınızla temas kurunuz.

- Makinenin kurulması ve işletilmesinde rol alan herkesin, fiili bir çalışmayı yapmadan ÖNCE, makine ile birlikte sunulan çalıştırma ve emniyet talimatları hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olduğundan emin olmak atölye sahibinin sorumluluğundadır. Emniyet hususunda en önemli sorumluluk atölye sahibinde ve makine ile çalışma yapan kişilerdedir.
- Makineyi çalıştırırken uygun göz ve kulak koruyucuları kullanınız. Görme riskleri ve işitme kaybını azaltmak için, ANSI-onaylı çarpma emniyet gözlükleri ve OSHA-onaylı kulak koruması önerilmektedir.
- Makine otomatik kumandalıdır ve her an çalışmaya başlayabilir.
- Bu makine bedensel ciddi yaralanmalara neden olabilir.
- Satıldığı esnada makineniz toksik veya tutuşabilir malzemeleri işlemeye uygun değildir, aksi takdirde, ölüme yol açabilecek duman veya havada asılı kalabilecek partiküller çıkartabilir. Malzeme yan ürünlerinin emniyetli bir şekilde kullanılması için malzeme üreticisine danışın ve bu malzemelerle çalışmaya başlamadan önce tüm önlemleri alın.
- Hasarlı veya ciddi ölçüde çizilmiş pencereleri derhal değiştirin.

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

Çalışma Güvenliği:

- Kapaklar kapalı ve kapak kilitleri düzgün olarak çalışmadığı sürece makineyi çalıştırmayınız.
- [**EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA), elle kumanda kolu üzerinde bulunan büyük, yuvarlak kırmızı düğmedir. Bazı makinelerde başka konumlarda da düğmeler mevcuttur. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine bastığınızda eksen motorları, iş mili motoru, pompalar, takım değiştirici ve dişli motorlarının tamamı durur. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) etkin konumdayken, hem otomatik, hem de manüel hareket devre dışı kalır. Acil bir durumda **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) özelliğini kullanın ve ayrıca hareketli alanlara erişmeniz gerektiğinde güvenlik için makineyi devre dışı bırakın.

- Makineyi çalıştırmadan önce hasarlı parçalar ve aletler olup olmadığını kontrol ediniz. Hasarlı herhangi bir parça veya takım yetkili personel tarafından uygun şekilde onarılmalı veya değiştirilmelidir. Eğer aksamlardan herhangi birisi doğru çalışmıyorsa makineyi çalıştırmayın.
- Bir program çalışıyorken, takım tareti herhangi bir anda herhangi bir yönde ani olarak hareket edebilir.
- Yüksek devir hızında/beslemede islenen hatalı sıkılan parçalar çıkarılmış olabilir ve muhafazayı delebilir. Aşırı büyük ve marjinal değerde sıkılmış parçaların talaşlı işlemi emniyetli değildir.

Makinede çalışmalar gerçekleştirirken aşağıdaki ana esasları takip edin:

- Normal çalışma - Makine çalışırken kapıyı kapalı ve korumaları yerinde tutun.
- Parça yükleme ve boşaltma – Bir operatör **[CYCLE START]** (ÇEVRİMİ BAŞLAT) düğmesine basmadan önce (otomatik hareket başlatmak) kapıyı veya korumayı açar, görevi tamamlar, kapıyı veya korumayı kapatır.
- İşleme işi kurulumu – Makine fikstürünü eklemeden veya çıkarmadan önce **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
- Bakım / Makine Temizleyicisi – Muhafazaya girmeden önce **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) veya **[POWER OFF]** GÜÇ KAPATMA düğmesine basın veya makinenin gücünü kesin.
- Takım yükleme veya boşaltma – Bir makinist takımları yüklemek veya boşaltmak için işleme alanına girer. Otomatik hareket komut edilmeden önce alanı tamamen terk edin (örneğin, **[NEXT TOOL]** (SONRAKİ TAKIM), **[TURRET FWD]** (TARET İLERİ), **[TURRET REV]** (TARET GERİ)).

Ayna güvenliği:

DANGER: *Uygun olmayan şekilde sıkıştırılmış parçalar veya aşırı büyük parçalar ölümcül bir kuvvetle dışarı fırlatılabilir.*

- Ayna güvenliğini ayna anma hızını aşmayın. Daha yüksek devirler, ayna kelepçeleme kuvvetini azaltır.
- Destekli olmayan çubuk stoku kesinlikle çektirme çubuğunun dışına çıkmamalıdır.
- Aynalar haftalık olarak greslenmeli ve bakımları düzenli olarak yapılmalıdır.
- Ayna çeneleri aynanın çapı ötesine çıkıntı yapmamalıdır.
- Aynalardan daha büyük parçaları makinede işlemeyiniz.
- Ayna ve işle ilgili yöntemler hakkında, ayna üreticisinin bütün uyarılarına uyun.
- Üzerinde çalışılan parçayı bozmadan, emniyetli bir şeklide yerinde tutmak için, hidrolik basıncı doğru olarak ayarlanmalıdır.
- Hatalı kelepçelenen parçalar yüksek devir hızında emniyet kapağını delebilir. Tehlikeli çalışmalar esnasında (örneğin aşırı büyük veya marjinal değerde kelepçelenmiş parçaları döndürürken), operatörü korumak için iş mili devri düşürülmelidir.

1.1.2 Makine Çevre Sınırları

Bu tabloda, güvenli çalıştırma için çevre sınırları listelenmiştir:

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

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

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

1.1.3 Makine Gürültü Sınırları

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

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

1.2 Gözetimsiz Çalışma

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

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

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

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

1.3 Kurulum Modu

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

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

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

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

1.3.1 Kapı Açıkken Makine Davranışı

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

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

Makine Fonksiyonu	Kilitli (Çalıştırma Modu)	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.

Makine Fonksiyonu	Kilitli (Çalıştırma Modu)	Açık (Kurulum Modu)
İş mili **[İLERİ]** / **[GERİ]**	İzin verilir, ancak mutlaka **[İLERİ]** veya **[GERİ]** tuşunu basılı tutmanız gerekir. Torna modeline bağlı olarak maksimum 250-500 RPM.	İzin verilir, ancak torna modeline bağlı olarak maksimum 250-500 RPM.
Takım Değiştirme	İzin verilmez.	İzin verilmez.
Sonraki Takım	İzin verilmez.	İzin verilmez.
Program çalışırken kapıyı açar	İzin verilmez. Kapı kilitlidir.	İzin verilir, ancak eksen hareketi durur ve iş mili maksimum 250-500 RPM'ye yavaşlar.
Konveyör hareketi	İzin verilir, ancak geri çalıştırmak için **[CHIP REV]** (TALAŞ DEVRİ) tuşunu basılı tutmanız gerekir.	İzin verilir, ancak geri çalıştırmak için **[CHIP REV]** (TALAŞ DEVRİ) tuşunu basılı tutmanız gerekir.

1.3.2 Robot hücreleri

Robot hücresindeki 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 hücresini doğru şekilde kurun.

1.4 Makine Üzerinde Yapılacak Modifikasyonlar

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

1.5 Uygun Olmayan Soğutma Sıvıları

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

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

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

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

1.6.1 Uyarı Etiketleri

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

F1.2: Torna Genel Uyarı Etiketi

1.6.2 Diğer Güvenlik Etiketleri

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

F1.3: Diğer Güvenlik Etiketi Örnekleri

1.7 Online Daha Fazla Bilgi

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

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

Bölüm2: Giriş

2.1 Torna Pozisyonlama

Bu şekillerde Haas tornanın standart ve opsiyonel özelliklerinden bazıları gösterilmiştir. Gösterilen özellikleri sırası gelince ayrıntılı olarak açıklanır. Şekillerin yalnızca bilgilendirme amaçlı verildiğine dikkat edin; makinenizin görünümü modeline ve kurulu seçeneklerine bağlı olarak değişebilir.

F2.1: Torna Özellikleri (önden görünüm)

1. 2X Yüksek Yoğunluklu Lambalar (Opsiyonel)
2. Çalışma Lambası (2X)
3. Talaş Konveyörü (opsiyonel)
4. Yağ Tahliye Kabı
5. Talaş Kabı
6. Hava Tabancası
7. Ayak Pedalı
8. Parça Yakalayıcı (Opsiyonel)
9. Hidrolik Güç Ünitesi (HPU)
10. Soğutma Sıvısı Kolektörü
11. İş Mili Motoru
12. Servo Otomatik Kapı (Opsiyonel)

A. Askılı Kumanda Butonu
B. Minimum Yağlama Paneli Grubu
C. Soğutma Suyu Deposu

F2.2: Torna Özellikleri (kapaklar söküldüğünde önden görünüm)

1. İş Mili Motoru
2. Takım Taret Grubu
3. Punta (Opsiyonel)
4. Parça Yakalayıcı (Opsiyonel)
5. LTP Kolu (Opsiyonel)

6. Ayna
7. C-Ekseni Sürücü Grubu (İsteğe Bağlı)
8. Hidrolik Güç Ünitesi (HPU)
9. İş Mili Kafası Grubu

A Kontrol Panosu
B Kontrol Kabini Yan Paneli

F2.3: Torna Özellikleri (önden görünüm) Detay A - Kabinli Askılı Kumanda Butonu

1. İş İşareti
2. Pano
3. Kullanım Kılavuzu ve Montaj Verisi (asılı kumanda butonunun arkasına saklanır)
4. Yan panel Kontrolleri
5. Takım Tutucu (ayrıca ince asılı kumanda butonu için takım tutucu gösterilir)
6. Saklama Tepsisi
7. G ve M Kodu Referans Listesi
8. Uzaktan El Kumandası

F2.4: Yağlama Paneli Örneği

1. Gres Deposu Grubu
2. İş Mili Hava ve Pompa Kontrolü
3. İş Mili Yağ Tankı Pompa Grubu
4. İş Mili Pompa Grubu
5. Ana Regülatör Hava Manifoldu Grubu
6. Su Ayırıcı Grubu

F2.5: Torna Özellikleri (3/4 yandan görünüm) Detay C - Soğutma Tankı Grubu

1. Standart Soğutma Sıvısı Pompası
2. Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısı Pompası (Opsiyonel)
3. Soğutma Sıvısı Seviye Sensörü
4. Talaş Filtresi
5. Filtre Sepeti

F2.6: Takımhane Tornası (önden görünüm)

1. İş mili grubu
2. Hava Tabancası
3. Asılı Kumanda Butonu
4. Soğutma Suyu Deposu
5. Punta

F2.7: Takımhane Tornası (önden görünüm, kapıları çıkarılmıştır)

1. İş Mili Uç Normu
2. İş Lambası
3. Çapraz Kızak (takım kalemliği / taret gösterilmemiştir)
4. Soğutma Suyu Deposu
5. Punta

2.2 Asılı Kumanda Butonu

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

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

2.2.1 Asılı Kumanda Ön Paneli

T2.1: Ön Panel Kontrolleri

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

2.2.2 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. Çıkartılabilir 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:	
Işık Durumu	**Anlamı**
Kapalı	Makine beklemede.

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

T2.4: Asılı Kumanda Alt Paneli

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

2.2.3 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

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

Fonksiyon Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Sıfırla	**[RESET]**	Alarmları siler. Varsayılan değerlere ayarlar.
Güç Açma/Yeniden Başlatma	**[POWER UP/RESTART]**	Eksenleri başlangıç konumlarına gönderir. Alarm 102'yi siler. **`Mevcut Komutlar`** sayfasını gösterir.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Otomatik Kapatma	**[AUTO OFF]**	Bir takım değişikliği gerçekleştirir ve belirtilen süre sonunda tornayı kapatır.
F1- F4	**[F1 - F4]**	Bu düğmeler çalıştırma moduna bağlı olarak farklı fonksiyonlara sahiptir. Daha fazla açıklama ve örnekler için o moda ait kısma bakınız.
X Çapı Ölçümü	**[X DIAMETER MEASURE]**	Parçanın kurulumu esnasında, ofset sayfasında X Ekseni ofsetlerini kaydeder.
Sonraki Takım	**[NEXT TOOL]**	Taretten bir sonraki takımı seçer (genellikle parça kurulumu esnasında kullanılır).
X/Z	**[X/Z]**	Parça kurulumu esnasında X ekseni ile Z Ekseni elle kumanda modları arasında geçiş yapar.
Z Yüzü Ölçümü	**[Z FACE MEASURE]**	Parçanın kurulumu esnasında, ofset sayfasında Z Ekseni ofsetlerini kaydetmek için kullanılır.

İmleç Tuşları

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

T2.5: 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 öğe üzerine getirir. Düzenlemede, bu programın son bloğudur.

Ekran Tuşları

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

T2.6: Ekran Tuşlarının Listesi ve Anlamları

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

Mod Tuşları

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

T2.7: **[EDIT]** (DÜZENLE) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

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

T2.8: **[MEMORY]** (BELLEK) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

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

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Kuru Çalıştırma	**[DRY RUN]**	Bir parçayı kesmeksizin mevcut makine hareketini kontrol eder.
Opsiyonel Durdurma	**[OPTION ST OP]**	Opsiyonel durdurmayı açık veya kapalı konuma getirir. Opsiyonel durdurma açık konumdayken M01 komutlarına ulaşıldığında makine durur.
Blok Silme	**[BLOCK DEL ETE]**	Blok silmeyi devreye alır veya iptal eder. Bu seçenek etkin konumdayken program bir kesme işareti (“/”) içeren öğeleri göz ardı eder (uygulamaz).

T2.9: **[MDI/DNC]** Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Manüel Veri Girişi/Doğrudan Nümerik Kontrol	**[MDI/DNC]**	MDI modunda bir program yazabilirsiniz, ancak bu programı hafızaya giremezsiniz. DNC modu, büyük programların kumandaya "damlatılarak beslenmesi"ne olanak sağlar (DNC modu bölümüne bakın).
Soğutma suyu	**[COOLANT]**	Opsiyonel soğutma sıvısını devreye alır veya iptal eder. Opsiyonel Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısını (HPC) açık konuma getirmek için **[SHIFT]** (DEĞİŞTİR) ve ardından **[COOLANT]** (SOĞUTMA SIVISI) tuşuna basın. HPC ve standart soğutma sıvısı ortak bir deliği paylaştığından, bu ikisini aynı anda devreye alamazsınız.
İş mili Elle Kumanda	**[SPINDLE JOG]**	İş milini Ayar 98'de seçilen hızda döndürür (İş Mili Elle Kumanda Devri).
Taret İleri	**[TURRET FWD]**	Takım taretini bir sonraki sıralı takıma doğru döndürür. Eğer giriş hattından Tnn girilmişse, taret ileriye doğru, takım nn'e ilerleyecektir.
Taret Geri	**[TURRET REV]**	Takım taretini bir önceki sıralı takıma doğru döndürür. Eğer giriş hattından Tnn girilirse, taret ters istikamette, takım nn'e ilerleyecektir.

T2.10: **[HAND JOG]** (ELLE KUMANDA) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

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

T2.11: **[ZERO RETURN]** (SIFIRA GİTME) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

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

T2.12: **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) Modu Tuşlarının Listesi ve Anlamları

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

Nümerik Tuşlar

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

T2.13: Nümerik Tuşların Listesi ve Anlamları

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

Adı	Kama	Fonksiyonlar
	[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.

T2.14: 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

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Punta iş miline doğru	**[TS <—]**	Puntayı iş miline doğru hareket ettirmek için bu tuşu basılı tutun.
Punta hızlı	**[TS RAPID]**	Diğer punta tuşlarından birisi ile aynı anda basıldığında, punta hızını artırır.
Puntayı iş milinden uzaklaştır	**[TS <—]**	Puntayı iş milinden uzağa doğru hareket ettirmek için bu tuşu basılı tutun.
Eksen tuşları	**[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]**	İlgili tuşu basılı tutun veya istediğiniz eksenlere basın ve elle kumandayı kullanın.
Hızlı	**[RAPID]**	Bu tuş yukarıdaki tuşlardan birisi ile (X+, X-, Z+, Z-) aynı anda basılı tutulduğunda, o eksen, maksimum elle kumanda hızında, seçilen yönde hareket eder.
Talaş Konveyörü İleri	**[CHIP FWD]**	Opsiyonel talaş konveyörünü "İleri" istikamette, talaşları makineden dışarı atacak şekilde çalıştırır.
Talaş Konveyörü Durma	**[CHIP STOP]**	Talaş konveyörünü durdurur.
Talaş Konveyörü Geri	**[CHIP REV]**	Opsiyonel talaş konveyörünü "Geri" yönde başlatır; tıkanıklıkların ve pisliklerin açılmasında kullanışlıdır.

Y Ekseni Tornaları

Döner Y Eksenini elle kumanda edin:

1. **[Y]** tuşuna basın.
2. **[HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) tuşuna basın.
3. Y Ekseninielle kumanda etmek için el kumandasını çevirin.

XZ (İki Eksen) Elle Kumanda

Torna X ve Z Eksenleri, **[+X]**/**[-X]** ve **[+Z]**/**[-Z]** elle kumanda düğmeleri kullanılarak eş zamanlı olarak elle kumanda edilebilir.

NOT: *Normal punta yasaklı bölge kuralları XZ elle kumandası sırasında aktiftir.*

1. X ve Z Eksenini aynı anda elle kumanda etmek için **[+X]**/**[-X]** ve **[+Z]**/**[-Z]** tuşlarının herhangi bir kombinasyonunu basılı tutun.
2. Sadece tek bir düğme bırakıldığında, kontrol hala basılı tutulan tek eksenin elle kumandasına devam edecektir.

C Ekseni Tornaları

Döner C Eksenini elle kumanda edin:

1. [**C]** tuşuna basın.
2. **[HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) tuşuna basın.
3. C Eksenini elle kumanda etmek için, **[HANDLE JOG]**'u (EL KUMANDASI) çevirin.

Atlama Tuşları

Adı	Kama	Fonksiyonlar
-%10 İlerleme hızı	**[-10% FEEDRATE]**	Mevcut ilerleme hızını %0'a kadar %10 azaltır.
%100 İlerleme Hızı	**[100% FEEDRATE]**	Atlanan ilerleme hızını programlanan ilerleme hızına ayarlar.
+%10 İlerleme hızı	**[+10% FEEDRATE]**	Mevcut ilerleme hızını %990'a kadar %10 arttırır.
El Kumandalı İlerleme Hızı	**[HANDLE CONTROL FEED]**	İlerleme hızını %0'dan %999'a kadar %1'lik kademelerle ayarlamak için elle kumanda kolunu kullanmanıza izin verir.
-%10 İş mili	**[-10% SPINDLE]**	Mevcut iş mili hızını %0'a kadar %10 azaltır.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
%100 İş Mili	**[100% SPINDLE]**	Atlanan iş mili hızını programlanan hıza ayarlar.
+%10 İş mili	**[+10% SPINDLE]**	Mevcut iş mili hızını %990'a kadar %10 arttırır.
El Kumandalı İş Mili RPM	**[HANDLE CONTROL SPINDLE**]	İş mili hızını %0'dan %999'a kadar %1'lik kademelerle ayarlamak için **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA) kolunu kullanmanıza izin verir.
İleri	**[FWD]**	İş milini, saat yönünde çalıştırır. **[FWD]** (İLERİ) veya **[REV]** (GERİ) butonları kullanılarak, makine Tek Blok stopta olduğu veya **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) butonu basılı halde olduğu her zaman, iş mili çalıştırılabilir veya durdurulabilir. Program **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) ile yeniden çalıştırıldığında, iş mili daha önceden tanımlanmış olan devrine geri döndürülecektir.
Durdur	**[STOP]**	İş milini durdurur.
Geri	**[REV]**	İş milini, Ters (saat yönünün aksi) istikamette çalıştırır. **[FWD]** (İLERİ) veya **[REV]** (GERİ) butonları kullanılarak, makine Tek Blok stopta olduğu veya **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) butonu basılı halde olduğu her zaman, iş mili çalıştırılabilir veya durdurulabilir. Program **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) ile yeniden çalıştırıldığında, iş mili daha önceden tanımlanmış olan devrine geri döndürülecektir.

Adı	Kama	Fonksiyonlar
Hızlı	**[5% RAPID]** (%5 HIZLI) / **[25% RAPID]** (%25 HIZLI) / **[50% RAPID]** (%50 HIZLI) / **[100% RAPID]** (%100 HIZLI)	Makinenin hızlarını tuşun üzerindeki değerle sınırlandırır. **[100% RAPID]** (%100 HIZLI) maksimum hıza izin verir.
Ayrıca, iş milini bu hıza ve yöne komut vermek için bir RPM yazabilir ve **[İLERİ]** veya **[GERİ]** tuşuna basabilirsiniz.		

Atlamanın Kullanımı

Atlatmalar, 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 atlatmaları 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]** (ÇEVRİM 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]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşuna basılması gerekecektir. Kapak Bekletme ve **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA), yardımcı herhangi bir ekseni 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.

2.2.4 Kontrol Ekranı

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

F2.9: Torna Temel Kontrol Ekranı Planı

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

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

Mod ve Etkin Ekran Çubuğu

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

F2.10: Mod ve Ekran çubuklarında [1] mevcut mod ve [2] mevcut ekran fonksiyonu görüntülenir.

T2.15: Mod, Tuş Erişimi ve Çubuk Ekranı

Mod	Mod Tuşu	Çubuk Ekran	Fonksiyonlar
Kurulum	**[ZERO RETURN]**	**KURULUM: SIFIR**	Makine kurulumu için tüm kontrol özelliklerini sağlar.
	[HANDLE JOG]	**KURULUM: ELLE KUMANDA**	
Düzenle	**[EDIT]**	**DÜZENLE: DÜZENLE**	Tüm program düzenleme, idare ve transer fonksiyonlarını sağlar.
	[MDI/DNC]	**DÜZENLE: MDI**	
	[PROGRAMI LİSTE LE]	**DÜZENLE: LİSTE**	
Çalıştırma	**[MEMORY]**	**ÇALIŞTIRMA: HAFIZA**	Bir programın yürütülmesi için gereken tüm kontrol özelliklerini sağlar.

Ofset Göstergesi

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

T2.16: Ofset Tabloları

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

Geçerli Komutlar

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

Bu ekrana erişmek için **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve ardından sayfalar arasında gezinmek için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) ve **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) düğmelerini kullanın.

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

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

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

Makro Değişkenleri Ekranı -Bu sayfada makro değişkenleri ve bu değişkenlerin mevcut değerlerinin bir listesi verilir. Kumanda, program çalıştıkça bu değişkenleri günceller. Ayrıca bu ekrandaki değişkenleri değiştirebilirsiniz; Opsiyonel Programlama altında sayfa 'teki Makrolar bölümüne bakın.

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

Konumlar - Bu sayfada tüm konum referans noktalarını (operatör, makine, iş, gidilecek mesafe) aynı ekranda görüntülemek suretiyle, geçerli makine konumlarının daha geniş bir görüntüsü verilir.

NOT: *Ayrıca, kumanda* **SETUP:JOG** *modunda ise bu ekrandan makine eksenlerini elle kumanda edebilirsiniz.*

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

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

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

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

Zamanlayıcı ve Sayaç Sıfırlama

MEVCUT KOMUTLAR ZAMANLAYICILAR VE SAYAÇLAR sayfasından zamanlayıcıları ve sayaçları sıfırlamak için:

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

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

Tarih ve Zaman Ayarı

Tarih ve Zamanı ayarlamak için:

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

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

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

Ayar/Grafik Ekran Fonksiyonu

[SETTING/GRAPHIC] (AYAR/GRAFİK) tuşuna basın Ayar ekranı. Ayarlar, tornanın çalışmasını değiştirir; daha ayrıntılı açıklamalar için sayfa **365**'te başlayan “Ayarlar” bölümüne bakın.

Grafik modunu kullanmak için, **[SETTING/GRAPHIC]** (AYAR/GRAFİK) tuşuna basın Grafikler ekranı görüntülenir. Grafik, eksenleri hareket ettirme ihtiyacı ve programlama hataları nedeniyle takım veya parça hasarı riski olmaksızın, parça programınızın görsel bir kuru çalıştırma şeklidir. Bu fonksiyon Kuru Çalıştırma modundan daha yararlı olarak değerlendirilebilir, zira bütün iş parçası ofsetleriniz, takım ofsetleriniz ve hareket sınırları, makineyi çalıştırmadan önce kontrol edilebilir. Ayarlama esnasında bir çökme olması riski büyük oranda azaltılmış olur. Daha ayrıntılı bir açıklama için sayfa **104**'teki Grafik Moduna bakın.

Aktif Kodlar

F2.11: Aktif Kodlar Ekranı Örneği

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

Punta Ekranı

F2.12: Punta Ekranı Örneği

Bu ekran, puntanın [1] mevcut basıncı ve [2] maksimum basıncı hakkında bilgi verir.

Aktif Takım

F2.13: Aktif Takım Ekranı Örneği

Soğutma Sıvısı Seviye Göstergesi

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

Zamanlayıcılar ve Sayaçlar Ekranı

Bu ekranın zamanlayıcı bölümü (ekranın sağ alt kısmının üzerinde bulunur) çevrim süreleri (Bu Çevrim, Son Çevrim ve Kalan).

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

- M30 Sayaç #1: ve M30 Sayaç #2: bir program **M30** komutuna her ulaştığında, sayaçlar bir artar. Ayarı 118 açık konumda ise, sayaçlar ayrıca bir program bir M99 komutuna her ulaştığında da artar.
- Makrolarınız, varsa M30 #1 Sayacını #3901 ile ve M30 #2 Sayacını #3902 ile (`#3901=0`) değiştirebilirsiniz.
- Zamanlayıcıların ve sayaçların nasıl sıfırlanması gerektiği hakkında bilgi için, bkz. sayfa **5**.
- Kalan Döngüler: mevcut çevrimi tamamlamak için kalan alt program döngülerinin sayısını gösterir.

Alarm Ekranı

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

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

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

Mesajlar

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

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

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

Alarm Uyarıları

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

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

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

2. Tarayıcınızda bir tanımlama bilgisi ayarlamak için bir mesaj görünebilir. Bu, makineye farklı bir bilgisayar veya tarayıcı kullanarak her eriştiğinizde veya mevcut bir tanımla bilgisinin süresi dolduktan sonra gerçekleşecektir. **`Tamam`** tuşuna basın.

3. Ekranın altında kurulum seçenekleri ile ana ekran görüntülenir. **`Uyarıları Yönet`** düğmesini tıklayın.

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

NOT: *Cep telefonu servis sağlayıcınız menüde mevcut değilse, servis sağlayıcınızdan hesabınızın metin mesajlarını alabileceğiniz eposta adresini sağlamasını isteyin. Bu adresi eposta alanına girin.*

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

NOT: *Haas Automation servis personeli ağınızdaki sorunları teşhis edemez veya onaramaz.*

6. Alanlara eposta sistem bilgilerinizi girin. Doğru değerleri bilmiyorsanız sistem yöneticinize veya ISP'ye danışın. Bittiğinde **`Değişiklikleri Gönder`** düğmesine tıklayın.
   a. İlk alanda, alan adı sunucunuzun (DNS) IP adresini girin.
   b. İkinci alanda, basit posta aktarım protokolünüzün (SMTP) sunucu adını girin.
   c. Üçüncü alanda, SMTP sunucu portu en genel değerle (25) zaten doldurulmuş olacak. Bunu ancak varsayılan ayar çalışmazsa değiştirin.
   d. Son alanda, uygulamanın uyarıyı göndermek için kullanacağı yetkilendirilmiş eposta adresini girin.

7. Sistemi test etmek üzere bir alarm oluşturmak için **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın. Alarm hakkındaki detayları içeren bir eposta veya metin mesajı belirlenen adres veya telefon numarasına ulaşmalıdır.

Sistem Durumu Çubuğu

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

Konum Ekranı

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

T2.17: Eksen Konumu Referans Noktaları

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

Konum Ekranı Eksen Seçimi

Bu fonksiyonu ekranda görüntülenen eksen konumlarını değiştirmek için kullanın.

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

F2.14: Eksen Seçimi Açılır Menüsü

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

F2.15: Eksen Seçimi Menüsünden Seçilen X ve Y Eksenleri

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

F2.16: Güncellenen Konum Ekranı

Giriş Çubuğu

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

F2.17: Giriş Çubuğu

Özel Simge Girişi

Bazı özel simgeler klavyede mevcut değildir.

T2.18: Özel Simgeler

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

Simge	Adı
<	küçüktür
>	büyüktür

Özel simgeleri girmek için bu adımları takip edin:

NOT: *`ÖZEL SİMGELER` menüsüne erişebilmek için asılı kumanda butonuna bağlı bir USB aygıtına veya bir opsiyonel sabit diske sahip olmanız gerekir.*

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

   `LİSTE PROGRAMI YARDIM` menüsü görüntülenir:

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

ÖZEL SİMGELER kullanma listesi görüntülenir:

```
SPECIAL SYMBOLS      CANCEL - Exit
 1) _
 2) ^
 3) ~
 4) {
 5) }
 6) \
 7) |
 8) <
 9) >
```

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

Örneğin, bir dizin adını BENİM_DİZİNİM olarak değiştirmek için:

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

Ana İş Mili Ekranı

F2.18: Ana İş Mili (Hız ve Besleme Durumu) Ekranı

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

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

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

2.2.5 Ekran Resmi

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

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

NOT: *Bir dosya adı belirtmezseniz kumanda varsayılan dosya adını (snapshot.bmp) kullanır. Bu durumda ekran görüntüsü, daha önce varsayılan adla çekilen ekran görüntüsünün üzerine yazılır. Bir seri ekran görüntüsünü kaydetmek istiyorsanız, her defasında bir dosya adı belirlemeyi unutmayın.*

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

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

2.3 Sekmeli Menü Temel Navigasyonu

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

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

NOT: *Parametreler ve ayarlar için sekmeli menülerde ve* **`Alarm / Mesajlar`** *ekranının* **`ALARM GÖRÜNTÜLEYİCİ`***'de görüntülemek istediğiniz bir parametrenin, ayarın veya alarmın adını girebilir ve ardından görüntülemek üzere* **[UP]** *(YUKARI) veya* **[DOWN]** *(AŞAĞI) imleç oku tuşuna basabilirsiniz.*

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

2.4 Yardım

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

[HELP] (YARDIM) tuşuna bastığınızda, farklı yardım bilgileri için seçenekler içeren bir açılır menü görüntülenir. Doğrudan sekmeli yardım menüsüne erişmek istiyorsanız, **[HELP]** (YARDIM) tuşuna tekrar basın. Bu menü hakkındaki bilgiler için bkz. sayfa **52**. Yardım fonksiyonundan çıkmak için **[HELP]** (YARDIM) tuşuna tekrar basın.

F2.19: Açılır Yardım Menüsü

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

- **`Yardım İndeksi`** - Aralarından seçim yapabileceğiniz mevcut yardım konularının bir listesini gösterir. Daha fazla bilgi için, sayfa **52**'teki “Yardım Dizini” bölümüne bakın.
- **`Ana Yardım`** - Kullanım Kılavuzu içindekiler tablosunu kumandada gösterir. **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak bir konu seçin ve ardından seçilen konunun içeriğini görüntülemek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
- **`Etkin Yardım Penceresi`** - Mevcut durumda etkin pencereyle ilgili yardım sistemi konusunu gösterir.
- **`Yardım Etkin Pencere Komutları`** - Etkin pencere için mevcut komutların bir listesini verir. Parantez içerisinde verilen kısayol tuşlarını kullanabilir veya listeden bir komut seçebilirsiniz.
- **`G Kodu Yardım`** - Daha fazla bilgi için, **`Yardım Ana`** seçeneğindekine benzer şekilde aralarından seçim yapabileceğiniz G kodlarının bir listesini gösterir.
- **`M Kodu Yardım`** - Daha fazla bilgi için, **`Yardım Ana`** seçeneğindekine benzer şekilde aralarından seçim yapabileceğiniz M kodlarının bir listesini gösterir.

2.4.1 Sekmeli Yardım Menüsü

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

Sekmeli menüden diğer yardım fonksiyonlarına ulaşabilirsiniz; **`Kullanım Kılavuzu İçindekiler Tablosu`** sekmesini kapatmak ve menüden kalan kısmına ulaşmak için **[CANCEL]** (İPTAL) tuşuna basın. Sekmeli menülerde gezinme hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **50**.

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

- **`Arama`** – Kumandaya kayıtlı Kullanım Kılavuzu içeriğini bulmak için bir anahtar kelime girmenizi sağlar.
- **`Yardım İndeksi`** – Aralarından seçim yapabileceğiniz mevcut yardım konularının bir listesini gösterir. Bu, sayfa **52**'te açıklanan **`Yardım İndeksi`** menü seçeneğiyle aynıdır.
- **`Matkap Tablosu`** – Ondalık eşdeğerleriyle birlikte bir referans matkap ve kılavuz boyutları tablosu verir.
- **`Hesap Makinesi`** – Bu alt sekmeli menü birkaç geometrik ve trigonometrik hesap makinesi için seçenekler verir. Daha fazla bilgi için sayfa **53**'ten başlayan "Hesap Makinesi Sekmesi" bölümüne bakın.

2.4.2 Arama Sekmesi

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

1. Kılavuz içeriğini aramak için **[F1]** tuşuna veya Yardım sekmesinden çıkmak veya Arama (Search) sekmesini seçmek için **[CANCEL (İPTAL)]** tuşuna basın.
2. Aradığınız kelimeyi metin alanına yazın.
3. Aramayı başlatmak için **[F1]** tuşuna basın.
4. Sonuçlar sayfası arama teriminizi içeren başlıkları görüntüler; bir başlığı belirleyin ve görüntülemek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

2.4.3 Yardım İndeksi

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

2.4.4 Matkap Tablosu Sekmesi

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

1. Matkap Tablosu sekmesini seçin. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
2. Tabloyu okumak için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) ve **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanın.

2.4.5 Hesap Makinesi Sekmesi

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

Hesap Makinesi

Tüm Hesap Makinesi alt sekmeleri, basit toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini yapacaktır. Alt sekmelerden bir tanesi seçildiğinde, mümkün olan işlemlerle birlikte (LOAD (YÜKLE), +, -, * ve /) bir hesap makinesi penceresi belirecektir. Rakamlar, **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basıldıktan sonra giriş çubuğundan hesaplama için girilir.

1. **YÜKLE** ve hesap makinesi penceresi başlangıçta seçilir. Diğer seçenekler **[LEFT]**/**[RIGHT]** (SOL/SAĞ) imleçleri kullanılarak seçilebilir. Rakamlar, yazılarak ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basılarak girilir. Bir rakam girildiğinde ve **YÜKLE** ve hesap makinesi penceresi seçildiğinde, hesap makinesi penceresine ilgili rakam girilir.
2. Diğer fonksiyonlardan bir tanesi (**+**, **–**, *****, **/**) seçiliyken bir rakam girildiğinde, (RPN'de olduğu gibi) bu hesaplama yeni girilen rakamla ve hesap makinesi penceresinde önceden girilmiş olan herhangi bir rakamla yapılacaktır.
3. Hesap makinesi, giriş çubuğuna girilen bir matematik işlemini de kabul eder. Örneğin, 23*4- 5.2+6/2 yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Kumanda, bu işlemi önce çarpma ve bölme ve ardınsan çıkarma ve toplama yaparak değerlendirmeye alır. Pencerede 89.8 sonucu görüntülenir. Üslü sayılara izin verilmez.

NOT: *Etiket seçili iken hiçbir alana veri girilemez. Alanı doğrudan değiştirmek amacıyla etiket artık seçili olmayıncaya kadar diğer alanlardaki verileri (***[F1]** *veya* **[ENTER]** *(GİRİŞ) tuşuna basarak) temizleyin.*

4. **Fonksiyon Tuşları**: Fonksiyon tuşları, hesaplanan sonuçları, bir programın bir kısmının içine veya Hesap Makinesi özelliğinin diğer bir kısmı içerisine kopyalamak ve yapıştırmak için kullanılabilir.
5. **[F3]**: DÜZENLE ve MDI modlarında **[F3]** seçilen üçgen/dairesel frezeleme/frezede kılavuz çekme değerini ekranın altındaki veri giriş satırına kopyalayacaktır. Bu, hesaplanan sonucun bir programda kullanılması durumunda kullanışlıdır.

6. Hesap Makinesi fonksiyonunda **[F3]** tuşuna basılması, hesap makinesi penceresindeki değeri Üçgen, Dairesel veya Frezeleme/Frezede Kılavuz Çekme hesaplamaları için seçilen veri girişine kopyalar.
7. **[F4]**: Hesap Makinesi fonksiyonunda, bu buton, hesap makinesi ile yüklenecek, toplanacak, çıkartılacak, çarpılacak veya bölünecek seçili Üçgen, Dairesel veya Frezeleme/Delik Delme veri değerini kullanır.

Üçgen Alt Sekme

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

1. [**UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç oku tuşlarını kullanarak, girilecek değerin alanını seçin.
2. Bir dosya adı yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
3. Bir üçgenin bilinen uzunluklarını ve açılarını girin.

Gerekli veriler girildiğinde kumanda, üçgeni çözer ve sonuçları görüntüler.

F2.20: Hesap Makinesi Üçgen Örneği

Daire Alt Sekmesi

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

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

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

F2.21: Hesap Makinesi Daire Örneği

Daire-Çizgi Tanjant Alt Sekmesi

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

1. **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç oku tuşlarını kullanarak, girmek istediğiniz değerin veri alanını seçin.
2. Değeri yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
3. Bir satırın üzerine, A ve B olarak iki nokta ve bu satırdan uzak yere C olarak üçüncü nokta girin.

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

F2.22: Hesap Makinesi Daire-Çizgi Tanjant Örneği

Daire-Daire Tanjant Alt Sekmesi

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

NOT: *Her giriş durumu için (iki bağlantısız daire), sekiz adede kadar kesişme noktası mevcuttur. Düz tanjantlar çizerek dört adet nokta ve çapraz tanjantlar oluşturarak dört adet nokta daha elde edilir.*

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

   Gerekli değerler girildikten sonra kumanda, tanjant koordinatlarını ve ilgili düz tip şemasını görüntüler.
3. Düz ve çapraz tanjant sonuçları arasında geçiş yapmak için **[F1]** tuşuna basın.
4. **[F]** tuşuna basın; ardından kumanda, şemanın bir parçasını tanımlayan Başlangıç ve Bitiş noktalarını (A, B, C, vs.) isteyecektir. Eğer bu parça bir yay ise kumanda ayrıca **[C]** veya **[W]** (CW veya CCW) değerlerini de isteyecektir. Parça seçimini hızlı bir şekilde değiştirmek için, önceki Bitiş noktasını yeni Başlangıç noktası haline getirmek için **[T]** tuşuna basın; ardından kumanda yeni bir Bitiş noktası ister.

Giriş Çubuğu, parça için G kodunu görüntüler. Çözüm, G90 modundadır. G91 moduna geçmek için M düğmesine basın.

5. **[MDI DNC]** veya **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın ve Giriş Çubuğundan G kodunu girmek için **[INSERT]** (EKLE) düğmesine basın.

F2.23: Hesap Makinesi Daire-Daire Tanjant Tipi: Düz Örnek

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

```
G01 X-4.346 Y-3.7565
```

F2.24: Hesap Makinesi Daire-Daire Tanjant Tipi: Çapraz Örnek

2.5 Online Daha Fazla Bilgi

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

Bölüm3: Kumanda Simgeleri

3.1 Giriş

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

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

F3.1: Simge Çubuğunun Konumu

3.2 Kumanda Simgesi Kılavuzu

Adı	Simge	Anlamı
KURULUM ANAHTARI KİLİTLİ		Kurulum modu kilitlenir; kumanda “Çalıştır” modundadır. Birçok makine fonksiyonu, makine kapıları açık konumdayken devre dışı bırakılır veya sınırlandırılır.
KURULUM ANAHTARI AÇIK		Kurulum modunun kilidi açılır; kumanda “Kurulum” modundadır. Birçok makine fonksiyonu mevcuttur, ancak makine kapıları açık konumdayken sınırlandırılabilir.
KAPI TUTMA		Makine hareketi, kapı kuralları nedeniyle durmuştur.
ÇALIŞIYOR		Makine bir program yürütüyordur.
GÜÇ TASARRUFU SERVOLAR KAPALI		Güç tasarrufu servolar kapalı özelliği aktiftir. Servolar kapalıdır. HPU pompası kapatıldı. Servoları ve HPU pompasını etkinleştirmek için bir tuşa basın.
K.KOLU YERİNE		Kumanda bir çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışması sırasında iş parçasına döndüğünde bu simge görüntülenir.

Adı	Simge	Anlamı
K.KOLU SABİT		Çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışmasının dönüş bölümünde **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) düğmesine basılmıştır.
K.KOLU DIŞARI		Bu simge bir çalıştır-durdur-elle kumanda-devam çalışması sırasında kumanda kolunu dışarı hareket ettirmeniz gerektiğini gösterir.
YENİDEN BAŞLAT		Ayar 36, **`AÇIK`** konumda ise kumada bir yeniden başlatma öncesinde programı tarar.
SINGBK DURUŞ		**`TEK SATIR`** modu etkindir ve kumanda devam etmek için bir komut gerektiriyordur.
BSLM BKL		Makine besleme bekletme modundadır. Eksen hareketi durmuştur, ancak iş mili dönmeye devam ediyordur.
BESLEME		Makine bir kesme hareketi yürütüyordur.
HIZLI		Makine mümkün olan en yüksek devirde bir kesici olmayan eksen hareketi (`G00`) yürütüyordur.

Adı	Simge	Anlamı
BEKLEME SÜRESİ		Makine bir bekleme (`G04`) komutu yürütüyordur.
YASAK BÖLGE		Bir mevcut ekseni konumu yasak bölgededir.
UZAKTAN ELLE KUMANDA		Opsiyonel uzaktan elle kumanda kolu etkindir.
VEKTÖR ELLE KUMANDA		Bir eksen mevcut elle kumanda hızında elle kumanda ediliyordur.
`G14`		Z Ekseni aynalama moduyla değiştirilen ikincil iş mili aktiftir.
X AYNA		Aynalama modu, negatif yönde etkindir.
ANA İŞ MİLİ AÇILDI		Torna iş mili freni kapalıdır. C Ekseni seçeneği, `M15` veya bir ikincil iş mili ile birlikte `M115`, iş mili frenini kapalı konuma getirir.

Adı	Simge	Anlamı
İŞ MİLİ KELEPÇELENDİ		Torna iş mili freni açıktır. C Ekseni seçeneği, `M14` veya bir ikincil iş mili ile birlikte `M114`, iş mili frenini açık konuma getirir.
DİKKAT DÜŞÜK GERİLİM		Güç Arıza Tespit Modülü (PFDM) gelen gerilimi nominal çalışma seviyesinin altında.
DİKKAT YÜKSEK GERİLİM		PFDM gelen gerilimi nominal çalışma seviyesinin üzerinde.
ALARM YÜKSEK GERİLİM		PFDM gelen gerilimi nominal çalışma seviyesinin üzerinde.
ALARM DÜŞÜK HAVA BASINCI		Sistem hava basıncı kritik düşük seviyede.
DÜŞÜK HAVA BASINCI		Sistem hava basıncı düşük seviyede.
DİKKAT YÜKSEK HAVA BASINCI		Sistem hava basıncı yüksek.

Adı	Simge	Anlamı
ALARM YÜKSEK HAVA BASINCI		Sistem hava basıncı kritik yüksek seviyede.
DÜŞÜK DİŞLİ KUTUSU YAĞ AKIŞI DÜŞÜK DİŞLİ KUTUSU YAĞ SEVİYESİ		İş mili dişli kutusu yağı seviyesi düşüktür.
DÜŞÜK SOĞUTMA KONSANTRE SIVISI		Soğutma sıvısı doldurma sistemi konsantre deposu için servis gerekiyor.
İŞ MİLİ YAĞ SEVİYESİ DÜŞÜK İKİNCİ İŞ MİLİ DÜŞÜK GRES SEVİYESİ		İş mili yağlama yağı sistemi bir düşük yağ seviyesi durumu tespit etti veya eksen bilya vida yağlama sistemi bir düşük gres ya da düşük basınç durumu tespit etti. Bu tablodan sonra gelen nota bakın.
BAKIM GEÇTİ		**BAKIM** sayfasında verilen bilgilere göre bir bakım prosedürü tarihi geçmiştir. Bakım sayfası, Mevcut Komutların bir parçasıdır.
DİKKAT DÜŞÜK HPU YAĞ SEVİYESİ		Hidrolik Güç Ünitesi (HPU) yağ seviyesi için servis gerekiyor
DİKKAT YÜKSEK HPU YAĞ SICAKLIK		HPU yağ sıcaklığı dikkat aralığına erişti.

Adı	Simge	Anlamı
ALARM YÜKSEK HPU YAĞ SICAKLIK		HPU yağ sıcaklığı alarm seviyesine erişti.
ÇUBUK BESLEYİCİ POZİSYON DIŞINDA		Haas Çubuk Besleyici doğru yönlendirilmemiş veya torna ile hizalanmamış.
ÇUBUK BESLEYİCİ EMNİYET KAPAĞI AÇIK		Haas Çubuk Besleyici kapağı açık. Çubuk yükleme işlemi düşük hızlarda devam edecek ve bazı işlemler yasaklanacak.
ACİL DURMA, ASILI KUMANDA		Asılı kumandadaki **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
ACİL DURMA, ÇUBUK BESLEME		Çubuk besleyicisindeki **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
ACİL DURMA, YARDIMCI 1		Bir yardımcı aygıttaki **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.
ACİL DURMA, YARDIMCI 2		Bir yardımcı aygıttaki **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basılmıştır. Bu simge, **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesi serbest bırakıldığında kaybolur.

Adı	Simge	Anlamı
TEK SATIR		**SINGLE BLOCK** (TEK SATIR) modu aktiftir. Kumanda aynı anda bir (1) blok programını uygular ve bir sonraki bloğun uygulanması için **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) düğmesine basmanız gerekir.
KURU ÇALIŞTIRMA		**KURU ÇALIŞTIRMA** modu etkindir.
OPSİYONEL DURDURMA		**OPSİYONEL DURDURMA** etkindir. Kumanda her bir M01 komutunda programı durdurur.
BLOK SİLME		**BLOCK DELETE** (BLOK SİLME) aktiftir. Kumanda bir kesme işareti (/) ile başlayan program bloklarını atlar.
TAKIM DEĞİŞTİRME		Bir takım değiştirici devam ediyordur.
PROB AŞAĞIDA		Prob kolu bir prob işlemi için aşağıdadır.
PARÇA TUTUCU AÇIK		Parça tutucu etkindir.

Adı	Simge	Anlamı
TS PARÇA TUTUCU		Punta, parça ile birlikte takılmıştır.
TS PARÇA TAKILI DEĞİL		Punta, parça ile birlikte takılmamıştır.
KONVEYÖR İLERİ		Konveyör etkindir ve mevcut durumda ileri hareket ediyordur.
KONVEYÖRÜ GERİ		Konveyör etkindir ve mevcut durumda GERİ hareket ediyordur.
YÜKSEK BASINÇLI SOĞUTMA SIVISI		Yüksek basınçlı soğutma sıvısı sistemi etkindir.
HAVA PÜSKÜRTME AÇIK		Otomatik Hava Püskürtme aktiftir.

Adı	Simge	Anlamı
SOĞUTMA SIVISI AÇIK		Ana soğutucu sistemi etkindir.
SOĞUTMA SIVISI DOLDURMA AÇIK		Soğutma sıvısı doldurma özelliği karıştırıyor ve depoya soğutma sıvısı ekliyor.

NOT: ** - Eksen gres mesajı, tip 3 için,* **`Düşük Gres Seviyesi?`** *mesajıdır.*
Eksen gres mesajı, tip 5 için, tespit edildiği duruma bağlıdır:

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

3.3 Online Daha Fazla Bilgi

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

Bölüm4: Çalıştırma

4.1 Makineyi Açma

Bu prosedürü uygulamadan önce takım probu, parça yakalayıcı, punto, takım tareti ve ikincil iş mili vb. gibi olası çarpışma alanlarını temizleyin.

F4.1: Güç Açılması Sırasında Olası Çarpışma Alanları

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

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

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

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

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

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

Kumanda artık **ÇALIŞTIRMA:BELLEK** modundadır.

4.2 Cihaz Müdürü

Cihaz Müdürü mevcut bellek cihazlarını ve içeriklerini sekmeli bir menüde görüntüler. Haas kumandasındaki sekmeli menülerde dolaşmak hakkındaki bilgiler için, bkz. sayfa **50**.

NOT: *Harici USB sabit diskleri mutlaka FAT veya FAT32 formatlı olmalıdır. NTFS formatlı cihazları kullanmayın.*

Bu örnekte cihaz yöneticisindeki USB cihazının dizini gösterilmiştir.

F4.2: USB Cihazı Menüsü

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

4.2.1 Dosya Dizini Sistemleri

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

NOT: *Cihaz yöneticisindeki BELLEK sekmesi makinenin belleğinde kayıtlı programların düz bir listesidir. Bu listede başka dizinler mevcut değildir.*

Navigasyon Dizinleri

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

Dizin Oluşturma

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

1. Yeni dizini yerleştirmek istediğiniz aygıt sekmesine ve dizinine gidin.
2. Yeni dizin adını yazın ve **[INSERT]** (EKLE) tuşuna basın.

   Yeni dizin, dosya listesinde **`<DIR>`** gösterimiyle görüntülenir.

4.2.2 Program Seçimi

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

1. Bellekteki programları görüntülemek için **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) tuşuna basın. Ayrıca, cihaz yöneticisindeki başka cihazlardaki programları seçmek için sekmeli menüleri de kullanabilirsiniz. Sekmeli menüde gezinme hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa**50**.
2. Seçmek istediğiniz programı vurgulayın ve ardından **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAMI BAŞLAT) tuşuna basın. Ayrıca, mevcut bir program numarası yazabilir ve ardından **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAMI SEÇ) tuşuna basabilirsiniz.

Program etkin program haline gelir.

3. **ÇALIŞTIRMA:HAFIZA** modunda, programları hızlı şekilde değiştirmek için mevcut bir program numarası yazabilir ve ardından **[UP]** (YUKARI) veya **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç oku tuşlarına basabilirsiniz.

4.2.3 Program Aktarma

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

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

Dosya Adı Adlandırma

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

Dosya uzantıları, bilgisayar uygulamaları içindir; CNC bunları ihmal eder. Program dosyalarını uzantı olmaksızın adlandırabilirsiniz, ancak bazı bilgisayar uygulamaları uzantısız dosyaları algılamayabilir.

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

Dosyaların Kopyalanması

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

4.2.4 Programların Silinmesi

NOT: *Bu işlemi geri alamazsınız. Kumandaya tekrar yüklemek isteyebileceğiniz verileri yedeklediğinizden emin olun. Silinen bir programı geri yüklemek için* **[UNDO]** *(GERİ AL) tuşunu kullanamazsınız.*

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

NOT: *Etkin programı silemezsiniz.*

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

NOT: *Makine ile birlikte teslim alacağınız bazı önemli programlar mevcuttur; bunlar O02020 (iş mili ısıtması) ve makro programlardır (O09XXX). Tüm programları silmeden önce bu programları bir bellek cihazına veya bilgisayara kaydedin. Ayrıca, O09XXX programlarını silinmeye karşı korumak için Ayar 23'ü de kullanabilirsiniz.*

4.2.5 Maksimum Program Adedi

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

Yeni programlar oluşturmak için program listesindeki bazı programları kaldırın.

4.2.6 Dosya Çoğaltma

Bir dosyayı çoğaltmak için:

1. Aygıt Yöneticisine erişmek için **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) düğmesine basın.
2. **`Bellek`** sekmesini seçin.

3. İmleci çoğaltmak istediğiniz programın üzerine getirin.
4. Yeni bir program adı girin (Onnnnn), ve **[F2]** tuşuna basın.

   Seçilen programın kopyası yeni adla çıkartılmış olur ve etkin program yapılır.
5. Bir programı farklı bir aygıta kopyalamak için, programı seçin ve **[F2]** tuşuna basın. Bir program numarası girmeyin.

   Bir açılır menü hedef aygıtları listeler.
6. Bir aygıt seçin ve dosyanın kopyasını çıkarmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
7. Çoklu dosyaları kopyalamak için, her dosya adına bir onay işareti koymak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

4.2.7 Program Numaralarının Değiştirilmesi

Bir program numarasını değiştirmek için:

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

Program Numarası Değiştirme (Bellekte)

MEMORY (BELLEK) altındaki bir program numarasını değiştirmek için:

1. Programı etkin program haline getirin. Etkin program hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa **73**.
2. Yeni program numarasını **DÜZENLE** moduna girin.
3. **[DEĞİŞTİR]** düğmesine basın.

   Program numarası, belirttiğiniz adla değişir.

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

4.3 Makinenin Yedeklenmesi

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

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

F4.3: Kayıt ve Yükleme Penceresi

4.3.1 Yedekleme Oluşturma

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

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

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

Bilgileri makinenizden yedeklemek için:

1. Asılı kumanda butonunun sağ tarafındaki USB portuna bir USB bellek aygıtı takın.
2. Aygıt Yöneticisinden **USB** sekmesini seçin.
3. Hedef dizini açın. Yedekleme verileriniz için yeni bir dizin oluşturmak istiyorsanız, talimatlar için bkz. sayfa **73**.
4. Hedef dizini açın. Yedekleme verileriniz için yeni bir dizin oluşturmak istiyorsanız, talimatlar için Dizin Oluşturma bölümüne bakın.
5. **[F4]** tuşuna basın.

   Kaydet ve Yükle açılır menüsü görüntülenir.
6. İstediğiniz seçimi yapın.
7. Yedekleme için bir ad girin. Bu ad, aldığınız her bir yedekleme seçeneği için özgün bir uzantıya eklenir. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

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

4.3.2 Yedeklemeden Geri Yükleme

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

1. Asılı kumanda butonunun sağ tarafındaki USB portuna yedekleme dosyalarını içeren USB bellek aygıtı takın.
2. Aygıt Yöneticisinden **USB** sekmesini seçin.
3. **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine basın.
4. Geri yüklemek istediğiniz dosyaların bulunduğu dizini açın.
5. **[F4]** tuşuna basın.

   Kaydet ve Yükle açılır menüsü görüntülenir.
6. Tüm dosya tiplerini (ayarlar, parametreler, programlar, makrolar, takım ofsetleri, değişkenler vb.) yüklemek için **Tümünü Yükle - Geri Yükle** seçimini yapın
7. Geri yüklemek istediğiniz veriler için uzantısı olmadan yedekleme adını girin (ör. 28012014) ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

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

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

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

4.4 Temel Program Arama

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

NOTE: *Bu fonksiyon, belirttiğiniz arama dizinindeki ilk eşleştirmeyi bulan bir hızlı arama fonksiyonudur. Daha ayrıntılı özellikli bir arama yapmak için Gelişmiş Arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Gelişmiş Editörü arama fonksiyonu hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa**117**.*

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

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

4.5 RS-232

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

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

NOT: *Haas Otomasyonu boş modem kabloları vermez.*

4.5.1 Kablo Uzunluğu

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

T4.1: Kablo Uzunluğu

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

4.5.2 Makine Verisi Toplama

Tezgah Veri Toplama, RS-232 portundan (veya opsiyonel bir donanım paketi kullanarak) gönderilen bir Q komutunu çıkarmanıza izin verir. Ayar 143 bu özelliği etkinleştirir. Bu bir yazılım tabanlı özelliktir ve kumandadan gelen verileri talep etmek, yorumlamak ve kaydetmek için ek bir bilgisayar gerektirir. Uzak bilgisayar ayrıca belirli Makro değişkenlerini de ayarlayabilir.

RS-232 Portunu kullanarak Veri Toplama

Ayar Kontrol 143 Açık olduğu zaman kontrol yalnızca bir Q komutuna cevap verir. Kumanda bu çıkış formatını kullanır:

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

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

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

T4.2: Uzak Q Komutları

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

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

NOT: *Bu komutu yalnızca hiçbir alarm mevcut değilse kullanın.*

Opsiyonel Donanım Kullanarak Veri Toplama

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

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

Şu makine durumları mevcuttur:

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

4.6 Dosya Sayısal Kontrolü (FNC)

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

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

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

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

4.7 Direkt Nümerik Kontrol (DNC)

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

F4.4: DNC Bekliyor ve Program Alındı

T4.3: DNC için önerilen RS-232 Ayarlarıdır

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

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

Veri aktarma ayarları CNC kumandasında ve bilgisayarda aynı olmalıdır.

1. [**SETTING/GRAPHIC]** (AYAR/GRAFİK) öğesini değiştirmek ve RS-232 ayarlarına gitmek için (veya 11 girin ve yukarı veya aşağı ok tuşlarına basın).
2. Değişkenleri seçmek için **[UP]** (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) okları ve değerleri değiştirmek için sol ve sağ okları kullanınız.
3. Seçiminizi onaylamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.
4. **[MDI/DNC]** düğmesine iki kere basılarak DNC seçilir. DNC, minimum 8k byte boş kullanıcı hafızasına gereksinim duyar. Bu, List Programs (Programların Listelenmesi) sayfasına giderek ve sayfanın alt kısmından boş hafıza miktarını kontrol ederek yapılabilir.
5. Kumandaya gönderilen program bir % işareti ile başlamalı ve bitmelidir. RS-232 portu için seçilen veri hızı (Ayar 11), program blok işlem hızına ayak uydurabilecek kadar hızlı olmalıdır. Eğer veri hızı çok yavaşsa, bir kesme işlemi esnasında alet durabilir.
6. Programı, **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) butonuna basılmadan önce kumandaya göndermeye başlayınız. `DNC Prog Found` mesajı görüntülendiğinde **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) düğmesine basın.

4.7.1 DNC Notları

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

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

DNC sırasında tam dubleks iletişim şu durumda mümkündür; **`G102`** komutu veya **`DPRNT`** eksen koordinatlarının kumanda bilgisayarına geri gönderilmesi için. Bkz. sayfa **321**.

4.8 Elle Kumanda Modu

Elle Kumanda Modu, eksenlerden her birisini istenilen bir konuma elle kumanda etmenize olanak sağlar. Eksenleri elle kumanda etmeden önce, eksenleri referansa (başlangıç eksenleri referans noktası) döndürmeniz gerekmektedir.

Elle kumanda moduna girmek için:

1. [**HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) tuşuna basın.
2. Elle kumanda modunda kullanılacak bir artış hızı seçin (**[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** veya **[.1]**).
3. İstediğiniz eksene basın (**[+X]**, **[-X]**, **[+Z]** veya **[-Z]**) ve ardından seçilen ekseni hareket ettirmek için bu eksen elle kumanda tuşlarını basılı tutun veya **[HANDLE JOG]**'u (EL KUMANDASI) kullanın.

4.9 Takım Ofsetini Ayarlama

Bir sonraki basamak ise takımları başlatmaktır. Bunun yapılması, takımın uç kısmından parçanın yan kısmına kadar olan mesafeyi tanımlar. Bu işlem aşağıdakileri gerektirir:

- Bir İÇ Tornalama Takımı
- Ayna çenelerine uygun bir iş parçası
- İş parçası çapını kontrol etmek için bir ölçüm aleti

Tahrikli takımların kurulumu hakkında bilgi için, bkz. sayfa **236**.

F4.5: Torna Takım Ofseti

1. Takım taretine bir DÇ tornalama takımı yükleyin. Mevcut takım olana kadar **[NEXT TOOL]** [F] (SONRAKİ TAKIM) tuşuna basın.
2. İş parçasını iş mili içine kelepçeleyin.
3. **[HANDLE JOG]** [A] (EL KUMANDASI) tuşuna basın.
4. **[.1/100]** [B] tuşuna basın. Kol döndürüldüğünde, seçilen eksen daha yüksek bir hızda hareket eder.
5. Torna kapısını kapatın. `50` yazın ve iş milinin başlatılması için **[FWD]** (İLER) tuşuna basın.
6. İş mili içine kelepçelenen malzemenin çapı üzerinde küçük bir kesim yapmak için istasyon 1'deki döner takımı kullanın. Parçayı dikkatlice yaklaştırın ve kesim sırasında yavaşça besleyin.

7. Küçük kesim yapıldıktan sonra, Z Eksenini kullanarak parçadan uzağa doğru elle kumanda edin. Ölçüm aletiyle bir ölçüm gerçekleştirilebilecek şekilde parçadan yeterince uzağa hareket ettirin.
8. İş mili **[DURDURMA]** düğmesine basın ve kapıyı açın.
9. İş parçası üzerinde yapılan kesimi ölçmek için bir ölçüm aleti kullanın
10. Ofset tablosundaki X-ekseni konumunu kaydetmek için **[X DIAMETER MEASURE]** [D] (X ÇAPI ÖLÇÜMÜ) tuşuna basın.
11. X-ekseni ofsetine eklemek için iş parçası çapını yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Takıma ve taret istasyonuna karşılık gelen ofset kaydedilir.
12. Torna kapısını kapatın. 50 yazın ve iş milinin başlatılması için **[İLERİ]** tuşuna basın.
13. İş mili içine kelepçelenen malzemenin yüzeyi üzerinde küçük bir kesim yapmak için istasyon 1'deki döner takımı kullanın. Parçayı dikkatlice yaklaştırın ve kesim sırasında yavaşça besleyin.
14. Küçük kesim yapıldıktan sonra, X eksenini kullanarak parçadan uzağa doğru elle kumanda edin. Ölçüm aletiyle bir ölçüm gerçekleştirilebilecek şekilde parçadan yeterince uzağa hareket ettirin.
15. Ofset tablosundaki mevcut Z konumunu kaydetmek için **[Z FACE MEASURE]** (E) (Z YÜZEYİ ÖLÇÜMÜ) tuşuna basın.
16. İmleç, takım için Z-ekseni konumuna gider.
17. Programdaki her takım için önceki tüm adımları tekrar edin. Takım değişikliklerini engel içermeyen güvenli bir konumda gerçekleştirin.

4.10 Takım Ofsetlerini Manüel Olarak Ayarlama

Takım ofsetlerini manüel olarak ayarlamak için:

1. Şunlardan birini seçin takım ofsetleri sayfaları.
2. İmleci istediğiniz kolona getirin.
3. Bir numara yazın ve **[GİRİŞ]** veya **[F1]** tuşuna basın.

[F1]e basılması, rakamı seçilen sütuna girer. Bir değerin girilmesi ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basılması, girilen miktarı seçilen sütundaki rakama ekleyecektir.

4.11 Hibrit Taret VDI ve BOT Merkez Hattı Ofseti

Döner X ofsetini takımlar için merkez hattına ayarlar:

1. [**HANDLE JOB]** (ELLE KUMANDA) düğmesine basın ve **`Takım Geometrisi`** ofset sayfasına girin.
2. **`X Ofseti`** kolonunu seçin ve **[F2]** tuşuna basın.

BOT (Cıvatalı) taretler için: **[F2]** tuşuna basıldığında X ekseni İÇ ayarlanır. 1" (25 mm) İÇ için merkezdeki Takım Ofseti BOT takımı. Ofseti diğer boyuttaki takımlar veya pazar sonrası takım tutucuları için manüel olarak ayarlayın.

VDI (Verein Deutscher Ingenieure) taretler için: **[F2]** tuşuna basıldığında, bir X ekseni takım ofseti VDI40 istasyonlarının merkezine ayarlanır.

Hibrit (BOT ve VDI40 kombinasyonu) taretler için: **[F2]** tuşuna basıldığında, bir X ekseni takım ofseti VDI40 istasyonlarının merkezine ayarlanır.

4.12 İlave Takım Ayarı

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

1. [**CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın ve ardından **[PAGE UP]**/**[PAGE DOWN]** (SAYFA YUKARI/SAYFA AŞAĞI) düğmelerini kullanarak bu sayfalar arasında geçiş yapın.
2. İlki, sayfanın üst kısmında Takım Yükü olan sayfadır. Bir takım yükü sınırı ekleyebilirsiniz. Kontrol bu değerleri referans alacak ve sınırlamalara ulaşılırsa, belirli bir hareket tarzını icra etmek üzere ayarlanabilir. Takım sınırı işlemleri hakkında daha fazla bilgi için, bkz. Ayar 84 (sayfa **386**).
3. İkinci sayfa, Takım Ömrü sayfasıdır. Bu sayfada "Alarm" olarak adlandırılan bir sütun bulunmaktadır. Programcı, bu sütuna, takım girilen değer kadar kullanıldığında makinenin durmasına neden olan bir değer koyabilir.

4.13 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.

4.13.1 Ayna Ayak Pedalı

F4.6: Ayna Ayak Pedalı Simgesi

NOT: *Çift iş mili tornalarında her ayna için bir pedal bulunur. Pedalların bağıl konumları, kontrol ettikleri aynayı gösterir (örneğin, sol taraftaki pedal ana iş milini ve sağ taraftaki pedal ikincil iş milini kontrol eder).*

Bu pedala bastığınızda, ana iş mili için `M10` / `M11` komutlarında veya ikincil iş mili için `M110` / `M111` komutlarında olduğu gibi otomatik ayna sıkılır veya ayrılır. Bu da bir iş parçası yüklerken veya çıkartırken iş milini eller serbest konumda çalıştırmanıza izin verir.

Ana ve ikincil iş milleri için İÇ / OÇ kelepçe ayarları, bu pedalı kullandığınızda uygulanır (daha fazla bilgi için sayfa **388**'teki Ayar 92'ye ve sayfa **393**'teki Ayar 122'ye bakın).

Tüm pedal kontrollerini etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için Ayar 76'yı kullanın. Daha fazla bilgi için, bkz. **385**.

4.13.2 Ayna/Çekme Tüpü Uyarıları

UYARI: *Herhangi bir güç kaybından sonra aynadaki veya pensteki iş parçasını kontrol edin. Güç kesilmesi iş parçası üzerindeki sıkma basıncını azaltabilir ve iş parçası aynanın veya pensenin içine kayabilir. Ayar 216, ayar ile belirlenen süreden sonra Hidrolik pompayı kapatır.*

UYARI: *Hidrolik silindire ölü uç tahditleri takarsanız hasar meydana gelir.*

UYARI: *Aynalardan daha büyük parçaları makinede işlemeyiniz.*

UYARI: *Ayna üreticisinin bütün uyarılarını dikkate alınız.*

UYARI: *Hidrolik basınç doğru bir şekilde ayarlanmalıdır. Emniyetli çalışma için makine üzerindeki* **`Hidrolik Sistem Bilgileri`***ne bakın. Bir basıncın tavsiyelerin üzerine ayarlanması makineye zarar verir ve/veya iş parçasını yetersiz olarak tutmasına neden olur.*

UYARI: *Ayna çeneleri aynanın çapı ötesine çıkıntı yapmamalıdır.*

UYARI: *Uygun olmayan şekilde veya yetersiz bir kuvvetle kelepçelenen parçalar ölümcül bir kuvvetle dışarı fırlar.*

UYARI: *Ölçülen ayna devrini (devir/dakika) aşmayınız.*

UYARI: *Daha yüksek devir, ayna sıkma kuvvetini azaltacaktır. Çizelgeye bakın.*

NOT: *Aynayı her hafta yağlayın ve temiz tutun.*

4.13.3 Çektirme Borusunun Çalışması

Hidrolik birim, bir parçayı kelepçelemek için gerekli olan basıncı temin eder.

Kelepçeleme Kuvveti Ayar Yöntemi

Döner çektirme borusu üzerindeki kelepçeleme kuvvetinin ayarlanması:

F4.7: Çektirme Borusu Kelepçeleme Kuvveti Ayarı: [1] Kilitleme topuzu, [2] Ayar topuzu.

1. **`Ayarlar`** sayfasındaki Ayar 92'ye gidin ve ya **`İÇ`** sıkıştırma veya **`DÇ`** sıkıştırma seçimini yapın. Bu işlemi bir program çalışıyorken yapmayın.
2. Gevşetmek için sıkıştırma topuzunu [1] saat yönünün tersine çevirin.
3. Göstergede istenilen basınç değeri okununcaya kadar ayar topuzunu [2] döndürünüz. Basıncı arttırmak için saat yönünde döndürün. Basıncı düşürmek için saat yönünün tersine çevirin.
4. Sıkmak için sıkıştırma topuzunu [1] saat yönüne çevirin.

Çektirme Borusu Kapak Plakası

Çubuk Besleyiciyi kullanmadan önce,

F4.8: Çektirme Borusu Kapak Plakası [1].

1. Çektirme borusu kapak plakasını [1] çektirme borusunun uzak kenarından sökün.
2. Çubuk stoku otomatik olarak beslenmediğinde kapak plakasını değiştirin.

4.13.4 Ayna ve Pensin Değiştirilmesi

Bu prosedürler ayna veya pensin nasıl çıkartılacağını ve değiştirileceğini açıklar.

Bu bölümde listelenen prosedürler hakkında ayrıntılı talimatlar için, **www.HaasCNC.com** adresini ziyaret edin ve **Kaynak Merkezi**'ni seçin.

Ayna Montajı

Bir ayna yüklemek için:

NOT: *Gerekirse aynayı takmadan önce bir adaptör plakası monte edin.*

1. İş milinin ön yüzünü ve aynanın arka yüzünü temizleyin. Çekme sabitleyicisini iş milinin üst kısmına konumlandırın.
2. Çeneleri aynadan sökün. Aynanın ön kısmından merkez çanağı veya kapak plakasını sökün. Eğer mevcutsa, çekme borusunun içerisine bir montaj kılavuzu takın ve aynayı bunun üzerinden kaydırın.
3. Kılavuz deliklerinden bir tanesi çekme sabitleyicisi ile aynı hizada olacak şekilde aynayı yönlendirin. Aynayı çekme borusunun üzerine vidalamak için ayna anahtarını kullanın.
4. Aynayı çekme borusunun üzerine sonuna kadar vidalayınız ve 1/4 tur geri alın. Çekme sabitleyicisini aynanın içindeki deliklerden bir tanesi ile aynı hizaya getirin. Altı (6) adet SHCS'yi sıkın.
5. Merkez çanağı veya plakayı, üç (3) adet SHCS ile takın.
6. Çeneleri takın. Gerekli ise arka kapak plakasını değiştirin. Bu, makinenin sol tarafına yerleştirilmiştir.

Aynanın Sökülmesi

Ayna söküm sürecinin bir özetidir.

F4.9: Aynanın Söküm Çizimi: [1] Ayna Adaptör Plakası, [2] 6X Soket Başlı Vidalar (SHCS), [3] Ayna, [4] 6X SHCS.

1. Her iki ekseni de sıfır konumlarına alın. Ayna çenelerini sökün.
2. Merkez çanağı (veya plakayı) monte eden üç (3) adet vidayı aynanın merkezinden sökün ve çanağı çıkartın.

DIKKAT: *Bir sonraki adımı uyguladığınızda mutlaka aynayı sıkıştırmanız gerekir, aksi takdirde çektirme borusu dişleri hasar görür.*

3. Aynayı [3] kelepçeleyin ve aynayı iş mili uç normuna veya adaptör plakasına bağlayan (6) adet SHCS'yi [4] (altıgen başlı vidayı) sökün.
4. Aynayı açın. Aynanın merkez oyuğu içerisine bir ayna anahtarı yerleştirin ve aynayı çekme borusundan ayırın. Eğer mevcutsa, adaptör plakasını [1] sökün.

UYARI: *Ayna ağırdır. Sökildüğünde aynayı desteklemek için kaldırma ekipmanını kullanmaya hazırlanın.*

Pens Montajı

Döner bir pens monte edin:

1. Pens adaptörünü çekme borusunun içerisine vidalayın.
2. İş mili uç normunu iş milinin üzerine yerleştirin ve iş mili uç normunun arka kısmı üzerindeki deliklerden bir tanesini çekme sabitleyicisi ile aynı hizaya getirin.

3. Altı (6) adet SHCS ile iş mili uç normunu iş miline sabitleyin.
4. Pensi iş mili uç normu üzerine vidalayın ve pensin üzerindeki oluğu, iş mili uç normunun üzerindeki ayar vidası ile aynı hizaya getirin. İş mil uç normunun yan kısmı üzerindeki ayar vidasını sıkın.

Pensin Sökülmesi

Pensi çıkarmak için:

F4.10: Pens Söküm Çizimi: [1] Çektirme Borusu, [2] Pens adaptörü, [3] Ayar Vidası, [4] Ayar Vidası Yuvası, [5] Pens, [6] Pens anahtarı, [7] İş Mili Ucu.

1. İş mili ucunun [7] yan kısmında bulunan ayar vidasını [3] gevşetin. Pens anahtarını [6] kullanarak, pensi [5] iş mili ucundan [7] sökün.
2. Altı (6) adet SHCS'yi iş mili uç normundan [7] çıkartın ve iş mili uç normunu sökün.
3. Pens adaptörünü [2] çekme borusundan [1] sökün.

4.13.5 Sabit Dayamalı Ayak Pedalı

F4.11: Sabit Dayamalı Ayak Pedalı Simgesi

Bu pedala bastığınızda, hidrolik sabit dayama kapanır veya açılır ve sabit dayamayı kontrol eden M kodu (kapamak için `M59 P1155` ve ayırmak için `M60 P1155`) komutlarına eşdeğerdir. Bu da bir iş parçasıyla işlem yaparken sabit dayamayı eller serbest konumda çalıştırmanıza izin verir.

Tüm pedal kontrollerini etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için Ayar 76'yı kullanın. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **385**.

4.14 Punta Kurulumu ve Çalıştırması

ST-10 punta manüel olarak konumlandırılır, daha sonra punta ucu iş parçasına hidrolik olarak uygulanır. Aşağıdaki M kodlarını kullanarak hidrolik punta ucu hareketi komut edin:

`M21`: Punta İleri

`M22`: Punta Geri

Bir `M21` komut edildiğinde, punta ucu ileri hareket eder ve sürekli basıncı korur. Bir `M21` komut edilmeden önce punta gövdesi yerine kilitlenmelidir.

Bir `M22` komut edildiğinde, punta ucu iş parçasından uzağa hareket eder. Punta ucunun ileri gitmesini önlemek için sürekli hidrolik basınç uygulanır.

4.14.1 Punta Tipleri

Üç temel punta tipi mevcuttur: hidrolik uç, hidrolik konumlu ve servo. Sahip olduğunuz punta tipi, torna modeline göre değişir ve her bir model farklı çalışma karakteristiklerine sahiptir.

ST-10 Punta Çalışması

ST-10'da punta manüel olarak konumlandırılır ve yerine sabitlenmesi için bir kilit mandalı etkinleştirilir.

DIKKAT: *Olası çarpışmaları önlemek için gerektiğinde puntayı hareket ettirdiğinizden emin olun.*

ST-10 punta sabit bir kafa ve 4" (102 mm) hareket mesafesi ile bir punta ucundan oluşur. Otomatik olarak hareket eden tek parça punta ucudur. Punta ucu tutma kuvvetini kontrol etmek için HPU'daki hidrolik basıncı ayarlayın. Punta ucu tutma kuvveti ve hidrolik basınç hakkında bilgi için makineye yapıştırılmış olan etikete bakın.

Punta ucunu **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA) kontrolü veya Uzaktan Kumanda Kolu ile hareket ettiremezsiniz. Ayrıca, **[POWER UP/RESTART]** (GÜÇ AÇMA/YENİDEN BAŞLAT) veya **[ZERO RETURN]** (SIFIRA DÖN) ve **[ALL]** (TÜMÜ) seçenekleri de punta ucunu hareket ettirmez. ST-10 puntası bir eksen atamasına sahip değildir.

Hidrolik Punta (ST-20/30)

ST-20 ve ST-30 model tornalarda bir hidrolik silindir, puntayı konumlandırır ve iş parçasına tutma kuvveti uygular.

Punta tutma kuvvetini kontrol etmek için HPU'daki hidrolik basıncı ayarlayın. İhtiyacınız olan tutma kuvvetinin basınç ayarını belirlemek için makineye yapıştırılmış olan etikete bakın.

Önerilen minimum hidrolik punta çalışma basıncı 120 psi'dir. Hidrolik basınç 120 psi'den daha aşağı ayarlanırsa, punta güvenli şekilde çalışmayabilir.

NOT: *Makine çalışması sırasında,* **[FEED HOLD]** *(BESLEME TUTMA) seçeneği hidrolik punta hareketini durdurmaz. Mutlaka* **[RESET]** *(SIFIRLA) veya* **[EMERGENCY STOP]** *(ACİL DURMA) düğmesine basmanız gerekir.*

Başlatma Prosedürü

Hidrolik puntada bir iş parçası varken tornaya giden enerji kapatılmışsa veya kesilmişse, tutma kuvveti kaybedilir. Enerji tekrar elde edildiğinde çalışmaya devam etmek için iş parçasını destekleyin ve puntayı referansa gönderin.

ST-40 Servo Punta Çalışması

Girişi ST-40 model tornalarda bir servo motor, puntayı konumlandırır ve iş parçasına tutma kuvveti uygular.

Servo punta tutma kuvvetini kumanda etmek için Ayar 241'i değiştirin. 1000 ve 4500 pound-kuvveti (Ayar 9 İNÇ ise) veya 4450 ve 20110 Newton (Ayar 9 MM ise) arasında bir değer kullanın.

Punta yükü ve mevcut tutma kuvveti eksen yükü ekranında B Ekseni olarak görüntülenir (**`MDI`** ve **`MEM`** gibi modlarda). Çubuk grafik mevcut yükü gösterir ve kırmızı çizgi Ayar 241'de belirtilen maksimum tutma kuvveti değerini gösterir. Gerçek tutma kuvveti çubuk grafik yanında görüntülenir. **`Elle Kumanda`** modunda, bu ekran **`Aktif Takım`** bölmesinde görünür.

F4.12: Maksimum Tutma Kuvveti [1], B Ekseni Göstergesi [2] ve Punta Tutma Simgesi [3]

Bir tutma simgesi [3] puntanın takılı olup olmadığını gösterir. Etkin program hakkında daha fazla bilgi için bkz. sayfa **60**.

F4.13: Zorlamalı Gösterge Gerçek Basıncı [1] ve Maksimum Basınç [2] Göstergeleri

Başlatma Prosedürü

Servo puntada bir iş parçası varken tornaya giden enerji kapatılmışsa veya kesilmişse, tutma kuvvetini muhafaza etmek ve puntanın hareket etmesini önlemek için servo fren devreye girer.

Enerji geri geldiğinde, kumanda `Punta Kuvveti Geri Kazanıldı` mesajını görüntüleyecektir. Programda hiçbir `M22` komutu olmaması şartıyla, punta referansa gönderilmeden tornayı çalıştırmaya devam edebilirsiniz. Bu komutlar puntanın iş parçasından uzaklaşmasına neden olacaktır ve bu da düşmesine neden olabilir.

DIKKAT: *Enerji kesintisi sonrasında bir `M22` komutu içeren bir programa devam etmeden önce, punta hareket komutlarını kaldırmak veya blok olarak silmek üzere programı düzenleyin. Daha sonra bu program devam edebilir ve parçayı tamamlayabilirsiniz. Unutmayın ki siz puntayı referansa gönderene kadar, kumanda puntanın konumunu bilmez, bu nedenle Ayar 93 ve 94 punta kısıtlanmış bölgesini çarpışmadan koruyamaz.*

Yeni bir iş parçasında yeni bir çevrim başlatmadan önce puntayı referansa gönderin. Sonrasında gelecekteki çevrimler için programa punta hareket komutlarını ekleyebilirsiniz.

Bir elektrik kesintisinden sonra punta ayak pedalının ilk aktivasyonu puntayı referansa gönderir. Punta ayak pedalını aktive etmeden önce iş parçasının desteklendiğinden emin olun.

4.14.2 ST-20/30/40 Punta Çalıştırma

ST-20/30/40 punta çalışması Ayarları, M kodlarını, Ayak Pedalını ve elle kumanda fonksiyonlarını içerir.

F4.14: Ayarlar 105 [3], 106 [2], 107 [1] ve [4] Referans konumu.

Ayar 105 - Geri Çekme Noktası [3] ve Ayar 106 - İlerleme Noktası [2] Ayar 107 - Tutma Noktasına [1] bağlıdır. Ayar 107 mutlaktır. Ayar 105 ve 106, Ayar 107'den artışlıdır.

Punta Ayarları

Punta hareketi üç ayarla tanımlanır:

- **Tutma Noktası (Ayar 107):** Tutma kuvvetinin uygulandığı nokta. Varsayılan değer yoktur. Bu ayar negatif bir değer olmalıdır.
- **İlerleme Noktası (Ayar 106):** Puntanın ilerleme hızında hareket edeceği tutma noktasından mesafe. Değer ayar 107 ile alakalıdır ve torna modeline göre değişen varsayılan bir değer içerir. Bu ayar bir pozitif değer içerir.
- **Geri Çekme Noktası (Ayar 105):** Puntanın yüksek hızda hareket edeceği ilerleme noktasından mesafe. Değer ayar 107 ile alakalıdır ve torna modeline göre değişen varsayılan bir değer içerir. Bu ayar bir pozitif değer içerir.

Ayar 105 ve 106 torna modeline bağlı olarak varsayılan değerlere sahiptir. İstendiğinde, inç (Ayar 9 **İNÇ** olduğunda) ve milimetre (Ayar 9 **MM** olduğunda) cinsinden yeni değerler girilebilir.

NOT: *Bu ayarların Ayar 107 ile ilişkili olarak tanımlandığını ve tam makine konumu olmadığını unutmayın.*

NOT: *105, 106 ve 107 ayarları manüel olarak konumlandırıldığından ST-10 punta için geçerli değildir.*

Punta Tutma Noktası Oluşturma (Ayar 107)

Punta Punta Tutma Noktası (Ayar 107):

1. **Elle Kumanda** modunda B Eksenini seçin.
2. Merkez, iş parçası yüzeyine temas edene kadar puntayı iş parçasına elle kumanda edin.
3. B Ekseni için **Makine Konumu** ekranındaki değere 0.25" (6 mm) ekleyin ve bu değeri kaydedin.
4. Ayar 107'deki adım 3'den değeri girin.

Punta İlerletme/Geri Çekme Noktası (Ayar 106/105)

Ayarlar 106 İlerleme Noktası ve 105 Geri Çekme Noktası, torna modeline bağlı olarak varsayılan değerlere sahiptir. İnç (Ayar 9 **İNÇ** olduğunda) ve milimetre (Ayar 9 **MM** olduğunda) cinsinden yeni değerler girebilirsiniz.

UNUTMAYIN: *Bu ayarların Ayar 107 ile ilişkili olarak tanımlandığını ve tam makine konumu olmadığını unutmayın.*

Punta Ayak Pedalının Çalışması

F4.15: Punta Ayak Pedalı Simgesi

Bu pedala bastığınızda, punta (veya punta ucu) iş miline veya iş milinden uzağa doğru hareket eder ve mevcut konuma bağlı olarak bir `M21`veya `M22` komutuna eşdeğerdir. Punta, geri çekme noktasından uzakta ise ayak pedalı puntayı geri çekme noktasına (`M22`) doğru hareket ettirir. Punta, geri çekme noktasında ise ayak pedalı puntayı geri çekme noktasından (`M21`) uzağa doğru hareket ettirir.

Punta hareket halindeyken ayak pedalına basarsanız, punta durur ve mutlaka yeni bir sıranın başlatılması gerekir.

Punta ucunu tam mesafe boyunca geri çekmek ve geri çekme basıncını korumak için pedalı 5 saniye boyunca basılı tutun. Böylece punta ucunun ileriye doğru yavaş yavaş kaymayacağı garanti edilmiş olur. Kullanılmadığı zamanlarda punta ucunu saklamak için bu yöntemi kullanın.

NOT: *Tamamen geri çekilmemiş bir pozisyonda veya bir iş parçası ile temas etmeyecek şekilde bırakıldığında punta pozisyonu zaman içerisinde değişebilir. Bunu nedeni normal hidrolik sistem kaçağıdır.*

Tüm pedal kontrollerini etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için Ayar 76'yı kullanın. Daha fazla bilgi için, bkz. **385**.

4.14.3 Punta Yasak Bölgesi

Puntanın kurulumu bir punta Yasak Bölgesi içerir.

Taretin veya taretteki herhangi bir takımın puntayla çarpışmayacağından emin olmak için Ayar 93 ve Ayar 94'ü kullanın. Bu sınırları değiştirdikten sonra sınırları test edin.

Bu ayarlar bir yasak bölge oluşturur. Yasak bölge, makinenin çalışma alanının sağ alt kısmındaki dikdörtgen şeklindeki korumalı bir alandır. Belirtilen bir X Ekseni boşluk düzleminin altındayken, Z Ekseni ile punta birbirlerinden güvenli bir uzaklığı muhafaza edecek şekilde yasak bölge değişir.

Ayar 93, X Ekseni boşluk düzlemini belirler ve Ayar 94, Z Ekseni ve B Ekseni (punta ekseni) ayrımını tanımlar. Programlanmış bir hareket yasak bölgeyi geçerse, bir uyarı mesajı görünür.

F4.16: [1] Ayar 93, [2] Punta Yasak Bölgesi, [3] Ayar 94.

X Boşluk Düzlemi (Ayar 93)

Punta X boşluk düzlemi için bir değer ayarlamak için (Ayar 93):

1. Kumandayı **`MDI`** moduna alın.
2. Taretteki X ekseni düzleminde en uzağa çıkıntı yapan en uzun takımı seçin.
3. Kumandayı **`Elle Kumanda`** moduna alın.
4. Elle kumanda etmek için X eksenini seçin ve X eksenini puntadan uzağa alın.
5. Elle kumanda etmek için puntayı (B ekseni) seçin ve puntayı seçilen takımın altına alın.
6. X eksenini seçin ve takım ile punta birbirlerine yaklaşık 0.25" uzaklıkta olacak şekilde puntayı yaklaştırın.
7. Değeri Ayar 93'e girmeden önce takımı X Ekseninde küçük bir miktar uzağa geri getirin.

X Boşluk Düzleminin altında Z ve B Ekseni (Ayar 94)

Punta X Boşluk Düzleminin altında Z ve B Ekseni (Ayar 94):

1. [**ZERO RETURN]** (SIFIR GERİ DÖNÜŞÜ) ve **[HOME G28]** (REFERANS G28) tuşlarına basın.
2. X eksenini seçin ve tareti punta ucunun önüne alın.

3. Takım taretinin arka kısmı punta ucunun yaklaşık 0.25 inç'i dahilinde olacak şekilde Z eksenini hareket ettirin.
4. Ayar 94 için Z-Ekseni **`Makine Konumu`** ekranına değeri girin.

Kısıtlı Bölgenin İptal Edilmesi

Her zaman bir punto yasak bölgesini kullanmak (örneğin kurulum sırasında) istemeyebilirsiniz. Kısıtlı bir bölgeyi iptal etmek için:

1. Ayar 94'e bir `0` girin.
2. Ayar 93'e maksimum X-Ekseni makine ilerlemesi girin.

4.14.4 Puntanın Elle Kumanda Edilmesi

DIKKAT: *Puntoyu manuel olarak konumlandırmak için programınızda bir `M21` kullanmayın. Üzerinde çalışılan iş parçasının düşmesine neden olabilecek şekilde, punta iş parçasından geri çekilecek ve ardından, iş parçasına göre yeniden konumlanacaktır. Bir servo punta enerji kesintisi sonrasında tutma kuvvetini geri kazandığında, referansa gönderilene kadar punta manüel olarak konumlandırılmalıdır (kumanda punta konumunu bilmez).*

İş parçasına bağlıyken veya iş mili çalışıyorken ST-40 servo puntoyu elle kumanda edemezsiniz.

Puntayı elle kumanda etmek için:

1. **`Elle Kumanda`** modunu seçin.
2. Puntayı aynaya doğru besleme hızında elle kumanda etmek için **[TS <—]**tuşuna ve yine besleme hızında aynadan elle kumanda etmek için **[TS —>]** tuşuna basın.
3. Puntayı yüksek hızda aynaya doğru hareket ettirmek için **[TS RAPID]** (TS HIZLI) ve **[TS <—]** tuşlarına aynı anda basın. Puntayı yüksek hızda aynaya doğru hareket ettirmek için **[TS RAPID]** (TS HIZLI) ve **[TS —>]** tuşlarına aynı anda basın. Tuşlar serbest bırakıldığında, kumanda son elle kumanda edilen eksene geri döner.

4.15 Takım Taretinin Çalışması

Takım taretini çalıştırmak için, takip eden bölümlere bakın: Hava Basıncı, Eksantrik Konumlandırma Kam Düğmeleri, Koruyucu Kapak ve Takım Yükleme veya Takım Değiştirme.

4.15.1 Hava Basıncı

Düşük hava basıncı veya yetersiz hava hacmi, taret kelepçeleme/kelepçeyi açma pistonuna uygulanan basıncı düşürür. Bu da taret endeks süresini kısaltabilir veya taret kelepçesi açılamaz.

4.15.2 Eksantrik Yerleştirme Kam Düğmeleri

Cıvatalı taretler ID takım tutucuların iş mili merkez hattıyla olan hassas hizalama ayarını sağlayan eksantrik yerleştirme kam düğmeleri ile donatılmıştır.

Takım tutucuyu tarete monte edin ve X-ekseninde takım tutucuyu iş mili ile aynı hizaya getirin. Y-eksenindeki hizalama ayarını ölçün. Gerekirse takım tutucuyu sökün ve kam buton deliği içerisindeki bozuk hiza ayarını düzeltmek için eksantriği döndürmek amacıyla ince bir takım kullanın.

Bu tablo, kam butonunun belirli konumları için sonuçları vermektedir.

Döndürme (derece)	Sonuç
0	değişiklik Yok
15	0.0018" (0.046 mm)
30	0.0035" (0.089 mm)
45	0.0050" (0.127 mm)
60	0.0060" (0.152 mm)
75	0.0067" (0.170 mm)
90	0.0070" (0.178 mm)

4.15.3 Koruyucu Kapak

ÖNEMLI: *Ekle cebin pislik toplamasını önlemek amacıyla, boş taret ceplerine koruyucu kapaklar takın.*

F4.17: Boş Ceplerdeki Taret Koruyucu Kapakları

4.15.4 Takım Yükleme veya Takım Değiştirme

Döner takım yükleme veya değiştirme:

NOT: *Y Ekseni tornaları bir takım değiştirme sonrasında tareti sıfır konumuna (iş mili merkez hattına) geri döndürür.*

1. **`MDI`** moduna girin.
2. Opsiyonel: Değiştirmek istediğiniz takım numarasını `Tnn` formatında yazın.
3. **[TURRET FWD]** (TARET İLERİ) veya **[TURRET REV]** (TARET GERİ) tuşuna basın.

   Bir takım numarası belirlerseniz, taret bu takım konumuna endekslenir. Aksi takdirde, taret bir sonraki veya bir önceki takıma endekslenir.

4.16 Z Ekseni İçin Parça Sıfır Ayarı (Parça Alnı)

CNC kumandası, tüm hareketleri kullanıcı tarafından tanımlanan bir referans noktası olan Parça Sıfırdan programlar. Parça Parça Sıfır:

1. Takım #1'i seçmek için **[MDI/DNC]** butonuna basınız.
2. `T1` tuşuna basın ve **[TURRET FWD]** (TARET İLERİ) tuşuna basın.
3. Takım parçanın yüzeyine tam dokunana kadar X ve Z'yi elle kumanda edin.
4. **[WORK ZERO OFFSET]** (İş Sıfır Ofseti) ekranı etkin oluncaya kadar **`OFFSET`** (OFSET) tuşuna basın. **`Z Ekseni`** sütununu ve kullanmak istediğiniz G kodunu seçin (G54 önerilir).
5. Parça sıfırını ayarlamak için **[Z FACE MEASURE]** (F ALIN ÖLÇÜMÜ) tuşuna basın.

4.17 Özellikler

Haas çalıştırma özellikleri:

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

4.17.1 Grafik Modu

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

Grafik ekranı içerisinde bir dizi mevcut özellik ihtiva etmektedir.

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

NOT: *Besleme modu, ince düz çizgi olarak gösterilir. Hızlı hareketler ise kesikli çizgiler halinde gösterilir. Ayar 4, kesikli çizgi gösterimini devre dışı bırakır. Bir delme korunmalı çevrimin kullanıldığı yerler bir X ile işaretlenir. Ayar 5, X gösterimini devre dışı bırakır.*

- **Ayarlama Zumu** Büyütülecek alanı belirten bir dikdörtgen (zum penceresi) görüntülemek için **[F2]** tuşuna basın. Zum penceresinin boyutunu küçültmek için **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşunu kullanın ve zum penceresinin boyutunu büyütmek için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) tuşunu kullanın. Zum penceresini arzu edilen konuma hareket ettirmek için İmleç Ok tuşunu kullanın ve zumu tamamlamak ve takım güzergah penceresini yeniden ölçeklendirmek için **[GİRİŞ]** tuşuna basın. Yer tespit penceresi (alt sağ kısımdaki küçük görüntü), Takım Güzergahı penceresinin zum edildiği yerin dış hattını belirtecek şekilde, tüm tablayı gösterecektir. Takım Güzergahı penceresi zum yapıldığı zaman silinir ve takım güzergahını görmek için program yeniden çalıştırılmalıdır. Takım Güzergahı penceresini tüm çalışma alanını kaplayacak şekilde genişletmek amacıyla **[F2]** ve ardından **[HOME]** (REFERANS) tuşuna basın.
- **Kontrol Durumu** Ekranın alt sol kısmı kumanda durumunu gösterir. Bu, bütün diğer göstergelerin son dört satırı ile aynıdır.

- **Konum Bölmesi** Konum bölmesi tıpkı bir tahrikli parça çalışmasında yapacağı gibi eksenlerin konumlarını görüntüler.
- **Simülasyon Hızı [F3]**, simülasyon hızını düşürürken **[F4]** simülasyon hızını yükseltir.

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

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

NOT: *Grafik modda tüm makine fonksiyonları veya hareketleri simüle edilmez.*

4.17.2 Kuru Çalıştırma İşlemi

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

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

1. MEM veya MDI modundayken, **[DRY RUN]** (KURU ÇALIŞTIR) tuşuna basın.

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

NOT: *Grafik mod da bu amaçla oldukça kullanışlıdır ve program kontrol edilmeden önce makinenin eksenlerini hareket ettirmediğinden daha güvenli olabilir.*

4.17.3 Eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı

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

4.18 Programların Çalıştırılması

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

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

4.19 Çalıştırma-Durdurma-Elle Kumanda-Devam

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

1. [**FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) tuşuna basın.

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

NOT: *Bu modda yalnızca X, Y ve Z Eksenlerini ilerletebilirsiniz.*

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

DIKKAT: *Programı tekrar başlattığınızda kumanda, dönüş pozisyonu için önceki ofsetleri kullanır. Bu nedenle, programa ara verildiğinde takımları ve ofsetleri değiştirmeniz güvenli değildir ve tavsiye edilmez.*

4. Kaydedilen konuma veya kaydedilen konuma doğru geri engellenmemiş bir hızlı güzergah olabilecek bir konuma mümkün olabildiğince yakın olacak şekilde elle kumanda edin.

5. Çalıştırma moduna geri dönmek için **[MEMORY]** (BELLEK) veya **[MDI/DNC]** tuşuna basın. Kumanda yalnızca program durdurulduğunda etkin durumda olan moda döndüğünüzde devam eder.

6. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) düğmesine basın. Kumanda `Elle Kumanda Dönüşü` mesajı verir ve X ve Y %5'te **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) düğmesine basılan yerdeki konuma hızla hareket ettirilir ve ardından Z eksenini döndürür. Ardından, Z Eksenine geri döner. Bu hareket sırasında **[FEED HOLD]** (BESLEME TUTMA) tuşuna basarsanız eksen hareketi durur ve kumanda, `Elle Kumanda Geri Dönüşü Bekletme` mesajını görüntüler. Kumanda Kolu Yerine hareketine devam etmek için **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşuna basın. Kumanda, hareket tamamlandığında tekrar bir besleme tutma durumuna geçer.

DIKKAT: *Kumanda uzağa elle kumanda için kullandığınız yolu izlemez.*

7. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM 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.*

4.20 Online Daha Fazla Bilgi

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

Bölüm5: Programlama

5.1 Numaralı Programlar

Yeni bir program oluşturmak için:

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

NOT: *Yeni programlar oluştururken O09XXX numaralarını kullanmayın. Makro programlar genellikle bu bloktaki sayıları kullanırlar ve bunların üzerine yazılması makine işlevlerinin arızalanmasına veya durmasına neden olabilir.*

Program mevcutsa, kumanda bunu etkin program olarak ayarlar (etkin program hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa**73**). Henüz mevcut değilse, kumanda bu programı oluşturur ve etkin program olarak ayarlar.

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

5.2 Program Editörleri

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

5.2.1 Temel Program Düzenleme

Bu bölümde temel program düzenleme kontrolleri açıklanmıştır. Daha gelişmiş program düzenleme fonksiyonları hakkında bilgi için, bkz. sayfa **112**.

1. Aktif olmayan bir **`DÜZENLE:DÜZENLE`** veya **`DÜZENLE:MDI`** penceresindeki programlara yazabilir veya bu programlarda değişiklik yapabilirsiniz.
   a. MDI'daki bir programı düzenlemek için, **[MDI/DNC]** düğmesine basın. Bu, **`DÜZELTME: MDI`** modudur.
   b. Numaralı bir programı düzenlemek için ise onu seçiniz, daha sonra **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın. Bu, **`DÜZLT: DÜZENLM`** modudur. Bir programı nasıl seçmeniz gerektiğini öğrenmek için, bkz. sayfa **73**.

2. Döner kodu Düzenleme modunda seçin:
   a. Tek bir kod parçasını seçmek için, imleç oku tuşlarını veya **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA KOLU) kumandasını kullanın. Bu kod bir siyah arkaplan önünde beyaz metinle görüntülenir.
   b. Tüm bir bloğu veya birden fazla kod bloğunu seçmek isterseniz, başlamak istediğiniz program bloğundaki **[F2]** düğmesine basın ve ardından imleç oku tuşlarını veya **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA KOLU) kumandasını kullanarak imleç oku tuşunu (>) seçmek istediğiniz ilk veya son satıra hareket ettirin. İlgili kodun tümünü seçmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) veya **[F2]** tuşuna basın. Veri seçiminden çıkmak için **[CANCEL]** (İPTAL) düğmesine basın.
3. Düzenleme modunda, kodu programa eklemek için:
   a. Yeni kodun önüne geleceği kodu seçin.
   b. Programa eklemek istediğiniz kodu yazın.
   c. Şu tuşa basın: **[INSERT]** (EKLE). Yeni kodunuz, seçtiğiniz bloğun önünde görüntülenir.
4. Düzenleme modunda kodu değiştirmek için:
   a. Değiştirmek istediğiniz kodu seçin.
   b. Seçilen kodu değiştirmek istediğiniz kodu yazın.
   c. **[DEĞİŞTİR]** düğmesine basın. Yeni kodunuz seçtiğiniz kodun yerini alır.
5. Düzenleme modunda karakterleri veya komutları kaldırmak için:
   a. Silmek istediğiniz metni seçin.
   b. **[DELETE]** (SİL) düğmesine basın. Seçtiğiniz kod, programdan kaldırılır.

NOTE: *Kumanda, her bir satır girildikçe programları* **`HAFIZA`***'ya kaydeder. Programları USB, HD veya Net Share içerisine kaydetmek için, sayfa **121**'te bulunan Haas Editörü (FNC) bölümüne bakın.*

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

5.2.2 Arka Plan Düzenleme

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

1. Arka plan düzenleme bölmesi (Aktif Olmayan Program) etkinleşene kadar **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın.
2. Arkaplan düzenlemesi için listeden bir program seçmek için **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) düğmesine basın (program mutlaka Bellekte olmalıdır).

3. Arkaplan düzenlemesini başlatmak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.
4. Arkaplan düzenlemesi yapmak amacıyla farklı bir program seçmek için arkaplan düzenleme bölmesinden **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) tuşuna basın ve listeden yeni bir program seçin.
5. Arka Plan Düzenleme esnasında yapılan bütün değişiklikler, çalışan programı veya bunun alt programlarını etkilemeyecektir. Programın sonraki çalıştırılışında değişiklikler etkin hale gelecektir. Arkaplan düzenlemesinden çıkmak ve çalışan programa geri dönmek için **[PROGRAM]** (PROGRAM) düğmesine basın.
6. Arka Plan Düzenlemede **[CYCLE START]** (ÇEVRİMİ BAŞLAT) düğmesi kullanılamayabilir. Program, programlanmış bir durdurma (M00 veya M01) içeriyorsa, Arkaplan Düzenlemeden çıkın (**[PROGRAM]** (PROGRAM) düğmesine basın) ve daha sonra programı devam ettirmek için **[CYCLE START]** (ÇEVRİMİ BAŞLAT) düğmesine basın.

NOT: *Bir M109 komutu aktif olduğunda ve Arkaplan Düzenlemesine girildiğinde tüm tuş takımı verisi Arkaplan Editörüne yönlendirilir, Bir düzenleme tamamlandığında (***[PROGRAM]** *düğmesine basılarak) tuş takımı girişi çalışan programdaki M109'a geri dönecektir.*

5.2.3 Manüel Veri Girişi (MDI)

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

F5.1: MDI Giriş Sayfası Örneği

1. `MDI` moduna girmek için **[MDI/DNC]** butonuna basınız.
2. Program komutlarını pencereye yazın. Komutları uygulamak için **[CYCLE START]** (ÇEVRİMİ BAŞLAT) düğmesine basın.

3. Oluşturduğunuz programı bir numaralı program olarak MDI'ya kaydetmek istiyorsanız:
   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. **[DEĞİŞTİR]** düğmesine basın.

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

5.2.4 Gelişmiş Editör

Gelişmiş editör, açılır menüleri kullanarak programları düzenlemenize izin verir.

F5.2: Gelişmiş Editör Ekranı: [1] Aktif Program Bölmesi, [2] Açılır menüler, [3] Aktif Olmayan Program Bölmesi, [4] Pano, [5] İçeriğe özel yardım mesajları.

1. Düzenleme moduna girmek için **[EDIT (DÜZENLEME)]** tuşuna basın.
2. İki tane düzenleme bölmesi mevcuttur; bir etkin program bölmesi ve bir etkin olmayan program bölmesi. İkisi pano arasında geçiş yapmak için **[EDIT]** (DÜZENLE) tuşuna basın.
3. **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) tuşuna basın.

   Aktif pencere, hafızadaki programları, adından önce yıldız işareti (*) içeren aktif programla birlikte listeler.

4. Bir programı düzenlemek için program numarasını (Onnnnn) girin veya programı program listesinden seçin ve ardından **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) tuşuna basın.

   Program, aktif pencerede açılır.

5. Halihazırda bir program bulunmaması halinde aktif olmayan program bölmesinde bu programın başak bir kopyasını açmak için **[F4]** düğmesine basın.
6. Ayrıca, aktif olmayan program bölmesi için farklı bir program da seçebilirsiniz. Aktif olmayan program bölmesinden **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) düğmesine basın ve ardından listeden programı seçin.
7. İki bölme arasında programları karşılıklı olarak değiştirmek için **[F4]** tuşuna basın (etkin programı etkisiz hale getirin ve tersi).
8. Program kodu içerisinde gezinmek için el kumandasını veya imleç tuşlarını kullanın.
9. Açılır menüye erişmek için **[F1]** tuşuna basın.
10. **[LEFT]** (Sol) ve **[RIGHT]** (Sağ) imleç oku tuşlarını kullanarak konu menüsünden (YARDIM, DEĞİŞTİR, ARA, DÜZENLE, PROGRAM) seçim yapın ve ardından **[UP]** (Yukarı) ve **[DOWN]** (Aşağı) imleç oku tuşlarını veya el kumandasını kullanarak bir fonksiyon seçin.
11. Menüden bir komut uygulamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

NOT: *Ekranın alt sol kısmındaki içeriğe duyarlı bir yardım bölmesi geçerli seçilmiş fonksiyon ile ilgili bilgi sağlar.*

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

Gelişmiş Editör Açılır Menüsü

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

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

Program Menüsü

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

F5.3: Gelişmiş Editör Program Menüsü

Yeni Bir Program Yarat

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

Programı Listeden Seç

1. [**F1]** tuşuna basın.
2. **PROGRAM** açılır menü kategorisinden **PROGRAMI LİSTEDEN SEÇ** komutunu seçin.

   Bu menü öğesi seçildiğinde, kontrol belleğindeki programların bir listesi görüntülenir.
3. Seçmek istediğiniz programı seçin.
4. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Aktif Programın Kopyasının Yaratılması

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

Listeden Program Sil

1. **LİSTEDEN PROGRAM SİL** komutunu **PROGRAM** açılır menü kategorisinden seçin.

   Bu menü öğesi seçildiğinde, kontrol belleğindeki programların bir listesi görüntülenir.

2. Bir programı seçin veya bellekteki tüm programları silmek üzere seçmek için **TÜMÜ** seçimini yapın.
3. Seçilen programları silmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Editör Programlarını Karşılıklı Değiştir

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

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

Sol veya Sağ Tarafa Geçiş

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

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

Düzenleme Menüsü

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

F5.4: Gelişmiş Editör Açılır Menüsü

Geri Al

Son düzenleme işlemini son 9 düzenleme adımına kadar geri alır.

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

Metin Seç

Bu menü öğesi program kodu satırlarını seçer:

1. **METNİ SEÇ** komutunu **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden seçin.
2. Metin seçimi başlangıç noktasını ayarlamak için **[F2]** tuşuna basın veya **[ENTER]** (GİRİŞ) kısayol tuşunu kullanın.
3. Seçilecek olan kodun son satırına gitmek için imleç tuşlarını, **[HOME]** (BAŞLANGIÇ), **[END]** (SON), **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]** (SAYFA YUKARI / SAYFA AŞAĞI) tuşlarını veya el kumandasını kullanın.
4. **[F2]** veya **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

   Seçilen metin vurgulanır ve ardından metni taşıyabilir, kopyalayabilir veya silebilirsiniz.
5. Bloğun seçimini iptal etmek için **[UNDO]** (GERİ AL) düğmesine basınız.

Seçili Metni Taşı

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

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

Seçili Metni Kopyala

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

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

Seçili Metni Sil

Seçilen metni silmek için:

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

   Eğer bir blok seçilmezse, mevcut seçilen madde silinecektir.

Seçimi Panoya Kes

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

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

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

Seçimi Panoya Kopyala

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

1. **SEÇİMi PANOYA KOPYALA** komutunu **DÜZENLE** açılır menü kategorisinden seçin.
2. Seçilen metni panoya kopyalamak için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

   Seçilen metin panoya yerleştirilir. Bu işlem panodaki mevcut içeriğin üzerine yazar. Ancak, ilgili metin programdan kaldırılmaz.

Panodan Yapıştır

Panodaki içeriği imleç konumundan sonraki satıra kopyalamak için:

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

Arama Menüsü

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

F5.5: Gelişmiş Arama Açılır Menüsü

Metni Bul

Mevcut programda metin veya program kodu aramak için:

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

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

Yeniden Bul

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

1. **ARAMA** açılır menü kategorisinden **TEKRAR BUL** komutunu seçin.
2. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

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

Metni Bul Ve Değiştir

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

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

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

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

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

Değiştirme Menüsü

Menüyü değiştir kategorisi tüm programda hızlı değişiklikler için fonksiyonlar içerir.

F5.6: Gelişmiş Değiştir Açılır Menüsü

Bütün Satır Numaralarını Kaldır

Bu komut, referans gösterilmeyen tüm N kodu satır numaralarını otomatik olarak düzenlenen programdan kaldırır. Bir satır grubu seçerseniz (bkz. sayfa **116**), bu komut yalnızca seçilen satırları etkiler.

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

Bütün Satırları Yeniden Numarala

Bu komut, programdaki tüm blokları numaralandırır. Bir satır grubu seçerseniz (bkz. sayfa **116**), bu komut yalnızca seçilen satırları etkiler.

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

Takıma Göre Yeniden Numarala

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

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

+ ve - İşaretlerini Tersine Çevir

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

1. **DEĞİŞTİR** açılır menü kategorisinden **+ & - İŞARETLERİNİ TERSİNE ÇEVİR** komutunu seçin.
2. Değiştirmek istediğiniz değerin harf adres kodunu girin.

X, Y, Z vb.

NOT: *D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S ve T adres kodlarına izin verilmez.*

3. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

X ve Y'yi Değiştir

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

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

5.2.5 Dosya Nümerik Kontrolü (FNC) Editörü

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

Genelde, FNC Editörü MEM dışında sürücülerdeki (HDD, USB, Net Share) programlarla kullanılırken, Gelişmiş Editör MEM içindeki programlarla kullanılır. Bu editörler hakkında daha fazla bilgi için, bkz. Temel Program Düzenleme, sayfa **109** ve Gelişmiş Editör, sayfa **112**.

FNC Editörü ile düzenleme yaptıktan sonra bir programı kaydetmek için:

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

Programın Yüklenmesi (FNC)

Bir program yüklemek için:

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

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

F5.7: Düzenle: Düzenleme Ekranı

Menü Navigasyonu (FNC)

Menüye erişmek için.

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

Ekran Modları (FNC)

Üç ekran modu mevcuttur. Ekran modları arasında geçiş yapın:

1. Açılır Dosya menüsü için **[F1]** tuşuna basın.
2. Görünümü Değiştir komutunu kullanın.
3. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. Liste, sekmeli LIST PROG menüsü yanında mevcut FNC programını gösterir.
5. Ana sekmeli bölümde bir defada bir program gösterir (Dosya menüsündeki Programları Değiştir komutunu kullanarak veya **[F4]** tuşuna basarak sekmeler arasında değişim yapabilirsiniz).
6. Böl (Split) sol tarafta mevcut FNC programını ve sağ tarafta sekmeli bölümde mevcut açık programları gösterir. Dosya menüsündeki “Sol veya Sağ Tarafa Geç” seçeneğini kullanarak veya **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basarak aktif panele geçin. Sekmeli bölüm aktifken, **[F1]** açılır Dosya menüsündeki Programları Değiştir komutunu kullanarak veya **[F4]** tuşuna basarak sekmeler arasında değişim yapın.

Ekran Dipnotu (FNC)

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

F5.8: Program Ekranı Dipnot Bölümü

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

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

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

Çoklu Programların Açılması (FNC)

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

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

Ekran Satır Numaraları (FNC)

Satır numaralarını program metninden bağımsız olarak görüntülemek için:

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

NOT: *Bunlar Nxx satır numaraları ile aynı değildir; bunlar programı görüntülerken sadece referans içindir.*

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

Dosya Menüsü (FNC)

Dosya menüsüne erişmek için:

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

F5.9: Dosya Menüsü

Mevcut Dosyayı Aç

FNC EDİTÖRÜ modundayken,

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

Yeni bir sekmedeki LIST PROGRAM menüsünden bir dosya açar.

Dosyayı Kapat

FNC EDİTÖRÜ modundayken,

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

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

Kaydet

NOT: *Programlar otomatik olarak kaydedilmez. Değişiklikleri kaydetmeden önce güç kaybedildiyse veya kapandıysa, bu değişiklikler kaybedilecektir. Programı sıkça kaydettiğinizden emin olun.*

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

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

Etkin aktif dosyayı aynı dosya adı ile kaydeder.

Farklı Kaydet

FNC EDİTÖRÜ modundayken,

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

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

Programları Değiştir

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

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

Sonraki programı sekme yığınının üstündeki sekmeli bir bölüme getirir.

Sol veya Sağ Tarafa Geçiş

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

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

Görünümü Değiştir

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

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

Liste, Ana ve Böl görünüm modları arasından seçim yapın.

Satır Numaralarını Göster

FNC EDİTÖRÜ modundayken,

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

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

Düzenleme Menüsü (FNC)

Düzenleme menüsüne erişmek için:

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

F5.10: Düzenleme Menüsü

Geri Al

FNC EDİTÖRÜ modunda etkin programdaki değişikleri geri alır:

NOT: *Blok ve global fonksiyonlar geri alınamaz.*

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

Metin Seç

FNC EDİTÖRÜ modunda bir metin bloğunu seçer:

1. Bu menü öğesini seçmeden veya **[F2]** kısayol tuşunu kullanmadan önce, imleci seçmek istediğiniz ilk blok satırına getirin.
2. **[F2]** (kısayol) veya **[F1]** tuşuna basın.
3. Kısa yol kullanılıyorsa, Adım 4'a geçin. Aksi takdirde, imleci **EDIT** (DÜZENLE) menüsüne getirin ve **SELECT TEXT** (METNİ SEÇ) tuşuna basın.
4. Seçim alanını belirlemek için imleç ok tuşlarını veya el kumandasını kullanın.
5. Bloğu seçmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) veya **[F2]** tuşuna basın.

Seçili Metni Taşı/Kopyala/Sil

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

1. Bu menü seçeneğini işaretlemeden veya Kısa Yol Tuşlarını kullanmadan önce: **[ALTER]** (DEĞİŞTİR), **[INSERT]** (EKLE) veya **[DELETE]** (SİL) imleci seçilen metni yapıştırmak istediğiniz yerinde üstündeki satıra yerleştirir. **[DELETE]** (SİL) seçilen metni kaldırır ve program listelemeyi kapatır.
2. Kısayol tuşlarını kullanmadıysanız, **[F1]** tuşuna basın.
3. İmleci Düzenleme menüsüne getirin ve Seçilen Metni Taşı, Seçilen Metni Kopyala veya Seçilen Metni Sil seçimlerinden birini yapın.

Seçimi Kes/Panoya Kopyala

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

NOT: *Pano program kodu için kalıcı saklama yeridir; panoya kopyalanan metin güç çevrimlerinden sonra bile üzerine yazılmadığı sürece kullanılabilir.*

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

Panodan Yapıştır

FNC EDİTÖRÜ modunda pano içeriklerini imleç konumu sonrasına yerleştirir:

NOT: *Pano içeriklerini silmez.*

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

Panoyu Gizle/Göster

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

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

Panoyu Düzenle

FNC EDİTÖRÜ modunda pano içeriklerinde ayarlamalar yapmak için:

NOT: *FNC Editörü panosu Gelişmiş Editör panosundan ayrıdır. Haas Editöründe yapılan düzenlemeler Gelişmiş Editöre yapıştırılamaz.*

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

Arama Menüsü (FNC)

Arama menüsüne ulaşmak için:

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

F5.11: Arama Menüsü

Metni Bul

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

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

3. Arama metnini girin.
4. Arama yönünü girin. Bir arama yönü seçerken, imleç konumu altındaki terimi aramak için F tuşuna ve imleç konumu üzerindeki terimi aramak için B tuşuna basın.

Yeniden Bul

FNC EDİTÖRÜ modunda bir sonraki arama terimi sonucunu bulur:

1. [**F1]** tuşuna basın.
2. İmleci arama menüsüne getirin ve Tekrar Bul seçimini yapın.
3. Bir “Metni Bul” araması yaptıktan hemen sonra bu fonksiyonu seçin. Bir sonraki konuma geçmek için tekrarlayın.

Metni Bul ve Değiştir

FNC EDİTÖRÜ modunda bir arama terimi, yerine kullanılacak terimi veya arama yönünü tanımlar ve Evet/Hayır/Tümü/İptal seçimlerini yapar:

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

Takım Bul

FNC EDİTÖRÜ modunda takım numaraları programını arar:

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

Değiştirme Menüsü (FNC)

Değiştirme Menüsüne ulaşmak için:

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

F5.12: Menüyü Değiştir

Bütün Satır Numaralarını Kaldır

FNC EDİTÖRÜ modunda programdaki tüm Nxx satır numaralarını kaldırır:

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

Bütün Satırları Yeniden Numarala

FNC EDİTÖRÜ modunda tüm program satırlarını Nxx kodlarıyla yeniden numaralandırır:

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

+ ve - İşaretlerini Tersine Çevir

FNC EDİTÖRÜ modunda tüm pozitif değerleri negatife veya tüm negatif değerleri pozitife değiştirir:

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

5.3 İpuçları ve Faydalı Bilgiler

Aşağıdaki bölümlerde Haas Torna Tezgahının verimli şekilde programlanması hakkında ayrıntılı bilgi içerir.

5.3.1 Programlama

Fasılalı çalışma özelliği aktif hale getirilirse, birçok kez döngülenen kısa programlar talaş taşıyıcısını sıfırlamaz. Taşıyıcı, komut verilen zamanlarda çalışmaya ve durmaya devam eder. Konveyör aralığı ayarları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **392**.

Bir program çalışırken ekran iş mili ve eksen yüklerini, geçerli beslemeyi ve hızı, konumları ve o anda etkin olan kodları görüntüler. Farklı ekran modları, görüntülenen bilgileri değiştirir.

Ofsetleri ve makro değişkenleri silmek için **Etkin İş Ofseti** ekranındaki **[ORİJİN]** tuşuna basın. Kumandada bir açılır menü görüntülenir. Görüntülenen *Sıfırlamak istediğinizden emin misiniz (E/H)* mesaj için **İş Ofsetlerini Sil** seçimini yapın. E seçimi yapılırsa, görüntülenen alandaki tüm iş ofsetleri (makrolar) sıfıra ayarlanır. **Mevcut Komutlar** ekranı sayfalarındaki değerler de temizlenebilir. Takım Ömrü, Takım Yükü ve Zamanlayıcı, bir tanesi seçilerek ve **[ORİJİN]** tuşuna basılarak temizlenir. Bir sütundaki her şeyi temizlemek için, sütunun üst kısmına, başlığın üzerine geçiniz ve **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın.

Başka bir program seçmek için program numarasını (Onnnnn) girin ve yukarı veya aşağı ok tuşuna basın. Makine ya **Bellek** ya da **Düzenle** modunda olmalıdır. Bir programda belirli bir komut aramak için, Bellek veya Düzenle modunu kullanın. Adres kodunu (A, B, C vb.) veya adres kodu ve değerini (A1.23) girin yukarı veya aşağı ok tuşuna basın. Eğer bir değer olmadan adres kodu girilirse, arama o harfin bir sonraki kullanımında durdurur.

İmleci MDI programının başına yerleştirerek, bir programı MDI'da programlar listesine aktarın veya kaydedin, bir programı numarası (Onnnnn) girin ve **[ALTER]** (DEĞİŞTİR) tuşuna basın.

Program İzleme - Program İzleme, operatörün görüntü ekranının sağ tarafında aktif programın bir kopyasının içinde imleçle gezinmenize ve gözden geçirmesine imkan tanır, yine ekranın sol tarafında çalışırken de aynı program izlenmektedir. Aktif programın bir kopyasını **Etkin Olmayan Program** ekranında görüntülemek için, programı içeren **[DÜZENLE]** panosu etkin konumdayken **F4** tuşuna basın.

Arkaplan Düzenleme - Bu özellik, bir program çalışırken düzenlemeye imkan tanır. Arkaplan **DÜZENLEME** bölmesi (ekranın sağ tarafında) etkinleşene kadar **[DÜZENLE]** tuşuna basın. Düzenlemek için listeden bir program seçin ve **[GİRİŞ]** tuşuna basın. Başka bir program seçmek için bu bölmeden **[SELECT PROGRAM]** (PROGRAM SEÇ) tuşuna basın. Program çalışırken düzenlemeler mümkündür, ancak, çalışmakta olan programa yapılan düzenlemeler, program M30 veya **[RESET]** (SIFIRLA) tuşuyla sonlanmadıkça etkili olmayacaktır.

Grafik Zum Penceresi - **Grafik** modda iken **[F2]** tuşu zum penceresini aktif hale getirecektir. **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) görüntüyü büyütecek ve page up (önceki sayfa) ise küçültecektir. Pencereyi parçanın istenilen kısmı üzerine getirmek için ok tuşlarını kullanın ve **[GİRİŞ]** tuşuna basın. Tüm tabla görüntüsü için **[F2]** ve **[HOME]** (REFERANS) tuşuna basın.

Programları Kopyalamak İçin - **`Düzenleme`** modunda, bir program diğer bir programın, bir satırın veya bir program içerisindeki bir satır bloğu içerisine kopyalanabilir. **[F2]** tuşuyla bir bloku tanımlamaya başlayın, ardından tanımlamak için imleci son program satırına alın, bloğu seçmek için **[F2]** veya **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Seçimi içerisine kopyalamak için bir başka programı seçin. Kopyalanan bloğun yerleştirileceği noktayı imleçle belirleyin ve **[INSERT]** (EKLE) tuşuna basın.

Dosyaları Yüklemek İçin - Aygıt yöneticisinden birden fazla dosyayı seçin, ardından bir hedef varış noktası seçmek için **[F2]**'ye basın.

Programları Düzenlemek İçin - **`Düzenleme`** modundayken **[F4]** tuşuna bastığınızda, düzenlemek için mevcut programın diğer bir versiyonu görüntülenir. Bir taraftan diğer tarafa geçiş için **[DÜZENLE]** tuşuna sırayla basılarak programların farklı kısımları düzenlenebilir. Bu program diğer programa geçildiğinde güncellenir.

Bir Programı Kopyalamak İçin - Program Listele modunda mevcut bir program kopyalanabilir. Bunu gerçekleştirmek için, kopyasını oluşturacağınız program numarasını seçin, yeni bir program numarası (`Onnnnn`) yazın ve **[F2]** tuşuna basın. Bu açılır yardım menüsü sayesinde de yapılabilir. **[F1]** tuşuna basın, ardından listeden seçeneği seçin. Yeni program adını yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Birçok program seri porta gönderilebilir. Arzu edilen programları üzerlerine gelip belirleyerek ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basarak program listesinden seçin. Dosyaları transfer etmek için **[SEND]** (GÖNDER) tuşuna basın.

5.3.2 Ofsetler

Elle

1. **`Takım Geometrisi`** ve **`İş Sıfırlama Ofseti`** panoları arasında geçiş yapmak için **[OFFSET]** (OFSET) tuşuna basın.
2. Girilen rakamı imleçle seçilen değere eklemek için, **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
3. Girilen rakamla birlikte, imleçle seçilen ofset kaydının üzerine yazmak için **[F1]** tuşuna basın.
4. Eksi değeri ofsete girmek için **[F2]** tuşuna basın.

5.3.3 Ayarlar ve Parametreler

[HANDLE JOG] (ELLE KUMANDA) elle kumanda modunda değilken ayarlar ve parametreler arasında dolaşılması için kullanılır. Bilinen bir parametre veya ayar numarası girin ve girilen parametreye gitmek için yukarı veya aşağı ok tuşuna basın.

Haas kumandası, ayarları kullanarak makineyi kapatabilir. Bu ayarlar şunlardır: Makine `nn` dakika süreyle rölantide kaldıktan sonra kapatmak için Ayar 1 ve `M30` icra edildiğinde kapatmak için Ayar 2.

Memory Lock (Ayar 8) On (Açık) olduğunda, hafıza düzenleme fonksiyonları kilitlenir. Kapalı iken, hafıza düzenlenebilir.

Boyutlandırma (Bölüm 9), **`İnç`** konumunda **`MM`** konumuna değişir. Bu işlem tüm ofset değerlerini de değiştirir.

Program Göstergesini Sıfırlama (Ayar 31), programın başına geri dönerek program göstergesini açar veya kapatır.

Scale Integer F (Ayar 77), bu bir besleme hızının yorumlanmasını değiştirir. Eğer `Fnn` komutunda bir ondalık noktası yoksa, bir besleme hızı yanlış yorumlanabilir. 4 basamaklı bir ondalık sayıyı tanımak üzere, bu ayar için seçimler **`Varsayılan`** olabilir. Diğer bir seçim ise, seçilen bir ondalık konum için, herhangi bir ondalığı bulunmayan bir besleme hızı için, bir besleme hızını tanıyacak olan **`Tam Sayıdır`**.

Maks Köşe Yuvarlatma (Ayar 85), kullanıcı tarafından ihtiyaç duyulan köşe yuvarlama hassasiyetini ayarlamak için kullanılır. Bu ayarın üzerine çıkılarak hata verdirmeksizin, maksimuma kadar her besleme hızı programlanabilir. Kumanda yalnızca gerektiğinde köşelerde yavaşlar.

Reset Resets Override (Ayar 88), atlamaları yeniden %100'e ayarlayan Reset (Sıfırlama) tuşunu açar ve kapatır.

Cycle Start/Feed hold (Ayar 103) **`Açık`** olduğunda, bir programı çalıştırmak için **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) düğmesine basılmalı ve basılı tutulmalıdır. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşunun bırakılması ise bir Besleme Bekletme durumu üretir.

Jog Handle to Single Block (Ayar 104), **[HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) kolunun bir programın içerisinde ilerlemek için kullanılabilmesini sağlar. **[HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) kolunun tersine alınması bir Besleme Bekletme durumu üretecektir.

Offset Lock (Ayar 119); operatörün ofsetlerden herhangi birisini değiştirmesini önler.

Macro Variable Lock (Ayar 120); operatörün makro değişkenlerden herhangi birisini değiştirmesini önler.

5.3.4 Çalıştırma

[MEMORY LOCK] (BELLEK KİLİDİ) anahtarı kilitli konumdayken operatörün programları düzenlemesini ve ayarları değiştirmesini önler.

[HOME G28] (REFERANS G28) - Tüm eksenleri makine sıfırına geri döndürür. Sadece bir ekseni makinenin başlangıç konumuna göndermek için, eksen harfini girin ve **[HOME G28]** (REFERANS G28) tuşuna basın. **`Gidilecek Mesafe`** ekranında bütün eksenleri sıfırlamak için, **`Elle Kumanda`** modundayken diğer herhangi bir çalıştırma moduna (**[EDIT]** (DÜZENLE), **[MEMORY]** (BELLEK) ve **[MDI/DNC]** vs.) ve daha sonra **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA) tuşuna basın. Seçilen sıfır konumuna göre bir pozisyon göstermek amacıyla her bir eksen bağımsız olarak sıfırlanabilir. Bunu gerçekleştirmek üzere, **`Operatör Pozisyonu`** sayfasına gidin, **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA) tuşuna basın, eksenleri istenilen konuma alın ve o göstergeyi sıfırlamak üzere **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın. İlaveten, eksen konum göstergesi için bir rakam da girilebilir. Bunu yapmak için, örneğin `X2.125` gibi bir eksen ve rakam girin, ardından **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın.

`Takım Ömrü - Mevcut Komutlar` sayfasında takım kullanımını görüntüleyen bir **`Takım Ömrü`** sayfası mevcuttur. Bu kayıt, takımın kullanım sayısını tutar. Takım, alarmlar sütunundaki değere ulaştığında takım ömrü monitörü makineyi durduracaktır.

Takım Aşırı Yükleme - Takım Yükü, Takım Yükü monitörü tarafından tanımlanabilir, ki bu da, o takım için tanımlanan takım yüküne ulaşırsa normal makine çalışmasını değiştirir. Bir takım aşırı yükü durumuyla karşılaşıldığında, Ayar 84'e bağlı olarak dört işlemden biri meydana gelir:

- **Alarm** - Bir alarm üretir
- **Besleme tutma** - Beslemeyi durdurur
- **Bip sesi** - Bir sesli alarm verir
- **Otomatik besleme** - Besleme hızını otomatik olarak artırır veya azaltır

İş mili hızı **Mevcut Komutlar Tüm Etkin Kodlar** ekranı kontrol edilerek doğrulanır (ayrıca Ana İş mili penceresinde de görüntülenir). Tahrikli takım ile işleme iş mili ekseni devri de bu sayfada verilmiştir.

Elle kumanda için bir eksen seçmek için, eksen adını giriş satırına girin ve **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA) tuşuna basın.

Help (Yardım) ekranı tüm G ve M kodlarını listeler. Bunlar, Yardım sekmeli menüsünün ilk sekmesi içinde mevcuttur.

100, 10, 1.0 ve 0.1 inç/sn.lik elle kumanda devir hızları, Besleme Hızı Aşma tuşları vasıtasıyla ayarlanabilir. Bu, %10'dan %200'e kadar ilave bir kumanda sağlar.

5.3.5 Hesap Makinesi

Hesap makinesi kutusundaki rakam, **Düzenle** veya **MDI** modunda **[F3]**'e basarak veri giriş satırına aktarılabilir. Bu, rakamı hesap makinesi kutusundan **Düzenle** veya **MDI** giriş tamponuna aktarır (Hesap makinesinden alınacak rakamla birlikte kullanılacak komut için `X`, `Z`, vs. gibi bir harf girin).

Seçilen **Üçgen**, **Dairesel** veya **Frezeleme ve Frezede Kılavuz Çekme** verileri, değeri seçerek ve **[F4]**'e basarak hesap makinesindeki yükleme, toplama, çıkartma, çarpma veya bölmeye aktarılabilir.

Hesap makinesine basit ifadeler girilebilir. Örneğin `23*4-5.2+6/2,ENTER` (GİRİŞ) tuşuna basıldığında hesaplanacak ve bu örnekteki sonuç (89.8) hesap makinesi kutusunda gösterilecektir.

5.4 Program Geliştirici

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

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

5.4.1 Program Geliştirme İşlemi

Program Geliştirici ekranını açmak için:

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

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

F5.13: Program Geliştirme Ekranı: Besleme Atlatma Açılır Pencere Örneği (Freze Ekranı Gösterilmiştir)

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

5.5 DXF Dosya Aktarıcı

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

F5.14: DXF Dosya Aktarma

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

NOT: *Makinenizde mutlaka Sezgisel Programlama Sistemi (IPS) DXF aktarıcısının kullanımı için ilgili seçenek bulunmalıdır.*

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

5.5.1 Parça Orijini

Parça orijinini ayarlamak için bu yöntemlerden birini kullanın.

- Nokta Seçimi
- Elle Kumanda

- Koordinatların Girilmesi

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

5.5.2 Parça Geometri Zinciri ve Grubu

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

1. Takım yolu başlangıç konumunu seçmek için elle kumanda kolunu veya imleç ok tuşlarını kullanın.
2. Diyalog kutusunu açmak için **[F2]** tuşuna basın.
3. İstenen uygulamaya en çok uyan seçeneği seçin. Otomatik Zincirleme fonksiyonu genellikle en iyi seçimdir çünkü bu bir parça özelliği için takım güzergahını otomatik olarak çizer.
4. **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Bu, o parçanın özelliğinin rengini değiştirir ve pencerenin sol tarafındaki `Mevcut grup` altına kaydetmek için bir grup ekler.

5.5.3 Takım Güzergahı Seçimi

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

F5.15: DXF IPS Kayıt Cihazı Menüsü

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

   Bir takım güzergahı seçtikten sonra bu güzergah için IPS (Sezgisel Programlama Sistemi) şablonunu görürsünüz.

Birçok IPS şablonu, kurduğunuz takımlara ve malzemelere göre mantıklı varsayılan değerler içerir.

3. Şablon tamamlandıktan sonra takım güzergahını kaydetmek için **[F4]** tuşuna basın. IPS G kodlu segmenti bir programa ekleyebilir veya yeni bir program oluşturabilirsiniz. Bir sonraki takım güzergahını oluşturmak üzere DXF aktarım özelliğine geri dönmek için **[EDIT]** (DÜZENLE) düğmesine basın.

5.6 Temel Programlama

Tipik bir CNC programı şu (3) bölümden oluşur:

1. **Hazırlık:** Programın bu bölümü, iş ve takım ofsetlerini, iş mili hızını seçer, kesme takımını seçer ve soğutucuyu açık konuma getirir.
2. **Kesme:** Programın bu bölümü takım yolunu ve kesme işlemi için ilerleme hızını tanımlar.
3. **Tamamlama:** Programın bu bölümü soğutucuyu kapalı konuma getirir, takımı Z Ekseni başlangıç konumuna hareket ettirir, takımı X Ekseni başlangıç konumuna hareket ettirir, iş milini kapalı konuma getirir ve parçanın aynadan indirilmesine ve kontrol edilmesine izin verir.

Bu program, X Ekseni boyunca X = 2.1 ile X = - 0.02 arasında takım 1 ile bir 0.100" (2.54 mm) derin yüzey oluşturur (negatif 0.02 X Ekseni aşırı hareketi, telafi edilmeyen takımın tüm yüzeyi kesmesini garanti eder).

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, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1, bir uç yüzey kesim takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (1. konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.1 F.01 (Doğrusal besleme) ;
```

```
X-0.02 (Doğrusal besleme) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

5.6.1 Hazırlık

Bunlar 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 dönüş merkezindedir) ;`	Yorumlar
`(Z0, parçanın alnındadır) ;`	Yorumlar
`(T1 bir uç alın kesme takımıdır) ;`	Yorumlar
`T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;`	`T101`, takımı ve ofset 1'i seçer ve Takım 1'e takım değişikliği komutu verir.
`G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;`	Bir güvenli başlatma satırı olarak değerlendirilir. Bu blok kodunun her takım değişiminden sonra eklenmesi iyi bir uygulamadır. `G00`, eksen hareketini Hızlı Hareket modunu takip edecek şekilde tanımlar. `G18`, XZ düzlemi olarak kesme düzlemini tanımlar. `G20`, koordinat konumlandırmayı İnç olacak şekilde tanımlar. `G40`, Kesici Telafisini iptal eder. `G80`, korumalı çevrimleri iptal eder. `G99`, makineyi Devir Başına Paso moduna getirir.
`G50 S1000 (İş milini 1000 DV/DK ile sınırlandırır) ;`	`G50`, iş milini maks. 1000 dev/dak değerine sınırlandırır. `S1000`, iş mili hız adresidir. `Snnnn` adres kodu kullanılır ve burada `nnnn`, istenilen iş mili RPM değeridir.

Hazırlık Kodu Bloğu	Açıklama
`G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;`	`G97`, sabit yüzey hızını (CSS) iptal ederek, S değerini doğrudan 500 RPM'ye getirir. 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 **355**. `S500` iş mili hız adresidir. `Snnnn` adres kodu kullanılır ve burada `nnnn`, istenilen iş mili RPM değeridir. `M03` iş milini açık konuma getirir.
`G00 G54 X2.1 Z0.1 (1. pozisyona hızlı hareket) ;`	`G00`, eksen hareketini Hızlı Hareket modunu takip edecek şekilde tanımlar. `G54`, **`Ofset`** `G54` altında kayıtlı İş Ofsetinde ortalanacak koordinat sistemini tanımlar. `X2.0`, X Ekseni için X=2.0 komutunu verir. `Z0.1` Z Ekseni için Z=0.1 komutunu verir.
`M08 (Soğutma sıvısı açık) ;`	`M08` soğutma sıvısını açık konuma getirir.
`G96 S200 (CSS açık) ;`	`G96`, CSS'yi açık konuma getirir. `S200`, doğru RPM değerinin hesaplanabilmesi için 200 ipm değerindeki kesme hızının kesme çapıyla birlikte kullanılmasını tanımlar.

5.6.2 Kesme

Şunlardır: örnek programdaki kesme kodu bloklarıdır:

Kesme Kodu Bloğu	Açıklama
`G01 Z-0.1 F.01 (Doğrusal besleme) ;`	`G01`, eksen hareketlerini düz bir çizgiyi takip edecek şekilde tanımlar. `Z-0.1` Z Ekseni için Z=-0.1 komutunu verir. `G01`, `Fnnn.nnnn` adres kodunu gerektirir. `F.01`, hareket besleme hızının .0100" (.254 mm)/Dvr olduğunu belirtir.
`X-0.02 (Doğrusal besleme) ;`	`X-0.02`, X Ekseni için X = -0.02 komutunu verir.

5.6.3 Tamamlama

Şunlardır: 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 Ekseni için Z=0.1 komutunu verir. `M09` soğutma sıvısını keser.
`G97 S500 (CSS kapalı) ;`	`G97`, sabit yüzey hızını (CSS) iptal ederek, S değerini doğrudan 500 RPM'ye getirir. Dişli kutusu bulunan makinelerde kumanda yüksek dişli veya alçak dişliyi komut verilen iş mili hızına dayalı olarak otomatik seçer. `S500` iş mili hız adresidir. `Snnnn` adres kodu kullanılır ve burada `nnnn`, istenilen iş mili RPM değeridir.
`G53 X0 (X başlangıç konumu) ;`	`G53`, eksen hareketlerini makine koordinat sistemine uygun olarak tanımlar. `X0`, X Eksenini X = 0.0 noktasına (X başlangıç konumu) hareket ettirme komutu verir.
`G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;`	`G53`, eksen hareketlerini makine koordinat sistemine uygun olarak tanımlar. `Z0`, Z Eksenini Z = 0.0 noktasına (Z başlangıç konumu) hareket ettirme komutu verir. `M05`, iş milini kapalı konuma getirin.
`M30 (Program sonu) ;`	`M30`, programı sonlandırır ve imleci programın üzerindeki kontrole hareket ettirir.
`%`	Bir metin editöründe yazılan bir programın sonlandırıldığını gösterir.

5.6.4 Mutlak - Artışlı (XYZ - UVW)

Mutlak (XYZ) ve artışlı konumlandırma (UVW), kumandanın eksen hareket komutlarını nasıl tanımlayacağını belirler.

`X`, `Y` ve `Z` kullanarak eksen hareketi komutu verdiğinizde eksen, kullanılmakta olan koordinat sisteminin orijinine göre bu konuma hareket eder.

`U(X)`, `V(Y)` ve `W(Z)` kullanarak 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.

5.7 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 **349**'ten başlayan M kodu bölümüne bakın.

5.7.1 Takım Fonksiyonları

`Tnnoo` kodu bir sonraki takımı (`nn`) ve ofseti (`oo`) seçer. Bu kodun kullanılması, Ayar 33 FANUC veya YASNAC koordinat sistemine bağlı olarak az bir farklılık gösterir.

FANUC Koordinat Sistemi

T kodları, `Txxyy` formatına sahiptir; burada `xx`, 1'den taret üzerindeki maksimum istasyon sayısına kadar takım numarasını ve `yy`, takım geometrisini ve 1 ila 50 arasında takım aşınma indekslerini ifade eder. Takım geometrisi **x** ve **z** değerleri iş ofsetlerine eklenir. Takım burnu telafisi kullanılıyorsa, yarıçap, koniklik ve uç kısım için takım geometri endeksini `yy` belirtir. `yy` = 00, takım geometrisi veya aşınma uygulanmıyor demektir.

YASNAC Koordinat Sistemi

T kodları `Tnnoo` formatındadır, T kodunun bir `G50` bloğu içerisinde veya dışarısında olması durumuna bağlı olarak `nn`'in farklı manaları bulunmaktadır. `oo` değeri, takım aşınmasını 1 ile 50 aralığında belirler. Takım burnu telafisi kullanılıyorsa, yarıçap, koniklik ve uç kısım için takım kaydırma endeksini `50+oo` belirtir. Eğer `oo+00` ise, takım aşınması veya takım ucu telafisi uygulanmamıştır.

Bir `G50` bloğun dışında, `nn` 1'den taretteki maksimum istasyon numarasına kadar takım numarasını belirler.

Bir `G50` bloğu içinde `nn`, 51 ile 100 aralığında takım kaydırma endeksini belirler. Takım kaydırma X ve Z değerleri, üzerinde çalışılan takım ofsetlerinden (ve böylece FANUC koordinat sisteminde kullanılan takım geometrilerinden ters işaret de) çıkarılır.

T101 tarafından Uygulanan Takım Ofsetleri, YASNAC'a karşı FANUC

Takım aşınma ofsetlerinde negatif bir takım aşınması ayarı yapılması, takımı eksenin negatif istikametinde daha ileriye hareket ettirir. Böylece, O.D. döndürme ve yüzleştirme için, X ekseninde negatif bir ofsetin ayarlanması daha küçük çaplı bir parça ortaya çıkarır ve Z ekseninde negatif bir ofsetin ayarlanması ise yüzeyden daha fazla materyalin kazınıp alınmasına neden olur.

NOT: *Bir takım değişiminden önce bir X veya Z hareketi gerekmemektedir ve X veya Z'yi referans pozisyonuna geri döndürmek birçok durumda zaman kaybına neden olacaktır. Ancak, takımlar ve fikstür veya parça arasında bir çarpışma olmasını önlemek amacıyla bir takım değişiminden önce X veya Z'yi konumlandırın.*

Hava basıncının düşük veya havanın yetersiz olması, taret kelepçeleme/kelepçeyi açma pistonuna yeterli basınç uygulanamaması ve taret indeks zamanının uzamasına veya taret kelepçesinin açılamamasına yol açar.

Döner takım yükleme veya değiştirme:

1. [**POWER UP/RESTART]** (GÜÇ BESLEME/YENİDEN BAŞLATMA) veya **[ZERO RETURN]** (SIFIRA GİTME) tuşuna ve ardından **[ALL]** (TÜMÜ) tuşuna basın.

   Kumanda, takım taretini normal bir konuma getirir.
2. MDI moduna geçiş için **[MDI/DNC]** tuşuna basın.
3. **[TURRET FWD]** (TARET İLERİ) veya **[TURRET REV]** (TARET GERİ) tuşuna basın.

   Makine, tareti bir sonraki takım konumuna endeksler.

   Mevcut takımı ekranın sağ altındaki **`Etkin Takım`** penceresinde gösterir.
4. **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın.

   Mevcut takımı ekranın sağ üstündeki **`Etkin Takım`** ekranında gösterir.

5.7.2 İş Mili Komutları

(3) temel iş mili M kodu komutu mevcuttur:

- `M03`, iş milini ileri yönde döndürmek için komut verir.
- `M04`, iş milini geri yönde döndürmek için komut verir.

NOTE: *İş mili hızı komutunu bir `Snnnn` adres koduyla verebilirsiniz (burada `nnnn` dv/dk cinsinden hızı ifade eder), ancak gerçek iş mili hızına `G50`, `G96` veya `G97` atlatma uygulanabilir.*

- `M05`, iş milini durdurma komutunu verir.

NOT: *Bir `M05` komutu verdiğinizde kumanda, program devam etmeden önce iş milinin durmasını bekler.*

5.7.3 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.
- `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.*

5.7.4 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 **350**.

Makinenizde Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısı (HPC) varsa, açık konuma getirmek için `M88` kodunu ve kapalı konuma getirmek için `M89` kodunu kullanın.

5.8 Kesme G Kodları

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

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

5.8.1 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 **257**.

5.8.2 Dairesel İnterpolasyon Hareketi

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

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:

F5.16: 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
;
% ;
```

5.9 Takım Ucu Telafisi

Takım Ucu Telafisi (TNC), programlanan bir takım güzergâhını farklı kesici boyutlarına veya normal kesici aşınmasına bir karşılık olarak ayarlamanıza olanak sağlayan bir özelliktir. TNC ile, bir program yürütürken yalnızca minimum ofset verilerini girmeniz yeterli olacaktır. İlave programlama yapmanıza gerek yoktur.

5.9.1 Programlama

Takım Ucu Telafisi, takım ucu yarıçapı değiştiğinde ve kesici aşınmasının kavisli yüzeyler veya konikli kesiklerle açıklanması gerektiğinde kullanılır. Takım Ucu Telafisinin, programlanan kesimler yalnızca X veya Z ekseni boyunda olduğu zaman kullanılması genellikle gerekmez. Konik ve dairesel kesimlerde, takım ucu yarıçapı değiştiğinden sığ veya gereğinden fazla kesme meydana gelebilir. Şekilde, kurulumun hemen ardından, `C1`'in programlanan takım güzergâhını kesen kesicinin yarıçapı olduğunu farz edin. Kesici `C2`'ye doğru aşınırken, operatör parça uzunluğunu ve çapı istenilen boyuta getirmek için takım geometrisi ofsetini ayarlayabilir. Eğer bu yapılırsa, daha küçük bir yarıçap ortaya çıkacaktır. Eğer takım ucu telafisi kullanılıyorsa doğru bir kesim elde edilir. Kumanda, kumandadan ayarlandığı şekilde takım ucu yarıçapının ofsetini esas alarak programlanan güzergâhı otomatik olarak ayarlar. Kumanda, uygun parça geometrisini kesmek için kodu değiştirir veya üretir.

F5.17: Takım ucu telafisi olmadan güzergah kesimi: [1] Takım Güzergahı, [2] Aşınma sonrası kesim [3] İstenilen kesim.

F5.18: Takım ucu telafisiyle güzergah kesimi: [1] Telafili takım güzergahı, [2] İstenilen kesim ve programlı takım güzergahı.

NOT: *İkinci programlanabilir güzergâh sonuçta ortaya çıkacak parçanın boyutu ile çakışır. Parçaların takım ucu telafisi ile programlanmasının zorunlu olmamasına karşın, program sorunlarının daha kolay tespit edilmesini ve çözümlenmesini sağladığından tercih edilen metottur.*

5.9.2 Takım Ucu Telafisi Konsepti

Takım ucu telafisi, Programlanan Takım Güzergâhını sağa veya sola kaydırarak işler. Programcı takım güzergahını genellikle nihai parça boyutuna programlar. Takım ucu telafisi kullanıldığında, kumanda, programda yazılı olan özel talimatlara dayanarak takımın yarıçapını telafi eder. İki boyutlu bir düzlem içerisinde telafi için, bunu gerçekleştirmek üzere iki adet G-kodu komutu kullanılır. `G41` programlanan takım güzergâhının sol tarafına kayma komutunu ve `G42` ise programlanan takım güzergâhının sağ tarafına kayma komutunu kumandaya verir. Diğer bir komut olan `G40`, takım ucu telafisi tarafından yapılan herhangi bir kaydırmayı iptal etmek için sunulmuştur.

F5.19: TNC Kaydırma Yönü: [1] İş parçasına göre takım güzergahı, [2] Programlı takım güzergahı.

Kaydırma yönü takıma göre takım hareketinin yönüne ve parçanın hangi yüzeyi üzerinde olduğuna bağlıdır. Takım ucu telafisinde telafi kaydırmasının hangi yönde oluşacağını düşünürken, takım ucuna yukarıdan baktığınızı ve takımı yönlendirdiğinizi hayal edin. `G41`'e kumanda edilmesi takımın ucunu sola hareket ettirir ve bir `G42` ise takımın ucunu sağa hareket ettirir. Bu, normal bir I.D. (İç Çap) döndürme `G41`'i gerekli kılarken, doğru takım telafisi için normal O.D. (Dış Çap) dönüşün bir `G42`'ye gereksinim göstereceği manasına gelmektedir.

F5.20: Görüntüsel takım ucu: [1] Takım ucu yarıçapı, [2] Hayali takım ucu.

Takım ucu telafisi, telafi edilen takımın, takım uç kısmında telafi edeceği bir yarıçap olduğunu varsayar. Bu, Takım Ucu Yarıçapı olarak adlandırılır. Bu yarıçapın merkezinin nerede olduğunu tam olarak tespit etmek zor olduğundan, genellikle Görüntüsel Takım Ucu olarak adlandırılan yöntemle bir takım ayarlanır. Kumanda ayrıca, takım ucu yarıçapının merkezine göre takım ucunun yönünü veya Ucun yönünü bilmek ister. Ucun yönü her takım için belirtilmelidir.

İlk telafili hareket genellikle telafi edilmeyen bir konumdan telafi edilen bir konuma doğru olan bir harekettir ve bu nedenle alışılmadık bir durumdur. İlk hareket Yaklaşma hareketi olarak adlandırılır ve takım ucu telafisini kullanırken ihtiyaç duyulur. Benzer şekilde, bir Uzaklaşma hareketi gereklidir. Farklı bir harekette ise, kumanda telafi edilen bir konumdan telafi edilmeyen bir konuma gelecektir. Bir `G40` komutuyla veya `Txx00` komutuyla takım ucu telafisi iptal edildiğinde, farklı bir hareket gerçekleşir. Yaklaşma ve Uzaklaşma hareketleri hassas olarak planlanabilmesine rağmen, bunlar genellikle kumandasız hareketlerdir ve gerçekleştiklerinde, takım parça ile temas etmemelidir.

5.9.3 Takım Ucu Telafisinin Kullanılması

Aşağıda, TNC kullanılarak bir parçayı programlama basamakları verilmiştir:

1. **Parçayı** bitmiş haldeki boyutlarına programlayın.
2. **Yaklaşma ve Uzaklaşma** – Telafi edilmiş her bir güzergâh için bir yaklaşma hareketi olduğundan emin olun ve hangi yönün (`G41` veya `G42`) kullanıldığını belirleyin. Ayrıca, telafi edilmiş her bir güzergâh için bir uzaklaşma hareketinin olduğundan emin olun.
3. **Takım Burun Yarıçapı ve Aşınma** – Her bir takım için kullanılacak, standart bir geçme parçası (yarıçapla birlikte takım) seçin. Telafi edilmiş her bir takımın takım ucu yarıçapını ayarlayın. Her bir takım için karşılık gelen takım ucu aşınma ofsetini sıfıra gelecek şekilde ayarlayın.
4. **Takım Ucunun Yönü** – Telafi `G41` veya `G42`'yi kullanan her bir takım için takım uç yönünü girin.
5. **Takım Geometrisi Ofseti**– Takım uzunluğu geometrisini ayarlayın ve her bir takım için uzunluk aşınma ofsetlerini temizleyin.

6. **Telafi Geometrisinin Kontrol Edilmesi** – Programın grafik modunda hatalarını tespit edin ve ortaya çıkabilecek muhtemel takım ucu telafisi geometri sorunlarını düzeltin. Bir sorun iki şekilde tespit edilebilir: telafi parazitini gösteren bir alarm mesajı üretilecek ya da hatalı geometrinin üretildiği grafik modunda görülecektir.
7. **İlk Maddeyi Çalıştırın ve Kontrol Edin** – Kurulan parçanın telafi edilmiş aşınmasını ayarlayın.

5.9.4 TNC için Yaklaşma ve Uzaklaşma Hareketleri

Bir `G41` veya `G42`'yi içeren, aynı hattaki ilk X veya Z hareketi Yaklaşma hareketi olarak adlandırılır. Yaklaşma lineer bir hareket, yani bir `G01` veya `G00` olmalıdır. İlk hareket telafi edilmez, ancak yaklaşma hareketinin sonunda makinenin konumu tamamen telafi edilecektir. Aşağıda verilen şekle bakın.

F5.21: TNC Yaklaşma ve Uzaklaşma Hareketleri: [1] Telafi Edilmiş Güzergah, [2] Programlı güzergah.

`G40` içeren herhangi bir kod satırı, takım ucu telafisini iptal edecek ve Uzaklaşma hareketi olarak adlandıracaktır. Uzaklaşma lineer bir hareket, yani bir `G01` veya `G00` olmalıdır. Bir uzaklaşma hareketinin başlangıcı tamamen telafi edilmiştir; bu noktadaki konum son programlanan bloğa dik bir açıda olur. Uzaklaşma hareketinin sonunda makinenin konumu telafi edilmez. Bir önceki şekle bakın.

Aşağıdaki şekil, takım ucu telafisini iptal etmeden hemen önceki durumu gösterir. Bazı geometriler parçanın fazla veya sığ kesilmesine yol açar. Buna, `G40` iptal bloğuna bir `I` ve `K` adres kodu dahil edilerek kumanda edilir. Bir `G40` bloğundaki `I` ve `K`, bir önceki bloğun telafi edilen hedef konumunu tespit için kullanılan bir vektörü tanımlar. Vektör genellikle tamamlanan parçanın bir köşesi veya duvarı ile aynı hizadadır. Aşağıda verilen şekil, bir uzaklaşma hareketinde arzu edilmeyen kesimi `I` ve `J`'nin nasıl düzelttiğini göstermektedir.

F5.22: G40 Bloğunda `I` ve `K`'nin TNC Kullanımı: [1] Aşırı kesme.

5.9.5 Takım Ucu Yarıçapı ve Aşınma Ofseti

Takım ucu telafisini kullanan her tornalama takımı bir Takım Ucu Yarıçapına sahiptir. Takım ucu (takım ucu yarıçapı), verilen bir takım için kumandanın ne oranda telafi yapacağını belirler. Eğer takım için standart geçme parçaları kullanılıyorsa, bu takdirde takım ucu yarıçapı, basit bir şekilde geçme parçasının takım uç yarıçapıdır.

Geometri ofsetler sayfasında her bir takımla birlikte düşünülen, bir Takım Ucu Yarıçap Ofsetidir. **`Yarıçap`** olarak etiketlenen sütun, her bir takımın takım ucu yarıçap değeridir. Eğer herhangi bir takım ucu yarıçap ofsetinin değeri sıfıra ayarlanırsa, o takım için hiç telafi üretilmez.

Her bir yarıçap ofseti ile birlikte düşünülen, **`Aşınma Ofseti`** sayfasında bulunan bir Yarıçap Aşınma Ofsetidir. Telafi edilen değerleri üretmede kullanılacak olan etkin bir yarıçap elde etmek amacıyla, kumanda, aşınma ofsetini yarıçap ofsetine ilave eder.

Üretim çalışması sırasında yarıçap ofsetine yapılan küçük ayarlamalar (pozitif değerler), aşınma ofset sayfasına yerleştirilmelidir. Bu, verilen bir takım için operatörün aşınmayı kolayca tespit etmesine olanak sağlar. Bir takım kullanılıyorken, takımın uç kısmında daha büyük bir yarıçap olacak şekilde geçme parçası genellikle aşınır. Aşınmış bir takımı yenisi ile değiştirirken, aşınma ofsetini sıfıra ayarlayın.

Takım ucu telafisi değerlerinin, çaptan ziyade, yarıçap olduğunun akılda tutulması önemlidir. Bu, takım ucu telafisi iptal edildiğinde önem kazanmaktadır. Eğer, telafi edilen bir uzaklaşma hareketinin kademeli mesafesi kesme takımı yarıçapının iki katı değilse; fazladan kesme oluşur. Programlanan güzergâhların çap tipinde olduğunu daima aklınızda tutun ve uzaklaşma hareketlerinde takım yarıçapının iki katına izin verin. Bir `PQ` dizisini gerektiren korunmalı çevrimlerinin Q bloğu, sıklıkla bir uzaklaşma hareketi olabilir. Aşağıdaki örnek hatalı programlamanın nasıl fazladan kesmeye neden olduğunu gösterir.

Hazırlık:

- Ayar 33, FANUC'tur

Takım Geometrisi	X	Z	Yarıçap	Uç
8	-8.0000	-8.00000	.0160	2

Örnek:

```
% ;
o30411 (TAKIM UCU YARIÇAPI VE AŞINMA OFSETİ) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın alnındadır) ;
(T1 bir delik delme çubuğudur) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 DV/DK ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X0.49 Z0.05 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESİM BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G96 S750 (CSS açık) ;
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC açık bırakıldı) ;
Z-.05 (Doğrusal besleme) ;
X.3438 Z-.25 (Doğrusal besleme) ;
Z-.5 (Doğrusal besleme) ;
X.33 (Doğrusal besleme) ;
G40 G00 X0.25 (TNC kapalı, çıkış satırı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı Geri Çekme, soğutucu kapalı) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

F5.23: TNC Uzaklaşma Kesim Hatası

5.9.6 Takım Ucu Telafisi ve Takım Boyu Geometrisi

Takım ucu telafisini kullanan takımların boyu geometrileri, telafiyi kullanmayan takımlarla aynı şekilde ayarlanır. Takımları dokundurma ve takım boyu geometrilerinin kaydedilmesi hakkında detaylı bilgiler için, bkz. sayfa **85**. Yeni bir takım kurulumu yapıldığında geometri aşınmasının sıfıra ayarlandığından emin olun.

Özellikle bir takımın bir kenarında ağır bir kesim komutu verirseniz takım orantısız şekilde aşınabilir. Bu durumda, **`Yarıçap Aşınmasından`** ziyade, **`X veya Z Geometri Aşınmasını`** ayarlayın. X veya Z uzunluk geometri aşınmasını ayarlayarak düzensiz takım ucu aşınmasını çoğunlukla telafi edebilirsiniz. Uzunluk geometri aşınması, tek bir eksen için bütün boyutları kaydırır.

Programın tasarımı, aşınma telafisi yapmak için uzunluk geometrisi kaydırmasını kullanmanıza izin vermeyebilir. Bitirilen bir parçada hangi aşınmanın ayarlanacağını belirlemek için birkaç X ve Z boyutunu kontrol edin. Düzenli aşınma, X ve Z eksenlerinde benzer boyut değişikliklerine olur ve bu da yarıçap aşınma ofsetinin artırılması gerektiğini gösterir. Yalnızca bir eksen üzerindeki boyutları etkileyen aşınma, uzunluk geometri aşınmasını gösterir.

Parçanın geometrisi esasına dayalı iyi bir program tasarımı, eşit olmayan aşınma sorunlarını ortadan kaldırmalıdır. Genellikle, takım ucu telafisi için kesicinin tüm yarıçapını kullanan son ölçü aletlerine güvenin.

5.9.7 Korunmalı Çevrimlerde Takım Ucu Telafisi

Bazı korunmalı çevrimler, takım ucu telafisini ihmal eder, özel bir kodlama yapısı bekler veya kendi özel korunmalı çevrim faaliyetini gerçekleştirir (çevrimlerin kullanımı hakkında bilgi için ayrıca bkz. sayfa **255**).

Aşağıdaki korunmalı çevrimleri takım ucu yarıçapı telafisini ihmal eder. Bu korunmalı çevrimlerinin herhangi birisinden önce takım ucu telafisini iptal edin:

- `G74` Uç yüzeye kanal açma çevrimi, kademeli delik delme
- `G75` O.D./I.D. (Dış Çap)/(İç Çap) kanal açma çevrimi, kademeli delik delme
- `G76` Vida dişi kesme çevrimi, çoklu geçiş

- G92 Vida dişi kesme çevrimi, kipli

5.9.8 Takım Ucu Telafisi Kullanan Örnek Programlar

Bu bölümde Takım Ucu Telafisi kullanan programlara birkaç örnek verilmiştir.

Örnek 1: TNC Standart İnterpolasyon Modları G01/G02/G03

Bu genel TNC örneğinde standart interpolasyon modları G01/G02/G03 kullanılmıştır.

F5.24: TNC Standart İnterpolasyon G01, G02 ve G03

Hazırlık

- Ayar 33'ü FANUC'a döndürün.
- Bu takımları kurun:
  .0312 yarıçaplı T1 Geçme Parçası, yontma

  .0312 yarıçaplı T2 Geçme Parçası, cilalama

  T3 .016 yarıçaplı .250 geniş kanal açma takımı/3 ve 13 nolu ofsetlerdekiyle aynı takım

Takım	Ofset	X	Z	Yarıçap	Uç
T1	01	-8.9650	-12.8470	.0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	.0312	3
T3	03	-8.8400	-12.8380	.016	3
T3	13	-8.8400	-12.588	.016	4

```
% ;
O30421 (TNC STANDART İNTERPOLASYON G01/G02/G03) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın alnındadır) ;
(T1 bir kaba DÇ takımıdır) ;
(T2 bir nihai DÇ takımıdır) ;
(T3 bir kılavuz takımıdır) ;
```

```
(T1 HAZIRLIK BLOKLARI) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (S pozisyonuna hızlı) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(T1 KESME BLOKLARI) ;
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (G71'i başlat) ;
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC açık) ;
G01 Z0 F.005 (Takım yolunu başlat) ;
X0.65 (Doğrusal besleme) ;
X0.75 Z-0.05 (Doğrusal besleme) ;
Z-0.75 (Doğrusal besleme) ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Besleme SY) ;
G01 Z-1.5 (Pozisyon A'ya doğrusal besleme) ;
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Besleme SY) ;
G01 Z-2.5 (Doğrusal besleme) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Pozisyon A'ya SY doğrusal) ;
(besleme) ;
G01 Z-3.5 (Doğrusal besleme) ;
X2. Z-3.75 (Takım yolu sonu) ;
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC kapalı) ;
(T1 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu, takım değişikliği için) ;
(sıfırla) ;
M01 (Opsiyonel program durdurma) ;
(T2 HAZIRLIK BLOKLARI) ;
T202 (T2 bir nihai DÇ takımıdır) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 DV/DK ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Pozisyon S'ye hızlı hareket) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(T2 KESME BLOKLARI) ;
G70 P1 Q2 (P1 - Q2'yi T2, G70 ve TNC kullanarak) ;
(sonlandır) ;
(T2 TAMAMLAMA BLOKLARI) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu, takım değişikliği için) ;
```

```
(sıfırla) ;
M01 (Opsiyonel program durdurma) ;
(T3 HAZIRLIK BLOKLARI) ;
T303 (T3 bir kanal açma takımıdır) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC açık, C noktasına hızlı) ;
(hareket) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(T3 KESME BLOKLARI) ;
G01 X1. F0.003 (Doğrusal besleme) ;
G01 Z-2.5 (Doğrusal besleme) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Pozisyon B'ye SY besleme) ;
G01 G40 X1.5 (TNC kapalı) ;
T313 (Ofseti ekleme parçasının diğer tarafına) ;
(dğeiştirin) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC açık bırakılır) ;
G01 X1. F0.003 (Doğrusal besleme) ;
G01 Z-1.625 (Doğrusal besleme) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (A pozisyonuna SYTR besleme) ;
(T3 TAMAMLAMA BLOKLARI) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC kapalı, soğutma sıvısı kapalı) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 ;
% ;
```

NOT: *`G70` için önceki kısmın önerilen şablonu kullanılır. Ayrıca `PQ` dizisinde telafinin aktif hale getirildiğine, ancak `G70`'in tamamlanmasının ardından iptal edildiğine dikkate edin.*

Örnek 2: G71 Yontma Korunmalı Çevrimli TNC

Bu örnekte `G71` yontma korunmalı çevrimli TNC kullanılmıştır.

F5.25: TNC `G71` Yontma Korunmalı Çevrimi

Hazırlık:

- Ayar 33 **FANUC**'tur.
- Takımlar:
  0.032 yarıçaplı T1 Geçme Parçası, yontma

Takım	Ofset	Yarıçap	Uç
T1	01	.032	3

```
% ;
o30711 (G71 YONTMA ÇEVRİMLİ TNC) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0 parçanın alnındadır) ;
(T1 bir DC kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 DV/DK ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (1. pozisyona hızlı hareket) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
```

```
G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (G71'i başlat) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC açık) ;
G01 Z0 F0.01 (Takım yolunu başlat) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (45 drc. Pah Kırma) ;
Z-0.5 (Doğrusal besleme) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (SY besleme) ;
G01 Z-0.9 (Doğrusal besleme) ;
X1.4 (Doğrusal besleme) ;
X2.0 Z-1.6 (23 drc. Kılavuz çekme) ;
G01 X3. (Takım yolu sonu) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

NOT: *Bu parça bir `G71` Tip I güzergahıdır. TNC'yi kullanırken, bir Tip II güzergahın olması oldukça olağan dışıdır, çünkü telafi yöntemleri sadece takım ucunu tek yönde telafi edebilir.*

Örnek 3: Bir G72 Yontma Korunmalı Çevrimli TNC

Bu örnekte `G72` yontma korunmalı çevrimli TNC kullanılmıştır. `X`'deki yontma stroklarının bir `G71`'in `Z` yontma stroklarından daha uzun olması dolayısıyla, `G71` yerine `G72` kullanılır. Bu nedenle `G72`'nin kullanılması daha verimlidir.

F5.26: TNC `G72` Yontma Korunmalı Çevrimli

Ayar 33 **FANUC**'tur.

```
% ;
o30721 (G72 CANLI ÇEVRİMLİ TNC) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın alnındadır) ;
(T1 bir DÇ kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X3.1 Z0 (1. pozisyona hızlı hareket) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (G72'yi başlat) ;
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC açık) ;
G01 X2. F0.01 (Takım yolunu başlat) ;
X1.4 Z-0.9  (Kılavuz çekme) ;
X1. (Doğrusal besleme) ;
Z-0.6 (Doğrusal besleme) ;
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (SY besleme) ;
G01 Z-0.1 (Doğrusal besleme) ;
X0.7 Z0 (Pah Kırma, Takım yolu sonu) ;
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLA) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Örnek 4: G73 Yontma Korunmalı Çevrimli TNC

Bu örnekte G73 yontma korunmalı çevrimli TNC kullanılmıştır. G73 en iyi şekilde, X ve Z eksenlerinin her ikisinde de uygun bir miktar materyali kazıyıp almak istediğinizde kullanılır.

F5.27: TNC G73 Yontma Korunmalı Çevrimi

Ayar 33 **FANUC**'tur

```
% ;
o30731 (G73 YONTMA ÇEVRİMLİ TNC) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0 parçanın alnındadır) ;
(T1 bir DC kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 DV/DK ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (1. pozisyona hızlı hareket) ;
M08 (Soğutma sıvısı açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
G73 P1 Q2 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (G73'ü) ;
(başlat) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1- TNC açık) ;
G01 Z0 F0.01 (Takım yolunu başlat) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Pah Kırma) ;
Z-0.5 (Doğrusal besleme) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (SY besleme) ;
G01 Z-0.9 (Doğrusal besleme) ;
X1.4 (Doğrusal besleme) ;
```

```
X2.0 Z-1.6 (Kılavuz çekme) ;
G01 X3. (Takım yolu sonu) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC kapalı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Örnek 5: G90 Kipli Kaba Dönüş Çevrimli TNC

Bu örnekte `G90` kipli kaba dönüş çevrimi.

F5.28: `G90` Kipli Kaba Dönüş Çevrimli TNC

Çalıştırma	Takım	Ofset	Takım Ucu Yarıçapı	Uç
yontma	T1	01	0.032	3

Ayar 33: FANUC

```
% ;
o30901 (G90 YONTMA ÇEVRİMLİ TNC) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1, bir DÇ kesim takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X4.0 Z0.1 (1. konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
```

```
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (G90'ı başlat) ;
X2.45 (Opsiyonel ilave paso) ;
X2.3476 (Opsiyonel ilave paso) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC kapalı, soğutuma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Örnek 6: G94 Kipli Kaba Dönüş Çevrimli TNC

Bu örnekte `G94` kipli kaba dönüş çevrimi.

F5.29: `G94` Kaba Dönüş Çevrimli TNC

Çalıştırma	Takım	Ofset	Takım Ucu Yarıçapı	Uç
yontma	T1	01	0.032	3

Ayar 33: FANUC

```
% ;
o30941 (G94 KİPLİ DÖNÜŞ ÇEVRİMLİ TNC) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1, bir DÇ kesim takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (1. konuma hızlı) ;
```

```
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (G94'ü TNC'siz) ;
(başlat) ;
Z-0.6 (Opsiyonel ilave paso) ;
Z-0.7 (Opsiyonel ilave paso) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC kapalı, soğutuma sıvısı) ;
(kapalı) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

5.9.9 Görüntüsel Takım Ucu ve Yönü

Bir torna üzerinde bir takımın yarıçapının merkezini belirlemek o kadar da kolay değildir. Kesen kenarlar, takım geometrisini kaydetmek için bir takım dokundurulduğunda ayarlanır. Kumanda, bu kenar bilgisini, takımın yarıçapını ve kesicinin kesmesi beklenen yönü kullanarak, takım yarıçapının nerede olduğunu hesaplayabilir. X ve Z ekseni geometri ofsetleri, takımın uç yönünü tespite yardımcı olan Görüntüsel Takım Ucu olarak adlandırılan bir noktada kesişirler. Takım Ucu Yönü, takım yarıçapının merkezinden çıkan ve görüntüsel takım ucuna doğru uzanan bir vektör tarafından belirlenir, aşağıdaki şekillere bakın.

Her bir takımın takım ucu yönü 0 ila 9 arasındaki basit bir tam sayı olarak kodlanır. Uç yönü kodu, geometri ofsetleri sayfasında, yarıçap ofsetinin hemen yanında bulunur. Uç yönünün, takım ucu telafisini kullanan bütün takımlar için belirtilmesi tavsiye edilir. Aşağıdaki şekil, kesici oryantasyon örnekleri ile birlikte uç kodlama şemasının bir özetidir.

NOT: *Uç, programcının montaj yapan personele, takım ofset geometrisini nasıl ölçmeyi planladığını belirtir. Örneğin, eğer ayar sayfası 8 nolu uç yönünü gösteriyorsa, programcı, takım geometrisinin, takım geçme parçasının merkez hattının kenarında veya üzerinde olmasını istemektedir.*

F5.30: Uç Kodları ve Merkez Konumu

Uç Kodu	Takım Merkezi Konumu
0	Belirtilen bir yön yoktur. 0, Takım Ucu Telafisi gerektiğinde genellikle kullanılmaz.
1	Yön X+'dan Z+'ya: Kapalı takım
2	Yön X+'dan Z-'ye: Kapalı takım
3	Yön X-'den Z-'ye: Kapalı takım
4	Yön X-'den Z+'ya: Kapalı takım
5	Yön Z+: Takım ucu
6	Yön X+: Takım ucu
7	Yön Z-: Takım ucu
8	Yön X-: Takım ucu
9	Uç 0 ile aynı

5.9.10 Takım Ucu Telafisi Olmaksızın Programlama

TNC olmadan, telafiyi manüel olarak hesaplayabilir ve aşağıdaki bölümlerde açıklanan çeşitli takım ucu geometrilerini kullanabilirsiniz.

5.9.11 Telafinin Manüel Olarak Hesaplanması

X veya Z eksenlerinin herhangi birisinde düz bir hat programlarken, takımın ucu, X ve Z eksenlerinde orijinal takım ofsetlerinizi temas ettirdiğiniz aynı noktada parçaya dokunacaktır. Ancak, derecelik bir kesik veya bir açı programladığınızda, uç, bu aynı noktalardan parçaya temas etmeyecektir. Ucun parçaya gerçekte dokunduğu nokta, kesim yapılan açının derecesine ve aynı zamanda takım geçme parçasının boyutuna bağlıdır. Herhangi bir telafi olmaksızın bir parçanın programlanması sonucu, aşırı kesme ve sığ kesme oluşur.

Aşağıdaki sayfalar parçayı hassas bir şekilde programlamak için telafinin nasıl hesaplandığını gösteren tabloları ve şekilleri içermektedir.

Her bir şema ile birlikte, her iki tip geçme parçasını da kullanarak telafiye ve üç farklı açı boyunca yapılan kesime üç adet örnek verilmiştir. Her bir şeklin yanında örnek bir program ve telafinin nasıl hesaplandığına dair açıklama bulunmaktadır.

Sonraki sayfalarda yer alan şemalara başvurunuz.

Takımın ucu, X ve Z noktaları bir daire ile belirgin hale getirilerek gösterilmiştir. Bu noktalar, X çapının ve Z yüzey ofsetlerinin birbirlerine dokundurulduğu yeri belirtir.

Her bir şekil, parçadan doğruların uzandığı ve 30°, 45° ve 60° açılarla kesen 3" çaplı bir parçaya aittir.

Takım ucunun doğruları kestiği nokta telafi değerinin ölçüldüğü yerdir.

Telafi değeri, takım uç yüzeyinden parçanın köşesine kadar olan mesafedir. Takım ucunun parçanın asli köşesinden az bir miktar ofset olduğuna dikkat ediniz; bu, bir sonraki hareketi yapmak ve herhangi bir fazla veya sığ kesimi önlemek üzere, takım ucu doğru konumda olacak şekildedir.

Program için doğru takım güzergâh konumunu bulmak amacıyla şemalarda bulunan değerleri (açı ve yarıçap boyutunu) kullanınız.

5.9.12 Takım Ucu Telafi Geometrisi

Aşağıdaki şekil, takım ucu telafisi için farklı geometrileri göstermektedir. Dört adet kesişme kategorisi halinde organize edilmiştir. Bu kesişmeler aşağıdakiler olabilir:

1. doğrusal - doğrusal
2. doğrusal - dairesel
3. dairesel - doğrusal
4. dairesel - dairesel

Bu kategorilerin ötesinde kesişimler, kesişme açısı ve yaklaşma, moddan moda veya uzaklaşma hareketleri olarak sınıflandırılırlar.

Tip A ve Tip B şeklinde iki adet FANUC telafi tipi desteklenmektedir. Varsayılan telafi Tip A'dır.

F5.31: TNC Doğrusaldan-Doğrusala (Tip A): [1] Yaklaşma, [2], Mod - mod, [3] Uzaklaşma.

<90

>=90, <180

>180

F5.32: TNC Doğrusaldan-Dairesele (Tip A): [1] Yaklaşma, [2], Mod - mod, [3] Uzaklaşma.

<90

>=90, <180

>180

F5.33: TNC Daireselden-Doğrusala (Tip A): [1] Yaklaşma, [2], Mod - mod, [3] Uzaklaşma.

<90

>=90, <180

>180

Takım Yarıçapı Ve Açı Şeması (1/32 YARIÇAP)
Hesaplanan X ölçümü parçanın çapına dayalıdır.

AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA	AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA
1.	.0010	.0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.	.0082	.0291	53.	.0416	.0157
9.	.0092	.0288	54.	.0422	.0153
10.	.01	.0285	55.	.0428	.0150
11.	.0110	.0282	56.	.0434	.0146
12.	.0118	.0280	57.	.0440	.0143
13.	.0128	.0277	58.	.0446	.0139
14.	.0136	.0274	59.	.0452	.0136
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113

AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA	AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA
21.	.0196	.0255	66.	.0492	.0110
22.	.0204	.0252	67.	.0498	.0106
23.	.0212	.0249	68.	.0504	.0102
24.	.022	.0246	69.	.051	.0098
25.	.0226	.0243	70.	.0514	.0094
26.	.0234	.0240	71.	.052	.0090
27.	.0242	.0237	72.	.0526	.0085
28.	.025	.0235	73.	.0532	.0081
29.	.0256	.0232	74.	.0538	.0077
30.	.0264	.0229	75.	.0542	.0073
31.	.0272	.0226	76.	.0548	.0068
32.	.0278	.0223	77.	.0554	.0064
33.	.0286	.0220	78.	.056	.0059
34.	.0252	.0217	79.	.0564	.0055
35.	.03	.0214	80.	.057	.0050
36.	.0306	.0211	81.	.0576	.0046
37.	.0314	.0208	82.	.0582	.0041
38.	.032	.0205	83.	.0586	.0036
39.	.0326	.0202	84.	.0592	.0031
40.	.0334	.0199	85.	.0598	.0026
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016

AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA	AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

F5.34: TNC Daireselden-Dairesele (Tip A): [1] Yaklaşma, [2], Mod - mod, [3] Uzaklaşma.

F5.35: Takım Ucu Yarıçap Hesabı, 1/32, 30 derece açı için telafi değeri.

Kod	Telafi (1/32 takım ucu yarıçapı)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 telafisi)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 telafisi)

F5.36: Takım Ucu Yarıçap Hesabı, 1/32, 45 derece açı için telafi değeri.

Kod	Telafi (1/32 takım ucu yarıçapı)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5-0.0366 telafisi)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+0.0183 telafisi)

F5.37: Takım Ucu Yarıçap Hesabı, 1/64, 30 derece açı için telafi değeri.

Kod	Telafi (1/64 takım ucu yarıçapı)
`G0 X0 Z.1`	
`G1 Z0`	
`X.4868`	`(X.5-0.0132 telafisi)`
`X 3.0 Z-2.1765`	`(Z-2.1651+0.0114 telafisi)`

F5.38: Takım Ucu Yarıçap Hesabı, 1/64, 45 derece açı için telafi değeri.

Kod	Telafi (1/64 takım ucu yarıçapı)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 telafisi)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25+0.0092 telafisi)

F5.39: Takım Ucu Yarıçap Hesabı, 1/64, 60 derece açı için telafi değeri.

Kod	Telafi (1/64 takım ucu yarıçapı)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5-0.0132 telafisi)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 telafisi)

Takım Yarıçapı Ve Açı Şeması (1/64 Yarıçap)

Hesaplanan X ölçümü parçanın çapına dayalıdır.

AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA	AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA
1.	.0006	.0155	46.	.00186	.0090
2.	.0001	.0154	47.	.0019	.0088
3.	.0016	.0152	48.	.0192	.0087
4.	.0022	.0151	49.	.0196	.0085
5.	.0026	.0149	50.	.0198	.0083
6.	.0032	.0148	51.	.0202	.0082
7.	.0036	.0147	52.	.0204	.0080
8.	.0040	.0145	53.	.0208	.0078
9.	.0046	.0144	54.	.021	.0077
10.	.0050	.0143	55.	.0214	.0075
11.	.0054	.0141	56.	.0216	.0073
12.	.0060	.0140	57.	.022	.0071
13.	.0064	.0138	58.	.0222	.0070
14.	.0068	.0137	59.	.0226	.0068
15.	.0072	.0136	60.	.0228	.0066
16.	.0078	.0134	61.	.0232	.0064
17.	.0082	.0133	62.	.0234	.0062
18.	.0086	.0132	63.	.0238	.0060
19.	.0090	.0130	64.	.024	.0059
20.	.0094	.0129	65.	.0244	.0057
21.	.0098	.0127	66.	.0246	.0055

AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA	AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA
22.	.0102	.0126	67.	.0248	.0053
23.	.0106	.0124	68.	.0252	.0051
24.	.011	.0123	69.	.0254	.0049
25.	.0014	.0122	70.	.0258	.0047
26.	.0118	.0120	71.	.0260	.0045
27.	.012	.0119	72.	.0264	.0043
28.	.0124	.0117	73.	.0266	.0041
29.	.0128	.0116	74.	.0268	.0039
30.	.0132	.0114	75.	.0272	.0036
31.	.0136	.0113	76.	.0274	.0034
32.	.014	.0111	77.	.0276	.0032
33.	.0142	.0110	78.	.0280	.0030
34.	.0146	.0108	79.	.0282	.0027
35.	.015	.0107	80.	.0286	.0025
36.	.0154	.0103	81.	.0288	.0023
37.	.0156	.0104	82.	.029	.0020
38.	.016	.0102	83.	.0294	.0018
39.	.0164	.0101	84.	.0296	.0016
40.	.0166	.0099	85.	.0298	.0013
41.	.017	.0098	86.	.0302	.0011
42.	.0174	.0096	87.	.0304	.0008
43.	.0176	.0095	88.	.0308	.0005

AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA	AÇI	Xc ÇAPRAZ	Zc UZUNLAMA SINA
44.	.018	.0093	89.	.031	.0003
45.	.0184	.0092			

5.10 Koordinat Sistemleri

CNC kumandaları, işlenen noktanın parçaya konumunun kontrolüne izin veren çeşitli koordinat sistemleri ve ofsetler kullanır. Bu bölüm, farklı koordinat sistemleri ile takım ofsetleri arasındaki etkileşimi açıklamaktadır.

5.10.1 Etkin Koordinat Sistemi

Etkin koordinat sistemi, etkin bütün koordinat sistemlerinin ve ofsetlerin toplamıdır. Bu, **Konum** ekranındaki **Çalışma G54** etiketi altında gösterilen sistemdir. Bu, aynı zamanda, hiçbir Takım Ucu Telafisi gerçekleştirilmediğini farz eden bir G kodu programındaki programlanan değerlerle aynıdır. Etkin Koordinat = global koordinat + genel koordinat + iş koordinatı + sonuç ürün koordinatı + takım ofsetleri.

FANUC İş Koordinat Sistemleri - Çalışma koordinatları, küresel koordinat sistemine göre nispi bir ilave opsiyonel koordinat kaymasıdır. Bir Haas kumandası üzerinde, G54'den G59'a ve G154 P1'den G154 P99'a kadar tanımlanmış, 105 adet iş koordinat sistemi bulunmaktadır. Kumandaya güç beslemesi yapıldığında G54, etkin hale gelen iş koordinatıdır. En son kullanılan iş koordinat sistemi, başka bir iş koordinat sistemi kullanılana veya makinenin gücü kesilene kadar etkin olmaya devam eder. G54'ün iş parçası ofset sayfası üzerindeki X ve Z değerlerinin sıfıra ayarlandığından emin olmak suretiyle G54 seçimi iptal edilebilir.

FANUC Alt Koordinat Sistemi - Bir alt koordinat, bir iş koordinatı içerisinde bulunan bir koordinat sistemidir. Yalnızca bir adet alt koordinat sistemi mevcuttur ve G52 komutu ile ayarlanır. Program esnasında ayarlanan herhangi bir G52, program **[SIFIRLAMA]** veya GÜÇ**[KAPATMA]** tuşuna basılarak bir M30 komutuyla sona erdirildiğinde kaldırılır.

FANUC Ortak Koordinat Sistemi - genel (Comm) koordinat sistemi, ikinci çalışma koordinat ofsetleri ekranı sayfasında, küresel koordinat sisteminin (G50) hemen altında bulunur. Genel koordinat sistemi güç beslemesi kapatıldığında, komutu hafızaya alınır. Genel koordinat sistemi G10 komutu veya makro değişkenler kullanılarak elle değiştirilebilir.

YASNAC İş Koordinatı Kaydırması - YASNAC kontrolleri bir iş koordinatı kaydırmasını yönlendirir. Genel koordinat sistemi ile aynı fonksiyonu sağlar. Ayar 33, **YASNAC** konumuna ayarlandığında, **İş Ofsetleri** gösterge sayfasında **T00** olarak bulunur.

YASNAC Makine Koordinat Sistemi - Etkin koordinatlar değeri makinenin sıfır koordinatlarından alır. Makine koordinatlarına, bir hareket bloğundaki G53'ü X ve Z ile tanımlayarak referans gösterilebilir.

YASNAC Takım Ofsetleri - Mevcut iki adet ofset vardır: **`Takım Geometrisi`** ofsetleri ve **`Takım Aşınması`** ofsetleri. **`Takım Geometrisi`** her takım aynı referans düzlemine gelecek şekilde, takımların farklı uzunluk ve genişlikleri için ayarlama yapar. **`Takım Geometrisi`** genellikle ayar zamanında yapılır ve sabit halde kalır. **`Takım Aşınması`** operatörün geometri ofsetlerine, normal takım aşınması için telafi amacıyla küçük değişiklikler yapmasına olanak sağlar. Bir üretim çalışmasının başlangıcında, **`Takım Aşınması`** ofsetleri genellikle sıfır değerindedir ve zaman içerisinde değişebilir. Bir FANUC uyumlu sistemde, hem **`Takım Geometrisi`** hem de **`Takım Aşınması`** ofsetleri etkin koordinat sisteminin hesaplanmasında kullanılır.

Bir YASNAC uyumlu sistemde **`Takım Geometrisi`** ofsetleri mevcut değil; bunlar takım kaydırma ofsetleri ile değiştirilmiştir (51 - 100 numaralı 50 takım kaydırma ofseti). YASNAC takım kaydırma ofsetleri, değişken takım uzunluklarına olanak sağlamak üzere küresel koordinatı değiştirir. Takım kaydırma ofsetleri, bir `G50 Txx00` komutu kullanılarak, bir takımın devreye alınmasını gerektirmeden önce kullanılmalıdır. Takım kaydırma ofseti, daha önceden hesaplanan herhangi bir küresel kaydırma ofsetinin yerini alır ve bir `G50` komutu, daha önceden seçilen bir takım kaydırmayı iptal eder.

F5.40: `G50` YASNAC Takım Kaydırma: [1] Makine (0,0), [2] İş mili merkez çizgisi.

```
000101 ;
;
N1 G51 (Makine Sıfırına dön) ;
;
N2 G50 T5100 (Takım 1 için ofset) ;
;
.
.
.
%
```

5.10.2 Takım Ofsetlerinin Otomatik Ayarı

Takım ofsetleri **[X DIAMETER MEASURE]** (X ÇAPI ÖLÇÜMÜ) veya **[Z FACE MEASURE]** (Z YÜZEYİ ÖLÇÜMÜ) düğmelerine basılarak otomatik olarak kaydedilir. Genel, küresel veya halihazırda seçilen çalışma ofseti bunlara atanmış değerlere sahipse, kaydedilen takım ofseti, bu değerler vasıtasıyla gerçek makine koordinatlarından farklılık gösterecektir. Bir iş için takımları kurduktan sonra, bütün aletler, bir takım değiştirme konumu olarak emniyetli bir X, Z koordinatı referans noktasına alınacak şekilde komut verilmelidir.

5.10.3 Küresel Koordinat Sistemi (G50)

Küresel koordinat sistemi, bütün iş koordinatlarını ve takım ofsetlerini makinenin sıfır ayarından uzağa kaydıran basit bir koordinat sistemidir. Küresel koordinat sistemi, mevcut makine konumu bir `G50` komutu tarafından belirtilen etkin koordinatlar olacak şekilde, kumanda tarafından hesaplanır. Hesaplanan küresel koordinat sistemi değerleri, **`Aktif İş Ofseti`** koordinatları ekranında, yardımcı iş parçası ofseti `G154 P99`'un hemen altında görülebilir. Küresel koordinat sistemi, CNC kumandası açıldığında otomatik olarak sıfıra getirilir Küresel koordinat, **[RESET]** (SIFIRLA) tuşuna basıldığında değişmez.

5.11 Canlı Görüntü

Canlı Görünüm penceresini açmak için (**[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) öncesi veya sonrası):

1. [**CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın.
2. Canlı Görünüm penceresi görüntülenene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) tuşuna basın.
3. Zoomu Açık/Kapalı konuma getirmek için **[F2]** tuşuna basın (Kapalı, *`Mevcut Durumda Yakınlaştırıldığını`* gösterir).
4. Uzaklaştırmak için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) tuşunu kullanın. Uzaklaştırmak için **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşunu kullanın.
5. Yakınlaştırılan pencereyi takip edilecek alan üzerinde hareket ettirmek için **[LEFT]**/**[RIGHT]** (SOL/SAĞ) veya **[UP]**/**[DOWN]** (YUKARI/AŞAĞI) ok tuşlarını kullanın.
6. Yakınlaştırılan pencere konumunu sabitlemek ve programın mevcut durumda çalıştığı veya program başlatıldıktan sonra programı görmek istediğiniz grafiği başlatmak üzere ekranı silmek için **[GİRİŞ]** tuşuna basın.
7. Ekranda şunlar görüntülenir: Canlı Görünüm Ölçeği, Mevcut Durumda Çalışan program, Mevcut takım ve Mevcut Ofset

5.11.1 Canlı Görüntü Stok Kurulumu

Stok ve çene boyutlarının veri değerleri Stok Ayarlama ekranına kaydedilir. Canlı Görüntüleme bu kayıtlı verileri her bir takıma uygular.

NOT: *Ayna çenelerini ekranda görüntülemek için Ayar 217'yi* **`AÇIK`** *konuma getirin (bkz. sayfa **399**).*

F5.41: Stok Ayarlama Ekranı

Malzeme ve çene değerlerini girmek için:

1. **`IPS ELLE KUMANDA`** moduna girmek için **[MDI/DNC]**'ye, ardından **[PROGRAM]** tuşuna basın.
2. **`KURULUM`** sekmesini seçmek için sağ/sol ok tuşlarını kullanın ve **[GİRİŞ]** düğmesine basın. **`MALZEME`** sekmesini seçmek için sağ/sol ok tuşlarını kullanın ve **`Malzeme Kurulum`** ekranını görüntülemek için **[GİRİŞ]** düğmesine basın. Değişkenler arasında dolaşmak üzere sol/sağ/yukarı/aşağı ok tuşları kullanılarak ekranlarda dolaşılır. Bir parametre seçimi ile talep edilen bilgileri girmek için, rakam tuşlarını kullanın, sonra **[GİRİŞ]** tuşuna basın. Bir ekrandan çıkmak için, **[İPTAL]** düğmesine basın.

   Stok Ayarlama ekranı belirli bir parçayı çalıştırmak için değiştirilebilecek stok ve ayna parametrelerini görüntüler.
3. Değerler girildiğinde stok ve çene bilgilerini programa kaydetmek için **[F4]** tuşuna basın.
4. Seçeneklerden birini seçin ve **[GİRİŞ]** tuşuna basın. Kumanda kodun yeni satırlarını imleçte girer. Yeni kodun program numarasından sonraki satıra girildiğinden emin olun.

5.11.2 Program Örneği

```
% ;O01000 ;
;
G20 (İNÇ MODU) (Canlı Görüntü bilgilerinin) ;
(başlangıcı) ;
(MALZEME) ;
([0.0000, 0.1000] [6.0000, 6.0000]) ([Delik Boyutu,) ;
(Alın] [Çap, Uzunluk]) ;
(ÇENELER) ;
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ([Yükseklik,) ;
(Kalınlık] [Sıkıştırma, Adım Yüksekliği]) (Canlı Görüntü
Bilgilerinin Sonu) ;
M01 ;
;
```

```
[Parça Programı] ;
```

Stok Ayarlarının programa girilmesinin avantajı bu ayarların programla kaydedilebilmesi ve Stok Ayarlama ekranı program gelecekte çalıştırıldığında daha fazla veri girişi gerektirmemesidir.

X ve **Z** Ofseti, **Hızlı Güzergah** ve **Besleme Güzergahı Canlı Görüntü** ve **Ayna Çenelerinin Gösterilmesi** gibi daha fazla Canlı Görüntü ayarlarına **[AYAR/GRAFİK]** düğmesine basılarak, ilk **CANLI GÖRÜNTÜ** ayarı (202) yazılarak ve **[YUKARI]** oka basılarak erişilir. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **397**.

5.11.3 Canlı Görüntü Takım Kurulumu

Takım verileri IPS sekmelerindeki ofsetlere kaydedilir. Canlı Görüntü kesimdeki takımı çizmek ve simüle etmek için bu bilgileri kullanır. Gerekli boyutlar takım tedarikçisi kataloğundan veya takımı ölçerek bulunabilir.

NOT: *Kurulum parametresi giriş kutuları seçili takım için geçerli değilseler gri renkte olurlar.*

F5.42: Takım Ayarı

NOT: *Takım ofseti verileri 50 takıma kadar girilebilir.*

Aşağıdaki bölüm bir parça stok kesen torna programının bir bölümünü göstermektedir. Program ve uygun takım ayarı resimleri aşağıdaki gibidir:

```
% ;
o40002 (CANLI GÖRÜNTÜ TAKIM DÜZENI) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın alnındadır) ;
```

```
(T1 bir DÇ kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X6.8 Z0.1 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G71 P1 Q2 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 (G71'i başlat) ;
N1 G00 G40 X2. (Takım yolunu başlat, TNC kapalı) ;
G01 X2.75 Z0. (Doğrusal besleme) ;
G01 X3. Z-0.125 (Doğrusal besleme) ;
G01 X3. Z-1.5 (Doğrusal besleme) ;
G01 X4.5608 Z-2.0304 (Doğrusal besleme) ;
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 (SYTR besleme) ;
G01 X5. Z-3.75 (Doğrusal besleme) ;
G02 X5.5 Z-4. R0.25 (SY besleme) ;
G01 X6.6 Z-4. (Doğrusal besleme) ;
N2 G01 G40 X6.8 Z-4. (Doğrusal besleme) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

F5.43: [1] T101 Ayarlar ve [2] T101 Ayarlarından çalışılmış parça.

1 2

Örnek Takım Kurulum Ekranları

F5.44: Takım Ayarı: [1] Delik, [2] ID Delik

1 2

F5.45: Takım Ayarı: [1] DÇ Oluk, [2] İÇ Oluk

1 2

F5.46: Takım Ayarı: [1] DÇ Diş, [2] İÇ Diş

1 2

F5.47: Takım Ayarı: [1] Kılavuz Çekme, [2] Yüzeye Kanal Açma

1. Stok ayarlama sekmesinden, **[İPTAL]** tuşuna basın, **`TAKIM`** sekmesini seçin ve **[GİRİŞ]** tuşuna basın.
2. Takım numarasını seçin, o takım için gerekli belirli parametreleri yazın ve girin (yani, ofset numarası, uzunluk, kalınlık, kol boyutu, vb.).

5.11.4 Punta Ayarı (Canlı Görüntü)

Punta parametreleri için veri değerleri Punta Kurulum ekranındaki ofsetlere kaydedilir.

NOT: *`Punta` sekmesi sadece makine bir puntaya sahip olduğunda görünürdür.*

F5.48: Punta Kurulum Ekranı

1. **`IPS ELLE KUMANDA`** moduna girmek için **[MDI/DNC]**'ye, ardından **[PROGRAM]** tuşuna basın.
2. **`KURULUM`** sekmesini seçmek için sağ/sol ok tuşlarını kullanın ve **[GİRİŞ]** düğmesine basın. **`PUNTA`** sekmesini seçmek için sağ/sol ok tuşlarını kullanın ve **`Punta Kurulum`** ekranını görüntülemek için **[GİRİŞ]** düğmesine basın.

HAR. CTR AÇI., **ÇAP** ve **UZUNLUK** değerleri 220-222 Ayarlarına karşılık gelmelidir. **X BOŞLUĞU** değeri 93 Ayarına karşılık gelmelidir. **Z BOŞLUĞU** değeri 94 Ayarına karşılık gelmelidir. **GERİ ÇEKME MESAFESİ** değeri 105 Ayarına karşılık gelmelidir. **İLERLEME MESAFESİ** değeri 106 Ayarına karşılık gelmelidir. **TS TUTMA NOKTASI**, **TS POZİSYONU** ile **TS OFSETİ** değerlerinin bir kombinasyondur ve 107 Ayarına karşılık gelmelidir.

3. Veriyi değiştirmek için, giriş satırına bir değer girin ve girilen değeri mevcut değere eklemek için **[GİRİŞ]** düğmesine basın veya girilen değeri mevcut değerin üzerine yazmak için **[F1]** tuşuna basın.
4. **TS KONUMU** öğesini seçin, B ekseni değerini almak için **[Z FACE MEASURE]** (Z ALIN ÖLÇÜMÜ) tuşuna basın ve bunu **TS KONUMU**'na yerleştirin. **X BOŞLUĞU** öğesini seçin, X Ekseni değerini almak için **[X DIAMETER MEASURE]** (X ÇAP ÖLÇÜMÜ) tuşuna basın ve bunu **X BOŞLUĞU**'na yerleştirin. **Z BOŞLUĞU** öğesini seçin, Z Ekseni değerini almak için **[Z FACE MEASURE]** (X ALIN ÖLÇÜMÜ) tuşuna basın ve bunu **X BOŞLUĞU**'na yerleştirin.
5. **X BOŞLUĞU** öğesini seçin ve boşluğu maksimum hareket mesafesine ayarlamak için **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın. **Z BOŞLUĞU** öğesini seçin ve boşluğu sıfıra ayarlamak için **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın.

5.11.5 Çalıştırma

Çalıştırmak için bir program seçin:

F5.49: Mevcut Dizin Belleği Ekranı

1. **EDIT** (DÜZENLEME) seçeneğini görüntülemek için **[LIST PROG]** (PROGRAM LİSTELE) düğmesine basarak istenen programı seçin: **LIST** (LİSTE) ekranı. **CURRENT DIRECTORY** (MEVCUT DİZİN) seçeneğini görüntülemek için **MEMORY**

(BELLEK) sekmesini seçin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın: **MEMORY** (BELLEK) ekranı.

2. Bir program seçin (örn, O01000) ve bunu aktif program olarak seçmek için **[GİRİŞ]** düğmesine basın.

5.11.6 Parçayı Çalıştırın

Bir parça işlenirken **Canlı Görüntü** ekranını görüntülemek için:

F5.50: Çizilen Malzeme ile Canlı Görüntü Ekranı

F5.51: Canlı Görüntü Özellik Listesi

NOT: *Çubuk Besleyici G105'e ulaştığında, parça yenilenir.*

F5.52: Parçayı İşleyen Canlı Görüntü Takımı

NOT: *Program çalışırken ekranda görüntülenen veri şunları içerir: program, ana iş mili, makine konumu ve zamanlayıcılar ve sayaçlar.*

1. Sırasıyla **[MEMORY]** (BELLEK), **[CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) ve **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) tuşlarına basın. Ekran göründüğünde, çizilen malzeme ile **`Canlı Görüntü`** ekranını görüntülemek için **[ORİJİN]** düğmesine basın.
   a. **`ZOOM`** moduna girmek için **[F2]** tuşuna basın. Ekranı yakınlaştırmak için **[PAGE UP]** (ÖNCEKİ SAYFA) ve **[PAGE DOWN]** (SONRAKİ SAYFA) düğmesini ve ekranı hareket ettirmek için yön tuşlarını kullanın. İstenen zoom elde edildiğinde **[GİRİŞ]** düğmesine basın. Sıfır zooma geri dönmek için **[ORIGIN (ORİJİN)]** düğmesine basın veya parçaya otomatik zoom yapmak için **[F4]** tuşuna basın. Bir zoomu kaydetmek için **[F1]** tuşuna ve bir zoom ayarını yüklemek için **[F3]** tuşuna basın.
   b. **[HELP]** (YARDIM) tuşuna basın. Canlı Görüntü özelliklerinin bir listesinin görüntülendiği bir açılır menü için **`Yardım Etkin Pencere Komutları`** seçimini yapın.

2. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) düğmesine basın. Ekranda bir uyarı penceresi açılır. Programı çalıştırmak için **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLATMA) düğmesine tekrar basın. Bir program çalışırken ve takım verileri ayarlanmışken, **`Canlı Görüntü`** ekranı program çalıştıkça parça üzerinde çalışan takımı gerçek zamanlı olarak gösterir.

5.11.7 Bir Parçanın Çevrilmesi

Makinist tarafından manüel olarak çevrilmiş bir parçanın grafiksel sunumu programa bir `M00`'dan sonra aşağıdaki komutları ekleyerek tarif edilir.

F5.53: Çevrilen Parça Kurulum Ekranı

```
O00000 ;
;
[Canlı Görüntünün ilk işlem kodu] ;
;
[İşlenen parçanın ilk işlem kodu] ;
;
M00 ;
;
G20 (İNÇ MODU) (Çevrilen parçanın Canlı Görüntü) ;
(bilgilerinin başlangıcı) ;
;
(MİL K.PARÇ.) ;
;
(KELEPÇE) ([2.000, 3.0000]) ([Çap, Uzunluk])) ;
((Çevrilen parçanın Canlı Görüntü Bilgilerinin Sonu) ;
;
 ;
;
M01 ;
;
 ;
;
[İkinci işlem için Parça Programı] ;
;
```

1. Programa **`Canlı Görüntü`** kodunu girmek için **[F4]** tuşuna basın.
2. Programda `M00` (program durdurma) talimatından sonra `(PARÇAYI ÇEVİR)` ve `(SIKMA)(x y)` komutları geliyorsa Canlı Görüntü çevrilmiş bir yönlendirme ile ve `(SIKMA)(x y)` komutu içinde `x` ve `y` ile belirlenen konumda ayna çeneleri sıkılı olarak parçayı yeniden çizer.

5.12 Punta Kurulumu ve Çalıştırması

ST-10 punta manüel olarak konumlandırılır, daha sonra punta ucu iş parçasına hidrolik olarak uygulanır. Aşağıdaki M kodlarını kullanarak hidrolik punta ucu hareketi komut edin:

`M21`: Punta İleri

`M22`: Punta Geri

Bir `M21` komut edildiğinde, punta ucu ileri hareket eder ve sürekli basıncı korur. Bir `M21` komut edilmeden önce punta gövdesi yerine kilitlenmelidir.

Bir `M22` komut edildiğinde, punta ucu iş parçasından uzağa hareket eder. Punta ucunun ileri gitmesini önlemek için sürekli hidrolik basınç uygulanır.

5.12.1 M Kodu Programlaması

ST-10 punta manüel olarak konumlandırılır, daha sonra punta ucu iş parçasına hidrolik olarak uygulanır. Aşağıdaki M kodlarını kullanarak hidrolik punta ucu hareketi komut edin:

`M21`: Punta İleri

`M22`: Punta Geri

Bir `M21` komut edildiğinde, punta ucu ileri hareket eder ve sürekli basıncı korur. Bir `M21` komut edilmeden önce punta gövdesi yerine kilitlenmelidir.

Bir `M22` komut edildiğinde, punta ucu iş parçasından uzağa hareket eder. Punta ucunun ileri gitmesini önlemek için sürekli hidrolik basınç uygulanır.

5.13 Alt Programlar

Alt programlar (alt programlar):

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

`M97` kullanıldığında:

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

`M98` kullanıldığında:

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

5.14 Online Daha Fazla Bilgi

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

Bölüm6: Programlama Seçenekleri

6.1 Giriş

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

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

6.2 Makrolar (Opsiyonel)

6.2.1 Makrolar Giriş

NOT: *Bu kontrol özelliği opsiyoneldir; bilgi için HFO'yu arayın.*

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

Faydalı G ve M Kodları

`M00`, `M01`, `M30` - Programı Durdur

`G04` - Rölanti Süresi

`G65 Pxx` - Makro alt program çağrısı. Değişkenlerin geçişine izin verir.

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

`M97 Pxx` - Yerel Alt Yordam Çağrısı

`M98 Pxx` - Alt Program Çağrısı

`M99` - Alt Program Geri Dönüşü veya Döngüsü

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

`M109` - İnteraktif Kullanıcı Girişi (bkz. sayfa **360**)

Ayarlar

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

Yuvarlama

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

```
IF [#100 EQ 7]… ;
;
```

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

```
IF [ROUND [#100] EQ 7]… ;
;
```

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

Önden okuma

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

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

Bir çıktıyı açmayı amaçlar, 1 saniye bekler, ve sonra kapatır. Buna rağmen, önden okuma bu çıktının açılmasına ve daha sonra kumanda, 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) ;
;
#1101=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#1101=0 ;
;
```

Blok Önden Okuma ve Blok Silme

Haas kumanda mevcut kod bloğundan sonra gelen kod bloklarının okunması ve buna hazırlık yapılması için blok önden okuma özelliğini kullanır. Bu, kumandanın bir hareketten diğerine yumuşak geçiş yapmasına izin verir. `G103` kumandanın kod bloklarına ne kadar önceden bakacağını sınırlandırır. `G103` altındaki P`nn` adresi, kumandanın kod bloklarına ne kadar önce arayacağını sınırlandırır. Daha fazla bilgi için, bkz. `G103`, sayfa **321**.

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

Bir

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

M30'lu bir blok

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

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

6.2.2 Çalıştırma Hakkında Notlar

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

Değişken Ekran Sayfası

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

1. [**CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) tuşuna ve ardından **`Makro Değişkenler`** sayfası görüntülenene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşlarına basın.

   Kumanda bir programı yorumladığında, değişken değişiklikleri ve sonuçlar **`Makro Değişkenleri`** ekran sayfasında görüntülenir.

2. Bir değer girin ve ardından makro değişkenini ayarlamak üzere **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Makro değişkenlerini silmek için **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın; ORİJİN Sıfırlama girişi açılır penceresi görüntülenir. Seçenekler arasından bir tercih yapın ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

F6.1: **[ORIGIN]** (ORİJİN) Sıfırlama Girişi Açılır Penceresi. **`Hücreyi Sıfırla`** - Seçilen hücreyi sıfırlar. **`Sütunu Sıfırla`** - Etkin imleç sütunu girişlerini sıfırlar. **`Tüm Küresel Makroları Sıfırla`** - Küresel Makro girişlerini (Makro 100-199, Makro 500-699 ve Makro 800-999) sıfırlar.

3. Makro değişkeni sayısı girildiğinde ve yukarı/aşağı okuna basıldığında o değişken aranır.
4. Görüntülenen değişkenler programın çalışması sırasındaki değişkenlerin değerini temsil eder. Bu durumda, bu gerçek makina hareketlerinin 15 blok ilerisinde olabilir. Blok tamponlamayı sınırlamak için bir programın başlangıcında bir `G103 P1` takarken programın ayıklanması daha kolaydır ve daha sonra `G103 P1`'ün çıkarılması sonrasında ayıklanma tamamlanır.

Kullanıcı Tarafından Tanımlanan Makro 1 ve 2'yi Görüntüler

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

NOT: **`Makro Etiketi 1`** *ve* **`Makro Etiketi 2`** *adları değiştirilebilir etiketlerdir; adı seçin, yeni adı yazın ve ardından* **[ENTER]** *(GİRİŞ) tuşuna basın.*

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

1. [**CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) düğmesine basın.
2. **`İşletim Zamanlayıcısı ve Kurulumu`** sayfasına erişmek için **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) ve **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşuna basın.
3. Ok tuşlarını kullanarak **`Makro Etiketi 1`** veya **`Makro Etiketi 2`** giriş alanını seçin (etiketin sağında).
4. Değişken rakamını (# olmadan) yazın ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.

Girilen değişken rakamının sağındaki alan mevcut değeri görüntüler.

Makro Argümanları

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

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

Alfabetik Adresleme

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

Adres	Değişken	Adres	Değişken	Adres	Değişken
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

Adres	Değişken		Adres	Değişken		Adres	Değişken
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 başvurulan herhangi bir yerel değişken, `M97` veya `M98` çağrısından önce mevcut olan değişkenlerle ve değerlerle aynıdır.

Küresel Değişkenler

Küresel değişkenlere her zaman ulaşılabilir. Her bir küresel değişkenin sadece bir kopyası mevcuttur. Küresel değişkenler üç aralıkta görülür: `100-199`, `500-699` ve `800-999`. Küresel değişkenler güç kapalı konumdayken bellekte kalır.

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

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

Sistem Değişkenleri

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

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
`0`	Bir sayı değil (salt okunur)
`#1-#33`	Makro çağrı argümanları

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#100-#199	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#500-#549	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#550-#580	Prob kalibrasyon verisi (mevcutsa)
#581-#699	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#700-#749	Gizli değişkenler sadece dahili kullanım içindir.
#800-#999	Genel amaçlı değişkenler güç kesildiğinde kaydedilir
#1000-#1063	64 ayrı girişler (salt okunur)
#1064-#1068	X, Y, Z, A, ve B Eksenleri için sırasıyla maksimum eksen yükleri
#1080-#1087	Sayısal girişlere ham analog (salt okunur)
#1090-#1098	Sayısal girişlere filtrelenmiş analog (salt okunur)
#1094	Soğutma Sıvısı Seviyesi
#1098	Haas vektör sürücü ile iş mili yükü (salt okunur)
#1100-#1139	40 ayrı çıktılar
#1140-#1155	Çoklu çıktı vasıtasıyla 16 ekstra röle çıktıları
#1264-#1268	C, U, V, W, ve TT eksenleri için sırasıyla maksimum eksen yükleri
#2001-#2050	X Ekseni takım kaydırma ofsetleri
#2051-#2100	Y Ekseni takım kaydırma ofsetleri
#2101-#2150	Z Ekseni takım kaydırma ofsetleri
#2201-#2250	Takım ucu yarıçap ofsetleri
#2301-#2350	Takım ucu yönü
#2701-#2750	X Ekseni takım aşınması ofsetleri
#2751-#2800	Y Ekseni takım aşınması ofsetleri
#2801-#2850	Z Ekseni takım aşınması ofsetleri

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#2901-#2950	Takım ucu yarıçap aşınması ofsetleri
#3000	Programlanabilir alarm
#3001	Milisaniye zamanlayıcı
#3002	Saat zamanlayıcı
3003	Tek satır bastırma
#3004	Atlama kontrolü
#3006	Mesaj ile programlanabilir durma
#3011	Yıl, ay, gün
#3012	Saat, dakika, saniye
#3020	Güç açma zamanlayıcısı (salt okunur)
#3021	Çevrim başlatma zamanlayıcısı
#3022	Besleme zamanlayıcısı
#3023	Şimdiki çevrim süresi
#3024	Son çevrim süresi
#3025	Bir önceki çevrim süresi
#3026	İş milindeki takım (salt okunur)
#3027	İş mili devri (salt okunur)
#3030	Tek satır
#3031	Kuru çalıştırma
#3032	Blok silme
#3033	Çalışma durdurma
#3901	M30 sayım 1
#3902	M30 sayım 2

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#4001-#4021	Önceki blok G Kodu grup kodları
#4101-#4126	Önceki blok adres kodları

NOT: *4101'den 4126'ya eşleştirme Makro Argümanları bölümündeki alfabetik adresleme ile aynıdır; örn. X1.3 ifadesi değişkeni #4124'den 1.3'e ayarlar.*

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#5001-#5006	Önceki blok son konum
#5021-#5026	Şimdiki makine koordinat konumu
#5041-#5046	Şimdiki iş koordinat konumu
#5061-#5069	Şimdiki atlama sinyal konumu - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Mevcut takım ofseti
#5201-#5206	Ortak ofset
#5221-#5226	G54 iş ofsetleri
#5241-#5246	G55 iş ofsetleri
#5261-#5266	G56 iş ofsetleri
#5281-#5286	G57 iş ofsetleri
#5301-#5306	G58 iş ofsetleri
#5321-#5326	G59 iş ofsetleri
#5401-#5450	Takım besleme zamanlayıcıları (saniye)
#5501-#5550	Toplam takım zamanlayıcıları (saniye)
#5601-#5650	Takım ömrü monitör limiti
#5701-#5750	Takım ömrü monitör sayacı

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#5801-#5850	Takım yükü monitör azami yükü algılandı
#5901-#6000	Takım yükü monitör limiti
#6001-#6277	Ayarlar (salt okunur) ***NOT:*** *Büyük değerlerin alçak konum bitleri, ayarlar için makro değişkenlerinde görünmez.*
#6501-#6999	Parametreler (salt okunur) ***NOT:*** *Büyük değerlerin alçak konum bitleri, parametreler için makro değişkenlerinde görünmez.*

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) ek iş parçası ofsetleri
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) ek iş parçası ofsetleri
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) ek iş parçası ofsetleri
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) ek iş parçası ofsetleri
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) ek iş parçası ofsetleri
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) ek iş parçası ofsetleri
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) ek iş parçası ofsetleri
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) ek iş parçası ofsetleri
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) ek iş parçası ofsetleri
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) ek iş parçası ofsetleri
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) ek iş parçası ofsetleri
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) ek iş parçası ofsetleri

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) ek iş parçası ofsetleri
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) ek iş parçası ofsetleri
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) ek iş parçası ofsetleri
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) ek iş parçası ofsetleri
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) ek iş parçası ofsetleri
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) ek iş parçası ofsetleri
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 ek iş ofsetleri
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 ek iş ofsetleri
#8550	Takım/Takım grup kimliği
#8552	Maksimum kayıtlı titreşimler
#8553	X Ekseni takım kaydırma ofsetleri
#8554	Z Ekseni takım kaydırma ofsetleri
#8555	Takım ucu yarıçap ofsetleri
#8556	Takım ucu yönü
#8559	X Ekseni takım aşınması ofsetleri
#8560	Z Ekseni takım aşınması ofsetleri
#8561	Takım ucu yarıçap aşınması ofsetleri
#8562	Takım besleme zamanlayıcıları
#8563	Toplam takım zamanlayıcıları
#8564	Takım ömrü monitör limiti
#8565	Takım ömrü monitör sayacı
#8566	Takım yükü monitör azami yükü algılandı
#8567	Takım yükü monitör limiti

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
#14401-#14406	G154 P21 ek iş parçası ofsetleri
#14421-#14426	G154 P22 ek iş parçası ofsetleri
#14441-#14446	G154 P23 ek iş parçası ofsetleri
#14461-#14466	G154 P24 ek iş parçası ofsetleri
#14481-#14486	G154 P25 ek iş parçası ofsetleri
#14501-#14506	G154 P26 ek iş parçası ofsetleri
#14521-#14526	G154 P27 ek iş parçası ofsetleri
#14541-#14546	G154 P28 ek iş parçası ofsetleri
#14561-#14566	G154 P29 ek iş parçası ofsetleri
#14581-#14586	G154 P30 ek iş parçası ofsetleri
. ⋮	
#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

DEĞİŞKENLER	KULLANIM
⋮	
#15581 - #15586	G154 P80 ek iş parçası ofsetleri
⋮	
#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

6.2.3 Derinlikte Sistem Değişkenleri

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

Değişkenler #550 ila #580

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

1-Bit Ayrı Girişler

Yedek olarak tanımlanan girişleri harici cihazlara bağlayabilirsiniz.

1-Bit Ayrı Çıktılar

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

Azami Eksen Yükleri

Bu değişkenler bir eksenin makinenin en son açık konuma getirilmesinden veya Makro Değişkeninin silinmesinden bu yana elde ettiği maksimum yükleri içerir. Maksimum Eksen Yükü bir eksenin gördüğü en yüksek yüktür (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

Bu geometriyi, kaymayı veya aşınma ofset değerlerini okumak veya ayarlamak için aşağıdaki makro değişkenlerini kullanın:

`#2001-#2050`	X Ekseni geometri/kaydırma ofseti
`#2051-#2100`	Y Ekseni geometri/kaydırma ofseti
`#2101-#2150`	Z Ekseni geometri/kaydırma ofseti
`#2201-#2250`	Takım ucu yarıçap geometrisi
`#2301-#2350`	Takım ucu yönü
`#2701-#2750`	X Ekseni takım aşınması
`#2751-#2800`	Y Ekseni takım aşınması
`#2801-#2850`	Z Ekseni takım aşınması
`#2901-#2950`	Takım ucu yarıçap aşınması

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* ekranın altında yanıp söner ve bir sonraki yorumda metin alarm listesine yerleştirilir. Alarm numarası (bu örnekte, 15) 1000'e eklenir ve bir alarm numarası olarak kullanılır. Bu tarzda bir alarm oluştu ise, tüm hareket durur ve devam etmek için program sıfırlanmalıdır. Programlanabilir alarmlar daima 1000 ile 1999 arasında numaralandırılır. Yorumun ilk 34 karakteri, alarm mesajı için kullanılır.

Zamanlayıcılar

İki zamanlayıcı ilgili değişkene bir numara tahsis edilerek bir değere ayarlanabilirler. Bir program bu değişkeni okuyabilir ve zamanlayıcının ayarlanmasından itibaren geçen süreyi saptayabilir. Zamanlayıcılar bekleme çevrimlerini kopyalamak için, kısımdan kısma zamanı veya zamana bağlı davranışın her ne zaman istendiğini tanımlamak için kullanılabilirler.

- #3001 Mili saniye Zamanlayıcısı - Mili saniye zamanlayıcısı her 20 mili saniyede güncelleştirilir ve bu nedenle aktiviteler sadece 20 mili saniyelik hassasiyetle zamanlanabilirler. Güç açıldığında, mili saniye zamanlayıcısı sıfırlanır. Zamanlayıcının 497 günlük sınırı vardır. #3001'e ulaştıktan sonra geri dönen tüm numara mili saniye sayısını temsil eder.
- #3002 Saat Zamanlayıcısı - Saat zamanlayıcısı, #3002'ye ulaştıktan sonra geri dönen numaranın saat olması dışında mili saniye zamanlayıcısına benzer. Saat ve mili saniye zamanlayıcıları birbirlerinden bağımsızdırlar ve ayrı ayrı ayarlanabilirler.

Sistem Atlamaları

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

```
#3003=1 ;
G54 G00 X0 Z0 ;
G81 R0.2 Z-0.1 F.002 L0 ;
S2000 M03 ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
Q.05 G83 R0.2 Z-1. F.001 L0 ;
X0. Z0. ;
;
```

Değişken #3004

Değişken #3004 çalışırken belirli kontrol özelliklerini atlar.

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

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

#3006 Programlanabilir Durma

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

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

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

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

Bir makro programı bir grup kodunu okuduğunda program, G kodunun davranışını değiştirebilir. 4003 91'i içeriyorsa, bir makro program tüm hareketlerin mutlak olmaktansa artan olması gerektiğine karar verebilir. Sıfır grubu için birleşmiş değişken yoktur; sıfır grubu G kodları Kipsizdir.

#4101-#4126 Son Blok (Kipli) Adres Verileri

A-Z (G hariç) adres kodları kipli değerler olarak korunur. Önden okuma işlemi tarafından yorumlanan kodun son satırı tarafından gösterilen bilgi 4101'den 4126'ya kadar değişkenlerde kapsanır. Değişken numaralarının alfabetik adreslerle sayısal eşleşmesi alfabetik adresler altındaki eşleşmeyle uyuşur. Örneğin, önceden yorumlanan D adresinin değeri 4107'de bulunur ve son yorumlanan I değeri #4104'tür. Bir makroyu M koduna adlandırırken, değişkenleri makrodaki #4101'den #4126'ya kadar olan değerleri kullanmak yerine; #1 - #33 değişkenlerini kullanarak makroya aktaramayabilirsiniz.

#5001-#5006 Son Hedef Konum

Son hareket bloğu son programlanan noktasına sırasıyla #5001 - #5006, X, Z, Y, A, B değişkenlerinden erişilebilir. Değerler mevcut iş koordinat sisteminde verilir ve makine hareket ederken kullanılabilir.

Eksen Konumu Değişkenleri

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

#5021-#5026 Mevcut Makine Koordinatı Konumu

Mevcut makine ekseni pozisyonlarını almak için sırasıyla X, Z, Y, A ve B eksenlerine karşılık gelen #5021-#5025 makra değişkenlerini çağırın.

NOT: *Makine hareket ederken değerler OKUNAMAZ.*

#5022 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu telafisine sahiptir.

#5041-#5046 Mevcut İş Koordinatı Konumu

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

NOT: *Makine hareket ederken değerler OKUNAMAZ.*

#5042 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu telafisine sahiptir.

#5061-#5069 Mevcut Atlama Sinyali Konumu

#5061-#5069 makro değişkenleri sırasıyla X, Z, Y, 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 kullanılabilinir.

#5062 (Z) değeri ona uygulanan takım boyu telafisine sahiptir.

#5081-#5086 Takım Boyu Telafisi

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

#6996-#6999 Makro Değişkenleri Kullanılarak Parametre Erişimi

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

`#6996`: Parametre Numarası

`#6997`: Bit Numarası (isteğe bağlı)

`#6998`: `#6996` değişkeninde belirtilen parametre numarası değerini içerir

`#6999`: `#6997` değişkeninde belirtilen parametre bitinin bit değerini (0 veya 1) içerir.

NOT: *`6998` ve `6999` değişkenleri salt okunurdur.*

Kullanım

Bir parametrenin değerine erişmek için, parametre numarasını `#6996` makro değişkenine kopyalayın. Parametre değeri, aşağıda gösterildiği gibi `#6998` makro değişkeninde mevcuttur:

```
% ;
#6996=601 (Parametre 601'i belirtin) ;
#100=#6998 (601 parametre değerini #100 değişkenine) ;
(kopyalayın) ;
% ;
```

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

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

NOT: *Parametre bitleri 0 ile 31 arasında numaralandırılır. 32-bit parametreler ekran üzerinde, üs-solda bit 0 ve alt-sağda bit 31 ile formatlanır.*

Palet Değiştirici Değişkenleri

Paletlerin durumu, Otomatik Palet Değiştiriciden aşağıdaki değişkenler kullanılarak kontrol edilir:

#7501-#7506	Palet önceliği
#7601-#7606	Palet durumu
#7701-#7706	Parça programı numaraları paletlere atanırlar
#7801-#7806	Palet kullanım sayısı
#3028	Alıcı üzerine yüklenen palet sayısı

İş ofsetleri

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

#5201- #5206	G52 X, Z, Y, A, B, C ofset değerleri
#5221- #5226	G54 X, Z, Y, A, B, C ofset değerleri
#5241- #5246	G55 X, Z, Y, A, B, C ofset değerleri
#5261- #5266	G56 X, Z, Y, A, B, C ofset değerleri
#5281- #5286	G57 X, Z, Y, A, B, C ofset değerleri
#5301- #5306	G58 X, Z, Y, A, B, C ofset değerleri
#5321- #5326	G59 X, Z, Y, A, B, C ofset değerleri
#7001- #7006	G110 (G154 P1) ek iş parçası ofsetleri
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) ek iş parçası ofsetleri
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) ek iş parçası ofsetleri

#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) ek iş parçası ofsetleri
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) ek iş parçası ofsetleri
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) ek iş parçası ofsetleri
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) ek iş parçası ofsetleri
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) ek iş parçası ofsetleri
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) ek iş parçası ofsetleri
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) ek iş parçası ofsetleri
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) ek iş parçası ofsetleri
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) ek iş parçası ofsetleri
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) ek iş parçası ofsetleri
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) ek iş parçası ofsetleri
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) ek iş parçası ofsetleri
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) ek iş parçası ofsetleri
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) ek iş parçası ofsetleri
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) ek iş parçası ofsetleri

#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 ek iş ofsetleri
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 ek iş ofsetleri

#8550-#8567 Takımla İşleme

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

NOT: *#1801-#2000 makro değişkenleri, #8550-#8567 ile aynı verilere erişim sağlar.*

6.2.4 Değişken Kullanımı

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

Değişkenler yüzer nokta numaraları olarak gösterilen ondalık değerlerdir. Eğer bir değişken hiç kullanılmadıysa, özel bir **tanımsız** değer alabilir. Bu hiç kullanılmadığını gösterir. Bir değişken, #0 özel değişkeniyle **tanımsız** olarak ayarlanabilir. #0, içeriğe bağlı olarak tanımsız veya 0.0 değerine sahiptir. Değişkenlere dolaylı referanslar, değişken numaralarının parantez içerisine alınmasıyla gerçekleştirilebilir: #[<İfade>]

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

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
;
```

Bu #3 değişkenini 6.5 değerine ayarlar.

Bir ifade, adresin A-Z harflerine karşılık geldiği bir G-kodu adresi yerine kullanılabilir.

Blokta:

```
N1 G0 X1.0 ;
;
```

değişkenler aşağıdaki değerlere ayarlanabilirler:

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
;
```

ve aşağıdaki ile değiştirilebilir:

```
N1 G#7 X#1 ;
;
```

Çalışma zamanında değişkenlerdeki değerler adres değerleri olarak kullanılır.

6.2.5 Adres Değiştirme

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

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

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

Bir önceki ifade şu kodla değiştirilebilir:

```
% ;
#1=1 ;
#2=0.5 ;
#3=3.7 ;
#4=0.02 ;
G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4 ;
% ;
```

A-Z (N veya O hariç) adreslerindeki izin verilen söz dizimi şu şekildedir:

<address><-><variable> (adres-değişken)	A-#101
<address>[<expression>] (adres-ifade)	Z[#5041+3.5]
<address><->[<expression>] (adres-değişken)	Z-[SIN[#1]]

Eğer değişkenin değeri adres aralığı ile uyuşmuyorsa, genel kontrol alarmı oluşur. Örneğin, bu kod geçersiz bir G kodu alarmına neden olacaktır çünkü G143 kodu yoktur:

```
% ;
#1= 143 ;
G#1 ;
% ;
```

Bir değişken veya ifade bir adres değeri yerine kullanıldığında, değer en sağdaki basamağa yuvarlanır. #1=.123456 ise, G01 X#1 makine takımını X Ekseni üzerinde .1235'e hareket ettirecektir. Eğer kontrol metrik modda ise, makine X ekseni üzerinde .123'e hareket ettirilecektir.

Tanımsız bir değişken bir adres değerinin yerine kullanıldığında, adres referansı reddedilir. Örneğin:

```
(#1 tanımsızdır) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
;
```

şu şekilde olur

```
G00 X1.0 (hiçbir Z hareketi oluşmaz) ;
;
```

Makro İfadeleri

Makro ifadeleri, programlayıcının kontrolü herhangi bir standart programlama dili ile aynı özelliklerle işletmesine izin veren kod satırlarıdır. Fonksiyonları, operatörleri, şartlı ve aritmetik ifadeleri, atama ifadelerini ve kontrol ifadelerini içerir.

Fonksiyonlar ve operatörler, değişkenleri ve değerleri değiştirmek için ifadelerde kullanılırlar. Fonksiyonlar programlayıcının işini kolaylaştırırken operatörler ifadeler için gereklidir.

Fonksiyonlar

Fonksiyonlar programlayıcının kullanabileceği yerleşik yordamlardır. Tüm fonksiyonlar <function_name> [argument] (<fonksiyon_adı> [argüman]) formuna sahiptir ve 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	Değişken Dolaylama
DPRNT [ ]	ASCII text	Harici Çıktı	

Fonksiyonlarla İlgili Notlar

`YUVARLAMA` fonksiyonu kullanılan kapsama bağlı olarak farklı çalışır. Aritmetik ifadelerde kullanıldığında, kesirli bölümü .5'e eşit olan veya büyük olan kesirli herhangi bir sayı bir sonraki tüm tamsayıya kadar yuvarlanır, aksi takdirde kesirli bölüm sayıdan tamamen atılır.

```
% ;
#1=1.714 ;
#2=YUVARLAMA[#1] (#2, 2.0'a ayarlanır) ;
#1=3.1416 ;
#2=YUVARLAMA[#1] (#2, 3.0'e ayarlanır) ;
% ;
```

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

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

Yuvarlamaya Karşı Düzeltme

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

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

Operatörler

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

Boolean Operatörler

Boole operatörler daima 1.0 'a (TRUE (DOĞRU)) veya 0.0 'a (FALSE (YANLIŞ)) değerlenecektir. Altı adet Boole operatörü vardır. Bu operatörler şartlı ifadelerle sınırlandırılmamışlardır, ancak genellikle şartlı ifadelerde kullanılırlar. Bunlar aşağıda verilmektedir:

`EQ` - Eşittir

`NE` - Eşit Değildir

`GT` - Büyüktür

`LT` - Küçüktür

`GE` - Büyüktür veya Eşittir

`LE` - Küçüktür veya Eşittir

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

Örnek	Açıklama
`IF [#1 EQ 0.0] GOTO100 ;` `;`	#1 değişkenindeki değer 0.0'a eşitse blok 100'e atla.
`WHILE [#101 LT 10] DO1 ;` `;`	Değişken #101, 10'den küçükse DO1..END1 döngüsünü tekrarla.
`#1=[1.0 LT 5.0] ;` `;`	Değişken #1, 1.0'a ayarlanır (DOĞRU).
`IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 ;` `;`	Değişken #1 AND değişken #2, #3'deki değere eşittir, o zaman kontrol blok 1'e atlar.

Aritmetik Operatörler

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

+	- Unary plus (Birli artı)	+1.23
-	- Unary minus (Birli eksi)	-[COS[30]]
+	- Binary addition (İkili sayı sisteminden toplama)	#1=#1+5
-	- Binary subtraction (İkili sayı sisteminden çıkarma)	#1=#1-1
*	- Multiplication (Çarpma)	#1=#2*#3
/	- Division (Bölme)	#1=#2/4
MOD	- Remainder (Kalan)	#1=27 MOD 20 (#1, 7'yi kapsar)

Mantıksal Operatörler

Mantıksal operatörler ikili bit değerlerinde çalışan operatörlerdir. Makro değişkenleri yüzer nokta numaralarıdır. Mantıksal operatörler makro değişkenlerinde kullanıldığında, sadece yüzer nokta numarasının tamsayı bölümü kullanılır. Mantıksal operatörler şunlardır:

`OR` - mantıksal olarak OR iki değer birlikte

`XOR` - Sadece OR iki değer birlikte

`AND` - Mantıksal olarak AND iki değer birlikte

Örnekler:

```
% ;
#1=1.0 ;
#2=2.0 ;
#3=#1 OR #2 ;
% ;
```

Burada `#3` değişkeni `OR` işleminden sonra 3.0 içerecektir.

```
% ;
#1=5.0 ;
#2=3.0 ;
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1 ;
% ;
```

Burada kontrol blok 1'e transfer edecektir çünkü `#1 GT 3.0`, 1.0'a ve `#2 LT 10` 1.0'a değerlenir, bu nedenle 1.0 `AND` 1.0, 1.0'dır (TRUE) ve GOTO gerçekleşir.

NOT: *İstediğiniz sonuçları elde etmek için mantıksal operatörleri kullanırken çok dikkatli olun.*

İfadeler

İfadeler, kare parantezler `[` ve `]` tarafından çerçevelenmiş değişkenler ve operatörlerin herhangi bir sırası olarak tanımlanır. İfadeler için iki kullanım mevcuttur: koşullu ifadeler veya aritmetik ifadeler. Şartlı ifadeler FALSE (YANLIŞ) (0.0) veya TRUE (DOĞRU) (sıfır olmayan) değerlere dönüşür. Aritmetik ifadeler bir değeri tanımlamak için fonksiyonlarla birlikte aritmetik operatörleri kullanırlar.

Aritmetik İfadeler

Bir aritmetik ifade değişkenleri, operatörleri veya fonksiyonları kullanan herhangi bir ifadedir. Bir aritmetik ifade bir değere dönüşür. Aritmetik ifadeler genellikle atama ifadelerinde kullanılırlar, ancak bunlarla sınırlı değillerdir.

Aritmetik ifade örnekleri:

```
% ;
#101=#145*#30 ;
```

```
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
#[#2000+#13]=0 ;
% ;
```

Şartlı İfadeler

Haas kumandasında, tüm ifadeler bir şartlı değere ayarlanır. Değer ya 0.0 (FALSE (YANLIŞ)) veya sıfır olmayan bir değerdir (TRUE (DOĞRU)). İfadenin kullanıldığı bağlam, ifadenin şartlı ifade olup olmadığını tanımlar. Şartlı ifadeler, `IF` ve `WHILE` ifadelerinde ve `M99` komutunda kullanılırlar. Şartlı ifadeler, `TRUE` veya `FALSE` durumun değerlendirilmesine yardımcı olmak için Boole operatörlerini kullanabilirler.

`M99` şartlı şablonu Haas kumandasına özgüdür. Makrolar olmadan, Haas kumandasındaki `M99` aynı satıra bir `P` kodu koyarak mevcut alt programdaki herhangi bir satırı şartsız olarak dallandırma yeteneğine sahiptir. Örnek olarak:

```
N50 M99 P10 ;
;
```

`N10` satırında dallara ayrılır. Çağrılan alt programın kontrolünü geri döndürmez. Makrolar etkin hale getirildiğinde, şartsız olarak dallara ayırmak için `M99` bir şartlı ifade ile kullanılabilinir. Değişken `#100`, 10'dan küçük olduğunda dallara ayırmak için yukarıdaki satırı aşağıdaki gibi kodlayabiliriz:

```
N50 [#100 LT 10] M99 P10 ;
;
```

Bu durumda, sadece `#100`, 10'dan küçük olduğunda dallanma oluşur, aksi takdirde işlem sıradaki bir sonraki program satırı ile devam eder. Yukarıda, şartlı `M99`

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

ile değiştirilebilir

Atama İfadeleri

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

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

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

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

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

Üç değişken takımını başlatmak için yukarıdaki makroyu şu şekilde kullanabilirsiniz:

```
% ;
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501..505 TO 1.0) ;
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;
% ;
```

`B101.`'deki ondalık kesim, vb. gerekecektir.

Kontrol İfadeleri

Kontrol ifadeleri, programlayıcının hem şartlı hem de şartsız olarak dallara ayırmasını sağlar. Ayrıca belli bir koşula bağlı olarak kodun bir bölümünün tekrarlanması yeteneğini sağlar.

Koşulsuz Dallanma (GOTOnnn ve M99 Pnnnn)

Haas kumandasında, şartsız olarak dallara ayırmanın iki metodu vardır. Bir şartsız dal daima belirlenmiş bloğa dallanır. `M99 P15`, şartsız olarak blok numarası 15'e dallanacaktır. `M99`, makrolar yüklü olsa da olmasa da kullanılabilir ve Haas kumandasında şartsız olarak dallara ayırmanın geleneksel metodudur. `GOTO15`, `M99 P15` ile aynı işlemi yapar. Haas kumandasında, bir `GOTO` komutu diğer G-kodları gibi aynı satırda kullanılabilir. `GOTO`, M kodları gibi diğer herhangi bir komut sonrasında çalıştırılır.

Hesaplanmış Dal (GOTO#n ve GOTO [expression])

Hesaplanmış dallandırma, programın aynı alt programda kontrolü diğer bir kod satırına transfer etmesini sağlar. Kumanda, program çalışırken, `GOTO [expression]` formunu kullanarak bloğu hesaplayabilir veya `GOTO#n` formunda olduğu gibi bloğu bir lokal değişkenden geçirebilir.

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

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

```
% ;
O50002 (HESAPLANMIŞ DALLANDIRMA) ;
(D=Yazılacak ondalık basamak) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
```

```
#3000=1 (Geçersiz basamak) ;
;
N99 ;
#7=FIX[#7] (Herhangi bir kesirli bölümü atın) ;
;
GOTO#7 (Şimdi basamağı yazın) ;
;
N0 (Basamağı sıfır yapın) ;
M99 ;
;
N1 (Basamağı bir yapın) ;
;
M99 ;
% ;
```

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

```
G65 P9200 D5 ;
;
```

Donanım girdilerinin okuma sonuçlarına bağlı olarak dallandırma işlemi için ifade kullanan hesaplanmış `GOTO`lar 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>
] GOTOn ;
```

Daha önce de belirtildiği gibi, <conditional expression> (şartlı ifade) altı Boole operatörleri `EQ`, `NE`, `GT`, `LT`, `GE` veya `LE`'den birini kullanan herhangi bir ifadedir. İfadeyi 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 `GOTOn` ile kullanılmamalıdır.*

Bu format, geleneksel olarak şartlı atama ifadeleri için kullanılırlar:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
;
```

Değişken `#590`, `#590`'nın değeri 100.0'ı aştığında sıfıra ayarlanır. Haas kumandasında, eğer bir şartlı ifade FALSE (0.0) olarak değerlendiriliyorsa, o zaman `IF` bloğunun kalanı reddedilir. Bu, kontrol ifadelerinin de şartlandırılabileceği anlamına gelir, bu nedenle şu şekilde yazılabilir:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
;
```

Bu, sadece değişken `#1` bir değer atamış ise doğrusal bir hareket çalıştırır. Diğer bir örnek ise:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
;
```

Eğer değişken #1 (adres A) 180'den büyük veya eşitse, değişken #101'i 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 kısaltılabilinir. 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] D01 ;
END1 ;
% ;
```

Bu örnekte, hiçbir Then (O zaman) bulunamadığı alarmına neden olur; Then D01'e başvurur. D01 (sıfır) öğesini DO1 (O harfi) konumuna değiştirin.

6.2.6 G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)

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

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [argümanlar] ;
;
```

Kare parantez içinde italik harfle yazılmış argümanlar isteğe bağlıdır. Makro argümanlarıyla ilgili daha fazla detay için bu kılavuzun Programlama bölümüne bakın.

G65 komutu, kontrol hafızasında mevcut olan bir program numarasına karşılık gelen bir P adresine gereksinim duyar. L adresi kullanıldığında, makro çağrısı belirlenmiş bir sayı kadar tekrar edilir.

Örnek 1'de, alt yordam 1000, şartlar alt yordama atanmadan bir kere çağrılır. G65, M98 çağrılarına benzer ancak aynı değildir. G65 çağrıları 9 defaya kadar kümelenebilir, program 1 can call program 2, program 2 can call program 3 ve program 3 can call program 4 şeklinde.

Örnek 1:

```
% ;
G65 P1000 (Alt program 1000'i bir makro olarak çağır) ;
M30 (Program durdurma) ;
O01000 (Makro Alt Programı) ;
... M99 (Makro Alt Programından Geri Dön) ;
% ;
```

Adlandırma

Adlandırılan kodlar, bir makro programını referans alan, kullanıcı tanımlı G ve M kodlarıdır. Kullanıcılar için 10 adlandırılmış G kodu ve 10 adlandırılmış M kodu mevcuttur.

Adlandırma, bir G-kodu veya M-kodunun `G65 P#####` dizisine atanması anlamına gelir. Örneğin, önceki Örnek 2'de bunu yazması daha kolay olacaktır:

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

Adlandırırken, değişkenler bir G kodu ile geçilebilir; değişkenler bir M-Kodu ile geçilemez.

Burada, kullanılmamış bir G kodu değiştirilmiştir, `G65 P9010` için `G06`. Önceki bloğun çalışması için, alt yordam `9010` ile bağlantılı parametre 06'ya (parametre`91`) ayarlanmalıdır.

NOT: *`G00`, `G65`, `G66` ve `G67` adlandırılamaz. 1 ila 255 arasındaki tüm kodlar adlandırılmak için kullanılabilir.*

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

F6.2: G ve M Kodu Adlandırması

Haas Parameter	O Code
81	9000
82	9001
83	9002
84	9003
85	9004
86	9005
87	9006
88	9007
89	9008
90	9009

Haas Parameter	O Code
91	9010
92	9011
93	9012
94	9013
95	9014
96	9015
97	9016
98	9017
99	9018
100	9019

Adlandırılmış bir parametrenin 0'a ayarlanması bağlantılı alt programının adlandırılmasını etkisiz kılar. Eğer adlandırılmış bir parametre bir G-koduna ayarlanırsa ve bağlantılı alt program hafızada değilse, bir alarm verilir. Bir `G65` makrosu, Aliased-M veya Aliased-G kodu çağrıldığında, kumanda, önce **MEM**'de alt program arar. **MEM**'de bulunmazsa, kumanda, alt programı aktif sürücüde (**USB**, **HDD**) aramaya devam eder. Alt program bulunmazsa bir alarm verilir.

Bir G65 makrosu, Aliased-M veya Aliased-G kodu çağrıldığında, kumanda, bellekte alt program arar ve alt program bulunamazsa herhangi bir başka aktif sürücüde arar. Aktif sürücü bellek, USB sürücüsü veya sabit disk sürücüsü olabilir. Kumanda alt programı hiçbir bellekte veya bir aktif sürücüde bulamazsa bir alarm verilir.

6.2.7 Harici Cihazlarla İletişim - DPRNT[ ]

Makrolar, bilgisayara bağlı olan ekipmanlarla iletişime ek yetenekler sağlar. Kullanıcı tarafından temin edilen cihazlar ile parçaları sayısallaştırılabilir, çalışma zamanı kontrol raporları oluşturabilir ve kontrolleri senkronize edebilirsiniz. Bunun için sağlanan komutlar şunlardır; POPEN, DPRNT[ ] ve PCLOS.

İletişim Hazırlayıcı Komutlar

POPEN ve PCLOS, Haas makinesinde gerekli değildir. Farklı kontrollerden programların Haas kumandasına gönderilebilmesi için ilave edilmiştir.

Formatlı Çıktı

DPRNT ifadesi programlayıcıya seri porta formatlı metin gönderme özelliği sağlar. Herhangi bir metin ve değişken seri porta yazdırılabilir. DPRNT ifadesi formu şu şekildedir:

```
DPRNT [<
text>
<
#nnnn[wf]>
... ] ;
;
```

DPRNT bloktaki tek komut olmalıdır. Bir önceki örnekte, <text> A'dan Z'ye herhangi bir harf veya karakter (+,-,/,*, ve boşluk) olabilir. Yıldız işareti (*) çıktı olduğunda, bir boşluğa dönüştürülür. <#nnnn[wf]> bir format ile devam eden bir değişkendir. Değişken numarası herhangi bir makro değişkeni olabilir. [wf] formatı gereklidir ve kare parantez içinde iki basamaktan oluşur. Makro değişkenlerin, bir tam bölümlü ve bir kesirli bölümlü gerçek sayılar olduğunu hatırlayın. Formattaki ilk basamak, tüm bölüm için çıktıdaki toplam ayrılan yeri gösterir. İkinci basamak, kesirli bölüm için toplam ayrılan yeri gösterir. Çıktı için ayrılan toplam yer sıfıra eşit veya 8'den büyük olamaz. Bu formatlar geçersizdir: [00] [54] [45] [36] /* geçerli formatlar değildir */

Bir ondalık kesim tam ve kesirli bölüm arasında yazdırılır. Kesirli bölüm en sağdaki basamağa yuvarlanır. Kesirli bölüm için sıfır konumları ayrıldığında, hiçbir ondalık kesim yazdırılmaz. Kesirli bölüm varsa takip eden sıfırlar basılır. Tam bölüm için, bir sıfır kullanılsa da en az bir yer ayrılır. Tam bölümün değeri ayrılandan daha az basamağa sahipse, baştaki boşluklar çıktıdır. Tam bölümün değeri ayrılandan daha çok basamağa sahipse, bu numaraların yazdırılması için alan genişletilir.

Her DPRNT bloğundan sonra bir satır başı komutu gönderilir.

DPRNT[ ] Örnekleri

Kod	Çıkış
`N1 #1= 1.5436 ;` `;`	
`N2 DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;` `;`	X1.5436 Z 1.544 T 1
`N3 DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;` `;`	MEASURED INSIDE DIAMETER (ÖLÇÜLEN İÇ ÇAP)
`N4 DPRNT[] ;` `;`	(metin yok, sadece bir satır başı komutu)
`N5 #1=123.456789 ;` `;`	
`N6 DPRNT[X-#1[35]] ;` `;`	X-123.45679 ;

İşletim

`DPRNT` ifadeleri blok yorumlama zamanında işletilir. Bu, programlayıcının programda `DPRNT` ifadelerinin geçtiği yerlere, özellikle amaç çıktı almak ise, dikkat etmesi 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 öğe olarak taşınabilir, veya parantez içindeki tek öğeler düzeltilebilir. Değişken referansları ve format ifadeleri tümüyle değiştirilmelidir. [24]'ü [44] olarak değiştirmek istiyorsanız, [24] seçilecek şekilde oku yerleştirin, [44] girin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Uzun `DPRNT[ ]` ifadelerinde dolaşmak için **[HANDLE JOB]**'U (ELLE KUMANDA) kullanabileceğinizi unutmayın.

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

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

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

```
G01 G90 X 0 Y3.0 (WRONG) ;
;
```

Yukarıdaki blok çalışma zamanında bir alarma neden olacaktır. Doğru form aşağıdaki gibidir:

```
G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;
;
```

NOT: *X ve Sıfır (0) arasında boşluk yoktur. Bir harf karakterini tek başına gördüğünüzde bunun bir adres ifadesi olduğunu UNUTMAYIN.*

6.2.8 Fanuc Tarzı Makrolar Dahil Değildir

Bu bölüm, Haas kumandasında mevcut olmayan FANUC makro özelliklerini listeler.

M Adlandırması `G65 Pnnnn`'yi `Mnn PROGS 9020-9029` ile değiştirir.

`G66`	Her hareket bloğunda kipli çağrısı
`G66.1`	Her hareket bloğunda kipli çağrısı
`G67`	Kipli iptali
`M98`	Adlandırma, T kodu PROG 9000, VAR #149, etkin bit
`M98`	Adlandırma, B Kodu PROG 9028, VAR #146, etkin bit
`SKIP/N`	N=1..9
`3007`	Her bir eksende bayrak üzerinde ikiz görüntü
`#4201-#4320`	Mevcut blok kipli verileri
`#5101-#5106`	Mevcut servo sapması

Görüntüleme Amacı için Değişken Adları:

ATAN [ ]/[ ]	Arctanjant, FANUC versiyonu
BIN [ ]	BCD'den BIN'e dönüştürme
BCD [ ]	BIN'den BCD'ye dönüştürme
FUP [ ]	Kesilmiş kesir tavanı
LN [ ]	Doğal logaritma
EXP [ ]	Taban E Üst alma
ADP [ ]	Değişkeni tüm sayıya yeniden ölçeklendirin
BPRNT [ ]	

GOTO-nnnn

Tek N adres kodları kullanıyorsanız, negatif yönde, örneğin bir programdan geriye ilerlemek için bir blok araması yapmak gerekli değildir.

Yorumlanan mevcut bloktan başlayarak bir blok araması yapılır. Programın sonuna ulaşıldığında, mevcut blokla karşılaşana kadar arama programın başından itibaren devam eder.

6.3 Y Ekseni

Y Ekseni takımları iş mili merkez hattına dik olarak hareket ettirir. Bu hareket X Ekseni ve Y Ekseni bilyeli vidalarının bileşik hareketi ile elde edilir. Daha fazla bilgi için, sayfa **268**'den başlayan `G17` ve `G18`'e bakın.

F6.3: Y Ekseni Hareketi: [1] Y Ekseni birleşik hareketi, [2] Yatay düzlem.

6.3.1 Y-Ekseni Hareket Zarfları

Makineniz için ayrıntılı iş ve hareket zarfı bilgilerini www.HaasCNC.com web sitesinde bulabilirsiniz. Makine modelinizi seçin ve ardından aşağı açılır menüden Boyutlar seçeneğini işaretleyin. Mevcut çalışma zarfının boyut ve pozisyonu radyal tahrikli takımların boyu ile değişir.

Takımla işleme kurulumunu Y Ekseni için gerçekleştirirken, şu faktörleri göz önünde bulundurun:

- İş parçası çapı
- Takım uzatma (radyal takımlar)
- Merkez hattından gerekli Y Ekseni hareketi

6.3.2 VDI Tareti ile Y Ekseni Tornası

Radyal tahrikli takımlar kullanırken iş zarfının pozisyonu kaymaz. Takım cebinin merkez hattından uzayan kesim takımının boyu zarfın kayma mesafesidir. Ayrıntılı iş zarfı bilgilerini www.HaasCNC.com web sitesinde makine modeliniz için verilen boyutlar sayfasında bulabilirsiniz.

6.3.3 Çalışma ve Programlama

Y Ekseni komut edilebilir ve standart X ve Z Ekseni ile aynı tarzda davranan tornalar üzerindeki ilave bir eksendir (bu şekilde donatılmışsa). Y Ekseni için gerekli aktivasyon komutu yoktur.

Torna bir takım değiştirme sonrasında Y Eksenini otomatik olarak iş mili merkez hattına geri getirir. Döndürme komutu vermeden önce taretin doğru şekilde konumlandığından emin olun.

Standart Haas G kodları ve M kodları Y Ekseni ile programlarken kullanılabilir.

Freze tipi kesici telafisi tahrikli takım işlemleri gerçekleştirirken hem `G17` hem de `G19` düzlemlerinde uygulanabilir. Telafiyi uygularken veya iptal ederken beklenmeyen hareketi önlemek için kesici telafisi kurallarına uyulmalıdır. Kullanılan Takımın Yarıçap değeri o takımın takım geometrisi sayfasının **`YARIÇAP`** kolonuna girilmelidir. Takım ucu "0" olarak kabul edilir ve hiçbir değer girilmemelidir.

Programlama önerileri:

- Tüm eksenleri aynı anda aynı hızda hareket ettiren `G53` kullanarak hızlı hareketlerle Eksene referansa veya güvenli bir takım değiştirme konumuna gitmesini komut edin. Y Ekseninin ve X Ekseninin birbirlerine göre konumlarından bağımsız olarak, her ikisi de komut verilen konuma doğru mümkün olan maksimum hızda hareket eder ve genellikle aynı anda tamamlanmaz. Örneğin:

  ```
  G53 X0 (referans konumu) ;
  G53 X-2.0 (X'in referanstan 2"
  uzaklıkta olması için komut) ;
  G53 X0 Y0 (referans konumu) ;
  ;
  ```

  Bkz. `G53`, sayfa **276**.

  `G28` kullanılarak Y ve X Eksenlerine komut veriliyorsa, şu şartlara uyulmalıdır ve açıklanan davranış beklenmelidir:

– `G28` için adres açıklaması:
  `X` = `U`

  `Y` = `Y`

  `Z` = `W`

  `B` = `B`

  `C` = `H`

  Örnek:

  `G28 U0 (U Sıfır) ;` X Ekseninin referans konumuna gönderir.

  `G28 U0 ;`, Y Ekseni iş mili merkez hattının altındayken sorunsuzdur.

  `G28 U0 ;` Y Ekseni iş mili merkez hattının üzerindeyken bir 560 alarmı üretir. Ancak, öncelikle Y Ekseninin referans konumuna getirilmesi veya bir harf adresi olmaksızın bir `G28`'in kullanılması durumunda 560 alarmı üretilmez.

  `G28 ;` sırası öncelikle `X`, `Y` ve `B` ve ardından `C` ve `Z` için referans konumlarını ayarlar

  `G28 U0 Y0 ;` Y Ekseni konumundan bağımsız olarak alarm üretmez.

  `G28 Y0 ;`, Y Ekseni iş mili merkez hattının altındayken sorunsuzdur.

  `G28 Y0 ;`, Y Ekseni iş mili merkez hattının altındayken sorunsuzdur

  [POWER UP/RESTART] (GÜÇ BESLEME/YENİDEN BAŞLATMA) veya**[HOME G28]** (REFERANS G28) tuşuna basıldığında şu mesaj görüntülenir: *`Fonksiyon kilitli`*.

– Y Ekseni iş mili merkez hattının (pozitif Y Ekseni koordinatları) üzerindeyken X-Eksenine referansa gitmek komut edilirse, alarm 560 verilir. İlk önce Y Eksenine sonra X Eksenine komut verin.
– X Eksenine referansa gitmek komut edilirse ve Y Ekseni iş mili merkez hattı altında ise (negatif Y ekseni koordinatları), X Ekseni referansa gider ve Y hareket etmez.
– Hem X Ekseni hem de Y Ekseni `G28 U0 Y0` kullanılarak referansa gitmesi için komut alırsa, X Ekseni ve Y Ekseni aynı anda Y'nin merkez hattının yukarısında veya aşağısında olmasından bağımsız olarak referans konumuna gider.

- Tahrikli takım ile işleme işlemleri yapılırken ve C Ekseninin ara değeri bulunmuyorsa daima ana ve/veya ikincil iş millerini (varsa) kelepçeleyin.

NOT: *Fren, konumlandırma için C Ekseni hareketi komutu verilir verilmez otomatik olarak serbest bırakılır.*

- Bu korunmalı çevrimler Y Ekseni ile kullanılabilir. Daha fazla bilgi için bkz. sayfa **255**. Eksenel Sadece Çevrimler:

– Delme: G74, G81, G82, G83,
– Delik Delme: G85, G89,
– Frezede Kılavuz Çekme: G95, G186,

Radyal Sadece Çevrimler:

– Delme: G75 (yiv açma çevrimi), G241, G242, G243,
– Delik Delme: G245, G246, G247, G248
– Frezede Kılavuz Çekme: G195, G196

Y Ekseni Frezeleme Program Örneği:

F6.4: Y Ekseni Frezeleme Program Örneği: [1] Besleme, [2] Hızlı.

```
% ;
o50004 (Y EKSENİ FREZELEME) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir parma frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G19 (YZ düzlemini çağır) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Sıfırlama konumuna hızlı hareket) ;
M14 (İş mili freni açık) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Hızlı hareket) ;
G00 X2.25 (Hızlı yaklaşma) ;
G01 Y1.75 F22. (Doğrusal besleme) ;
G00 X3.25 (Hızlı geri çekme) ;
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Hızlı hareket) ;
```

```
G00 X2.25 (Hızlı yaklaşma) ;
G01 Y1.75 F22. (Doğrusal besleme) ;
G00 X3.25 (Hızlı geri çekme) ;
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Hızlı hareket) ;
G00 X2.25 (Hızlı yaklaşma) ;
G01 Y1.75 F22. (Doğrusal besleme) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 X3.25 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
M15 (İş mili freni kapalı) ;
M155 (C ekseni devre dışı bırakma) ;
M135 (Hareketli takım kapalı) ;
G18 (XZ düzlemine geri dön) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y Başlangıç Konumu) ;
G53 Z0 (Z Başlangıç Konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

6.4 Tahrikli takım

Bu sahada monte edilemeyen seçenektir.

F6.5: Eksenel ve Radyal Tahrikli Takım ile İşleme: [1] Eksenel Takım, [2] Radyal Takım.

1 2

6.4.1 Tahrikli Takım İle İşleme Tanıtımı

Tahrikli takım ile işleme opsiyonu, kullanıcıya, frezeleme, delme veya delik açma gibi çalışmaları yapmak için VDI eksenel veya radyal takımlarını tahrikleme imkanı sunar. Frezeleme şekilleri muhtemelen C Ekseni ve / veya Y Eksenini kullanır.

Programlama Notları

Tahrikli takım tahriklemesi, bir takım değişimi komutu verildiğinde kendisini otomatik olarak kapatır.

En iyi frezeleme hassasiyeti için, işlemeden önce iş mili kelepçeleme M kodlarını (`M14` - Ana İş Mili / `M114` - İkincil İş Mili) kullanın. Yeni bir ana iş mili devir hızı komutu verildiğinde veya **[RESET]** (SIFIRLAMA) basıldığında iş mili otomatik olarak açılır.

Tharikli takımın maksimum tahrik devir hızı 6000 rpm'dir (dev/dak).

Haas tahrikli takım fonksiyonu, aşağıda örneği verilen orta yükteki frezeleme çalışmaları için tasarlanmıştır: Yumuşak çelikte maksimum 3/4" çaplı uç frezeleme.

6.4.2 Tahrikli Takım İle İşleme Kesme Takımı Kurulumu

F6.6: ER-32-AN Boru Anahtarı ve Kroşe Anahtarı: [1] ER-32-AN Boru anahtarı, [2] Pim, [3] Kroşe anahtarı 1, [4] Takım tutucu, [5] ER-32-AN somun ekleme, [6] Pens muhafaza somunu, [7] Kroşe anahtarı 2.

1. Takım parçasını ER-AN somun geçme parçasının içine geçiriniz. Somun geçme parçasını pens yuva somununun içerisine vidalayınız.
2. ER-32-AN boru anahtarını takım parçasının üzerine yerleştiriniz ve ER-AN somun geçme parçasının dişlerinin kavramasını sağlayınız. Boru anahtarını kullanarak ER-AN somun geçme parçasını elle yerine oturtunuz.
3. 1 Nolu Anahtarı [3] pimin üzerine yerleştiriniz ve pens yuva somununa dayanacak şekilde kilitleyiniz. Anahtarı kavratmak üzere pens yuva somununu döndürmeniz gerekebilir.
4. 2 Nolu Anahtarla [7] boru anahtarının dişlerini kavratınız ve sıkınız.

6.4.3 Tahrikli Takımın Tarete Montajı

Y-Ekseni ile frezelerken en üst seviyede performans için radyal tahrikli takım tutucuları ayarlanabilir. Takım tutucunun gövdesi X-ekseni ile ilişkili olarak takım cebinde döndürülebilir. Bu, kesme takımının X-ekseni ile paralelliğinin ayarlanmasını sağlar.

Ayar vidaları tüm radyal tahrikli takım kafalarında standarttır. Haas radyal tahrikli takım kitlerinde bir hizalama merkezleme pimi mevcuttur.

Montaj ve Hizalama

Canlı takımları monte etmek için:

1. Haas tarafından tahrikli takım tutucusu ile sağlanan hizalama merkezleme pimini taret üzerine takın.

F6.7: Hizalama Pimini [1] Takın

2. Radyal tahrikli takım tutucu takın ve ayar vidalarını [3] görsel olarak eşit ve ortalanmış pozisyonda merkezleme pimine [1] doğru sıkın.
3. Takımın bir miktar hareketi ve ayarını sağlamak üzere VDI alen cıvatasını [2] sıkın. Takım tutucunun alt yüzünün taretin yüzüyle hizalı olarak kelepçelendiğinden emin olun.

F6.8: Ayar Vidası Hizalaması

4. Y-eksenini sıfıra konumlandırın.
5. Takım tutucuya bir merkezleme pimi, gösterge pimi veya kesim takımı takın. Pimin veya takımın en az 1.25” (32 mm) çıkıntı yaptığından emin olun. Bu, X-eksenine paralelliği kontrol etmek üzere göstergeyi çalıştırmak için kullanılacaktır.
6. Rijit bir yüzey üzerine manyetik gövdeli bir gösterge yerleştirin (örneğin, punta gövdesi). Gösterge ucunu pimin uç noktası üzerine yerleştirin ve gösterge kadranını sıfırlayın.
7. Göstergeyi pimin üzerinde veya X-Eksenindeki takım boyunca gezdirin.
8. Ayar vidalarını [3] ayarlayın ve gösterge X ekseni güzergahı boyunca sıfırı gösterene kadar pimin üstüne doğru tutun.
9. VDI alen cıvatasını [2] önerilen torka sıkın ve paralelliği tekrar kontrol edin. Gerektiği gibi ayarlayın.
10. Kurulumda kullanılan her radyal takım için 1 ila 8 adımlarını tekrarlayın.
11. Hizalama merkezleme pimi [1] içine bir M10 cıvatası vidalayın ve pimi çıkarmak için çekin.

6.4.4 Tahrikli Takım M Kodları

Canlı Takımla İşlemede aşağıdaki M Kodları kullanılır. Ayrıca, sayfa **345**'den itibaren başlayan M kodları bölümüne de bakın.

M19 İş Milini Yönlendirir (Opsiyonel)

Bir `M19`, iş mili sıfır konumuna getirecektir. Bir `P` veya `R` değeri iş milini belirli bir pozisyona yönlendirmek için kullanılabilir (derece cinsinden). Hassasiyet dereceleri - `P` en yakın tam derece sayısına yuvarlanır ve `R`, bir derecenin en yakın yüzde birine yuvarlanır (`x.xx`). **`Mevcut Komutlar Takım Yükleme`** ekranında açı görülebilir.

`M119` ikincil iş milini (DS tornaları) aynı şekilde konumlandırır.

M133/M134/M135 Tahrikli Takım İleri/Geri/Durdurma (İsteğe Bağlı)

Bu M kodlarının eksiksiz bir tanımı için bkz. sayfa **363**.

6.5 C Ekseni

C Ekseni, X ve/veya Z hareketi ile tamamen ara değeri bulunmuş, yüksek hassasiyetli iki yönlü iş mili hareketi sağlar. 0.01 ila 60 RPM aralığında iş mili hızları komutu verebilirsiniz.

C Ekseni çalışması iş parçasının ve/veya iş parçası bağlamasının (ayna) kütlesine, çapına ve uzunluğuna bağlıdır. Olağandışı olarak herhangi bir ağır, büyük çaplı veya uzun konfigürasyonun kullanılması halinde Haas Uygulamalar Bölümüyle temas kurun.

6.5.1 Kartezyenden Kutupsala Çevirme (G112)

X ve Y konumunu Kartezyen'den Kutupsal koordinata çevirme programı, döner C Ekseni ve lineer X-ekseni hareketlerine kumanda eder. Kartezyen'den Kutupsal koordinata çevirme programı karmaşık hareketlere kumanda etmek için gereken kod miktarını büyük ölçüde azaltır. Normalde düz bir çizgi güzergahı tanımlamak için birçok noktaya gereksinim duyarken, Kartezyen'de sadece uç noktalar gerekmektedir. Bu özellik Kartezyen koordinat sisteminde yüzey işleme programlamasına olanak sağlar.

Programlama Notları

Programlı hareketler takımı daima merkez hattına konumlamalıdır.

Takım güzergahları hiçbir koşulda iş mili merkez hattını çapraz geçmemelidir. Gerekli ise programı kesim parçanın merkezinin üzerine çıkmayacak şekilde yeniden yönlendirebilirsiniz. İş mili merkezini çaprazlama geçmesi gereken kesimler, iş mili merkezinin her iki yanından iki paralel geçiş yaparak gerçekleştirilebilir.

Kartezyenden Kutupsala dönüşüm kipli bir komuttur. Modal G kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **254**.

6.5.2 Kartezyen İnterpolasyonu

Kartezyen koordinat komutları, lineer eksenin hareketlerine (taret hareketleri) ve iş mili hareketlerine (üzerinde çalışılan parçanın dönüşü) çevrilir.

Örnek Program

```
% o51120 (KARTEZYEN İNTERPOLASYON) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir uç frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Güvenli başlatma) ;
```

```
G17 G112 (XY düzlemini çağır, XY - XC interpolasyon) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X2.35 C0. Y0. Z0.1 ;
(1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G0 X-.75 Y.5 ;
G01 X0.45 F10. (Nokta 1) ;
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Nokta 2) ;
G01 Y-0.45 (Nokta 3) ;
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Nokta 4) ;
G01 X-0.45 (Nokta 5) ;
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Nokta 6) ;
G01 Y0.45 (Nokta 7) ;
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Nokta 8) ;
G01 X0.45 Y.6 (Nokta 9) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G113 (G112'yi iptal et) ;
M155 (C eksenini etkinleştir) ;
M135 (Hareketli takım kapalı) ;
G18 (XZ düzlemine dön) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Çalıştırma (M kodları ve Ayarlar)

`M154`, C Eksenini kavrarken, `M155` C Eksenini bırakır.

Ayar 102 - Çap, ilerleme hızını hesaplamada kullanılır.

C-ekseni hareket etme komutu aldığında torna iş mili frenini otomatik olarak ayıracak ve M kodları hala aktifse ardından yeniden kavrayacaktır.

Bu örnekte gösterildiği üzere, C-Ekseni kademeli hareketleri `H` adres kodunu kullanarak mümkündür:

```
G0 C90. (C Ekseni 90 dereceye hareket eder) ;
H-10. (C Ekseni önceki 90 derece konumundan 80) ;
(derece konumuna hareket eder) ;
;
```

Örnek Programlar

F6.9: Kartezyen İnterpolasyonu Örneği 1. (1) Proje Kesim Güzergahı (A) Parmak freze, bir taraftaki iş parçasına doğru 1" besler. (B) C Ekseni, ark şeklinde kesim yapmak üzere 180 derece döner. (C) Parmak freze, iş parçasının dışına 1" besler.

```
% ;o51121 (KARTEZYEN İNTERPOLASYON ÖRNEĞİ 1) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir uç frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Z derinliğine doğru besle) ;
X1.0 (Konum 2'ye doğru besle) ;
C180. F10.0 (Ark kesim için döndür) ;
X2.0 (Geri konum 1'e besle ) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.5 M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
M155 (C ekseni devre dışı bırakma) ;
M135 (Hareketli takım kapalı) ;
G18 (XZ düzlemine geri dön) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y başlangıç konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

F6.10: Kartezyen İnterpolasyonu Örneği 2

```
% ;
o51122 (KARTEZYEN İNTERPOLASYON ÖRNEĞİ 2) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir maktakptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G19 (YZ düzlemini çağır) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G00 Z-0.75 (Z derinliğine hızlı) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (G75'i 1. delikte başlat) ;
G00 C180. (C eksenini yeni konuma döndür) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (G75'i 2. delikte başlat) ;
G00 C270. (C eksenini yeni konuma döndür) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (G75'i 3. delikte başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.25 M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
M155 (C ekseni devre dışı bırakma) ;
```

```
M135 (Hareketli takım kapalı) ;
G18 (XZ düzlemine geri dön) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

6.6 Çift-İş Mili Tornaları (DS-Serileri)

DS-30 iki iş mili olan bir tornadır. Ana iş mili bir sabit muhafazadadır. Diğer iş mili, “ikincil iş mili”, “B” ile gösterilen doğrusal bir eksen boyunca hareket eden bir muhafazaya sahiptir ve klasik puntanın yerini alır. İkincil iş miline komut verilmesi için özel bir M kodu seti kullanılır.

F6.11: İsteğe Bağlı Y Ekseni İle Çift İş Milli Torna

6.6.1 Senkron İş Mili Kontrolü

Çift iş mili tornaları ana ve ikincil iş milini senkronize eder. Bu, ana iş mili bir dönüş komutu aldığında ikincil iş milinin aynı hızda ve aynı yönde döneceği anlamına gelir. Bu, Eşzamanlı İş Mili Kontrolü (SSC) modu olarak adlandırılır. SSC modunda her iki iş mili birlikte hızlanır, mevcut hızlarını korur ve yavaşlar. Böylece, maksimum destek ve minimum titreşim için bir iş parçasını her iki ucundan desteklemek için her iki iş milini de kullanabilirsiniz. Ayrıca, iş parçasını iş parçaları dönmeye devam ederken etkin şekilde bir “parça döndürme” işlemi gerçekleştirerek ana ve ikincil iş milleri arasında transfer edebilirsiniz.

SSC ile bağlantılı iki G kodu mevcuttur:

G199, SSC'yi etkinleştirir.

G198, SSC'yi iptal eder.

G199 komutu verdiğinizde, her iki iş mili programlanan değere hızlanmadan önce yönlerini değiştirir.

NOT: *Senkronize çift iş mili programladığınızda, bir G199 komut etmeden önce ilk olarak her iki iş milini M03 (ana iş mili için) ve M144 (ikincil iş mili için) kullanarak bu hıza getirmelisiniz. İş mili hızını komut etmeden önce bir G199 komut ederseniz, iki iş mili hızlanırken senkronize kalmaya çalışırlar ve bu da hızlanmanın normalden daha uzun zamanda gerçekleşmesine neden olur.*

SSC modu etkinse **[RESET]** (SIFIRLA) veya **[EMERGENCY STOP]** (ACİL DURMA) düğmesine bastığınızda SSC modu iş mili durana kadar etkin konumda kalmaya devam eder.

Senkron İş Mili Kontrolü

F6.12: Senkron İş Mili Kontrolü

SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL

	SPINDLE	SECONDARY SPINDLE	DIFFERENCE
G15/G14	G15		
SYNC (G199)			
POSITION (DEG)	0.0000	0.0000	0.0000
VELOCITY (RPM)	0	0	
G199 R PHASE OFS		0.0000	
CHUCK			
LOAD %	0	0	

G-CODE INDICATES LEADING SPINDLE

İş mili senkron kontrol ekranı **MEVCUT KOMUTLAR** ekranında mevcuttur.

İŞ MİLİ kolonu ana iş mili durumunu verir. **İKİNCİL İŞ MİLİ** sütunu, ikincil iş mili durumunu verir. Üçüncü sütun çeşitli durumları gösterir. Sol tarafta sütun başlıklarının kolonu vardır:

G15/G14 - **İKİNCİL İŞ MİLİ** kolonunda G15 görüntülenirse, ana iş mili başta gelen iş milidir. **İKİNCİL İŞ MİLİ** sütununda G14 görüntülenirse, ikincil iş mili başta gelen iş milidir.

SENK. (G199) - G199 göründüğünde, iş mili senkronizasyonu aktiftir.

KONUM (DERECE) - Bu sütun hem iş milinin hem de ikincil iş milinin derece cinsinden mevcut durumunu gösterir. Değer aralığı -180.0 ila 180.0 derece arasındadır. Bu, her bir iş milinin varsayılan yönlendirme konumuna karşılık gelir.

Üçüncü kolon iki iş mili arasındaki derece cinsinden mevcut farkı gösterir. Her iki iş mili de kendi ilgili sıfır işaretlerinde ise, o zaman bu değer sıfırdır.

Üçüncü kolon değeri negatif ise, bu, ikincil iş milinin etkin olarak derece cinsinden ne kadar ana iş milinin gerisinde kaldığını temsil eder.

Üçüncü kolon değeri pozitif ise, bu, ikincil iş milinin etkin olarak derece cinsinden ne kadar ana iş milinin ilerisinde kaldığını temsil eder.

HIZ (DVR/DAK) - Bu sütun ana iş milinin ve ikincil iş milinin gerçek devrini (RPM) gösterir.

G199 R FAZ OFSETİ. - Bu, `G199` için programlanmış `R` değeridir. `G199` komut edilmediğinde bu satır boştur; aksi halde en son yürütülen `G199` bloğundaki `R` değerini içerir. G199 ile ilgili daha fazla bilgi için bkz. sayfa **330**.

CHUCK (AYNA) - Bu sütun iş tutucusunun (ayna veya pens) kelepçeli veya kelepçesiz durumunu gösterir. Bu sütun kelepçeli olduğunda boştur veya iş tutucusu açık olduğunda kırmızı renkte "AYRILMIŞ" görünür.

YÜKL. % - Bu, her bir iş mili için mevcut yük yüzdesini gösterir.

R Fazı Ofseti Açıklaması

Çift torna iş milleri senkronize edildiğinde, yönlenirler, saha sonra birbirleriyle ilişkili olarak kendi referans konumları sabit olarak aynı hızda dönerler. Diğer bir deyişle, iki iş mili kendi referans konumlarda durdurulduklarında gördüğünüz ilgili yönlendirme senkronize iş milleri döndükçe korunur.

Bu bağıl yönlendirmeyi değiştirmek için **G199**, **M19** veya **M119** ile birlikte bir R değerini kullanabilirsiniz. R değeri takip eden iş milinin referans konumundan derece cinsinde ofsetini belirler. Bu değeri ayna çenelerinin, bir iş parçası temas işlemi sırasında kavramalarını sağlamak için kullanabilirsiniz. Bir örnek için, bkz. Şekil **F6.13**.

F6.13: G199 R Değeri Örneği: [1] Öndeki İş Mili, [2] Takip Eden İş Mili

Bir G199 R Değeri Bulmak

Uygun bir `G199 R` değeri bulmak için:

1. **MDI** modunda, ana iş milini yönlendirmek için bir `M19` ve ikincil iş milini yönlendirmek için bir `M119` komut edin.

   Bu, iş millerinin referans konumları arasında varsayılan yönlendirme kurar.
2. İkincil iş milinin konumunu kaydırmak `M119` için derece cinsinden bir `R` değeri ekleyin.
3. Ayna çeneleri arasındaki etkileşimi kontrol edin. Ayna çeneleri doğru şekilde etkileşene kadar ikincil iş mili konumunu ayarlamak üzere M119 R değerini değiştirin.
4. Doğru `R` değerini kaydedin ve bunu programınızdaki `G199` bloklarında kullanın.

6.6.2 İkincil İş Mili Programlaması

İkincil iş mili program yapısı ana iş mili program yapısıyla aynıdır. İkincil iş miline ana iş mili M kodları ve ve korunmalı çevrimler uygulamak için `G14` kullanın. `G15` ile `G14`'ü iptal edin. M kodları hakkında daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **268**.

İkincil İş Mili Komutları

Bu M Kodları iş milini başlatmak ve sonlandırmak için üç M kodu kullanılır.

- `M143`, iş milini ileriye doğru başlatır.
- `M144`, iş milini geriye doğru başlatır.
- `M145` iş milini durdurur.

`P` adres kodu iş mili devrini 1 RPM'den maksimum devre belirler.

Ayar 122

Ayar 122 ikincil iş milinin Dış Çapı ve İç Çapı kelepçelemesi arasında seçim yapar. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **393**.

G14/G15 - İş mili Değiştirme

Bu G kodları, Senkron İş Mili Kontrolü (SSC) modu (**G199**) sırasında hangi iş milinin başta geleceğini seçer.

G14, ikincil iş milini öndeki iş miliyle değiştirirken, **G15**, **G14**'ü iptal eder.

Mevcut komutlar altındaki **İŞ MİLİ SENKRONİZASYON KONTR.** ekranı mevcut durumda hangi iş milinin başta olduğu komutunu verir. İkincil iş mili başta ise, **İKİNCİL İŞ MİLİ** sütununda **G14** görüntülenir. İkincil iş mili başta ise, **İKİNCİL İŞ MİLİ** sütununda **G15** görüntülenir.

6.7 Online Daha Fazla Bilgi

Diğer opsiyonel ekipmanların programlama bilgilerine Haas Kaynak Merkezi üzerinden online olarak erişebilirsiniz. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısı (HPC)
- Otomatik Takım Ayar Probu
- Servo Otomatik Kapı

Siteye erişmek için www.HaasCNC.com adresini ziyaret edin ve **Haas Kaynak Merkezi**'ni seçin.

Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezinin seçeneklerin programlanması bölümüne erişmek için mobil aygıtınızda bu QR kodunu taratabilirsiniz.

Bölüm7: G Kodları

7.1 Giriş

Bu bölümde, makinenizi programlamak için kullanacağınız G kodları hakkında ayrıntılı açıklamalar verilmiştir.

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

NOT: *Bu kılavuzdaki örnek programlar çok sade bir programlama tarzını yansıtır. Örnekler, güvenli ve güvenilir programların gösterilmesi için tasarlanmıştır, bu nedenle makinenin çalıştırılması için daima en hızlı veya en verimli yöntemleri göstermez. Örnek programlarda, daha verimli programlar için kullanmayı tercih etmeyebileceğiniz G kodları kullanılmıştır.*

7.1.1 G kodlarının Listesi

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G00	Hızlı Hareket Konumlandırma	01	**256**
G01	Doğrusal İnterpolasyon Hareketi	01	**257**
G02	SY Dairesel İnterpolasyon Hareketi	01	**263**
G03	SYTR Dairesel İnterpolasyon Hareketi	01	**263**
G04	Bekleme Süresi	00	**266**
G09	Kesin Durma	00	**267**
G10	Ofsetleri Ayarla	00	**267**

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G14	İkincil İş Mili Değiştirme	17	**268**
G15	İkincil İş Mili İptal	17	**268**
G17	XY Düzlemi	00	**268**
G18	XZ Düzlemi	02	**268**
G19	YZ Düzlemi	02	**268**
G20	İnç Seç	06	**269**
G21	Metrik Seç	06	**269**
G28	Makine Sıfır Noktasına Geri Dön	00	**269**
G29	Referans Noktasından Geri Dön	00	**269**
G31	Atlatma Fonksiyonu	00	**269**
G32	Vida Dişi Kesme	01	**270**
G40	Takım Burnu Telafisi İptal	07	**273**
G41	Takım Burnu Telafisi (TNC) Sol	07	**274**
G42	Takım Burnu Telafisi (TNC) Sağ	07	**274**
G50	Küresel koordinat Ofseti Ayarı FANUC, YASNAC	00	**274**
G51	Ofseti İptal Et (YASNAC)	00	**276**
G52	Yerel Koordinat Sistemi Ayarı FANUC	00	**276**
G53	Makine Koordinatı Seçimi	00	**276**
G54	Koordinat Sistemi #1 FANUC	12	**276**
G55	Koordinat Sistemi #2 FANUC	12	**276**
G56	Koordinat Sistemi #3 FANUC	12	**276**
G57	Koordinat Sistemi #4 FANUC	12	**276**
G58	Koordinat Sistemi #5 FANUC	12	**276**

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G59	Koordinat Sistemi #6 FANUC	12	**276**
G61	Kesin Durdurma Kipli	15	**276**
G64	Kesin Durdurma İptali G61	15	**276**
G65	Makro Alt Program Çağırma Seçeneği	00	**276**
G70	Sonlandırma Çevrimi	00	**277**
G71	DÇ/İÇ Çapak Alma Çevrimi	00	**278**
G72	Uç Yüzey Çapak Alma Çevrimi	00	**287**
G73	Düzensiz Güzergah Yüzey Çapak Alma Çevrimi	00	**293**
G74	Uç Yüzeye Kanal Açma Çevrimi	00	**295**
G75	DÇ/İÇ Kanal Açma Çevrimi	00	**297**
G76	Vida Dişi Açma Çevrimi, Çoklu Geçiş	00	**300**
G80	Korunmalı Çevrim İptal	09	**304**
G81	Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	**304**
G82	Nokta Delme Korunmalı Çevrimi	09	**305**
G83	Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	**306**
G84	Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi	09	**308**
G85	Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	**311**
G86	Delme ve Durma Korunmalı Çevrimi	09	**312**
G87	Delik İşleme ve Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi	09	**312**
G88	Delme ve Bekleme ve Manüel Geri Çekilme Korunmalı Çevrimi	09	**313**
G89	Delme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi	09	**314**
G90	DÇ/İÇ Torna Çevrimi	01	**314**
G92	Vida Dişi Açma Çevrimi	01	**315**

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G94	Uç Yüzey Çevrimi	01	**318**
G95	Tahrikli Takım Rijit Kılavuz Çekme (Yüzey)	09	**319**
G96	Sabit Yüzey Hızı Açık	13	**320**
G97	Sabit Yüzey Hızı Kapalı	13	**320**
G98	Dakikada Besleme	10	**320**
G99	Tur/Paso	10	**320**
G100	Simetrik Görüntüyü Devre Dışı Bırak	00	**320**
G101	Simetrik Görüntüyü Etkinleştir	00	**320**
G102	RS-232'ye Programlanabilir Çıktı	00	**321**
G103	Limit Blok Önden Okuma	00	**321**
G105	Servo Bar Komutu	09	**322**
G110	Koordinat Sistemi #7	12	**323**
G111	Koordinat Sistemi #8	12	**323**
G112	XY'den XC'ye yorumlama	04	**320**
G113	G112'i İptal Et	04	**324**
G114	Koordinat Sistemi #9	12	**324**
G115	Koordinat Sistemi #10	12	**324**
G116	Koordinat Sistemi #11	12	**324**
G117	Koordinat Sistemi #12	12	**324**
G118	Koordinat Sistemi #13	12	**324**
G119	Koordinat Sistemi #14	12	**324**
G120	Koordinat Sistemi #15	12	**324**
G121	Koordinat Sistemi #16	12	**324**

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G122	Koordinat Sistemi #17	12	**324**
G123	Koordinat Sistemi #18	12	**324**
G124	Koordinat Sistemi #19	12	**324**
G125	Koordinat Sistemi #20	12	**324**
G126	Koordinat Sistemi #21	12	**324**
G127	Koordinat Sistemi #22	12	**324**
G128	Koordinat Sistemi #23	12	**324**
G129	Koordinat Sistemi #24	12	**324**
G154	İş Koordinatlarının Seçimi P1-99	12	**325**
G159	Arka Plan Toplama / Parça Geri Dönüşü		**326**
G160	APL Yalnızca Eksen Komut Modu		**326**
G161	APL Eksen Komut Modu Kapalı		**327**
G184	Sol Dişler İçin Ters Frezede Kılavuz Çekilmesi Korunmalı Çevrimi	09	**327**
G186	Ters Tahrikli Takım Rijit Kılavuz (Sol Dişler İçin)	10	**328**
G187	Hassasiyet Kontrolü	00	**328**
G195	İleri Tahrikli Takım Radyal Frezede Kılavuz Çekilmesi (Çap)	00	**329**
G196	Geri Tahrikli Takım Radyal Frezede Kılavuz Çekilmesi (Çap)	00	**329**
G198	Eş Zamanlı İş Mili Kontrolünü Devre Dışı Bırak	00	**318**
G199	Eş Zamanlı İş Mili Kontrolünü Etkinleştir	00	**330**
G200	Hareket Halinde İndeks	00	**332**
G211	Manüel Takım Ayarı		**333**
G212	Otomatik Takım Ayarı		**333**
G241	Radyal Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	**333**

Kod	Açıklama	Grup	Sayfa
G242	Radyal Nokta Delme Korunmalı Çevrimi	09	**335**
G243	Radyal Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	**336**
G245	Radyal Delik Delme Korunmalı Çevrimi	09	**338**
G246	Radyal Delme ve Durma Korunmalı Çevrimi	09	**339**
G247	Radyal Delik İşleme ve Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi	09	**340**
G248	Radyal Delme ve Bekleme ve Manüel Geri Çekilme Korunmalı Çevrimi	09	**341**
G249	Radyal Delme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi	09	**342**

G kodlarına giriş

G kodları örneğin basit makine hareketleri veya delme fonksiyonları gibi makinenin belirli hareketlerini kumanda etmek için kullanılır. Seçmeli tahrikli takım ve C Eksenini içerebilen daha karmaşık özellikleri de kumanda edebilirler.

Her bir G kodu bir grup numarasına sahiptir. Kodların her bir grubu belirli bir konu içindir. Örneğin, Grup 1 G-kodları makine eksenlerinin noktadan noktaya hareketlerini kumanda eder, Grup 7 ise Kesici Telafi özelliğine özgüdür.

Her bir grup dominant bir G-koduna sahiptir; varsayılan G-kodu olarak gösterilir. Varsayılan bir G-kodu, gruptan başka bir G-kodu belirlenmedikçe makinenin her bir grupta kullandığı tek kod olduğu anlamına gelir. `X-2` gibi bir X, Z hareketinin programlanması örnek gösterilebilir. `Z-4.`, makineyi `G00`'ı kullanarak konumlandırır.

NOT: *Doğru programlama tekniği tüm hareketlerin bir G kodu ile başlatılmasıdır.*

Her bir grup için varsayılan G kodları, **`Tüm Aktif Kodlar`** altındaki **`Mevcut Komutlar`** ekranında gösterilir. Gruptan başka bir G kodu komut verildiyse (aktif) o zaman G kodu **`Tüm Aktif Komutlar`** ekranında gösterilecektir.

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.

NOTE: *Haas Sezgisel Programlama Sistemi (IPS), G kodunu gizleyen veya G kodlarının kullanımını tamamen bypasslayan bir programlama modudur.*

Korunmalı Çevrimler

Korumalı çevrimler parça programlama işlemini kolaylaştırır. Delme, kılavuz çekme ve delik delme gibi en yaygın Z ekseni tekrarlı işlemleri korumalı çevrimlere sahiptir. Aktif konumdayken korumalı çevrim her bir eksen konumunda uygulanır. Korumalı çevrimler, eksen hareketlerini hızlı komutlar (`G00`) olarak uygulanır ve korumalı çevrim işlemi, eksen hareketinden sonra uygulanır. `G17`, `G19` çevrimleri ve Y ekseni tornalarındaki Y ekseni hareketleri için geçerlidir.

Korunmalı Çevrimlerin Kullanımı

Kipli korunmalı çevrimler, tanımlandıktan sonra aktif kalırlar ve X, Y veya C Ekseninin her bir konumu için Z ekseninde çalıştırılırlar.

NOT: *Bir korunmalı çevrim sırasında X, Y veya C Ekseni konumlandırma hareketlerinin hızlı hareketler olacağını unutmayın.*

Korunmalı çevrimler artışlı (U,W) veya mutlak (X, Y veya C) konumları kullanmanıza bağlı olarak farklı çalışır.

Bir korunmalı çevrim bloğu içinde çevrim sayısını (`Lnn` kod numarası) tanımlarsanız, korunmalı çevrim bunu defalarca her bir çevrim arasında bir artışlı (`U` veya `W`) hareket ile tekrarlayacaktır.

Bir korunmalı çevrimi her tekrar etmek istediğinizde tekrar sayısını (`L`) girin. Kumanda, bir sonraki korunmalı çevrim için tekrar sayısını (`L`) hatırlamaz.

Bir korunmalı çevrim aktif konumdayken iş mili kumandası M kodlarını kullanmamalısınız.

Bir Korunmalı Çevrimin İptali

`G80` tüm korumalı çevrimleri iptal eder. `G00` veya `G01` kodu ayrıca bir korunmalı çevrimi de iptal eder. Korumalı bir çevrim, `G80`, `G00` veya `G01` tarafından iptal edilene kadar aktif kalır.

Tahrikli Takım ile korunmalı Çevrimler

G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95 ve G186 korunmalı çevrimleri, eksenel tahrikli takımlarla ve G241, G242, G243, G245 ve G249 korunmalı çevrimleri radyal tahrikli takımlarla kullanılabilir. Korunmalı çevrimleri çalıştırmadan önce ana iş milini açtıklarından emin olmak için bazı programların kontrol edilmesi gerekir.

NOT: *G84 ve G184'ün tahrikli takım ile kullanılamayacağını unutmayın.*

G00 Hızlı Hareket Konumlandırması (Grup 01)

***B** - B ekseni hareket komutu
***C** - C Ekseni hareket komutu
***U** - X ekseni artan hareket komutu
***W** - Z ekseni artan hareket komutu
***X** - X ekseni mutlak hareket komutu
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu, 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 kesme hareketi tanımlanana kadar takip eden tüm blokların hızlı hareket etmesine neden olur.

NOT: *Genellikle, hızlı hareket düz bir 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.*

G01 Lineer İnterpolasyon Hareketi (Grup 01)

F - İlerleme hızı
***B** - B ekseni hareket komutu
***C** - C Ekseni hareket komutu
***U** - X ekseni artan hareket komutu
***W** - Z ekseni artan hareket komutu
***X** - X ekseni mutlak hareket komutu
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu
***A** - Hareketin opsiyonel açısı (Sadece `X`, `Z`, `U`, `W`'den biriyle kullanılır)
***,C** - Kesişme merkezinden pahın başladığı yere olan uzaklık
***,R** - Bandın veya yayın yarıçapı

Bu G kodu noktadan noktaya düz hat (doğrusal) sağlar. Hareket 1 veya daha fazla eksende görülebilir. 3 veya daha fazla sayıda eksenle bir `G01` komutu verebilirsiniz. Tüm eksenler hareketlerine aynı anda başlayacak ve bitirecektir. Tüm eksenlerin hızı kontrol edilir bu nedenle gerçek güzergah boyunca belirlenen ilerleme hızı kazanılır. C Eksenine de komut verilebilir ve bu bir helisel (spiral) hareket sağlayacaktır. A C Ekseni ilerleme hızı, helisel bir hareket yaratmak için C Ekseni çap ayarına (102 Ayarı) bağlıdır. `F` adres (ilerleme hızı) komutu kiplidir ve bir önceki blokta belirlenebilir. Sadece belirtilen eksenler hareket ettirilir.

Pah Kırma ve Köşe Yuvarlatma

Bir pah kırma bloğu veya köşe yuvarlatma bloğu, `,C` (pah kırma) veya `,R` (köşe yuvarlatma) tanımlanarak iki doğrusal interpolasyon bloğunun arasına otomatik olarak sokulabilirler.

NOT: *Bu her iki değişken de değişkenden önce bir virgül sembolü (,) kullanır.*

Başlangıç bloğunu takip eden durdurucu bir doğrusal interpolasyon bloğu olmalıdır (bir `G04` durdurma müdahalesi olabilir). Bu iki doğrusal interpolasyon bloğu teorik bir kesişme köşesini belirtir. Eğer başlangıç bloğu bir `C`'yi belirlerse, `C`'den sonraki değer, kesişmeden pahın başladığı yere ve aynı zamanda kesişmeden pahın bittiği yere olan uzaklıktır. Eğer başlangıç bloğu bir `,R`'yi (virgül R) belirlerse, R'yi takip eden değer, köşeye iki noktasından teğet olan bir dairenin yarıçapıdır: girilen köşe yuvarlatma yay bloğu başlangıcı ve bu yayın bitiş noktası. Pah açma veya köşe yuvarlatmalı ardışık bloklar olabilir. Seçilen düzlem tarafından belirtilen iki eksen üzerinde hareket olmalıdır (aktif düzlem X-Y (`G17`), X-Z (`G18`) veya Y-Z (`G19`). Yalnızca 90° açılı pah kırma için `,C`'nin kullanıldığı yerlerde bir `I` veya `K` değeri yerini alabilir.

F7.1: Pah kırma

```
% ;
o60011 (G01 PAH KIRMA) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1 bir DÇ kesme takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (1. konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z0 F0.005 (Z0'a besleme) ;
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Pah kırma 1) ;
G01 Z-0.5 (Z-0.5'e doğrusal besleme) ;
N7 G01 X0.75 K-0.050 (Pah kırma 2) ;
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Pah kırma 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Pah kırma 4) ;
G01 Z-1.5 (Z-1.5'e besleme) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 X1.5 M09 (Hızlı Geri Çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 X0 (X başlangıç noktası) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç noktası, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Bu G kodu dizini otomatik olarak 45° pah kırma veya dik bir (90 derece) açıyı kesen iki doğrusal interpolasyon bloğu arasındaki köşe yarıçapını içerir.

Pah Kırma Dizini

```
G01 X(U) x Kk ;
G01 Z(W) z Ii ;
;
```

Köşe Yuvarlatma Dizini

```
G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;
;
```

Adresler:

I = pah kırma, Z'den X'e (X eksen yönü, +/-)

K = pah kırma, X'den Z'ye (Z eksen yönü, +/-)

R = köşe yuvarlatma (X veya Z eksen yönü, +/-, Yarıçap değeri)

Notlar:

1. `X` veya `Z` yerine sırasıyla `U` veya `W` belirtilirse, artan programlama mümkündür. Yani hareketleri şu şekilde olur:
   X(mevcut konum + i) = Ui

   Z(mevcut konum + k) = Wk

   X(mevcut konum + r) = Ur

   Z(mevcut konum + r) = Wr
2. Mevcut X veya Z konumu Eksen, artışa eklenir.
3. `I`, `K` ve `R` daima bir yarıçap değeri belirtir (yarıçap programlama değeri).

F7.2: Pah Kırma Kodu Z - X: [A] Pah Kırma, [B] Kod/Örnek, [C] Hareket.

A	B	C
1. Z+ to X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;
2. Z+ to X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;
3. Z- to X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;
4. Z- to X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;

F7.3: Pah Kırma Kodu X - Z: [A] Pah Kırma, [B] Kod/Örnek, [C] Hareket.

A	B	C
1. X- to Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.
2. X- to Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;
3. X+ to Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.
4. X+ to Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;

F7.4: Köşe Pah Kırma Kodu Z - X: [A] Köşe yuvarlama, [B] Kod/Örnek, [C] Hareket.

A	B	C
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;
2. Z+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9. ; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;

F7.5: Köşe Yuvarlatma Kodu X - Z: [A] Köşe yuvarlama, [B] Kod/Örnek, [C] Hareket.

A	B	C
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;

Kurallar:

1. `K` adresini sadece `X(U)` adresi ile kullanın. `I` adresini sadece `Z(W)` adresi ile kullanın.
2. `R` adresini ya `X(U)` yada `Z(W)` ile kullanın, ama ikisini de aynı blokta kullanmayın.

3. I ve K'yı aynı blokta beraber kullanmayın. R adresini kullanırken, I veya K kullanmayın.
4. Bir sonraki blok, bir önceki bloğa dik olan diğer tek bir doğrusal hareket olmalıdır.
5. Otomatik pah kırma veya köşe yuvarlatma vida dişi açma çevriminde veya bir Korunmalı çevrimde kullanılamaz.
6. Pah kırma veya köşe yarıçapı kesişen çizgilerin arasına sığacak kadar küçük olmalıdır.
7. Pah kırma veya köşe yuvarlatma için sadece doğrusal modda (G01) tek bir X veya Z hareketi kullanın.

G01 A ile Pah Kırma

Bir açıyı (A) belirtirken, komut hareketi sadece eksenlerden birindedir (X veya Z), diğer eksen açıya bağlı olarak hesaplanır.

F7.6: G01 A ile Pah Kırma: [1] Besleme, [2] Hızlı, [3] Başlangıç Noktası, [4] Bitiş Noktası.

```
% ;
o60012 ('A' İLE G01 PAH KIRMA) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir DÇ kesme takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X4. Z0.1 (Temizleme konumuna hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
X0 (Çap merkezine hızlı) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z0 F0.01 (Yüzeye doğru besleme) ;
G01 X4. (konum 3) ;
X5. A150. (konum 4) ;
Z-2. (Parçanın arkasına doğru besleme) ;
```

```
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 X6. M09 (Hızlı Geri Çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

NOT: *A -30 = A150; A -45 = A135*

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** - Arkın yarıçapı
***U** - X ekseni artan hareket komutu
***W** - Z ekseni artan hareket komutu
***X** - X ekseni mutlak hareket komutu
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodları doğrusal eksenlerin dairesel hareketlerini (CW veya CCW) belirtmek için kullanılır (`G18` tarafından seçildiğinde X ve Z eksenlerinde dairesel hareket mümkündür). `X` ve `Z` değerleri, hareketin bitiş noktasını belirtmek için kullanılırlar ve ya mutlak (`X` ve `Z`) yada artan hareket (`U` ve `W`) kullanabilirler. `X` veya `Z`'den herhangi bir belirtilmediyse, yayın bitiş noktası o eksenin başlangıç noktası ile aynıdır. Dairesel hareketin merkezini belirlemenin iki yolu vardır; ilki başlangıç noktasından yayın merkezine olan mesafeyi belirlemek için `I` veya `K`'yı kullanır, ikincisi yayın yarıçapını belirlemek için `R`'yi kullanır.

`G17` ve `G19` Düzlem Frezeleme hakkında daha fazla bilgi için, Tahrikli Takım bölümüne bakın.

F7.7: `G02` Eksen Tanımları: [1] Taret Tornalar, [2] Tezgah Tornalar.

F7.8: G02 ve G03 Programları

G02

G03

R, arkın yarıçapının tanımlanması için kullanılır. Pozitif bir R ile, kumanda 180 derecelik veya daha az bir güzergah yaratacaktır; 180 derecenin üzerinde bir yarıçap yaratmak için, negatif R belirtilir. Eğer başlangıç noktasından farklı ise, bir bitiş noktasını tanımlamak için X veya Z gereklidir.

Aşağıdaki satırlar 180 dereceden daha az bir yay kesecektir:

```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
;
```

F7.9: G02 Yarıçap Kullanılarak Ark

Yayın merkezini belirtmek için `I` ve `K` kullanılır. `I` ve `K` kullanıldığında, `R` kullanılmayabilir. `I` veya `K`, başlangıç noktasından dairenin merkezine işaretli mesafedir. Sadece `I` veya `K`'dan herhangi bir belirtilirse, diğeri sıfır olarak kabul edilir.

F7.10: G02 Tanımlı X ve Z: [1] Başlat.

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 ORTAK ve G54-G59 için iş koordinatı orijini
- L10 Geometri veya kaydırma ofseti
- L1 veya L11 Takım aşınması
- L20 G110-G129 için yardımcı iş koordinatı orijini

P - Belirli bir ofseti seçer.

- `P1-P50` - Geometri, aşınma veya iş parçası ofsetlerine referans eder (`L10-L11`)
- `P51-P100` - Kaydırma ofsetlerine referans eder (YASNAC) (`L10-L11`)
- `P0` - ORTAK iş koordinat ofsetine referans eder (L2)
- `P1-P6` - `G54-G59` iş koordinatlarına referans eder (`L2`)
- `P1-P20 G110-G129` yardımcı koordinatlara referans eder (`L20`)
- `P1-P99 G154 P1-P99` yardımcı koordinata referans eder (`L20`)

Q - Görüntüsel takım burun ucu yönü
R - Takım burnu yarıçapı
***U** - X-ekseni ofsetine artan miktar eklenir
***W** - Z-ekseni ofsetine artan miktar eklenir
***X** - X-ekseni ofseti
***Z** - Z-ekseni ofseti

* opsiyonel olduğunu gösterir

Programlama Örnekleri

```
G10 L2 P1 W6.0 (Sağa doğru hareket koordinatı G54) ;
(6.0 ünitesi) ;
G10 L20 P2 X-10.Z-8. (G111 iş koordinatını X-10.0,) ;
(Z-8.0 konumuna ayarla) ;
G10 L10 P5 Z5.00 (Takım #5 için geometri ofsetini) ;
(5.00 değerine ayarla) ;
G10 L11 P5 R.0625 (Takım #5 için ofseti 1/16”) ;
(değerine ayarla) ;
;
```

G14 İkincil İş Mili Değiştirme / G15 İptal (Grup 17)

G14, ikincil iş milinin birincil iş mili olmasına neden olur, böylece ikincil iş mili normalde ana iş mili için kullanılan komutlara geri çekilir. Örneğin, M03, M04, M05 ve M19 ikincil iş milini etkiler ve M143, M144, M145 ve M119 (ikincil iş mili komutları) bir alarma neden olur.

NOT: *G50 ikincil iş mili hızını sınırlayacak ve G96 ikincil iş mili yüzey besleme değerini ayarlayacaktır. Bu G kodları, X Ekseninde bir hareket olduğunda ikincil iş mili hızını ayarlayacaklardır. G01 Tur/Paso ikincil iş miline bağlı olarak besleyecektir.*

G14 otomatik olarak Z Ekseni aynalamayı etkinleştirir. Z Ekseni halihazırda görüntülenmiş ise (47 veya G101 ayarı), görüntüleme fonksiyonu iptal edilecektir.

G14, programın sonunda veya **[RESET]** (SIFIRLA) düğmesine basıldığında G15, M30 tarafından iptal edilir.

G17 XY Düzlemi / G18 XZ Düzlemi / G19 YZ Düzlemi (Grup 02)

Bu kod, takım güzergahı hareketinin gerçekleştirileceği düzlemi tanımlar. Takım burnu yarıçap telafisi G41 veya G42'nin programlanması, G112'nin aktif veya pasif olmasından bağımsız olarak G17 düzleminde Takım Yarıçap kesici telafisini uygular. Daha fazla bilgi için, Programlamada Kesici Telafisi bölümüne bakın. Düzlem seçim kodları kiplidir ve başka bir düzlem seçilene kadar etkili olurlar.

F7.11: G17, G18 ve G19 Düzlem Seçimi Çizimi

Takım burnu telafisi ile program formatı:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

```
;
```

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, B ve C) 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 ofsetlerini de iptal eder.

```
G28X0 Z0 (o anki iş koordinat sisteminde X0 Z0'a ;
ardından da makine sıfırına gider) ;
G28 X1. Z1. (X1. Z1. mevcut iş koordinat sisteminde) ;
(ve ardından makine sıfırındadır) ;
G28 U0 W0 (başlangıçtaki artan hareket sıfır olduğu) ;
(için doğrudan makine sıfırına gider) ;
G28 U-1. W-1 (artan biçimde her eksende -1 hareket) ;
(eder, ardından makine sıfırına gider) ;
;
```

G29 Referans Noktasından Geri Dönme (Grup 00)

G29, ekseni 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 problanmış konumun bir makro değişkenine kaydedilmesi için kullanılır.

NOT: *`G31`'i kullanmadan önce probu açık konuma getirin.*

F - Dakikada inç (mm) cinsinden ilerleme hızı
***U** - X ekseni artan hareket komutu
***V** - Y ekseni artışlı hareket komutu
***W** - Z ekseni artan hareket komutu
X - X ekseni mutlak hareket komutu
Y - Y ekseni mutlak hareket komutu
Z - Z ekseni mutlak hareket komutu
C - C Ekseni mutlak hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu, probdan bir sinyal aranırken (sinyal atlama) programlanan ekseni hareket ettirir. Belirtilen hareket başlatılır ve konuma ulaşılana kadar veya proba bir atlama sinyali ulaşana kadar devam eder. Prob, `G31` hareketi sırasında bir atlama sinyali alırsa, kumanda bir bip alarmı verir ve atlama sinyali konumu makro değişkenlerine kaydedilir. Program ardından bir sonraki kod satırını uygular. Prob, `G31` hareketi sırasında bir atlama sinyali almazsa, kumanda bip alarmı vermez ve atlama sinyali konumu program hareketinin sonunda kaydedilir ve program devam eder.

`#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 Programlamadaki Makrolar bölümüne bakın.

Kesici Telafisini (`G41` veya `G42`) bir `G31` ile birlikte kullanmayın.

G32 Vida Dişi Kesme (Grup 01)

F - Dakikada inç (mm) cinsinden ilerleme hızı
Q - Diş Başlangıç Açısı (isteğe bağlı). Takip eden sayfadaki örneğe bakınız.
U/W - X/Z-ekseni artışlı konumlama komutu. (Artan diş derinliği değerleri kullanıcı tanımlıdır)
X/Z - X/Z-ekseni mutlak konumlandırma komutu. (Diş derinliği değerleri kullanıcı tanımlıdır)

NOT: *İlerleme hızı diş ucuna eşittir. En azından bir eksen üzerinde hareket belirtilmelidir. Konik dişerin hem X'de hem de Z'de ucu vardır. Bu durumda ilerleme hızını iki ucun daha genişine ayarlayın. `G99` (Tur/Paso) aktif olmalıdır.*

F7.12: G32 Uç Tanımı (İlerleme Hızı): [1] Düz diş, [2] Konikli diş.

G32 diğer vida dişi kesme çevrimlerinden farklıdır, konik ve/veya uç tüm diş boyunca sürekli olarak değişebilir. Buna ek olarak, diş açma işlemi sonunda hiçbir otomatik konum dönüşü gerçekleştirilmez.

Kodun bir G32 bloğunun ilk satırında, eksen beslemesi iş mili enkoderinin dönme sinyali ile senkronize edilir. Bu senkronizasyon bir G32 sırası olan her bir satır için devrede kalır. G32'yi iptal etmek ve orijinal senkronizasyonu kaybetmeden tekrar çağırmak mümkündür. Bu da birden fazla sayıda pasonun tam olarak önceki takım güzergahını takip edeceği anlamına gelir. (Mevcut iş mili RPM değeri mutlaka her bir paso arasında aynı olmalıdır).

NOT: *Tek Satır Stopu ve Besleme Bekletme bir G32 sırasının son satırına kadar ertelenir. İlerleme Hızı Atlama, G32 aktif iken reddedilir, Gerçek İlerleme Hızı daima programlanan ilerleme hızının %100'ü olacaktır. M23 ve M24'ün bir G32 işlemi üzerine hiçbir etkisi yoktur, kullanıcı gerekirse pah kırma programlamalıdır. G32 herhangi bir G-kodu Korunmalı Çevrim ile kullanılmamalıdır (örn.: G71). Diş açma sırasında iş mili devrini Değiştirmeyin.*

DIKKAT: *G32 Kiplidir. Bir diş açma işleminin sonunda daima G32'yi başka bir Grup 01 G-kodu ile iptal edin. (Grup 01 G Kodları: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 ve G94.*

F7.13: Düz-Konik-Düz (Straight-to-Taper-to-Straight) Vida Dişi Kesme Çevrimi

NOT: *Örnek yalnızca bilgilendirme içindir. Çoklu geçişler genellikle gerçek diş kesmek için gereklidir.*

```
% ;
o60321 (G32 KONİK İLE DİŞ KESME) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1 bir DÇ diş takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 DV/DK ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (soğutucu açık) ;
(KESİM BLOKLARINI BAŞLAT) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Düz diş, Uç = .065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Konik diş ile birleşir) ;
N4 Z-0.9425 (Düz dişin arkası ile birleşir) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (45 derecede çek) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
N6 G00 X1.2 M09 (Hızlı Geri Çekme, Soğutucu kapalı) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Q Seçeneği Örneği:

```
G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (60 derece kesme) ;
```

```
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (120 derece kesme) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (270.123 derece kesme) ;
;
```

Aşağıdaki kurallar `Q` kullanımı için geçerlidir:

1. Başlangıç açısı (`Q`) kipli bir değer değildir. Her kullanıldığında belirtilmelidir. Eğer hiçbir değer belirtilmezse bir sıfır (0) açısı kabul edilir.
2. Diş açma artış açısı 0.001 derecedir. Ondalık işareti kullanmayın. 180°lik bir açı `Q180000` şeklinde ve 35° lik bir açı `Q35000` şeklinde belirtilmelidir.
3. `Q` açısı 0 ila 360000 arasında pozitif bir değer olarak girilmelidir.

G40 Takım Burnu Telafisi İptal (Grup 07)

*__X__ - X Ekseni uzaklaşma hedefinin mutlak konumu
*__Z__ - Z Ekseni uzaklaşma hedefinin mutlak konumu
*__U__ - X Ekseni uzaklaşma hedefinin artan mesafesi
*__W__ - Z Ekseni uzaklaşma hedefinin artan mesafesi

* opsiyonel olduğunu gösterir

`G40`, `G41` veya `G42`'yi iptal eder. `Txx00` programlaması aynı zamanda takım burnu telafisini de iptal edecektir. Programın bitiminden önce takım burnu telafisini iptal ediniz.

Takım uzaklığı genellikle parça üzerindeki bir noktaya karşılık gelmez. Birçok durumda fazladan kesme veya sığ kesilmesi oluşabilir.

F7.14: `G40` TNC İptal: [1] Aşırı kesme.

G41 Takım Ucu Telafisi (TNC) Sol / G42 TNC Sağ (Grup 07)

G41 ve G42 takım ucu telafisini seçecektir. G41, bir takımın ebadını telafi için takımı programlanan güzergâhın sol tarafına hareket ettirir ve G42 için tersi geçerlidir. xx'in takımla kullanılacak olan ofsetlerle uyuştuğu bir Tnnxx kodu ile bir takım ofseti seçilmelidir. Daha fazla bilgi için, Çalışmadaki Takım Ucu Telafisi bölümüne bakın.

F7.15: G41 TNC Sağ ve G42 TNC Sol: [1] Uç = 2, [2] Uç = 3.

G41 G42

G50 Küresel koordinat Ofseti Ayarı FANUC, YASNAC (Grup 00)

U - Küresel X koordinatını değiştirmek için artan miktar ve yön.
X - Mutlak küresel koordinat değişimi.
W - Küresel Z koordinatını değiştirmek için artan miktar ve yön.
Z - Mutlak küresel koordinat değişimi.
S - İş mili hızını belirtilen değere sınırlama
T - Takım kaydırma ofseti uygulama (YASNAC)

G50 çeşitli fonksiyonlar gerçekleştirir. Küresel koordinatı ayarlar ve kaydırır ve iş mil hızını azami bir değere sınırlar. Bunun açıklaması için Programlamada Küresel Koordinat Sistemi bölümüne bakın.

Küresel koordinatı ayarlamak için, bir X veya Z değeri ile G50'ye komut verin. Etkin koordinat X veya Z. adres kodunda belirtilen değer olacaktır. Mevcut makine konumu, iş parçası ofsetleri ve takım ofsetleri hesaba katılır. Küresel koordinat hesaplanır ve ayarlanır. Örneğin:

```
G50 X0 Z0 (Etkin koordinatlar şimdi sıfır) ;
;
```

Küresel koordinat sistemini değiştirmek için, bir U veya W değeri ile G50'yi tanımlayın. Küresel koordinat sistemi U veya W'de belirtilen miktar ve yön kadar değiştirilecektir. Gösterilen mevcut etkin koordinat bu miktar kadar ters yönde değişecektir. Bu yöntem genellikle çalışma hücresinin dışında sıfır parçasına yerleştirmek için kullanılır. Örnek olarak:

```
G50 W-1.0 (Etkin koordinatlar 1.0 sola kaydırılacak) ;
;
```

Bir YASNAC tipi iş koordinatı değişimi ayarlamak için, bir T değeri ile G50 tanımlayın (Ayar 33 **YASNAC**'a ayarlanmalıdır). Küresel koordinat **Takım Kaydırma Ofseti** sayfasından X ve Z değerlerine ayarlanır. T adres kodu değerleri, Txxyy'dir; burada xx, 51 ile 100 arasında ve yy 00 ile 50 arasındadır. Örneğin, T5101, takım kaydırma indeksi 51'i ve takım aşınma indeksi 01'i belirtir; takım numarası 1'in seçilmesine neden olmaz. Seçmek için, başka bir Txxyy kodu G50 bloğu dışında kullanılmalıdır. Aşağıdaki iki örnek bu yöntemi, Takım Kaydırma 57 ve Takım Aşınma 07'yi kullanarak Takım 7 seçimini gösterir.

```
G51 (Ofsetleri İptal Et) ;
T700 M3 (Takım 7'ye Değiştir, İş Milini Açık Konuma) ;
(Getir) ;
G50 T5707 (Takım Kaydırması 57'yi ve Takım Aşınması) ;
(07'yi Takım 7'ye uygula) ;
;
```

veya

```
G51 (Ofsetleri İptal Et) ;
G50 T5700 (Takım Kaydırması 57'yi Uygula) ;
T707 M3 (Takım 7'ye değiştir ve Takım Aşınması) ;
(07'yi uygula) ;
;
```

F7.16: G50 YASNAC Takım Kaydırma: [1] Makine (0,0), [2] İş mili merkez çizgisi.

G50 İş Mili Hızı Sınırı

G50 Azami iş mili hızını sınırlamak için kullanılabilir. Kumanda iş milinin G50 komutunda belirtilen S adres değerini aşmasına izin vermez. Bu, sabit yüzey hızı modunda (G96) kullanılır.

Bu G kodu ayrıca DS-Serisi makinelerdeki ikincil iş milini de sınırlayacaktır.

```
N1G50 S3000 (İş mili dv/dk, 3000 dv/dk'yı geçmez) ;
N2G97 M3 (Sabit yüzey hızı iptali girin, iş mili) ;
(açık) ;
;
```

NOT: *Bu komutu iptal etmek için, başka bir G50 kullanın ve makine için azami iş mili devri belirtin.*

G51 Ofset İptali (YASNAC) (Grup 00)

G51, var olan takım aşınması ve iş koordinatı değişimini iptal eder ve makinenin sıfır konumuna geri döner.

G52 Yerel Koordinat Sistemi Ayarı FANUC (Grup 00)

Bu kod kullanıcı koordinat sistemini seçer.

İş Koordinat Sistemleri

Haas CNC torna kumandası hem YASNAC hem de FANUC koordinat sistemini destekler. Takım ofsetleri ile iş koordinatları, çalışma alanı içinde herhangi bir yerdeki bir parça programını konumlandırmak için kullanılabilir. Ayrıca Takım Ofsetleri bölümüne bakın.

G53 Makine Koordinatı Seçimi (Grup 00)

Bu kod iş koordinatları ofsetlerini geçici olarak iptal eder ve makine koordinat sistemini kullanır.

G54 - G59 Koordinat Sistemi #1 - #6 FANUC (Grup 12)

G54 - G59 kodları, iş ofsetleri için #1 - #6 kullanıcı ayarlı koordinat sistemleridir. Eksen konumlarının tüm sonradan gelen referansları yeni koordinat sisteminde yorumlanır. İş koordinat sistemi ofsetleri **Aktif İş Ofseti** ekranı sayfasından girilir. İlave ofsetler için bkz. G154, sayfa **325**.

G61 Tam Durma Modu (Grup 15)

G61 kodu kesin duruşu belirtmek için kullanılır. Hızlı ve interpolasyon hareketi başka bir blok çalıştırılmadan önce kesin bir duruşa yavaşlayacaktır. Kesin duruşta, hareketler daha uzun zaman alacaktır ve sürekli kesici hareketi oluşmayacaktır. Bu, takımın durduğu yerde daha derin kesmeye neden olabilir.

G64 G61 İptal (Grup 15)

G64 kodu, tam durdurmayı iptal eder ve normal kesme modunu seçer.

G65 Makro Alt Programını Çağırma Seçeneği (Grup 00)

G65, Makrolar programlama bölümünde açıklanır.

G70 Bitirme Çevrimi (Grup 00)

G70 Bitirme Çevrimi, G71, G72 ve G73 gibi çapak alma çevrimleri ile kaba kesme yapan kesme güzergahlarını bitirmek için kullanılabilir.

P - Çalıştırmak için yordamın Başlangıç Blok numarası
Q - Çalıştırmak için yordamın Bitiş Blok numarası

G18 Z-X düzlemi aktif olmalıdır

F7.17: G70 Bitirme Çevrimi: [P] Başlangıç bloğu, [Q] Bitirme Bloğu.

```
G71 P10 Q50 F.012 (N10 ile N50 güzergahına kaba) ;
(işlem uygulayın) ;
N10 ;
F0.014 ;
... ;
N50 ;
... ;
G70 P10 Q50 (N10'dan N50'ye tarafından tanımlanan) ;
(bitirme güzergahı) ;
;
```

G70 çevrimi yerel bir alt program çağrısına benzer. Buna rağmen, G70, bir başlangıç blok numarasının (P kodu) ve bir bitirme blok numarasının (Q kodu) tanımlanmasına ihtiyaç duyar.

G70 çevrimi genellikle P ve Q tarafından belirlenen bloklar kullanılarak bir G71, G72 veya G73 uygulandıktan sonra kullanılır. PQ bloğuyla birlikte tüm F, S ve T kodları etkindir. Q bloğunun çalıştırılmasından sonra, tezgahı G70'in başlatılmasından önce kaydedilen başlangıç konumuna döndüren hızlı bir (G00) çalıştırılır. Program, daha sonra G70 çağrısını takip eden bloğa geri döner. PQ sırasındaki bir alt yordam, alt yordam G70 çağrısı tarafından belirtilen Q'ya uyan bir N kodlu blok içermiyorsa kabul edilebilirdir. Bu özellik FANUC veya YASNAC kumandaları ile uyumlu değildir.

G71 DÇ/İÇ Çapak Alma Çevrimi (Grup 00)

***D** - Çapak almanın her geçişi için kesme derinliği, pozitif yarıçap
***F** - İlerleme hızı: inç (mm) dakika başına (`G98`) ve devir başına (`G99`), `G71 PQ` blok boyunca kullanım için
***I** - X-ekseni ebadı ve `G71` kaba geçiş yönü toleransının yönü, yarıçap
***K** - Z-ekseni ebadı ve `G71` kaba geçiş yönü toleransının yönü, yarıçap
P - Pürüz almak için güzergahın Başlangıç Blok numarası
Q - Pürüz almak için güzergahın Bitiş Blok numarası
***S** - `G71 PQ` bloğu boyunca kullanılacak iş mili hızı
***T** - `G71 PQ` bloğu boyunca kullanılacak takım ve ofset
***U** - X-ekseni ebadı ve `G71` son ölçüye getirme toleransının yönü, çap
***W** - Z ekseni ebadı ve `G71` son ölçüye getirme toleransının yönü
***R1** - YASNAC seçme Tip 2 pürüz alma

* opsiyonel olduğunu gösterir

`G18 Z-X` düzlemi aktif olmalıdır.

F7.18: `G71` Çapak Alma: [1] Ayar 73, [2] Başlangıç pozisyonu, [3] Z Ekseni boşluğu düzlemi, [4] Son ölçüye getirme pasosu toleransı, [5] Yontma toleransı, [6] Programlanan güzergah.

Bu korunmalı çevrim, bitmiş parça şeklini veren bir parça üzerinde malzemenin pürüzlerini alır. Bitmiş takım güzergahını programlayarak bir parçanın şeklini tanımlayın ve daha sonra `G71 PQ` bloğunu kullanın. `G71` satırı üzerindeki veya `G71`'in etkin olduğu süre içinde herhangi bir `F`, `S` veya `T` komutu `G71` pürüz alma çevrimi boyunca kullanılır. Genellikle şekli tamamlamak için aynı `PQ` blok tanımına bir `G70` çağrısı kullanılır.

Bir `G71` komutu ile iki tip talaşlı işlem güzergahı yönlendirilir. İlk tip güzergah (Tip 1), programlanan güzergahın X Ekseninin yönünü değiştirmemesidir. İkinci tip güzergah (Tip 2), X Ekseninin yön değiştirmesine olanak verir. Her iki Tip 1 ve Tip 2 programlanan güzergahında Z-ekseni yön değiştiremez. `P` bloğu yalnızca bir X Ekseni pozisyonu içeriyorsa Tip 1 yontma kabul edilir. `P` bloğu hem X Ekseni, hem de Z Ekseni pozisyonu içeriyorsa Tip 2 yontma kabul edilir. YASNAC modundayken Tip 2 yontmayı seçmek için `G71` komutuna `R1`'i dahil edin.

NOT: *P bloğunda Tip 2 yontmanın seçilmesi için verilen Z Ekseni pozisyonu, eksen hareketine neden olmamalıdır. Mevcut Z Ekseni pozisyonunu kullanamazsınız. Örneğin, sayfa **284** altındaki program örneğine bakabilirsiniz.**284**, P1 bloğunun (parantez içindeki yorum tarafından belirtilir) yukarısındaki başlangıç pozisyonu G00 bloğuyla aynı Z Ekseni pozisyonunu içerdiğine dikkat edin.*

X-Z yüzeyinin dört çeyrek çemberinden herhangi biri D, I, K, U ve W adres kodlarının doğru bir şekilde belirtilmesiyle kesilebilir.

Şekillerde, başlangıç konumu S, G71 çağrısı sırasında takımın konumudur. Z boşluk düzlemi [3] Z-ekseni başlangıç konumundan ve W ile opsiyonel K bitirme toleransı toplamından elde edilir.

F7.19: G71 Adres İlişkileri

Tip 1 Detayları

Tip 1 belirtildiğinde, X Ekseni takım güzergahı bir kesme sırasında geri dönmez. Her pürüz alma geçişinde X-ekseni konumu, mevcut X konumuna D'de belirtilen değer uygulanarak tanımlanır. Her bir pürüz alma geçişi için Z boşluk düzlemi boyunca hareketin doğası blok P'deki G kodu tarafından tanımlanır. Eğer blok P bir G00 kodu içeriyorsa, o zaman Z boşluk düzlemi boyunca hareket hızlı bir moddur. Blok P bir G01 içeriyorsa o zaman hareket G71 ilerleme hızında olacaktır.

Hem pürüz alma hem de son ölçüye getirme toleranslarına izin veren programlanmış takım güzergahı ile kesişmeden önce her pürüz alma geçişi durdurulur. Takım, ayar 73'de belirtilen mesafe kadar 45 derecelik bir açıyla malzemeden geri çekilir. Daha sonra takım, Z-ekseni boşluk düzlemine doğru hızlı modda hareket eder.

Pürüz alma işlemi tamamlandığında, takım kaba kesimi temizlemek için takım güzergahı boyunca hareket ettirilir. I ve K belirtilmişse, takım güzergahına paralel olan ek bir pürüz kesimi gerçekleştirilir.

Tip 2 Detayları

Tip 2 belirtildiğinde, X Ekseni `PQ` güzergahının değişmesine izin verilir (örneğin, X-ekseni takım güzergahı ters yöne dönebilir).

X Ekseni `PQ` güzergahı orijinal başlangıç konumunu geçmemelidir. Bunun tek istisnası biten `Q` bloğudur.

Tip 2 pürüz alma işlemi, Ayar `33` **`YASNAC`**'a ayarlandığında, `G71` komut bloğu üzerinde `R1`'i (ondalık kesim olmadan) içermelidir.

Tip 2, Ayar `33` **`FANUC`**'a ayarlandığında, **`P`** tarafından belirtilen blok içinde hem X hem de Z Ekseninde bir referans hareketine sahip olmalıdır.

Pürüz alma, Z Ekseni boyunca her geçişten sonra takımın `PQ` tarafından tanımlanan güzergahı takip etmesi dışında, Tip 1'dekine benzer. Takım daha sonra Ayar `73`'de tanımlanan mesafe kadar X Eksenine paralel olarak geri çekilecektir (Korunmalı Çevrim Geri Çekilmesi). Tip 2 pürüz alma metodu bitiş kesiminden önce malzemede yapılacak başka adım bırakmaz ve genellikle daha iyi bir bitirme ile sonuçlanır.

Oluklar

F7.20: (4) Oluklu Tekli Küme [1] ve İki Küme: biri 5 Oluklu [2] ve biri 2 Oluklu [3].

Bir oluk, kesilen malzemede içbükey bir yüzey yaratan yöndeki bir değişiklik olarak tanımlanabilir. Çevrim başına 10'dan fazla oluk bulunabilir. Parçada 10'dan fazla oluk varsa, başka çevrim oluşturun. Aşağıdaki şekiller çoklu oluklarla `PQ` güzergahları için pürüz alma kesimlerinin (Tip 1 ve 2) sırasını gösterir. Olukların üzerindeki tüm malzeme ilk önce kabaca kesilir, Z yönünde olukların kendisi kesilerek devam edilir.

F7.21: Tip 2 Pürüz Alma için Güzergah: [1] Kesici güzergahı, [2] Bölge Sırası.

F7.22: Tip 1 ve 2 Takım Geri Çekilmeleri: [1] Tip 1, [2] Tip 2, [3] Ayar 73.

NOT: *Bir Z bitirme veya pürüz alma toleransı kullanmanın etkisi, bir oluğun bir tarafı üzerindeki iki kesim ve oluğun diğer tarafı üzerinde karşılık gelen nokta arasındaki sınırdır. Mesafe, pürüz alma ve bitirme toleranslarının toplamının iki katından büyük olmalıdır.*

Örneğin, eğer `G71` Tip 2 güzergahı aşağıdakileri içeriyorsa:

```
... X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-3.1 Z-8.1 ;
... ;
```

Tanımlanabilecek en büyük tolerans 0.999'dur, çünkü kesim 2'nin başlangıcından aynı noktaya kesim 3'te yatay mesafe 0.2'dir. Daha büyük bir tolerans belirtilirse, fazladan kesme oluşacaktır.

Kesici telafisi, yarıçapa ve takımın uç tipine bağlı olarak pürüz alma toleransını ayarlayarak yakınlaştırılır. Bu nedenle, toleransa uygulanan sınırlamalar ayrıca tolerans toplamına ve takım yarıçapı için de geçerlidir.

DIKKAT: *`P-Q` güzergahındaki son kesme monoton olmayan bir eğri ise (son ölçüye getirme toleransı kullanarak) kısa bir geri çekilme kesimi ekleyin; `W`'yi kullanmayın.*

Monoton eğrileri, x arttıkça yalnızca tek bir yönde hareket etme eğilimindeki eğrilerdir. Monoton artışlı eğri, x arttıkça daima artar, yani tüm a>b için f(a)>f(b). Monoton azalmalı eğri ise x arttıkça daima azalır, yani tüm a>b için f(a)<f(b). Aynı sınırlandırma tipleri aynı zamanda monoton azalmasız ve monoton artışsız eğriler için yapılır.

F7.23: `G71` Temel G Kodu Örneği: [S] Başlangıç Noktası, [P] Başlatma bloğu, [Q] Sonlandırma bloğu.

```
% ;
O60711(G71 YONTMA ÇEVRİMİ) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir DÇ kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i başlat) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (S - 1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S750 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
```

```
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014 (G71'i başlat) ;
(Çapak alma çevrimi çıkışı stok toleransı) ;
N1 G00 X2. (P - Takım güzergahını başlat) ;
G01 Z-3. F0.006 (Z-3'e doğrusal besleme.) ;
X3.5 (X3.5'e doğrusal besleme) ;
G03 X4. Z-3.25 R0.25 (CCW ark) ;
G01 Z-6. (Z-6'ya doğrusal besleme.) ;
N2 X6. (Q - Takım güzergahı sonu) ;
G70 P1 Q2 (Geçişi sonlandır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

F7.24: `G71` Tip 1 Çapak Alma Örneği

```
% ;
O60712(G71 FANUC TİP 1 ÖRNEĞİ) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1 bir DÇ kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, iş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X6.6 Z0.1 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (G71'i başlat) ;
(Negatif U, İÇ yontmayı belirtir) ;
```

```
N1 G00 X0.6634 (P1 - Takım güzergahını başlatın) ;
G01 X1 Z-0.1183 F0.004 (Doğrusal besleme pah kırma) ;
Z-1. (Doğrusal besleme) ;
X1.9376 (Doğrusal besleme) ;
G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812 (SYTR ark yuvarlatma) ;
G01 Z-3.0312 (Doğrusal besleme) ;
G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188 (SY arka yuvarlatma) ;
G01 X3.9634 (Doğrusal besleme) ;
X4.5 Z-3.5183 (Doğrusal besleme pah kırma) ;
Z-6.5 (Doğrusal besleme) ;
N2 X6.0 (Q2 - Takım güzergahı sonu) ;
G70 P1 Q2 (Geçişi sonlandır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

F7.25: `G71` Tip 2 DÇ/İÇ Çapak Alma Örneği: [1] Başlangıç konumu, [P] Başlangıç bloğu, [Q] Bitiş bloğu, [2] Son ölçüye getirme toleransı, [3] Programlı güzergah.

```
% ;
O0125 (FANUC G71 TİPİ 2 ÖRNEK) ;
T101 (Takım değiştirme ve uygulama takım ofseti) ;
G54 (Koordinat sistemini seç) ;
G50 S3000 (İş mili dv/dk, 3000 dv/dk'yı geçmez) ;
G96 S1500 M03 (Sabit yüzey kesme hızı) ;
G00 X1. Z0.05 (Başlangıç pozisyonuna yaklaşma için) ;
(hızlı hareket) ;
G71 P1 Q9 D0.05 U0.015 W0.010 F0.01 (PQ blok) ;
(güzergahını tanımla) ;
N1 G00 X0. Z0.05 (P1 bloğu) ;
N2 G01 Z0. ;
```

```
N3 G01 X0.75 ;
N4 G01 Z-0.5 ;
N5 G01 X0.625 Z-0.75 ;
N6 G01 Z-1.25 ;
N7 G01 X0.875 ;
N8 G01 Z-1.75 ;
N9 G01 X1. (Q9 bloğu) ;
G53 G00 X0 (x makine başlangıç konumuna hızlı) ;
(hareket) ;
G53 G00 Z0 (z makine başlangıç konumuna hızlı) ;
(hareket) ;
T202 (Takım değiştirme ve uygulama takım ofseti) ;
G96 S1500 M03 (Sabit yüzey kesme hızı) ;
G70 P1 Q9 F0.005 (PQ bloğuna göre tanımlanan) ;
(bitirme güzergahı) ;
G53 G00 X0 (x makine başlangıç konumuna hızlı) ;
(hareket) ;
G53 G00 Z0 (z makine başlangıç konumuna hızlı) ;
(hareket) ;
M30 ;
% ;
```

G71 İÇ Çapak Alma Örneği

NOT: *Bu çevrim ile bir I.D. (iç çap) üzerinde bir `G71` tanımlamadan önce, takımın başlangıç konumunun, pürüz alma işlemine başlamak istediğiniz parçanın çapının altına konumlandırıldığından emin olun.*

F7.26: `G71` İÇ Çapak Alma Örneği

NOT: *Bu örnek programında ve şekilde iş parçasının, delik delme çubuğunun girmesi için delik içinden 0.75" ile başladığı kabul edilir.*

```
% ;
o60713 (G71 İÇ YONTMA) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir İÇ kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, iş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X0.7 Z0.1 (Açık pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G71 P1 Q2 U-0.01 W0.002 D0.08 F0.01 (G71'i başlat) ;
(Negatif U, İÇ yontmayı belirtir) ;
N1 G00 X4.1 Z0.1 (P1 - Takım güzergahını başlatın) ;
G01 Z0 ;
X3. ,R.25 F.005 ;
Z-1.75 ,R.5 ;
X1.5 ,R.125 ;
Z-2.25 ,R.125 ;
X.75 ,R.125 ;
Z-2.375 ;
N2 X0.73 (Q2 - Takım güzergahı sonu) ;
G70 P1 Q2 ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G72 Uç Yüzey Çapak Alma Çevrimi (Grup 00)

*D - Çapak almanın her geçişi için kesme derinliği, pozitif
***F** - İlerleme hızı: inç (mm) dakika başına (`G98`) ve devir başına (`G99`), `G71 PQ` blok boyunca kullanım için
***I** - X-ekseni ebadı ve `G72` kaba geçiş yönü toleransının yönü, yarıçap
***K** - Z ekseni ebadı ve `G72` kaba geçiş yönü toleransının yönü
P - Pürüz almak için güzergahın Başlangıç Blok numarası
Q - Pürüz almak için güzergahın Bitiş Blok numarası
***S** - `G72 PQ` bloğu boyunca kullanılacak iş mili hızı
***T** - `G72 PQ` bloğu boyunca kullanılacak takım ve ofset
***U** - X-ekseni ebadı ve `G72` son ölçüye getirme toleransının yönü, çap
***W** - Z ekseni ebadı ve `G72` son ölçüye getirme toleransının yönü

*opsiyonel olduğunu gösterir

`G18 Z-X` düzlemi aktif olmalıdır.

F7.27: `G72` Temel G Kodu Örneği: [P] Başlangıç bloğu, [1] Başlangıç pozisyonu, [Q] Sonlandırma bloğu.

```
% ;
O60721 (G72 UÇ YÜZEYİ ÇAPAK ALMA ÖRNEĞİ 1) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir uç yüzey kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i başlat) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS, iş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X6. Z0.1 (Açık pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (G72'yi başlat) ;
N1 G00 Z-0.65 (P1 - Takım güzergahını başlat) ;
G01 X3. F0.006 (1. pozisyon) ;
```

```
Z-0.3633 (Yüzey Çapak Alma) ;
X1.7544 Z0. (Yüzey Çapak Alma) ;
X-0.0624 ;
N2 G00 Z0.02 (Q2 - Takım güzergahını sonlandır) ;
G70 P1 Q2 (Geçişi Sonlandır) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

F7.28: `G72` Takım Güzergahı: [P] Başlangıç bloğu, [1] Başlangıç pozisyonu, [Q] Sonlandırma bloğu.

```
% ;
O60722 (G72 UÇ YÜZEYİ ÇAPAK ALMA ÖRNEĞİ 2) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1 bir uç yüzeyi kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS, iş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X4.05 Z0.2 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (G72'yi başlat) ;
N1 G00 Z-1.(P1 - Takım güzergahını başlat) ;
G01 X1.5 (Doğrusal besleme) ;
X1. Z-0.75 (Doğrusal besleme) ;
G01 Z0 (Doğrusal besleme) ;
N2 X0(Q2 - Takım güzergahı sonu) ;
G70 P1 Q2 (Sonlandırma çevrimi) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
```

```
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Bu korunmalı çevrim, bitmiş parça şeklini veren bir parça üzerindeki malzemeyi kaldırır. `G71`'e benzer ancak bir parçanın tüm yüzeyi boyunca malzemeyi temizler. Bitmiş takım güzergahını programlayarak bir parçanın şeklini tanımlayın ve daha sonra `G72 PQ` bloğunu kullanın. `G72` satırı üzerindeki veya `G72`'in etkin olduğu süre içinde herhangi bir `F`, `S` veya `T` komutu `G72` pürüz alma çevrimi boyunca kullanılır. Genellikle şekli tamamlamak için aynı `PQ` blok tanımına bir `G70` çağrısı kullanılır.

Bir `G72` komutu ile iki tip talaşlı işlem güzergahı yönlendirilir.

- İlk tip güzergah (Tip 1), programlanan güzergahın Z Ekseninin yönünü değiştirmemesidir. İkinci tip güzergah (Tip 2), Z Ekseninin yön değiştirmesine olanak verir. Hem birinci tip hem ikinci tip programlanan güzergahında X Ekseni yön değiştiremez. Ayar `33` FANUC'a ayarlanmışsa, Tip 1, `G72` çağrısında `P` tarafından belirtilen blokta sadece bir X-ekseni hareketine sahip olunarak seçilir.
- Hem X-ekseni hem de Z-ekseni hareketi `P` bloğunda olduğunda, o zaman Tip 2 pürüz alma kabul edilir. Ayar `33` **`YASNAC`**'a ayarlanmışsa, Tip 2, `G72` komut bloğu üzerinde `R1` kapsanarak tanımlanır (Tip 2 detaylarına bakın).

F7.29: `G72` Uç Yüzey Çapak Alma Çevrimi: [P] Başlangıç bloğu, [1] X Ekseni boşluğu düzlemi, [2] P'de G00 bloğu, [3] Programlı güzergah, [4] Yontma toleransı, [5] Son ölçüye getirme toleransı.

`G72` bir pürüz alma ve bir bitirme aşamasından oluşur. Pürüz alma ve bir bitirme aşaması Tip 1 ve Tip 2 için farklı olarak uygulanır. Genellikle pürüz alma aşaması belirtilen ilerleme hızında X-ekseni boyunca tekrarlanan geçişlerden oluşur. Bitirme aşaması, pürüz alma aşaması tarafından bırakılan artık malzemeyi almak, ancak bir `G70` son ölçüye getirme çevrimi için malzeme bırakmak için programlanmış takım güzergahı boyunca bir geçişten oluşur. Herhangi bir tipteki son hareket başlangıç konumu `S`'ye bir geri dönüştür.

Önceki şekilde, başlangıç konumu S, G72 çağrısı sırasında takımın konumudur. X boşluk düzlemi, X ekseni başlangıç konumundan ve U ile opsiyonel I bitirme toleransı toplamından elde edilir.

X-Z yüzeyinin dört çeyrek çemberinden herhangi biri I, K, U ve W adres kodlarının doğru bir şekilde belirtilmesiyle kesilebilir. Aşağıdaki şekil, birleşmiş çeyrek çemberlerde istenilen performansı sağlamak için bu adres kodlarının doğru işaretlerini gösterir.

F7.30: G72 Adres İlişkileri

Tip 1 Detayları

Programlayıcı tarafından Tip 1 belirtildiğinde, Z ekseni takım güzergahının bir kesme sırasında geri dönmediği kabul edilir.

Her pürüz alma geçişinde Z-ekseni konumu, mevcut Z konumuna D'de belirtilen değer uygulanarak tanımlanır. Her bir pürüz alma geçişi için X boşluk düzlemi boyunca hareketin doğası blok P'deki G kodu tarafından tanımlanır. Eğer blok P bir G00 kodu içeriyorsa, o zaman X boşluk düzlemi boyunca hareket hızlı bir moddur. Blok P bir G01 içeriyorsa o zaman hareket G72ilerleme hızında olacaktır.

Hem pürüz alma hem de son ölçüye getirme toleranslarına izin veren programlanmış takım güzergahı ile kesişmeden önce her pürüz alma geçişi durdurulur. Takım, Ayar 73'de belirtilen mesafe kadar 45 derecelik bir açıyla malzemeden geri çekilir. Daha sonra takım, X ekseni boşluk düzlemine doğru hızlı modda hareket eder.

Pürüz alma işlemi tamamlandığında, takım kaba kesimi temizlemek için takım güzergahına paralel olarak hareket ettirilir. I ve K belirtilmişse, takım güzergahına paralel olan ek bir yarı bitirme kesimi gerçekleştirilir.

Tip 2 Detayları

Programlayıcı tarafından Tip 2 belirtildiğinde, Z Ekseni PQ güzergahının değişmesine izin verilir (örneğin, Z ekseni takım güzergahı ters yöne dönebilir).

Z Ekseni PQ güzergahı orijinal başlangıç konumunu geçmemelidir. Bunun tek istisnası Q bloğu üzerindedir.

Tip 2 pürüz alma işlemi, Ayar 33 **YASNAC**'a ayarlandığında, G71 komut bloğu üzerinde R1'i (ondalık kesim olmadan) içermelidir.

Tip 2, Ayar 33 **FANUC**'a ayarlandığında, P tarafından belirtilen blok içinde hem X hem de Z Ekseninde bir referans hareketine sahip olmalıdır.

Pürüz alma, X Ekseni boyunca her geçişten sonra takımın PQ tarafından tanımlanan güzergahı takip etmesi dışında, Tip 1'dekine benzer. Takım daha sonra Ayar 73'de tanımlanan mesafe kadar Z Eksenine paralel olarak geri çekilecektir (Korunmalı Çevrim Geri Çekilmesi). Tip 2 pürüz alma metodu bitiş kesiminden önce malzemede yapılacak başka adım bırakmaz ve genellikle daha iyi bir bitirme ile sonuçlanır.

Bir X bitirme veya pürüz alma toleransı kullanmanın yan etkisi, bir oluğun bir tarafı üzerindeki iki kesim ve oluğun diğer tarafı üzerinde karşılık gelen nokta arasındaki sınırdır. Mesafe, pürüz alma ve bitirme toleranslarının toplamının iki katından büyük olmalıdır.

Örneğin, eğer G72 Tip 2 güzergahı aşağıdakileri içeriyorsa:

```
... ;
X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-8.1 Z-3.1 ;
... ;
;
```

Tanımlanabilecek en büyük tolerans 0.999'dur, çünkü kesim 2'nin başlangıcından başlangıç noktasına kesim 3'de yatay mesafe 0.2'dir. Daha büyük bir tolerans belirtilirse, fazladan kesme oluşur.

Kesici telafisi, yarıçapa ve takımın uç tipine bağlı olarak pürüz alma toleransını ayarlayarak yakınlaştırılır. Bu nedenle, toleransa uygulanan sınırlamalar ayrıca tolerans toplamına ve takım yarıçapı için de geçerlidir.

DIKKAT: *P-Q güzergahındaki son kesme monoton olmayan bir eğri ise, bir bitirme toleransı kullanarak, kısa bir geri çekilme kesimi ekleyin (U'yu kullanmayın).*

Monoton eğrileri, x arttıkça yalnızca tek bir yönde hareket etme eğilimindeki eğrilerdir. Monoton artışlı eğri, x arttıkça daima artar, yani tüm a>b için f(a)>f(b). Monoton azalmalı eğri ise x arttıkça daima azalır, yani tüm a>b için f(a)<f(b). Aynı sınırlandırma tipleri aynı zamanda monoton azalmasız ve monoton artışsız eğriler için yapılır. Şekilde gösterildiği gibi, X arttıkça Z azalır, ardından artar, azalır ve son olarak tekrar artar. Bu X-Z eğrisi görüldüğü gibi monoton değildir. Bu nedenle, kısa geri çekilme kesimi gereklidir.

F7.31: G72 Uç Yüzey Çapak Alma: [P] Başlangıç bloğu, [1] Başlangıç pozisyonu, [Q] Sonlandırma bloğu, [2] Sonlandırma toleransı, [3] Yontma toleransı, [4] Programlı güzergah.

```
% ;
O60723(G72 UÇ YÜZEY ALMA) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir uç yüzey kanal açma aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, iş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Açık konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 F0.015) ;
((G72'yi başlat) ;
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005 (P1 - Takım güzergahını) ;
(başlat) ;
X2. (1. pozisyon) ;
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2 (Takım güzergahı) ;
G01 X1.75 Z-0.4 (Doğrusal besleme) ;
G02 X1.65 Z-.4 R0.06 (SY besleme) ;
G01 X1.5 Z-0.45 (Doğrusal besleme) ;
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12 (SYTR besleme) ;
G01 X1.17 Z-0.41 (Doğrusal besleme) ;
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1 (Feed CW) ;
G01 X0.9 Z-0.45 (Doğrusal besleme) ;
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19 (SYTR besleme) ;
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38 (SYTR besleme) ;
N2 G01 X0.01 Z0 (Q2 - Takım güzergahının sonu) ;
```

```
G70 P1 Q2 (Nihai Geçiş) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G73 Düzensiz Güzergah Yüzey Çapak Alma Çevrimi (Grup 00)

D - Kesme geçişlerinin sayısı, pozitif tam sayı
"**F** - İlerleme hızı: inç (mm) dakika başına (`G98`) ve devir başına (`G99`), `G73 PQ` blok boyunca kullanım için
I - X ekseni mesafesi ve ilk kesimden son kesime doğru yön, yarıçap
K - Z-ekseni mesafesi ve ilk kesimden son kesime doğru yön
P - Pürüz almak için güzergahın Başlangıç Blok numarası
Q - Pürüz almak için güzergahın Bitiş Blok numarası
***S** - G73 PQ bloğu boyunca kullanılacak iş mili hızı
***T** - G73 PQ bloğu boyunca kullanılacak takım ve ofset
***U** - X-ekseni ebadı ve G73 son ölçüye getirme toleransının yönü, çap
***W** - Z ekseni ebadı ve G73 son ölçüye getirme toleransının yönü

* opsiyonel olduğunu gösterir

`G18` Z-X düzlemi aktif olmalıdır

F7.32: `G73` Düzensiz Güzergah Yüzey Çapak Alma: [P] Başlangıç bloğu, [Q] Sonlandırma bloğu [1] Başlangıç pozisyonu, [2] Programlı güzergah, [3] Bitirme toleransı, [4] Yontma toleransı.

`G73` korunmalı çevrimi, döküm mamülleri gibi şekillendirilmiş malzemenin kaba kesimi için kullanılabilir. Korunmalı çevrim malzemenin bırakıldığını veya programlanmış takım güzergahı `PQ`'dan bilinen belirli bir mesafenin olmadığını kabul eder.

Talaşlı işlem mevcut konumdan (S) başlar, ve ilk pürüz alma kesimine hızlanır veya paso verir. Yaklaşma hareketinin doğası, P bloğunda bir G00'ın mı yoksa G01'in mi programlandığına bağlıdır. Talaşlı işlem programlanmış takım güzergahına paralel olarak devam eder. Q bloğuna ulaşıldığında, ikinci pürüz alma işlemi geçişi için Başlangıç konumu artı ofsete hızlı bir uzaklaşma hareketi çalıştırılır. Pürüz alma geçişleri, D'de belirtilen pürüz alma geçişlerinin sayısı kadar bu şekilde devam eder. Son pürüz alma tamamlandıktan sonra, takım başlangıç konumu S'ye geri döner.

G73 bloğu öncesinde veya bu blokta yalnızca F, S ve T geçerlidir. P'den Q'ya kadar satırların üzerinde herhangi bir paso (F), mil hızı (S) veya takım değişimi (T) kodları reddedilir.

İlk kaba kesim ofseti, X Ekseni için (U/2 + I) tarafından ve Z Ekseni için (W + K) tarafından belirlenir. Her bir ardışık pürüz alma geçişi, X Ekseninde (I/(D- 1)) miktarında ve Z Ekseninde (K/(D-1)) miktarında artarak ve yaklaşarak son pürüz alma geçişine doğru hareket eder. Son kaba kesim daima X Ekseni için U/2 tarafından, ve Z Ekseni için W tarafından belirtilen malzeme son paso toleransını bırakır. Bu korunmalı çevrim G70 bitirme korunmalı çevrimi ile kullanılmak için planlanmıştır.

Programlanmış takım güzergahı PQ X veya Z'de monoton olmak zorunda değildir, ancak yakınlaşma ve uzaklaşma hareketleri sırasında mevcut malzemenin takım hareketi ile çakışmadığından emin olunmalıdır.

NOT: *Monoton eğrileri, x arttıkça yalnızca tek bir yönde hareket etme eğilimindeki eğrilerdir. Monoton artışlı eğri, x arttıkça daima artar, yani tüm a>b için f(a)>f(b). Monoton azalmalı eğri ise x arttıkça daima azalır, yani tüm a>b için f(a)<f(b). Aynı sınırlandırma tipleri aynı zamanda monoton azalmasız ve monoton artışsız eğriler için yapılır.*

D'nin değeri pozitif bir integral sayısı olmalıdır. Eğer D değeri bir ondalık içeriyorsa, bir alarm verilir. ZX düzleminin dört çeyrek çemberi, U, I, W ve K için aşağıdaki işaretler kullanılmışsa işlenebilir.

F7.33: G71 Adres İlişkileri

G74 Uç Yüzeye Kanal Açma Çevrimi (Grup 00)

***D** - Başlangıç düzlemine dönerken takım boşluğu, pozitif
***F** - İlerleme hızı
***I** - X ekseni delik çevrimleri arasındaki artışın boyutu, pozitif yarıçap
K - Z ekseni bir çevrim içindeki delikler arasındaki artışın boyutu
***U** - X ekseni en uzak deliğe artan mesafe (çap)
W - Z ekseni toplam darbeli delme derinliğine artan mesafe
X - X ekseni en uzak delik çevriminin mutlak konumu (çap)
Z - Z ekseni toplam darbeli delme derinliği mutlak konumu

*opsiyonel olduğunu gösterir

F7.34: `G74` Uç Yüzeye kanal Açma Çevrimi, Kademeli Delik Delme: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Programlı Güzergah, [S] Başlangıç pozisyonu, [P] Kademeli geri çekme (Ayar 22).

`G74` korunmalı çevrimi, kademeli delik delme veya tornalama için bir parçanın yüzeyi üzerinde kanal açarken kullanılır.

Bir `G74` bloğuna `X` veya `U` eklendiğinde ve `X` mevcut konum değilken, asgari iki kademeli delik delme çevrimi oluşacaktır. Biri mevcut konumda diğeri ise `X` konumunda. `I` kodu, X Ekseni kademeli delik delme çevrimleri arasındaki artan mesafedir. Bir `I` eklenmesi, `S` ve `X` başlangıç konumu arasında çoklu delik delme çevrimleri gerçekleştirecektir. `S` ve `X` arasındaki mesafe `I` tarafından bölünemiyorsa o zaman son aralık `I`'dan küçük olacaktır.

Bir `G74` bloğuna `K` eklenirse kademeli delik delme, `K` tarafından belirlenen her bir aralıkta gerçekleştirilir, kademeli delik delme besleme yönünün tersinde Ayar 22 tarafından tanımlanan bir mesafede hızlı bir harekettir. `D` kodu, `S` balangıç düzlemine döndüğünde malzeme boşluğu sağlamak üzere kanal – yiv açma ve torna için kullanılabilir.

F7.35: G74 Uç Yüzeye Kanal Açma Çevrimi: [1] Takım, [2] Besleme, [3] Kanal.

```
% ;
O60741 (G74 UÇ YÜZEYİ) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir uç yüzei kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i başlat) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (G74'ü başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

F7.36: G74 Uç Yüzeye Kanal Açma Çevrimi (Çoklu Geçiş): [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Programlı güzergah, [4] Kanal.

```
% ;
O60742 (G74 UÇ YÜZEYİ ÇOKLU GEÇİŞİ) ;
```

```
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir uç yüzei kesme aracıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i başlat) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 dv/dk ile sınırlandırın) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, iş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (G74'ü başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G75 DÇ/İÇ Kanal Açma Çevrimi (Grup 00)

***D** - Başlangıç düzlemine dönerken takım boşluğu, pozitif
***F** - İlerleme hızı
***I** - X ekseni bir çevrim içindeki delikler arasındaki artışın boyutu (yarıçap ölçümü)
***K** - Z ekseni delik delme çevrimleri arasındaki artışın boyutu
***U** - X ekseni toplam kademeli delik delme derinliğine artan mesafe
W - Z ekseni en uzak kademeli delik delme çevrimine artan mesafe
X - X ekseni toplam kademeli delik delme derinliği mutlak konumu (çap)
Z - Z ekseni en uzak kademeli delik delme çevrimine mutlak konum

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.37: `G75` DÇ/İÇ Kanal Açma Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besle, [S] Başlangıç konumu.

G75 korunmalı çevrimi, bir dış çapa oluk açmak için kullanılabilir. Bir G75 bloğuna Z, veya W eklendiğinde ve Z mevcut konum değilken, asgari iki kademeli delik delme çevrimi oluşur. Biri mevcut konumda diğeri ise Z konumunda. K kodu, Z ekseni kademeli delik delme çevrimleri arasındaki artan mesafedir. Bir K eklenmesi çoklu, eşit boşluklu oluklar gerçekleştirir. Başlangıç konumu ile toplam derinlik (Z) arasındaki mesafe, K tarafından eşit şekilde bölünemiyorsa, Z boyunca son aralık K'dan küçüktür.

NOT: *Talaş boşluğu Ayar 22 ile tanımlanır.*

F7.38: G75 DÇ Tek Paso

```
% ;
O60751 (G75 DIŞ ÇAP KANALI ÇEVRİMİ) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1, bir dış çap kanalı takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (1. konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Kanal konumuna besleme) ;
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (G75'i başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Aşağıda program bir G75 programına örnektir (Çoklu Geçiş):

F7.39: G75 DÇ Birden Fazla Paso: [1] Takım, [2] Hızlı, [3] Besleme, [4] Kanal.

```
% ;
O60752 (G75 DIŞ ÇAP KANALI ÇEVRİMİ 2) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1, bir dış çap kanalı takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (1. konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G96 S200 (CSS açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Kanal konumuna besleme) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (G75'i başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G97 S500 (CSS kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G76 Vida Dişi Açma Çevrimi, Çoklu Geçiş (Grup 00)

***A** - Takım ucu açısı (değer: 0 ila 120 derece). Ondalık kesim kullanmayın.
D - İlk geçiş kesme derinliği
F(E) - İlerleme hızı, dişin ucu
***I** - Konik diş miktarı, yarıçap ölçümü
K - Diş yüksekliği, diş derinliğini tanımlar, yarıçap ölçümü
***P** - Tek Uç Kesimi (sabit yük)
***Q** - Diş Başlatma Açısı (Ondalık kesim kullanmayın)
***U** - X ekseni artan mesafe, azami diş Derinlik Çapına başlangıç
***W** - Z ekseni artan mesafe, azami diş uzunluğuna başlangıç
***X** - X ekseni mutlak konum, azami diş Derinlik Çapı
***Z** - Z ekseni mutlak konum, azami diş uzunluğu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.40: `G76` Vida Dişi Açma Çevrimi, Çoklu Geçiş: [1] Z derinliği, [2] Küçük çap, [3] Büyük çap.

Ayar 95/Ayar 96 pah kırma boyutunu/açısını ayarlar; `M23`/`M24` pah kırmayı **`AÇIK`**/**`KAPALI`** konuma getirir.

F7.41: `G76` Vida Dişi Açma Çevrimi, Çoklu Geçiş Konikli: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Programlı güzergah, [4] Kesim toleransı, [5] Başlangıç konumu, [6] Nihai çap, [7] Hedef, [A] Açı.

`G76` korunmalı çevrimi, hem düz hem de konik (boru) diş açma için kullanılabilir.

Dişin yüksekliği, dişin tepesinden dibine kadar olan mesafe olarak tanımlanır. Hesaplanan diş derinliği (`K`), `K` eksi bitirme toleransının (Ayar 86 Diş Bitirme Toleransı) değeri bu miktar olur.

Konik diş miktarı I'da belirtilmiştir. Konik diş, [7] noktasındaki hedef konum X, Z'den [6] noktasına ölçülür. I değeri, dişin başlangıcı ile bitişi arasındaki radyal mesafe farkını ifade eder, açı değildir.

NOT: *Geleneksel O.D. (Dış Çap) konik diş, negatif I değerine sahiptir.*

Dişteki ilk kesim derinliği D altında ifade edilir. Dişteki son kesim derinliği ise Ayar 86 ile kontrol edilebilir.

Diş için takım burun açısı A'da belirtilir. Değer 0 ila 120 derece arasında olabilir. A kullanılmazsa o zaman 0 derece kabul edilir. Diş açma sırasında hasarı düşürmek için, diş de dahil 60 derece kesim yaparken A59'u kullanın.

F kodu diş açma için ilerleme hızını belirtir. Bir diş açma korunmalı çevriminden önce G99'un (devir başına besleme) belirtilmesi daima iyi bir programlama şeklidir. F kodu ayrıca diş hatvesini ve ucunu gösterir.

Diş açma işlemi sonunda opsiyonel bir pah kırma gerçekleştirilir. Pah kırmanın ebadı ve açısı Ayar 95 (Diş Pah Kırma Ebatı) ve Ayar 96 (Diş Pah Kırma Açısı) ile kumanda edilir. Pah kırma ebadı diş numaraları olarak gösterilirler, yani Ayar 95'te 1.000 kaydedildiyse ve ilerleme hızı .05 ise, o zaman pah kırma .05 olacaktır. Bir pah kırma, bir sırtlık üzerine işlenmesi gereken dişlerin görünümünü ve fonksiyonelliğini geliştirebilir. Bir dişin sonu için bir bırakma sağlanıyorsa o zaman ayar 95'teki pah kırma ebadı için 0.000 tanımlanarak veya M24 kullanılarak pah kırma elimine edilebilir. Ayar 95 için varsayılan değer 1.000'dır ve diş için varsayılan açı (Ayar 96) 45 derecedir.

F7.42: G76 A Değeri kullanarak: [1] Ayar 95 ve 96 (bkz. Not), [2] Ayar_99 - Diş Açma Minimum Kesim, [3] Kesim Ucu, [4] Ayar 86 - Son Ölçüye Getirme Toleransı.

NOT: *Ayar 95 ve 96 Son pah kırma ebatını ve açısını etkileyecektir.*

G76 Çoklu Vida Dişi Kesme için dört opsiyon mevcuttur:

1. P1:Tek uç kesimi, kesme miktarı sabit
2. P2:Çift uç kesimi, kesme miktarı sabit

3. P3: Tek uç kesimi, kesme derinliği sabit
4. P4: Çift uç kesimi, kesme derinliği sabit

Hem P1 hem de P3 tek uç diş açmayı sağlar, ancak fark P3 ile sabit derinlik kesiminin her geçişte yapılmasıdır. Benzer olarak, P2 ve P4 opsiyonları, her geçişte P4'de verilen sabit derinlik kesimi ile çift uç kesimini sağlar. Endüstri deneyimlerine dayanarak, çift uç kesme opsiyonu P2 üstün diş açma sonuçları verebilir.

D ilk kesimin derinliğini belirtir. Her bir ardışık kesim, N'nin diş boyunca Ninci geçiş olduğu, D*sqrt(N) eşitliği ile tanımlanır. Tüm kesme işlemini kesicinin ön kenarı gerçekleştirir. Her bir geçişin X konumunu hesaplamak için, her bir geçişin X değeri başlangıç noktasından ölçülen önceki tüm geçişlerin toplamını almanız gereklidir

F7.43: G76 Vida Dişi Kesme Çevrimi, Çoklu Geçiş

```
% ;
o60761 (G76 VİDA DİŞİ KESME ÇOKLU PASOLAR) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1 bir dış çap kanalı takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X1.2 Z0.3 (1. konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (G76'yı) ;
(başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 S53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Başlangıç Dişi Açısının (Q) Kullanımına Örnek

```
G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (60 derece) ;
(kesme) ;
G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (120 derece) ;
(kesme) ;
G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (270.123) ;
(derece kesme) ;
;
```

Aşağıdaki kurallar `Q` kullanımı için geçerlidir:

1. Başlangıç açısı, `Q`, her kullanıldığında belirtilmelidir. Eğer hiçbir değer belirtilmezse bir sıfır (0) açısı kabul edilir.
2. Ondalık işareti kullanmayın. Diş açma artış açısı 0.001 derecedir. Bu nedenle, 180° lik bir açı `Q180000` şeklinde ve 35° lik bir açı `Q35000` şeklinde belirtilmelidir.
3. `Q` açısı 0 ila 360000 arasında pozitif bir değer olarak girilmelidir.

Çoklu Diş Başlangıcı Örneği

Çoklu dişler her bir vida dişi açma çevrimi için başlangıç noktasını değiştirerek kesilebilir.

Bir önceki örnek çoklu diş başlangıcı yaratmak için değiştirildi.

Ek başlangıç noktalarını hesaplamak için, F0.0714 (Hatve) başlangıcı başlangıç noktalarının sayısı (3) ile çarpılır, .0714 * 3 = .2142. Bu değer yeni ilerleme hızını ifade eder F0.2142 (uç).

Bir sonraki başlangıç noktasını (N5) hesaplamak için, hatve (0.0714) başlangıç Z ekseni başlangıç noktasına (N2) eklenir.

Bir sonraki başlangıç noktasını (N7) hesaplamak için önceki başlangıç noktasına (N5) tekrar aynı miktarı ekleyin.

```
% ;
o60762 (G76 ÇOKLU BAŞLATMA VİDA DİŞİ ÇEVRİMLERİ) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1 bir dış çap vida dişi takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S400 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X1.1 Z0.5 (Açık pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G76 X.913 Z-850 K.042 D.0115 F.2142 (1. çevrim) ;
G00 X1.100 Z.5714 (Z0.5 + Z0.0714) ;
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (2. çevrim) ;
G00 X1.100 Z.6428 (Z0.5714 + Z0.0714) ;
G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (3. Çevrim) ;
```

```
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G80 Korunmalı Çevrim İptali (Grup 09)

`G80` tüm aktif korumalı çevrimleri iptal eder.

NOT: *`G00` veya `G01` ayrıca korunmalı çevrimleri de iptal eder.*

G81 Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

***C** - C Ekseni mutlak hareket komutu (isteğe bağlı)
F - İlerleme Hızı
***L** - Tekrarların sayısı
R - R düzleminin konumu
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Ayrıca bkz. radyal delme için `G241` ve tahrikli takım ile radyal frezede kılavuz çekme için `G195`/`G196`.

F7.44: `G81` Delik Delme Korunmalı Çevrim: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

G82 Nokta Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

***C** - C Ekseni mutlak hareket komutu (isteğe bağlı)
F - İnç (mm) bölü dakika cinsinden ilerleme hızı
***L** - Tekrarların sayısı
P - Deliğin altında bekleme süresi
R - R düzleminin konumu
W - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
***Z** - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu kiplidir, iptal edilene kadar veya başka bir korunmalı çevrim seçilene kadar korunmalı çevrimi aktive eder. Aktive edildiğinde, X'in her bir hareketi bu korunmalı çevrimin çalıştırılmasına neden olacaktır.

Ayrıca, radyal tahrikli takım puntalama için bkz. `G242`.

F7.45: `G82` Nokta Delik Açma Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Bekleme, [5] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

F7.46: `G82` Y Ekseni Delme

```
% ;
o60821 (G82 CANLI NOKTA DELME ÇEVRİMİ) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir nokta matkabıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
```

```
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (soğutucu açık) ;
(KESME ÇEVRİMİNİ BAŞLAT) ;
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (G82'yi başlat) ;
C135. (2. pozisyon) ;
C225. (3. pozisyon) ;
C315. (4. pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
M155 (C eksenini ayır) ;
M135 (Canlı takımı kapalı) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Puntalama çevriminin tabanında ne kadar beklemeniz gerektiğini hesaplamak için, şu formülü kullanın:

P = Bekleme Devri x 60000/RPM

Takımın yukarıdaki programda (1500 devir/dakikada çalışırken) tam Z derinliğinde iki tam devir beklemesini istiyorsanız, şu şekilde hesaplayabilirsiniz:

2 x 60000 / 1500 = 80

1500 dvr/dak'da 2 devir beklemek için, `G82` satırına `P80` (80 milisaniye veya P.08 (.08 saniye)) girin.

G83 Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

***C** - C Ekseni mutlak hareket komutu (isteğe bağlı)
F - İnç (mm) bölü dakika cinsinden ilerleme hızı
***I** - İlk kesme derinliği boyutu
***J** - Her pasoda kesme derinliğinin azaltılacağı miktar
***K** - Minimum kesme derinliği
***L** - Tekrarların sayısı
***P** - Deliğin altında bekleme süresi
***Q** - Fazla kesme değeri, daima artan
***R** - R düzleminin konumu
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
Z - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.47: G83 Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Bekleme, [#22] Ayar 22, [#52] Ayar 52.

NOT: *Eğer I, J, ve K belirlenmişse, farklı bir çalışma modu seçilir. İlk paso I değeri kadar kesecektir, takip eden her paso J miktarı kadar azaltılacaktır ve minimum kesme derinliği K'dır. I, J ve K ile programlarken bir Q değeri kullanmayın.*

Ayar 52, R düzlemine geri döndüğünde G83'ün çalıştığı yolu değiştirir. Talaş temizleme hareketinin talaşların deliği temizlemesini sağlamak için, genellikle R düzlemi kesme noktasının hayli üstünde ayarlanır. Ancak, bu boş alan ilk defa delinirken bu boşa bir harekettir. Eğer Ayar 52 talaşları temizlemek için gerekli olan mesafeye ayarlandıysa, R düzlemi delinen parçaya daha yakın konabilir. R'yi temizleme hareketi oluştuğunda, Z Ayar 52'deki değer kadar R'yi geçecektir. Ayar 22, geri çekilmenin oluştuğu aynı noktaya geri getirmek için Z'ye besleme miktarıdır.

```
% ;
o60831 (G83 NORMAL KADEMELİ DELİK DELME) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, iş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (1. konuma hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (G83'ü başlat) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) G00 G53 X0 M09 (X) ;
(başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 ;
```

```
% ;
% ;
(CANLI KADEMELİ DELİK DELME - EKSENEL) ;
T1111 ;
G98 ;
M154 (C Ekseni Kavramı) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125 ;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (C Eksenini Çöz) ;
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18 ;
G99 ;
M01 ;
M30 ;
% ;
```

G84 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrim (Grup 09)

F - İlerleme Hızı
***R** - R düzleminin konumu
S - RPM, G84 öncesi çağrılır
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
Z - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Programlama Notları:

- Bu korunmalı çevrimden önce iş milini saat yönünde (CW) başlatmaya gerek yoktur. Kumanda bunu otomatik olarak yapar.
- Bir tornada `G84` kılavuz çekme yapılırken, en kolayı `G99` Devir Başına Beslemenin kullanılmasıdır.
- Uç her bir tam devirde bir vidanın ekseni boyunca hareket edilen mesafedir.
- `G99` kullanıldığında ilerleme hızı, kılavuz Ucuna eşittir.
- `G84` öncesi mutlaka bir `S` değeri çağrılmalıdır. `S` değeri, kılavuz çekme çevriminin RPM'sini tanımlar.

- Metrik Modda (G99, Ayar 9 = **MM** ile birlikte), ilerleme hızı, ucun **MM** cinsinden metrik eşdeğeridir.
- İnç Modunda (G99, Ayar 9 = **İNÇ** ile birlikte), ilerleme hızı, ucun inç cinsinden inç eşdeğeridir.
- Bir M10 x 1.0mm kılavuz çekmenin ucu (ve G99 ilerleme hızı) 1.0mm veya .03937" (1.0/25.4=.03937) değerine eşittir.

Örnekler:

1. Bir 5/16-18 kılavuz çekmenin ucu 1.411 mm (1/18*25.4=1.411) veya .0556" (1/18 = .0556) değerine eşittir
2. Bu korunmalı çevrim, öncesinde bir G14 uygulanması durumunda bir Çift İş Mili DS tornanın ikincil iş milinde kullanılabilir. Daha fazla bilgi için bkz. G14 İkincil İş Mili Değiştirme, sayfa **268**.
3. Eksenel Tahrikli Takım kılavuz çekme için, bir G95 veya G186 komutu kullanın.
4. Radyal Tahrikli Takım kılavuz çekme için, bir G195 veya G196 komutu kullanın.
5. Ana veya İkincil İş Milinde Ters Kılavuz Çekme (sol dişli) için bkz. sayfa **327**.

Hem İnç, hem de Metrik modunda daha fazla programlama örneği aşağıda verilmiştir:

F7.48: G84 Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

```
% ;
o60841 (İNGİLİZ ÖLÇÜ BİRİMİ KILAVUZ, AYAR 9 = MM) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) (T1 bir 1/4-20 Kılavuzdur) ;
G21 (Ayar 9, MM değilse ALARM ) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
S800 (KILAVUZ ÇEVRİMİ DV/DK) ;
(KESME BLOĞUNU BAŞLAT) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
```

```
% ;
% ;
o60842 (METRİK ÖLÇÜ BİRİMİ KILAVUZ, AYAR 9 = MM) ;
(G54 X0 dönüş merkezindedir) ;
(Z0 parçanın yüzeyindedir) (T1 bir M8 x 1.25) ;
(Kılavuzdur) ;
G21 (Ayar 9, MM değilse ALARM) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
S800 (KILAVUZ ÇEVRİMİ DV/DK) ;
(KESME BLOĞUNU BAŞLAT) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Kılavuz = 1.25) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
% ;
o60843 (İNGİLİZ ÖLÇÜ BİRİMİ KILAVUZ, AYAR 9 = İNÇ) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) (T1 bir 1/4-20 Kılavuzdur) ;
G20 (Ayar 9, İNÇ değilse ALARM ) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
S800 (KILAVUZ ÇEVRİMİ DV/DK) ;
(KESME BLOĞUNU BAŞLAT) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (G84'ü başlat) ;
(1/20 = .05) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
% ;
o60844 (METRİK ÖLÇÜ BİRİMİ KILAVUZ, AYAR 9 = İNÇ) ;
(G54 X0 dönüş merkezindedir) ;
(Z0 parçanın yüzeyindedir) (T1 bir M8 x 1.25) ;
(Kılavuzdur) ;
G20 (Ayar 9, İNÇ değilse ALARM) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
```

```
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
S800 (KILAVUZ ÇEVRİMİ DV/DK) ;
(KESME BLOĞUNU BAŞLAT) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G85 Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

NOT: *Bu çevrim beslenir ve çıkartılır.*

F - İlerleme Hızı
***L** - Tekrarların sayısı
***R** - R düzleminin konumu
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
Z - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.49: `G85` Delik Delme Korunmalı Çevrim: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

G86 Delik ve Durma Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

NOT: *İş mili durur ve hızlı bir şekilde delik dışına çıkar.*

F - İlerleme Hızı
***L** - Tekrarların sayısı
***R** - R düzleminin konumu
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
***Z** - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

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

F7.50: G86 Delme ve Durma Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

G87 Delik ve Manuel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İlerleme Hızı
***L** - Tekrarların sayısı
***R** - R düzleminin konumu
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
***Z** - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu deliğin altında iş milini durdurur. Bu noktada takım delikten dışarı elle kumanda edilerek çıkarılır. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşuna basıldığında program çalışmaya devam eder.

F7.51: G87 Delme ve Manuel Geri Çekilme Korunmalı Çevrimi: [1] Besleme, [2] Manuel Geri Çekme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu. Çevrim.

G88 Delik ve Rolanti Süresi ve Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrim (Grup 09)

F - İlerleme Hızı
***L** - Tekrarların sayısı
***P** - Deliğin altında bekleme süresi
***R** - R düzleminin konumu
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
***Z** - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu takımı deliğin altında durduracaktır ve P değeri ile belirlenen süre için iş mili tornalamasını bekletecektir. Bu noktada takım delikten dışarı elle kumanda edilerek çıkarılır. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşuna basıldığında program çalışmaya devam eder.

F7.52: G88 Delme ve Bekleme ve Manuel Geri Çekilme Korunmalı Çevrimi: [1] Besleme, [2] Manuel Geri Çekme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Bekleme, [5] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

G89 Delik ve Rolanti Süresi Korunmalı Çevrim (Grup 09)

NOT: *Bu çevrim beslenir ve çıkartılır.*

F - İlerleme Hızı
***L** - Tekrarların sayısı
***P** - Deliğin altında bekleme süresi
***R** - R düzleminin konumu
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
***Z** - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.53: `G89` Delme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi: [1] Besleme, [2] Strok başlangıcı veya sonu, [3] Bekleme, [4] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

G90 DÇ/İÇ Torna Çevrimi (Grup 01)

F(**E**) - İlerleme hızı
***I** - X Ekseni koniğinin opsiyonel mesafesi ve yönü, yarıçap
***U** - X-ekseninin hedefe artan mesafesi, çap
***W** - Z ekseninin hedefe artan mesafesi
X - X ekseninin hedefe mutlak konumu
Z - Z ekseninin hedefe mutlak konumu

*opsiyonel olduğunu gösterir

F7.54: G90 DÇ/İÇ Torna Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Programlı güzergah, [4] Kesim toleransı, [5] Son ölçüye getirme toleransı, [6] Başlangıç konumu, [7] Hedef.

G90 basit dönme için kullanılır, buna rağmen ek geçişlerin X konumlarının belirtilmesiyle çoklu geçişler mümkündür.

Düz dönüş kesimleri X, Z ve F belirtilerek gerçekleştirilir. Bir I değeri eklenerek, bir konik kesim yapılır. Koniğin miktarı için hedeften referans alınır. Hedefte X değerine I eklenir, bu referans olarak alınır.

ZX dört çeyrek çemberinden herhangi biri U, W, X ve Z kullanılarak programlanabilir; konik pozitif veya negatiftir. Aşağıdaki şekil her bir dört çeyrek çemberde talaşlı işlem için gereken değerlerin birkaç örneğini verir.

F7.55: G90-G92 Adres İlişkileri

G92 Vida Dişi Açma Çevrimi (Grup 01)

F(**E**) - İlerleme hızı, dişin ucu
***I** - X Ekseni koniğinin opsiyonel mesafesi ve yönü, yarıçap
***Q** - Diş Başlangıç Açısı
***U** - X-ekseninin hedefe artan mesafesi, çap
***W** - Z ekseninin hedefe artan mesafesi
X - X ekseninin hedefe mutlak konumu
Z - Z ekseninin hedefe mutlak konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Programlama Notları:

- Ayar 95/Ayar 96 pah kırma boyutunu/açısını belirler. M23/M24 pah kırmayı açık/kapalı konuma getirir.
- G92 basit vida açma işlemi için kullanılır, buna rağmen ek geçişlerin X konumlarının belirtilmesiyle vida açma çoklu geçişleri mümkündür. Düz dişler X, Z ve F belirtilerek gerçekleştirilir. Bir I değeri eklenerek, bir boru veya konik diş kesilir. Koniğin miktarı için hedeften referans alınır. Hedefte X değerine I eklenir, bu referans olarak alınır. Dişin sonunda, hedefe ulaşmadan önce bir otomatik pah kırma kesilir; bu pah kırma için varsayılan 45 derecede bir diştir. Bu değerler Ayar 95 ve Ayar 96 ile değiştirilebilir.
- Artan programlama yapılırken, U ve W değişkenlerini takip eden sayı işaretleri takım güzergahının yönüne bağlıdır. Örneğin, X ekseni boyunca bir güzergahın yönü negatif ise, U'nun değeri negatif olacaktır.

F7.56: G92 Vida Dişi Açma Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Programlı güzergah, [4] Başlangıç konumu, [5] Küçük çap, [6] 1/İnç başına diş = Devir başına ilerleme (İnç formülü; F = diş ucu) .

```
% ;
O60921 (G92 VİDA DİŞİ AÇMA ÇEVRİMİ) ;
(G54 X0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(T1 bir DÇ vida dişi açma takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlat) ;
G50 S1000 (İş milini 1000 RPM ile sınırlandır) ;
G97 S500 M03 (CSS kapalı, İş mili saat yönünde) ;
G00 G54 X0 Z0.25 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
X1.2 Z.2 (Açık pozisyona hızlı) ;
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Vida Dişi Açma Çevrimini) ;
(Başlat) ;
X.965 (2. paso) ;
X.955 (3. paso) ;
X.945 (4. paso) ;
```

```
X.935 (5. paso) ;
X.925 (6. paso) ;
X.917 (7. paso) ;
X.910 (8. paso) ;
X.905 (9. paso) ;
X.901 (10. paso) ;
X.899 (11. paso) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 M05 (Z başlangıç konumu, iş mili kapalı) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Başlangıç Dişi Açısı Q'nun Kullanımına Örnek

```
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (60 derece kesme) ;
G92 X-1.99 Z-2. ****Q120000 F0.2 (120 derece kesme) ;
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (270.123 derece kesme) ;
;
```

Aşağıdaki kurallar `Q` kullanımı için geçerlidir:

1. Başlangıç açısı, `Q`, her kullanıldığında belirtilmelidir. Eğer hiçbir değer belirtilmezse bir sıfır (0) açısı kabul edilir.
2. Diş açma artış açısı 0.001 derecedir. Girişte bir ondalık işareti kullanmayın; örneğin, 180°'lik bir açı `Q180000` olarak ve 35°'lik bir açı `Q35000` olarak belirtilmelidir.
3. `Q` açısı 0 ila 360000 arasında pozitif bir değer olarak girilmelidir.

Genelde, çoklu-dişler çalıştırıldığında, tüm vida dişi çekme açılarına karşı düzgün seviyede diş derinliğini sağlamak için iyi bir yoldur. Bunun bir yolu, Z-eksenin sadece farklı vida dişi çekme açıları için hareket etmesine neden olacak bir alt-program yapmaktır. Alt-program bittikten sonra, X ekseni derinliğini değiştirin ve alt-programı tekrar çağırın.

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.

G94 Uç Yüzey Kontur Dolaşma Çevrimi (Grup 01)

F(**E**) - İlerleme hızı
***K** - Z ekseni konikliğinin opsiyonel mesafesi ve yönü
***U** - X-ekseninin hedefe artan mesafesi, çap
***W** - Z ekseninin hedefe artan mesafesi
X - X ekseninin hedefe mutlak konumu
Z - Z ekseninin hedefe mutlak konumu

*opsiyonel olduğunu gösterir

F7.57: `G94` Uç Yüzey Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Programlı güzergah, [4] Kesim toleransı, [5] Son ölçüye getirme toleransı, [6] Başlangıç konumu, [7] Hedef.

Düz uç yüzey kesimleri `X`, `Z` ve `F` belirtilerek gerçekleştirilir. `K` eklenerek konik şeklinde bir yüzey kesilir. Konikliğin miktarı için hedeften referans alınır. Hedefte `X` değerine `I` eklenir, bu referans olarak alınır.

ZX dört çeyrek çemberinden herhangi biri `U`, `W`, `X` ve `Z` değiştirilerek programlanabilir. Koniklik pozitif veya negatiftir. Aşağıdaki şekil her bir dört çeyrek çemberde talaşlı işlem için gereken değerlerin birkaç örneğini verir.

Artan programlama yapılırken, `U` ve `W` değişkenlerini takip eden sayı işaretleri takım güzergahının yönüne bağlıdır. X-ekseni boyunca bir güzergahın yönü negatif ise, `U`'nun değeri negatif olacaktır.

F7.58: `G94` Adres İlişkileri: [S] Başlangıç konumu.

G95 Hareketli Takım Rijit Kılavuz Çekme (Grup 09)

***C** - C Ekseni mutlak hareket komutu (isteğe bağlı)
F - İlerleme Hızı
R - R düzleminin konumu
S - RPM, `G95`'ten önce çağrılır
W - Z-ekseni artan mesafe
X - İsteğe Bağlı Parça Çapı X ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
Z - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

`G95` Tahrikli Takım Rijit Kılavuz Çekme, `F`, `R`, `X` ve `Z` adreslerini kullanması açısından `G84` Rijit Kılavuz Çekmeye benzer bir eksenel kılavuz çekme çevrimidir, ancak şu farklılıklara sahiptir:

- Rijit Kılavuz Çekmenin doğru bir şekilde çalışması için kumanda `G99` Devir başına Besleme modunda olmalıdır.
- Bir `S` (iş mili hızı) komutu `G95`'den önce verilmelidir.
- X Ekseni makine sıfırı ve ana iş milinin merkezi arasında konumlandırılmalıdır, iş mili merkezinin gerisinde konumlandırmayın.

```
% ;
o60951 (G95 HAREKETLİ TK. SERT KILAVUZ) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir 1/4-20 kılavuzdur) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (1. pozisyona hızlı) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME ÇEVRİMİNİ BAŞLAT) ;
S500 (Kılavuz DV/DK seç) ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 (Z-0.5'e kılavuz çekme) ;
C135. (sonraki pozisyon) ;
C225. (sonraki pozisyon) ;
C315. (son pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
M155 (C Eksenini Ayır) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G96 Sabit Yüzey Hızı AÇIK (Grup 13)

G96, kumandaya takımın ucunda sabit bir kesme hızı korumayı komut eder. İş mili RPM'si kesimin gerçekleştiği parçanın çapına ve komut edilen S değerine bağlıdır (RPM=3.82xSFM/ÇAP). Bu, iş mili hızının takım X0'a yaklaştıkça arttığı anlamına gelir. Ayar 9 **İNÇ** olarak ayarlandığında, S değeri Yüzey Feet Bölü Dakikayı belirler. Ayar 9 **MM** olarak ayarlandığında, S değeri Yüzey Metre Bölü Dakikayı belirler.

UYARI: *Sabit Yüzey Hızı özelliği için maksimum iş mili devri belirlemek en güvenli yoldur. Maksimum iş mili devrini ayarlamak için G50 kullanın. Bir limitin ayarlanmaması iş mili devrinin takım parçanın merkezine erişirken artmasını sağlar. Aşırı devir parçaları fırlatabilir ve takımlara hasar verebilir.*

G97 Sabit Yüzey Hızı KAPALI (Grup 13)

Bu, kumandaya kesimin çapına bağlı olarak iş mili hızını AYARLAMAMASI ve herhangi bir G96 komutunu iptal etmek için KULLANILMAMASI için komut verir. G97 etkinken, herhangi bir S komutu dakika başına devirdir (dev/dak).

G98 Dakika Başına Besleme (Grup 10)

G98, F adresinin yorumlanmasını değiştirir. F'nin değeri, Ayar 9 **İNÇ**'e ayarlandığında dakika başına inçi gösterir, ve Ayar 9 Metrik olarak ayarlandığında F dakika başına **MM**'yi gösterir.

G99 Devir Başına Besleme (Grup 10)

Bu komut F adresinin yorumlanmasını değiştirir. F değer, Ayar 9 **İNÇ** konumuna ayarlandığında iş milinin devir başına inç değerini ifade ederken, F değeri Ayar 9, **MM** konumuna ayarlandığında iş milinin devir başına milimetre değerini ifade eder.

G100 Simetik Görüntüyü Devre Dışı Bırak / G101 Simetrik Görüntüyü Etkinleştir (Grup 00)

*__X__ - X-ekseni komutu
*__Z__ - Z-ekseni komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir. En azından biri gereklidir.

Programlanabilir simetrik görüntü X ve/veya Z ekseni için ayrı olarak açılıp kapanabilir. Bir eksen görüntülendiğinde ekranın altında gösterir. Bu G kodları herhangi başka G kodu olmadan bir komut bloğunda kullanılmalıdır ve hiçbir eksen hareketine neden olmaz. G101 o blokta listelenen herhangi bir Eksen için simetrik görüntüyü açar. G100 o blokta listelenen herhangi bir Eksen için simetrik görüntüyü kapatır. X veya Z kodu için verilen gerçek değerin hiçbir etkisi yoktur; G100 veya G101 tek başlarına etkili olmaz. Örneğin, G101 X 0, X ekseni görüntüsünü açar.

NOT: *45 ila 47 arasındaki ayarlar simetrik görüntüyü manüel olarak seçmek için kullanılabilir.*

G102 RS-232'ye Programlanabilir Çıktı (Grup 00)

*__X__ - X-ekseni komutu
*__Z__ - Z-ekseni komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

RS-232 portuna programlanabilir çıktı eksenlerin mevcut iş parçası koordinatlarını başka bir bilgisayara gönderir. Bu G kodunu herhangi başka G kodları olmaksızın bir komut bloğunda kullanın. Eksen hareketi gerçekleşmez.

NOT: *Opsiyonel boşluklar (Ayar 41) ve EOB (blok sonu) kontrolü (Ayar 25) uygulanır.*

Bu G kodunu kullanarak bir parçanın sayısallaştırılması ve X-Z içindeki bir parçada dolaşan ve `G31` ile Z'de probların geçtiği bir program mümkündür. Prob çarptığında, bir sonraki blok koordinatları sayısallaştırılmış bir parça olarak kaydeden bir bilgisayara `X` ve `Z` konumlarını göndermek için bir `G102` olabilir. Bu fonksiyonu tamamlayabilmek için kişisel bilgisayara ek yazılım gereklidir.

G103 Limit Blok Önden Okuma (Grup 00)

G103, kumandanın önden okuyacağı azami blok sayısını (0-15 Aralığı) içerir, örneğin:

```
G103[P..] ;
;
```

Makine hareketleri sırasında kumanda gelecek blokları (kod satırları) zamanın ilerisinde hazırlar. Bu, genellikle “Blok Önden Okuma” olarak adlandırılır. Kumanda, mevcut bloğu uygularken devamlı hareket için halihazırda bir sonraki bloğu yorumlar ve hazırlar.

`G103 P0` program komutu ve basit şekilde `G103` blok sınırlandırmayı devre dışı bırakır. `G103 Pn` program komutu, önden okumayı `n` blokla sınırlandırır.

`G103`, makro programları ayıklarken yararlıdır. Kumanda, önden okuma sırasında Makro ifadelerini yorumlar. Bir `G103 P1`'i program içine eklerseniz kumanda, makro ifadeleri (1) bloğunu mevcut durumda çalışan bloktan önce yorumlar.

Bir `G103 P1` çağrıldıktan sonra birkaç boş satırın eklenmesi en iyi uygulamadır. `G103 P1`'den sonra hiçbir kod satırının bu satırlara ulaşılıncaya kadar okunmayacağını garanti eder.

G105 Servo Bar Komutu

Bu, bir Çubuk Besleyici komutu verilmesi için kullanılan G kodudur.

```
G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]
```

I - Opsiyonel Başlangıç İtme Uzunluğu (`#3101` makro değişkeni) Atlatma (`I` komutu verilmezse, `#3101` değişkeni)
J - Opsiyonel Parça Uzunluğu + Kesim (`#3100` makro değişkeni) Atlatma (`J` komutu verilmezse `#3100` değişkeni)
K - Min. Sıkıştırma Uzunluğu (`#3102` makro değişkeni) Atlatma (`K` komutu verilmezse, `#3102` değişkeni)
P - Opsiyonel alt program
R - Yeni çubuk için isteğe bağlı iş mili yönlendirme

`I`, `J`, `K` Current Commands (Mevcut Komutlar) Sayfasında listelenen makro değişken değerlerine atlamalardır. Kumanda, atlatma değerlerini yalnızca içerisinde bulunduğu komut satırına uygular. Mevcut Komutlar altında kaydedilen değerler değiştirilmez.

Programı durdurduğunuz ve ardından yeniden başlattığınızda çift itmeyi engellemek için, normalde G105 komutunu parça programının sonuna eklemeniz gerekir.

G105 komutu verirseniz Çubuk Besleyici, mevcut çubuğun uzunluğuna ve **PARÇA UZUNLUĞU + KESME** (#3100 veya `J`) değerine eklenen **MİNİMUM SIKIŞTIRMA UZUNLUĞU** (#3102 veya `K`) değerine bağlı olarak bu işlemlerden birini gerçekleştirir:

1. Mevcut çubuk yeni bir parçayı doğru şekilde sıkıştırmak ve işlemek için yeterli uzunluktaysa (çubuk, **MİNİMUM SIKIŞTIRMA UZUNLUĞU** ile **PARÇA UZUNLUĞU + KESME** toplamından büyükse):
   a) G105 bloğunda bir P değeri varsa kumanda alt programı yürütür.
   b) İş mili durur.
   c) İş parçası bağlama açılır.
   d) Çubuk Besleyici, çubuğu **PARÇA UZUNLUĞU + KESME** (#3100) altında belirtilen mesafe kadar veya `G105` bloğu bir `K` değerine sahipse `K` değeriyle belirlenen mesafe kadar iter.
   e) İş parçası bağlama sıkışır ve program devam eder.
2. Mevcut çubuk yeni bir parçayı doğru şekilde sıkıştırmak ve işlemek için yeterli uzunlukta değilse (çubuk, **MİNİMUM SIKIŞTIRMA UZUNLUĞU** ile **PARÇA UZUNLUĞU + KESME** toplamından kısaysa):
   a) `G105` bloğunda bir `P` değeri varsa kumanda alt programı yürütür.
   b) İş mili durur.
   c) İş parçası bağlama açılır ve ittirme çubuğu, yüklenmeyen konuma hareket eder.
   d) `G105` bloğu bir `R` değerine sahipse, işmili hareket eder.
   e) Çubuk Besleyici yeni bir çubuk yükler ve bunu **BSLNGÇ ITME UZNLG:** (#3101) ile belirlenen mesafe kadar veya G105 bloğu bir `I` değerine sahipse `I` değeriyle belirlenen mesafe kadar iter. #3101 ve `I` sıfır değerlerine sahipse

Çubuk Besleyici, çubuğu **REFERANS KONUM** (#3112) ile belirlenen mesafe kadar iter.

f) İş parçası bağlama sıkışır.

g) G105 bloğunda bir P değeri varsa kumanda alt programı yürütür.

h) Program devam eder.

Bazı koşullar altında sistem çubuk beslemesinin sonunda durabilir ve *Çubuk Konumunu Kontrol Et* mesajını görüntüler. Mevcut çubuk konumunun doğru olduğundan emin olun ve ardından programı yeniden başlatmak için **[ÇEVRİM BAŞLAT]** düğmesine basın.

G110/G111 Koordinat Sistemi #7/#8 (Grup 12)

G110, #7 ilave iş ofseti koordinatı seçerken, G111, #8 ilave iş ofseti koordinatı seçer. Eksen konumlarının tüm sonradan gelen referansları yeni iş ofseti koordinat sisteminde yorumlanır. G110 ve G111'in çalışması G154 P1 ve G154 P2'nin çalışması ile aynıdır.

G112 XY'den XC'ye yorumlaması (Grup 04)

G112 Kartezyenden Kutupsala koordinat çevirme özelliği kullanıcının, kumandanın otomatik olarak kutup XC koordinatlarına dönüştürdüğü Kartezyen XY koordinatlarındaki sonraki blokları programlamasını sağlar. Aktif olduğunda, G17 XY düzlemi G01 lineer XY strokları için ve G02 ile G03 dairesel hareketi için kullanılır. X ve Y konumunu komutları döner C Ekseni ve lineer X Ekseni hareketlerine dönüştürülür.

NOT: *Freze-tipi Kesici Telafisi, G112 kullanıldığında aktif hale gelir. Kesici Telafisi (G41, G42), mevcut G112'den önce iptal edilmelidir (G40).*

G112 Program Örneği

F7.59: G112 XY'den XC'ye Yorumlama

```
% ;
o61121 (G112 XY - XC YORUMLAMA) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
```

```
(T1 bir uç frezedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G17 G112 (XY düzlemini çağır, XY - XC interpolasyon) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 ;
(1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G1 Z0. F15. (Yüzeye doğru besleme) ;
Y0.5 F5. (Doğrusal besleme) ;
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (SYTR besleme) ;
G01 X-0.75 (Doğrusal besleme) ;
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (SYTR besleme) ;
G01 Y-0.25 (Doğrusal Besleme) ;
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (SYTR besleme) ;
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (SY besleme) ;
G01 Y-1. (Doğrusal besleme) ;
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (SYTR besleme) ;
G01 X0.75 (Doğrusal besleme) ;
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (SYTR besleme) ;
G01 Y0. (Doğrusal besleme) ;
G00 Z0.1 (Hızlı geri çekme) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G113 (G112'yi iptal et) ;
M155 (C Eksenini devre dışı bırak) ;
M135 (Canlı takım kapalı) ;
G18 (XZ düzlemine dön) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G113 G112 İptal (Grup 04)

`G113`, Kartezyenden Kutupsal koordinata dönüştürmeyi iptal eder.

G114 - G129 Koordinat Sistemi #9 - #24 (Grup 12)

`G114` - `G129` kodları, iş ofsetleri için #9 - #24 kullanıcı ayarlı koordinat sistemleridir. Eksen konumlarının tüm sonradan gelen referansları yeni koordinat sisteminde yorumlanır. İş koordinat sistemi ofsetleri **`Aktif İş Ofseti`** ekranı sayfasından girilir. `G114` - `G129` kodlarının çalışması `G154 P3` - `G154 P18` kodlarıyla aynıdır.

G154 İş Koordinatlarının Seçimi P1-P99 (Grup 12)

Bu özellik 99 ek iş parçası ofsetleri sağlar. 1'den 99'a kadar bir `P` değerli `G154` ek iş parçası ofsetlerini aktive eder. Örneğin, `G154 P10` ek iş parçası ofsetleri listesinden iş parçası ofseti 10'u seçer.

NOT: *`G110`-`G129`, `G154 P1`'den `P20`'ye olarak aynı iş parçası ofsetlerine karşılık gelir; metotlardan birini kullanarak seçilebilirler.*

Bir `G154` iş parçası ofseti aktifken, üst sağ iş parçası ofsetinin başlangıcı `G154 P` değerini gösterecektir.

`G154` iş parçası ofseti formatı

```
#14001-#14006 G154 P1 (ayrıca #7001-#7006 ve G110)
#14021-#14026 G154 P2 (ayrıca #7021-#7026 ve G111)
#14041-#14046 G154 P3 (ayrıca #7041-#7046 ve G112)
#14061-#14066 G154 P4 (ayrıca #7061-#7066 ve G113)
#14081-#14086 G154 P5 (ayrıca #7081-#7086 ve G114)
#14101-#14106 G154 P6 (ayrıca #7101-#7106 ve G115)
#14121-#14126 G154 P7 (ayrıca #7121-#7126 ve G116)
#14141-#14146 G154 P8 (ayrıca #7141-#7146 ve G117)
#14161-#14166 G154 P9 (ayrıca #7161-#7166 ve G118)
#14181-#14186 G154 P10 (ayrıca #7181-#7186 ve G119)
#14201-#14206 G154 P11 (ayrıca #7201-#7206 ve G120)
#14221-#14221 G154 P12 (ayrıca #7221-#7226 ve G121)
#14241-#14246 G154 P13 (ayrıca #7241-#7246 ve G122)
#14261-#14266 G154 P14 (ayrıca #7261-#7266 ve G123)
#14281-#14286 G154 P15 (ayrıca #7281-#7286 ve G124)
#14301-#14306 G154 P16 (ayrıca #7301-#7306 ve G125)
#14321-#14326 G154 P17 (ayrıca #7321-#7326 ve G126)
#14341-#14346 G154 P18 (ayrıca #7341-#7346 ve G127)
#14361-#14366 G154 P19 (ayrıca #7361-#7366 ve G128)
#14381-#14386 G154 P20 (ayrıca #7381-#7386 ve G129)
#14401-#14406 G154 P21 #14421-#14426 G154 P22 #14441-#14446
G154 P23 #14461-#14466 G154 P24 #14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26 #14521-#14526 G154 P27 #14541-#14546
G154 P28 #14561-#14566 G154 P29 #14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40 #14981-#14986 G154 P50 #15181-#15186
G154 P60 #15381-#15386 G154 P70 #15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90 #15881-#15886 G154 P95 #15901-#15906
G154 P96 #15921-#15926 G154 P97 #15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99
```

G155 5-Eksen Ters Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

G155 yalnızca yüzer kılavuzları çalıştırır. G174, 5-eksen geri rijit kılavuz çekme için uygundur.

E - Başlangıç noktasından deliğin dibine olan mesafeyi belirler (mutlaka pozitif bir değer olmalıdır)
F - İlerleme Hızı
L - Tekrarların sayısı
A - A-ekseni takım başlama konumu
B - B-ekseni takım başlama konumu
X - X-ekseni takım başlama konumu
Y - Y-ekseni takım başlama konumu
Z - Z-ekseni takım başlama konumu
S - İş Mili Hızı

Korunmalı çevrim komutu verilmeden önce belirli bir X, Y, Z, A, B konumu programlanmalıdır. Bu konum "İlk Başlama konumu" olarak kullanılır. Bu korunmalı çevrimden önce kumanda iş milini saat yönünde otomatik olarak çalıştıracaktır.

F7.60: G155 5-Eksen Ters Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi

G159 Arka Plan Toplama / Parça Geri Dönüşü

Otomatik Parça Yükleyici (APL) Komutu. Haas APL kitapçığına bakın.

G160 APL Yalnızca Eksen Komut Modu

Otomatik Parça Yükleyicili tornalar, bu komutu, kumandayı takip eden eksen komutlarının APL için olduğunu (torna için değil) bildirmek için kullanır. Haas APL kitapçığına bakın.

Çubuk Besleyicili tornalar, bu komutu, takip eden V ekseni komutlarının Çubuk Besleyici V eksenini hareket ettirmek için kullanılacağını ve bunların torna taretinin bir artan Y ekseni hareketi olarak yorumlanması gerektiğini kumandaya bildirmek için kullanır. Bu modun iptal edilmesi için bu komutu bir G161 komutu takip etmelidir. Örnek olarak:

```
G160 ;
G00 V-10.0 ;
G161 ;
```

```
;
```

Yukarıdaki örnek, Çubuk Besleyiciyi ana komunun 10 birim (inç/mm) sağına kaydırır. Bu komut, Çubuk Besleyici itme rotunu bazen bir duruş parçası olarak konumlandırmak için kullanılır.

NOT: *Bu şekilde komutları verilen Çubuk Besleyici hareketleri, kumanda tarafından çubuk uzunluğu hesaplamalarında kullanılmaz. Artan çubuk besleme hareketleri gerekirse, bir `G105 J1.0` komutu daha uygundur. Daha fazla bilgi için Çubuk Besleyici Kılavuzuna bakın.*

G161 APL Eksen Komut Modu Kapalı

G161 komutu, `G160` eksen kontrol modunu kapalı konuma getirir ve tornayı normal çalışma moduna geri getirir. Haas APL kitapçığına bakın.

G184 Sol Dişler İçin Ters Frezede Kılavuz Çekilmesi Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

F - İnç (mm) bölü dakika cinsinden ilerleme hızı
R - R düzleminin konumu
S - RPM, `G184` gerekli olmadan önce çağrılır
***W** - Z-ekseni artan mesafe
***X** - X ekseni hareket komutu
***Z** - Alt deliğin konumu (opsiyonel)

* opsiyonel olduğunu gösterir

Programlama Notları: Frezede kılavuz çekerken, ilerleme hızı dişin ucudur. `G99` Tur/Paso altında programlandığında `G84` örneğine bakın.

Bu korunmalı çevrimden önce iş milini saat yönünün tersine (CCW) başlatmaya gerek yoktur; kumanda bunu otomatik olarak yapar.

F7.61: `G184` Geri Frezede Kılavuz Çekme Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Sol kılavuz, [5] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

G186 Ters Tahrikli Takım Rijit Kılavuz (Sol Dişler İçin) (Grup 09)

F - İlerleme Hızı
C - C ekseni konumu
R - R düzleminin konumu
S - RPM, `G186` gerekli olmadan önce çağrılır
W - Z-ekseni artan mesafe
***X** - Parça Çapı X-ekseni hareket komutu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
Z - Alt deliğin konumu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.62: `G95`, `G186` Tahrikli Takım Rijit Kılavuz Çekme: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıcı veya sonu, [4] Başlangıç düzlemi, [R] R düzlemi, [Z] Delik taban konumu.

Bu korunmalı çevrimden önce iş milini saat yönüne (CW) başlatmaya gerek yoktur; kumanda bunu otomatik olarak yapar. Bkz. `G84`.

G187 Hassasiyet Kontrolü (Grup 00)

`G187` programlaması şu şekildedir:

```
G187 E0.01 (değeri ayarlamak için) ;
G187 (ayar 85 değerine çevirmek için) ;
;
```

`G187`, talaşlı işlem uygulanan köşelerin hassasiyetini seçmek için kullanılır. `G187`'nin kullanım formu `G187 Ennnn`'dir; burada `nnnn` istenilen hassasiyettir.

G195/G196 İleri/Geri Tahrikli Takım Radyal Frezede Kılavuz Çekilmesi (Çap) (Grup 00)

F - Tur/Paso Hızı (G99)
U - X Ekseni artan mesafe
S - RPM, G195'ten önce çağrılır
X - Deliğin dibinde X Eksen konumu
Z - Delme öncesi Z Ekseni konumu

G195/G196 komut edilmeden önce takım başlangıç noktasına konumlandırılmalıdır. Bu G kodu her bir deliğe kılavuz çekilmesini sağlar. Çevrim belirlenen X-ekseni derinliğine kılavuz çekerek mevcut komundan başlar. Bir R düzlemi kullanılmaz. Sadece X ve F değerleri G195/G196 satırlarında kullanılmalıdır. G195/G196 komut edilmeden önce takım herhangi bir ek deliğin başlangıç noktasına konumlandırılmalıdır.

S RPM pozitif sayı olarak kullanılmalıdır. İş milini doğru yönde başlatmaya gerek yoktur; kumanda bunu otomatik olarak yapar.

F7.63: G195/G196 Tahrikli Takım Rijit Kılavuz Çekme: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıç veya bitişi, [4] Başlangıç düzlemi, [5] Parça yüzeyi, [6] Delik tabanı, [7] Merkez hattı.

```
% ;
o61951 (G195 CANLI RADYAL KILAVUZ) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir kılavuzdur) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
M154 (C Ekseni kavrama) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Başlangıç Nokası) ;
M08 (soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
S500 (Kılavuz DEVRİNİ seç) ;
G195 X2. F0.05 (X2.'ye kılavuz, deliğin altı) ;
G00 C180. (C eksenini indeksle. Yeni Başlangıç) ;
```

```
(Noktası) ;
G195 X2. F0.05 (X2.'ye kılavuz, deliğin altı) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. ;
(Opsiyonel YZ ekseni konumlama, yeni başlangıç) ;
(noktası) ;
G195 X2. F0.05 (X2.'ye kılavuz, deliğin altı) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.25 M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
M155 (C Ekseni kavrama) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y başlangıç konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G198 Eş Zamanlı İş Mili Kontrolünün Devreden Çıkar (Grup 00)

`G198` eş zamanlı iş mili kontrolünü devreden çıkarır ve ana iş mili ve ikincil iş milinin bağımsız kontrolünü sağlar.

G199 Eş Zamanlı İş Mili Kontrolünü Etkinleştir (Grup 00)

***R** - Sonraki iş milinin komut edilen iş miline derece, faz ilişkisi

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G-kodu iki iş milinin devirlerini senkronize eder. Sonraki iş miline, genellikle ikincil iş miline konum veya devir komutları, iş milleri senkronize kontrolde iken reddedilir. Bununla birlikte, iki iş mili üzerindeki M kodları bağımsız olarak kontrol edilir.

Eş zamanlı mod `G198` kullanılarak devreden çıkarılana kadar iş milleri senkronize kalır. Güç geri beslenmesi bile durum değişmez.

`G199` bloğundaki bir `R` değeri takip eden iş milini komut edilen iş milindeki 0 işaretine bağlı olarak, belirlenen derece sayısına konumlandırır. `G199` bloklarındaki `R` değerlerine örnekler:

```
G199 R0.0 (Aşağıdaki iş milinin orijinini, 0) ;
(işareti, komut edilen işmilinin orijini, 0 işareti
eşleştirilir) ;
G199 R30.0 (Aşağıdaki iş milinin orijini, 0) ;
(işareti, komut edilen iş milinin orijininden, 0 işareti +30
dereceye konumlandırılır) ;
G199 R-30.0 (Aşağıdaki iş milinin orijini, 0) ;
(işareti, komut edilen iş milinin orijininden, 0 işareti -30
dereceye konumlandırılır) ;
;
```

`G199` bloğunda bir `R` değeri belirlenmişse, kumanda ilk olarak takip eden iş milindeki hızı komut edilen iş milininkine eşleştirir, daha sonra yönlendirmeyi ayarlar (`G199` bloğundaki `R` değeri). Belirlenen `R` yönlendirmesi elde edildiğinde, iş milleri `G198` komutu ile devreden çıkarılana kadar eş zamanlı modda kilitlenir. Bu ayrıca sıfır devirde elde edilebilir. Ayrıca, bkz. G199 Eş Zamanlı İş Mili Kontrolü Ekranı, sayfa **245**.

```
% ;
o61991 (G199 SYNC İŞ MİLLERİ) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın yüzeyindedir) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G00 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X2.1 Z0.5 ;
G98 M08 (Dakika başına besleme, soğutucuyu açık) ;
(konuma getir) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-2.935 F60. (Doğrusal besleme) ;
M12 (Hava üfleme açık) ;
M110 (İkincil iş mili ayna sıkıştırma) ;
M143 P500 (İkincil iş mili 500 DV/DK'ya) ;
G97 M04 S500 (Ana iş mili 500 DV/DK'ya) ;
G99 (Tur/Paso) ;
M111 (İkincil iş mili ayna çözme) ;
M13 (Hava üfleme kapalı) ;
M05 (ana iş mili kapalı) ;
M145 (İkincil iş mili kapalı) ;
G199 (Synch iş milleri) ;
G00 B-28. (Parça yüzeyine hızlı ikincil iş mili) ;
G04 P0.5 (.5 san boyunca bekleme) ;
G00 B-29.25 (İkincil iş milini parça üzerine besleme) ;
M110 (ikincil iş mili ayna sıkıştırma) ;
G04 P0.3 (.3 san boyunca bekleme) ;
M08 (Soğutucuyu açık konuma getir) ;
G97 S500 M03 (İş milini 500 DV'DK'da açık, CSS'yi) ;
(kapalı konuma getir) ;
G96 S400 (CSS açık, DV/DK 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Doğrusal besleme) ;
X-.05 (Doğrusal besleme) ;
G00 X2.1 M09 (Hızlı geri çekme) ;
G00 B-28. (İkincil iş milini parça yüzeyine hızlı) ;
G198 (Synch iş mili kapalı) ;
M05 (Ana iş milini kapalı konuma getir) ;
G00 G53 B-13.0 (İkincil iş mili kesim pozisyonuna) ;
G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (1. pozisyona hızlı) ;
(*******parçanın ikinci tarafı********) G55 G99) ;
((ikincil iş mili iş ofseti için G55) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Takım ve ofset 1'i seç) ;
G50 S2000 (iş milini 1000 DV/DK ile sınırlanıdr) ;
G97 S1300 M03 ( ;
```

```
G00 X2.1 Z0.5 ;
Z0.1 M08 ;
G96 S900 ;
G01 Z0 F0.01 ;
X-0.06 F0.005 ;
G00 X1.8 Z0.03 ;
G01 Z0.005 F0.01 ;
X1.8587 Z0 F0.005 ;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356 ;
G01 X1.935 Z-0.35 ;
G00 X2.1 Z0.5 M09 ;
G97 S500 ;
G15 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 G53 X0 M09 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
G28 H0. (C Ekseni geri sarma) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G200 Hareket Halinde İndeks (Grup 00)

U - Takım değiştirme konumuna X'de opsiyonel ilişkili hareket
W - Takım değiştirme konumuna Z'de opsiyonel ilişkili hareket
X - Opsiyonel son X konumu
Z - Opsiyonel son Z konumu
T - Standart formda istenilen takım numarası ve ofset numarası

`G200` Hareket halindeki indeks, zaman kazanmak için tornanın uzağa hareket gerçekleştirmesine, takımları değiştirmesine ve tekrar parçaya hareket etmesine neden olur.

DIKKAT: *G200 işlemleri hızlandırır, ancak aynı zamanda daha dikkatli olmanızı gerektirir. Programı %5 hızlı modunda kontrol ettiğinizden emin olun ve programın ortasından başlıyorsanız çok dikkatli olun.*

Normalde, takım değiştirme satırınız birkaç kod satırından meydana gelir; örneğin:

```
G53 G00 X0. (TARETİ GÜVENLİ X TC KONUMUNA GETİRİN) ;
G53 G00 Z-10. (TARETİ GÜVENLİ Z TC KONUMUNA GETİRİN) ;
T202 ;
;
```

`G200` kullanımı, bu kodu şu şekilde değiştir:

```
G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;
;
```

T101 parçanın dış çapını işledikten hemen sonra, G200 kullanıldığında güvenli bir takım değiştirme konumuna geçmemeniz gerekir. Bunun yerine (örnekte olduğu gibi) G200 çizgisi çağrıldığı anda taret:

1. Ayrıldığında, mevcut konumunda.
2. X ve Z eksenlerinde U ve W'de (U.5 W.5) belirtilen değerler kadar artışlı şekilde hareket eder
3. Bu konumda takım değişimini tamamlar.
4. Yeni takım ve iş ofsetleri kullanıldığında, G200 satırında çağrılan XZ konumuna hızlı hareket eder (X8. Z2.).

Bu işlem çok hızlı şekilde meydana gelir, bu nedenle hemen hemen aynı anda aynadan birkaç defa uzaklaştırmayı deneyin.

Taret ayrıldığında, çok küçük miktarda (neredeyse .1-.2") iş miline doğru yaklaşır, bu nedenle G200 komutu verildiğinde takımı doğrudan çenelere veya pense doğru hareket ettirmemeniz gerekir.

U ve W hareketleri takımın mevcut durumda bulunduğu konuma göre artışlı mesafeler olduğundan, el kumandasını uzaklaştırır ve programınızı yeni bir konumda başlatırsanız, taret yukarı ve yeni konumun sağına hareket eder. Bir başka ifadeyle, puntanızın .5" mesafede manüel olarak hareket ettirin ve G200 T202 U.5 W1 komutunu verin. X1. Z1., taret puntaya vuracaktır - bir artışlı W1 hareketi. (1" sağa). Bu nedenle, Ayar 93 ve Ayar 94, Punta Yasak Bölgesi kurulumu yapmanız gerekebilir. Bu bilgiler sayfa **99**'te bulunabilir.

G211 Manüel Takım Ayarı / G212 Otomatik Takım Ayarı

Bu G kodları hem otomatik hem de manüel problar için problama uygulamarında kullanılır (sadece SS ve ST tornaları).

G241 Radyal Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

C - C Ekseni mutlak hareket komutu
F - İlerleme Hızı
R - R düzleminin konumu (çap)
***X** - Deliğin altının konumu (çap)
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.64: G241 Radyal Delik Delme Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıç veya bitişi, [4] Başlangıç noktası, [5] R düzlemi, [6] Parça yüzeyi, [Z] Delik tabanı, [8] Merkez çizgisi.

```
% ;
o62411 (G241 RADYAL MATKAP) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C Eksenini Etkinleşir) ;
G00 G54 X5. Z-0.75 (1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (G241'i başlat) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (sonraki pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
M155 (C Eksenini ayır) ;
M135 (Canlı takım kapalı) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y Başlangıç Konumu) ;
G53 Z0 (Z Başlangıç Konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G242 Radyal Nokta Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

C - C Ekseni mutlak hareket komutu
F - İlerleme Hızı
P - Deliğin altında bekleme süresi
R - R düzleminin konumu (Çap)
***X** - Deliğin altının konumu (çap)
***Y** - Y ekseni hareket komutu
***Z** - Z ekseni hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu kiplidir. İptal edilene kadar (`G80`) veya başka bir korunmalı çevrim seçilene kadar aktif kalır. Aktive edildiğinde, `Y` ve/veya `Z`'nin her hareketi bu korunmalı çevrimi çalıştırır.

F7.65: `G242` Radyal Nokta Delme Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Başlangıç noktası, [4] R düzlemi, [5] Parça yüzeyi, [6] Deliğin tabanı bekleme süresi, [7] Merkez çizgisi.

```
% ;
o62421 (G242 RADYAL NOKTA DELME ÇEVRİMİ) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir nokta matkabıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;
(X2.1'e del) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (sonraki pozisyon) ;
```

```
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
M155 (C Eksenini ayır) ;
M135 (Canlı takım kapalı) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y Başlangıç Konumu) ;
G53 Z0 (Z Başlangıç Konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G243 Radyal Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

C - C Ekseni mutlak hareket komutu
F - İlerleme Hızı
***I** - İlk kesme derinliği boyutu
***J** - Her pasoda kesme derinliğinin azaltılacağı miktar
***K** - Minimum kesme derinliği
***P** - Deliğin altında bekleme süresi
***Q** - Fazla kesme değeri, daima artan
R - R düzleminin konumu (Çap)
***X** - Deliğin altının konumu (çap)
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.66: `G243` Radyal Normal Kademeli Delik Delme Korunmalı Çevrimi : [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıç veya bitişi, [4] R düzlemi, [#52] Ayar 52, [5] R düzlemi, [6] Parça yüzeyi, [#22] Ayar 22, [7] Delik tabanı bekleme süresi, [8] Merkez çizgisi.

Programlama Notları: `I`, `J` ve `K` belirlenmişse, farklı bir çalışma modu seçilir. İlk geçiş `I` değeri kadar kesecektir, her bir başarılı kesim J miktarı kadar azaltılacaktır ve azami kesme derinliği `K` kadardır. `I`, `J` ve `K` ile programlarken bir `Q` değeri kullanmayın.

Ayar 52, R düzlemine geri döndüğünde G243'ün çalıştığı yolu değiştirir. Talaş temizleme hareketinin talaşların deliği temizlemesini sağlamak için, genellikle R düzlemi kesme noktasının hayli üstünde ayarlanır. Ancak, bu boş alan ilk defa delinirken bu boşa bir harekettir. Eğer Ayar 52 talaşları temizlemek için gerekli olan mesafeye ayarlandıysa, R düzlemi delinen parçaya daha yakın konabilir. R'yi temizleme hareketi oluştuğunda, Z ayar 52'deki değer kadar R'yi geçecektir. Ayar 22, geri çekilmenin oluştuğu aynı noktaya geri getirmek için X'e besleme miktarıdır.

```
% ;
o62431 (G243 RADYAL KADEMELİ DELME ÇEVRİMİ) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C ekseni kavrama) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (1500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
(X2.1'e del) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Sonraki pozisyon) ;
G00 Z1. (Hızlı geri çekme) ;
M135 (Canlı takım kapalı) ;
G00 G53 X0 M09(X başlangıç konumu, soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - I,J,K KADEMELİ DELME İLE RADYAL) ;
M154 (C Ekseni Kavrama) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (1. konuma hızlı) ;
P1500 M133 (Hareketli takım saat yönünde - 1500 RPM) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
(X2.1'e del) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(sonraki pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
M155 (C Eksenini ayır) ;
M135 (Canlı takımı kapalı konuma getir) ;
G00 G53 X0 Y0 M09 (X ve Y başlangıç konumu,) ;
(soğutucu kapalı) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G245 Radyal Delik Delme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

C - C Ekseni mutlak hareket komutu
F - İlerleme Hızı
R - **R** düzleminin konumu (Çap)
***X** - Deliğin altının konumu (çap)
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.67: `G245` Radyal Delik Delme Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Strok başlangıç veya bitişi, [4] Başlangıç noktası, [5] R düzlemi, [6] Parça yüzeyi, [Z] Delik tabanı, [8] Merkez çizgisi.

```
% ;
o62451 (G245 RADYAL DELİK DELME) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir delik delme takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C Eksenini Etkinleşir) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (1. konuma hızlı) ;
P500 M133 (500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(X2.1'e delik del) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (sonraki pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
M155 (C Eksenini ayır) ;
```

```
M135 (canlı takım kapalı) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y Başlangıç Konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G246 Radyal Delik ve Durma Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

C - C Ekseni mutlak hareket komutu
F - İlerleme Hızı
R - R düzleminin konumu (Çap)
***X** - Deliğin altının konumu (çap)
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

*opsiyonel olduğunu gösterir

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

```
% ;
o62461 (G246 RADYAL DELİK DELME VE DURDURMA) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir delik delme takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C Eksenini Etkinleşir) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (1. konuma hızlı) ;
P500 M133 (500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (Soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(X2.1'e delik del) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (sonraki pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
M155 (C Eksenini ayır) ;
M135 (Canlı takım kapalı) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y Başlangıç Konumu) ;
G53 Z0 (Z Başlangıç Konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G247 Radyal Delik ve Manüel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

C - C Ekseni mutlak hareket komutu
F - İlerleme Hızı
R - R düzleminin konumu (Çap)
***X** - Deliğin altının konumu (çap)
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu deliğin altında iş milini durdurur. Bu noktada takım delikten dışarı elle kumanda edilerek çıkarılır. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşuna basıldığında program çalışmaya devam eder.

```
% ;
o62471 (G247 RADYAL DELİK DELME VE MANUEL GERİ ÇEKME) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir delik delme takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C Eksenini Etkinleşir) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (1. konuma hızlı) ;
P500 M133 (500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(X2.1'e delik del) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (sonraki pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
M155 (C Eksenini ayır) ;
M135 (canlı takım kapalı) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y Başlangıç Konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G248 Radyal Delik ve Rolanti Süresi ve Manuel Geri Çekme Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

C - C Ekseni mutlak hareket komutu
F - İlerleme Hızı
P - Deliğin altında bekleme süresi
R - R düzleminin konumu (Çap)
***X** - Deliğin altının konumu (çap)
***Y** - Y ekseni mutlak hareket komutu
***Z** - Z ekseni mutlak hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

Bu G kodu takımı deliğin altında durduracaktır ve P değeri ile belirlenen süre için takım tornalamasını bekletecektir. Bu noktada takım delikten dışarı elle kumanda edilerek çıkarılır. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşuna basıldığında program çalışmaya devam eder.

```
% ;
o62481 (G248 RADYAL DELİK DELME, BEKLEME VE MANUEL) ;
(GERİ ÇEKME) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir delik delme takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C Eksenini Etkinleşir) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (1. konuma hızlı) ;
P500 M133 (500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;
(X2.1'e delik del) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (sonraki pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, soğutucu kapalı) ;
M155 (C Eksenini ayır) ;
M135 (Canlı takım kapalı) ;
G53 X0 Y0 (X ve Y Başlangıç Konumu) ;
G53 Z0 (Z Başlangıç Konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

G249 Radyal Delik ve Beklemeli Korunmalı Çevrimi (Grup 09)

C - C Ekseni mutlak hareket komutu
F - İlerleme Hızı
P - Deliğin altında bekleme süresi
R - R düzleminin konumu
***X** - Alt deliğin konumu
***Y** - Y ekseni hareket komutu
*Z - Z ekseni hareket komutu

* opsiyonel olduğunu gösterir

F7.68: `G249` Radyal Delme ve Bekleme Korunmalı Çevrimi: [1] Hızlı, [2] Besleme, [3] Başlangıç noktası, [4] R düzlemi, [5] Parça yüzeyi, [6] Deliğin tabanı bekleme süresi, [7] Merkez çizgisi.

```
% ;
o62491 (G249 RADYAL DELİK DELME VE BEKLEME) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça yüzeyindedir) ;
(T1 bir delik delme takımıdır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M154 (C Eksenini Etkinleşir) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (1. konuma hızlı) ;
P500 M133 (500 RPM'de hareketli takım saat yönünde) ;
M08 (soğutucu açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(X2.1'e delik del) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (sonraki pozisyon) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z1. M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu kapalı) ;
M155 (C Eksenini ayır) ;
M135 (canlı takım kapalı) ;
```

```
G53 X0 Y0 (X ve Y başlangıç konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

7.2 Online Daha Fazla Bilgi

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

Bölüm8: M Kodları

8.1 Giriş

Bu bölümde makinenizi programlamak için kullanacağınız M kodları hakkında ayrıntılı açıklamalar verilmiştir.

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

NOT: *Bu kılavuzdaki örnek programlar çok sade bir programlama tarzını yansıtır. Örnekler, güvenli ve güvenilir programların gösterilmesi için tasarlanmıştır, bu nedenle makinenin çalıştırılması için daima en hızlı veya en verimli yöntemleri göstermez. Örnek programlarda, daha verimli programlar için kullanmayı tercih etmeyebileceğiniz G kodları kullanılmıştır.*

8.1.1 G Kodlarının Listesi

Kod	Açıklama	Sayfa
M00	Durdurma Programı	**349**
M01	Durdurma Programı	**350**
M02	Program Sonu	**350**
M03	İş Mili Açık İleri	**350**
M04	İş Mili Açık Geri	**350**
M05	İş Milini Durdur	**350**

Kod	Açıklama	Sayfa
M08	Soğutucu Açık	350
M09	Soğutma Sıvısını Kapatır	350
M10	Ayna Kelepçesi	350
M11	Ayna Ayırma	350
M12	Otomatik Hava Püskürtme Açık (Opsiyonel)	350
M13	Otomatik Hava Püskürtme Kapalı (Opsiyonel)	350
M14	Ana İş Mili Freni Açık (Opsiyonel C Ekseni)	350
M15	Ana İş Mili Freni Kapalı (Opsiyonel C Ekseni)	350
M17	Taret Dönüşü İleri	351
M18	Taret Dönüşü Geri	351
M19	İş Milini Yönlendirir (Opsiyonel)	351
M21	Punta İlerletme (Opsiyonel)	352
M22	Punta Geri Çekme (Opsiyonel)	352
M23	Diş Pah Kırma Açık	353
M24	Diş Pah Kırma Kapalı	353
M30	Program Sonu ve Sıfırlama	353
M31	Talaş Burgusu İleri (İsteğe Bağlı)	353
M33	Talaş Burgusu Durdurma (İsteğe Bağlı)	353
M36	Parça Yakalayıcı Açık (İsteğe Bağlı)	353
M37	Parça Yakalayıcı Kapalı (İsteğe Bağlı)	353
M38	İş Mili Hızı Değişimini Açık	354
M39	İş Mili Hızı Değişimini Kapalı	354
M41	Düşük Dişli (İsteğe Bağlı)	355

Kod	Açıklama	Sayfa
M42	Yüksek Dişli (İsteğe Bağlı)	**355**
M43	Taret Aç (Sadece Servis kullanımı için)	**355**
M44	Taret Kilitle (Sadece Servis kullanımı için)	**355**
M51	Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)	**355**
M52	Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)	**355**
M53	Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)	**355**
M54	Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)	**355**
M55	Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)	**355**
M56	Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)	**355**
M57	Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)	**355**
M58	Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)	**355**
M59	Çıkış Rölesini Ayarlar	**355**
M61	Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)	**355**
M62	Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)	**355**
M63	Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)	**355**
M64	Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)	**355**
M65	Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)	**355**
M66	Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)	**355**
M67	Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)	**355**
M68	Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)	**355**
M69	Çıkış Rölesini Siler	**355**
M76	Ekran Devre Dışı	**355**
M77	Ekran Etkin	**355**

Kod	Açıklama	Sayfa
M78	Atlama Sinyali Bulunduğunda Alarm verir	**356**
M79	Atlama Sinyali Bulunmadığında Alarm verir	**356**
M85	Otomatik Kapıyı Aç (Opsiyonel)	**356**
M86	Otomatik Kapıyı Kapat (Opsiyonel)	**356**
M88	Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısı Açık (Opsiyonel)	**356**
M89	Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısı Kapalı (Opsiyonel)	**356**
M95	Uyku Modu	**357**
M96	Sinyal Yoksa Atlar	**357**
M97	Yerel Alt Program Çağrısı	**358**
M98	Alt Program Çağrısı	**358**
M99	Alt Program Dönüşü veya Döngüsü	**359**
M104	Prob Kolunu Aç (Opsiyonel)	**360**
M105	Prob Kolunu Geri Çek (Opsiyonel)	**360**
M109	İnteraktif Kullanıcı Girişi	**360**
M110	İkincil İş Mili Ayna Sıkma (İsteğe Bağlı)	**350**
M111	İkincil İş Mili Ayna Ayırma (İsteğe Bağlı)	**350**
M112	Otomatik İş Mili Hava Püskürtme Açık (Opsiyonel)	**362**
M113	Otomatik İş Mili Hava Püskürtme Kapalı (Opsiyonel)	**362**
M114	İkincil İş Mili Freni Açık (Opsiyonel)	**362**
M115	İkincil İş Mili Freni Kapalı (Opsiyonel)	**362**
M119	İkincil İş Milini Yönlendirir (Opsiyonel)	**362**
M121	Kullanıcı M Kodlarını (İsteğe Bağlı)	**362**
M122	Kullanıcı M Kodlarını (İsteğe Bağlı)	**362**

Kod	Açıklama	Sayfa
M123	Kullanıcı M Kodlarını (İsteğe Bağlı)	**362**
M124	Kullanıcı M Kodlarını (İsteğe Bağlı)	**362**
M125	Kullanıcı M Kodlarını (İsteğe Bağlı)	**362**
M126	Kullanıcı M Kodlarını (İsteğe Bağlı)	**362**
M127	Kullanıcı M Kodlarını (İsteğe Bağlı)	**362**
M128	Kullanıcı M Kodlarını (İsteğe Bağlı)	**362**
M133	Tahrikli Takım İleri (İsteğe Bağlı)	**363**
M134	Tahrikli Takım Geri (İsteğe Bağlı)	**363**
M135	Tahrikli Takım Durdurma (İsteğe Bağlı)	**363**
M143	İkincil İş Mili İleri (Opsiyonel)	**363**
M144	İkincil İş Mili Geri (Opsiyonel)	**363**
M145	İkincil İş Mili Durdurma (Opsiyonel)	**363**
M154	C Ekseni Kavrama (İsteğe Bağlı)	**363**
M155	C Ekseni Ayırma (İsteğe Bağlı)	**363**

G kodları hakkında

M kodları, eksen hareketi komutu vermeyen muhtelif makine komutlarını ifade eder. Bir M kodu formatı iki veya üç numara ile devam eden M harfidir, örneğin M03.

Her bir kod satırı için yalnızca bir M koduna izin verilir. Tüm M kodları bloğun sonunda etkili olurlar.

M00 Durdurma Programı

M00 kodu bir programı durdurur. Eksenleri ve iş milini durdurur ve soğutma sıvısını (yardımcı soğutma sıvısı dahil) keser. Program editöründe görüntülendiğinde M00'dan bir sonraki blok seçilir. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM 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 Açık İleri/Açık Geri/Durdurma

M03 iş milini ileri yönde açar. M04 iş milini ters yönde mili açar. M05 İş milini durdurur. İş mili hızı için, bkz. G96/G97/G50.

M08/M09 Soğutma Sıvısı Açık/Kapalı

M08 opsiyonel soğutma sıvısı beslemesini açarken, M09 kodu opsiyonel soğutma sıvısı beslemesini kapatır. Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısı için, bkz. M88/M89.

M10/M11 Aynayı Sıkar/Ayırır

M10 aynayı sıkar ve M11 ayırır. Sıkıştırma yönü, Ayar 92 tarafından kontrol edilir (daha fazla bilgi için, bkz. sayfa **388**).

M12/M13 Otomatik Hava Püskürtme Açık/Kapalı (Opsiyonel)

M12 ve M13 opsiyonel Otomatik Hava Jetini aktive eder. M12 hava püskürtmesini açar ve M13 kapatır. M12 Srrr Pnnn (rrr, DV/DK ve nnn milisaniye cinsinden ifade edilir) hava üflemeyi belirtilen süre boyunca açık konuma getirir, hava üfleme açık konumdayken iş milini belirtilen hızda döndürür ve ardından hem iş milini hem hava üflemeyi otomatik olarak kapalı konuma getirir. İkincil iş mili içi hava üfleme komutu M112/M113'tür.

M14/M15 Ana İş Mili Freni Açık/Kapalı (Opsiyonel C Ekseni)

Bu M kodları opsiyonel C Ekseniyle donanımlı makinelerde kullanılır. M14 iş milini tutmak için kaliper stil bir fren uygularken M15 freni serbest bırakır.

M17/M18 Taret Dönüşü İleri/Geri

M17 ve M18 bir takım değiştirme yapıldığında tareti ileri (M17) veya geri (M18) yöne döndürür. Aşağıdaki M17 program kodu, takım taretinin takım 1'e doğru ileri hareket etmesine veya bir M18 komutu verildiyse takım 1'in gerisine doğru hareket etmesine neden olur.

```
N1 T0101 M17 (İleri) ;
;
N1 T0101 M18 (Geri) ;
;
```

M17 veya M18 programın kalanı için etkin kalır.

NOT: *Ayar 97, Takım Değiştirme Yönü mutlaka M17/M18 konumuna ayarlanmalıdır.*

M19 İş Milini Yönlendirir (Opsiyonel)

M19 iş milini sabit bir konuma ayarlar. İş mili, opsiyonel M19 iş mili yönlendirme özelliği olmadan sadece sıfır konumuna yönlenir.

İş mili yönlendirme fonksiyonu P ve R adres kodlarına izin verir. Örneğin, M19 P270., iş milini 270 dereceye yönlendirir. R değeri programlayıcının iki ondalık kesime kadar tanımlayabilmesini sağlar; örneğin M19 R123.45.

İş mili pozisyonlama iş parçasının ve/veya iş parçası bağlamasının (ayna) kütlesine, çapına ve uzunluğuna bağlıdır. Olağandışı olarak herhangi bir ağır, büyük çaplı veya uzun konfigürasyonun kullanılması halinde Haas Uygulamalar Bölümüyle temas kurun.

M19 Programlama Örneği

F8.1: M19 İş Mili Yönlendirme Cıvata Deliği Dairesi Örneği: 3" BHC üzerinde 120 derecede 3 adet delik

```
% ;
o60191 (M19 İŞ MİLİNİ YÖNLENDİR) ;
(G54 X0 Y0 dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parçanın alnındadır) ;
```

```
(T1 bir matkaptır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takım ve Ofset 1'i seçin) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 ;
G98 (Dakika başına besleme) ;
M19 P0 (İş milini yönlendir) ;
M14 (Ana iş mili frenini açık konuma getir) ;
P2000 M133 (Canlı takım açık - 2000 DV/DK) ;
M08 (Soğutucu sıvısı açık) ;
(KESME BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G01 Z-0.5 F40.0 (Doğrusal besleme) ;
G00 Z0.1 (Hızlı geri çekme) ;
M19 P120 (İş milini yönlendir) ;
M14 (Ana iş mili frenini açık konuma getir) ;
G01 Z-0.5 (Doğrusal besleme) ;
G00 Z0.1 (Hızlı geri çekme) ;
M19 P240 (İş milini yönlendir) ;
M14 (Ana iş mili frenini açık konuma getir) ;
G01 Z-0.5 (Doğrusal Besleme) ;
(TAMAMLAMA BLOKLARINI BAŞLAT) ;
G00 Z0.1 M09 (Hızlı geri çekme, Soğutucu sıvısı) ;
(kapalı) ;
M15 (Ana iş mili frenini kapalı konuma getir) ;
M135 (Canlı takımı kapalı konuma getir) ;
G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu ve C çözme) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

M21/M22 Punta İlerletme/Geri Çekme (Opsiyonel)

`M21` ve `M22` puntayı konumlandırır. `M21` Punta Tutma Noktasına hareket etmek için Ayar 106 ve 107'yi kullanır. `M22` puntayı Geri Çekme Noktasına hareket ettirmek için Ayar 105'yi kullanır.

NOT: *ST10 hiçbir ayar kullanmaz (105, 106, 107).*

HPU üzerindeki valfları kullanarak basıncı ayarlayın (tutma basıncını tanımlamak için Ayar 241 kullanan ST-40 hariç). Doğru ST punto basıncı hakkında bilgi için bkz. sayfa **95** ve **95**.

DIKKAT: *Eğer punta elle konumlandıysa, programda bir M21 kullanmayınız. Eğer bu yapılırsa, üzerinde çalışılan iş parçasının düşmesine neden olabilecek şekilde, punta iş parçasından geri çekilecek ve ardından, iş parçasına göre yeniden konumlanacaktır.*

F8.2: Vida Tutma Basıncı Vanasını Ayarlayın: [1] Kilitleme topuzu, [2] Ayar topuzu.

M23/M24 Diş Pah Kırma Açık/Kapalı

M23 kontrole, G76 veya G92 tarafından çalıştırılan bir dişin sonunda bir pah kırma çalıştırmak için komut verir. M24 kodu kontrole, vida dişi açma çevrimlerinin (G76 veya G92) sonunda pah kırma gerçekleştirmemek için komut verir. Bir M23, M24 tarafından değiştirilene kadar devrede kalır, aynı şey M24 için de geçerlidir. Pah kırma ebadını ve açısını kontrol edebilmek için Ayar 95 ve 96'ya başvurun. Kumandaya sıfırlandığında, M23 yol vermede varsayılandır.

M30 Program Sonu ve Sıfırlama

M30 bir programı durdurur. İş milini durdurur ve soğutma sıvısını kapatır ve program oku programın başlangıcına geri döner. M30 takım boyu ofsetlerini iptal eder.

M31/M33 Talaş Burgusu İleri/Durdurma (İsteğe Bağlı)

M31 opsiyonel talaş burgusu motorunu ileri yönde başlatır; talaşları makineden atacak yönde. Kapı açıksa burgu dönmeyecektir. Talaş burgusunun aralıklı olarak kullanılması önerilir. Sürekli işlem motorun aşırı ısınmasına yol açar. Ayar 114 ve 115, burgu çalışma çevrimi sürelerini kontrol eder.

M33 burgu hareketini durdurur.

M36/M37 Parça Yakalayıcı Açık/Kapalı (İsteğe Bağlı)

M36 bir parçayı yakalamak için parça yakalayıcıyı konuma döndürür. M37 parça yakalayıcıyı çalışma alanından dışarı döndürür.

M38/M39 İş Mili Hızı Değişimini Açık/Kapalı

İş Mili Hızı Değişimi (SSV) operatöre iş mili hızının sürekli olarak farklılık göstereceği bir aralığı tanımlamasını sağlar. Bu, istenmeyen bir parça bitirmesine ve/veya kesme takımında hasara neden olabilecek takım çatırdamasını engellemeye yardımcı olur. Kumanda, iş mili hızını 165 ve 166 Ayarlarına dayalı olarak değiştirir. Örneğin, iş mili hızının 3 saniyelik bir çalışma çevrimiyle mevcut durumda komut verilen hıza kıyasla +/- 50 DV/DK değiştirilmesi için, Ayar 165'i 50 değerine ve Ayar 166'yı 30 değerine ayarlayın. Bu ayarlar kullanılarak aşağıdaki program, iş mili hızını `M38` komutundan sonra 950 ile 1050 DV/DK arasında değiştirir.

M38/39 Program Örneği

```
% ;
o60381 (M38/39-SSV-İŞ MİLİ HIZI DEĞİŞİMİ) ;
(G54 X0 Y0, dönüş merkezindedir) ;
(Z0, parça alnındadır) ;
(HAZIRLIK BLOKLARINI BAŞLAT) ;
T101 (Takımı ve ofset 1'i seç) ;
GG00 G18 G20 G40 G80 G99 (Güvenli başlatma) ;
S1000 M3 (İş milini 1000 DV/DK'da SY çevirin) ;
G04 P3. (3 saniye bekleme) ;
M38 (SSV AÇIK) ;
G04 P60. (60 saniye bekleme) ;
M39 (SSV KAPALI) ;
G04 P5. (5 saniye bekleme) ;
G00 G53 X0 (X başlangıç konumu) ;
G53 Z0 (Z başlangıç konumu ve C çözme) ;
M30 (Programı sonlandır) ;
% ;
```

Bir `M39` komutu bulunana kadar iş mili hızı 3 saniyelik çalışma çevrimi ile sürekli olarak değişir. Bu noktada makine komut edilen devrine geri gelir ve SSV modu kapatılır.

`M30` gibi bir program durdurma komutu veya **[SIFIRLA]** tuşuna basılması da SSV (İş Mili Devri Değişimi)'yi kapatır. Eğer devir salınması komut edilen devir değerinden daha büyük ise, o zaman herhangi bir negatif salınma (sıfırın altında) eşdeğer bir pozitif değere çevrilir. Buna rağmen iş milinin, SSV (İş Mili Devri Değişimi) modu aktif iken 10 dev/dak'nın altına düşmesine izin verilmez.

Sabit Yüzey Hızı: Sabit Yüzey Hızı (`G96`) aktif iken (iş mili devrini hesaplayacak olan) `M38` komutu ayar 165 ve 166'yı kullanarak o değeri değiştirir.

Vida Dişi Açma İşlemleri: `G92`, `G76` ve `G32` iş mili hızının SSV modunda değişmesine olanak sağlar. İş milinin ve Z-ekseninin uyumsuz hızlanması nedeniyle oluşabilecek diş ucu hataları nedeniyle bu önerilmez.

Frezede kılavuz çekme çevrimleri: `G84`, `G184`, `G194`, `G195` ve `G196` komutlandıkları hızda çalıştırır ve SSV uygulanmaz.

M41/M42 Düşük/Yüksek Vites (İsteğe Bağlı)

Şanzımanlı makinelerde, `M41` düşük dişliyi ve `M42` yüksek dişliyi seçer.

M43/M44 Taret Aç/Kilitle (Sadece Servis kullanımı için)

Sadece Servis kullanımı içindir.

M51-M58 Kullanıcı M Açma (İsteğe Bağlı)

`M51` ila `M58` arasındaki kodlar kullanıcı arayüzleri için opsiyoneldir. Rölelerden birini aktive eder ve aktif olarak bırakır. Bunları kapatmak için `M61-M68` kullanın. **[SIFIRLA]** bu rölelerin tümünü kapatır. M kodu röleleri hakkında ayrıntılı bilgi için, bkz. `M121-M128`.

M59 Çıkış Rölesini Ayarlar

Bu M kodu bir röleyi açar. Bunun kullanımına bir örnek `M59 Pnn`dir, burada `nn` açılan rölenin sayısıdır. Bir `M59` komutu, 1100 ila 1155 aralığındaki ayrık çıkış rölelerinin herhangi birinin açık konuma getirilmesi için kullanılır. Makrolar kullanılırken, `M59 P1103, #1103=1` opsiyonel makro komutunun kullanılmasıyla aynı işlevi görür, ancak farklı olarak eksen hareketiyle aynı sırada işlem görür.

NOT: *8 yedek M fonksiyonu 1140 - -1147 adreslerini kullanır.*

M61-M68 Kullanıcı M Kapatma (İsteğe Bağlı)

`M61` ila `M68` arasındaki kodlar kullanıcı arayüzleri için opsiyoneldir. Rölelerden birini kapatır. Bunları açmak için `M51-M58` kullanın. **[SIFIRLA]** bu rölelerin tümünü kapatır. M kodu röleleri hakkında ayrıntılı bilgi için, bkz. `M121-M128`.

M69 Çıkış Rölesini Siler

`M69` bir röleyi kapalı konuma getirir. Bunun kullanımına bir örnek `M69 Pnn`dir, burada `nn` kapatılan rölenin sayısıdır. Bir `M69` komutu, 1100 ila 1155 aralığındaki çıkış rölelerinin herhangi birini kapalı konuma getirebilir. Makrolar kullanılırken, `M69 P1103, #1103=0` opsiyonel makro komutunun kullanılmasıyla aynı işlevi görür, ancak farklı olarak eksen hareket satırlarıyla aynı sırada işlem görür.

M76/M77 Ekranı Devre Dışı Bırakma/Etkinleştirme

`M76` ve `M77` ekran göstergesini devreden çıkarmak ve devreye sokmak için kullanılırlar. Bu M kodu, aksi takdirde makinenin hareketlerinin komutlanmasının gerekebileceği ve ekranın yenilenmesinin işletme gücünden alacağı için büyük bir karmaşık programın çalıştırılması sırasında faydalıdır.

M78/M79 Atlama Sinyali Bulunduğunda/Bulunamadığında Alarm verir

Bu M kodu bir prob ile birlikte kullanılır. Programlanmış bir atlama fonksiyonu (G31) probdan bir sinyal aldığında M78 alarm verir. Bir atlama sinyali beklenmediğinde kullanılır ve bir prob çarpışması gösterebilir. Programlanmış bir atlama fonksiyonu (G31) probdan bir sinyal almadığında M79 alarm verir. Bu, atlama sinyalinin olmaması bir prob konumlandırma hatası anlamına geldiğinde kullanılır. Bu kodlar, atlama G kodu olarak veya herhangi bir blok sonrasında aynı satıra konulabilir.

F8.3: M78/M79 Atlama Sinyali Bulunduğunda/Bulunamadığında Alarm verir: [1] Sinyal Bulunamadı, [2] Sinyal bulundu.

M85/M86 Otomatik Kapıyı Aç/Kapat (Opsiyonel)

M85 Otomatik Kapıyı açar ve M86 kapatır. Kapı hareket halinde olduğunda asılı kumanda butonu bip sesi çıkarır.

M88/M89 Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısı Açık/Kapalı (Opsiyonel)

M88 yüksek basınçlı soğutma sıvısı seçeneğini açar, M89 kapatır. M89, takım taretini döndürmeden önce program çalıştırması sırasında Yüksek Basınçlı soğutma sıvısını kapatmak içindir.

UYARI: *Bir takım değiştirme gerçekleştirmeden önce Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısını kapatın.*

M93/M94 Eksen Konumu Sağlamayı Başlatır/Durdurur

Bu M kodları, ayrı bir giriş 1'e değiştiğinde yardımcı Eksenin konumunu sağlamak için kumandaya izin verir. Formatı `M93 Pnn Qmm` şeklindedir. `nn` eksen numarasıdır. `mm`, 0 ile 63 arasında bir ayrı giriş numarasıdır.

`M93` kumandanın `Q` değeri tarafından belirtilen ayrı girişi izlemesine neden olur ve 1'e gittiğinde, `P` değeri tarafından belirtilen eksenin konumunu yakalar. Konum daha sonra saklı makro değişkenleri `749`'a kopyalanır. `M94` yakalamayı durdurur. `M93` ve `M94`, V yardımcı eksenine tek eksenli kontrol kullanan Haas Çubuk Besleyiciyi desteklemek için tanımlanmışlardır. `P5` (V ekseni) ve `Q2` çubuk besleyici için kullanılmalıdır.

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 Sinyal Yoksa Atlar

P - Koşullu test karşılandığında gidilecek program bloğu
Q - Test edilecek ayrı giriş değişkeni (0'dan 63'e)

Bu kod ayrı bir girişi 0 (kapalı) durumu açısından test eder. Kumanda için bir alarm oluşturacak otomatik iş parçası tutma veya diğer aksesuarların durumunu kontrol etmek için yararlıdır. `Q` değeri, diyagnostik ekranındaki girdilerle uyuşan 0 ila 63 aralığında olmalıdır (En yüksek sol girdi 0 ve en az sağ girdi 63'tür. Bu program çalıştırıldığında ve `Q` tarafından belirtilen giriş sinyali 0 değerine sahip olduğunda, program bloğu `Pnnnn` gerçekleştirilir (`Pnnnn` satırı mutlaka aynı programda olmalıdır).

```
N05 M96 P10 Q8 (Test giriş #8, Kapı Anahtarı,) ;
(kapatılana kadar) ;
N10 (Program döngüsünün başlangıcı) ;
. ;
. (Bu makine parçasını programlayın) ;
. ;
N85 M21 (Harici bir kullanıcı fonksiyonu çalıştırır) ;
N90 M96 P10 Q27 (Yedek giriş [#27] 0 ise N10'a döngü) ;
N95 M30 (Yedek giriş 1 ise programı bitirir) ;
;
```

M97 Yerel Alt Program Çağrısı

Bu kod aynı program içinde bir satır numarası (N) ile gösterilen bir alt programı (alt güzergahı) çağırır. Bir Pnn kodu gereklidir ve aynı program içinde bir satır numarası ile uyuşmalıdır. Ayrı bir program gerektirmediğinden bir program içindeki alt yordamlar için yararlıdır. Alt yordam bir M99 ile bitmelidir. M97 bloğundaki bir Lnn kodu, nndefa alt yordam çağrısını tekrarlar.

```
% ;
O69701 (M97 YEREL ALT PROGRAM ÇAĞRISI) ;
M97 P1000 L2 (L2, N1000 satırını iki defa) ;
(çalıştıracaktır) ;
M30 ;
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0 (M97 P1000 sonrasında) ;
(çalışacak olan N satırı çalışır) ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 U0 ;
G28 W0 ;
G90 ;
M99 ;
% ;
```

M98 Alt Program Çağrısı

Bu kod, bir alt programı çağırmak için kullanılır. Format, M98 Pnnnn'dir (Pnnnn, çağrılan programın numarasıdır). Alt program, program listesinde olmalı ve ana programa dönmek için bir M99 içermelidir. Lnn sayımı M98'i içeren satır üzerine konulabilir ve bir sonraki bloğa devam etmeden önce alt programın nn defa çağırılmasına neden olur.

Bir M98 alt programı çağrıldığında, kumanda, aktif sürücüde alt programı arar ve alt program bulunamazsa ardından bellekte arar. Aktif sürücü bellek, USB sürücüsü veya sabit disk sürücüsü olabilir. Kumanda, alt programı aktif sürücüde veya bellekte bulamazsa bir alarm verilir.

Örnek: Alt program döngüsünü (4) defa çağıran bir programdır.

```
% ;
O69801 (M98 ALT PROGRAM ÇAĞRISI) ;
M98 P100 L4 (L4, alt programı 4 defa tekrarlar) ;
M30 (Program sonu) ;
% ;
```

Bu, alt programın kendisidir.

```
% ;
O69800 (M98 EX o69801 İÇİN ALT PROGRAM) ;
```

```
G00 G90 G55 X0 Z0 ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 W0 ;
G90 ;
M99 ;
% ;
```

M99 Alt Program Dönüşü veya Döngüsü

Bu kodun üç temel kullanımı mevcuttur:

1. Bir `M99` bir alt programın, yerel alt programın veya makronun sonunda ana programa geri dönülmesi için kullanılır.
2. Bir `M99 Pnn`, programı programdaki ilgili `Nnn`'ye atlatır.
3. Ana programdaki bir `M99`, **[SIFIRLA]** tuşuna basılana kadar programın durmadan başlangıca geri dönmesini ve programın uygulamasını sağlar.

Programlama Notları - Aşağıdaki kodu kullanarak Fanuc davranışının benzerini yapabilirsiniz:

	Haas	Fanuc
Program çağırma:	O0001	O0001
	...	...
	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (buradan devam edin)
	N100 (buradan devam edin)	...
	...	M30
	M30	
Alt program:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

`M99` ile Makrolar - Makine opsiyonel makrolarla donatılmışsa, küresel bir değişken kullanabilir ve alt program içine `#nnn = dddd` ekleyerek ve daha sonra alt program çağrısının ardından `M99 P#nnn` kullanarak atlamak için bir blok tanımlayabilirsiniz.

M104/M105 Prob Kolunu Aç/Geri Çek (Opsiyonel)

Opsiyonel takım ayarlama prob kolu M kodları kullanılarak uzatılır ve geri çekilir.

M109 İnteraktif Kullanıcı Girişi

P - Aynı addaki makro değişkeni temsil etmek üzere aralıktaki (500-599) bir rakamdır.

Bu M kodu ekran üzerine bir kısa ileti (mesaj) yerleştirmek için bir G-kodu programına izin verir. 500 ila 599 aralığındaki bir makro değişkeni bir `P` kodu ile tanımlanmalıdır. Program, ASCII karakterin ondalık eşitliğini karşılaştırarak klavyeden girilebilen herhangi bir karakteri kontrol edebilir.

T8.1: ASCII Karakteri Değerleri

32		aralık	59	;	noktalı virgül
33	!	ünlem işareti	60	<	küçüktür
34	"	çift tırnak işareti	61	=	eşittir
35	#	rakam işareti	62	>	büyüktür
36	$	dolar işareti	63	?	soru işareti
37	%	yüzde işareti	64	@	'de/da işareti
38	&	ve işareti	65-90	A-Z	büyük harfler
39	’	kapalı tek tırnak	91	[	açık köşeli parantez
40	(	açık parantez	92	\	kesme işareti
41	)	kapalı parantez	93	]	kapalı köşeli parantez
42	*	yıldız işareti	94	^	şapka işareti
43	+	artı işareti	95	_	alt çizgi
44	,	virgül	96	‘	açık tek tırnak
45	-	eksi işareti	97-122	a-z	küçük harfler

46	.	nokta	123	{	açık kıvrımlı parantez
47	/	yatık çizgi	124	|	dikey çizgi
48-57	0-9	rakamlar	125	}	kapalı kıvrımlı parantez
58	:	iki nokta üst üste	126	~	yaklaşık

Aşağıdaki örnek program kullanıcıya bir Evet veya Hayır sorusu soracaktır, daha sonra bir `Y` veya bir `N` girilene kadar bekleyecektir. Diğer tüm karakterler reddedilir.

```
% ;
o61091 (57 M109_01 Etkileşimli Kullanıcı Girişi) ;
N1 #501= 0. (Değişkeni silin) ;
N5 M109 P501 (Uyku 1 dak?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Bir anahtarı bekleyin) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (Kontrol etmeye devam edin) ;
N10 (Bir Y girilmiştir) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20(Bir N girilmiştir) ;
G04 P1. (1 saniye hiçbir şey yapmayın) ;
N30 (Durdur) ;
M30 ;
% ;
```

Aşağıdaki örnek programda kullanıcıdan bir sayı seçmesi istenecektir, daha sonra `1`, `2`, `3`, `4` veya `5` girilene kadar bekleyecektir; diğer tüm karakterler yok sayılacaktır.

```
% O61092 (58 M109_02 Etkileşimli Kullanıcı Girişi) ; N1 #501=
0 (Değişken #501'i silin) ; (Değişken #501 kontrol
edilecektir) ; (Operatör aşağıdaki seçimlerden birini girer)
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ; IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 ; (Girişe
kadar klavye giriş döngüsünü bekleyin) ; (49-53'ten ondalık
eşdeğeri, 1-5'i temsil eder) ; IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (N10'a
gitmek için 1 girilmiştir) ; IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (N20'ye
gitmek için 2 girilmiştir) ; IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (N30'a
gitmek için 3 girilmiştir) ; IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (N40'a
gitmek için 4 girilmiştir) ; IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (N50'ye
gitmek için 5 girilmiştir) ; GOTO1 (Bulunana kadar kullanıcı
girişi döngüsünü kontrol etmeye devam edin) ; N10 ; (1
girilmişse bu alt programı yürütün) ; (10 dakika boyunca
uykuya geçirin) ; #3006= 25 (Çevrim başlatma 10 dakika boyunca
uykuda kalır) ; M95 (00:10) ; GOTO100 ; N20 ; (2 girilmişse
bu alt programı yürütün) ; (Programlanan mesaj) ; #3006= 25
```

```
(Programlanan mesaj çevrim başlatma) ; GOTO100 ; N30 ; (3
girilmişse bu alt programı yürütün) ; (Alt program 20'yi
başlatın) ; #3006= 25 (Çevrim başlatma programı 20 yürütülür)
; G65 P20 (Alt program 20'yi çağırın) ; GOTO100 ; N40 ; (4
girilmişse bu alt programı yürütün) ; (Alt program 22'yi
çağırın) ; #3006= 25 (Çevrim başlatma programı 22 yürütülür)
; M98 P22 (Alt program 22'yi çağırın) ; GOTO100 ; N50 ; (5
girilmişse bu alt programı yürütün) ; (Programlanan mesaj) ;
#3006= 25 (Sıfırlama veya çevrim başlatma gücü kapalı konuma
getirir) ; #1106= 1 ; N100 ; M30 ; %
```

M110/M111 İkincil İş Mili Ayna Sıkma/Ayırma (İsteğe Bağlı)

Bu M kodları ikincil iş mili aynasını sıkacak ve ayıracaktır. Dış Çap (OD) / İç Çap (ID) sıkma Ayar 122 ile ayarlanır.

M112/M113 İkincil İş Mili Hava Püskürtme Açık/Kapalı (Opsiyonel)

`M112`, ikincil iş mili hava püskürtmeyi açık konuma getirir. `M113`, ikincil iş mili hava püskürtmeyi kapalı konuma getirir. `M112 Srrr Pnnn` (`rrr`, DV/DK ve `nnn` milisaniye cinsinden ifade edilir) hava üflemeyi belirtilen süre boyunca açık konuma getirir, hava üfleme açık konumdayken iş milini belirtilen hızda döndürür ve ardından hem iş milini hem hava üflemeyi otomatik olarak kapalı konuma getirir.

M114/M115 İkincil İş Mili Freni Açık/Kapalı (İsteğe Bağlı)

`M114` ikincil iş milini tutmak için kaliper stil bir fren uygularken, `M115` freni serbest bırakır.

M119 İkincil İş milini Yönlendirir (Opsiyonel)

Bu komut ikincil iş milini (DS tornaları) sıfır konumuna yönlendirir. Bir `P` veya `R` değeri iş milini belirli bir pozisyona konumlamak için eklenir. Bir `P` değeri iş milini tam dereceye konumlandırır (örn. `P120` 120°'dir). Bir `R` değeri iş milini bir derecenin kesirine konumlandırır (örn. `R12.25` 12.25°'dir). Format şu şekildedir: `M119 Pxxx`/`M119 Rxx.x`. Mevcut Komutlar Takım Yükleme ekranında açı görülebilir.

M121-M128 Opsiyonel Kullanıcı M Kodları (İsteğe Bağlı)

`M121` ila `M128` arasındaki kodlar kullanıcı arayüzleri için opsiyoneldir. 1132 ila 1139 arasındaki röleleri aktive eder, M-fin sinyali için bekler, röleyi ayırır ve M-fin sinyalinin durmasını bekler. **[RESET]** (SIFIRLA) tuşu, M-fin için askıda kalan herhangi bir işlemi sonlandırır.

M133/M134/M135 Tahrikli Takım İleri/Geri/Durdurma (İsteğe Bağlı)

`M133` tahrikli takım iş milini ileri yönde çevirir. `M134` tahrikli takım iş milini ters yönde çevirir. `M135` tahrikli takım iş milini durdurur.

İş mili hızı bir `P` adres kodu ile kumanda edilir. Örneğin, `P1200` bir iş miline 1200 dev/dak komutu verecektir.

M143/M144/M145 İkincil İş mili İleri/Geri/Durdurma (İsteğe Bağlı)

`M143` ikincil iş milini ileri yönde çevirir. `M144` ikincil iş milini ters yönde çevirir. `M145` ikincil iş milini durdurur

Alt iş mili hızı bir `P` adres kodu ile kumanda edilir, örneğin, `P1200` bir iş miline 1200 dev/dak komutu verecektir.

M154/M155 C Ekseni Kavrama/Ayırma (İsteğe Bağlı)

Bu M kodu opsiyonel C Ekseni motorunu kavramak veya ayırmak için kullanılır.

8.2 Online Daha Fazla Bilgi

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

Bölüm9: Ayarlar

9.1 Giriş

Bu bölümde makinenizin çalışma şeklini kontrol eden ayarlar hakkında ayrıntılı açıklamalar verilmiştir.

9.1.1 Ayar Listesi

Ayar	Açıklama
1	Otomatik Güç Kesme Zamanlayıcısı
2	M30'da Güç Kesme
4	Grafik Hızlı Güzergahı
5	Grafik Delme Noktası
6	Ön Panel Kilidi
7	Parametre Kilidi
8	Program Hafıza Kilidi
9	Boyutlandırma
10	Limit Hızlı %50'de
11	Baud Hızı Seçimi
12	Parite Seçimi
13	Dur Biti
14	Senkronizasyon
16	Kuru Çalıştırma Kilidi
17	Opsiyonel Durdurma Kilidi
18	Blok Silme Kilidi
19	İlerlemeyi Değiştirme Kilidi

Ayar	Açıklama
20	İş Mili Atlama Kilidi
21	Hızlı Atlatma Kilidi
22	Korunmalı Çevrim Delta Z
23	9xxx Program Düzenleme Kilidi
24	Delinecek Kılavuz
25	Satır Sonu Paterni
26	Seri Numarası
28	X/Z'siz Korunmalı Çevrim Davranışı
31	Program Göstergesini Sıfırlama
32	Renk Atlama
33	Koordinat Sistemi
36	Program Yeniden Başlatma
37	RS-232 Veri Bitleri
39	Bip @ M00, M01, M02, M30
41	Boşluk Ekleme RS-232 Çıkışı
42	M00 Takım Değiştirme Sonrasında
43	Kesici Telafi Tipi
44	Yarıçap TNC % Cinsinden Min. F
45	İkiz Görüntü X ekseni
47	İkiz Görüntü Z ekseni
52	G83 R Üzerinden Geri Çekilme
53	Sıfır Dönüşlü Elle Kumanda
55	MDI'dan Etkin DNC

Ayar	Açıklama
56	M30 Varsayılan G'yi Yeniden Kaydetmek
57	Kesin Duruş Korunmalı X-Z
58	Kesici Telafisi
59	Prob Ofset X+
60	Prob Ofset X-
61	Prob Ofset Z+
62	Prob Ofseti Z-
63	Takım Probu Genişliği
64	Takım Ofseti Ölçümü Çalışmayı Kullanır
65	Grafik Ölçeği (Yükseklik)
66	Grafikler X Ofseti
68	Grafikler Z Ofseti
69	DPRNT Baştaki Boşluklar
70	DPRNT Açık/KAPALI D Kodu
72	Korunmalı Çevrim Kesim Derinliği
73	Korunmalı Çevrim Geri Çekilmesi
74	9xxx Program İzleme
75	9xxx Program Tekli Blok
76	Ayak Pedalı Kilidi
77	Ölçek Tam Sayısı F
81	Otomatik Kapamada Takım
82	Dil
83	M30/Atlamayı Sıfırlar

Ayar	Açıklama
84	Takım Aşırı Yük Hareketi
85	Azami Köşe Yuvarlatma
86	Diş Son Ölçüye Getirme Pasosu Toleransı
87	TNN Atlamayı Sıfırlar
88	Atlamayı Sıfırlar
90	Grafik Z Sıfır Konumu
91	Grafik X Sıfır Konumu
92	Ayna Kelepçesi
93	Punta X Boşluğu
94	Punta Z Boşluğu
95	Diş Pah Kırma Ebatı
96	Diş Pah Kırma Açısı
97	Takım Değiştirme Yönü
98	İş Mili Elle Kumanda Devri
99	Vida Dişi Azami Kesme
100	Ekran Koruyucu Gecikmesi
101	Besleme Atlama -> Hızlı
102	C Ekseni Çapı
103	CYC START/FH Aynı Tuş
104	Tek Satıra El Kumandası
105	TS Geri Çekme Mesafesi
106	TS İlerleme Mesafesi
107	TS Tutma Noktası

Ayar	Açıklama
109	Dakika cinsinden Isınma Süresi
110	Isınma X Mesafesi
112	Isınma Z Mesafesi
113	Takım Değiştirme Yöntemi
114	Konveyör Çevrim Süresi (dakika)
115	Konveyör Açık Süresi (dakika)
118	M99 Çarpmalar M30 CNTRS
119	Ofset Kilidi
120	Makro Değişken Kilidi
121	Ayak Pedalı Punta Alarmı
122	İkincil İş Mili Ayna Sıkma
131	Otomatik Kapı
132	TD Öncesinde Elle Kumanda
133	REPT Rijit Kılavuz Delme
142	Ofset Değiştirme Toleransı
143	Makine Verisi Toplama
144	Besleme Atlama -> İş mili
145	CS için Parçada TS
156	Program ile Ofset Kaydetme
157	Ofset Formatı Tipi
158	X Vida Termal Telafisi
159	Y Vida Termal Telafisi
160	Z Vida Termal Telafisi

Ayar	Açıklama
162	Yüzmeyi Sağlamak İçin Varsayılan
163	.1 Elle Kumanda Hızını Devreden Çıkarma
164	Güç Verme Alt İş Mili Azami Devir
165	SSV Değişimi (RPM)
166	SSV ÇEVRİMİ (0.1) SAN.
167-186	Düzenli Bakım
187	Makine Verisi Ekosu
196	Konveyör Kapatma
197	Soğutucu Kapatma
198	Arkaplan Rengi
199	Arka Aydınlatma Zamanlayıcı
201	Yalnızca kullanımdaki İş ve Takım Ofsetlerini Göster
202	Hareketli Görüntü Ölçeği (Yükseklik)
203	Hareketli Görüntü X Ofseti
205	Hareketli Görüntü Z Ofseti
206	Malzeme Deliği Boyutu
207	Z Malzeme Yüzü
208	Malzeme Dış Çapı
209	Malzeme Boyu
210	Çene Yüksekliği
211	Çene Kalınlığı
212	Malzeme Sıkma
213	Çene Adımı Yüksekliği

Ayar	Açıklama
214	Hızlı Güzergah Canlı Görüntüsünü Göster
215	Besleme Güzergah Canlı Görüntüsünü Göster
216	Servo ve Hidrolik Kapatma
217	Ayna Çenelerini Göster
218	Son Geçişi Göster
219	Parçaya Otomatik Zoom
220	Punta Hareketli Merkez Açısı
221	Punta Çapı
222	Punta Uzunluğu
224	Döndürülmüş Parça Malzeme Çapı
225	Döndürülmüş Parça Malzeme Uzunluğu
226	SS Malzeme Çapı
227	SS Malzeme Uzunluğu
228	SS Çene Kalınlığı
229	SS Malzeme Sıkma
230	SS Çene Yüksekliği
231	SS Çene Adımı Yüksekliği
232	G76 Varsayılan P Kodu
233	SS Kelepçeleme Noktası
234	SS Hızlanma Noktası
235	SS İşleme Noktası
236	FP Z Malzeme Yüzü
237	SS Z Malzeme Yüzü

Ayar	Açıklama
238	Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma Zamanlayıcısı (dakika)
239	Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (dakika)
240	Takım Ömrü Ekranı
241	Punta Tutma Kuvveti
242	Hava Su Boşaltma Aralığı (dakika)
243	Hava Su Boşaltması Açık Kalma Süresi (saniye)
245	Tehlikeli Titreşim Hassasiyeti
249	Haas Başlangıç Ekranının Etkinleştirilmesi
900	CNC Ağı Adı
901	Adresi Otomatik Olarak Elde Et
902	IP Adresi
903	Alt Ağ Maskesi
904	Varsayılan Geçit
905	DNS Sunucusu
906	Alan Adı/Çalışma Grubu Adı
907	Uzak Sunucu Adı
908	Uzak Paylaşım Yolu
909	Kullanıcı Adı
910	Parola
911	CNC Paylaşımına Erişim
912	Disket Sekmesi Etkinleştirildi
913	Sabit Disk Sürücü Sekmesi Etkinleştirildi
914	USB Sekmesi Etkinleştirildi

Ayar	Açıklama
915	Ağ Paylaşımı
916	İkinci USB Sekmesi Etkinleştirildi

Ayarlara giriş

Ayar sayfaları, değiştirmeye ihtiyaç duyabileceğiniz ve makine işlemini kontrol eden değerleri içerir.

Ayarlar sekmeli menülerde sunulmaktadır. Haas kumandasındaki sekmeli menülerde dolaşmak hakkındaki bilgiler için, bkz. sayfa **50**. Ekrandaki ayarlar gruplar halinde organize edilir.

[UP] (YUKARI) ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak bir ayar seçin. Bir ayara hızlı şekilde ulaşmak için, Ayarlar ekranı etkin konumdayken ayar numarasını girin ve **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşuna basın.

Bazı ayarlar verilen aralığa sığan nümerik değerlere sahiptir. Bu ayarları değiştirmek için, yeni değeri girin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Diğer ayarlar bir listeden seçebileceğiniz spesifik değerlere sahiptir. Bu ayarlar için seçenekleri görüntülemek üzere **[LEFT]** (SOL) ve **[RIGHT]** (SAĞ) imleç ok tuşlarını kullanın. Bir değeri değiştirmek için **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın. Ekranın üst kısmının yakınındaki mesaj seçili ayarın nasıl değiştirileceğini söyler.

1 - Otomatik Güç Kapatma Zamanlayıcısı

Bu ayar belli bir bekleme süresinden sonra makinenin gücünü otomatik olarak kapatmak için kullanılır. Bu ayara girilen değer, makine gücü kapatılana kadar rölantide kalacağı dakikaların sayısıdır. Bir program çalışırken makinenin gücü kapatılmaz ve bir düğmeye basıldığında veya **[HANDLE JOG]** (ELLE KUMANDA KOLU) kontrolü kullanıldığında süre (dakikaların sayısı) sıfırdan başlar. Otomatik kapatma sırası güç kapatılmasından önce operatöre 15 saniyelik bir uyarı verir, herhangi bir düğmeye basılması güç kapatmayı durduracaktır.

2 - M30'da Güç Kapalı

Bu ayar **`AÇIK`** konuma ayarlanırsa, programın sonunda makinenin gücü kesilir (`M30`). Bir `M30`'a ulaşıldığında makine operatöre 15 saniyelik bir uyarı verir. Güç kapatma işlemini yarıda kesmek için herhangi bir tuşa basın.

4 - Grafik Hızlı Yol

Bu ayar Grafik modunda bir programın görüntülenme şeklini değiştirir. **KAPALI** olduğunda, hızlı kesmeyen takım hareketleri bir güzergah bırakmaz. **AÇIK** olduğunda, hızlı takım hareketleri ekranda kesikli çizgi bırakır.

F9.1: Ayar 4 - Grafik Hızlı Yol: [1] **AÇIK** Konumdayken Tüm Hızlı Takım Hareketleri Kesikli Çizgiyle Gösterilir. **[2] KAPALI Konumdayken Yalnızca Kesim Çizgileri Gösterilir.**

5 - Grafik Delme Noktası

Bu ayar Grafik modunda bir programın görüntülenme şeklini değiştirir. **AÇIK** konumdayken Z eksenindeki hareket, ekranda bir **X** işareti bırakacaktır. **KAPALI** olduğunda ise, grafik ekranında hiçbir ilave işaret gösterilmez.

F9.2: Ayar 5, Grafik Delme Noktası: [1] **AÇIK** Konumdayken X İşareti Görüntülenir. [2] KAPALI Konumdayken X İşareti Görüntülenmez.

6 - Ön Panel Kilit

AÇIK olarak ayarlandığında bu Ayar, İş Mili **[FWD]**/**[REV]** tuşlarını ve **[TURRET FWD]**/**[TURRET REV]** (TARET İLERİ/TARET GERİ) tuşlarını devre dışı bırakır.

7 - Parametre Kilidi

Bu ayarın **AÇIK** konuma ayarlanması, 81-100 parametreleri dışındaki parametrelerin değişmesini durdurur.

NOT: *Kumandaya güç verildiğinde, bu ayar* ***KAPALI*** *konumuna ayarlanır.*

8 - Prog Bellek Kilidi

Bu ayar, **[ON]** (AÇIK) olarak ayarlandığında hafıza düzenleme fonksiyonlarını (**[ALTER]** (DEĞİŞTİR), **INSERT** (EKLE) vb.) kilitler. Bu ayrıca MDI fonksiyonunu da kilitler. FNC'deki düzenleme fonksiyonları bu ayarla sınırlandırılmaz.

9 - Boyutlandırma

Bu ayar inç ve metrik mod arasında seçim yapar. **İNÇ** olarak ayarlandığında, X 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 milimetreye değiştirildiğinde dönüştürülürler, veya tam tersi. Buna rağmen, bu ayarın değiştirilmesi hafızaya kaydedilmiş bir programı otomatik olarak dönüştürmeyecektir; yani üniteler için programlanmış eksen değerlerini değiştirmelisiniz.

İNÇ olarak ayarlandığında, varsayılan G kodu `G20`'dir; **MM** olarak ayarlandığında, varsayılan G kodu `G21`'dir.

	İnç	Metrik
Besleme	inç/min ve inç/rev	mm/min ve mm/rev
Maks. Yol	Eksene ve modele göre değişir	
Minimum programlanabilir boyut	.0001	.001

Eksen elle kumanda tuşu	İnç	Metrik
.0001	.0001 inç/el kumandası tıklaması	.001 mm/el kumandası tıklaması
.001	.001 inç/el kumandası tıklaması	.01 mm/el kumandası tıklaması
.01	.01 inç/el kumandası tıklaması	.1 mm/el kumandası tıklaması
.1	.1 inç/el kumandası tıklaması	.1 mm/el kumandası tıklaması

10 - %50'de Hızlı Sınır

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması, makineyi en hızlı kesmeyen eksen hareketinin (hızlı) %50'sine sınırlayacaktır. Makine eksenleri dakika başına 700 ince (ipm) konumlandırabiliyorsa, bu ayar **AÇIK** Açık olduğunda 350 ipm'ye sınırlanacağı anlamına gelir. Bu ayar **AÇIK** olduğunda, kumanda %50 hızlı atlama mesajı görüntüleyecektir. **OFF** (Kapalı) olarak ayarlandığında, %100 en yüksek hızlı devir mevcuttur.

11 - Baud Hızı Seçimi

Bu ayar, operatörün verinin seri porta/porttan (RS-232) transfer edildiği hızı değiştirmesini sağlar. Bu programların yüklenmesi/indirilmesi vb. ve DNC fonksiyonları için geçerlidir. Bu ayar kişisel bilgisayardaki transfer hızı ile uyuşmalıdır.

12 - Parite Seçimi

Bu ayar RS-232 Seri Portu için pariteyi tanımlar. **HİÇBİRİ** olarak ayarlandığında, seri veriye hiçbir parite biti eklenmez. **SIFIR** olarak ayarlandığında, bir 0 biti eklenir. Normal parite fonksiyonları gibi **ÇİFT** ve **TEK** çalışma. Sisteminizin neye ihtiyaç duyduğunu bildiğinizden emin olun, örneğin, **XMODEM** 8 veri biti kullanmalı ve hiçbir parite kullanmamalıdır (**HİÇBİRİ** konumuna ayarlı). Bu ayar kişisel bilgisayardaki parite ile uyuşmalıdır.

13 Stop Bit (Dur Biti)

Bu ayar Seri Portu (RS-232) için durma sayısını gösterir. **1** veya **2** olabilir. Bu ayar kişisel bilgisayardaki durdurma biti sayısı ile uyuşmalıdır.

14 - Senkronizasyon

Bu ayar, RS-232 Seri Port için alıcı ve gönderici arasındaki senkronizasyonu protokolünü değiştirir. Bu ayar kişisel bilgisayardaki transfer hızı ile uyuşmalıdır.

RTS/CTS'ye ayarlandığında, seri veri kablosundaki sinyal kabloları alıcı veri alırken göndericiye geçici olarak veri göndermeyi durdurmasını bildirmek için kullanılır.

XAÇK/XKPL konumuna ayarlandığında, en çok kullanılan ayar, ASCII karakter kodları alıcı tarafından göndericiye geçici olarak durmasını bildirmek için kullanılır.

Kağıt bant zımba veya okuyucu başlatma/durdurma kodlarının gönderilmesi dışında, **DC KODLARI** seçimi **XON/XOFF** gibidir.

XMODEM, 128 baytlık bloklarda veri gönderen bir alıcı-kontrollü haberleşme protokolüdür **XMODEM** her bir blok bütünlük açısından kontrol edildiği için daha fazla güvenilirliğe sahiptir. **XMODEM**, 8 veri biti kullanmalı ve hiçbir parite kullanmamalıdır.

16 - Kuru Çalıştırma Kilidi

Kuru Çalıştırma özelliği bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında kullanılabilir olmayacaktır.

17 - SÇNK Durma Kilit Dışa

Opsiyonel Durdurma özelliği bu ayar **AÇIK** olduğunda kullanılabilir olmayacaktır.

18 - Blok Sil Kilit Çıkış

Blok Silme özelliği bu ayar **AÇIK** olduğunda kullanılabilir olmayacaktır.

19 - İlerlemeyi Değiştirme Kilidi

İlerlemeyi değiştirme düğmeleri bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılır.

20 - İş Mili Üzerine Yazma

İş mili hızı atlama tuşları bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılır.

21 - Hızlı Üzerine Yazma Kilidi

Eksen hızlı atlama tuşları bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında devreden çıkarılır.

22 - Can Çevrim Delta Z

Bu ayar, bir `G73` korunmalı çevrimi sırasında talaşları temizlemek için Z Ekseninin geri çekildiği mesafeyi tanımlar. Aralık 0.0000 ila 29.9999 inçtir (0-760 mm).

22 - Can Çevrim Delta Z

Bu ayar, bir `G73` düzensiz yol malzemesi temizleme çevrimi sırasında talaşları temizlemek için Z Ekseninin geri çekildiği mesafeyi tanımlar. Aralık 0.0000 ila 29.9999 inçtir (0-760 mm).

23 - 9xxx Program Düzenleme Kilidi

Bu ayarın **AÇIK** konuma getirilmesi, 9000 serisi programlarının bellekte görüntülenmesini, düzenlenmesini veya silinmesini durduracaktır. 9000 serisi programları bu ayar **AÇIK** konumdayken yüklenemez veya indirilemez.

NOT: *9000 serisi programları genellikle makro programlarıdır.*

24 - Delmek için öncü

Bu ayar, RS-232 Seri Portuna bağlı olan bir kağıt bant zımbalama aygıtına gönderilen kılavuzu (bir programın başlangıcındaki boş bant) kontrol etmek için kullanılır.

25 - EOB Düzen

Bu ayar, seri porttan/porta (RS-232) veri gönderildiğinde ve alındığında EOB (Satır Sonu) düzenini kontrol eder. Bu ayar kişisel bilgisayardaki EOB düzeni ile uyuşmalıdır. **CR LF**, **YALNIZCA LF**, **LF CR CR** ve **YALNIZCA CR** seçenekleri mevcuttur.

26 - Seri Numarası

Bu makinenin seri numarasıdır. Bu, değiştirilemez.

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.*

31 - Sıfırla Program Göstergesi

Bu ayar **KAPALI** olduğunda, **[RESET]** (SIFIRLA) tuşu program göstergesinin konumunu değiştirmez. **AÇIK** olduğunda, **[RESET]** (SIFIRLA) tuşu program göstergesini programın başlangıcına hareket ettirir.

32 - Soğutma Suyu Üzerine

Bu ayar soğutma sıvısı pompasının çalışmasını kontrol eder. **NORMAL** seçimi operatörün manüel olarak veya M-kodları ile pompayı açmasını ve kapamasını sağlar. **KAPALI** seçimi, manüel olarak veya bir programdan soğutma sıvısını açmak için bir deneme yapıldığında *`FUNCTION LOCKED`* (FONKSİYON KİLİTLİ) alarmı verir. **ATLA** seçimi programlanmış tüm soğutma sıvısı komutlarını yok sayar ancak pompa manüel olarak açılabilir.

33 - Koordinat Sistemi

Bu ayar takım kaydırma ofsetlerinin çalışma şeklini değiştirir. **YASNAC** veya **FANUC** konumuna ayarlanabilir. Bu ayar bir `Txxxx` komutunun yorumlanma şeklini ve koordinat sisteminin tanımlanma şeklini değiştirir. **YASNAC** ise, 51 ila 100 arasındaki takım kaydırmalar ofset ekranında mevcuttur ve `G50 T5100`'e izin verilir. **FANUC** ise, ofset ekranında 1 ila 50 arasındaki takım geometrileri ve `G54` stili iş koordinatları mevcuttur.

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. Kumanda, Ayar 36 etkinleştirildiğinde bu M kodlarını işler:

M08 Soğutma Sıvısı Açık	M37 Parça Yakalayıcı Kapalı
M09 Soğutma Sıvısı Kapalı	M41 Düşük Dişli
M14 Ana İş Mili Sıkma	M42 Yüksek Dişli
M15 Ana İş Mili Ayırma	M51-M58 Kullanıcı M'yi Ayarla
M36 Parça Yakalayıcı Açık	M61-M68 Kullanıcı M'yi Sil

Ayar 36, **KAPALI** konumda ise kumanda, programı başlatır, ancak makine koşullarını kontrol etmez. Bu ayarı **KAPALI** tutmak, ispatlanmış bir programı çalıştırırken zaman kazanmayı sağlar.

37 - RS-232 Veri Bitleri

Bu ayar Seri Port (RS-232) için veri bitlerinin sayısını değiştirmek için kullanılır. Bu ayar kişisel bilgisayardaki veri bitleri ile uyuşmalıdır. Normalde **7** veri biti kullanılmalıdır, ancak bazı bilgisayarlar **8** de gerektirebilir. **XMODEM**, 8 veri biti kullanmalı ve hiçbir parite kullanmamalıdır.

39 - Sesli Uyarı @ M00, M01, M02, M30

Bu ayarı **AÇIK** olarak ayarlamak, bir M00, M01 (Opsiyonel Durdurma aktif iken), M02 veya M30 bulunduğunda klavyenin bip sesi çıkarmasına neden olacaktır. Bir düğmeye basılana kadar bip sesi devam edecektir.

41 - Boşluk Ekleme RS-232 Çıkış

Bu ayar **AÇIK** konuma ayarlandığında, RS-232 seri portu üzerinden bir program gönderildiğinde adres kodları arasına boşluklar eklenir. Bu da programın bir bilgisayarda (PC) okunmasını/düzenlenmesini çok daha kolay hale getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, seri porta gönderilen programların boşluğu olmaz ve daha zor okunur.

42 -M00 Sonra Takım Değiştir

Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması bir takım değiştirme sonrasında programı durduracaktır ve bunu bildiren bir mesaj görüntülenir. Programa devam etmek için **[CYCLE START]** (ÇEVRİM 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; **147**. sayfadaki Takım Burnu Telafisi bölümüne bakın.

44 - CC Yarıçapında Min F %

Yarıçap cinsinden asgari ilerleme hızı, kesici telafi 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.

45/47 - İkiz Görüntü X ekseni/Z ekseni

Bu ayarların bir veya daha fazlası **AÇIK** olarak ayarlandığında, eksen hareketi çalışma sıfır noktası etrafında görüntülenir (ters çevrilmiş). Ayrıca G kodları bölümünde `G101` Etkin Simetrik Görüntü'ye bakın.

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 takımla bitirecektir. Bu ayarın **AÇIK** olarak ayarlanması aynı takım, takım değiştirmesini atlar; bir takım değişikliği ancak iş mili içine farklı bir takım yerleştirildiğinde oluşur.

NOT: *Bu ayar yalnızca karusel (şemsiye) takım değiştiricileri olan makineleri etkiler.*

52 - G83 R Üzerinden Geri Çekilme

Aralık 0.0 ila 30.00 inçtir veya 0-761mm'dir. Bu ayar `G83`'ün (kademeli delik delme çevrimi) davranış şeklini değiştirir. Birçok programlayıcı, talaşların deliğin dışına atılmasını sağlayacak talaş temizleme hareketini sağlamak için referans (`R`) düzlemini kesimin üzerine iyice ayarlar. Buna rağmen makine bu boş mesafeye delik açmaya çalışacağı için zaman kaybettirir. Eğer Ayar 52 talaşları temizlemek için gerekli olan mesafeye ayarlandıysa, `R` düzlemi delinen parçaya çok daha yakın konabilir.

F9.3: Ayar 52 - `G83 R` Üzerinden Geri Çekilme: [#52] Ayar 52, [1] Başlangıç konumu, [2] R düzlemi, [3] Parça alnı.

53 - Sıfır Geridönüş Olmak

Bu ayarın **`AÇIK`** olarak ayarlanması, makineyi sıfıra döndürmeden (makinenin park konumunu bulma) eksenlerin elle kumandasını sağlar. Eksen mekanik tahditlerin içine girebileceği ve makineye hasar vereceği için tehlikeli bir durumdur. Kumandaya güç verildiğinde, bu ayar otomatik olarak **`KAPALI`** konumuna döner.

55 - DNC'yi MDI'dan Aç

Bu ayarın **`AÇIK`** olarak ayarlanması DNC özelliğini kullanılabilir hale getirir. Kumandadan **[MDI/DNC]** tuşuna iki kere basılarak DNC seçilir.

DNC Direct Numeric Control (Direkt Nümerik Kontrol) özelliği, Ayar 55 **`KAPALI`** olarak ayarlandığında mevcut değildir.

56 - M30 Varsayılan G'yi Yeniden Kaydetmek

Bu ayar **`AÇIK`** olarak olarak ayarlandığında, bir programı `M30` ile bitirmek veya **[RESET]** (SIFIRLA) düğmesine basmak tüm kipli G kodlarını varsayılanlarına döndürecektir.

57 - Tam Duruş Korunmalı X-Z

Bir korunmalı çevrim ile birleşmiş hızlı XZ hareketi bu ayar **KAPALI** olduğunda kesin bir duruş gerçekleştiremeyebilir. Bu ayarın **AÇIK** olması, XZ hareketinin bir kesin duruşa gelmesini sağlayacaktır.

58 - Kesici Telafisi

Bu ayar kullanılan kesici telafisinin tipini seçer (**FANUC** veya **YASNAC**). **142** sayfasında verilen takım fonksiyonları bölümüne bakın.

59/60/61/62 - Prob Ofseti X+/X-/Z+/Z-

Bu ayarlar konum değiştirme ve ATP'nin ebadını tanımlamak için kullanılır. Bu dört ayar, gerçek algılanan yüzeye konumlandırılan probun tetiklendiği yerden yol mesafesini ve yönünü belirtmek için kullanılır. Bu ayarlar, `G31` kodu tarafından kullanılır. Her bir ayar için girilen değerler mutlaka pozitif olmalıdır.

Makrolar bu ayarlara ulaşmak için kullanılabilir, daha fazla bilgi için Makro bölümüne bakın.

F9.4: 59/60/61/62 Takım Probu Ofseti:[1] Ayna, [2] Parça, [3] Prob, [#59] Ayar 59, [#60] Ayar 60, [#61] Ayar 61, [#62] Ayar 62,

63 - Takım Probu Eni

Bu ayar takım çapını test etmek için kullanılan probun genişliğini belirtmek için kullanılır. Bu ayar sadece problama opsiyonu için geçerlidir.

64 - Takım Ofseti Ölçümü Çalışmayı Kullanır

(Takım Ofset Ölçme Kullanım Çalışması) ayarı, **[Z FACE MEASURE]** (Z ALNI ÖLÇME) tuşunun çalışma şeklini değiştirir. Bu ayar **AÇIK** konumdayken, girilen takım ofseti, ölçülen takım ofseti artı iş koordinatı ofseti (Z ekseni) olacaktır. **KAPALI** konumdayken takım ofseti Z makine konumuna eşittir.

65 - Graf. Ölçek (Yükseklik)

Bu ayar, Grafik modu ekranı üzerinde gösterilen çalışma alanının yüksekliğini belirtir. Bu ayarın varsayılan değeri toplam X hareketi kadardır.

Toplam X hareketi = Parametre 6/Parametre 5
Ölçek = Toplam X yolu/Ayar 65

66 - Grafik X Ofset

Bu ayar X sıfır konumuna ilişkili olan ölçekleme penceresinin sağ tarafını konumlandırır (Grafik bölümüne bakın). Varsayılan değer sıfırdır.

68 - Grafik Z Ofset

Bu ayar Z sıfır konumuna ilişkili olan zum penceresinin üst tarafını konumlandırır (Grafik bölümüne bakın). Varsayılan değer sıfırdır.

F9.5: Ayar 68 - Grafik Z Ofset: [1] Ayar 66 ve 68, 0'a ayarlanır, [2] Ayar 66 ve 68, 2.0'ye ayarlanır.

69 - DPRNT Öncü Boşluklar

Bu, bir **AÇIK**/**KAPALI** ayarıdır. **KAPALI** olarak ayarlandığında, kumanda bir makro DPRNT formatı ifadesi tarafından gerçekleştirilen baştaki boşlukları kullanmaz. Buna karşılık, **AÇIK** olarak ayarlandığında kumanda, ön boşlukları kullanır. Bu örnekte, bu ayar**KAPALI** veya **AÇIK** konumdayken kumanda davranışı gösterilmiştir.

```
% ;
#1 = 3.0 ;
G0 G90 X#1 ;
DPRNT[X#1[44]] ;
% ;
```

ÇIKIŞ

KAPALI	AÇIK
X3.0000	X3.0000

Ayar **AÇIK** iken X ile 3 arasındaki boşluğa dikkat edin. Bu ayar **AÇIK** konumdayken bilginin okunması daha kolay olabilir.

70 - DPRNT Açık/Kpl Dkod

Bu ayar makrolardaki `POPEN` ve `PCLOS` ifadelerinin seri porta DC kontrol kodları gönderip göndermediğini kontrol eder. Bu ayar **AÇIK** iken, bu ifadeler DC kontrol kodu gönderecektir. **KAPALI** iken, kontrol kodları engellenir. Varsayılan değer **AÇIK** konumdur.

72 - Can Çevrim Kesim Derinlik

`G71` ve `G72` korunmalı çevrimleri ile kullanılan, bu ayar pürüz alma kesimi sırasında her bir geçiş için artan derinliği belirtir. Programlayıcı bir `D` kodu belirtmediği zaman kullanılır. Geçerli değer aralığı 0 ila 29.9999 inç veya 299.999 mm'dir. Varsayılan değer .1000 inçtir.

73 - CAN Çevrim Geri Gelme

`G71` ve `G72` korunmalı çevrimleri ile kullanılan, bu ayar bir pürüz alma kesimi sonrasında geri çekilme miktarını belirtir. Takım diğer bir geçiş için geri döndüğünde takımdan malzemeye olan boşluğu temsil eder. Geçerli değer aralığı 0 ila 29.9999 inç veya 299.999 mm'dir. Varsayılan değer .0500 inçtir.

74 - 9xxx Prog Yolu

Bu ayar, Ayar 75 ile birlikte, CNC programlarını ayıklamak için faydalıdır. Ayar 74, **AÇIK** olduğunda, kumanda makro programlardaki (`O9xxxx`) kodu görüntülenir. Ayar, **KAPALI** olduğunda, kumanda 9000 seri kodunu görüntülemez.

75 - 9xxxx Prog Tekli Bloğu

Ayar 75, **AÇIK** olduğunda ve kumanda Single Block (Tek Satır) modunda çalışırken, kumanda bir makro programdaki her bir kod bloğunda (`O9xxxx`) durur ve operatörün **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşuna basmasını bekler. Ayar 75, **KAPALI** olduğunda, makro programı sürekli olarak çalışır, kumanda Tek Satır **AÇIK** olsa bile her bir blokta durmaz. Varsayılan ayar **AÇIK** konumudur.

Hem Ayar 74 hem de Ayar 75 **AÇIK** olduğunda, kumanda normal bir şekilde davranır. Çalıştırılan tüm bloklar seçilidir ve görüntülenir ve Tek Satır modunda iken her bir bloğun çalıştırılmasından önce bir duraksama vardır.

Hem Ayar 74 hem de Ayar 75 **KAPALI** olduğunda, kumanda 9000 serisi programlarını program kodunu görüntülemeden çalıştırır. Kumanda Tek Satır modunda ise, 9000 serisi programının çalışması sırasında hiçbir tek-satır duraksaması oluşmaz.

Ayar 75 **AÇIK** ve Ayar 74 **KAPALI** olduğunda, 9000 serisi programları çalıştırıldığında görüntülenecektir.

76 - Ayak Pedalı Kilidi

Bu, bir **AÇIK/KAPALI** ayarıdır. **KAPALI** iken, ayak pedalı normal çalışır. **AÇIK** olduğunda, ayak pedalına yapılan herhangi bir hareket kumanda tarafından reddedilir.

77 - Ölçek Tam Sayısı F

Bu ayar, operatöre kumandanın ondalık bir kesim içermeyen bir `F` değerini (ilerleme hızı) yorumlama şeklini seçme olanağı sağlar. (Daima bir ondalık kesir kullanmanız önerilir.) Bu ayar, operatörlerin Haas dışındaki bir kumanda üzerinde geliştirilen programları çalıştırmalarına yardımcı olur. Örneğin, `F12` şu şekilde olur:

- Ayar 77 **KAPALI** konumdayken 0.0012 birim/dakika
- Ayar 77 **AÇIK** konumdayken 12.0 birim/dakika

5 ilerleme hızı ayarı bulunmaktadır. Bu çizelgede her bir ayarın belirli bir F10 adresi üzerindeki etkisi gösterilmiştir.

İNÇ		MİLİMETRE	
VARSAYILAN	(.0001)	VARSAYILAN	(.001)
TAMSAYI	F1 = F1	TAMSAYI	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.001

81 - Takım Otomatik Kapamada

[AUTO OFF] (OTOMATİK KAPATMA) tuşu basılı olduğunda, kumanda bu ayarda belirtilen takıma değiştirir. (0) belirtilmişse, torna kapatılmadan hiçbir takım değişikliği oluşmaz. Varsayılan ayar, takım 1 için **1**'dir.

82 - Dil

Haas kumandasında İngilizce dışındaki diller mevcuttur. Başka bir dile geçmek için, **[LEFT]** (SOL) veya **[RIGHT]** (SAĞ) imleç düğmeleriyle bir dil seçin ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

83 - M30 Atlamayı Sıfırlar

Bu ayar **AÇIK** olduğunda, bir M30 herhangi bir atlamayı varsayılan değerlerine (%100) yeniden kaydedecektir (ilerleme hızı, iş mili, hızlı).

84 - Takım Aşırı Yük Hareketi

Bir takım aşırı yüklendiğinde Ayar 84, kumanda yanıtını belirler. Bu ayarlar, belirtilen işlemleri gerçekleştirir (sayfa **87**'teki İlave Takım Kurulumu bölümüne bakın):

- **ALARM**, makinenin durmasına neden olur.
- **BSLM BKL**, *Tkm Aşırı Yüklü* mesajını görüntüler ve makine bir başlama bekletme durumunda durur. Mesajı silmek için herhangi bir tuşa basın.
- **SESL UYR**, kumandadan duyulur bir ses (bip sesi) gelmesini sağlar.
- **OTO BSLM**, torna otomatik olarak takım yüküne bağlı olan ilerleme hızını sınırlar.

NOT: *Delik delmede (rijit veya yüzer), besleme ve iş mili atlama kilitlenir ve bunun sonucunda* **OTO BSLM** *ayarı devre dışı kalır (ekranda atlama tuşu mesajlarını görüntüleyerek kumanda atlama butonlarına yanıt veriyormuş gibi görünür).*

DIKKAT: *Diş frezeleme veya vida açma başlıklarının otomatik ters çevrilmesi sırasında* **OTO BSLM** *özelliğini kullanmayın, çünkü bu belirsiz sonuçlara ve hatta çarpışmaya neden olabilir.*

Son komut verilen ilerleme hızı, program bittikten sonra veya operatör **[RESET]** (SIFIRLA) tuşuna bastıktan veya **OTO BSLM** özelliğini **KAPALI** konuma getirdikten sonra yeniden kaydedilecektir. Operatör, **OTO BSLM** ayarı seçildiğinde **[FEEDRATE OVERRIDE]** (İLERLEMEYİ 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]** (İLERLEMEYİ DEĞİŞTİRME) tuşlarını göz ardı edecektir.

85 - Maks. Köşe Yuvarlatma

Bu ayar, köşelerdeki işleme hassasiyet toleransını tanımlar. Başlangıç varsayılan değeri 0.05"tir. Bir başka ifadeyle, kumanda köşelerin yarıçaplarını 0.05"nin altında tutar.

Ayar 85, kumandanın köşeler etrafındaki beslemeleri tolerans değerini karşılayacak şekilde ayarlamasını sağlar. Ayar 85 değeri düştükçe, toleransın karşılanması için köşeler etrafındaki kumanda beslemeleri de düşer. Ayar 85 değeri yükseldikçe, köşeler etrafındaki kumanda beslemeleri komut verilen ilerleme hızına kadar yükselir, ancak bu durumda köşe tolere edilen değere kadar bir yarıçapta yuvarlatılabilir.

NOT: *İlerleme hızı değişimi köşe açısından da etkilenir. Kumanda, tolerans dahilinde sığ köşeleri, dar köşelere kıyasla daha yüksek bir ilerleme hızında kesebilir.*

F9.6: 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. `G187 - Hassasiyet Kontrolü (Grup 00)`, sayfa **328**.

F9.7: 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 - Diş Bitirme Toleransı

`G76` korunmalı vida dişi açma çevriminde kullanılan bu ayar çevrimin nihai geçişi için diş üzerinde ne kadar malzeme kalacağını belirtir. Değer aralığı 0 ila .9999 inçtir. Varsayılan ayar 0'dır.

87 - Tnn Atlamayı Sıfırlar

Bu, bir **`AÇIK/KAPALI`** ayarıdır. Bir takım değişimi uygulandığında ve bu ayar **`AÇIK`** olduğunda, tüm atlamalar iptal edilir ve programlanan değerlerine 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 - Grafik Z Sıfır Konumu

Bu ayar takım geometrisindeki veya kaydırma değerlerindeki maksimum değerleri ayarlar. Grafiklerde, takım ofsetleri reddedilir bu nedenle farklı takımların kesim güzergahları aynı konumda görüntülenir. Bunun programlanmış sıfır parçasının makine koordinatlarının yaklaşık bir değerine ayarlanması, grafiklerde karşılaşabileceğiniz herhangi bir Z Yol Aralığı Dışında alarmını bozacaktır. Varsayılan ayar -8.0000'dır.

91 - Grafik X Sıfır Konumu

Bu ayar takım geometrisindeki veya kaydırma değerlerindeki maksimum değerleri ayarlar. Grafiklerde, takım ofsetleri reddedilir bu nedenle farklı takımların kesim güzergahları aynı konumda görüntülenir. Bunun programlanmış sıfır parçasının makine koordinatlarının yaklaşık bir değerine ayarlanması, grafiklerde karşılaşabileceğiniz herhangi bir X Yol Aralığı Dışında alarmını bozacaktır. Varsayılan ayar -6.000'dır.

92 - Ayna Sıkma

Bu ayar ayna sıkma yönünü belirler. O.D.'ye (Dış Çap) ayarlandığında, çeneler iş mili merkezine hareket ettiğinde ayna sıkılmış olarak kabul edilir. I.D.'ye (İç Çap) ayarlandığında, çeneler iş mili merkezinden uzağa hareket ettiğinde ayna sıkılmış olarak kabul edilir.

93 - Gezer Punta X Açıklık

Bu ayar, punta ile takım tareti arasındaki etkileşimi sınırlayan bir punta yol yasak bölgesini tanımlamak için Ayar 94 ile birlikte çalışır. Z ekseni konumu ile punto konumu arasındaki farkın Ayar 94 altındaki değerin altına düşmesi durumunda bu ayar, X ekseni hareket sınırını belirler. Bu durum oluşursa ve bir program çalışıyorsa o zaman bir alarm gerçekleştirilir. Elle kumanda sırasında, hiçbir alarm gerçekleştirilmez ancak hareket sınırlandırılacaktır.

94 - Gezer Punta Z Açıklığı

Bu ayar, Z-ekseni ile punta arasındaki asgari izin verilen farktır (bakınız Ayar 93). Birimler inç cinsindeyse, -1.0000 değeri, X ekseni X boşluk düzleminin altında olduğunda (Ayar 93), Z ekseninin Z ekseni negatif yönündeki punta konumundan 1 inçten daha fazla uzaklıkta olması gerektiği anlamına gelir.

95 - Diş Pah Kırma Ebadı

Bu ayar bir M23 komutu verildiğinde G76 ve G92 vida dişi açma çevrimlerinde kullanılır. Komut M23 aktifken, vida dişi açma strokları düz dışarı çekilmesine karşılık olarak açılanmış bir geri çekilme ile biter. Ayar 95'teki değer istenilen dönüş sayısına (pah kırmalı dişler) eşittir.

NOT: *Ayar 95 ve 96 birbirleriyle etkileşirler. Geçerli aralık: 0 ila 29.999 (Mevcut diş ucu çarpımı, F veya E).*

F9.8: Ayar 95 - M23 aktif iken G76 veya G92 Vida Dişi Açma Stroku: [1] Ayar 96 = 45, [2] Ayar 95 x Kılavuz, [3] Takım güzergahı, [4] Programlanmış diş bitiş noktası, [5] Gerçek strok bitiş noktası, [6] Kılavuz.

96 - Diş Pah Açısı

Bakınız Ayar 95. Geçerli aralık: 0 ila 89 derece (Hiçbir ondalık kesime izin verilmez)

97 - Takım Değiştirme Yönü

Bu ayar varsayılan takım değiştirme yönünü belirler. **EN KISA** veya M17/M18 olarak ayarlanabilir.

EN KISA olarak ayarlandığında, en küçük hareket ile bir sonraki takıma ulaşmak için gerekli olan yöne döner. Program takım değiştirme yönünü sabitlemek için hala M17 ve M18'i kullanabilir, ancak bu yapıldığında **[SIFIRLA]** veya M30/M02 kullanılmadan en kısa takım değiştirme yönüne geri dönmek mümkün değildir.

M17/M18'in seçildiğinde, kumanda en yakın M17 veya M18'e bağlı olarak takım taretini ya daima ileri ya da daima geri hareket ettirir. **[SIFIRLA]**, **[GÜÇ BESLEME]** veya M30/M02 çalıştırıldığında, kumanda takım değiştirme sırasında M17'yi takım tareti yönü, daima ileri olarak kabul eder. Bir program tek-ebatlı takımlar nedeniyle takım taretinin belirli alanlarından sakınması gerektiği zaman bu opsiyon faydalıdır.

98 - İş Mili Elle Kumanda Devri

Bu ayar, **[SPINDLE JOG]** (İŞ MİLİ ELLE KUMANDA) tuşu için iş mili devrini tanımlar. Varsayılan değer 100 dev/dak'dır.

99 - Diş Minimum Kesme

G76 korunmalı vida dişi açma çevriminde kullanılan bu ayar vida kesimi için ardışık geçişlerin asgari miktarını ayarlar. Ardışık geçişler bu ayardaki değerden daha az olamaz. Değerler 0 ila .9999 inç aralığında olabilir. Varsayılan değer .0010 inç'tir.

100 - Ekran Koruyucu Gecikmesi

Bu ayar sıfır olduğunda, ekran koruyucu devreden çıkarılır. Değer sıfır değilse, ekran koruyucu devreye girmeden önce bekleme süresini dakika cinsinden gösterir. Ekran koruyucudan çıkmak için **[CANCEL]** (İPTAL) düğmesine basın. Kumanda; Uyku, Elle kumanda, Düzenleme veya Grafikler modunda ise ekran koruyucu başlamaz.

101 - Besleme Atlama -> Hızlı

Bu ayarın **AÇIK** olarak, **[HANDLE CONTROL FEED]** (ELLE KUMANDA İLERLEME) tuşuna basılması, el kumandasının hem ilerleme hızını hem de hızlı oran atlamalarını etkilemesine neden olacaktır. Ayar 10 maksimum hızlı oranını etkiler. Hızlı ilerleme, %100'ü geçemez. Ayrıca, **[+10% FEEDRATE]** (+%10 İLERLEME HIZI), **[-10% FEEDRATE]** (-%10 İLERLEME HIZI) ve **[100% FEEDRATE]** (%100 İLERLEME HIZI), hızlı ve ilerleme hızını birlikte değiştirir.

102 - C Ekseni Çapı

Bu ayar C Eksenini destekler. C Ekseni Bölümüne bakın. Varsayılan değer 1.0 inç ve maksimum izin maksimum değer 29.999 inçtir.

103 - Çevrimi Başlat/Paso Beklet

Bu ayar **AÇIK** konumdayken, **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) düğmesine basılmalıdır ve bir programı çalıştırmak için basılı tutulmalıdır. **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) bırakıldığında, bir besleme bekletme gerçekleştirilir.

Bu ayar, Ayar 104 **AÇIK** konumdayken açılamaz. 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 açılamaz. Bunlardan biri **AÇIK** olarak ayarlandığında, diğeri otomatik olarak olarak kapanacaktır.

105 - G. Punta Geri Çekilme Mesafesi

Komut verildiğinde Bekletme Noktasından (Ayar 107) puntaya olan mesafe kadar geri çekilecektir. Bu ayar, pozitif bir değer olmalıdır.

106 - G. Punta İlerleme Mesafesi

Punta Bekletme Noktasına (Ayar 107) doğru hareket ederken, bu nokta hızlı hareketinin duracağı ve beslemenin başlayacağı noktadır. Bu ayar, pozitif bir değer olmalıdır.

107 - TS Tutma Noktası

Bu ayar mutlak makine koordinatlarındadır ve negatif bir değer olmalıdır. `M21` komutu verildiğinde bekletme için ilerlenecek noktadır. Genellikle bu tutulan bir parçanın iç kısmıdır. Parçaya elle kumanda edilerek ve mutlak konuma .375 - .500" (9.5 - 12.7 mm) eklenerek tanımlanır.

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 ince 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.

110/112 - Isınma X/Z Uzaklığı

Ayar 110 ve 112 eksenlere uygulanan telafinin miktarını (maks = ± 0.0020” veya ± 0.051 mm) belirtir. Ayar 109 bir etkiye sahip olmak için ayar 110 ve 112 için bir değere sahip olmalıdır.

113 - Takım Değiştirme Yöntemi

Bu ayar TL-1 ve TL-2 tornaları için kullanılır. Takımhane Tornası Kılavuzundan Takımhane Tornasına bakın.

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 **392**.

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 **392**.

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.*

118 - M99 M30 Mark. Dayanr

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.

121 - Ayak Pedalı G Punta Alarmı

M21 puntayı bekleme noktasına hareket ettirmek ve bir parçayı tutmak için kullanıldığında, kumanda bir parça bulamazsa ve bekleme noktasına ulaşıldıysa bir alarm oluşturur. Ayar 121 **AÇIK** konuma getirebilir ve ayak pedalı puntayı bekleme noktasına hareket ettirmek için kullanıldığında ve hiçbir parça bulunamadığında bir alarm verilir.

122 - İkincil İş Mili Ayna Sıkma

Bu özellik İkincil iş mili tornalarını destekler. Değeri hem **Dış Çap** hem de **İç Çap** olabilir; ana iş mili için ayar 92'ye benzer olarak.

131 - Otomatik Kapı

Bu ayar, Auto-Door (Otomatik Kapı) özelliğini destekler. Otomatik kapılı makineler için **AÇIK** olarak ayarlanmalıdır. Ayrıca bkz. M85/M86 (Otomatik Kapı Açma/Kapama M Kodları).

NOT: *M kodları yalnızca makine bir robottan bir hücre güvenli sinyal aldığında çalışır. Daha fazla bilgi için, bir robot entegratörüne danışın.*

Kapı, **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) düğmesine basıldığında kapanır ve program bir `M00`, `M01` (Opsiyonel Durdurma açık konumuna ayarlandığında) veya `M30` konumuna ulaştığında açılır ve iş milinin dönmesi durur.

132 - TC Öncesi JOG

[TURRET FWD] (TARET İLERİ), **[TURRET REV]** (TARET GERİ) ve **[NEXT TOOL]** (SONRAKİ TAKIM) tuşları kullanıldığında çarpışmanın önlenmesine yardımcı olan bir güvenlik ayarıdır. Bu ayar **`AÇIK`** konumdayken, bu tuşlardan birine basılığında kumanda bir mesaj üretir ve tüm eksenler referans konumunda olmadığı veya bir veya daha fazla sayıda eksen Elle Kumanda modunda hareket etmediği sürece taretin dönmesine izin vermez.

Bu ayar **`KAPALI`** olduğunda, hiçbir varsayım yapılmaz ve torna bir mesaj görüntülemeden takım değişiklikleri gerçekleştirir.

133 - RİJİT Kılavuz Tekrarlama

Bu ayar (Rijit Kılavuz Tekrarlama), vida açma sırasında aynı delikte bir ikinci vida açma geçişi programlandığında dişlerin sıralanacağı şekilde iş milinin yönlendirildiğini denetler.

NOT: *Bir program delik delme komutu verdiğinde bu ayar mutlaka* **`AÇIK`** *konumda olmalıdır.*

142 - Ofset Değiştirme Tolerans

Bu ayar, bir ofset bu ayar için girilmiş değerden daha fazla miktarda değiştirilmişse bir uyarı mesajı gerçekleştirir. Bir ofset girilen miktardan (pozitif veya negatif olarak) daha fazla değiştirilmeye çalışıldığında, kumanda şu uyarıyı görüntüler: *`XX ofseti Ayar 142'den daha fazla değiştirir! Kabul (E/H)?`*

`Evet` girildiyse, kumanda ofseti her zaman olduğu gibi güncelleştirir, aksi takdirde değişiklik reddedilir.

143 - Tezgah Veri Toplama

Bu ayar, kullanıcının kumandadan RS-232 portu aracılığıyla gönderilen bir veya daha fazla Q komutu kullanarak veri almasını ve bir E komutu kullanarak Makro değişkenleri ayarlamayı mümkün kılar. Bu özellik yazılım tabanlıdır ve kumandadan gelen verileri talep etmek, yorumlamak ve kaydetmek için ek bir bilgisayar gerektirir. Bir donanım opsiyonu da makine durumunu ölçmeye izin verir. Ayrıntılı bilgi için, **80** sayfasındaki Tezgah Veri Toplama bölümüne bakın.

144 - Besleme Atlama -> İş Mili

Bu ayar bir atlama uygulandığında talaş yükünü sabit tutmak için tasarlanmıştır. Bu ayar **`AÇIK`** konumundayken, herhangi bir ilerleme hızı atlama ayrıca iş mili devrine uygulanacaktır, ve iş mili atlamaları devreden çıkarılacaktır.

145 - DB için G.punta Parçada

Ayar 145, **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) için Parçada Punta **KAPALI** konumdayken, makine daha önce açıklandığı şekilde hareket eder. Bu ayar **AÇIK** olarak ayarlandığında, gezer punta **[CYCLE START]** (ÇEVRİM BAŞLAT) tuşuna basıldığı anda parçaya baskı yapıyor olmalıdır veya bir mesaj görüntülenir ve program başlamayacaktır.

156 - Prog ile Ofset Kaydet

Bu ayar **AÇIK** konumdayken, USB, HD veya NetShare'e kaydetmeniz durumunda kumanda, program dosyasına ofsetleri dahil eder. Ofsetler, dosyada `O999999` başlığı altında nihai % işaretinden önce görüntülenir.

Programı tekrar belleğe yüklediğinizde, kumandada *`Ofstl.Yükle (E/H?)`* mesajı görüntülenir. Kaydedilen ofsetleri yüklemek için `E` düğmesine basın. Bunları yüklemek istemiyorsanız `H` düğmesine basın.

157 - Ofset Format Tipi

Bu ayar ofsetlerin programlar ile kaydedildiği formatı denetler.

A konumuna ayarlandığında, format kumandada görüntülenen formata benzer, ve ondalık kesim ile sütun başlıkları içerir. Bu formatta kaydedilen ofsetler bir PC üzerinde düzenlenebilir ve daha sonra tekrar yüklenebilir.

B konumuna ayarlandığında, her bir ofset bir **N** değeri ve bir **V** değeri ile ayrı bir satıra kaydedilir.

158,159,160 - X, Y, Z Vida Termal Telafisi %'si

Bu ayarlar -30'dan +30'a ayarlanabilir ve bu nedenle mevcut vida 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.)

	Girilen değer	Ayar Kapalı olarak	Ayar Açık Olarak
İnç modunda	X-2	X-.0002	X-2.
MM modunda	X-2	X-.002	X-2.

Bu özellik aşağıdaki adres kodları için geçerlidir:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

Aşağıdaki durumlar hariç A, D ve R dahildir:

- `A` değeri (takım açısı) bir `G76` bloğundadır. Program çalıştırılırken bir ondalık nokta içeren `G76` A değeri bulunduğunda, 605 Geçersiz Takım Ucu Açısı Alarmı verilir.
- `D` değeri bir `G73` bloğundadır.
- `R` değeri YASNAC modunda bir `G71` bloğundadır.

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 - Güç Verme Alt İş Mili Azami Devir

Bu ayar, makineye her güç verildiğinde iş mili hızının ayarlanması için kullanılır. Güç verildiği zaman çalıştırılacak bir `G50 Snnn` komutuna neden olur, burada `nnn` Ayar 164'ten gelen değerdir. `nnn`, sıfır veya 131 MAX SPINDLE RPM (MAKS MİL DEVİR DEĞE) parametresine eşit veya daha büyük değer içeriyorsa, Ayar 164'ün etkisi olmayacaktır.

165 - Mil Devri Değişimi (Devir)

İş Mili Devri Değişimi özelliği kullanımı sırasında komut edilen değerinin RPM'in (dev/dak) yukarı ve aşağı değişmesine olanak tanıyan miktarını belirtir. Sadece pozitif değer.

166 - Mil Devri Değişim Çevrimi (0.1) SAN.

Çalışma çevrimini veya İş Mili Devrinin değişim oranını belirtir. Sadece pozitif değer.

167-186 - Düzenli Bakım

Düzenli Bakım Ayarlarında altı yedek öğeye ek olarak denetlenebilen 14 öğe vardır. Bu ayarlar kullanıcının, kullanım sırasında başlatıldığında her bir öğenin varsayılan saat sayısını değiştirmesini sağlayacaktır. Saat sayısı sıfır olarak ayarlanmışsa, öğe, mevcut komutların bakım sayfasındaki öğeler listesinde görünmeyecektir.

187 - Tezgah Verisi Eko

Bu ayar **`AÇIK`** konuma ayarlandığında, kullanıcının PC'sinden verilen veri toplama Q komutları PC ekranında görüntülenecektir. Bu ayar **`KAPALI`** konuma ayarlandığında, bu komutlar PC ekranında görüntülenmez.

196 - Konveyör Kapatması

Bu, talaş konveyörü kapanmasından önce işlem olmadan beklenecek süre miktarını belirtir. Birim dakikadır.

197 - Soğutma Sıvısı Kapatması

Bu ayar, Soğutucu akışı durmadan önce hiçbir işlem yapılmaksızın beklenecek süreyi belirler. Birim dakikadır.

198 - Artalan Rengi

Aktif olmayan ekran bölmelerinin artalan renklerini belirler. Aralık 0 ile 254 arasındadır. Varsayılan değer 235'tir.

199 - Arka Işık Zamanlayıcısı

Bu ayar, kumandaya hiçbir giriş olmadığında makine ekranı arka ışığının kapatılmasından sonraki süreyi dakika cinsinden belirtir (ELLE KUMANDA, GRAFİKLER veya UYKU modu veya bir alarmın mevcut olması hariç). Ekranı geri getirmek için herhangi bir tuşa basın (**[CANCEL]** (İPTAL) önerilir).

201 - Sadece Cari İş ve Takım Ofsetlerini Göster

Bu ayarı **AÇIK** konuma getirmek için yalnızca çalışan program tarafından kullanılan İş ve Takım Ofsetlerini görüntüleyecektir. Program, bu özelliğin açık konuma getirilmesi için önce grafik modunda çalıştırılmalıdır.

202 - Hareketli Görüntü Ölçeği (Yükseklik)

Canlı Görüntü ekranında gösterilen çalışma alanının yüksekliğini belirtir. Maksimum boyut otomatik olarak varsayılan yükseklikle sınırlandırılır. Varsayılan makinenin tüm çalışma alanını gösterir.

203 - Hareketli Görüntü X Ofseti

X sıfır konumuna ilişkili olan ölçekleme penceresinin üst tarafını konumlandırır. Varsayılan sıfırdır.

205 - Hareketli Görüntü Z Ofseti

X sıfır konumuna ilişkili olan ölçekleme penceresinin sağ tarafını konumlandırır. Varsayılan sıfırdır.

206 - Stok Delik Ebadı

Parçanın dış çapını gösterir. Bu ayar IPS'de STOK AYARINDAKİ DELİK BOYUTUNA bir değer girilerek de ayarlanabilir.

207 - Z Stok Cidarı

Canlı Görüntüde görüntülenecek olan ham parçanın Z stok cidarını kontrol eder. Bu ayar IPS'de STOK AYARINDAKİ STOK CİDARINA bir değer girilerek de ayarlanabilir.

208 - Stok Dış Çapı

Bu ayar Canlı Görüntüde görüntülenecek olan ham parçanın çapını kontrol eder. Bu ayar ayrıca IPS'den de ayarlanabilir.

209 - Stok Boyu

Canlı Görüntüde görüntülenen ham parçanın uzunluğunu kontrol eder. Bu ayar IPS'de STOK AYARINDAKİ STOK UZUNLUĞUNA bir değer girilerek de ayarlanabilir.

210 - Çene Yüksekliği

Bu ayar Canlı Görüntüde görüntülenecek olan ayna çenelerinin yüksekliğini kontrol eder. Bu ayar ayrıca IPS'den de ayarlanabilir.

211 - Çene Kalınlığı

Canlı Görüntüde ayna çenelerinin kalınlığını kontrol eder. Bu ayar IPS'de STOK AYARINDAKİ ÇENE KALINLIĞINA bir değer girilerek de ayarlanabilir.

212 - Kelepçe Stok

Canlı Görüntüde görüntülenen ayna çenesinin malzeme sıkma boyutunu kontrol eder. Bu ayar IPS'de STOK AYARINDAKİ MALZEME SIKMASINA bir değer girilerek de ayarlanabilir.

213 - Çene Adım Yüksekliği

Canlı Görüntüde görüntülenen olan ayna çenesi adımının yüksekliğini kontrol eder. Bu ayar IPS'de STOK AYARINDAKİ ÇENE ADIM YÜKSEKLİĞİNE bir değer girilerek de ayarlanabilir.

214 - Hızlı Dizin Hareketli Görüntüsünü Göster

Canlı Görüntüde hızlı bir güzergahı temsil eden kırmızı kesikli çizginin görünürlüğünü kontrol eder.

215 - Besleme Dizini Hareketli Görüntüsünü Göster

Canlı Görüntüde besleme güzergahını temsil eden koyu mavi çizginin görünürlüğünü kontrol eder.

216 - Servo ve Hidrolik Kapatma

Bu ayar, eğer donatılmışsa, bir programın çalıştırılması, elle kumanda, düğmeye basmak vb. gibi işlemler yapılmadan belirtilen dakika sayısı dolduktan sonra servo motorları ve hidrolik pompayı kapatır. Varsayılan 0'dır.

217 - Ayna Ayaklarını Göster

Canlı Görüntüde ayna çenelerinin görüntülenmesini kontrol eder.

218 - Son Pasoyu Göster

Canlı Görüntüde son geçişi temsil eden koyu yeşil çizginin görünürlüğünü kontrol eder. Program daha önceden çalıştırılmışsa veya simüle edilmişse gösterilir.

219 - Parçaya Otomatik Yakınlaş

Canlı Görüntünün parçaya alt sol köşede otomatik zoom yapıp yapmayacağını kontrol eder. Canlı Görünüm sayfasındaki **[F4]**'e basarak açın veya kapatın.

220 - TS Hareketli Merlez Açısı

Puntanın hareketli merkezinin derece cinsinden ölçülen açısı (0 ile 180). Sadece Canlı Görüntü için kullanılır. 60 değeri ile başlatın.

221 - Punta Çapı

Punta hareketli merkezinin çapı inç veya metre cinsinden ölçülür (Ayar 9'a göre), çarpı 10.000. Sadece Canlı Görüntü için kullanılır. Varsayılan değer 12500'dür (1,25"). Sadece pozitif değer kullanın.

222 - Punta Boyu

Punta hareketli merkezinin uzunluğu inç veya metre cinsinden ölçülür (Ayar 9'a göre), çarpı 10.000. Sadece Canlı Görüntü için kullanılır. Varsayılan değer 20000'dır (2.0000"). Sadece pozitif değer kullanın.

224 - Mil Kelepçesi Parça Stok Çağı

Parçayı çevirdikten sonra çenelerin yeni çap konumlarını kontrol eder

225 - Mil Kelepçesi Parça Stok Boyu

Parçayı çevirdikten sonra çenelerin yeni uzunluk konumlarını kontrol eder.

226 - SS Stok Çapı

İkincil iş milinin onu kelepçelediği yerdeki parçanın çapını kontrol eder.

227 - SS Stok Boyu

İkincil iş milinin uzunluğunu parçanın solundan kontrol eder.

228 - SS Çene Kalınlığı

İkincil iş mili çene kalınlığını kontrol eder.

229 - SS Kelepçe Stok

İkincil iş mili malzeme sıkma değerini kontrol eder.

230 - SS Çene Yüksekliği

İkincil iş mili çene yüksekliğini kontrol eder.

231 - SS Çene Kademe Yüksekliği

İkincil iş mili çene kademe yüksekliğini kontrol eder.

232 - G76 Varsayılan P Kodu

Bir `G76` satırında `P` kodu yokken veya kullanılan `P P` kodu 1'den daha düşük veya 4'ten daha büyük bir değere sahip olduğunda kullanılacak varsayılan P kodu değeri. Olası değerler `P1`, `P2`, `P3`, ve `P4`'tür.

233 - SS Kelepçe Bağlama Noktası

Canlı Görüntüde görüntüleme amaçlı olarak kelepçe bağlama noktasını kontrol eder (ikincil iş milinin onu kelepçelediği yerdeki parçanın üzerindeki konum). Bu değer ayrıca istenen ikincil iş mili işlemini gerçekleştirecek olan G kodu programını oluşturmak için kullanılır.

234 - SS Hızlı Nokta

Canlı Görüntüde görüntüleme amaçlı olarak hızlandırma noktasını kontrol eder (ikincil iş milinin bir parçayı kelepçelemeden önce hızlandığı konum). Bu değer ayrıca istenen ikincil iş mili işlemini gerçekleştirecek olan G kodu programını oluşturmak için kullanılır.

235 - SS İşleme Noktası

Canlı Görüntüde görüntüleme amaçlı olarak işleme noktasını kontrol eder (ikincil iş milinin bir parçayı işlediği konum). Bu değer ayrıca istenen ikincil iş mili işlemini gerçekleştirecek olan G kodu programını oluşturmak için kullanılır.

236 - FP Z Stok Cidarı

Canlı Görüntüde görüntüleme amaçlı olarak çevrilen parça malzeme yüzeyini kontrol eder. Bu değer ayrıca istenen ikincil iş mili işlemini gerçekleştirecek olan G kodu programını oluşturmak için kullanılır.

237 - SS Z Stok Cidarı

Canlı Görüntüde görüntüleme amaçlı olarak ikincil iş mili malzeme yüzeyini kontrol eder. Bu değer ayrıca istenen ikincil iş mili işlemini gerçekleştirecek olan G kodu programını oluşturmak için kullanılır.

238 - Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma Zamanlayıcısı (dakika)

Aktive edildiğinde Yüksek Yoğunluklu Aydınlatma seçeneğinin (HIL) açık kalacağı zamanı dakika cinsinden belirler. Kapı açıldığında ve iş lambası düğmesi açıksa lambalar yanar. Bu değer sıfır ise, o zaman kapılar açıkken lamba açık kalacaktır.

239 - Çalışma Lambası Kapatma Zamanlayıcısı (dakika)

Herhangi bir tuşa basılmadığında ve **[HANDLE JOG]** (EL KUMANDASI) değişiklikleri yoksa çalışma lambasının otomatik olarak kapanacağı süreyi dakika cinsinden belirler. Lambalar kapatıldığında bir program çalışıyorsa, program çalışmaya devam edecektir.

240 - Takım Ömrü Uyarısı

Bir takım ömrü uyarısının verilmesinin gerektiği kalan takım ömrü yüzdesi. Ayar 240 altında kalan ömre sahip takımlar turuncu renkte işaretlenir ve işaret ışığı sarı olarak yanar.

241 - Gezer Punta Tutma Kuvveti

Servo punta tarafından bir parçaya uygulanacak kuvvet (sadece ST-40 ve ST-40L). Birim, Ayar 9'a uygun olarak standart modda libre-kuvvet ve metrik modunda Newton'dur. Geçerli aralık 1000 (metrik modunda 4448) ile 4500 (metrik modunda 20017) arasındadır.

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 ayar, tehlikeli titreşim sensörü için üç hassasiyet seviyesi (**DÜŞÜK**, **ORTA** veya **YÜKSEK**) arasından seçim yapar (kurulmuşsa). Bu ayar, varsayılan olarak makine her açık konuma getirildiğinde **YÜKSEK** konumuna getirilir.

249 - Haas Başlangıç Ekranının Etkinleştirilmesi

Bu ayar AÇIK konumda ise, makine her açık konuma getirildiğinde başlangıç talimatlarını içeren bir ekran görüntülenir. 249 Ayarını ayarlar sayfası üzerinden **AÇIK** veya **KAPALI** konuma ayarlayabilir veya bu özelliği kapatmak için başlangıç ekranında **[F1]** düğmesine basabilirsiniz.

900 - CNC Ağı İsmi

Bu ayar, ağda görünmesini istediğiniz kumanda adını içerir.

901 - Adresi Otomatik Al

Bir ağ üzerindeki DHCP sunucusundan bir TCP/IP adresi ve alt ağ maskesi alır (bir DHCP sunucusu gerektirir). DHCP olduğunda, TCP/IP, ALT AĞ MASKESİ ve AĞ GEÇİDİ girişleri artık gerekli değildir ve `***` girilmiş olacaktır.

NOT: *Sondaki ADMIN bölümü, DHCP'den IP adresi hakkında bilgi verir. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.*

NOT: *DHCP'den IP ayarlarını almak için:*

1. Kumandadan **[LIST PROGRAM]** (PROGRAMI LİSTELE) tuşuna basın.
2. [**CANCEL]** (İPTAL) tuşuna basın.
3. Sabit Sürücü dizini için sağ ok tuşuna ve ardından **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
4. `ADMIN` (YÖNETİCİ) yazın ve **[INSERT]** (EKLE) tuşuna basın.
5. ADMIN (YÖNETİCİ) klasörünü seçin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) tuşuna basın.
6. Diske ipconfig.txt dosyasını kopyalayın ve bunu bir Windows bilgisayarında okuyun.

902 - IP Adresi

Bu ayar, statik TCP/IP adresleri ile bir ağ üzerinde gereklidir (DHCP Kapalı). Ağ yöneticisi bir adres atayacaktır (örnek 192.168.1.1). Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

NOT: *Alt Ağ Maskeleme, Geçiş ve DNS için adres formatı XXX.XXX.XXX.XXX şeklindedir (örnek 255.255.255.255). Adresi noktayla sonlandırmayın. Maks adres 255.255.255.255'tir; negatif sayı olamaz.*

903 - Alt Ağ Maskesi

Bu ayar, statik TCP/IP adresleri ile bir ağ üzerinde gereklidir. Ağ yöneticisi bir maske değeri atayacaktır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

904 - Varsayılan Ağ Geçidi

Bu ayar, yönlendiriciler üzerinden erişim elde edilmesi için gereklidir. Ağ yöneticisi bir adres atayacaktır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

905 - DNS Sunucusu

Bu ayar, ağ üzerindeki Alan Adı Sunucusunu veya Alan Adı Ana Makine Kontrol Protokolü IP adresini içerir. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

906 - Alan/Çalışma Grubu İsmi

Bu ayar, CNC kumanda çalışma grubu veya alan adıdır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir.

907 - Uzak Sunucu İsmi

WINCE FV 12.001 veya daha yükseğine sahip olan Haas makineleri için bu ayar, paylaşım klasörünün bulunduğu bilgisayardan NETBIOS adını içerir. IP adresi desteklenmez.

908 - Uzak Paylaşım Dizini

Bu ayar, paylaşılan ağ klasörünün adını içerir. Bir ana makine adı seçildikten sonra paylaşılan klasörünü yeniden adlandırmak için, yeni paylaşılan klasör adını girin ve **[ENTER]** (GİRİŞ) düğmesine basın.

NOT: *Paylaşılan klasör adında boşluklar kullanmayın.*

909 - Kullanıcı Adı

Bu ayar, sunucuya veya alan adına bağlanmak için kullanılan addır (bir kullanıcı alan adı hesabı kullanarak). Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir. Kullanıcı Adları büyük/küçük harf duyarlıdır ve boşluk içeremez.

910 - Şifre

Bu ayar, sunucuya bağlanmak için kullanılan paroladır. Bu ayarda yapılan değişikliklerin geçerli olması için makinenin kapatılması ve sonra yeniden açılması gereklidir. Parolalar büyük/küçük harf duyarlıdır ve boşluk içeremez.

911 - CNC Paylaşma Erişim

Bu ayar, CNC sabit sürücü okuma/yazma ayrıcalıkları için kullanılır. **KAPALI** olduğunda sabit sürücünün ağa bağlanmasını durdurur. **TAM** sürücüye ağdan okuma/yazma erişimi sağlar. Bu ayarın ve Ayar 913'ün kapatılması, ağ kartı iletişimini devre dışı bırakır.

912 - Flopi Sekmesi Etkin

Bu özelik için, bkz. Ayar 914 USB Sekmesi Etkinleştirildi. (Eski yazılım bu ayarı USB disket sürücüsünü açık/konuma getirmek için kullanıyordu. **KAPALI** olarak ayarlandığında, USB disket sürücüsüne erişilemez.)

913 - Sabit Disk Sekmesi Etkin

Bu ayar, sabit disk erişimini kapalı/açık konuma getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, sabit diske erişilemez. Bu ayarın ve CNC Paylaşımının (Ayar 911) kapatılması, ağ kartı iletişimini devre dışı bırakır.

914 - USB Sekmesi Etkinleştirildi

USB portunun **KAPATILMASI**/**AÇILMASINA** erişimi açar. **KAPALI** olarak ayarlandığında, USB portuna erişilemez.

915 - Ağ Paylaşımı

Bu ayar, sunucu sürücüsü erişimini kapalı/açık konuma getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, CNC kumandasından sunucuya erişim mümkün değildir.

916 - İkinci USB Sekmesi Etkinleştirildi

Bu ayar, ikincil USB portu erişimini kapalı/açık konuma getirir. **KAPALI** olarak ayarlandığında, USB portuna erişilemez.

9.2 Online Daha Fazla Bilgi

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

Bölüm10: Bakım

10.1 Giriş

Makinenizin uzun ve verimli bir kullanım ömrüne sahip olması ve makinenizin devre dışı kaldığı sürenin mümkün olduğunca kısalması için düzenli bakım büyük bir önem taşır. En yaygın bakım görevleri basittir ve bu görevleri kendi başınıza yürütebilirsiniz. Ayrıca, kompleks bakım görevleri için kapsamlı koruyucu bakım programı hakkında HFO'ya danışabilirsiniz.

10.2 Bakım Ekranı

Haas kumanda, belirli bakım görevlerini ne zaman gerçekleştirmeniz gerektiğini bildiren bir bakım ekranı içerir. Dahili (14) bakım öğesi ve istediğiniz şekilde belirleyebileceğiniz (6) yedek öğe içerir.

10.2.1 Bakım Ayarları

Ayar 167-186, her bir bakım öğesi için varsayılan bakım aralığını kontrol eder. Bakım Ekranı sayfasında yalnızca varsayılan aralık değerine (sıfır hariç) sahip bakım öğeleri görüntülenir.

Bakım aralıkları (3) olası birim değerine sahiptir:

- Çalışma süresi (saat): Kumanda, makine gücü açık konumdayken bu süreyi geriye doğru sayar.
- Hareket süresi (saat): Kumanda, bu süreyi yalnızca belirtilen bileşen hareket halindeyken geriye doğru sayar.
- Takım değiştirme (her biri): Kumanda, her bir takım değişikliği sonrasında bu süreyi (1) geriye sayar.

Varsayılan aralığı yükseltmek veya düşürmek için her bir ayarı değiştirebilirsiniz. Her bir bakım aralığının sonunda kumandada bir `BAKIM ZAMANI` mesajı ve simgesi görüntülenir. Gerekli bakımı görüntülemek için bakım ekranı sayfasına bakın.

F10.1: Bakım Ayarları Sekmesi

GENERAL | PROGRAM | I/O | CONTROL PANEL | SYSTEM | MAINTENANCE | POWER SETTINGS

MAINT DEFLTS

167	Coolant Replacement default in power-on hours	1000
168	Control Air Filter Replacement default in power-on hours	0
169	Oil Filter Replacement default in power-on hours	2500
170	Gearbox Oil Replacement default in power-on hours	5000
171	Coolant Tank Level Check default in power-on hours	20
172	Way Lube Level Check default in motion-time hours	250
173	Gearbox Oil Level Check default in power-on hours	250
174	Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours	250
175	Air Supply Filter Check default in power-on hours	40
176	Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours	100
177	Hydraulic Filter Replacement default in motion_time hours	150
178	Grease Fittings default in motion_time hours	250
179	Grease Chuck default in motion_time hours	0
180	Grease Tool Changer Cams default in tool-changes	1000
181	Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours	0
182	Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours	0
183	Spare Maintenance Setting #3 default in motion-time hours	0
184	Spare Maintenance Setting #4 default in motion-time hours	0
185	Spare Maintenance Setting #5 default in tool-changes	0
186	Spare Maintenance Setting #6 default in tool-changes	0

10.2.2 Bakım Ekranı Sayfası

Bakım Ekranı Sayfasına erişmek için:

1. [**CURRENT COMMANDS]** (MEVCUT KOMUTLAR) tuşuna basın.
2. Bakım sayfası görüntülenene kadar **[PAGE UP]** (SAYFA YUKARI) veya **[PAGE DOWN]** (SAYFA AŞAĞI) tuşuna basın.

F10.2: Bakım Sayfası

MAINTENANCE

Av to select, ORIGIN to change, <> to adjust

COOLANT - needs replacement	--	ON-TIME
OIL FILTER - replace	--	ON-TIME
GEARBOX OIL - replace	--	ON-TIME
COOLANT TANK - check level, leakage, oil in coolant	--	ON-TIME
WAY LUBE SYSTEM - check level	--	CS-TIME
GEARBOX OIL - check level	--	ON-TIME
SEALS/WIPERS missing, torn, leaking - check	--	CS-TIME
AIR SUPPLY FILTER - check for water	--	ON-TIME

10.2.3 Bakım İzlemesini Başlat, Durdur veya Ayarla

Bakım sayfasında izleme işlemini başlatmak veya durdurmak için:

```
MAINTENANCE

 Av to select, ORIGIN to change, <> to adjust

COOLANT - needs replacement                                  --  ON-TIME
OIL FILTER - replace                                         --  ON-TIME
GEARBOX OIL - replace                                        --  ON-TIME
COOLANT TANK - check level, leakage, oil in coolant          --  ON-TIME
WAY LUBE SYSTEM - check level                                --  CS-TIME
GEARBOX OIL - check level                                    --  ON-TIME
SEALS/WIPERS missing, torn, leaking - check                  --  CS-TIME
AIR SUPPLY FILTER - check for water                          --  ON-TIME
```

1. **[UP]** (YUKARI) veya **[DOWN]** (AŞAĞI) imleç ok tuşlarını kullanarak bir bakım öğesi seçin.

   Bir rakam yerine **--** simgesinin görüntülendiği bakım öğeleri mevcut durumda izlenmiyordur.

2. Öğenin izlenmesini başlatmak için **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna basın. **--** simgesi yerine varsayılan bakım aralığı görüntülenmeye başlar.
3. Mevcut aralık sayımını ayarlamak için, **[RIGHT]** (SAĞ) veya **[LEFT]** (SOL) imleç ok tuşunu kullanın.

   Çalışma süresi veya hareket süresi aralıkları **[RIGHT]** (SAĞ) veya **[LEFT]** (SOL) imleç ok tuşuna her basıldığında (1) artar veya azalır. Takım değiştirme aralıkları (25) artar veya azalır.

4. Öğenin izlenmesini durdurmak için **[ORIGIN]** (ORİJİN) tuşuna tekrar basın. Bakım aralığı tekrar **--** olarak değişir.

10.3 Online Daha Fazla Bilgi

Ayrıntılı bakım prosedürleri, makine bileşenlerinin çizimleri ve diğer yararlı bilgileri için diy.HaasCNC.com adresinden Haas Otomasyon Kaynak Merkezini ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Kaynak Merkezindeki bakım bilgilerine gitmek için mobil aygıtınızda bu kodu taratabilirsiniz.

Bölüm11: Diğer Ekipmanlar

11.1 Giriş

Bazı Haas makinelerin bu kılavuzun kapsamı dışında kalan benzersiz karakteristik özellikleri mevcuttur. Bu makineler basılı nüsha halinde bir ekle birlikte gelir ve ayrıca bu belgeleri www.haascnc.com web sitesinden de indirebilirsiniz.

11.2 Ofis Tipi Torna

Ofis Tipi Torna serisi, standart bir kapı açıklığından geçebilecek ve monofaze güçten beslenebilecek küçük ölçekli kompakt tornalardır.

11.3 Takımhane Tornası

Takımhane Tornası, operatörün tornayı manüel olarak konumlandırabilmesi için gerekli özellikleri içerir. Torna benzer manüel kollar kullanır, buna karşılık tam CNC kabiliyetlerine sahiptir.

11.4 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

A

aktif kodlar 39
alt programlar 190
alt programlar, *See* alt programlar
ana iş mili ekranı 49
arka plan düzenleme 110
artışlı konumlandırma 141
asılı kumanda 18
asılı kumanda butonu 20
    detay 15
    ön panel kontrolleri 19
    USB portu 20
atölye görevleri
    makine temizleyici 3
ayak pedalları
    ayna 88
    punta 99
    sabit dayama 93
Ayarlar 365
ayna
    güvenlik ve 3
    sökme 92
    yükleme 91
ayna ayak pedalı 88

B

bakım 407
    geçerli komutlar 38
bazı makine bileşeni 13
bellek kilidi 20
besleme bekletme
    atlatma kullanımı 34
bir programın çoğaltılması 75

C

C Ekseni
    B 32
c ekseni 240
çalıştırma
    cihaz müdürü 72
    gözetimsiz 4
    kuru çalıştırma 105
çalıştırma modları 36
Çalıştırma-Durdurma-Elle Kumanda-Devam 106
Canlı Görüntüleme
    çalıştırma 186
    işleme 187
    manüel olarak çevirme 189
    program) ; (örneği 181
    stok ayarlama 180
    takım ayarı 182
Çektirme borusu
    kapak plakası 90
    kelepçeleme kuvveti ayarı 90
    uyarılar 88
Çift iş mili 244
    eşzamanlı kontrol ekranı 245
    ikincil iş mili 244
    R değerinin bulunması 247
    R fazı ofseti 246
    senkron iş mili kontrolü 244
cihaz müdürü 72
    program seçimi 73
çubuk stoku
    güvenlik ve 3

D

dairesel interpolasyon 145
damlatma modu 84

değiştirme 34
devre dışı 34
Departure move 151
DIR DOLU mesajını 75
direkt nümerik kontrol (DNC) 83
çalışma notları 84
DNC 83
doğrusal interpolasyon 145
dosya dizin sistemi 73
dizin oluşturma 73
navigasyon 73
dosya sayısal kontrolü (FNC) 82
çoklu programların açılması 123
ekran dipnotu 122
ekran modları 122
FNC Editörü 121
menüler 122
programın yüklenmesi 121
satır numaralarını görüntüle 123
dosya sayısal kontrolü (FNC) editörü
metin seçimi 126
dosyalar
kopyalama 74
dosyaların kopyalanması 74
DPRNT
DNC ve 84
düzenle tuşları
DEĞİŞTİR 110
EKLE 110
GERİ AL 110
SİL 110
düzenleme
kod seçimi 110
dxf aktarıcısı 136
parça orijini 136
takım güzergahı seçimi 137
zincir ve grup 137

E

Ekran
ayarlar 39
grafikler 39
eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı 106
eksen hareketi
dairesel 145
doğrusal 145
Elle Kumanda Modu 84
girişi 84
etkin kodlar ekranı
geçerli komutlar 37
etkin program 73

G

G Kodları 249
kesme 144
geçerli komutlar 37
ilave kurulum 87
gelişmiş editör 112
açılır menü 113
arama menüsü 117
düzenleme menüsü 115
menüyü değiştir 119
metin seçimi 116
program menüsü 114
Gelişmiş Takım Yönetimi 38
gidilecek mesafe konumu 45
giriş çubuğu 47
göstergeler ekranı
soğutma suyu 40
gözetimsiz çalışma
yangın riski ve 4
grafik modu 104
güç açma 71
güvenlik
çalışma sırasında 2
elektrik 2
elektrik paneli 2
etiketleri 8
giriş 1
göz ve kulak koruyucu 2
parça yükleme/boşaltma 3
robot hücreleri 6
şalter çalıştırma 5
takım yükleme/boşaltma 3
tehlikeli maddeler 2
güvenlik etiketleri
diğer 10
standart düzen 8

güvenlik modları
kurulum 5

H

hesap makinesi
daire 54
daire-çizgi tanjant 55
daire-daire tanjant..... 56
üçgen..... 54

I

ikinci referans..... 20
İkincil iş mili
iş mili değiştirme..... 248
m kodları 247
sıkıştırma..... 248
ikincil iş mili programlaması..... 247
iletişim
RS-232..... 79
interpolasyon hareketi
dairesel 145
doğrusal 145
ipuçları ve faydalı bilgiler
ayarlar ve parametreler..... 132
çalıştırma..... 133
hesap makinesi 134
programlama 130, 131
iş (G54) konumu 45
iş mili yükü sayacı 49
iş ofsetleri..... 213
iş parçası
güvenlik..... 3
iş parçası bağlama 87
güvenlik ve..... 3
işaret lambası
durumu..... 20
ise takımları başlatmaktır..... 85

K

kapı
kilitleri 2
klasör, *See* dizin yapısı
klavye
ekran tuşları..... 24
elle kumanda tuşları 31
harf tuşları 30
İmleç tuşları 23
mod tuşları 25
nümerik tuşlar 28
tuş grupları 21
kontrol ekranı
aktif kodlar..... 39
etkin pano 35
ofsetler 37
punta..... 40
temel düzen 35
kontrol Panosu
güvenlik kilitleri 2
konum ekranı..... 45
eksen seçimi 45
geçerli komutlar 38
konumlar
gidilecek mesafe 45
iş (G54)..... 45
makine..... 45
operatör 45
koordinat sistemi
etkin 178
FANUC 178
FANUC alt koordinat..... 178
FANUC koordinat sistemi..... 178
FANUC ortak koordinat 178
küresel..... 180
otomatik takım ofseti ayarı 179
YASNAC koordinat sistemi..... 178
YASNAC makine koordinatı 178
koordinat sistemleri 178
kuru çalıştırma 105
kurulum modu
anahtar 20

M

M Kodları 345
iş mili komutları..... 143
program durdurma 144
soğutma sıvısı komutları..... 144
M30 sayaçları 40

makine
çevresel sınırlar..... 4
makine konumu 45
makine verileri
geri yükleme..... 78
yedekleme 77
yedekleme ve geri yükleme 76
makineye yol verme..... 71
makro değişkenleri
#3006 programlanabilir durma..... 210
#4001-#4021 son blok grup kodları 210
#5001-#5006 son hedef konum 210
#5021-#5026 mevcut makine koordinatı konumu..... 211
#5041-#5046 mevcut iş koordinatı konumu . 211
#5081-#5086 takım boyu telafisi 211
#6996-#6999 parametre erişimi 212
#8550-#8567 takımla işleme 215
eksen konumu 211
mevcut komutlar ekranı..... 37
takım ofsetleri 208
makrolar
1-bit ayrı çıktılar 207
ayarlar..... 194
değişkenler 199
g ve m kodları 193
M30 sayaçları ve 40
önden okuma..... 194
yuvarlama 194
malzeme
yangın riski..... 4
manüel veri girişi (MDI) 111
metin seçimi
FNC Editörü ve 126
gelişmiş editöre ve 116
mod ekranı 36
mutlak konumlandırma..... 141

O

O09xxx program numaralarını 109
ofsetler
ekranlar 37
ofsetler: 132
operatör konumu 45
opsiyonel durdurma 350
otomatik kapı (seçenek)
değiştirme..... 20
otomatik takım ofseti ayarı..... 179
Özellikler
arka plan düzenleme..... 104
eksen Aşırı Yük Zamanlayıcısı..... 104
Grafikler 104
kuru çalıştırma..... 104

P

pano
kes..... 117
şuradan yapıştır..... 117
şuraya kopyala 117
parça kurulumu 87
parça sıfır 103
ayarlarlarını z ekseni için yapılandırmak için 103
Pens montajı 92
program
etkin 73
satır numaraları
kaldırma 119
program geliştirici 134
ekranı 135
program numaraları
bellekte değiştirme 76
O09xxx 109
Onnnnn formatı..... 74
program numarası
değiştir..... 76
program seçimi 73
programlama
alt programlar..... 190
programlar
.nc dosya uzantısı 74
aktarma..... 74
çalışıyor 106
çoğaltma 75
dosya adlandırma..... 74
maksimum sayı..... 75
silme 74
temel arama..... 79
temel düzenleme..... 109

programların Çalıştırılması 106
programların silinmesi 74
Punta 185
punta
ayak pedalı 99
Ayar 94 ve 100
ayarlar 98
çalışmaya devam 95
elle kumanda 101
geri çekme noktası 98
hareket 98
ilerleme noktası 98
programlama 94, 190
ST-40 servo çalışması 95
ST-40 servo fren çalıştırma 97
tutma kuvveti 95
tutma noktası 98
X ekseni boşluk düzlemi 100
yasak bölge 99
yasak bölge iptal 101
punta ekranı 40

R

robot hücresi
entegrasyonu 6
RS-232 79
DNC ayarları 83
DNC ve 83
kablo uzunluğu 80
veri toplama 80

S

sabit dayamalı ayak pedalı 93
sekmeli menüler
temel navigasyon 50
Senkron İş Mili Kontrolü (SSC) 248
Servo punta
başlatma 97
güç kesintisi 97
Sezgisel Programlama Sistemi (IPS)
dxf aktarıcısı ve 136
simge çubuğu 60
soğutma sıvısı seviye göstergesi 40
soğutma suyu
ayar 32 ve 378
operatör atlatma 34
soğutucu sıvısı tankı grubu
detay 16
ST-20 minimum yağlama paneli
detay 15

T

Tahrikli takım 236
c ekseni 236
Kartezyen koordinat komutları 240
kartezyen m kodları 241
kartezyen) ; (interpolasyon örneği 242
kartezyen) ; (programlama örneği 240
kartezyenden kutupsala 240
kartezyenden kutupsala çevirme 240
m133/m134/m135 ileri/geri/durdurma ... 240
m19 iş mili sıfır konumu 239
montaj ve hizalama 238
programlama notları 237
tarete montaj 238
takım burnu telafisi, *See* TNC
takım fonksiyonları 142
FANUC koordinat sistemi 142
takım yükleme veya değiştirme 143
YASNAC koordinat sistemi 142
takım ofseti 86
ayar 85
manüel giriş 86
manüel olarak ayarlanır 86
Takım ofsetleri. Bkz. Takım ofseti
takım ömrü ekranı
geçerli komutlar 38
takım tareti
çalıştırma 101
eksantrik yerleştirme kam düğmeleri 102
hava basıncı 102
koruyucu kapaklar 102
takım yükleme veya değiştirme 103
takım yükü sınırları 87
tehlikeler
çevresel 4

temel program örneği
hazırlık bloğu 139
kesme kodu blokları 140
tamamlama kodu blokları 141
Temel Programlama 138
hazırlık 139
kesme kodu blokları 140
tamamlama kodu blokları 141
temel programlama
mutlak - artışlı 141
TNC
Ex1 standart interpolasyon 155
Ex3-G72 yontma korunmalı çevrimli 159
Ex4-G73 yontma korunmalı çevrimli 161
Ex5-G90 kipli kaba dönüş çevrimi 162
Ex6-G94 kipli kaba dönüş çevrimi 163
G71 yontma 158
genel 147
geometrisi 166
Görüntüsel Takım Ucu 164
kavramı 149
korunmalı çevrimler 154
kullanımı 150
manüel hesaplama 166
olmadan 165
programlama 148
takım uzunluğu 154
yaklaşma hareketi 151
yaklaşma ve uzaklaşma 151
yarıçap aşınma ofseti 152
Tool Nose Compensation 151

U

USB cihazı 72

V

veri toplama 80
RS-232 ile 80
yedek M Kodları 82

X

x ofsetinden merkez hattına
ayar 86
Hibrit BOT ve VDI 86
x ve z eksenleri
elle kumanda 32

Y

Y Ekseni
çalışma ve programlama 233
y ekseni 232
elle kumanda 31
hareket zarfı 232
vdi tareti ve 233
yardım
anahtar kelime arama 52
hesap makinesi 53
matkap tablosu 52
sekmeli menü 52
yardım fonksiyonu 51
Yüksek Basınçlı Soğutma Sıvısı
HPC 16

Z

zamanlayıcılar ve sayaçlar ekranı 40