



Haas Automation, Inc.

# Döner/Punta Kullanım Kılavuzu

96-TR8260  
Revizyon C  
Şubat 2020  
Türkçe  
Orijinal Talimatların Çevirisi

---

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



---

© 2020 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. Ayrıca, Haas Automation yüksek kaliteli ürünlerini sürekli olarak geliştirmeye çalıştığından bu kılavuzda verilen bilgiler hiçbir bildirimde bulunulmaksızın değiştirilebilir. Bu kılavuzun hazırlanması sırasında gereken özen gösterilmiştir, ancak Haas Automation olarak hatalar veya eksikliklere veya bu yayında verilen bilgilerin kullanımından doğabilecek zararlara ilişkin hiçbir sorumluluk kabul etmiyoruz.



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

Java programlarının tüm diğer dağıtımları (bu uygulama/makine dışındaki), Oracle ile yapılacak yasal olarak bağlayıcı bir Son Kullanıcı Lisans Anlaşması'na tabidir. Ticari ürünlerin üretim amacıyla herhangi

---

# SİNIRLI GARANTİ SERTİFİKASI

Haas Automation, Inc.

Haas Automation, Inc. CNC Ekipmanını Kapsar

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 teslim edildiği tarihte başlar. Müşteri ilk satın alım tarihini takip eden bir yıl içerisinde bir yetkili Haas distribütöründen uzatılmış bir garanti süresi satın alabilir ("Garanti Süre Uzatımı").

## Yalnızca Onarım veya Değiştirme

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

## Garantinin Reddi

Bu garanti Üreticinin kendi ve özel garantisidir ve herhangi bir zımnı pazarlanabilirlik garantisı, belirli bir amaç için zımnı uygunluk garantisı veya diğer kalite veya performans veya ihlal etmemek garantisı dahil olmak ancak bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, yazılı veya sözlü, sarih veya zımnı, her türlü ve çeşitli 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, boyalı 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 (i) herhangi bir Haas Ürününün yanlış soğutucuların veya akışkanların kullanılması da dahil kötü kullanımına, hatalı kullanımına, aşırı kullanımına, ihmale, kazaya, hatalı montaja, hatalı bakıma, hatalı depolamaya veya hatalı çalışma veya uygulama maruz kaldığını, (ii) herhangi bir Haas Ürününün Müşteri, yetkili bir servis teknisyeni veya diğer yetkisiz kişi tarafından hatalı şekilde onarıldığını veya servis yapıldığını, (iii) Müşteri veya herhangi bir kişi Üreticinin önceden yazılı yetkisini almadan herhangi bir Haas Ürünü üzerinde herhangi bir değişiklik yaptığı veya yapmayı çalıştığını ve/veya (iv) herhangi bir Haas Ürününün herhangi bir ticari olmayan amaçla kullanılmış olduğunu (kişisel veya evde kullanmak gibi) tespit ederse bu garanti geçersiz olur. Bu garanti hırsızlık, yağma, yangın, hava şartları (yağmur, sel, fırtına, şimşek veya deprem gibi) veya savaş ve terörizm olayları dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere, Üreticinin makul kontrolü üzerindeki harici etki veya sorunlar nedeniyle meydana gelen hasar veya arızaları kapsamaz.

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

## **Sorumluluğun ve Hasarların Sınırlandırılması**

Üretici, Müşteri veya herhangi diğer bir kişiye karşı sözleşmedeki bir eyleme, tazminat yükümlülüğüne veya diğer yasal veya adli kurallara dayanır olsa da, Haas Ürününün arızalanmasından kaynaklanabilecek kar kaybı, veri kaybı, ürün kaybı, gelir kaybı, kullanım kaybı, arızalı kalma maliyeti, iş iyi niyeti, ekipman, mülk hasarı veya herhangi bir kişinin malındaki hasar ve her tür hasarı içeren ancak bunlarla sınırlı kalmayan hasar veya talepler, bu tür hasarların meydana gelebileceği üretici veya herhangi bir yetkili temsilci tarafından söylemiş olsa bile, herhangi bir Haas Ürününden veya Haas ürünü ile ilgili ortaya çıkan, Üretici veya yetkili bir distribütör, servis teknisyeni veya diğer yetkili bir üretici temsilcisi (toplu olarak, "yetkili temsilci") tarafından sağlanan diğer ürünler veya servisler veya herhangi bir Haas Ürününün kullanımından doğan parça veya ürün arızalarına karşı herhangi bir tazmin edici, arızı, dolaylı, cezai, özel veya diğer hasar veya taleplere karşı sorumlu olmayacağıdır. Bu tür tüm hasarlar ve talepler Üretici tarafından reddedilir ve Müşteri feragat eder. Bu garantiye 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 olmayacağı 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 tadel edilemez. Bununla birlikte yukarıda belirtildiği gibi, Üretici sadece geçerli garanti süresini uzatabileceği kadarıyla bir Garanti Uzatması sağlayacaktır.

## **Aktarılabilirlik**

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

---

## **Çeşitli**

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

---

# Müşteri Geribildirimi

Kullanıcı Kılavuzuyla ilgili anlamadığınız hususlar veya sorularınız varsa, lütfen [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) sitesini ziyaret edin. "İletişim" bağlantısını kullanın ve yorumlarınızı Müşteri Temsilcisi'ne gönderin.

Bu sitelerde Haas sahipleriyle çevrimiçi buluşun ve daha büyük bir CNC topluluğunun bir parçası olun:



[haasparts.com](http://haasparts.com)  
Your Source for Genuine Haas Parts



[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)  
Haas Automation on Facebook



[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)  
Follow us on Twitter



[www.linkedin.com/company/haas-automation](http://www.linkedin.com/company/haas-automation)  
Haas Automation on LinkedIn



[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)  
Product videos and information



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

---

# Müşteri Memnuniyeti Politikası

Sayın Haas Müşterisi,

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

Buna rağmen, sıkıntılarınız sizin memnuniyetinizi sağlayacak şekilde çözülmeme sebebiyle şikayetlerinizi yetkili HFO'nuzun yönetim üyelerinden biri ile, doğrudan Genel Müdür veya HFO'nuzun sahibi ile görüşüyorsanız, lütfen aşağıdakileri yapın:

Haas Automation Müşteri Hizmetleri Temsilcisi ile 805-988-6980 numaralı telefondan iletişim kurun. Sorularınıza olabildiğince hızlı cevap verebilmemiz için lütfen aşağıdaki bilgileri hazır bulundurun:

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

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

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

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

Uluslararası:

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

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

---

# Uygunluk Beyanı

Ürün: Freze (Dikey ve Yatay)\*

\*Fabrikada yüklenen veya onaylı bir Haas Fabrika Satış Mağazası (HFO) tarafından sahada monte edilmiş 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/AB
- İlavе Standartlar:
  - EN 60204-1:2006/A1:2009
  - EN 12417:2001+A2:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: Üretici dokümantasyonuna göre Muafiyetle UYUMLU (2011/65/AB).

Şunlarla muaf:

- a) Büyük ölçekli sabit endüstriyel araç.
- b) Çelik, alüminyum ve bakırda合金 elementi olarak kurşun.
- c) Kadmiyum ve elektrik kontaklarındaki bileşikleri.

Teknik dosyayı oluşturmaya yetkili kişi:

Jens Thing

Adres:

Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28  
B-1930 Zaventem  
Belçika

---

ABD: Haas Automation bu makinenin aşağıda listelenen OSHA ve ANSI tasarım ve üretim standartlarına uygun olduğunu onaylar. Bu makinenin çalışması, sadece makinenin sahibi ve operatörü bu standartların çalışma, bakım ve eğitim gereksinimlerini takip etmeye devam ettiği sürece aşağıda listelenen standartlara uygun olacaktır.

- *OSHA 1910.212 - Tüm Makineler İçin Genel Gereksinimler*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Delme, Frezeleme ve Delik Delme Makineleri*
- *ANSI B11.19-2010 Koruma için Performans Kriteri*
- *ANSI B11.23-2002 İşleme Merkezleri ve Otomatik Sayısal Kontrollü Frezeleme, Delme ve Delik Delme Makineleri İçin Güvenlik Gereksinimleri*
- *ANSI B11.TR3-2000 Risk Değerlendirmesi ve Risk Azaltma - Makine Araçları İle İlgili Riskleri Öngörmek, Değerlendirmek ve Azaltmak İçin Ana Esaslar*

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

Ayrıca, bu belge, Ontario Sağlık ve Güvenlik Kılavuzu ve Kasım 2016 tarihli PSR Rehberinde belirtildiği üzere, listelenen makineler için Çalıştırma Öncesi kontrolden muaf tutulma konusundaki yazılı şartını karşılar. PSR Kılavuzu, orijinal ekipman üreticisinin yürürlükteki standartlara uygun olduğunu bildiren yazılı beyanının, Çalıştırma Öncesi Sağlık ve Güvenlik İncelemesi'nden muafiyet için kabul edilebilir olmasını sağlar.



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

## Orijinal Talimatlar

---

# Kullanıcı Kullanım Kılavuzu ve Diğer Çevrimiçi Kaynaklar

Bu kılavuz, tüm Haas Frezeleri için geçerli işletim ve programlama kılavuzudur.

Bu kılavuzun İngilizce versiyonu tüm müşterilere tedarik edilmektedir ve "**Orijinal Talimatlar**" olarak belirtilmektedir.

Dünyadaki pek çok farklı bölge için, bu el kitabının çevirisisi "**Orijinal Talimatların Çevirisi**" olarak belirtilmektedir.

Bu kılavuzda AB'nin imzasız bir versiyonlu "**Uygunluk Beyanı**" bulunmaktadır. Avrupa'daki müşterilere, Model Adı ve Seri Numarası ile Uygunluk Beyanı'nın imzalı İngilizce versiyonu tedarik edilmektedir.

Bu kılavuzun yanı sıra aşağıdakiler için oldukça fazla miktarda ek bilgi bulunmaktadır: [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) Servis bölümündə.

Bu kılavuzun hem kendisi hem de çevirisisi yaklaşık 15 yaşına kadar olan makineler için çevrimiçi olarak mevcuttur.

Makinenizin CNC kontrolü aynı zamanda bu kılavuzun tamamını birçok dil seçeneklarıyla içerir ve **[YARDIM]** düğmesine basılarak bunlar bulunabilir.

Birçok makine modeli, çevrimiçi olarak da sunulan ek kullanım kılavuzu ile birlikte gelir.

Tüm makine seçenekleri ayrıca çevrimiçi olarak ek bilgiler içerir.

Bakım ve servis bilgileri de çevrimiçi olarak mevcuttur.

Çevrimiçi "**Kurulum Kılavuzu**", Hava ve Elektrik gereksinimleri, Opsiyonel Buğu Emici, Nakliye Boyutları, ağırlık, Kaldırma Talimatları, temel ve yerleştirme vb. için bilgi ve kontrol listesini içerir.

Doğru soğutma sıvısı ve Soğutma Sıvısı Bakımı ile bilgiler ilgili Kullanım Kılavuzu'nda ve Çevrimiçi Kılavuz'da bulunur.

Yağlama panel kapısı ve CNC kontrol kapağının iç tarafında Hava ve Pnömatik şemalar bulunur.

Yağlama, gres, yağı ve hidrolik sıvı tipleri, makinenin yağlama panelindeki etiket üzerinde listelenmektedir.

# Bu Kılavuzun Kullanımı

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

**important:** Makineyi çalıştırılmaya başlamadan önce, Kullanım Kılavuzunun Güvenlik bölümünü okuyun ve içeriğini 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 talimatlara uygun hareket ettiğinizden emin olun.

Açıklama	Örnek
<b>Tehlike</b> , verilen talimatları takip etmemeniz durumunda <b>ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olacak</b> koşulları veya durumları gösterir.	 danger: <i>Adım atmayın. Elektrik çarpması, fiziksel yaralanma veya makine hasarı riski. Bu alana tırmanmayın veya üzerinde durmayın.</i>
<b>Uyarı</b> , verilen talimatları takip etmemeniz durumunda <b>orta ciddiyette yaralanmalara neden olacak</b> koşulları veya durumları gösterir.	 warning: <i>Ellerinizi asla takım değiştirici ile iş mili kafasının arasına sokmayın.</i>
<b>İkaz</b> , verilen talimatları takip etmemeniz durumunda <b>küçük yaralanmalara veya makine hasarlarına neden olabilecek</b> koşulları veya durumları gösterir. Bir ikaz ifadesi altındaki talimatları takip etmemeniz durumunda bir prosedüre baştan başlamak zorunda kalabilirsiniz.	 caution: <i>Herhangi bir bakım işlemi gerçekleştirmeden önce makineyi kapatın.</i>
<b>Not</b> , ilave bilgi, açıklama ve yararlı ipuçlarını içeren metinleri ifade eder.	 not: <i>Makine opsiyonel olarak genişletilmiş Z tolerans tablosu ile donatılmışsa, bu kılavuzları takip edin.</i>

---

## Bu Kılavuzda Kullanılan Terimlerin Anlamları

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



---

# **İçindekiler**

<b>Chapter 1</b>	<b>Dönüş Tanıtımı</b>	<b>1</b>
1.1	Giriş . . . . .	1
1.2	Yarı 4. ve 5. Eksen Kontrolü . . . . .	1
1.3	RS-232 Portunu Kullanarak 4. ve 5. Eksenler Kontrolü . . . . .	1
1.4	Servo Kontrol . . . . .	2
1.4.1	Servo Kontrol - Ön Panel . . . . .	3
1.4.2	Servo Kontrol - Arka Panel . . . . .	6
<b>Chapter 2</b>	<b>Çalıştırma</b>	<b>7</b>
2.1	Servo Kontrolünü Açıma . . . . .	7
2.2	Çalıştırma Modu . . . . .	7
2.3	Servo Kontrolünü Fabrika Varsayılan Parametrelerinde Başlatın . . . . .	7
2.4	Elle Kumanda . . . . .	8
2.5	Acil Durdurma . . . . .	8
2.6	Çift Eksenli Koordinat Sistemi . . . . .	9
2.7	Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Ofseti (Eğimli Döner Ürünler) . . . . .	10
2.8	Sıfır Pozisyonunun Bulma . . . . .	11
2.8.1	Sıfır Pozisyonunu Manuel Olarak Bulma . . . . .	12
2.8.2	Referans Pozisyonu Ofseti . . . . .	12
2.9	Çalışma İpuçları . . . . .	12
2.10	Varsayılan Değerler . . . . .	13
2.11	Alarm: Hata Kodları . . . . .	13
2.12	Alarm: Servo Kapalı Kodları . . . . .	15
<b>Chapter 3</b>	<b>Punta Kullanımı</b>	<b>17</b>
3.1	Giriş . . . . .	17
3.2	Manuel Punta Çalıştırma . . . . .	17
3.3	Pnömatik Punta İşlemi . . . . .	17
<b>Chapter 4</b>	<b>Programlama</b>	<b>19</b>
4.1	Giriş . . . . .	19
4.2	Bir Programı Belleğe Yerleştirme . . . . .	20
4.2.1	Kayıtlı Program Seçme . . . . .	21
4.2.2	Bir Programın Temizlenmesi . . . . .	21
4.2.3	Adım Girme . . . . .	22
4.2.4	Satır Ekleme . . . . .	22

---

<b>4.2.5</b>	Bir Satırı Silme . . . . .	23
<b>4.3</b>	RS-232 Arayüzü . . . . .	23
<b>4.3.1</b>	Yükle ve İndir . . . . .	24
<b>4.3.2</b>	RS-232 Uzaktan Kumanda Modu . . . . .	26
<b>4.3.3</b>	RS-232 Tek Eksenli Komutlar . . . . .	27
<b>4.3.4</b>	RS-232 Yanıtları . . . . .	28
<b>4.4</b>	Program İşlevleri . . . . .	28
<b>4.4.1</b>	Mutlak / Artımsal Hareket . . . . .	28
<b>4.4.2</b>	Otomatik Devam Kontrolü . . . . .	29
<b>4.4.3</b>	Sürekli Hareket . . . . .	29
<b>4.4.4</b>	Döngü Sayıları . . . . .	29
<b>4.4.5</b>	Gecikme Kodu (G97) . . . . .	30
<b>4.4.6</b>	Daire Bölümü . . . . .	30
<b>4.4.7</b>	İlerleme Hızı Programlama . . . . .	30
<b>4.4.8</b>	Alt Programlar (G96) . . . . .	31
<b>4.5</b>	Eşzamanlı Rotasyon ve Frezeleme . . . . .	31
<b>4.5.1</b>	Spiral Frezeleme (HRT ve HA5C) . . . . .	31
<b>4.5.2</b>	Olası Zamanlama Sorunu . . . . .	33
<b>4.6</b>	Programlama Örnekleri . . . . .	33
<b>4.6.1</b>	Programlama Örneği 1 . . . . .	34
<b>4.6.2</b>	Programlama Örneği 2 . . . . .	34
<b>4.6.3</b>	Programlama Örneği 3 . . . . .	35
<b>4.6.4</b>	Programlama Örneği 4 . . . . .	35
<b>4.6.5</b>	Programlama Örneği 5 . . . . .	36
<b>4.6.6</b>	Programlama Örneği 6 . . . . .	37
<b>Chapter 5</b>	<b>G kodları ve Parametreler . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>5.1</b>	Giriş . . . . .	39
<b>5.2</b>	G Kodları . . . . .	39
<b>5.2.1</b>	G28 Referansa Dönme . . . . .	40
<b>5.2.2</b>	G33 Sürekli Hareket . . . . .	40
<b>5.2.3</b>	G73 Kademe Döngüsü . . . . .	40
<b>5.2.4</b>	G85 Kesirli Daire Bölümü . . . . .	40
<b>5.2.5</b>	G86/G87 CNC Rölesi Açıma/Kapatma . . . . .	41
<b>5.2.6</b>	G88 Referans Pozisyonuna Dön . . . . .	41
<b>5.2.7</b>	G89 Uzaktan Giriş Bekle . . . . .	42
<b>5.2.8</b>	G90/G91 Mutlak/Artımlı Pozisyon . . . . .	42
<b>5.2.9</b>	G92 CNC Rölesi Çalıştır ve Uzaktan Giriş Bekle . . . . .	42
<b>5.2.10</b>	G93 CNC Rölesi Çalıştır . . . . .	42
<b>5.2.11</b>	G94 CNC Rölesi Çalıştır ve Sonraki L Adımları Otomatik Olarak Çalıştır . . . . .	42
<b>5.2.12</b>	G95 Program Sonu/Dön Ancak Daha Fazla Adım Olacak . . . . .	42
<b>5.2.13</b>	G96 Altyordam Çağrı/Atlama . . . . .	42

---

<b>5.2.14</b>	G97 L Sayımına Göre Gecikme/10 Saniye . . . . .	43
<b>5.2.15</b>	G98 Daire Bölümü . . . . .	43
<b>5.2.16</b>	G99 Program Sonu/Dönüş ve Adım Sonu . . . . .	43
<b>5.3</b>	Parametreler . . . . .	43
<b>5.3.1</b>	Dişli Telafisi . . . . .	43
<b>5.3.2</b>	Döner Parametre Özeti . . . . .	44
<b>5.3.3</b>	Parametre 1 - CNC Arayüz Rôle Kontrolü . . . . .	46
<b>5.3.4</b>	Parametre 2 - CNC Arayüz Rölesi Polarite ve Yardımcı Rôle Etkinleştirme . . . . .	47
<b>5.3.5</b>	Parametre 3 - Servo Döngü Orantılı Kazanç . . . . .	47
<b>5.3.6</b>	Parametre 4 - Servo Döngü Türev Kazanımı . . . . .	47
<b>5.3.7</b>	Parametre 5 - Çift Uzaktan Tetikleme Seçeneği . . . . .	47
<b>5.3.8</b>	Parametre 6 - Ön Panel Başlatmasını Devre Dışı Bırak . . . . .	48
<b>5.3.9</b>	Parametre 7 - Bellek Koruması . . . . .	48
<b>5.3.10</b>	Parametre 8 - Uzaktan Başlatmayı Devre Dışı Bırak . . . . .	48
<b>5.3.11</b>	Parametre 9 - Programlanan Ünite Başına Kodlayıcı Adımları . . . . .	48
<b>5.3.12</b>	Parametre 10 - Otomatik Devam Kontrolü . . . . .	49
<b>5.3.13</b>	Parametre 11 - Ters Yön Seçeneği . . . . .	49
<b>5.3.14</b>	Parametre 12 - Ekran Birimleri ve Hassasiyeti (ondalık konum) . . . . .	50
<b>5.3.15</b>	Parametre 13 - Maksimum Pozitif Hareket . . . . .	50
<b>5.3.16</b>	Parametre 14 - Maksimum Negatif Hareket . . . . .	50
<b>5.3.17</b>	Parametre 15 - Boşluk Miktarı . . . . .	51
<b>5.3.18</b>	Parametre 16 - Beklemeye Otomatik Devam . . . . .	51
<b>5.3.19</b>	Parametre 17 - Servo Döngü İntegral Kazanımı . . . . .	51
<b>5.3.20</b>	Parametre 18 - Hızlanma . . . . .	51
<b>5.3.21</b>	Parametre 19 - Maksimum Hız . . . . .	52
<b>5.3.22</b>	Parametre 20 - Dişli Oranı Bölücü . . . . .	52
<b>5.3.23</b>	Parametre 21 - RS-232 Arayüzü Eksen Seçimi . . . . .	52
<b>5.3.24</b>	Parametre 22- İzin Verilen Maksimum Servo Döngü Hatası . . . . .	53
<b>5.3.25</b>	Parametre 23 - % olarak Sigorta Seviyesi . . . . .	53
<b>5.3.26</b>	Parametre 24 - Genel Amaçlı Bayraklar . . . . .	53
<b>5.3.27</b>	Parametre 25 - Fren Bırakma Süresi . . . . .	54
<b>5.3.28</b>	Parametre 26 - RS-232 Hızı . . . . .	55
<b>5.3.29</b>	Parametre 27 - Otomatik Referans Kontrolü . . . . .	55
<b>5.3.30</b>	Parametre 28 - Motor Devri Başına Kodlayıcı Adımları . . . . .	56
<b>5.3.31</b>	Parametre 29 - Kullanılmıyor . . . . .	56
<b>5.3.32</b>	Parametre 30 - Koruma . . . . .	57
<b>5.3.33</b>	Parametre 31 - CNC Rôle Bekleme Süresi . . . . .	57
<b>5.3.34</b>	Parametre 32 - Freni Devreye Almak için Gecikme Süresi . . . . .	57
<b>5.3.35</b>	Parametre 33 - X-Açık/X-Kapalı Etkin . . . . .	57
<b>5.3.36</b>	Parametre 34 - Kayış Germe Ayarı . . . . .	57

---

<b>5.3.37</b>	Parametre 35 - Hareketsiz Bölge Telafisi . . . . .	57
<b>5.3.38</b>	Parametre 36 - Maksimum Hız . . . . .	58
<b>5.3.39</b>	Parametre 37 - Enkoder Test Penceresi Boyutu . . . . .	58
<b>5.3.40</b>	Parametre 38 - Döngü İkinci Fark Kazancı . . . . .	58
<b>5.3.41</b>	Parametre 39 - Faz Ofseti . . . . .	58
<b>5.3.42</b>	Parametre 40 - Maksimum Akım . . . . .	58
<b>5.3.43</b>	Parametre 41 - Birim Seçimi . . . . .	59
<b>5.3.44</b>	Parametre 42 - Mtr Akım Katsayısı . . . . .	59
<b>5.3.45</b>	Parametre 43 - Mec Rev Başına Elct Devri . . . . .	59
<b>5.3.46</b>	Parametre 44 - Exp Hızlanma Süresi Sabit . . . . .	60
<b>5.3.47</b>	Parametre 45 - Izgara Ofseti . . . . .	60
<b>5.3.48</b>	Parametre 46 - Sinyal Sesи Süresi . . . . .	60
<b>5.3.49</b>	Parametre 47 - HRT320FB Sıfır Ofset . . . . .	60
<b>5.3.50</b>	Parametre 48 - HRT320FB Artış . . . . .	60
<b>5.3.51</b>	Parametre 49 - Derece Başına Ölçek Adımı . . . . .	60
<b>5.3.52</b>	Parametre 50 - Kullanılmıyor . . . . .	60
<b>5.3.53</b>	Parametre 51 - Döner Ölçekli Genel Amaçlı Bayraklar .	61
<b>5.3.54</b>	Parametre 52 - Hareketsiz Bölge (Kullanılmıyor) Sadece HRT210SC . . . . .	61
<b>5.3.55</b>	Parametre 53 - Döner Çarpan . . . . .	61
<b>5.3.56</b>	Parametre 54 - Ölçek Aralığı . . . . .	61
<b>5.3.57</b>	Parametre 55 - Devir Başına Ölçek Adımı . . . . .	62
<b>5.3.58</b>	Parametre 56 - Ölçek Maks Telafisi . . . . .	62
<b>5.3.59</b>	Parametre 57 - Yalnızca Tork Komutu . . . . .	62
<b>5.3.60</b>	Parametre 58 - Düşük Geçişli (LP) Filtre Kesme . . . . .	62
<b>5.3.61</b>	Parametre 59 - Türev (D) Kesme . . . . .	62
<b>5.3.62</b>	Parametre 60 - Motor Enkoder Tipi . . . . .	63
<b>5.3.63</b>	Parametre 61 - Faz İlerlemesi . . . . .	63
<b>Chapter 6</b>	<b>Routine Maintenance . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>6.1</b>	Giriş . . . . .	65
<b>6.2</b>	Tabla Denetimi (HRT & TRT) . . . . .	65
	<b>6.2.1</b> Plaka Yüzü Salgısı . . . . .	65
	<b>6.2.2</b> Plaka I.D. Salgısı . . . . .	65
<b>6.3</b>	Vidalı Mil Boşluğu . . . . .	66
	<b>6.3.1</b> Mekanik Kontroller . . . . .	67
	<b>6.3.2</b> Vida Dışı Çalışmasını Kontrol Edin . . . . .	67
	<b>6.3.3</b> Sonsuz Dişliyi ve Sonsuz Mili Kontrol Edin . . . . .	67
	<b>6.3.4</b> Fırlamayı Kontrol Edin (yalnızca Yüzey DişliSİ) . . . . .	68
<b>6.4</b>	Ayarlar . . . . .	68
<b>6.5</b>	Soğutma Sıvıları . . . . .	68
<b>6.6</b>	Yağlama . . . . .	69
	<b>6.6.1</b> HRT Yağlama . . . . .	69

---

6.6.2	HA5C Yağlama . . . . .	70
6.6.3	TRT, T5C ve TR Yağlama . . . . .	71
6.7	Temizleme . . . . .	71
6.8	HA5C Pens Anahtarının Değiştirilmesi . . . . .	72
6.9	Punta Rutin Bakımı . . . . .	73
6.9.1	Punta Yağlama . . . . .	73
6.10	Döner Ürünler İçin Yağlayıcılar . . . . .	74
6.10.1	Yağlayıcılar ve Dolum Hacimleri . . . . .	74
<b>Chapter 7</b>	<b>Sorun Giderme . . . . .</b>	<b>75</b>
7.1	Sorun Giderme Kılavuzu . . . . .	75
<b>Chapter 8</b>	<b>Döner Tabla Kurulumu . . . . .</b>	<b>77</b>
8.1	Genel Kurulum . . . . .	77
8.1.1	Döner Tabla Bağlantısı . . . . .	77
8.2	HA5C Bağlama . . . . .	78
8.2.1	HA5C Takım Noktaları . . . . .	80
8.3	HA2TS Kurulumu (HA5C) . . . . .	81
8.4	Diğer Ekipmanlarla Arayüz Oluşturma . . . . .	81
8.4.1	Servo Kontrol Rölesi . . . . .	82
8.4.2	Uzaktan Giriş . . . . .	83
8.4.3	RS-232 Arayüzü . . . . .	92
8.5	Pens, Ayna ve Yüzey Plakaları Kullanma . . . . .	94
8.5.1	HA5C . . . . .	94
8.5.2	A6AC Havali Pens Kapaticı (HRT) . . . . .	95
8.5.3	AC25/100/125 Hava Pens Kapaticıları . . . . .	97
8.5.4	Haas Manuel Çektirme Borusu (HMDT) . . . . .	103
8.5.5	Pens Yapışması . . . . .	103
<b>Chapter 9</b>	<b>Punta Kurulumu . . . . .</b>	<b>105</b>
9.1	Punta Kurulumu . . . . .	105
9.2	Punta Hızalaması . . . . .	105
9.3	Mors Konik Aksesuarlarının Takılması/Çıkarılması . . . . .	105
<b>İndeks . . . . .</b>	<b>107</b>	



# Chapter 1: Dönüş Tanıtımı

## 1.1 Giriş

Haas döner tablaları ve indeksleyicileri, çok yönlü atölye konfigürasyonlarına izin veren birkaç farklı makineye taşınabilen tam otomatik programlanabilir pozisyonlama cihazlarıdır.

Döner/indeksleyiciler iki arayüzlü parçadan oluşur: İş parçasını tutan mekanik kafa ve Haas Fırçasız Döner Kontrol (Servo Kontrol) ve/veya CNC makinesi.

Arayüz yöntemi şunlar olabilir:

- Haas Freze Kullanıcı El Kitabında açıklandığı gibi döner/indeksleyicinin gerçek 4. ve 5. eksenlerinin eşzamanlı kontrolü. Hiçbir Servo Kontrol ünitesi kullanılmamaktadır.
- Yarı 4. ve 5. eksenler, bu kılavuzda açıklanan CNC Arayüz Kablosu ve Servo Kontrol ile kontrol edilir.
- Yarı 4. ve 5. eksenler, bu kılavuzda açıklanan RS-232 portu ve Servo Kontrol ile kontrol edilir.

## 1.2 Yarı 4. ve 5. Eksen Kontrolü

Döner/indeksleyici ve Servo Kontrol ünitesi sistemi yarı dördüncü eksen olarak tanımlanır. Bu, tablonun diğer eksenlerle aynı anda interpolasyon yapamayacağı anlamına gelir. Doğrusal hareketler veya spiraller, döner tabla hareket ederken aynı zamanda freze ekseninin hareket ettirilmesiyle üretilir. Ayrintılar için "Eşzamanlı Rotasyon ve Frezeleme" on page 31 bölümüne bakın

Bu yöntem için röle (veya anahtar) kapatabilme kabiliyetine sahip bir ana tezgah gereklidir. Çoğu CNC imalat tezgahında, röle kapatmak için kullanılabilen yedek M kodları bulunur. İndeksleme komutları yalnızca Servo Kontrol program belleğinde saklanır. Ana tezgah rölesinin her sinyali, Servo Kontrolü bir sonraki programlanmış pozisyonuna indekslemek için harekete geçirir. İndekslemeyi tamamladıktan sonra Servo Kontrol, işlemi tamamladığını ve sonraki sinyal için hazır olduğunu bildirir. Bu yöntem kontrol ünitesi olmayan takımlarla birlikte kullanılabilir.

## 1.3 RS-232 Portunu Kullanarak 4. ve 5. Eksenler Kontrolü

Bu yöntem için bir Haas Servo Kontrol ünitesi ve RS-232 hattı üzerinden veri gönderebilen bir ana tezgah gereklidir. Makro fonksiyonu kabiliyeti, M koduyla kontrol edilen harici bir röle ve bir M-FIN bağlantısı da gereksinimler arasındadır. Programlama yine CNC kontrol ünitesinden yapılır.

## 1.4 Servo Kontrol

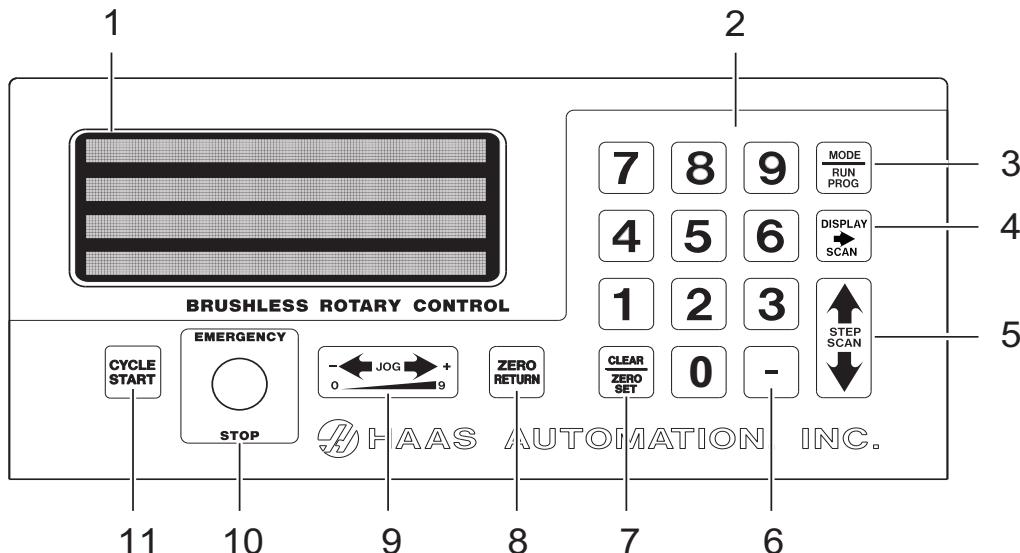
Servo Kontrol ünitesi, frezeleme, delme ve kılavuz çekme gibi ikincil işlemlerde parçaların hızlı konumlandırılması için özel olarak tasarlanmıştır. Servo Kontrol ünitesi NC frezeleri ve otomatik üretim makineleri gibi otomatik makinelerle iyi bir arayüz oluşturur. Ekipmanınız, tam otomatik çalışma için Servo Kontrolünü uzaktan etkinleştirebilir.

İş parçası pozisyonlama, açısal hareketi programlayarak ve bu konumları Servo Kontrolde saklayarak gerçekleştirilir. Servo Kontrol kapatıldığında en fazla yedi program saklanabilir ve pille çalışan bellek programı korur.

Servo Kontrol .001 ile 999.999° arasında adım (açı) boyutlarında programlanır. Her program için 99 adım olabilir ve her adım 999 kez tekrarlanabilir (döngü haline getirilebilir). İsteğe bağlı RS-232 arayüzü, yükleme, indirme, veri girme, pozisyonu okuma, başlatma ve durdurma işlemini kullanmak için kullanılır.

## 1.4.1 Servo Kontrol - Ön Panel

F1.1: Servo Kontrol - Ön Panel



1. Ekran - 4 satır mevcut verileri gösterir.
2. [0] - [9] - Veri giriş tuşları ve elle kumanda hızı seçimi
3. **[MODE/RUN PROG]** - Çalışma modundan Program moduna geçer (yanıp sönen ekran ile).
4. **[DISPLAY SCAN]** - Ekrani Konum, Adım Açısı, Besleme Hızı, Döngü Sayımları, G Kodu ve durum satırı veya RUN modunda konum ve durum satırını göstermek için tarar. Program modunda sola/sağa tarar.
5. **[STEP SCAN]** - Çalışma modunda 1'den 99'a kadar olan adım numaralarını tarar. Program modunda yukarı/aşağı tarar.
6. [-] (Eksi) - Negatif adım değerlerini veya Program/Yükleme/İndirme işlevlerini seçer. İlerleme Hızını Geçersiz Kılma (%50, 75 veya %100).
7. **[CLEAR/ZERO SET]** - Girilen verileri temizler, programı 0'a sıfırlar veya mevcut servo pozisyonunu Referans olarak tanımlar.
8. **[ZERO RETURN]** - Servonun Ana konuma dönmesine, mekanik Referansı aramasına, bir adımı silmesine veya mekanik ofsete doğru ilerlemesine neden olur.
9. Yük ölçer - İş mili yükünü (%) gösterir. Yüksek yük, aşırı yük veya iş parçası desteğinin yanlış hizalandığını gösterir. Düzeltilemezse *Hi-Load* veya *Hi Curr* alarmları oluşur. Aşırı yükler devam ederse motorda veya tablada hasar meydana gelebilir. Daha fazla bilgi için sayfa 'den itibarem "Sorun Giderme" bölümüne bakın.
10. **[EMERGENCY STOP]** - Açıkken servoyu kapatır ve devam eden adımı iptal eder.
11. **[CYCLE START]** - Bir adım başlar, devam eden bir işlemi durdurur, bir adım ekler veya servoyu açar.

## Servo Kontrol - Ekran

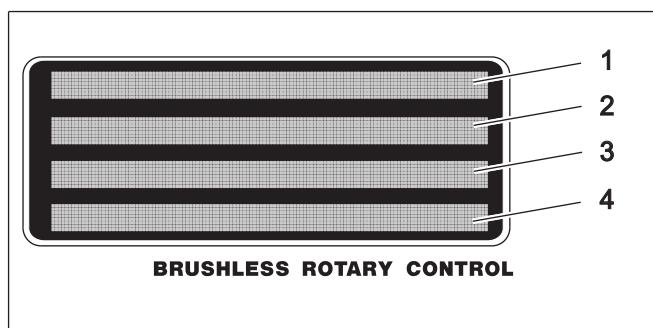
Ekranda döner ünitenin programı ve modu gösterilir. Ekran, satır başına 80 karaktere kadar 4 satırdan oluşur. Data displayed includes:

- Pozisyon (İş Mili)
- Adım Boyutu (Açı)
- İlerleme Hızı
- Döngü Sayısı
- G-Kodu
- Mevcut Adım Numarası (1 ila 99 arası adım numaraları mevcuttur)
- Başlangıç Hataları veya Alarmları

Ekran, ekran satırı 2'de programın tek bir adımı vurgular. Yan taraflara doğru taramak ve tek bir adım için tüm bilgileri görmek için **[DISPLAY SCAN]** sağ oka basın, satırın sonunda soldan sağa doğru döngü yapar. Önceki adımı görüntülemek için **[STEP SCAN]** yukarı oka basın; Bir sonraki adımı görüntülemek için **[STEP SCAN]** aşağı oka basın. Bu tuşlarla programın herhangi bir yerine tarayabilirsiniz. Bu konuma yeni bir numara girilirse, numara başka bir konuma tarandığında veya Çalıştırma moduna döndüğünde kaydedilir.

Her adım (veya blok), program için gerekli olan ve aynı anda görüntülenen birkaç bilgi içerir. Verilerin önünde, hangi tür bilgilerin görüntülendiğini gösteren bir harf (harfler) bulunur.

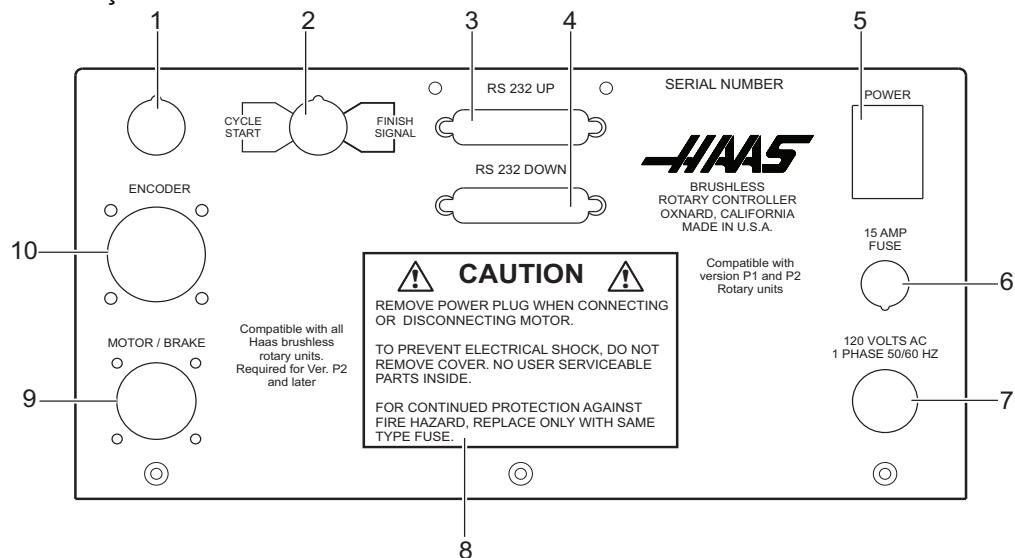
**[DISPLAY SCAN]** sağ oka her bastığınızda ekran bir sonraki yazmacıya geçer; yani, Konum - Adım Boyutu - İlerleme Hızı - Döngü Sayısı - G-Kodu - Pozisyon - vb. Çalıştırma modunda, **[DISPLAY SCAN]** sağ ok düğmesi bu beş ekrandan birini seçer. Program modunda, Konum hariç bunların tümü görüntülenebilir.

**F1.2:** Ekran

1. İlk satırda geçerli iş mili konumu (*POS*), ardından G-Code ekranı (*G*) ardından döngü sayımı ekranı (*L*) görüntülenir.
2. İkinci ve Üçüncü satırlarda adım numarası (*N*) ardından adım boyutu, ardından ilerleme hızı (*F*) görüntülenir. İkinci veya Üçüncü satırdaki sol üç karakter, 1'den 99'a kadar olan adım numarasını içerir. Sayısal tuşlarla değiştirilemezler ve **[STEP SCAN]** ok düğmeleri kullanılarak seçilirler.
3. Bkz. Madde 2.
4. Dördüncü satır kontrol durumu satırıdır. Üç kontrol işlemi sağlar: *RUN*, *STOP*, *ALARM*. Bu işlemleri yük yüzdesi ve hava freninin son durumu izler.

## 1.4.2 Servo Kontrol - Arka Panel

F1.3: Fırçasız Döner Kumanda - Arka Panel



1. Kullanılmayan erişim
2. Çevrim Başlatma ve Bitirme Sinyali bağlantılarına sahip uzaktan giriş.
- CNC arabirim kablosu için 4 pimli DIN konektörü.
3. RS-232 Yukarı Bağlantı
4. RS-232 Aşağı Bağlantı
5. Seri Numarası
6. Güç Anahtarı
7. 15 Amper Sigorta
8. 120VAC 1 faz 50/60 Hz güç kablosu
9. Dikkat etiketi
10. Motor/Fren Soketi
11. Kodlayıcı Soketi

# Chapter 2: Çalıştırma

## 2.1 Servo Kontrolünü Açma

Servo Kontrol tek bir 115V AC kaynağı gerektirir. Servo Kontrolünüzü açmak için:

1. Servo Kontrol gücünün kapalı olduğundan emin olmak için arka panel Güç anahtarlarında **[0]** tuşuna basın.
2. Kontrol kablolarını (MOTOR/FREN ve ENKODER) tablodan/indexleyiciden bağlayın.
3. Frezeden uzaktan giriş (CNC Arayüzü) kablosunu (ve/veya PC veya CNC Frezeden RS-232 UP kablosunu) bağlayın.
4. Servo Kontrol güç kablosunu 120VAC, tek fazlı, 50/60 Hz güç kaynağına bağlayın. Servo Kontrol gücünü açmak için arka panel Güç anahtarlarında **[1]** tuşuna basın.  
Servo Kontrol bir otomatik test çalıştırır ve ardından şunları görüntüler: *To begin Clear Alarms then Press Cycle Start.* Ekran bir alarm mesajı veriyorsa, **13.** sayfadan başlayarak bu kılavuzun Alarm: Hata Kodları bölümüne bakın. Sayılar ekranda yalnızca yaklaşık bir saniye kalır. *Por On* mesajı motorların kapalı olduğunu gösterir. Bu normaldir.
5. Ayarlanmışsa boş'a almak için **[EMERGENCY STOP]** tuşuna basın. İşleme devam etmek için bir tuşa basın.

## 2.2 Çalıştırma Modu

Servo Kontrol ilk açıldığında Çalıştırma modundadır, ancak servo motor kapalıdır. Bu şekilde gösterilir: *Por On.* **[CYCLE START]** düğmesine basılması çalışmaya devam etmenizi sağlar.

Çalıştırma modu, önceden programlanmış komutları yürütmek için kullanılır. Servo döngü bu modda açılabilir ve rölatide motoru komut verilen bir pozisyonda tutar.

Ekranın bir alanı yanıp sönerken, Program modundasınız demektir. Çalıştırma moduna geri dönmek için:

1. Ekran sabit olana kadar **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın ve bırakın.

## 2.3 Servo Kontrolünü Fabrika Varsayılan Parametrelerinde Başlatın

Servo Kontrolü açtıktan sonra, döner modelinizde kontrol ünitenizi başlatmanız gerekebilir. Servo kontrolü başlatmak için:

1. Parametre moduna gidin. **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın.  
Ekran yanıp söner.
2. **[STEP SCAN]** yukarı okuna basın ve 5 saniye basılı tutun.  
Ekran parametre modundadır.
3. **[CLEAR/ZERO SET]** düğmesine basın ve 5 saniye basılı tutun.  
Ekranda döner bir model gösterilir.
4. Model türünü bulmak için kaydırma amacıyla **[DISPLAY SCAN]** düğmesine basın.
5. **[CYCLE START]** düğmesine basın.
6. Versiyonu modellemek için **[STEP SCAN]** düğmesine basın.
7. **[CYCLE START]** düğmesine basın.  
Ekran *Detecting Motor* gösterir ve parametreler model döneriniz için yüklenmeye başlar.
8. Parametre yükleme durduğunda, **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın.
9. Servo Kontrolü kapatın ve açın.
10. Ön panel **[CYCLE START]** anahtarına bir kez basın.  
*01 no Ho* ekranı görüntüler. Bu, motora/motorlara güç verildiği, ancak referans pozisyonunun tanımlanmadığı anlamına gelir (referans pozisyonu yoktur).

## 2.4 Elle Kumanda

döner ünitesi elle kumanda ile hareket ettirmek için:

1. Ön panel sayı tuşlarını kullanarak elle kumanda hızını maksimum ilerleme hızının yüzdesi olarak seçin. Örneğin, yüzde 50 elle kumanda oranını seçmek için **[5]** ve sonra **[0]** düğmesine basın.
2. Tabloya seçtiğiniz elle kumanda hızında istediğiniz pozisyonu taşımak için **[JOG] [+]** veya **[ - ]** düğmesine basın.
3. Kumanda doğrusal hareket için ayarlanmışsa; hem pozitif hem de negatif hareket limitleri vardır. Bir adım hareket limitlerini aşarsa, kontrol ünitesi *2 FAR* mesajını verir ve adım yürütülmez.
4. 13 ve 14 parametreleri maksimum hareket mesafelerini kontrol eder. Bu parametreler hakkında bilgi sayfa **50**'den itibaren başlamaktadır.

## 2.5 Acil Durdurma

Servoyu kapatmak için iş milinin yavaşlamasını sağlayın ve durdurun ve *E-STOP* gösterin:

1. Servo Kontrol üzerinde **[EMERGENCY STOP]** tuşuna basın.  
Son adım tamamlanmadıysa, kontrol bu adımda kalır, böylece döner konum kaybolmaz.

2. Yeniden başlatmak için **[EMERGENCY STOP]** düğmesini çekin ve **[CYCLE START]** düğmesine iki kez basın (bir kez servoyu açmak için ve tekrar adımı yeniden başlatmak için).

Uzaktan kumanda **[CYCLE START]** ve **[FINISH SIGNAL]**, siz **[EMERGENCY STOP]** düğmesini çekene ve **[CYCLE START]** düğmesine basana kadar çalışmaz.

## 2.6 Çift Eksenli Koordinat Sistemi

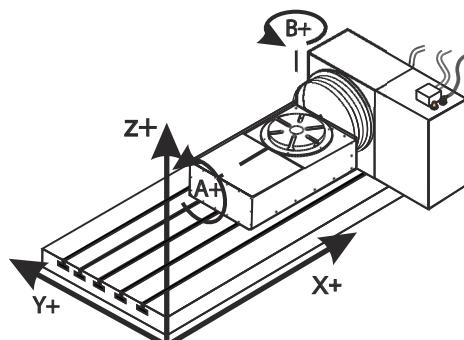
Bu bölümdeki resimler Haas beş eksenli kontrol ünitesinde A ve B eksenlerinin yerleşimini göstermektedir. A Eksenin X Eksenin etrafında dönme hareketidir, B Eksenin Y Eksenin etrafında dönme hareketidir.

A ve B eksenleri için eksen rotasyonunu belirlemek için sağ el kuralını kullanabilirsiniz. Sağ elinizin başparmağını pozitif X Eksenin boyunca yerleştirin. Sağ elinizin parmakları, pozitif bir A Eksenin komutu için takım hareketi yönünü gösterir.

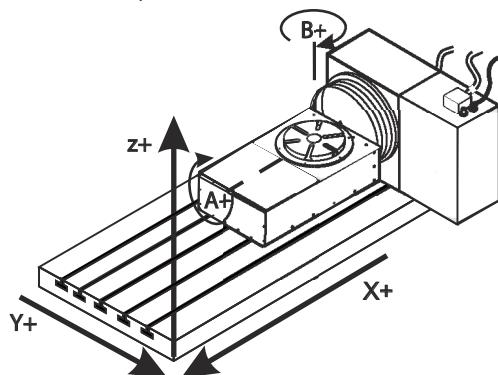
Benzer şekilde, A Eksenin 90°’de iken, sağ elinizin başparmağını pozitif Y Eksenin boyunca yerleştirirseniz, elinizin parmakları pozitif bir B Eksenin komutu için takım hareketi yönünü gösterir.

Sağ el kuralının tabla hareket yönünü değil, takım hareket yönünü belirlediğini hatırlamak önemlidir. Sağ el kuralında parmaklar pozitif döner tabla hareketinin tersini gösterir. Bu şekillere bakın.

F2.1: Çalışma Koordinatları (Pozitif Yön)



F2.2: Tabla Hareketi (Pozitif Komut)



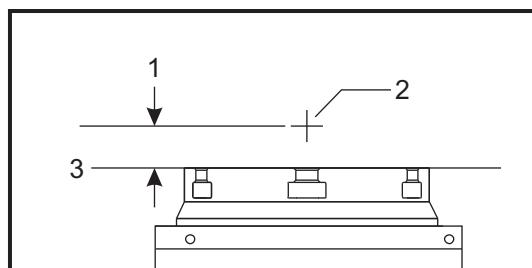
**NOTE:**

Bu resimler yalnızca temsilidir. Ekipman, parametre ayarları veya kullandığınız beş eksenli programlama yazılımına bağlı olarak pozitif yönler için farklı tablo hareketleri mümkündür.

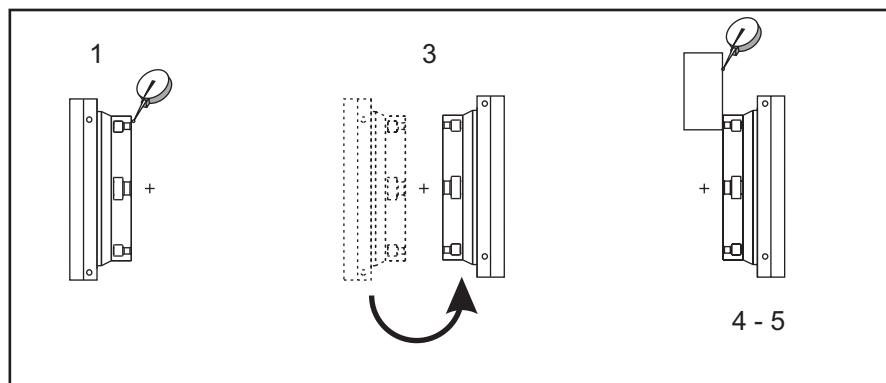
## 2.7 Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Ofseti (Eğimli Döner Ürünler)

Bu işlem eğimli döner ürünler üzerindeki döner eksen tablası ve eğimli eksen merkez hattının düzlemleri arasındaki mesafeyi belirler. Bazı CAM yazılım uygulamaları bu ofset değerini gerektirir. MRZP ofsetlerini kabaca ayarlamak için de bu değere ihtiyacınız vardır. Daha fazla bilgi için, bkz. sayfa 5.

F2.3: Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Şeması (yandan görünüm): [1] Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Ofseti, [2] Eğimli Eksen, [3] Döner Eksen Tablosu Düzlemi.



- F2.4:** Eğimli Eksen Dönüş Merkezi Resimli Prosedürü. Bu şemadaki sayısal etiketler, prosedürdeki adım numaralarıdır.



- Döner tabla dik olana kadar eğimli ekseni el kumandasıyla hareket ettirin. Makine iş mili üzerine bir kadranlı gösterge takın (veya diğer yüzeyden bağımsız tabla hareketi) ve tabla yüzünü belirtin. Kadranlı göstergeyi sıfıra ayarlayın.



**NOTE:**

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

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

## 2.8 Sıfır Pozisyonunun Bulma

otomatik olarak sıfır pozisyonunu bulmak için:

1. Otomatik sıfır pozisyonunu bulma işlemini başlatmak için **[ZERO RETURN]** tuşuna basın.  
Tablo/dizinleyici durduğunda, ekranda şunlar gösterilir: *01 Pnnn.nnn*.
2. Ekranda sıfır dışında bir sayı görünen话ysa üç saniye boyunca **[CLEAR/ZERO SET]** tuşuna basın.

### 2.8.1 Sıfır Pozisyonunu Manuel Olarak Bulma

sıfır pozisyonunu manuel olarak bulmak için:

1. Tabloyı sıfır olarak kullanmak istediğiniz pozisyonu taşımak için **[JOG] [+]** veya **[-]** kullanın.
2. **[CLEAR/ZERO SET]** tuşuna basın ve üç saniye boyunca basılı tutun.  
Ekran şimdi şunları göstermelidir: *01 P 000.000*. Bu, sıfır konumunun belirlendiğini ve kontrol biriminin normal işlevlere başlamaya hazır olduğunu gösterir.
3. Yeni başlangıç konumu temizlenirse, ekranda sıfır olmayan bir konum gösterilir. Bu durumda, **[ZERO RETURN]** basıldığından tablo önceden tanımlanmış sıfır pozisyonuna hareket eder.

### 2.8.2 Referans Pozisyonu Ofseti

Referans Pozisyonu ofseti için:

1. Döner üniteyi referans olarak kullanılacak pozisyonu taşımak için **[JOG] [+]** veya **[-]** kullanın ve **[CLEAR/ZERO SET]** düğmesine 3 saniye basılı tutun.  
Aşağıdaki görüntülenir: *01 P000.000*.
2. Tanımlanmış bir referans ofseti varsa, sıfır olmayan bir sayı görüntülenir. Bu durumda, **[ZERO RETURN]** düğmesine bir kez bastığınızda ünite önceden tanımlanmış referans pozisyonuna ilerler.

## 2.9 Çalışma İpuçları

servo kontrol çalışma ipuçları:

- Çalışma modundayken başka bir ekran seçmek için **[DISPLAY SCAN]** düğmesine basın.
- Bir program herhangi bir adımda **[STEP SCAN]** yukarı veya aşağı tuşuna basılarak başlatılabilir.
- Frezenin, döner kumandaladaki adımlar ile programlanmış aynı sayıda M Koduna sahip olduğundan emin olun.
- Döner kontrolü indekslemek için frezede art arda iki M-Kodu programlamayın. Frezede zamanlama hatasından kaçınmak için M Kodları arasında 1/4 saniyelik bir bekleme kullanın.

## 2.10 Varsayılan Değerler

Tüm döner birimler için varsayılan değerler şunlardır:

### T2.1: Varsayılan Döner Değerler

Değişken	Değer
adım boyutu sıfır	000,000
F	Parametreler tarafından tanımlanan maksimum besleme hızı
L	001
G-Kodu	G91 (artan)

Bir giriş operatör tarafından silinir veya 0 olarak ayarlanırsa, değer kontrol tarafından varsayılan değer olarak değiştirilir. Bir sonraki ekran fonksiyonunu, adım numarasını seçerken veya Çalıştırma moduna geri dönerken tüm girişler kaydedilir.

## 2.11 Alarm: Hata Kodları

Kontrol ünitesi açıldığında bir dizi otomatik test gerçekleştirilir ve sonuçlar bir kontrol hatasını gösterebilir. Bunlar Alarm: 4. satırda gösterilir.



### NOTE:

*Aralıklı düşük voltaj hataları veya elektrik kesintileri, kontrol ünitesinde yetersiz gücün bir sonucu olabilir. Kısa, ağır hizmet uzatma kabloları kullanın. Fişte verilen gücün minimum 15 amper olduğundan emin olun.*

### T2.2: Hata Kodları ve Açıklama

Hata Kodu	Açıklama
Boş ön panel	Program CRC hatası (kötü RAM veya RAM programına kötü ROM aktarılırsa döngü gücü.)
E0 EProm	EPROM CRC hatası
Frt Pnel Short	Ön panel anahtarı kapalı veya kısa devre

Hata Kodu	Açıklama
<i>Remote Short</i>	Uzaktan Çalıştırma anahtarı kapalı ve etkin veya uzaktan CNC girişi kısa devre (test etmek için kabloyu çıkarın)
<i>RAM Fault</i>	Bellek hatası
<i>Stored Prg Flt</i>	Kayıtlı program hatası (düşük pil)
<i>Power Failure</i>	Güç kaybı kesintisi (düşük hat voltajı)
<i>Enc Chip Bad</i>	Enkoder çipi kötü
<i>Interrupt Flt</i>	Zamanlayıcı/kesinti hatası
<i>1khz Missing</i>	Saat oluşturma mantık hatası (1 kHz sinyal eksik)
<i>Scal Cmp Lrge</i>	İzin verilen maksimum döner ölçek tefafisini aşma. (Yalnızca HRT210SC)
<i>0 Margin Small</i>	(Sıfır kenar boşluğu çok küçük) Ana şalter ile son motor konumu arasındaki mesafe, yuva aradıktan sonra motor devrinin 1/8'inden az veya 7/8'inden fazla. Bu alarm döner tabloyu referansa götürürken meydana gelir. A Eksen için parametre 45 veya B Eksen için parametre 91, doğru şekilde ayarlanmalıdır. Eksen parametresi (45 veya 91) için varsayılan değeri (0) kullanın ve motor devrinin 1/2'sini ekleyin. 1/2 motor devri, A Eksen için Parametre 28'deki değer alınarak ve 2'ye bölünerek hesaplanır. 45 veya 91 parametresi için bu değeri girin ve döner tabloyu yeniden yerleştirin.
<i>Enc Type Flt</i>	Tespit edilen motor tipi, Parametre 60 ile belirtilen motor tipinden farklıdır.
<i>Mot Detect Flt</i>	Açılışta veya kontrol başlatma sırasında motor algılanmadı.

## 2.12 Alarm: Servo Kapalı Kodları

Servo (motor) her kapatıldığında, cihazda bir neden kodu görüntülenir. Alarm: 4. satır, aşağıdaki kodlarla birlikte. tRT birimlerinin kodundan önce bir *A* veya *B* gelebilir. Bu hataya neden olan şey eksene yapılan referanstr.

**T2.3:** Servo Kapalı Kodları

Kod	Açıklama
<i>Por On</i>	Güç yeni uygulandı (veya daha önce başarısız oldu)
<i>Servo Err Lrge</i>	Servo takip hatası çok büyük (bkz. Parametre 22 veya 68)
<i>E-Stop</i>	Acil durdurma açık
<i>Servo Overload</i>	Yazılım sigortası. Aşırı yük durumu nedeniyle ünite kapatıldı (bkz. 23 veya 69 numaralı parametre)
<i>RS-232 Problem</i>	Uzaktan RS-232 komutu kapalı
<i>Encoder Fault</i>	Z kanalı hatası (hatalı kodlayıcı veya kablo)
<i>Scale Z Fault</i>	Döner ölçek Z kanal hatası (hatalı döner ölçek kodlayıcı veya kablo) sadece HRT210SC
<i>Z Encod Missing</i>	Z kanalı eksik (bozuk kodlayıcı veya kablo)
<i>Scale Z Missing</i>	Döner ölçek Z kanalı eksik (hatalı döner ölçek kodlayıcı veya kablo) (yalnızca HRT210SC)
<i>Regen Overheat</i>	Yüksek hat gerilimi
<i>Cable Fault</i>	Kodlayıcı kablo tesisatında kopma tespit edildi
<i>Scale Cable</i>	Döner ölçekli kablo tesisatında kopma tespit edildi (sadece HRT210SC)
<i>Pwr Up Phase Er</i>	Güç verme faz hatası
<i>Drive Fault</i>	Aşırı akım veya sürücü hatası.
<i>Enc Trans Flt</i>	Enkoder geçiş hatası tespit edildi.
<i>Indr Not Up</i>	Tabla tam olarak hazır değil (sadece HRT320FB). Düşük hava basıncından kaynaklanabilir.



# Chapter 3: Punta Kullanımı

## 3.1 Giriş

punta başlığının çalışması manuel ve pnömatik tiplere ayrılmıştır. Çalıştırmadan önce puntanın düzgün takıldığından ve hizalandığından emin olun.

## 3.2 Manuel Punta Çalıştırma

Manuel punta başlığını çalıştmak için:

1. Manuel pozisyonlayın punta başlığı, böylece yaklaşık 1 "punta iş mili hareketinden sonra, merkez iş parçası/fikstürle temas eder. Puntanın yeniden pozisyonlanması gerekiyorsa **105.** sayfadaki "Punta Hızalaması" Adım 4'ü tekrarlayın.
2. Temas ettikten sonra, el çarkına iş parçasını/fikstürü güvenli bir şekilde tutmak için yeterli kuvvet uygulayın.



**NOTE:**

*El çarkında gereken kuvvet, tipik bir bahçe musluğunun kapatılmasında kullanılan kuvvette benzer.*

3. İş mili kilidini bu sırada sıkın.

## 3.3 Pnömatik Punta İşlemi



**NOTE:**

*Aşırı punta kuvveti ve 0.003 Toplam Gösterge Okuma (TIR) değerinin üzerinde yanlış hızalama, dişli mekanizması ve motorda erken aşınmaya neden olur.*

Pnömatik puntayı çalıştmak için:

1. Pnömatik puntayı, merkez 1 "punta iş mili hareketinden sonra iş parçası/fikstürle temas edecek şekilde konumlandırın. Punta konumunun değiştirilmesi gerekirse, 1/2-13 altigen başlı civataları (HHB) gevşetin ve **sayfa 105**'de "Punta Hızalama" 4. Adımı tekrarlayın.
2. Pnömatik punta modelleri kullanılırken punta iş mili kilidi kullanımı isteğe bağlıdır. Punta hava basıncını belirlemek için aşağıdaki bilgileri kullanın:

Model	Normal Çalışma Aralığı	Maksimum Hava Basıncı
Döner Tablalar	10-60 psi (.7-4.1 bar)	100 psi (7 bar)
Servo 5C indeksleyicileri	5-40 psi (.3-2.7 bar)	Sadece Hareketli Merkezler için 60 psi (4.1 bar)

Maksimum Hava basıncı = 100 psi (7 bar), 300 lb (136 kg) punta kuvveti ile sonuçlanır.

Minimum Hava basıncı = 5 psi (.3 bar), 15 lb 6,8 kg punta kuvveti ile sonuçlanır.

# Chapter 4: Programlama

## 4.1 Giriş

Bu bölüm, program konusunda manuel girişi kapsamaktadır.. RS-232 seri bağlantı noktasını kullanarak bir bilgisayardan veya CNC Freze'den bir program yüklemediniz sürece (bkz. "RS-232 Arayüzü" on page 23), programlama ön paneldeki tuş takımı üzerinden yapılır. Tuş takımının sağ sütunundaki düğmeler program kontrolü için kullanılır.


**NOTE:**

*Her zaman için bir düğmeye basın ve hemen bırakın. Bir düğmeyi basılı tutmak düşmenin tekrar etmesine neden olur; ancak bu, bir programda kaydırma yaparken kullanışlıdır. Bazı düğmeler moda bağlı olarak birden fazla işlev sahiptir.*

Program modu ve Çalıştırma modu arasında seçim yapmak için **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın. Program modundayken ekran yanıp söner ve Çalışma modunda sabit kalır.

Program modunda komutları belleğe adım olarak girersiniz.

**T4.1:** Veriler Servo Kontrol Belleğinde Nasıl Saklanır (TRT ve TRs)

Adım Sayısı	Adım Boyutu	İlerleme Hızı	Döngü Sayısı	G Kodu
1	90.000	80	01	91
2	-30.000	05	01	91
3	0	80	01	99
Baştanbaşa				
99	0	80	01	99

**[DISPLAY SCAN]** düğmesinin itilmesi pencereyi sağa taşırl. **[STEP SCAN]** yukarı veya aşağı okun itilmesi pencereyi yukarı veya aşağı hareket ettirir.

## 4.2 Bir Programı Belleğe Yerleştirme



**NOTE:**

*Bir kontrol düğmesine bastığınızda tüm veriler otomatik olarak hafızaya kaydedilir.*

Programlama Servo Kontrolün Program modunda ve 01 adım numarasında olduğundan emin olmakla başlar. Bunu yapmak için:

1. Ünite hareket halinde değilken **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın. Ekran alanlarından biri yanıp sönerek Program modunda olduğunuzu gösterir.
2. Basın ve **[CLEAR/ZERO SET]** beş saniye boyunca basılı tutun.  
Belleği temizlediniz. 01 adımdanız ve programlamaya başlamaya hazırlısanız; 01 000.000 görüntülenir. Verilerin her girişinde veya değiştirilişinde belleğin temizlenmesi gerekmek. Programdaki verileri sadece eski verilerin üzerine yeni veriler yazarak değiştirebilirsiniz.
3. Tek eksenli kontrolde (7) programı (0-6 numaralı) kaydedebilirsiniz. Bir programa erişmek için bir G kodu gösterirken **[‐]** (eksi) düğmesine basın.  
Ekran şu şekilde değişir: Prog n.
4. Yeni bir program seçmek için bir sayı tuşuna basın ve ardından Çalıştırma moduna dönmek için **[MODE/RUN PROG]** veya Program modunda devam etmek için **[CYCLE START]** düğmesine basın.

Bir programdaki olası 99 adımın her biri bir G kodu ve bunlardan birini içermelidir:

- a) Olası eksi işaretini olan bir sayı olarak gösterilen adım boyutu veya konum komutu.
  - b) Önceki F ile gösterilen ilerleme hızı.
  - c) Önceki L ile gösterilen döngü sayısı.
  - d) Önceki Loc ile alt program.
5. Bir adımla ilişkili ek kodları görüntülemek için **[DISPLAY SCAN]** tuşuna basın.

Örnek kod satırları:

S135.000 G91

F0 40.000 L001

6. Bazı girişlere belirli G kodları için izin verilmey ve bunlar girilemez veya yok sayılır.Çoğu adım artımlı konum komutlarıdır ve bu G91 varsayılan değerdir.

7. G86, G87, G89, G92, ve G93 CNC röle fonksiyonu devre dışıken kullanılmalıdır (Parametre 1 = 2). Adım boyutunuza üç ondalık basamağa derece olarak girin. Sıfır olsalar bile her zaman ondalık basamakları girmelisiniz. Ters dönüş için bir eksi işaret (-) girin. Bir ilerleme hızını veya döngü sayısını düzenlemek için girişini görüntülemek ve verileri girmek amacıyla **[DISPLAY SCAN]** düğmesine basın.

**NOTE:**

*Bellek temizlendiğinde N2 ile N99 arasındaki program adımları bitiş koduna ayarlanır. Bu, G99 girmenin gerekmeyen anlamına gelir. Mevcut bir programdan adımları kaldırıyorsanız, bir programa son adımdan sonra G99 girdiğinizden emin olun.*

8. İlerleme hızı veya döngü sayısı kullanmayan bir parça için programlama yapıyorsanız, bir sonraki adıma geçmek için aşağı oka basmanız yeterlidir. G kodunu ve adım boyutunu girin ve bir sonraki adıma geçin. Adım otomatik olarak en hızlı ilerleme hızına ve bir döngü sayısına ayarlanır.

**NOTE:**

*HRT320FB bir ilerleme hızı kullanmaz; maksimum hızda indeksler.*

9. Yanlış veya sınırların dışında bir sayı girerseniz, Servo Kontrol şunları görüntüler: Error. **[CLEAR/ZERO SET]** düğmesine basın ve doğru sayıyı girin.
10. Geçerli bir sayı girdiyseniz ve hala Error görünüyorsa, Parametre 7'yi (Bellek Koruması) kontrol edin. Son adım girildiğinde, bir sonraki adımda bir bitiş kodu olmalıdır.

## 4.2.1 Kayıtlı Program Seçme

kayıtlı bir program seçmek için:

1. **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın.  
Ekran alanlarından biri yanıp sönerek Program modunda olduğunuzu gösterir.
2. Bir G kodu numarası alanı yanıp sönerken, **[ - ]** (eksi) düğmesine basın.  
Bu, ekranı şu şekilde değiştirir: Prog n.
3. Kayıtlı veya yeni bir program seçmek için bir numaraya basın.
4. **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın.  
Kumanda Çalıştırma moduna döner.
5. Veya seçilen programı düzenlemek için **[CYCLE START]** düğmesine basın.  
Kontrol, Program modu ile devam eder.

## 4.2.2 Bir Programın Temizlenmesi

bir programı temizleme (parametreler hariç):

1. Ekran yanıp sönene kadar **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın.  
Bu Program modudur.
2. **[CLEAR/ZERO SET]** tuşuna basın ve üç saniye boyunca basılı tutun.  
Ekran 99 adımın tamamında dolaşır ve G99'da ilk adım dışındaki her şeyi ayarlar. İlk adım G91 olarak ayarlanır, adım boyutu 0, maksimum besleme hızı ve 1 döngü sayısı.

### 4.2.3 Adım Girme

Servo Kontrol belleğine bir adım girmek için:

1. **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın.  
Bu Servo Kontrolü Program moduna sokar. Ekran yanıp sönmeye başlar ve adım boyutunu gösterir.
2. Gerekirse, son programı silmek için **[CLEAR/ZERO SET]** tuşuna basın ve 3 saniye basılı tutun.
3. 45°lik bir adım girmek için 45000 yazın.  
Ekranada N01 S45.000 G91 ve aşağıdaki satırda F60.272 L0001 (değer, döner tabla için maksimum hızdır) gösterilir.
4. **[STEP SCAN]** aşağı ok tuşuna basın.  
Bu 45° adımı kaydeder.
5. 20000 yazarak saniyede 20° ilerleme hızı girin.  
01 F 20.000 ekranı görüntüler.
6. Kontrolü Çalıştırma moduna döndürmek için **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın.
7. **[CYCLE START]** tuşuna basarak 45° adımını başlatın.  
Tabla yeni konuma taşınır.

### 4.2.4 Satır Ekleme

Bir programa yeni bir adım eklemek için:

1. Ekran yanıp sönene kadar **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın.  
Bu Program modudur.
2. Program modundayken **[CYCLE START]** düğmesine basın üç saniye basılı tutun.  
Bu, geçerli adımı ve sonraki tüm adımları aşağı taşır ve varsayılan değerlerle yeni bir adım ekler.



**NOTE:**

Altyordam atlamaları yeniden numaralandırılmalıdır.

## 4.2.5 Bir Satırı Silme

programdan bir adımı silmek için:

1. Ekran yanıp sönene kadar **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın.  
Bu Program modudur.
2. **[ZERO RETURN]** tuşuna basın ve üç saniye boyunca basılı tutun.  
Aşağıdaki tüm adımlar birer birer yukarı taşınır.



**NOTE:**

*Altyordam atlamaları yeniden numaralandırılmalıdır.*

## 4.3 RS-232 Arayüzü

RS-232 arayüzü için kullanılan iki bağlantı elemanı vardır; erkek ve dişi DB-25 bağlantı elemanlarından birer adet. Birden fazla Servo Kontrol bağlamak için, kabloyu bilgisayardan dişi bağlantı elemanına bağlayın. Başka bir kablo, birinci kutunun erkek konektörünü ikincinin dişi bağlantı elemanına bağlayarak ilk Servo Kontrolünü ikinciye bağlayabilir. Bu şekilde dokuz adede kadar kontrol bağlayabilirsiniz. Servo Kontrol üzerindeki RS-232 bağlantı elemanı programları yüklemek için kullanılır.

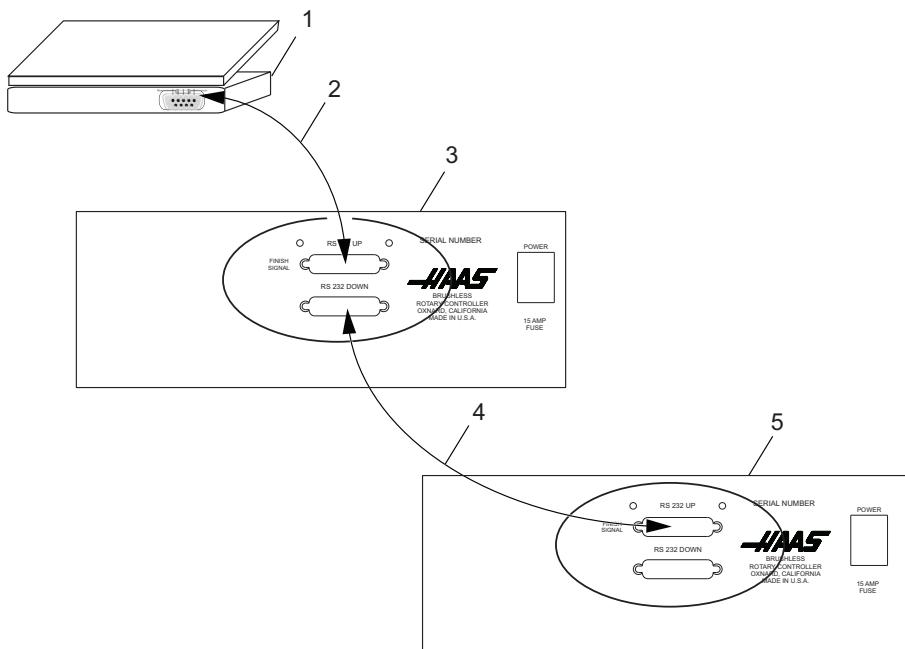
Çoğu kişisel bilgisayarın arkasındaki RS-232 bağlantı elemanı bir erkek DB-9'dur, bu nedenle kontrole veya kontroller arasında bağlantı için sadece bir tür kablo gereklidir. Bu kablo bir ucunda DB-25 erkek, diğer ucunda DB-9 dişi olmalıdır. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 pinleri bire bir kablolanmalıdır. Pin 2 ve 3'ü ters çeviren bir Boş Modem kablosu olamaz. Kablo tipini kontrol etmek için, iletişim hatlarının doğru olup olmadığını kontrol etmek için bir kablo test cihazı kullanın.

Kontrol DCE'dir (Veri İletişim Ekipmanı), yani RXD hattında (pin 3) iletim yapar ve TXD hattında (pin 2) alır. Çoğu PC'deki RS-232 konektörü DTE (Veri Terminali Ekipmanı) için kablolanmıştır, bu nedenle özel atlama kablolarına gerek yoktur.

**T4.2:** PC RS-232 COM1 Kurulumu

PC Parametresi	Değer
Dur Bitleri	2
Parite	Çift
Baud Hızı	9600
Veri Bitleri	7

- F4.1:** TRT için RS-232 Papatya Zinciri İki Servo Kontrol Cihazı: [1] RS-232 DB-9 Bağlantı Elemanlı PC, [2] RS-232 Kablo DB-9'dan DB-25'e düz, [3] Servo Kontrol A Ekseni, [4] RS-232 Kablo DB-25 - DB-25 doğrudan, [5] Servo Kontrol B Ekseni



Birden fazla kontrol kullanıldığında **[RS-232 DOWN]** (hat dışı) DB-25 bağlantı elemanı kullanılır. İlk kontrol **[RS-232 DOWN]** (çıkış hattı) bağlantı elemanı ikinci kontrolörün **[RS-232 UP]** (sıraklı) bağlantı elemanı vb.

Parametre 33 0 ise, CTS hattı yine de çıkış senkronize etmek için kullanılabilir. Birden fazla Haas döner kontrolü papatya diziminde olduğunda, bilgisayardan gönderilen veriler aynı anda tüm kontrollere gider. Bu nedenle bir eksen seçim kodu (Parametre 21) gereklidir. Kontrollerden PC'ye geri gönderilen veriler, dijital mantık OR kapıları (OR-ed) kullanılarak birlikte programlanır, böylece birden fazla kutu iletilirse veriler bozulur. Bu nedenle, eksen seçim kodu her denetleyici için benzersiz olmalıdır. Seri arayüz, uzaktan kumanda modunda veya yükleme/indirme yolu olarak kullanılabilir.

#### 4.3.1 Yükle ve İndir

Seri arayüz bir program yüklemek veya indirmek için kullanılabilir. Tüm veriler ASCII kodunda gönderilir ve alınır. Servo Kontrol tarafından gönderilen satırlar, satır başı (CR) ve hat besleme (LF) ile sonlandırılır. Servo Kontrole gönderilen satırlar bir LF içerebilir, ancak yok sayılır ve hatlar bir CR tarafından sonlandırılır.

Kontrol ünitesi tarafından gönderilen veya alınan programlar aşağıdaki biçimde sahiptir:

%

N01 G91 X045.000 F080.000 L002

N02 G90 X000.000 Y045.000

F080.000

N03 G98 F050.000 L013

N04 G96 P02

N05 G99

%

Servo Kontrol adımlar ekler ve gerekli tüm verileri yeniden numaralandırır. P kodu, G96 için bir alt program atlama hedefidir.

%, Servo Kontrol herhangi bir girdiyi işleymeden önce bulunmalıdır ve her zaman çıkışya bir % ile başlar. N Kodu ve G kodu tüm satırlarda bulunur ve kalan kodlar G kodunun gerektirdiği şekilde bulunur. N Kodu, kontrol ünitesindeki adım numarası ekranıyla aynıdır. Tüm N Kodları 1'den başlayarak sürekli olmalıdır. Servo Kontrol her zaman çıkışı bir % ile sonlandırır ve buna girdiler bir %, N99 veya G99 ile sonlandırılır. Boşluklara yalnızca gösterildiği yerlerde izin verilir.

Servo Kontrol ekranı *SEnding*'i bir program gönderildi olarak görüntüler. Servo Kontrol ekranı *LoADING*'i bir program alındı olarak görüntüler. Her durumda, bilgi gönderilirken veya alınırken satır numarası değişir. Hatalı bilgi gönderilirse bir hata mesajı görüntülenir ve ekran son alınan satırı gösterir. Bir hata oluşursa, O harfinin sıfır yerine programda yanlışlıkla kullanılmadığından emin olun. Ayrıca bakınız .

RS-232 arayüzü kullanıldığında, programların Windows Not Defteri'nde veya başka bir ASCII programında yazılması önerilir. Ekstra, gereksiz bilgiler ekleyecekleri için Word gibi Word işleme programları önerilmez.

Yükleme/İndirme işlevlerinin ön paneldeki bir operatör tarafından manuel olarak başlatıldığı için eksen seçme koduna gerek yoktur. Bununla birlikte, seçme kodu (Parametre 21) sıfır değilse, kontroller doğru eksen seçme koduya başlamadığından kontrole bir program gönderme denemesi başarısız olur.

Yükleme veya indirme, G kodu görüntülenerek Program modundan başlatılır. Bir yükleme veya indirme işlemi başlatmak için:

1. G kodu görüntülenirken ve yanıp sönerken [-] (eksi) tuşuna basın.  
*Prog n* görüntülenir, burada n seçili olan program numarasıdır.
2. Bir sayı tuşuna basarak farklı bir program seçin, ardından Program moduna dönmek için **[CYCLE START]** veya Çalışma moduna dönmek için **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın veya [-] (eksi) düğmesine tekrar basın ve ekranda şunlar gösterilir: **SEND n**, burada n seçili olan program numarasıdır.
3. Bir sayı tuşuna basarak farklı bir program seçin ve ardından seçilen programı göndermeye başlamak için **[CYCLE START]** tuşuna basın veya [-] (eksi) tuşuna tekrar basın ve ekranda şunlar gösterilir: **RECE n**, burada n seçili olan program numarasıdır.
4. Bir sayı tuşuna basarak farklı bir program seçin ve seçilen programı almaya başlamak için Başlat'a basın veya ekranı Program moduna döndürmek için eksi (-) tuşuna tekrar basın.
5. Hem yükleme hem de indirme **[CLEAR/ZERO SET]** düğmesine basılarak sonlandırılabilir.

#### 4.3.2 RS-232 Uzaktan Kumanda Modu

Parametre 21, uzaktan kumanda modunun çalışması için sıfır olamaz. Servo Kontrol, bu parametre tarafından tanımlanan bir eksen seçme kodunu arar.

Arayüze yanıt vermek için Servo Kontrol de ÇALIŞTIRMA modunda olmalıdır. Kontrol ÇALIŞTIRMA modunda açıldığından, başında beklemeden uzaktan çalışma mümkündür. Komutlar ASCII kodunda Servo Kontrol'e gönderilir ve satır başı (CR) ile sonlandırılır.

B komutu hariç tüm komutlardan önce bir eksenin (U, V, W, X, Y, Z) sayısal kodundan önce gelmesi gereklidir. Bkz. “Parametre 21 Ayarları” on page 52.B komutu, tüm eksenleri aynı anda etkinleştirmek için kullanıldığından seçim kodunu gerektirmez. Kontrol ünitesine komut vermek için kullanılan ASCII kodları şunlardır:

### 4.3.3 RS-232 Tek Eksenli Komutlar

RS-232 komutları aşağıdadır; burada x, Parametre 21 tarafından belirtilen seçilen eksendir (U, V, W, X, Y veya Z kapağı):

**T4.3:** RS-232 Komutları

ASCII Komutu	Fonksiyonlar
xSnn.nn	Adım boyutunu nn.nn belirtin veya mutlak konumlama.
xFnn.nn	Birim/saniye cinsinden ilerleme hızını nn.nn belirtin.
xGnn	Gnn kodunu belirtin.
xLnnn	Döngü sayısını nnn belirtin.
xP	Servo durumunu veya pozisyonunu belirtin. Bu komut, adreslenmiş Servo Kontrol'ün normal çalışma mümkünse servo konumuna veya başka bir şekilde servo durumuna yanıt vermesine neden olur.
xB	X ekseni üzerinde programlanmış adıma başlayın.
B	Bir kerede tüm eksenlerde programlanmış adıma başlayın.
xH	Referans pozisyonuna dönün veya referans ofsetini kullanın.
xC	Servo Kontrol konumunu referansa getirin ve referans oluşturun.
xO	Servo Denetimi'ni açın.
xE	Servo Kontrolünü kapatın.

## Örnek Uzaktan Program

W-Eksenin için iletilen bir program aşağıdadır. Parametre 21 = 3 (W Eksen) olarak ayarlayın. Aşağıdakileri gönderin:

WS180.000 (Adımlar)  
WF100.000 (Besleme)  
WG91 (Artış)  
WB (Başlama)

### 4.3.4 RS-232 Yanıtları

$xP$  komut, burada x, Parametre 21 (başlık U, V, W, X, Y veya Z) tarafından belirtilen seçilen eksendir, şu anda tek komut verilerle yanıt verir. Aşağıdakilerden oluşan tek bir satır döndürür:

T4.4:  $xP$  Komutuna RS-232 Yanıtları

Yanıt	Anlamı
xnnn.nnn	Servo Kontrol nnn.nnn pozisyonunda dururken
xnnn.nnnR	Servo nnn.nnn pozisyonunu geçtikten sonra hareket halindeyken
xOn	Servo, n nedeniyle kapalı
xLn	Servo Referans pozisyonu n nedeniyle kayboldu

## 4.4 Program İşlevleri

Bu alanların belirli kontrol programları vardır:

- Mutlak/Artımlı Hareket
- Otomatik Devam Kontrolü
- Sürekli Hareket
- Döngü Sayıları
- Daire Bölümü
- Gecikme Kodu (G97)
- İlerleme hızları
- Alt Programlar (G96)

### 4.4.1 Mutlak / Artımsal Hareket

mutlak veya artımlı hareket kullanmak:

1. G90 Mutlak pozisyonlar için ve G91 artımlı konumlar için kullanın. G90 mutlak konumlandırmaya izin veren tek komuttur.

**NOTE:**

*G91 varsayılan değerdir ve artımlı hareket sağlar.*

2. G28 ve G88'yi programlanmış bir referans komutu için kullanın. Girilen ilerleme hızı sıfır konumuna dönmek için kullanılır.

## 4.4.2 Otomatik Devam Kontrolü

Kontrol etmek için otomatik devam modu:

1. Parametre 10'u 2 olarak ayarlayın.  
Kumanda tüm programı yürütür ve G99'e ulaşıldığından dardurur.
2. Programı durdurmak için geçerli adım tamamlanıncaya kadar **[CYCLE START]** tuşuna basın ve basılı tutun.
3. Programı yeniden başlatmak için tekrar **[CYCLE START]** tuşuna basın.

## 4.4.3 Sürekli Hareket

sürekli harekete başlamak için:

1. G33, sürekli hareketi başlatmak için uzaktan **[CYCLE START]** kullanır.
2. **M-Fin** CNC kontrolünden gelen sinyal Uzaktan **[CYCLE START]**'a bağlandığında ve G33 adımı için besleme hızı alanına rastgele bir besleme hızı girildiğinde dönde hareketi **M-Fin** sinyali serbest bırakılana kadar devam eder.
3. Saat yönünde hareket için adım boyutunu G33 için 1.000 olarak ayarlayın. Saat yönünün tersine hareket için adım boyutunu G33 için -1.000 olarak ayarlayın.
4. Döngü sayısı 1 olarak ayarlanmıştır.

## 4.4.4 Döngü Sayıları

Döngü Sayıları, bir sonraki adıma geçmeden önce bir adının 999 defaya kadar tekrarlanması sağlar. Döngü sayısı  $L$  ardından 1 ile 999 arasında bir değerden oluşur. Çalıştırma modunda, seçilen adım için kalan döngü sayısını görüntüler. Ayrıca, Daire Bölümü işlevi ile birlikte, daire içindeki bölüm sayısını 2 ile 999 arasında girmek için kullanılır. Döngü Sayısı, G96 ile kullanıldığı zaman bir alt programın kaç kez tekrarlanacağını belirtir.

#### 4.4.5 Gecikme Kodu (G97)

G97, bir programda duraklatma (bekleme) için kullanılır. Örneğin, bir G97 programlama ve  $L = 10$  ayarı, 1 saniyelik bir bekleme sağlar. G97 adım tamamlandığında CNC rölesini atmaz.

#### 4.4.6 Daire Bölümü

Daire bölümü bir G98 ile seçilir (veya TRT üniteleri için G85).  $L$  bir dairenin kaç eşit parçaaya bölüneceğini tanımlar.  $L$  adım sayısından sonra, ünite başlangıç noktasından itibaren aynı konumdadır. Daire bölümü yalnızca dairesel modlarda kullanılabilir (örn. Parametre 12 = 0, 5 veya 6).

#### 4.4.7 İlerleme Hızı Programlama

İlerleme hızı göstergesi 00.001 ile döner ünite maksimum değeri arasında değişir (tabloya bakınız). İlerleme hızı değerinden önce F gösterilir ve seçilen adım için kullanılan ilerleme hızını görüntüler. İlerleme hızı, saniyede döndürülen derecelere karşılık gelir.

**Örnek:** 80.000'lik bir ilerleme hızı, plakanın bir saniyede  $80^\circ$  döndüğü anlamına gelir.

Servo Kontrol Durma modundayken, programı veya herhangi bir parametreyi değiştirmeden programdaki besleme hızı değerini değiştirmek için [-] tuşuna basın. Bu, Besleme Hızı Geçersiz Kılma modudur.

İstenen besleme hızı değerine (%50, 75 veya %100) kadar, ör. OVR : 75% ekranın sağ alt köşesinde gösterilene kadar [-] tuşuna basın.

#### T4.5: Maksimum İlerleme Hızları

Model	Maksimum İlerleme Hızı
HA5C	410.000
HTR160	130.000
HRT210	100.000
HRT310	75.000
HRT450	50.000

#### 4.4.8 Alt Programlar (G96)

Alt programlar, bir dizinin 999 defaya kadar tekrarlanmasına izin verir. alt program çağrılmak için G96 girin. 96 girdikten sonra yanıp sönen ekranı 00 hareket ettirin; öncesinde atlanılacak adımı girmek için kaydedilmiş Step#. Program G96 adımına ulaşlığı zaman kontrol ünitesi Step# kaydında çağrılan adıma atlar. Kontrol ünitesi bir G95 veya G99 bulunana kadar bu adımı ve onu takip edenleri yürütür. Program daha sonra G96'nın ardından adıma geri döner.

Bir alt program, G96'nın döngü sayısı kullanılarak tekrarlanır. Alt programı sonlandırmak için son adımдан sonra G95 veya G99 ekleyin. Bir program çağrısı, kendisini ve alt programın ilk adımı yürüttüğü için kendi başına bir adım olarak değerlendirilmez.

**NOTE:**

*Yerleştirmeye izin verilmiyor.*

### 4.5 Eşzamanlı Rotasyon ve Frezeleme

G94, eşzamanlı frezeleme gerçekleştirmek için kullanılır. CNC frezesinin bir sonraki satırda gitmesi için röle adının başında çalıştırılır. Servo Kontrol daha sonra  $\perp$  adımlarını başlat komutlarını beklemeden yürütür. Normalde G94'deki  $\perp$  sayısı 1 olarak ayarlanır ve bu adımı, bir CNC frezesiyle eşzamanlı olarak yürütülen bir adım izler.

#### 4.5.1 Spiral Frezeleme (HRT ve HA5C)

Spiral frezeleme, döner ünitenin ve freze ekseni koordineli hareketidir. Eşzamanlı döndürme ve frezeleme, kamların, spiral ve açısal kesimlerin işlenmesine izin verir. Kontrol ünitesinde G94 kullanım ve dönüş ve ilerleme hızı ekleyin. Denetim G94 komutunu (frezenin devam etmesi için sinyaller) ve takip eden adımı/adımları bir olarak yürütür. Birden fazla adım gerekiyorsa bir  $\perp$  komutu kullanın. Spiral frezeleme için, freze ilerleme hızı, döner ünite ile freze ekseni aynı anda duracak şekilde hesaplanmalıdır.

Freze ilerleme hızını hesaplamak için aşağıdaki bilgilerin ele alınması gereklidir:

- İş milinin açısal dönüşü (bu parça çiziminde açıklanmıştır).
- İş mili için bir ilerleme hızı (isteğe bağlı olarak makul bir tane seçin, örneğin saniyede beş derece ( $5^\circ$ )).
- X ekseni üzerinde hareket ettirmek istediğiniz mesafe (bkz. Parça çizimi).

Örneğin,  $72^\circ$  dönen螺旋 bir spirali frezelemek ve X ekseninde aynı anda 1.500" hareket ettirmek için:

1. Döner ünitenin # açısıyla dönmesi için gereken zamanı hesaplayın: derece/(iş milinin ilerleme hızı) = saniyede  $72 \text{ derece} / 5^\circ \text{ indeksleme süresi} = \text{ünitenin dönmesi için } 14.40 \text{ saniye.}$
2. X mesafesini 14.40 saniyede hareket ettiren freze ilerleme hızını hesaplayın: (inç cinsinden seyahat uzunluğu/dönüş saniye sayısı)  $\times 60 \text{ saniye} = \text{dakika başına inch cinsinden freze ilerleme hızı. } 1.500 \text{ inch} / 14.4 \text{ saniye} = \text{saniyede } 0.1042 \text{ inch} \times 60 = \text{dakikada } 6.25 \text{ inch.}$

Bu nedenle, indeksleyici saniyede  $5^\circ$  ilerleme hızında  $72^\circ$  hareket edecek şekilde ayarlanmışsa, spiralin üretilmesi için frezeyi dakikada 6.25 inch ilerleme hızında 1.500 inch hareket edecek şekilde programlayın.

Servo Kontrol programı aşağıdaki gibidir:

### T4.6: Spiral Frezeleme için Haas Servo Kontrol Programı Örneği

ADIM	ADIM BOYUTU	İLERLEME HIZI	DÖNGÜ SAYISI	G Kodu
01	0	080.000 (HRT)	1	G94
02	[72000]	[5.000]	1	G91
03	0	080.000 (HRT)	1	G88
04	0	080.000 (HRT)	1	G99

Bu ömek için freze programı şuna benzer:

```
N1 G00 G91 (rapid in incremental mode) ;
```

```
N2 G01 F10. Z-1.0 (feed down in Z-axis) ;
```

```
N3 M21 (to start indexing program above at step one) ;
```

```
N4 X-1.5 F6.25 (index head and mill move at same time here) ;
```

```
N5 G00 Z1.0 (rapid back in Z-axis) ;
```

---

```
N6 M21 (return indexer Home at step three) ;
```

```
N7 M30 ;
```

## 4.5.2 Olası Zamanlama Sorunu

Servo olduğunda Kontrol Ünitesi bir G94 yürütür; bir sonraki adıma başlamadan önce 250 milisaniye gecikme gereklidir. Bu, freze ekseninin tabla dönmeden önce hareket etmesine ve kesimde düz bir nokta olmasına neden olabilir. Bu bir sorunsa, freze eksen hareketini önlemek için freze programında M Kodundan sonra 0 ile 250 milisaniye bekleme ekleyin (G04).

Bir bekleme eklendiğinde döner ünite ve freze aynı anda hareket etmeye başlayacaktır. Spiralin sonunda zamanlama sorunlarından kaçınmak için freze üzerindeki besleme hızını değiştirmek gerekebilir. Döner kontrolde ilerleme hızını ayarlamayın; frezeyi daha hassas ilerleme hızı ayarıyla kullanın. Altan kesme X Ekseni yönünde görünebilsse, freze besleme hızını 0,1 artırın. Altan kesme radyal yönde görünebilsse, freze besleme hızını azaltın.

Zamanlama birkaç saniye kapanırsa, freze dönmeden önce hareketini tamamlar ve art arda birkaç spiral hareketi olur (spiral kesimi geri çekeren olduğu gibi), freze durabilir. Bunun sebebi; freze, ilk hareketini tamamlamadan önce döner kontrole bir çevrim başlatma sinyali (bir sonraki kesim için) gönderir, ancak döner kontrolden birincisini bitirene kadar başka bir başlatma komutu kabul etmez.

Birden fazla hareket yaparken zamanlama hesaplamalarını kontrol edin. Bunu doğrulamanın bir yolu, kontrolleri Tek Satır yaparak adımlar arasında beş saniye bırakmaktır. Program sürekli modda değil Tek Satırda başarıyla çalışırsa, zamanlama kapalıdır.

## 4.6 Programlama Örnekleri

Aşağıda Servo Kontrol programlama örnekleri yer almaktadır:

- **Örnek 1** - Plakayı 90° indeksleyin.
- **Örnek 2** - Plakayı 90° endeksleyin (Örnek 1, 1-8. Adımlar), 5°/saniye döndürün (F5) ters yönde 10.25° döndürün ve sonra referans pozisyonuna dönün.
- **Örnek 3** - Aynı parça üzerinde dört delikli bir model ve ardından beş delikli bir model delin.
- **Örnek 4** - İndeks 90.12°, yedi delikli bir cıvata deseni başlatın ve ardından referans pozisyonuna geri dönün.
- **Örnek 5** - 90° indeksleyin, 15° yavaş besleyin, bu modeli üç kez tekrarlayın ve referans pozisyonuna geri dönün.
- **Örnek 6** - 15°, 20°, 25° ve 30° sırayla dört kez indeksleyin ve ardından beş delikli bir cıvata modeli delin.

## 4.6.1 Programlama Örneği 1

Plakayı 90° indekslemek için:

1. Arka panelde **[POWER]** anahtarında **[1]** tuşuna basarak gücün açın.
2. **[CYCLE START]** düğmesine basın.
3. **[ZERO RETURN]** düğmesine basın.
4. **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın ve bırakın.  
Gösterge yanıp söner.
5. **[CLEAR/ZERO SET]** tuşuna basın ve beş saniye boyunca basılı tutun.  
*01 000.000 ekranı görüntüler.*
6. Tuş takımına 90000 girin.
7. **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın.  
Ekranın yanıp sönmesi durur.
8. İndekslemek için **[CYCLE START]** tuşuna basın.

## 4.6.2 Programlama Örneği 2

Plakayı 90° indekslemek için (Örnek 1, Adım 1-8), 5°/sn. (**F5**) 10.25° için ters yönde ve ardından referans pozisyonuna dönün:

1. Çalıştırma Programlama Örneği 1, sayfa **34**.
2. **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın ve bırakın.  
Gösterge yanıp söner.
3. **[STEP SCAN]** aşağı oka iki kez basın. Program adımı 02'de olmalıdır.
4. Tuş takımına 91 girin. Hataları silmek için **[CLEAR/ZERO SET]** kullanın.
5. **[DISPLAY SCAN]** düğmesine basın.
6. Tuş takımına -10250 girin.
7. **[STEP SCAN]** aşağı oka basın.  
Servo Kontrol şimdi besleme ekranındadır.
8. Tuş takımına 5000 girin.
9. **[STEP SCAN]** aşağı oka basın.
  - a. Kontrol şimdi adım 03'tedir.
10. Tuş takımına 88 girin.
11. **[STEP SCAN]** yukarı oka (4) kez basın. Kontrol şimdi adım 01'dedir.
12. **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın.

Ekranın yanıp sönmesi durur.

13. **[CYCLE START]** tuşuna (3) kez basın. Ünite 90 derece ( $90^\circ$ ) indeksler, ters yönde 10,25 derece ( $10,25^\circ$ ) yavaş besler, sonra referansa döner.

### 4.6.3 Programlama Örneği 3

Bu örnek, programı Servo Kontrole girdiğiniz şekilde gösterir. Programı girmeden önce belleği temizlediğinizden emin olun.

Aynı delikte dört delikli bir model ve ardından beş delikli bir model delmek için:

1. Servo Kontrol'e şu adımları girin:

**T4.7:** Örnek 3 Program

Adım	Adım Boyutu	İlerleme Hızı	Döngü Sayısı	G-kodu
01	90.000	270.000 (HA5C)	4	G91
02	72.000	270.000 (HA5C)	5	G91
03	0	270.000 (HA5C)	1	G99

2. Örnek 3'ü daire bölümünü kullanarak programlamak için Servo Kontrolüne aşağıdaki adımları girin (Bu örnek için Parametre 12 = 6 olarak ayarlayın):

**T4.8:** Daire Bölümü ile Örnek 3

Adım	İlerleme Hızı	Döngü Sayısı	G-kodu
01	270.000 (HA5C)	4	G98
02	270.000 (HA5C)	5	G98
03	270.000 (HA5C)	1	G99

### 4.6.4 Programlama Örneği 4

Bu örnek, programı Servo Kontrole girdiğiniz şekilde gösterir. Programı girmeden önce belleği temizlediğinizden emin olun.

90.12°yi indekslemek için, yedi delikli bir civata modeli başlatın ve referans pozisyonuna geri dönün:

1. Servo Kontrol'e aşağıdaki adımları girin:

**T4.9:** Örnek 4 Program

Adım	Adım Boyutu	İlerleme Hızı	Döngü Sayısı	G Kodu
01	90.120	270.000	1	91
02	0	270.000	7	98
03	0	270.000	1	88
04	0	270.00	1	99

#### 4.6.5 Programlama Örneği 5

Bu örnek, programı Servo Kontrole girdiğiniz şekilde gösterir. Programı girmeden önce belleği temizlediğinizden emin olun.

90° endekslmek için, beslemeyi 15°e yavaşlatın, bu modeli üç kez tekrarlayın ve referansa dönün:

1. Servo Kontrol'e aşağıdaki adımları girin:

**T4.10:** Örnek 5 Program

Adım	Adım Boyutu	İlerleme Hızı	Döngü Sayısı	G Kodu
01	90.000	270.000	1	91
02	15.000	25.000	1	91
03	90.000	270.000	1	91
04	15.000	25.000	1	91
05	90.000	270.000	1	91
06	15.000	25.000	1	91
07	0	270.000	1	88
08	0	270.000	1	99

2. Bu, alt programları kullanan aynı programdır (Örnek 5).

Adım	Adım Boyutu	İlerleme Hızı	Döngü Sayısı	G Kodu
01	0	Adım #[4]	3	96
02	0	270.000	1	88
03	0	270.000	1	95
04	90.00	270.000	1	91
05	15.00	25.000	1	91
06	0	270.00	1	99

Adım 01, kontrole Adım 04'e atlamasını söyler. Kontrol adım 04 ve 05'i üç kez yapar (adım 01'deki döngü sayısı 3), Adım 06 alt programın sonunu işaretler. Alt programı bitirdikten sonra kontrol, G96 çağrılarından sonra adıma geri atlar (bu durumda, Adım 02). Adım 03 bir alt programın parçası olmadığından, programın sonunu işaretler ve kontrolü Adım 01'e döndürür.

Örnek 5'te alt programların kullanılması iki program satırı kaydedeler. Bununla birlikte, modeli sekiz kez tekrarlamak için bir alt program on iki satır kaydeder ve modelin tekrarlanması sayısını artırmak için yalnızca Adım 01'deki döngü sayısı değişir.

Alt programları programlamada bir yardımcı olarak, alt programı ayrı bir program olarak düşünün. Alt program çağrırmak istediğinizde G96 kullanarak kontrolü programlayın. Programı bir End G95 kodu ile tamamlayın. Alt program programına girin ve başladığı adıma dikkat edin. Bu adımı G96 satırının LOC alanına girin.

## 4.6.6 Programlama Örneği 6

Bu örnek, programı Servo Kontrole girdiğiniz şekilde gösterir. Programı girmeden önce belleği temizlediğinizden emin olun.

Sırayla 15°, 20°, 25° ve 30° dört kez indekslemek ve ardından beş delikli bir cıvata modelini delmek için:

1. Servo Kontrol'e şu adımları girin:

**T4.11: Örnek 6 Program**

Adım	Adım Boyutu	İlerleme Hızı	Döngü Sayısı	G-kodu
01	0	Loc	1	G96
02	0	25.000 (HA5C)	1	G98
03	0	270.000 (HA5C)	1	95

Adım 01-03'ün üzerindeki ana program - Alt program adımları 01-08

04	15.000	25.000 (HA5C)	1	91
05	20.000	270.000 (HAC5)	1	91
06	25.000	25.000 (HAC5)	1	91
07	30.000	270.000 (HAC5)	1	91
08	0	270.000 (HAC5)	1	99

# Chapter 5: G kodları ve Parametreler

## 5.1 Giriş

Bu bölümde, döner tablanızın kullandığı G kodları ve Parametreler hakkında ayrıntılı açıklamalar verilmektedir. Bu bölümlerin her biri sayısal bir kod listesi ve ilişkili kod adları ile başlar.

## 5.2 G Kodları

**NOTE:**

*G95, G96 veya G99 ile bir eksen diğer eksenin G kodu komutlarından bağımsız olarak çalışır. Her iki eksen de bu G kodlarından birini içeriyorsa, yalnızca A ekseni G kodu çalışır. Her adım, bir sonraki adıma geçmeden önce daha yavaş eksenin tüm döngülerini bitirmesini bekler.*

**T5.1:** Servo Kontrol G Kodları

G-Kodu	Açıklama
G28	Referans pozisyonuna dön (adım 0'daki G90 ile aynı)
G33	Sürekli hareket
G73	Peck döngüsü (yalnızca doğrusal işlem)
G85	Kesirli daire bölümü
G86	CNC rölesini açın
G87	CNC rölesini kapatın
G88	Referans pozisyonuna dön (adım 0'daki G90 ile aynı)
G89	Uzak girişи bekleyin
G90	Mutlak konumlama komutu
G91	Artımlı komut
G92	CNC rölesine basın ve uzaktan girişи bekleyin

G-Kodu	Açıklama
G93	CNC rölesine basın
G94	CNC rölesini basın ve sonraki L adımlarını otomatik olarak çalıştırın
G95	Program sonu/dönüş ancak daha fazla adım vardır
G96	Alt program çağrıları/atlama (hedef bir adım numarasıdır)
G97	L sayımı/10 saniye kadar gecikme (0,1 saniyeye kadar)
G98	Daire bölümü (yalnızca dairesel işlem)
G99	Program sonu/dönüş ve adım sonu

## 5.2.1 G28 Referansa Dönme

G28 (ve G88) programlanmış bir referansa dönme komutu sağlar. İlerleme hızı (*F*), referans pozisyonuna dönüş hızını sağlamak için kullanılır.

## 5.2.2 G33 Sürekli Hareket

Uzaktan **[CYCLE START]** manuel olarak kapatılır ve tutulur veya CNC kontrolöründen gelen bir M-Fin sinyali bir G33 admında aktif olursa, sürekli dönme hareketi başlatılır. Uzaktan **[CYCLE START]** manuel olarak açılır veya CNC kontrolöründen M-Fin sinyali kaldırılırsa hareket durur.

Kapatmak için M51 ve açmak için M61.

## 5.2.3 G73 Kademe Döngüsü

Freze Kılavuzuna bakın G73 Yüksek Hızlı Kademeli Delik Delme Korunaklı Çevrim açıklaması ve G91 Artımlı Komut.

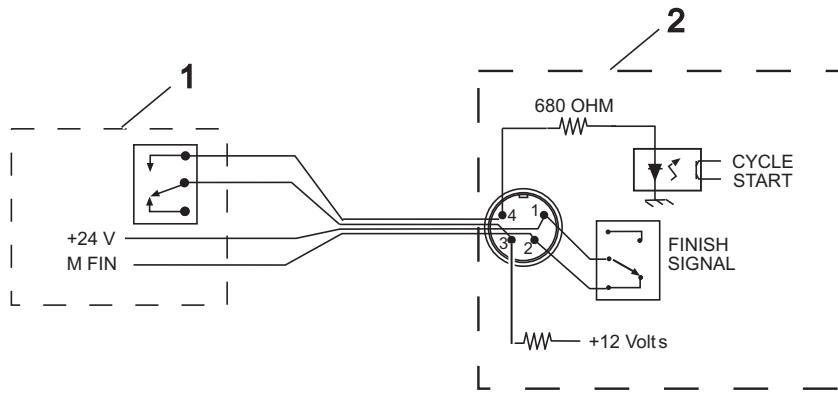
## 5.2.4 G85 Kesirli Daire Bölümü

TRT üniteleri için, daire bölümü G85 ile seçilir.  $\text{I}$  bir dairenin kaç eşit parçaya bölüneceğini tanımlar.  $\text{I}$  adım sayısından sonra, ünite başlangıç noktasından itibaren aynı konumdadır. Daire bölümü yalnızca dairesel modlarda kullanılabilir (örn. Parametre 12 = 0, 5 veya 6).

## 5.2.5 G86/G87 CNC Rölesini Açıma/Kapatma

G86 Servo Kontrolünde [**FINISH SIGNAL**] rölesini kapatır.

**F5.1:** CNC Röle Açık: [1] CNC Freze, [2] Servo Kontrol



**NOTE:**

Kontrol, elektrik kaynakçları veya endüksiyonlu ısıtıcılar gibi yüksek frekanslı ekipmanların çevresinde kullanılıyorsa, yayılan EMI (elektromanyetik girişim) tarafından yanlış tetiklemeyi önlemek için blendajlı tel kullanılmalıdır. Blendaj toprak zemine bağlanmalıdır.

Uygulamanız otomatik bir makinedeyse (CNC freze), geri bildirim satırları (**[FINISH SIGNAL]** pim 1 ve 2) kullanılır. Pim 1 ve 2, kontrol içindeki bir rölenin kontaklarına bağlanır ve üzerinde kutup veya güç yoktur.

Otomatik ekipmanı Servo Kontrol ile senkronize etmek için kullanılırlar.

Geri besleme kabloları frezeye döner ünitenin bittiğini bildirir. Röle kullanılabilir [**FEED HOLD**] NC makine hareketleri veya bir M Kodu işlevini iptal etmek için kullanılabilir. Makine bu seçenekle donatılmamışsa, döner ünitesi hareket ettirmek için gerekenden daha uzun süre beklemek (duraklatmak) bir alternatif olabilir. Röle, G97 hariç tüm [**CYCLE START**] kapakları için tetiklenir.

G87, [**FINISH SIGNAL**] rölesini açar.

## 5.2.6 G88 Referans Pozisyonuna Dön

G88 Referans pozisyonuna dön konumu adım 0'da G90 ile aynıdır Sayfa 40'de G28 Referans Pozisyonuna Dön bölümüğe başvurun

## 5.2.7 G89 Uzaktan Girişİ Bekle

G89 uzaktan girişİ (mFin) bekler. Döner/indeksleyiciyi durdurur ve mFin sinyalinin harekete devam etmesini bekler.

## 5.2.8 G90/G91 Mutlak/Artımlı Pozisyon

[G90] mutlak konumlandırmayı belirtmek için kullanılır ve [G91] artımlı konumlandırma için kullanılır. [G91] varsayılan değerdir.

## 5.2.9 G92 CNC Rölesi Çalıştır ve Uzaktan Girişİ Bekle

Servo Kontrolün uzaktan giriş beklemesi haricinde [G94] ile aynı.

## 5.2.10 G93 CNC Rölesi Çalıştır

Döngü olmadan [G94] ile aynı.

## 5.2.11 G94 CNC Rölesi Çalıştır ve Sonraki L Adımları Otomatik Olarak Çalıştır

G94 eşzamanlı frezeleme yapmak için kullanılır. CNC frezesinin bir sonraki satırda gitmesi için röle adının başında çalıştırılır. Servo Kontrol daha sonra L adımlarını başlat komutlarını beklemeden yürütür. Normalde G94'deki L sayısı 1 olarak ayarlanır ve bu adımı, bir CNC frezesiyle eşzamanlı olarak yürütülen bir adım izler.

## 5.2.12 G95 Program Sonu/Dön Ancak Daha Fazla Adım Olacak

Altyordamın son adımdan sonra bir G96 altyordamını G95 ile bitirir.

## 5.2.13 G96 Altyordam Çağrı/Atlama

Alt programlar, bir dizinin 999 defaya kadar tekrarlanmasına izin verir. Bir altyordamı çağrılmak için, G96. 96 girdikten sonra yanıp sönen ekranı 00 hareket ettirir; öncesinde atlanılacak adımı girmek için kaydedilmiş Step#. Program G96 adımına ulaştığı zaman kontrol ünitesi Step# kaydında çağrılan adıma atlar. Kontrol ünitesi bir G95 veya G99 bulunana kadar bu adımı ve onu takip edenleri yürütür. Program daha sonra G96'nın ardından adıma geri döner.

Bir alt program, G96'nın döngü sayısını kullanılarak tekrarlanır. Alt programı sonlandırmak için son adımdan sonra G95 veya G99 ekleyin. Bir program çağrısı, kendisini ve alt programın ilk adımı yürütüğü için kendi başına bir adım olarak değerlendirilmez.



**NOTE:**

Yerleştirmeye izin verilmiyor.

## 5.2.14 G97 L Sayımına Göre Gecikme/10 Saniye

G97 bir programda bir duraklama (bekleme) programlamak için kullanılır. Örneğin, bir G97 programlama ve  $L = 10$  ayarı, 1 saniyelik bir bekleme sağlar. G97 adım tamamlandığında CNC rölesini atmaz.

## 5.2.15 G98 Daire Bölümü

Daire bölümü bir G98 ile seçilir (veya TRT üniteleri için G85).  $L$  bir dairenin kaç eşit parçaya bölüneceğini tanımlar.  $L$  adım sayısından sonra, ünite başlangıç noktasından itibaren aynı konumdadır. Daire bölümü yalnızca dairesel modlarda kullanılabilir (örn. Parametre 12 = 0, 5 veya 6).

## 5.2.16 G99 Program Sonu/Dönüş ve Adım Sonu

A G99, programın veya adımların sonu.

## 5.3 Parametreler

Parametreler, servo kontrol ve döner ünitelerin çalışma şeklini değiştirmek için kullanılır. Servo kumandadaki bir batarya parametreleri ve saklanan programı sekiz yıla kadar saklar.

### 5.3.1 Dişli Telafisi

Servo kontrol, sonsuz dişlideki küçük hataları düzeltmek için bir telafi tablosu saklama özelliğine sahiptir. Dişli dengeleme tabloları parametrelerin bir parçasıdır.

**WARNING:** *Parametre değişiklikleri yapılmadan önce [EMERGENCY STOP] düğmesine basın; aksi takdirde döner ayarlama miktarına göre hareket eder.*

Dişli telafi tablolarını görüntülemek ve ayarlamak için:

1. Ekran yanıp sönene kadar **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın.  
Bu Program modudur.
2. **[STEP SCAN]** yukarı oka basın ve adım 01'de üç saniye boyunca basılı tutun.  
Ekran parametre giriş moduna geçer.
3. Dişli telafi tablolarını seçmek için **[DISPLAY SCAN]** düğmesine basın.

Artı (+) yön tablosu ve eksi (-) yön tablosu vardır. Dişli telafi verileri şu şekilde görüntülenir:

gP Pnnn cc, artı tabla için

G- Pnnn cc, eksi tabla için

nnn değeri makinenin derece cinsinden konumu ve cc kodlayıcı adımlarındaki telafi değeridir. 001'den başlayıp 359'a kadar her iki derecede bir tablo girişi vardır. Kontrolünüzde dişli telafisi tablolarında referans olmayan değerler varsa, bunları değiştirmemeniz önerilir.

4. Dişli dengeleme tabloları görüntüülendiğinde, **[STEP SCAN]** yukarı ve aşağı oklar sonraki üç ardışık 2° girişi seçer. Yeni bir değer girmek için eksi (-) ve sayısal düğmeleri kullanın. **[DISPLAY SCAN]** sağ ok, düzenlenecek altı telafi değerini seçer.
5. Parametrelerin temizlenmesi, tüm dişli telafisi tablolarını sıfır ayarlar. Dişli telafisi ekranından çıkmak için **[MODE/RUN PROG]** düğmesine basın.  
Bu, kontrolü **ÇALIŞTIRMA** moduna döndürür.
6. Bir tablo/indeksleyici dişli telafisi kullandığında, Parametre 11 ve/veya Parametre 57'deki değerler 0 olarak ayarlanmalıdır.

### 5.3.2 Döner Parametre Özeti

Aşağıdaki tabloda Servo Kontrol parametreleri listelenmiştir.

**T5.2:** Servo Kontrol Parametreleri Listesi

Numara	Ad	Numara	Ad
1	CNC Arayüz Röle Kontrolü	32	Geçiş Freni Gecikme Süresi
2	CNC Arayüz Rölesi Polarite ve Aux. Röle Etkinleştirme	33	X-on/X-off Etkin
3	Servo Döngü Orantılı Kazanç	34	Kayış Germe Ayarı
4	Servo Döngü Türev Kazanımı	35	Hareketsiz Bölge Telafisi
5	Çift Uzaktan Tetikleme Seçeneği	36	Azami Hız
6	Ön Panel Başlatmasını Devre Dışı Bırak	37	Enkoder Test Penceresi Boyutu
7	Bellek Koruması	38	Döngü İkinci Fark Kazancı
8	Uzaktan Başlatmayı Devre Dışı Bırak	39	Faz Ofseti
9	Programlanan Birim Başına Enkoder Adımı	40	Maksimum Akım
10	Otomatik Devam Kontrolü	41	Birim Seçimi

Numara	Ad	Numara	Ad
11	Ters Yön Seçeneği	42	Mtr Akım Katsayısı
12	Ekran Birimleri ve Hassasiyeti (ondalık konum)	43	Mec Rev Başına Elct Rev
13	Maksimum Pozitif Hareket	44	Exp Hızlanması Süresi Sabit
14	Maksimum Negatif Hareket	45	Izgara Ofseti
15	Boşluk Miktarı	46	Sinyal Sesi Süresi
16	Otomatik Devam Bekleme	47	HRT320FB Sıfır Ofset
17	Servo Döngü İntegral Kazanımı	48	HRT320FB Artışı
18	İvmelenme	49	Derece Başına Ölçek Adımı
19	Azami Hız	50	Kullanılmıyor.
20	Dişli Oranı Bölücü	51	Döner Ölçekli Genel Amaçlı Bayraklar
21	RS-232 Arayüz Eksenini Seçimi	52 -	Hareketsiz Bölge (Kullanılmıyor) Sadece HRT210SC
22	İzin Verilen Maksimum Servo Döngü Hatası	53	Döner Çok Oyunculu
23	Yüzde Olarak Sigorta Seviyesi (%)	54	Ölçek Aralığı
24	Genel Amaçlı Bayraklar	55	Devir Başına Ölçek Adımı
25	Fren Bırakma Süresi	56	Ölçek Maks Telafisi
26	RS-232 Hızı	57	Yalnızca Tork Komutu
27	Otomatik Referans Kontrolü	58	Düşük Geçişli (LP) Filtre Kesme
28	Motor Devri Başına Enkoder Adımları	59	Türev (D) Kesim
29	Kullanılmıyor.	60	Motor Enkoder Tipi
30	Koruma	61	Faz İlerlemesi
31	CNC Röle Tutma Süresi		

## Parametreleri Değiştirme

Bir parametreyi değiştirmek için:

1. Ekran yanıp sönene kadar **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın.  
Bu Program modudur.
2. **[STEP SCAN]** yukarı oka basın ve adım 01'de üç saniye boyunca basılı tutun.  
Ekran, üç saniye sonra parametre giriş moduna geçer.
3. Parametreler arasında gezinmek için **[STEP SCAN]** yukarı ve aşağı ok tuşlarını kullanın.
4. Yukarı/aşağı ok, sağ ok veya Mod düğmesine basılması, girilen bir parametrenin saklanmasına sağlayacaktır.

Bazı parametreler, dengesiz veya güvensiz çalışmayı önlemek için kullanıcı tarafından değiştirilmeye karşı korunur. Bu parametrelerden birinin değiştirilmesi gerekirse, bayınızı arayın.

5. Bir parametre değerinin değiştirilebilmesi için önce **[EMERGENCY STOP]** tuşuna basın.
6. Parametre giriş modundan çıkmak ve Çalıştırma moduna gitmek için **[MODE/RUN PROG]** tuşuna basın.
7. Parametre giriş modundan çıkmak ve adım 1'e geri dönmek için **[STEP SCAN]** aşağı oka basın.

### 5.3.3 Parametre 1 - CNC Arayüz Röle Kontrolü

Parametre 1 - CNC Arayüz Röle Kontrolü 0 ila 2 arasındadır.

T5.3: Parametre 1 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	indeksleyici hareketi sırasında röle aktif
1	Hareketin sonunda 1/4 saniye darbeli röle
2	röle eylemi yok

### 5.3.4 Parametre 2 - CNC Arayüz Rölesi Polarite ve Yardımcı Rôle Etkinleştirme

parametre 2 - CNC Arayüz Rölesi Polarite ve Yardımcı Rôle Etkinleştirme, rom0 ila 2 aralığındadır.

**T5.4:** Parametre 2 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	Normalde açık
+1	normalde kapalı döngü finiş rölesi
+2	program sonunda isteğe bağlı ikinci röleyi atmak

### 5.3.5 Parametre 3 - Servo Döngü Orantılı Kazanç

Parametre 3 - Servo Döngü Oransal Kazanç 0 ila 255 aralığındadır ve korunur.

Servo döngü oransal kazancı, akımı, hedef konuma olan yakınlığa orantılı olarak artırır. Hedeften ne kadar uzak olursa, Parametre 40'taki maksimum değere kadar olan akım o kadar büyük olur. Mekanik bir benzetme, türev kazancı ile sönümlenmedikçe, hedefin ötesine salınan bir yaydır.

### 5.3.6 Parametre 4 - Servo Döngü Türev Kazanımı

Parametre 4 - Servo Döngü Türev Kazancı 0 ila 99999 aralığındadır ve korunmaktadır.

Servo döngü türevi kazancı harekete dayanıklıdır ve salınımları etkili bir şekilde frenler. Bu parametre p kazancı ile orantılı olarak artar.

### 5.3.7 Parametre 5 - Çift Uzaktan Tetikleme Seçeneği

Parametre 5 - Çift Uzaktan Tetikleme Seçeneği 0 ile 1 arasında bir aralığa sahiptir.

**T5.5:** Parametre 5 Ayarları.

Ayarlar	Açıklama
0	Uzak girişin her aktivasyonu bir adımı tetikler.
1	Uzaktan başlatma, kontrol ünitesini etkinleştirmek için iki kez tetiklenmelidir.

### 5.3.8 Parametre 6 - Ön Panel Başlatmasını Devre Dışı Bırak

Parametre 6 - Ön Panel Başlatmayı Devre Dışı Bırak seçeneği 0 ila 1 arasındadır.

T5.6: Parametre 6 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	Ön panel <b>[CYCLE START]</b> ve <b>[ZERO RETURN]</b> çalışıyor.
1	Ön panel <b>[CYCLE START]</b> ve <b>[ZERO RETURN]</b> çalışmıyor.

### 5.3.9 Parametre 7 - Bellek Koruması

Parametre 7 - Bellek Koruması 0 ila 1 arasındadır.

T5.7: Parametre 7 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	Kayıtlı programda değişiklikler yapılabilir. Parametrelerin değiştirilmesini engelmez.
1	Saklanan programda hiçbir değişiklik yapılamaz. Parametrelerin değiştirilmesini engelmez.

### 5.3.10 Parametre 8 - Uzaktan Başlatmayı Devre Dışı Bırak

Parametre 8 - Uzaktan Başlatmayı Devre Dışı Bırak seçeneği 0 ila 1 arasındadır.

T5.8: Parametre 8 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	Uzaktan çalışma girişi çalışır
1	Uzaktan başlatma girişi çalışmayacaktır

### 5.3.11 Parametre 9 - Programlanan Ünite Başına Kodlayıcı Adımları

Parametre 9 - Programlanan Ünite Başına Enkoder Adımları 0 ila 999999 aralığındadır.

Bir tam birimi (derece, inc, milimetre vb.) Tamamlamak için gereken enkoder adımlarının sayısını tanımlar.

**Örnek 1:** Devir başına 2000 pals enkoderi (hat başına dört pals veya kareleme) içeren bir HA5C ve 60: 1 dişli oranı şunları üretir:  $(8000 \times 60)/360$  derece = 1333.333 enkoder adımları. 1333.333 tam bir tamsayı olmadığından, ondalık noktasını temizlemek için bir sayı ile çarpılmalıdır. Yukarıdaki durumda bunu yapmak için Parametre 20'yi kullanın. Parametre 20'yi 3'e ayarlayın, bu nedenle:  $1333.333 \times 3 = 4000$  (Parametre 9'a girilir).

**Örnek 2:** 8192 satır enkoder (dörtlü) HRT, 90: 1 dişli oranı ve 3: 1'lük son tahrikli bir HRT:  $[32768 \times (90 \times 3)]/360 = 24576$  adım 1 adım hareket için.

### 5.3.12 Parametre 10 - Otomatik Devam Kontrolü

Parametre 10 - Otomatik Devam Kontrolü 0 ila 3 arasındaadır.

**T5.9:** Parametre 10 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	Her adımdan sonra dur
1	Tüm döngü adımlarına devam et ve bir sonraki adımdan önce dur
2	99 veya 95 bitiş koduna kadar tüm programlara devam edin
3	Manuel olarak durana kadar tüm adımları tekrarlayın

### 5.3.13 Parametre 11 - Ters Yön Seçeneği

Parametre 11 - Geri Yön Seçeneği 0 ile 3 arasında bir aralığa sahiptir ve korunur.

Bu parametre motor sürücüsünün ve enkoderin yönünü tersine çevirmek için kullanılan iki bayraktan oluşur. Sıfır ile başlayın ve aşağıdaki seçeneklerin her biri için gösterilen sayıyı ekleyin:

**T5.10:** Parametre 11 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	Yön veya kutupsallıkta değişiklik yok
+1	Pozitif motor hareket yönünü ters çevirin.
+2	Motor gücünün kutuplarını ters çevirin.

Her iki bayrağı da zıt duruma getirmek motorun hareket yönünü tersine çevirir. Parametre 11 TR veya TRT birimlerinde değiştirilemez.

### 5.3.14 Parametre 12 - Ekran Birimleri ve Hassasiyeti (ondalık konum)

Parametre 12 - Ekran Birimleri ve Hassasiyeti (ondalık konum) 0 ila 6 aralığındadır. Hareket limitleri kullanılacaksa 1, 2, 3 veya 4 olarak ayarlanmalıdır (hareket limitleriyle dairesel hareket dahil).

T5.11: Parametre 12 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	derece ve dakika (dairesel) Bu ayarı, 9999'a kadar derece dört basamak ve iki dakika basamak programlamak için kullanın.
1	inç 1/10 (doğrusal)
2	inç 1/100 (doğrusal)
3	inç 1/1000 (doğrusal)
4	inç 1/10000 (doğrusal)
5	1/100 dereceye (dairesel) Bu ayarı, 9999'a kadar derece dört basamak ve 1/100'e kadar kesirli derece iki basamak programlamak için kullanın
6	1/1000 dereceye (dairesel) Bu ayarı, 999'a kadar derece üç basamak ve 1/1000'e kadar üç basamaklı derece programlamak için kullanın

### 5.3.15 Parametre 13 - Maksimum Pozitif Hareket

Parametre 13 - Maksimum Pozitif Hareket aralığı 0 ila 99999 arasında.

Bu, birimler \* 10 cinsinden pozitif hareket limitidir (girilen değer son basamağı kaybeder). Sadece doğrusal harekete uygulanır (örn. Parametre 12 = 1, 2, 3 veya 4). 1000 olarak ayarlanırsa, pozitif hareket 100 inch ile sınırlıdır. Girilen değer dişli oranı bölücten etkilenir (Parametre 20).

### 5.3.16 Parametre 14 - Maksimum Negatif Hareket

Parametre 14 - Maksimum Negatif Hareket 0 ila 99999 arasında bir aralığa sahiptir

Bu, \* 10 birimindeki negatif hareket limitidir (girilen değer son basamağı kaybeder). Sadece doğrusal harekete uygulanır (örn. Parametre 12 = 1, 2, 3 veya 4). Örnekler için, bkz. Parametre 13.

### 5.3.17 Parametre 15 - Boşluk Miktarı

Parametre 15 - Boşluk Miktarı 0 ile 99 arasındadır.

Bu parametre, mekanik dişli boşluğun elektronik olarak telafi eder. Enkoder adımları birimindedir.



**NOTE:**

*Bu parametre mekanik boşlukları düzeltmez.*

Sonsuz veda dişlisinde, sonsuz dişli ve mil ile sonsuz dişli arka yatak muhafazası arasındaki boşluğun nasıl kontrol edileceği ve ayarlanacağı ile ilgili ayrıntılar için **66.** sayfada “Boşluk” konusuna bakın.

### 5.3.18 Parametre 16 - Beklemeye Otomatik Devam

Parametre 16 - Otomatik Devam Bekleme 0 ile 99 arasında bir aralığa sahiptir

Bu parametre, otomatik devam seçeneği kullanıldığından bir adının sonunda duraklamaya neden olur. Gecikme 1/10 saniyenin katlarıdır. Böylece, 13 değeri 1,3 saniye gecikme sağlar. Öncelikle sürekli çalışma için kullanılır, motorun soğuma süresi ve daha uzun motor ömrü sağlar.

### 5.3.19 Parametre 17 - Servo Döngü İntegral Kazanımı

Parametre 17 - Servo Döngü İntegral Kazanımı 0 ile 255 arasındadır ve korunur.

Yavaşlama sırasında integral devre dışı bırakılacaksa (daha az aşma için), Parametre 24'ü buna göre ayarlayın. İntegral kazanç, hedefe ulaşmak için daha büyük akım artışları sağlar. Bu parametre çok yüksek ayarlandığında genellikle uğultuya neden olur.

### 5.3.20 Parametre 18 - Hızlanması

Parametre 18 - Hızlanması 0 ila 9999999 x 100 aralığındadır ve korunmaktadır.

Bu parametre, motorun istenen hıza kadar ne kadar ivmeli olduğunu tanımlar. Kullanılan değer enkoder adımları/saniye/saniye cinsinden \* 10 birimidir. TRT üniteleri için en yüksek hızlanması saniyede 655350 adımdır. Parametre 19, genellikle 2X'den iki veya daha büyük olmalıdır. Girilen değer = bir dişli oranı bölücü kullanılıyorsa istenen değer/Parametre 20. Daha düşük bir değer daha yavaş hızlanması neden olur.

### 5.3.21 Parametre 19 - Maksimum Hız

Parametre 19 - Maksimum Hız 0 ila 9999999 x 100 aralığındadır.

Bu parametre maksimum hızı (motorun RPM) tanımlar. Kullanılan değer, enkoder adım/saniye cinsinden \* 10 birimidir. TRT üniteleri için en yüksek hız saniyede 250000 adımdır. Parametre 18'den küçük veya eşit olmalıdır. Bu parametre Parametre 36'yi aşarsa, yalnızca daha küçük sayı kullanılır. Ayrıca bkz. Parametre 36. Girilen değer = bir dişli oranı bölücü kullanılıyorsa istenen değer/Parametre 20. Bu değerin düşürülmesi, maksimum hızın azalmasına (maksimum motor devri) neden olur.

**Standart Formül:** Saniyede X oranı (Parametre 9)/100 = Parametre 19'a girilen değer.

**Dişli Oranı Bölücü Formül:** (Parametre 20): saniye başına derece (inç) X oranı (Parametre 9)/[ratio divider (Parameter 20) x 100] = Parametre 19'a girilen değer.

### 5.3.22 Parametre 20 - Dişli Oranı Bölücü

Parametre 20 - Dişli Oranı Bölücüsü 0 ila 100 aralığındadır ve korunur.

Parametre 20, Parametre 9 için tamsayı olmayan dişli oranlarını seçer. Parametre 20 2 veya daha fazlasına ayarlanırsa, Parametre 9 kullanılmadan önce Parametre 20'ye bölünür. Parametre 20, 0 veya 1 olarak ayarlanırsa, Parametre 9'da değişiklik yapılmaz.

**Örnek 1:** Parametre 9 = 2000 ve Parametre 20 = 3, birim başına adım sayısı  $2000/3 = 666.667$  olacaktır, böylece kesirli dişli oranları dengeleneciktir.

**Örnek 2 (dişli oranı bölücü Parametre 20 gereklisi):** Devir başına 32768 enkoder adımı X 72: 1 dişli oranı X 2: 1 kayış oranı/devir başına 360 derece = 13107.2. 13107.2 tamsayı olmadığından, 5'e ayarlanmış bir oran bölücüye (Parametre 20) ihtiyaç duyuyoruz:  $13107.2 / 5 = 2621.44$  (Parametre 9) kodlayıcı adımları/5 (Parametre 20) oran bölücüsü.

### 5.3.23 Parametre 21 - RS-232 Arayüzü Eksen Seçimi

Parametre 21 - RS-232 Arayüz Eksen Seçimi 0 ila 9 aralığındadır.

**T5.12:** Parametre 21 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	uzaktan RS-232 işlevi mevcut değildir.
1	bu kontrol ünitesi için tanımlanan eksen U
2	bu kontrol ünitesi için tanımlanan eksen V'dir
3	bu kontrol ünitesi için tanımlanan eksen W

Ayarlar	Açıklama
4	bu kontrol ünitesi için tanımlanan eksen X'dir
5	bu kontrol ünitesi için tanımlanan eksen Y'dir
6	bu kontrol ünitesi için tanımlanan eksen Z'dir
7 - 9	diğer ASCII karakter kodları

### 5.3.24 Parametre 22- İzin Verilen Maksimum Servo Döngü Hatası

Parametre 22 - İzin Verilen Maksimum Servo Döngü Hatası 0 ila 9999999 aralığındadır ve korunmaktadır.

Sıfır olduğunda, servoya maksimum hata sınırı testi uygulanmaz. Sıfır olmadığından, bu sayı servo döngüsü kapatılmadan ve bir alarm oluşturulmadan önce izin verilen maksimum hatadır. Bu otomatik kapanma aşağıdakilerin görüntülenmesini sağlar: *Ser Err*

### 5.3.25 Parametre 23 - % olarak Sigorta Seviyesi

Parametre 23 - % olarak Sigorta Seviyesi 0 ila 100 arasında ve korunur.

Parametre 23, servo kontrol döngüsü için bir sigorta seviyesi tanımlar. Değer, kontrol cihazının kullanabileceği maksimum güç seviyesinin yüzdesidir. Yaklaşık 30 saniyelik bir üstel zaman sabiti vardır. Ayarlanan seviye sürücü tarafından sürekli olarak verildiyse, servo 30 saniye sonra kapanır. Ayarlanan seviyenin iki katı servoyu yaklaşık 15 saniye içinde kapatır. Bu parametre fabrikada ayarlanmıştır ve ürüne bağlı olarak genellikle %25 ila 35 arasında ayarlanır. Bu otomatik kapanma aşağıdakilerin görüntülenmesini sağlar: *Hi LOAd*.



**WARNING:** *Haas'in tavsiye ettiği değerlerde yapılan değişiklikler motora zarar verecektir.*

### 5.3.26 Parametre 24 - Genel Amaçlı Bayraklar

Parametre 24 - Genel Amaçlı Bayraklar 0 ila 65535 (maksimum aralık) aralığındadır ve korunur.

Parametre 24, servo fonksiyonlarını kontrol etmek için beş ayrı bayraktan oluşur. Sıfır ile başlayın ve aşağıdakiler seçili seçeneklerin her biri için gösterilen sayıyı ekleyin.

## T5.13: Parametre 24 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	Genel amaçlı bayrak kullanılmaz
+1	Parametre 9'u iki kez girilen değer olarak yorumlayın.
+2	Kullanılmaz.
+4	Fren devreye girdiğinde integrali devre dışı bırakın (bkz. Parametre 17)
+8	Parametrelerin korunması etkinleştirildi (bkz. Parametre 30)
+16	Seri arayüz devre dışı
+32	Başlangıç Haas mesajı devre dışı
+64	Kullanılmaz.
+128	Z kanalı enkoder testini devre dışı bırak
+256	Normalde kapalı aşırı sıcaklık sensörü
+512	Kablo testini devre dışı bırak
+1024	Döner ölçek enkoder kablo testini devre dışı bırakın (yalnızca HRT210SC)
+2048	Döner ölçek enkoder Z testini devre dışı bırak (yalnızca HRT210SC)
+4096	Yavaşlama sırasında integrali devre dışı bırakın (bkz. Parametre 17)
+8192	Sürekli fren fonksiyonu
+16384	Fren çıkışını ters çevir
+32768	Tabla durum girişini ters çevir

**5.3.27 Parametre 25 - Fren Bırakma Süresi**

Parametre 25 - Fren Bırakma Süresi 0 ile 19 aralığındadır ve korunur.

Parametre 25 sıfırsa, fren bırakma etkinleştirilmez (yani daima devrededir); aksi halde, motor harekete başlamadan önce havanın serbest bırakılması için geçen gecikme süresidir. 1/10 saniyelik birimlerdedir. 5 değeri 5/10 saniye gecikir. (HA5C'de kullanılmaz ve varsayılan değer 0'dır.).

### 5.3.28 Parametre 26 - RS-232 Hızı

Parametre 26 - RS-232 Hızı 0 ile 8 arasındadır.

Parametre 26, RS-232 arayüzündeki veri hızlarını seçer. HRT ve HA5C parametre değerleri ve oranları:

**T5.14:** Parametre 26 - RS-232 Hız Ayarları

Ayarlar	Veri Hızı	Ayarlar	Veri Hızı
0	110	5	4800
1	300	6	7200
2	600	7	9600
3	1200	8	19200
4	2400		

TRT her zaman 4800 veri hızında bu parametreyi 5'e ayarlamıştır.

### 5.3.29 Parametre 27 - Otomatik Referans Kontrolü

Parametre 27 - Otomatik Referans Kontrolü 0 ile 512 aralığındadır ve korunur.

Tüm Haas Dönerler, tekrarlanabilirlik için motor enkoderdeki (motorun her devri için bir tane) Z darbesi ile birlikte bir referans anahtarı kullanır. Referans anahtarı bir mıknatıs (Haas P/N 69-18101) ve manyetik olarak hassas bir transistör olan bir proksimite anahtarından (Haas P/N 36-3002) oluşur.

Kumanda kapatılıp yeniden başlatıldığında, kullanıcının **[ZERO RETURN]** tuşuna basması gereklidir. Ardından, proksimite anahtarı manyetik olarak devreye girene kadar ilk Z darbesine kadar yedeklenene kadar motor yavaşça saat yönünde (döner tablanın plakasından görüldüğü gibi) çalışır.



**NOTE:**

Bir referans anahtarı ararken yönünü tersine çevirmek için (şu anda referans dizisi sırasında referans anahtarlarından uzaklaşıyorsa), Parametre 27'deki değere 256 ekleyin.

Parametre 27, Servo Kontrolün referans kontrol işlevini özelleştirmek için kullanılır. Sıfır ile başlayın ve aşağıdaki seçili seçeneklerin her biri için gösterilen sayıyı ekleyin:

**T5.15:** Parametre 27 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	otomatik referans fonksiyonu yok (referans anahtarı yok)
1	sadece tabla referans pozisyonu anahtarı mevcut
2	sadece Z kanalı referans kullanılabilir
3	hem Z kanalında hem de tabla referans anahtarlarında referans
+4	referans ters Z ise (kullanılan enkoder tarafından belirlenir)
+8	negatif yönde referans referans konumuna
+16	pozitif yönde referans referans konumuna
+24	en kısa yönde referans pozisyonuna referans
+32	güç açıkken otomatik servo açık
+64	açılışta referans için otomatik arama ("açılışta otomatik servo açık" seçili)
+128	ters Referans anahtarı için (kullanılan referans anahtarı ile belirlenir)
+256	pozitif yönde referans arama

**5.3.30 Parametre 28 - Motor Devri Başına Kodlayıcı Adımları**

Parametre 28 - Motor Devri Başına Enkoder Adımları 0 ila 9999999 aralığındadır ve korunmaktadır.

Parametre 28, enkoder doğruluğunu kontrol etmek için Z kanalı seçeneğiyle birlikte kullanılır. Parametre 27 2 veya 3 ise, devir başına doğru sayıda enkoder adımının alındığını kontrol etmek için kullanılır.

**5.3.31 Parametre 29 - Kullanılmıyor**

Parametre 29 - Kullanılmıyor.

### 5.3.32 Parametre 30 - Koruma

Parametre 30 - Korumanın 0 ila 65535 arasında bir aralığı vardır.

Parametre 30, diğer bazı parametreleri korur. Kontrol ünitesi her açıldığında, bu parametrenin yeni bir rastgele değeri vardır. Koruma seçilirse (Parametre 24), bu parametre ilk rastgele değerin bir fonksiyonu olan farklı bir değere ayarlanana kadar korunan parametreler değiştirilemez.

### 5.3.33 Parametre 31 - CNC Röle Bekleme Süresi

Parametre 31 - CNC Röle Tutma Süresi 0 ila 9 arasındadır.

Parametre 31, bir adının sonunda CNC arayüz rölesi etkin tutulacağı süreyi belirtir. Sıfırda, röle süresi 1/4 saniyedir. Diğer tüm değerler zamanı 0,1 saniyenin katları olarak verir.

### 5.3.34 Parametre 32 - Freni Devreye Almak İçin Gecikme Süresi

Parametre 32 - Geçiş Freninin Gecikme Süresi 0 ila 19 aralığındadır ve korunur.

Parametre 32, bir hareketin sonu ile havalı frenin kavranması arasındaki zaman gecikmesi miktarını ayarlar. 1/10 saniyelik birimleri vardır. 4/10 saniye için 4 gecikme değeri.

### 5.3.35 Parametre 33 - X-Açık/X-Kapalı Etkin

Parametre 33 - X-On/X-Off Etkinleştirme 0 ile 1 arasında bir aralığa sahiptir.

Parametre 33, RS-232 arayüzü üzerinden X-On ve X-Off kodlarının gönderilmesini sağlar. Bilgisayarınızın bunlara ihtiyacı varsa, bu parametreyi 1 olarak ayarlayın. Aksi takdirde, iletişim senkronize etmek için sadece RTS ve CTS hatları kullanılır. Bakın "RS-232 Arayüzü" on page 23.

### 5.3.36 Parametre 34 - Kayış Germe Ayarı

Parametre 34 - Kayış Germe Ayarı 0 ila 399 aralığındadır ve korunur.

Parametre 34, motoru hareket ettirilen yük ile birleştirmek için kullanılrsa kayışta gerilmeyi düzeltir. Hareket halindeyken motor konumuna eklenen hareket adımlarının sayısıdır. Daima hareketle aynı yönde uygulanır. Böylece, hareket durduğunda, yükü kayıştan çıkarmak için motor geriye yaslanır. Bu parametre bir HA5C'de kullanılmaz ve bu durumda varsayılan olarak 0 olur.

### 5.3.37 Parametre 35 - Hareketsiz Bölge Telafisi

Parametre 35 - Hareketsiz Bölge Telafisi 0 ila 19 aralığındadır ve korunur.

Parametre 35, sürücü elektronik sistemindeki hareketsiz bölgeyi telafi eder. Normalde 0 veya 1 olarak ayarlanır.

### 5.3.38 Parametre 36 - Maksimum Hız

Parametre 36 - Maksimum Hız 0 ila 9999999 x 100 aralığındadır ve korunmaktadır.

Parametre 36 maksimum ilerleme hızını tanımlar. Kullanılan değer, enkoder adım/saniye cinsinden (Parametre 36) \* 10'dur. Bu nedenle en yüksek hız, TRT üniteleri için saniyede 250000 adım ve HRT ve HA5C üniteleri için saniyede 1.000.000 adımdır. Parametre 18'den küçük veya eşit olmalıdır. Bu parametre Parametre 19'u aşarsa, yalnızca daha küçük sayı kullanılır. Ayrıca bkz. Parametre 19.

### 5.3.39 Parametre 37 - Enkoder Test Penceresi Boyutu

Parametre 37 - Enkoder Test Penceresi Boyutunun 0 ile 999 arasında bir aralığı vardır.

Parametre 37, Z kanalı enkoder testi için tolerans penceresini tanımlar. Z kanalıyla karşılaşıldığında, gerçek enkoder konumu ile ideal değer arasındaki farkta bu kadar hataya izin verilir.

### 5.3.40 Parametre 38 - Döngü İkinci Fark Kazancı

Parametre 38 - Döngü İkinci Fark Kazancı 0 ile 9999 arasında bir aralığa sahiptir.

Parametre 38, servo döngü ikinci diferansiyel kazancıdır.

### 5.3.41 Parametre 39 - Faz Ofseti

Parametre 39 - Faz Ofseti 0 ila 4095 aralığındadır.

Parametre 39, Z-puls enkoderinin sıfır aşama aşamasına ofsetidir.

### 5.3.42 Parametre 40 - Maksimum Akım

Parametre 40 - Maks Akım 0 ila 2047 aralığındadır.

Parametre 40, motora maksimum çıkış akımıdır. Birimler DAC bitleri.



**WARNING:**

*Bu parametre için Haas tarafından önerilen değerlerde yapılan değişiklikler motora zarar verecektir.*

### 5.3.43 Parametre 41 - Birim Seçimi

Parametre 41 - Birim Seçimi 0 ila 4 arasındadır.

**T5.16:** Parametre 41 Ayarlar

Ayarlar	Açıklama
0	birim gösterilmiyor
1	Derece (derece olarak gösterilir)
2	İnç (inç)
3	Santimetre (cm)
4	Milimetre (mm)

### 5.3.44 Parametre 42 - Mtr Akım Katsayısı

Parametre 42 - Mtr Akım Katsayısı (Motor Akım Katsayısı) 0 ila 3 arasındadır.

Parametre 42, çıkış akımı için filtre katsayısını içerir.

**T5.17:** Parametre 42 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	65536'nın %0'i
1	65536'nın %50'si veya 0x8000
2	65536'nın %75'i veya 0xC000
3	65536'Nın 7/8'i veya 0xE000

### 5.3.45 Parametre 43 - Mec Rev Başına Elct Devri

Parametre 43 - Mec Devir Başına Elct Devri (Mekanik Devir Başına Elektrik Devreleri) 1 ila 9 aralığındadır.

Parametre 43, bir mekanik devir başına motorun elektrik devir sayısını içerir.

### 5.3.46 Parametre 44 - Exp Hızlanma Süresi Sabit

Parametre 44 - Exp Accel Time Const (Üstel Hızlanma Zaman Sabiti) 0 ile 999 arasında bir aralığa sahiptir

Parametre 44, üstel hızlanma zaman sabitini içerir. Birimler 1/10000 saniyedir.

### 5.3.47 Parametre 45 - Izgara Ofseti

Parametre 45 - Şebeke Ofseti 0 ila 99999 aralığındadır.

Ana şalter ile hedef aramadan sonra son durdurulmuş motor konumu arasındaki mesafe, bu şebeke ofset miktarı ile eklenir. Parametre 28'in modülüdür, yani Parametre 45 = 32769 ve Parametre 28 = 32768 ise, 1 olarak yorumlanır.

### 5.3.48 Parametre 46 - Sinyal Sesi Süresi

Parametre 46 - Sinyal Sesi Süresi 0 ila 999 arasındadır.

Parametre 46, milisaniye cinsinden bip sesi uzunluğunu içerir. 0-35 değeri ton vermez. Varsayılan değer 150 milisaniyedir.

### 5.3.49 Parametre 47 - HRT320FB Sıfır Ofset

Parametre 47 - HRT320FB Sıfır Ofset, HRT320FB için 0 ile 9999 arasında bir aralığa sahiptir.

Parametre 47, sıfır konumunu dengelemek için açısal değer içerir. Birimler bir derecenin 1/1000'dir.

### 5.3.50 Parametre 48 - HRT320FB Artış

Parametre 48 - HRT320FB Artış yalnızca HRT320FB için 0 ile 1000 arasındadır.

Parametre 48 indeksleyici artışlarını kontrol etmek için açısal değer içerir. Birimler bir derecenin 1/1000'dir.

### 5.3.51 Parametre 49 - Derece Başına Ölçek Adımı

Parametre 49 - Derece Başına Ölçek Adımı, yalnızca HRT210SC için 0 ile  $99999 \times 100$  aralığındadır.

Parametre 49, döner telafi tablosundaki değerlere erişmek için döner ölçek adımlarını dereceye dönüştürür.

### 5.3.52 Parametre 50 - Kullanılmıyor

Parametre 50 - Kullanılmıyor.

### 5.3.53 Parametre 51 - Döner Ölçekli Genel Amaçlı Bayraklar

Parametre 51 - Döner Ölçekli Genel Amaçlı Bayraklar yalnızca HRT210SC için 0 ile 63 arasında bir aralığa sahiptir.

Parametre 51, döner enkoder fonksiyonlarını kontrol etmek için altı ayrı bayraktan oluşur. Sıfır ile başlayın ve aşağıdaki seçili seçeneklerin her biri için gösterilen sayıyı ekleyin:

**T5.18:** Parametre 51 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
+1	döner ölçek kullanımını mümkün kılma
+2	döner ölçegin yönünü ters çevirme
+4	döner ölçek telfafisinin yönünü olumsuzlama
+8	sıfırlarken motor Z darbesi kullanın
+16	döner ölçü adımları ve HEX formatında görüntüleyin
+32	fren sırasında döner ölçek telfafisini devre dışı bırakın.

### 5.3.54 Parametre 52 - Hareketsiz Bölge (Kullanılmıyor) Sadece HRT210SC

Parametre 52 - Yalnızca HRT210SC için Hareketsiz Bölge (Kullanılmıyor).

### 5.3.55 Parametre 53 - Döner Çarpan

Parametre 53 - Döner Çarpan yalnızca HRT210SC için 0 ile 9999 arasında bir aralığa sahiptir.

Parametre 53, mutlak döner ölçek konumuna yakınlık ile orantılı olarak akımı artırır. Mutlak döner ölçek hedefinden ne kadar uzak olursa, Parametre 56'daki maksimum telafi değerine kadar akım o kadar büyük olur. Aşılırsa alarm verilir, bkz. Parametre 56.

### 5.3.56 Parametre 54 - Ölçek Aralığı

Parametre 54 - Ölçek Aralığı yalnızca HRT210SC için 0 ile 99 arasında bir aralığa sahiptir.

Parametre 54, Parametre 49 için tamsayı olmayan oranları seçer. Parametre 5 2 veya daha fazlasına ayarlanırsa, Parametre 49 kullanılmadan önce Parametre 54'e bölünür. Parametre 54, 0 veya 1 olarak ayarlanırsa, Parametre 49'da değişiklik yapılmaz.

### 5.3.57 Parametre 55 - Devir Başına Ölçek Adımı

Parametre 55 - Devir Başına Ölçek Adımı, yalnızca HRT210SC için 0 ila 9999999 x 100 aralığındadır.

Parametre 55, döner ölçek adımlarını enkoder adımlarına dönüştürür. Döner ölçek enkoder doğruluğunu kontrol etmek için Z seçeneğiyle de kullanılır.

### 5.3.58 Parametre 56 - Ölçek Maks Telafisi

Parametre 56 - Ölçek Maks Telafisi yalnızca HRT210SC için 0 ila 999999 arasında bir aralığa sahiptir.

Parametre 56, ölçegin alarmdan önce telafi edebileceği maksimum enkoder adım sayısını içerir  $rLS Err$  oluşur.

### 5.3.59 Parametre 57 - Yalnızca Tork Komutu

Parametre 57 - Yalnızca Tork Komutunun 0 ile 99999999 arasında bir aralığı vardır ve korunur.

Parametre 57, servo yükselticiye bir komut sağlar. Sıfır olmayan değer kontrol döngüsünü ayırrı ve servo motorun hareket etmesini sağlar. Yalnızca sorun giderme amacıyla kullanılır.

### 5.3.60 Parametre 58 - Düşük Geçişli (LP) Filtre Kesme

Parametre 58 - Düşük Geçişli (LP) Filtre Kesme 0 ile 9999 arasında bir frekans (Hz) aralığına sahiptir ve korunur.

Parametre 58, tork komutuna uygulanır. Tork komutu düşük geçiş滤resi (daha sessiz, daha verimli servo kontrol için) yüksek frekanslı gürültüyü ortadan kaldırır.

### 5.3.61 Parametre 59 - Türev (D) Kesme

Parametre 59 - Türev (D) Kesim frekansı (Hz) 0 ile 9999 arasındadır ve korunur.

Parametre 59滤resi, geri besleme kontrolörü algoritmasının türev bileşenine uygulandır (tork kontrolüne göre).

### 5.3.62 Parametre 60 - Motor Enkoder Tipi

Parametre 60 - Motor Enkoder Tipi 0 ila 7 aralığındadır ve korunur.

**T5.19:** Parametre 60 Ayarları

Ayarlar	Açıklama
0	Sigma-1 Motor
1	kullanılmıyor
2	kullanılmıyor
3	kullanılmıyor
4	kullanılmıyor
5	kullanılmıyor
6	kullanılmıyor
7	Sigma-5 Motor

### 5.3.63 Parametre 61 - Faz İlerlemesi

Parametre 61 - Faz İlerleme, 0 ile 360 arasında değişen ve korunan elektrik ünitelerine sahiptir.

Parametre 61, Sigma-5 motorunun yüksek hızlı tork performansını artıran geri besleme kontrolörü algoritmasına katkıda bulunur.



# Chapter 6: Routine Maintenance

## 6.1 Giriş

Haas döner üniteleri çok az rutin servis gerektirir. Bununla birlikte, güvenilirlik ve uzun çalışma ömrü sağlamak için bu hizmetlerin gerçekleştirilmesi çok önemlidir.

## 6.2 Tabla Denetimi (HRT & TRT)

tablanın doğru bir şekilde çalıştığından emin olmak için arada sırada aşağıdaki denetim noktalarını gerçekleştirin:

1. Plaka yüz salgısı
2. Plaka ID salgısı.
3. Vida dişi çalıştırma.
4. Sonsuz tekerlek dişlisi ile sonsuz mil arasında boşluk.
5. Sonsuz dişli boşluğu.
6. Popout (Yüz Dişli Üniteleri).

### 6.2.1 Plaka Yüzü Salgısı

plaka salgısını kontrol etmek için:

1. Tablanın gövdesine bir gösterge bağlayın.
2. Kalemi plakanın yüzüne yerleştirin.
3. Tablayı 360° olarak indeksleyin.

Salgı 0.0005" veya daha az olmalıdır.

### 6.2.2 Plaka I.D. Salgısı

plaka I.D. kimliği salgısını kontrol etmek için:

1. Göstergeyi tabla gövdesine bağlayın.
2. Kalemi plaka deliği boyunca pozisyonlayın.
3. Tablayı 360° olarak indeksleyin.

Salgı:

**T6.1:** HRT Plaka I.D. Salgısı

<b>Tabla</b>	<b>Salgı</b>
HRT160 - 210	0.0005"
(varsayı) HRT110, HRT310	0.001"
HRT450 - 600	0.0015"

## **6.3 Vidalı Mil Boşluğu**

Boşluk, sonsuz dişli yönünü değiştirdiğinde sonsuz dişli kutusu ile sonsuz dişli arasındaki boşluktan kaynaklanan hareket hatasıdır. Boşluk fabrikada .0003/.0004 olarak ayarlanmıştır. Aşağıdaki tabloda boşluk için izin verilen maksimum değer listelenmiştir.

**T6.2:** İzin Verilen Maksimum Boşluk

<b>Döner Tabla Tipi</b>	<b>Maks. İzin Verilen Boşluk</b>
160	0.0006
210	0.0006
310	0.0007
450	0.0007
600	0.0008

Mekanik olarak ayarlanması mümkün olmadığından, boşluk elektriksel olarak ayarlanır. Çift eksantrik model, sonsuz dişli arka yatak muhafazasında boşluk ayarlarına izin verir.

HA2TS ve HA5C modelleri ile T5C döner ürünleri tek eksantriktir; diğer tüm döner ürünler çift eksantriktir.

Harmonik tıhrikli döner ürünler (HRT110, TR 110, HRT 210 SHS) boşluk ayarlaması gerekmeyez.

### 6.3.1 Mekanik Kontroller

Sonsuz dişlide herhangi bir ayarlama (elektrik veya mekanik) yapmadan önce herhangi bir boşluk olmadığını doğrulamak için mekanik kontroller yapılmalıdır. Herhangi bir boşluk olup olmadığını belirlemek için boşluk ölçümleri gereklidir.

Mekanik kontroller gerçekleştirildikten sonra boşluk bulunursa, boşluk ayarlama prosedürleri (mekanik veya elektrik) konusunda yardım için Haas Servisi ile iletişime geçin. Mekanik ayarlamalar yapmak için Servisle iletişime geçmeden önce aşağıdaki araçları hazır bulundurun:

- Gösterge (.0001)
- Alüminyum Kaldırma Çubuğu
- Tornavida
- Alyan Anahtarı (5/16)
- Tork Anahtarı (25 lbs. tork kapasitesinde)

Elektrikli ve mekanik ayarlamalar için Servis Yardımı şiddetle önerilir, çünkü boşluğu çok fazla ayarlamak hızlı dişli aşınmasına neden olacaktır. Ayrıca Boşluk Ayarlamaları (Elektrikli) bölümüne bakın.

90° açılarla dört (4) yerde mekanik kontrol yapmak için:

1. 0°'de ölçüm yapın.
2. 90°'de ölçüm yapın.
3. 180°'de ölçüm yapın.
4. 270°'de ölçüm yapın.

### 6.3.2 Vida Dişi Çalışmasını Kontrol Edin

Vida dışı çalışması plakada boşluk olarak ortaya çıkar; bu nedenle, anlamlı boşluk ölçümleri yapılmadan önce vida dışı çalışması ölçülmelidir.

için vida dışı çalışmasını ölçün:

1. Tablaya hava beslemesini söküń.
2. Sonsuz karter kapağını tablanın yan tarafından çıkarın.
3. Algılama kolu sonsuz dişlinin açıkta kalan ucuya tabla gövdesine bir gösterge monte edin.
4. Plakayı ileri geri sallamak için alüminyum çubuk kullanın.

Algılanabilir bir okuma olmamalıdır.

### 6.3.3 Sonsuz Dişliyi ve Sonsuz Mili Kontrol Edin

Sonsuz dişli ve mil arasındaki boşluğu kontrol etmek için:

1. Hava beslemesini ayırin.
2. Plakanın yüzeyine, plakanın dış çapından içeri 1/2" yarıçapında bir mıknatıs yerleştirin.
3. Tablanın gövdesine bir gösterge monte edin.
4. Kalemi mıknatısın üzerine yerleştirin.
5. Plakayı ileri geri sallamak için alüminyum çubuk kullanın (test sırasında yaklaşık 10 ft-lb uygulayın).

Boşluk 0.0001" (HRT için 0.0002") ile 0.0006" arasında olmalıdır.

### **6.3.4 Fırlamayı Kontrol Edin (yalnızca Yüzey Dışlısı)**

İçin fırlamayı kontrol edin:

1. Hava beslemesini üniteden ayırin.
2. Tablayı 360° olarak indeksleyin.
3. Tabla gövdesine bir gösterge monte edin.
4. Kalemi plakalı yüze yerleştirin ve kadranı sıfırlayın.
5. Hava beslemesini bağlayın ve gösterge kadranından fırlamayı okuyun.

Fırlama 0.0001" ile 0.0005" arasında olmalıdır

## **6.4 Ayarlar**

Yüz salgısı, yüzey iç çap salgısı, vida dişi, vida dişi ve dişli arasındaki boşluk ve popout fabrikada ayarlanmıştır ve sahada servis yapılamaz. Bu özelliklerden herhangi biri tolerans dışındaysa Haas Fabrika Satış Mağazası ile iletişime geçin.

## **6.5 Soğutma Sıvıları**

Makine soğutma sıvısı mutlaka suda çözünebilir, sentetik yaň bazlı veya sentetik bazlı soğutma sıvısı veya yaňlığı olmalıdır.

- Mineral kesme yağları kullanmayın; kauçuk parçalara zarar verirler ve garantiyi geçersiz kılarlar.
- Soğutma suyu olarak saf su kullanmayın; bileşenler paslanacaktır.
- Yanıcı soğutma sıvıları kullanmayın.
- Üniteyi soğutma sıvısına daldırmayın. İş parçası üzerindeki soğutma sıvısı hatlarını püskürme ünitesinden uzak tutun. Alet püskürme ve serpme kabul edilebilir. Bazı frezeler, döner ünitenin pratik olarak suya daldırılacağı şekilde taşkın soğutma sıvısı sağlar. İşe uygun akışı kesmeye çalışın.

Kablolarla ve contalarda kesik veya şişme muayenesi yapın. Hasarlı bileşenlerin derhal onarılmasını sağlayın.

## 6.6 Yağlama

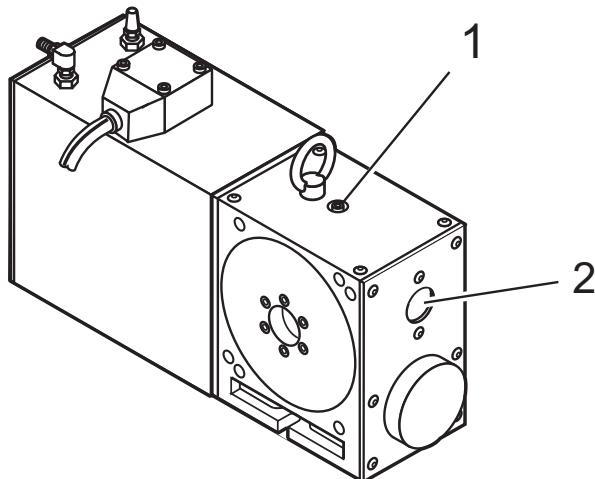
Tüm döner/indeksleyici ürünler için gerekli yağlayıcılar ve dolum hacimleri **65.** sayfada listelenmiştir.

Döner/indeksleyici ne zaman yağlanmalı?

1. Döner/indeksleyici ünitesi yağını iki (2) yılda bir boşaltın ve doldurun.

### 6.6.1 HRT Yağlama

**F6.1:** Döner Tabla için Doldurma Portu Konumu: [1] Yağlama Doldurma Portu, [2] Gözetleme Camı

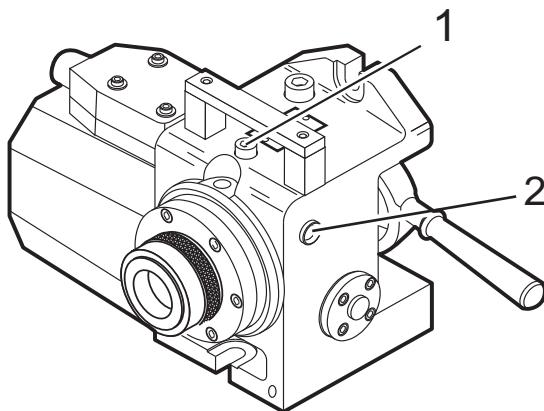


için kontrol edin ve HRT'ye yağ ekleyin:

1. Yağ seviyesini doğru okumak için ünite durdurulmalıdır ve dik tutulmalıdır.
2. Yağ seviyesini kontrol etmek için [2] gözetleme camını kullanın.  
Yağ seviyesi, gözetleme camının üstüne ulaşmalıdır. HRT210SHS - Yağ seviyesi, gözetleme camında 1/3'ten fazla olmamalıdır.
3. Döner İndeksleyiciye yağ eklemek için boru tapasını yağ dolum portundan çıkarın.  
Bu [1] üst plakada bulunur.
4. Uygun seviyeye ulaşılana kadar yağ (HRT110, HRT210SHS ve TR110) ekleyin.
5. Doldurma portu cıvatasını değiştirin ve sıkın.

## 6.6.2 HA5C Yağlama

F6.2: Döner İndeksleyici için Dolum Portu Konumu: [1] Yağlama Doldurma Portu, [2] Gözetleme Camı



için kontrol edin ve HA5C'ye yağı ekleyin:

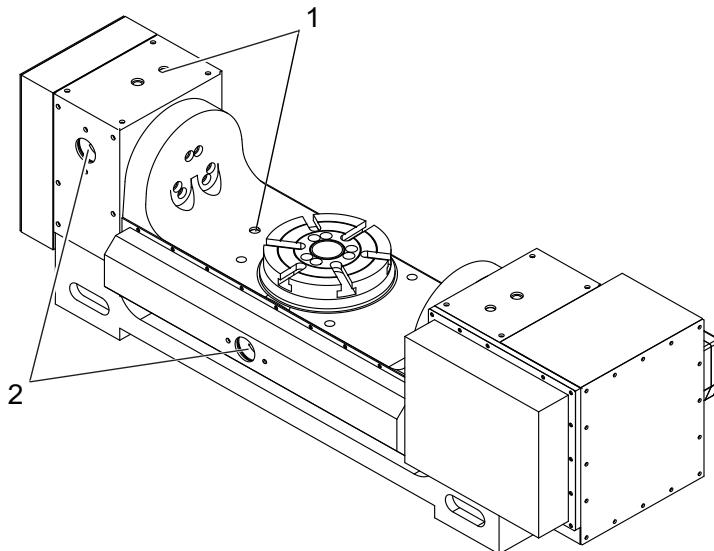
1. Yağ seviyesini doğru okumak için ünite durdurulmalıdır.
2. Gözetleme camı [2] ünitenin yan tarafında bulunur. Yağ seviyesini kontrol etmek için gözetleme camını kullanın.  
Yağ seviyesi, gözetleme camının orta noktasına ulaşmalıdır.
3. Döner İndeksleyiciye yağ eklemek için Boru tapasını yağlama dolum portundan bulup çıkarın.

Bu, [1] dökümün üstündeki sapın altında bulunur.

4. Gerekirse, seviye gözün orta noktasına ulaşana kadar yağ ekleyin.
5. Yağ doldurma portu Boru tapasını değiştirin ve sıkın.

### 6.6.3 TRT, T5C ve TR Yağlama

**F6.3:** Beşik Tablalar için Doldurma Portu konumu: [1] Dolum Portları, [2] Gözetleme Camları



için kontrol edin ve TRT, T5C veya TR'ye yağı ekleyin:

1. Yağ seviyesini doğru okumak için ünite durdurulmalı ve dik tutulmalıdır.
2. Yağ seviyesini kontrol etmek için [2] gözetleme camlarını kullanın.  
Yağ seviyesi, her iki gözetleme camının üstüne ulaşmalıdır.
3. Seviye düşükse, tabayı şasideki [1] boru tapalarından doldurun vücutta.
4. Gözetleme camının üstüne kadar doldurun. Aşırı doldurmayın.
5. Yağ kirliyse boşaltın ve temiz yağ ile doldurun.

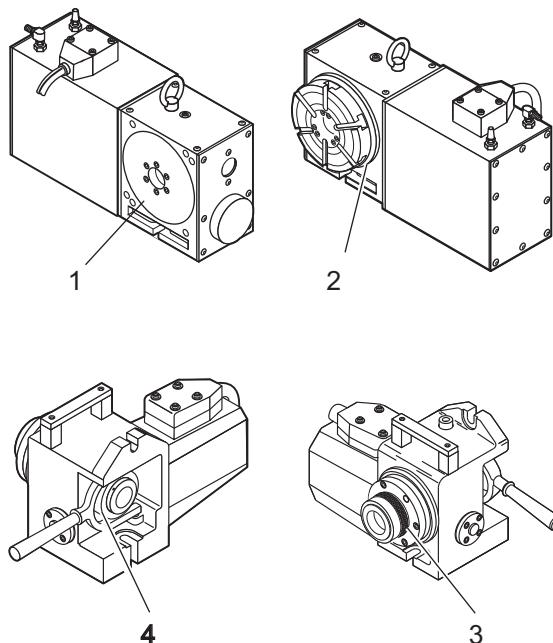
## 6.7 Temizleme



**CAUTION:**

Ön veya arka contaların çevresinde hava tabancası kullanmayın.  
Hava tabancasıyla üflenirse talaşlar contaya zarar verebilir.

- F6.4:** Ön ve arka fren contalarının yeri: [1] Arka Fren Contası - HRT, [2] Ön plaka Contası - HRT, [3] Ön Conta - HA5C, [4] Arka Conta - HA5C.



Döner/İndekleyicinizi temizleyin:

1. Kullanımdan sonra döner tabayı temizlemek önemlidir.
2. Üitedeki tüm metal talaşları çıkarın.

Ünitenin yüzeyleri hassas konumlandırma için tam olarak taşlanmıştır ve metal talaşlar bu yüzeylere zarar verebilir.

3. Pens konikliğine veya plakasına önleyici bir kat pas uygulayın.

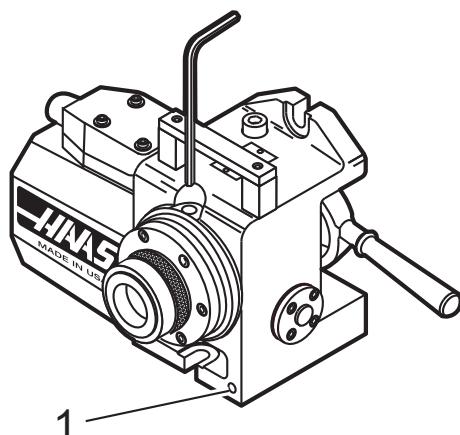
## **6.8 HA5C Pens Anahtalarının Değiştirilmesi**



**WARNING:**

*İndeksleyiciyi asla pens anahtarı geri gelecek şekilde çalıştırmaًın; bu iş miline zarar verir ve iş mili deliğini sıyırır.*

**F6.5:** HA5C Pens Anahtarının Değiştirilmesi: [1] Yedek Pens Anahtarı



için pens anahtarını değiştirin:

1. 3/16 alyan anahtarıyla boru tapasını erişim deliğinden çıkarın.
2. İş milini hareket ettirerek pens anahtarını erişim deliği ile hizalayın.
3. Pens anahtarını 3/32 alyan anahtarıyla çıkarın.
4. Pens anahtarını sadece Haas P/N 22-4052 ile değiştirin.

Ön döküm yüzünde yedek bir pens anahtarı bulunur.

5. Pensi, iç çaptan çıkmaya başlayana kadar milin içine vidalayın.
6. Kama yuvasını anahtarla hizalarken iş miline yeni bir pens yerleştirin.
7. Anahtarı kama kanalının altına çarpana kadar sıkın, ardından 1/4 tur gevşetin.
8. Serbestçe kaydığinden emin olmak için pensi dışarı çekin.
9. Erişim deliğindeki boru tapasını değiştirin. Dişler üzerinde dış kilitleme bileşiği yoksa, orta kuvvette dış kilitleme bileşiği kullanın.

## 6.9 Punta Rutin Bakımı

tüm puntalar için aşağıdaki rutin bakımı yapın:

1. Günlük: Üniteyi talaşsız olarak iyice temizlemek için bir bez kullanın ve WD-40 gibi bir pas önleyici uygulayın.

### 6.9.1 Punta Yağlama

Tüm döner/indeksleyici ürünleri için gerekli yağlayıcılar ve dolum hacimleri “Yağlayıcılar ve Dolum Hacimleri” on page 74’de listelenmiştir. puntayı yağlamak için:

1. **Yılda İki Kez:** Standart bir gres tabancası kullanın ve pnömatik ve manuel punta başlığı için üst montaj Zerk bağlantı parçasına 1 tam strok uygulayın.

## 6.10 Döner Ürünler İçin Yağlayıcılar

Haas döner ürünleri nakliye edildiğinde çalışması için gereken yağları içerir. Yağlayıcıların nasıl ve ne zaman ekleneceğine ilişkin talimatlar **65.** sayfada verilmektedir. Yağlayıcılar genellikle yerel endüstriyel tedarik şirketlerinin çoğundan satın alınabilir.

### 6.10.1 Yağlayıcılar ve Dolum Hacimleri

Belirli döner ürünleri yeniden doldurmak için gereken güncellenmiş yağlayıcı bilgileri için, şu adresteki Haas Servis sayfasını ziyaret edin: [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Haas Makine Bileşenleri için doğrudan Yağlayıcı, Gres ve Mastik Tablolarına gitmek için aşağıdaki kodu mobil cihazınızla da tarayabilirsiniz:



# Chapter 7: Sorun Giderme

## 7.1 Sorun Giderme Kılavuzu

Güncel sorun giderme bilgileri için [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com) adresindeki Haas Servis sayfasını ziyaret edin. Ayrıca, doğrudan Döner Sorun Giderme Kılavuzuna gitmek için mobil aygıtlarınızda kodu taratabilirsiniz





# Chapter 8: Döner Tabla Kurulumu

## 8.1 Genel Kurulum

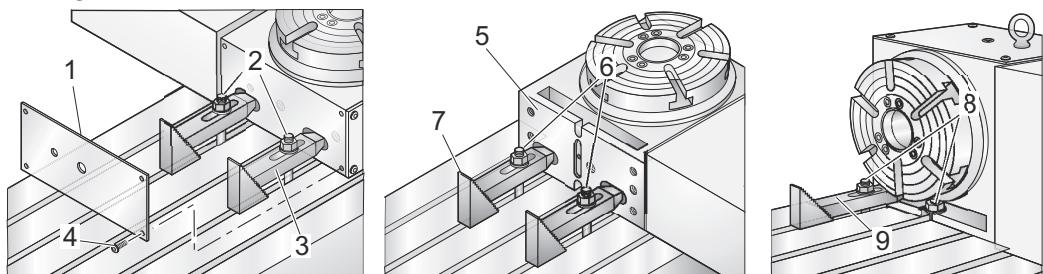
döner ürünlerin monte edilebileceği çok sayıda yol vardır. Aşağıdaki resimleri kılavuz olarak kullanın.

### 8.1.1 Döner Tabla Bağlantısı

Döner tablalar aşağıdaki gibi bağlanabilir:

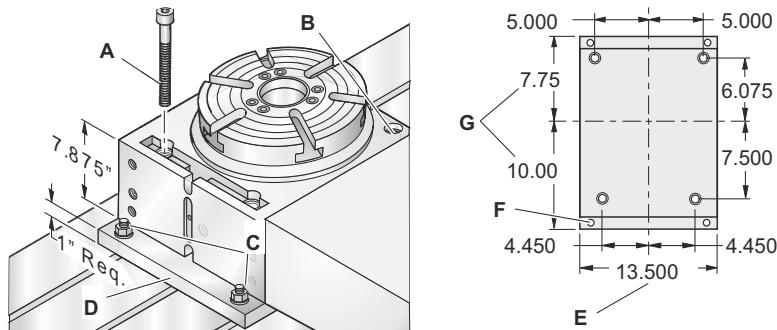
1. HRT 160, 210, 450 ve 600 Döner Tablaları gösterildiği gibi bağlayın ve sabitleyin.

**F8.1:** Standart HRT Bağlama (HRT 310 hariç): [1] Tırnak Klamp Ceplerine Erişmek için Üst Kapağı Çıkarın, [2] 1/2-13 UNC T-Somunları, Saplamalar, Flanş somunları ve Pullar, [3] Tırnak Klamp Tertibatı (2), [4] 1/4-20 UNC SHCS (4), [5] Döküm Altı, [6] 1/2-13 UNC T-Somunları, Saplamalar, Flanş Somunları ve Pullar, [7] Sıkma Aleti Komplesi (2), [8] 1/2-13 UNC T-Somunları, Saplamalar, Flanş somunları ve Yıkayıcılar ve [9] Tırnak Klamp Grubu



2. Ön ve arka standart saplama bağlantısı kullanın. Ekstra sertlik için ek Tırnak Klampları kullanın (\*birlikte verilmez).
3. HRT 310'u gösterildiği gibi sabitleyin (boyutlar inç cinsindendir).

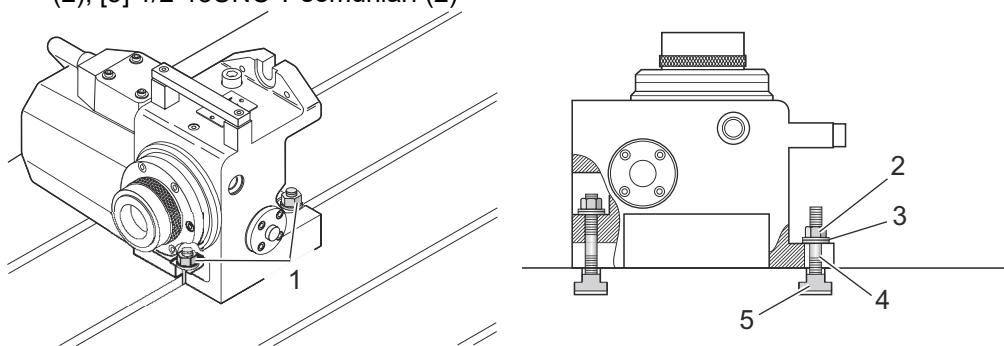
- F8.2:** HRT 310 Bağlama: [1] 3/4-10 UNC X 8 "SHCS (4), [2] 0.781 "Ø ile C 'Çap 1.188 Ø X 0.80 DP, [3] 1/2-13 UNC T-Somunları, Saplamalar, Flanş somunları ve Pullar, [4] Fikstür Plakası, [5] Masa genişliği, [6] Sabitleme Plakasından Freze Tablası Cıvata Deliği Deseni Son Kullanıcı Tarafından Gerektiği Şekilde ve [7] Minimum Fikstür Plakası Uzunluğu



## 8.2 HA5C Bağlama

için HA5C'yi bağlayın:

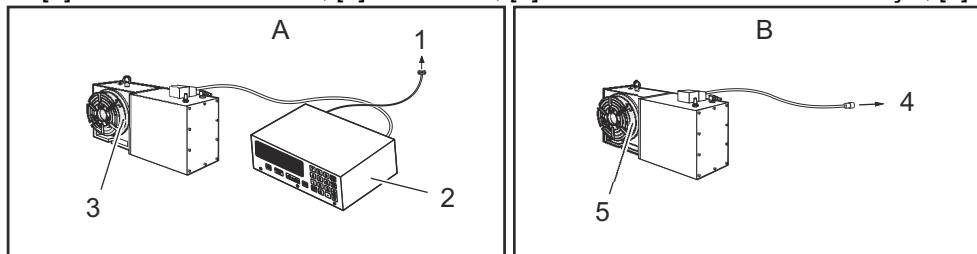
- F8.3:** HA5C Bağlama: [1] 1/2-13UNC T-Somunlar, Saplamalar, Flanş somunları ve Yıkayıcılar, [2] 1/2-13UNC Flanş Somunları (2), [3] 1/2 İnç Yıkayıcılar (2), [4] 1/2-13 UNC Saplama (2), [5] 1/2-13UNC T-somunları (2)



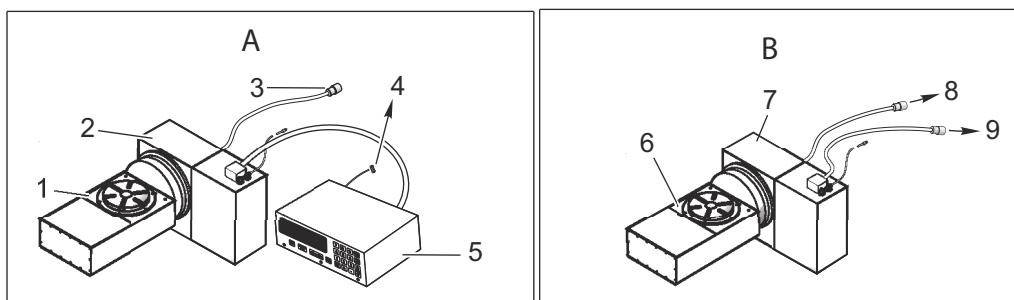
1. Gücü kapatın.
2. HRT, TR ve TRT - Masayı bir hava beslemesine bağlayın (maks. 120 psi). Frene giden hat basıncı regüle değil. Hava basıncı 80 ila 120 psi arasında kalmalıdır. Haas, tüm tablalar için hat içi hava filtresi/regülatörü kullanılmasını önerir. Hava滤resi, kırleticilerin hava solenoid valfına girmesini önleyecektir.
3. Muhabaza sacından hava hortumu yönlendirmesini takip edin ve hava hortumunu makineye bağlayın. Bu, döner tabla üzerindeki frenleri etkinleştirir.
4. Üniteyi freze tezgahına sabitleyin.

5. Döner üiteden kabloları kontrole bağlayın. Kabloları kesinlikle güç açıkken bağlamayın veya bağlantısını kesmeyin. Tam dördüncü veya yarı dördüncü eksen olarak bağlanabilir. Aşağıda verilen şeke bakın. Tam dördüncü eksen için, indeksleyici doğrudan Haas freze kontrolüne bağlanır. Freze, tam 4. (ve tam 5.) eksenin çalıştırılmak için 4. (ve 5.) eksen seçeneklerine sahip olmalıdır.

**F8.4:** [A] Yarı ve [B] Tam 4. Eksen Operasyonu: [1] Freze RS-232 Portu veya Arayüz Kablosu, [2] Servo Kontrol Cihazı, [3] Bir eksenli, [4] A Eksenli Limanı frezlemek için, [5] Bir eksenli

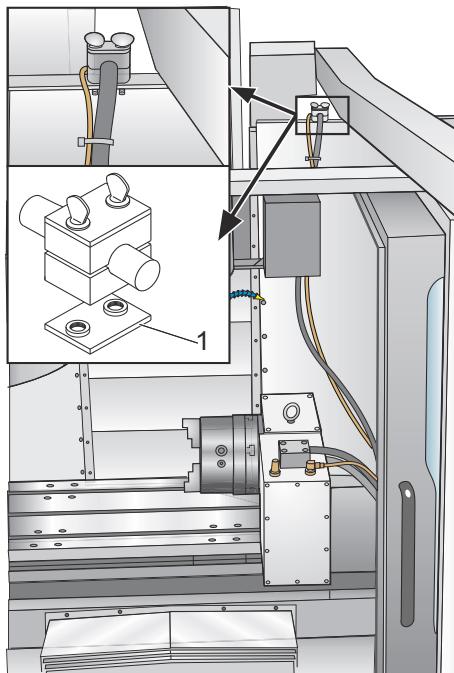


**F8.5:** [A] Tam 4. Eksenli ve Yarı 5. Eksenli Çalışma, [B] Tam 4. ve 5. Eksen Operasyonu: [1] A eksenli, [2] B-eksenli, [3] Freze A Eksenine, [4] Freze RS-232 veya CNC Arayüzüne, [5] B Eksenli Yardımcı Servo Kontrol, [6] B-eksenli, [7] Bir eksenli, [8] Freze B Eksenine, [9] A Eksenine Freze



6. Kabloları freze sacının arkasına yönlendirin ve kablo kelepçesini takın. Kelepçe öğreticüye monte edilmeden önce kelepçe düzeneğinin alt plakası çıkarılmalı ve atılmalıdır. Kelepçeyi şekilde gösterildiği gibi frezeye monte edin.
7. Yarı Dördüncü Eksen: Servo kontrolü sabitleyin. Aşırı ısınacağı için kontrolün herhangi bir yüzeyini örtmeyin. Üniteyi diğer sıcak elektronik kontrollerin üzerine koymayın.

**F8.6:** Kablo Kelepçesinin Takılması: [1] Nakliye Plakası (kaldırın)



8. Yarı Dördüncü Eksen: AC hat kablosunu bir güç kaynağına bağlayın. Kablo üç telli bir topraklama tipidir ve topraklama bağlı olmalıdır. Güç servisi sürekli olarak en az 15 amper sağlamalıdır. Kablo teli 12-gauge veya daha büyük olmalı ve en az 20 amper için sigortalanmalıdır. Uzatma kablosu kullanılıyorsa, üç telli bir toprak tipi kullanın; toprak hattı bağlı olmalıdır. Büyük elektrik motorlarına bağlı prizlerden kaçının. Yalnızca 20 amp yük kapasitesine sahip ağır hizmet tipi 12 ayarlı uzatma kabloları kullanın. 30 feet uzunluğunu aşmayın.
9. Yarı Dördüncü Eksen: Uzak arabirim hatlarını bağlayın. "Diğer ekipmanlarla arayüz oluşturma" bölümüne bakın.
10. Referansa Gitme düğmesine basarak frezeyi (ve varsa servo kontrolü) açın ve tabayı/indeksleyiciyi yerleştirin. Bütün Haas indeksleyicileri, plaka/ş milinden bakıldığından, saat yönüne doğru park eder. İndeksleyici saat yönünün tersine referansa giderse, E-stop düğmesine basın ve satıcınızı arayın.

### 8.2.1 HA5C Takım Noktaları

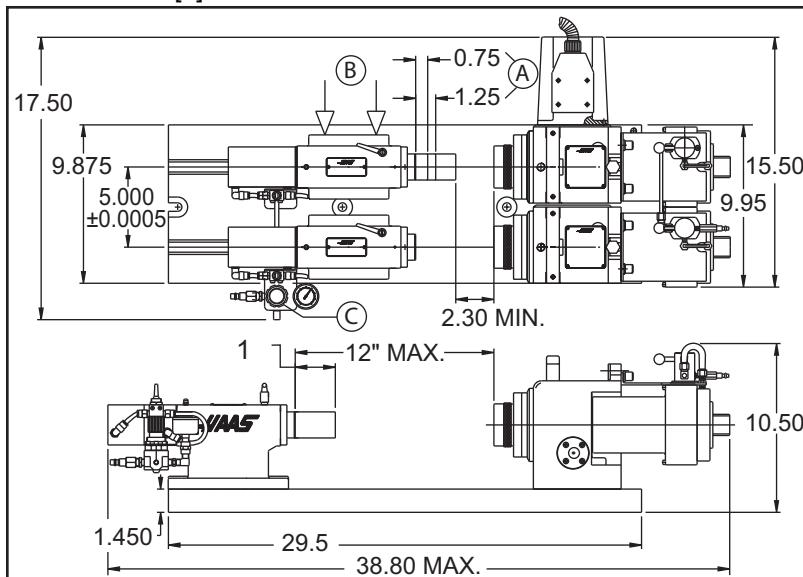
HA5C, ayarları hızlandırmak için takım noktaları ile donatılmıştır. Kurulumda en çok zaman alan prosedürlerden birisi de kafayı tablaya hizalamaktır. Montaj yüzeylerinde 3.000" merkezlerde iki adet 0.500" delik vardır.

Alt yüzeydeki delikler, her 6 inçte 0.0005" ve ortada  $\pm 0.001"$  içinde iş miline paraleldir. Takım plakasında eşleşen delikler açarak kurulumlar rutin hale gelir. Takım deliklerinin kullanılması, parça ağır kesme kuvvetlerine maruz kaldığında kafanın freze tablasında kaymasını da önler.

CNC fabrikalarında, Haas kafası ile bir tarafta 0.500" çapında, diğer tarafında 0.625" işlenmiş kademeli fiş bulunmaktadır. 0.625" çap, freze tablasının T yuvasına oturur ve hızlı paralel hizalama sağlar.

## 8.3 HA2TS Kurulumu (HA5C)

F8.7: HA2TS Kurulumu: [1] 2.50 Maks Hareket Punta



için HA2TS'yi (HA5C) ayarlayın:

1. Puntayı punta başlığı 3/4 "ila 1-1/4" arasında uzayacak şekilde yerleştirin. Bu, iş mili sertliğini optimize eder (madde [A]).
2. Punta - HA5C kafa hizalaması punta başlığı (madde [B]) flanş somunlarını 50ft-lb'ye sıkmadan önce T-yuvalarının bir tarafına itilerek yapılabılır. Punta tabanının altına monte edilen hassas yerleştirme pimleri, pimler mil deliğinin 0.001" içinde paralel olduğundan hızlı hizalamaya olanak tanır. Bununla birlikte, her iki punta ünitesinin T yuvasının aynı tarafına yerleştirildiğinden emin olun. Bu hizalama, hareketli merkezlerin kullanımı için gerekli olan tek şeydir.
3. Hava regülatörünü ayarlayın (madde [C]), 5-40 psi arasında, maksimum 60 psi ile. Parça için gerekli sertliği sağlayan en düşük hava basıncı ayarının kullanılması tavsiye edilir.

## 8.4 Diğer Ekipmanlarla Arayüz Oluşturma

Servo Kontrol, frezenizle iki farklı şekilde iletişim kurmak için kurulabilir:

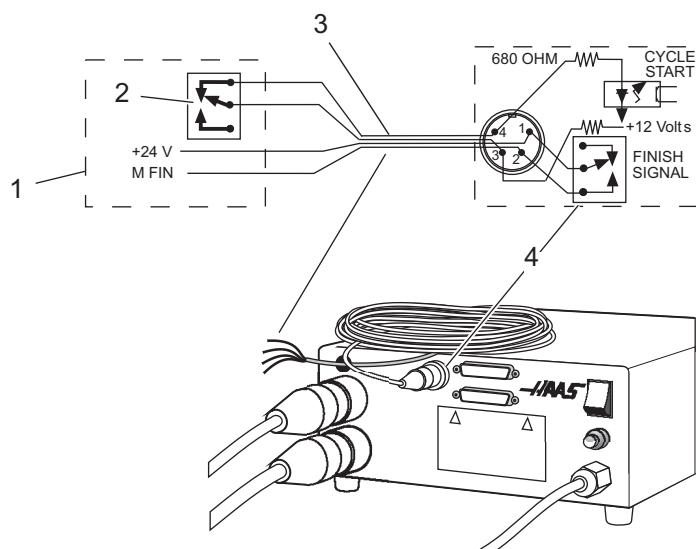
- CNC Arayüz Kablosu (iki sinyal yöntemi) ve/veya
- RS-232 Arayüzü

Bu bağlantılar aşağıdaki bölümlerde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

## 8.4.1 Servo Kontrol Rölesi

servo kontrol içindeki röle 30 volt DC'de maksimum 2 amper (HA5C için 1 amper) değerine sahiptir. Normalde kapalı (çevrim sırasında kapalı) veya çevrim rölesiinden sonra normalde açık olarak programlanır. "Parametreler" bölümüne bakın. Diğer mantık veya küçük röleleri tahrif etmek için tasarlanmıştır, diğer motorları, manyetik yol vericileri veya 100 watt'ı aşan yükleri tahrif etmez. Geri besleme rölesi başka bir DC rölesini (veya herhangi bir endüktif yükü) sürmek için kullanılıyorsa, bobin akım akışının ters yönünde rölenin bobinine bir saplayıcı diyon takın. Bu diyonun veya diğer arkbastırma devresi veya endüktif yüklerin kullanılmaması röle kontaktlarının hasar görmesine neden olur.

**F8.8:** Servo Kontrol Rölesi: [1] CNC Freze İç, [2] M Fonksiyon Rölesi, [3] CNC Arayüz Kablosu, [4] Servo Kontrol Dahili

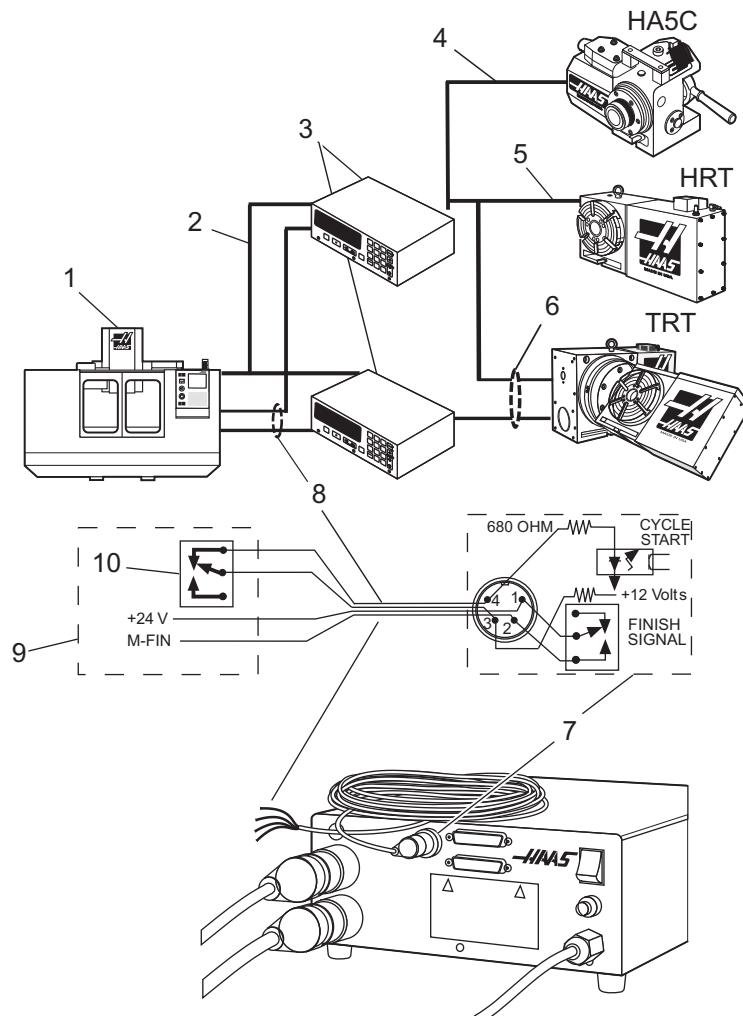


1. Röleyi test etmek için pim 1 ve 2 arasındaki direnci ölçmek için bir ohm metre kullanın.  
Okuma, servo kontrol kapalı iken sonsuz (açık kontaklar) olmalıdır.
2. Düşük bir direnç ölçülürse (sonsuz değil), röle arızalandır ve değiştirilmesi gereklidir.

## 8.4.2 Uzaktan Giriş

Haas servo kumandasının iki sinyali vardır, giriş ve çıkış. Freze döner kontrole indekslemesini (bir giriş) söyler, indeksler ve daha sonra frezete indeksin (bir çıktı) tamamlandığını gösteren bir sinyal gönderir. Bu arayüz dört kablo gerektirir; her bir sinyal için iki ve döner kontrol uzaktan girişinden ve frezeden olmak üzere iki.

- F8.9:** CNC Arayüz Kablosu: [1] CNC Freze, [2] RS-232 Kabloları, [3] Haas Servo Kontrol (TRT için 2), [4] İndeksleyici Kontrol Kabloları, [5] HRT Kontrol Kabloları, [6] TRT Kontrol Kabloları (2 set), [7] Servo Kontrol Dahili, [8] CNC Arayüz Kabloları, [9] CNC Freze İç, [10] M Fonksiyon Rölesi



CNC Arayüz Kablosu, frezee ve Haas Servo Kontrol arasında bu iki sinyali sağlar. Çoğu CNC makinesi yedek M kodları ile donatıldığından, CNC Arayüz Kablosunun bir ucunun bu yedek rölelerden (anahtarlar) herhangi birine ve diğerinin Haas Servo Kontrolüne bağlanmasıyla yarı dördüncü eksenli işleme gerçekleştirilir.

Servo Kontrol, döner konum programlarını bellekte saklar ve freze rölesinin her bir atımı Servo Kontrol'ü bir sonraki programlanan konumuna hareket ettirmek için tetikler. Hareket tamamlandıktan sonra Servo Kontrol, işlemi tamamladığını ve sonraki sinyal için hazır olduğunu bildirir.

Servo kontrol arka panelinde bir uzaktan giriş soketi (ÇEVİRİM BAŞLATMA ve BİTİR İŞARETİ) bulunur. ÇEVİRİM BAŞLATMA ve BİTİRME SİNYALI bağlantılarına sahip uzaktan giriş. Uzaktan kumandaya bağlanmak için, çeşitli kaynaklardan herhangi birinden servo kontrolünü tetiklemek için bir bağlantı elemanı (saticiniza başvurun) kullanılır. Kablo bağlantı elemanı, erkek dört pimli bir DIN bağlantı elemanıdır. Haas Automation parça numarası 74-1510'dur (Amphenol parça numarası 703-91-T-3300-1). Servo Kontrolün arka panelindeki panel yuvası için Haas Otomasyon parça numarası 74-1509'dur (Amphenol parça numarası 703-91-T-3303-9).

**ÇEVİRİM BAŞLATMA ve BİTİRME SİNYALI çalıştırma** için:

1. Pimler 3 ve 4 en az 0,1 saniye birbirine bağlandığında, servo kontrol programda bir döngü veya adım hareket eder.

ÇEVİRİM BAŞLATMA kullanıldığında, pim 3 20 miliamperde pozitif bir 12 volt sağlar ve pim 4, şasiye topraklanan bir opto-izolatörün diyonuna bağlanır. Pim 3'ü pim 4'e bağlamak, akımın opto-izolatörün diyonundan akmasına ve kontrolü tetiklemesine neden olur.



**NOTE:**

*Kontrol, elektrik kaynakçıları veya endüksiyonlu ısıtıcılar gibi yüksek frekanslı ekipmanların çevresinde kullanılıyorsa, yayılan EMI (elektromanyetik girişim) tarafından yanlış tetiklemeyi önlemek için blendajlı tel kullanılmalıdır. Blendaj toprak zemine bağlanmalıdır.*

2. Tekrar hareket etmek için pim 3 ve 4 en az 0,1 saniye açılmalı ve ardından 1. adımı tekrar etmelidir.



**CAUTION:**

*Hicbir koşulda 3 ve 4 pimlerine güç uygulamayın; bir röle kapatması, kontrolü arayüzlemek için en güvenli yoldur.*

3. Uygulamanız otomatik bir makinede (CNC freze) ise, geri besleme hatları (BITİRME SİNYALİ pinleri 1 ve 2) kullanılır. Pim 1 ve 2, kontrol içindeki bir rölenin kontaklarına bağlanır ve üzerinde kutup veya güç yoktur. Otomatik ekipmanı servo denetleyiciyle senkronize etmek için kullanılır.
4. Geri besleme kabloları frezeye döner ünitenin bittiğini bildirir. Rôle, HOLD NC makine hareketlerini BESLEMEK için kullanılabilir veya bir M fonksiyonunu iptal etmek için kullanılabilir. Makine bu seçenekle donatılmamışsa, döner üniteyi hareket ettirmek için gerekenden daha uzun süre beklemek (duraklatmak) bir alternatif olabilir. Rôle, tüm ÇEVRİM BAŞLATMA kapanmaları için tetikler, G97 hariç.

## Manuel Ekipmanı Uzaktan Çalıştırma

uzaktan bağlantı, START anahtarı dışında Servo Kontrolünü indekslemek için kullanılır. Örneğin, isteğe bağlı Haas uzaktan punta ucu anahtarını kullanarak, punta ucu tutamağı her geri çekildiğinde, üniteyi otomatik olarak indeksleyen kenetlenmiş bir mikro anahtara dokunur. Frezeleme sırasında üniteyi otomatik olarak indekslemek için anahtarı da kullanabilirsiniz. Örneğin, tablanın belirli bir konuma her gelişinde, tablanın üzerindeki bir civata anahtara basabilir ve üniteyi indeksleyebilir.

Servo Kontrolü indekslemek için 3 ve 4 numaralı pinlerin bağlanması gereklidir (bu kablolarla güç uygulamayın). Servo Kontrolün çalışması için pim 1 ve 2'de bağlantı gereklidir. Bununla birlikte, pimler 1 ve 2, otomatik delme kafası gibi başka bir seçeneği işaret etmek için kullanılabilir.

Kuruluma yardımcı olmak için renk kodlu bir kablo mevcuttur (M-Fonksiyon kontrolü); kablo renkleri ve pim tanımı:

Pin	Renk
1	kırmızı
2	yeşil
3	siyah
4	beyaz

### HA5C Uzaktan Giriş Örneği:

HA5C için ortak bir uygulama, özel delme işlemidir. ÇEVRİM BAŞLATMA kabloları, matkap kafası geri çekildiğinde kapanan bir anahtara bağlanır ve BITİR SİNYAL kabloları matkap kafasının Başlangıç kablolarına bağlanır. Operatör ÇEVRİM BAŞLAT düğmesine bastığında, HA5C pozisyonuna indeksler ve deliği delmek için matkap kafasını tetikler.

Matkap kafasının üstüne monte edilen anahtar, matkap geri çekildiğinde HA5C'yi indeksler. Bu sonsuz bir indeksleme ve delme döngüsüyle sonuçlanır. Döngüyü durdurmak için kontrolün son adımı olarak bir G97 girin. G97, kontrole, döngünün durdurulabilmesi için geri bildirim göndermemesini söyleyen bir No Op kodudur.

## CNC Ekipmanıyla Uzaktan Çalışma



**NOTE:**

*Tüm Haas Servo Kontrolleri standart olarak 1 CNC arabirim kablosuyla gelir. Ek CNC arayüz kabloları sipariş edilebilir (Haas P/N CNC).*

CNC frezeleri M-Kodları adı verilen çeşitli fonksiyonlara sahiptir. Bunlar, diğer freze fonksiyonlarını (örneğin, iş mili, soğutma sıvısı, vb.) açan veya kapatılan harici anahtarları (röleleri) kontrol eder. Haas uzaktan kumanda kablosu **[CYCLE START]** pimleri yedek bir M-Code Fonksiyon rölesiinin normalde açık kontaktlarına asılır. Daha sonra uzak kablo geri besleme pimlerimiz, freze kontrolüne bir giriş olan ve frezeye bir sonraki bilgi bloğuna devam etmesini söyleyen M-Code bitmiş pimlere (M-FIN) bağlanır. Arayüz kablosu Haas P/N: CNC.

## FANUC CNC Kontrolü ile Uzaktan Çalışma

Bir Haas Servo Kontrolü (HTRT ve HA5C) ile FANUC kontrollü freze arasında arayüz oluşturmak için karşılanması gereken bazı gereklilikler vardır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

1. FANUC kontrollü özel makro etkinleştirilmiş ve Parametre 6001, bit 1 ve 4, 1 olarak ayarlanmış.
2. DPRNT programı çalışırken FANUC kontrolündeki bir seri portun Haas Servo Kontrol tarafından kullanılabilmesi gerekir.
3. 25 'RS-232 korumalı kablo (DB25M/DB25M).

**T8.1:** DB25 Pinout

DB25M	DB25M
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

<b>DB25M</b>	<b>DB25M</b>
6	6
7	7
8	8
20	20

4. Korumalı M kodu röle kablosu

Gereksinimler karşılandıktan sonra Haas Servo Kontrolünün parametrelerini gözden geçirin. Bunlar değiştirilmesi gereken parametrelerdir.

**T8.2:** Servo Kontrol Parametreleri (Başlangıç ayarları. Bunları yalnızca arayüz çalıştırıktan sonra değiştirin.)

<b>Parametre</b>	<b>Değer</b>
1	1
2	0
5	0
8	0
10	0
12	3
13	65535
14	65535
21	(Bkz. Table 8.3 on page 88)
26	(Bkz. Table 8.4 on page 88)
31	0
33	1

T8.3: Parametre 21 için değerler

Değer	Tanım
0	RS 232 programları yükleme/indirme
1	U-Eksen
2	V-Eksen
3	W-Eksen
4	X Eksen
5	Y Eksen
6	Z Eksen
7,8,9	Rezerve

T8.4: Parametre 26 için değerler

Değer	Tanım
0	110
1	300
2	600
3	1200
4	2400
5	4800
6	7200
7	9600
8	19200

Haas Servo Kontrol ile başarılı bir şekilde iletişim kurmak için aşağıdaki Fanuc kontrol parametreleri ayarlanmalıdır.

**T8.5:** Fanuc Parametreleri

Baud Hızı	1200 (Başlangıç ayarı. Bunu yalnızca arayüz çalışıktan sonra değiştirebilir.)
Parite	Eşit (Gerekli ayar)
Veri Bitleri	7 veya ISO (CNC kontrolü Veri bitlerini kelime uzunluğu + eşlik biti olarak tanımlarsa, 8'i ayarlayın)
Dur bitleri	2
Akış kontrolü	XON/XOFF
Karakter Kodlama (EIA/ISO)	ISO (Gerekli ayar, EIA çalışmaz)
DPRNT EOB	LF CR CR (CR gereklidir, LF her zaman Servo Kontrol tarafından yok sayılır)
DPRNT	Boş olarak önde gelen sıfırlar - KAPALI

Haas Servo Kontrol'e bağlı gerçek seri port ile ilgili FANUC parametrelerini ayarladığınızdan emin olun. Parametreler uzaktan çalışma için ayarlanmıştır. Şimdi bir program girilebilir veya mevcut bir program çalıştırılabilir. Programınızın başarılı bir şekilde çalıştığından emin olmak için göz önünde bulundurmanız gereken birkaç önemli öge vardır.

DPRNT, Servo Kontrol'e gönderilen her komuttan önce gelmelidir. Komutlar ASCII kodunda gönderilir ve satır başı (CR) ile sonlandırılır. Tüm komutlardan önce bir eksen seçme kodu (U, V, W, X, Y, Z) gelmelidir. Örneğin, 21 = 6 parametresini ayarlamak, Z'nin eksen kodunu temsil ettiği anlamına gelir.

**T8.6:** RS232 Komut Satırları

DPRNT[ ]	Alma arabelleğini Temizle/Sıfırla
DPRNT[ZGnn]	nn G no-kodunu adım no. 00'a yükler, 0 yer tutucudur
DPRNT[ZSnn.nnn]	nnn.nnn Adım Boyutunu Adım no.'ya yükler 00
DPRNT[ZFnn.nnn]	nnn.nnn İlerleme Hızını Adım no.'ya yükler 00
DPRNT[ZLnnn]	Döngü Sayısını Adım no.'ya yükler 00
DPRNT[ZH]	M-FIN olmadan hemen referansa gitme

DPRNT[ZB]	M-FIN olmadan <b>[CYCLE START]</b> Uzaktan Kumandayı etkinleştirir
DPRNT[B]	Servo Kontrol Parametre 21 ayarından bağımsız olarak M-FIN olmadan <b>[CYCLE START]</b> Uzaktan Kumandayı etkinleştirir (Bu uygulamada genel kullanım için değildir)

Notlar:

1. Yukarıda Z" kullanılması Servo Kontrol Parametre 21 = 6 olduğunu varsayar.
2. Satır aralığı ve sondaki 0 yazılmalıdır (doğru: S045.000, yanlış: S45).
3. Programınızı FANUC biçiminde yazarken, DPRNT ifadenizde boşluk veya satır başı (CR) olmamalıdır.

**DPRNT Programı Örneği:**

The following is an example of one way to program using the FANUC style.

00001

G00 G17 G40 G49 G80 G90 G98

T101 M06

G54 X0 Y0 S1000 M03

POPEN (Open FANUC serial port)

DPRNT [ ] (Clear/Reset Haas)

G04 P64

DPRNT [ZG090] (Servo Control Step should now read "00")

G04 P64

DPRNT [ZS000.000] (Loads Step Size 000.000 into Step 00)

G04 P64 DPRNT [ZF050.000] (Loads Feed Rate 50 units/sec into Step 00)

G04 P64

Mnn (Remote Cycle Start, moves to P000.0000, sends M-FIN)

G04 P250 (Dwells to avoid DPRNT while M-FIN is still high)

G43 Z1. H01 M08

G81 Z-.5 F3. R.1 (Drills at: X0 Y0 P000.000)

DPRNT [ ] (Make certain Haas Input Buffer is Clear)

G04 P64

#100 = 90. (Example of correct Macro substitution)

DPRNT [ZS#100[33] ] (Loads Step Size 090.000 into Step 00)  
(Leading Zero converted to Space Param. must be off)

G04 P64

Mnn (Remote Cycle Start moves to P090.000, sends M-FIN)

G04 P250

X0 (Drills at: X0 Y0 P090.000)

G80 (Cancels drill cycle)

PCLOS (Close FANUC serial port)

G00 Z0 H0

M05

M30

### 8.4.3 RS-232 Arayüzü

RS-232 arayüzü için kullanılan iki bağlantı elemanı vardır; erkek ve dişi DB-25 bağlantı elemanlarından birer adet. Birden fazla Servo Kontrol bağlamak için, kabloyu bilgisayardan dişi bağlantı elemanına bağlayın. Başka bir kablo, birinci kutunun erkek konektörünü ikincinin dişi bağlantı elemanına bağlayarak ilk Servo Kontrolünü ikinciye bağlayabilir. Bu şekilde dokuz adede kadar kontrol bağlayabilirsiniz. Servo Kontrol üzerindeki RS-232 bağlantı elemanı programları yüklemek için kullanılabilir.

Çoğu kişisel bilgisayarın arkasındaki RS-232 bağlantı elemanı bir erkek DB-9'dur, bu nedenle kontrole veya kontroller arasında bağlantı için sadece bir tür kablo gereklidir. Bu kablo bir ucunda DB-25 erkek, diğer ucunda DB-9 dişi olmalıdır. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 pinleri bire bir kablolar olmalıdır. Pim 2 ve 3'ü ters çeviren bir Boş Modem kablosu olamaz. Kablo tipini kontrol etmek için, iletişim hatlarının doğru olup olmadığını kontrol etmek için bir kablo test cihazı kullanın.

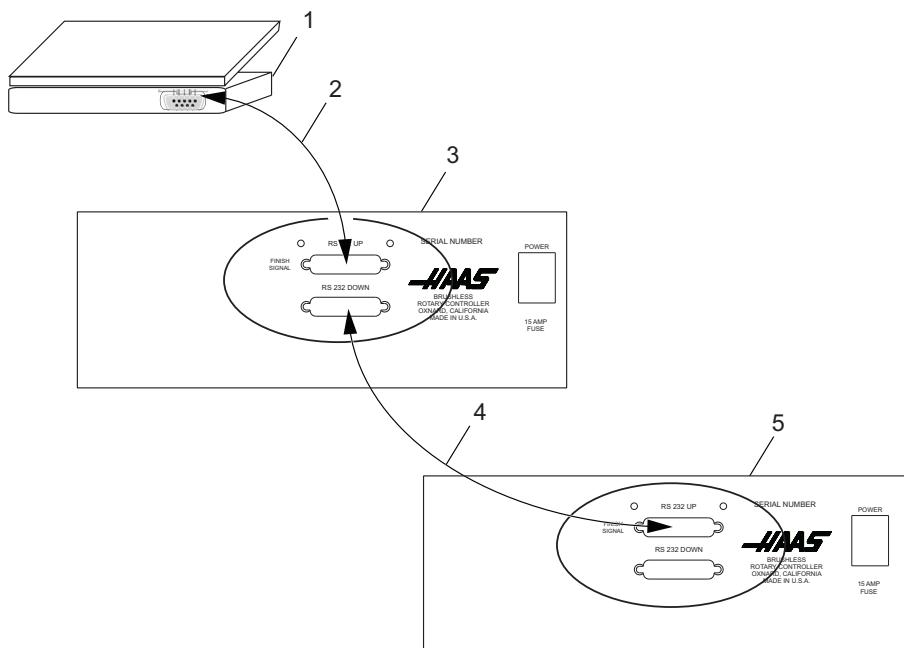
Kontrol DCE'dir (Veri İletişim Ekipmanı), yani RXD hattında (pin 3) iletim yapar ve TXD hattında (pin 2) alır. Çoğu PC'deki RS-232 konektörü DTE (Veri Terminali Ekipmanı) için kabloları olmalıdır, bu nedenle özel atlama kablolarına gerek yoktur.

#### T8.7: PC RS-232 COM1 Kurulumu

PC Parametresi	Değer
Dur Bitleri	2
Parite	Çift

PC Parametresi	Değer
Baud Hızı	9600
Veri Bitleri	7

**F8.10:** TRT için RS-232 Papatya Zinciri İki Servo Kontrol Cihazı: [1] RS-232 DB-9 Bağlantı Elemanlı PC, [2] RS-232 Kablo DB-9'dan DB-25'e düz, [3] Servo Kontrol A Ekseni, [4] RS-232 Kablo DB-25 - DB-25 doğrudan, [5] Servo Kontrol B Ekseni



Birden fazla kontrol kullanıldığında **[RS-232 DOWN]** (hat dışı) DB-25 bağlantı elemanı kullanılır. İlk kontrol **[RS-232 DOWN]** (çıkış hattı) bağlantı elemanı ikinci kontrolörün **[RS-232 UP]** (sıralı) bağlantı elemanı vb.

Parametre 33 0 ise, CTS hattı yine de çıkış senkronize etmek için kullanılabilir. Birden fazla Haas döner kontrolü papatya diziminde olduğunda, bilgisayardan gönderilen veriler aynı anda tüm kontrollere gider. Bu nedenle bir eksen seçim kodu (Parametre 21) gereklidir. Kontrollerden PC'ye geri gönderilen veriler, dijital mantık OR kapıları (OR-ed) kullanılarak birlikte programlanır, böylece birden fazla kutu iletilirse veriler bozulur. Bu nedenle, eksen seçim kodu her denetleyici için benzersiz olmalıdır. Seri arayüz, uzaktan kumanda modunda veya yükleme/indirme yolu olarak kullanılabilir.

## 8.5 Pens, Ayna ve Yüzey Plakaları Kullanma

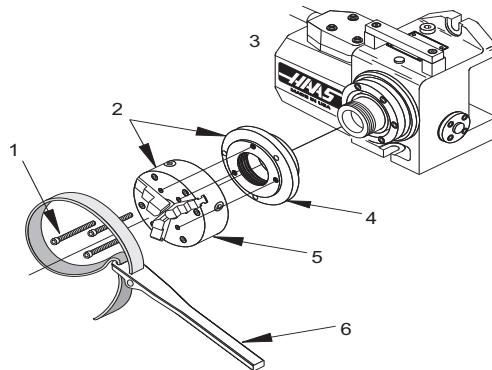
Aşağıdaki bölümlerde aşağıdakilerin kullanımı ve ayarlanması açıklanmaktadır pensler, aynalar ve yüzey plakaları:

- HA5C Standart 5C ve Adım Pensleri
- A6AC Havalı Pens Kapatıcı (HRT)

### 8.5.1 HA5C

HA5C, standart 5C pensleri ve adım penslerini kabul eder.

**F8.11:** HA5C Ayna Kurulumu: [1] SHCS, [2] LC5C-B, [3] HA5C, [4]Yüzey Plakası, [5] Ayna, [6] 70 ft-lb



bir HA5C'deki pensler, aynalar ve yüzey plakalarının kurulumu için:

1. Pensleri yerleştirirken pens üzerindeki anahtar yolunu iş milinin içindeki pimle hizalayarak pensi takın.
2. Pensi içeri itin ve pens çekirme çubuğu pensin doğru şekilde sıkıldığı saat yönünde çevirin.
3. Aynalar ve yüzey plakaları mil üzerinde 2-3/16-10 dişli uç normu kullanır. Çapı 5 inçten küçük ve ağırlığı 20 kilodan az olan mandrenler kullanmalısınız.
4. Aynaları takarken özel dikkat gösterin, her zaman diş ve iş milinin dış çapının kir ve talaş içermediğinden emin olun.
5. Milin üzerine ince bir tabaka yağ sürüp ve mandreni milin arkasına oturana kadar hafifçe vidalayın.
6. Aynayı bir kayış anahtarıyla yaklaşık 70 ft-lbs kuvvetinde sıkın.

7. Aynaları veya yüz plakalarını çıkarmak veya takmak için daima sağlam, sabit bir basınç kullanın, aksi takdirde indeksleme kafasında hasar meydana gelebilir.



**WARNING:** *Aynayı sıkmak için asla bir çekiç ya da çubuk kullanmayın; bu ünitenizin içindeki hassas rulmanlara zarar verecektir.*

## 8.5.2 A6AC Havalı Pens Kapatıcı (HRT)

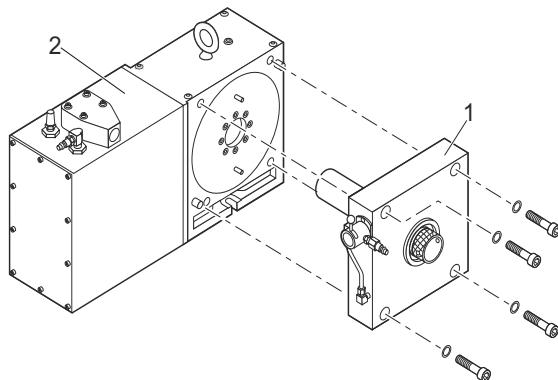
HRT A6'nın arkasına A6AC pens tutucu cıvataları (Aşağıdaki resme bakın).

Çektirme çubuğu ve pens adaptörleri Haas A6/5C iş mili uç normu ile eşleşecek şekilde tasarlanmıştır. İsteğe bağlı A6/3J ve A6/16C, yerel bir takım dağıtıcisından elde edilebilir. A6AC kurulum talimatlarına uyulmaması, rulman yatağında arızaya neden olabilir.

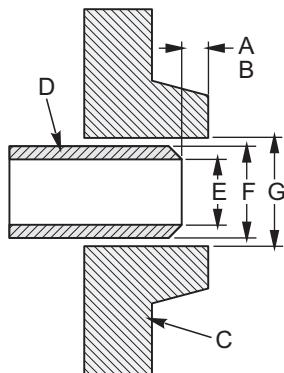


**NOTE:** *16C ve 3J için özel bir çektirme borusu adaptörü gereklidir. Alet dağıtıcısına gösterildiği gibi iş mili/çektirme çubuğu detaylarını sağladığınızdan emin olun.*

**F8.12:** HRT A6'ya Monte Edilmiş A6AC Pens



F8.13: Çektirme Botusu ve İş Mili (Uzatılmış/geri çekilmiş)



T8.8: Çektirme Borusundan İş Mili Boyutlarına (Uzatılmış/geri çekilmiş) @ 100 psi Hat Basıncı

Referans	Ad	Değer (genişletilmiş/geri çekilmiş)
[A]	MAKS. (Boru Uzatılmış)	.640
[B]	MİN. (Boru Geri Çekilmiş)	.760
[C]	İş Mili Tipi ve Boyutu	A1-6
[D]	Çektirme Borusu Dış Verileri	
	1 - Dış Çapı (iç)	1 7/8 - 16 - UN - 2B
	2 - Adım	1.834/1.841
	3 - Dış Uzunluğu	1.25
[E]	Çektirme Borusu İç Çap	1.75
[F]	Çektirme Borusu Dış Çap	2.029
[G]	İş Mili İç Çapı	2.0300

## A6AC Klamplama Kuvveti ve Hava Kaynağı

A6AC, arkadan ayarlanabilen 1-3/4 "çaplı bir delikten geçen kapatıcıdır. 0.125" boyuna hareket sağlamak ve 120 psi'de 5000 lb'ye kadar çekme kuvveti sağlamak için yay kuvveti kullanan parçaları tutar.

## A6AC Adjustment

pens kapatıcıyı ayarlamak için:

1. Bir penseyi kama yuvasına hizalayın, pensi iş milinin içine itin ve penseyi içeri çekmek için çektleme çubuğu saat yönünde çevirin.
2. Son ayarları yapmak için, pense bir parça yerleştirin ve hava valfini Klamplaması açılmış konumuna çevirin.
3. Çektleme çubüğünü durana kadar sıkın, ardından 1/4-1/2 tur gevşetin ve hava valfini Klamplanmış konuma çevirin (maksimum klamplama kuvveti için ayarlanır).
4. Klamplama kuvvetini azaltmak için ayarlamadan önce çektleme çubüğünü gevşetin veya hava basıncını azaltın.

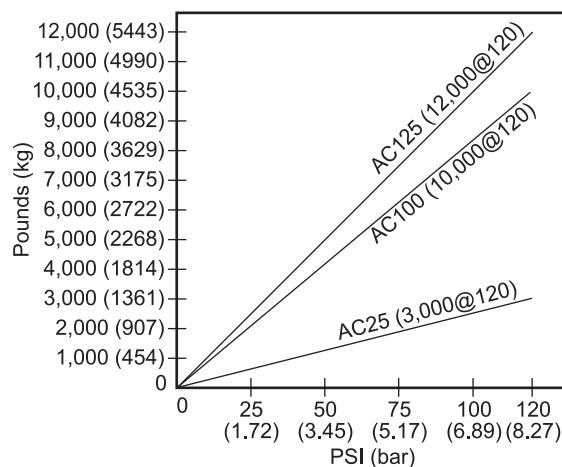
### 8.5.3 AC25/100/125 Hava Pens Kapatıcıları

Aşağıdaki bölümler, AC25/100/125 hava pens kapakları ve penslerinin çıkarılmasını ve kurulmasını açıklamaktadır.

#### HA5C ve T5C için AC25/100/125

AC25, verilen hava basıncına bağlı olarak 3000 pound'a kadar çekme kuvveti sağlayan hava basıncı kullanan parçaları tutan, deliksiz tipte bir kapatıcıdır. Ünite 0.03" boylamsal hareket sağlar, böylece 0.007"ye kadar olan çap değişimleri yeniden ayarlanmadan güvenli bir şekilde klamplanabilir.

**F8.14:** HA5C Hava Pensleri Hava Basıncına Karşı Çekme Kuvveti

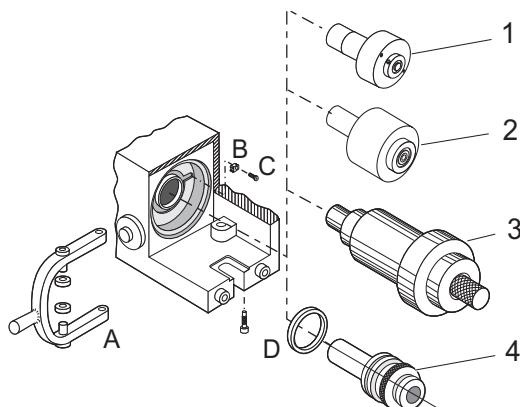


AC100, 10.000 pound'a kadar çekme kuvveti sağlayan yay kuvveti kullanarak parçaları tutan deliğin içinden tipte bir kapatıcıdır. Ünite 0.025" boylamsal hareket sağlar, böylece 0.006"ya kadar olan çap değişimleri yeniden ayarlanmadan güvenli bir şekilde klamplanabilir. Hava basıncını 85 ile 120 psi olarak ayarlayın.

AC125 hava pens kapatıcısı, küçük çaplı stokun üniteden dışarıya çıkışına izin veren 5/16" bir geçiş deliğine sahiptir. AC125 ayrıca, borunun pensin arkasından yaklaşık 1.6" dışarıya kadar standart bir 5C pensinden geçmesine izin veren geniş çaplı bir düz havşaya sahiptir. Bu aynı zamanda çoğu standart pens stopunun kullanılmasına izin verir. AC125, 12.000 lb.'ye kadar çekme kuvveti sağlamak için hava basıncı kullanır (müşteri tarafından sağlanan hava basıncı regülatörü ile ayarlanabilir). 0.060" çekirme borusu hareketi, ünitenin çapı yeniden ayarlanmadan 0,015" çapa kadar olan parçaları güvenli bir şekilde sıkıştırmasını sağlar.

## Manuel Pens Kapaticısını Çıkarma (Model AC25/100/125)

F8.15: Pens Kapayıcı: [1] AC25, [2] AC125, [3] AC100, [4] Manuel Pens Kapatıcı



Hava pensesini üniteye daha yakın monte etmeden önce, manuel pens kapaticısı grubunu sökünen[4]. Bu grubu kaldırmak için:

1. Tutamak [A] için üst ve alt montaj civatalarını sökünen.
2. Tutamağı pens kapatıcı düzeneğinden kaydırın.
3. Pens kapaticayı çıkarın ve pens kapatıcı düzeneğini iş milinin arkasından dışarı kaydırın.
4. Düz başlı vida [C] ve kilitleme mandalını [B] sökünen ve mil somununu çıkarın[D].

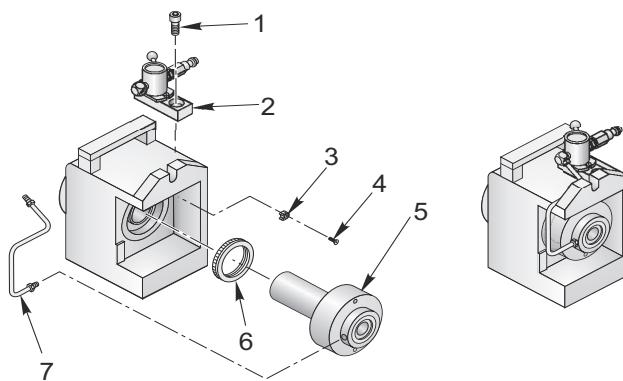
Mil somununu gevsetmek için iki 1/8" pim ve bir tornavida kullanmak gerekebilir.

## AC25 Pens Kapatıcı Kurulumu


**CAUTION:**

*Model AC25 Pens Kapatıcı, klamplama kuvvetini korumak için hava basıncına dayanır ve hava beslemesi yanlışlıkla çıkarılırsa serbest kalır. Bu, arıza güvenliği açısından bir sorun teşkil ediyorsa hava beslemesi başarısız olursa işleme işlemlerini durdurmak için bir hava anahtarı monte edilmelidir.*

**F8.16:** AC25 Pens Kapatıcı Kurulum Parçaları



AC25'i kurmak için:

1. Yeni iş mili somunu [F], kilitleme mandalı [C] ve FHCS'yi [D] takın.
2. Monte edilmiş AC25'in çekirme borusunu [E] HA5C iş milinin arkasına takın ve ana gövdeyi iş milinin arkasına vidalayın.
3. Bir kayış anahtarıyla yaklaşık 70 ft-lbs kuvvetinde sıkın.
4. Valf düzeneğini [B]  $\frac{1}{2}$ -13 SHCS kullanarak gösterildiği gibi HA5C'nin [A] üstüne monte edin.
5. Bakır borunun [G] valf ve pens kapatıcısının arkasındaki bağlantı parçası arasındaki bağlantı parçalarını ve sıkın.

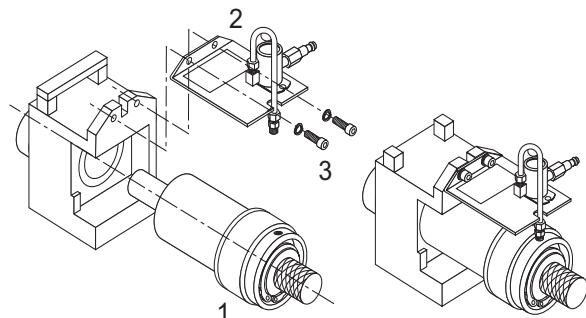
### AC 25 Pens Kurulumu

için bir pensin kurulumunu yapın:

1. Pens kama yuvasını iş mili anahtarıyla hizalayın ve pensi yerleştirin.
2. Pensi ayarlamak için çektirme borusunu döndürmenin iki yolu vardır:
  - a. 11/64" veya daha büyük açılığa sahip bir pens, 9/64" altigen anahtar kullanılarak ayarlanabilir.
  - b. 11/64"den küçük pensler, çektirme borusunu bir pim ile yuva içinden çevirerek ayarlanır. Çektirme borusundaki delikleri görmek için sonsuz dişlinin arka yüzü ile pens kapatıcının arasına bakın. Görünür oluncaya kadar iş milini çalıştırın gerekebilir. Çektirme borusunu döndürmek ve pensi sıkmak için 9/64 çaplı bir pim kullanın. 15 ayar deliği vardır; bu nedenle çektirme borusunu bir tam tur döndürmek 15 adım olacaktır. Bir parçayı pense yerleştirin ve parçayı kavrayacak kadar sıkın, ardından çektirme borusunu dörtte bir ila yarı tur döndürün. Bunu çok kafalı HA5C üniteleri için yapmayın.

## AC100 Pens Kapatıcı Kurulumu (sadece HA5C)

F8.17: AC100 Pens Kapatıcı Kurulumu (sadece HA5C) Parçalar



**CAUTION:**

AC100 Pens Kapatıcı, hava basıncı kapalı olduğunda parçaları klaplamak için tasarlanmıştır. Üniteye hava basıncı uygulanırken indekslemeyin; bu, kayma halkasına aşırı yüklenmeye neden olur ve motora zarar verir.

için AC100'ü kurun:

1. Pirinç hava fittinglerini vana ve kayma halkası ile aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi monte edin.
2. Fittingleri monte ederken, vana ile sıkı ve çaplanmış olduklarından emin olun.
3. Vanayı 10-32 x 3/8" BHCS ile brakete monte edin.
4. 1/4-20 x 1/2" SHCS ve 1/4" ayrık kilit yickeyicileriyle braketi indeksleme kafasının arkasına civatalayın.

5. Braketi sıkmadan önce, kayma halkasının ve braketin çaplanması olduğundan ve ünitenin serbestçe dönebildiğinden emin olun.
6. Valfi ve kayma halkasını bakır boru ile bağlayın ve bu bağlantıları sıkın.

## AC 100 Pens Kurulumu



**NOTE:**

*AC100 için hava basıncı 85 ile 120 psi arasında ayarlanmalıdır.*

için AC100 pensini takın:

1. Pens kama yuvasını iş mili anahtarıyla hizalayın ve pensi yerleştirin.
2. Pensi yerinde tutun ve çekirme çubuğu elle sıkın.
3. Hava basıncı valfi açıkken parçanızı pense yerleştirin ve çekirme çubugunu durana kadar sıkın.
4.  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$  dönüş gevşetin, ardından havayı kapatın.

Pens, parçanızı maksimum tutma gücüyle sabitleyecektir.

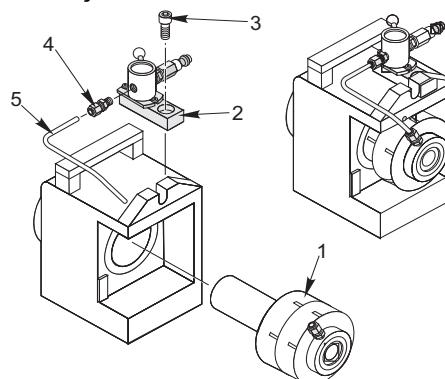
5. İnce duvarlı veya kırılgan parçalar için hava basıncını kapatın, parçanızı pense yerleştirin ve durana kadar çekirme çubugunu sıkın.

Bu, gevşek ucta ayarlama için başlangıç noktanızdır.

6. Hava basınç valfini açın ve çekirme çubugunu  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$  tur sıkın.
7. Havayı kapattığınızda pens parçanızı sıkıştırmaya başlayacaktır.
8. İstediğiniz miktarda sıkma kuvveti elde edene kadar tekrarlayın.

## AC125 Pens Kapatıcı

**F8.18:** AC125 Pens Kapatıcı Parçaları





**CAUTION:** Pens grubunun iş miline çarpması, çekirme çubuğu ucundaki dişlere zarar verebilir.

için AC125 pens kapatıcısının kurulumunu yapın:

1. Monte edilmiş AC125'in [A] çekme hortumunu HA5C iş milinin arkasına dikkatlice yerleştirin ve ana gövdeyi iş milinin arkasına vidalayın.
2. Bir kayış anahtarıyla yaklaşık 30 ft-lbs kuvvetinde sıkın.
3. Valf grubunu [B] 1/2-13 SHCS [C] kullanarak gösterildiği gibi HA5C'nin üstüne monte edin.
4. Bağlantı elemanını [D] parça numarası 58-16755 ve bakır boruyu [E] parça numarası 58-4059 valf ve pens kapağıının arkasındaki bağlantı parçası arasında sıkın.
5. Bu parçaları çıkarmak veya takmak için asla çekiç kullanmayın. Şok, ünitenin içindeki hassas rulmanlara ve dişlilere zarar verecektir.

### **Pens Kurulumu (Model AC125)**

AC125 ile kullanılan tüm pensler temiz ve iyi durumda olmalıdır. AC125'e bir pens takmak için:

1. Pens kama yuvasını iş mili anahtarıyla hizalayın ve pensi yerleştirin.
2. Çekirmeme borusunun arkasındaki altigen içine 5/16" altigen anahtar takın ve çekirme halkasını penseye oturtmak için çevirin.
3. Çekirme borusunu parçayı kavrayıncaya kadar sıkın ve ardından yaklaşık 1/4 tur gevşetin.

Bu, kavrama aralığının ince ayarının yapılması için iyi bir başlangıç noktasıdır.

### **Havalı Pens Kapatıcısını Çıkarma (Model AC25/100/125)**

Fabrikada takılan havalı pens kapatıcılarının çıkarılması amaçlanmamıştır. Ancak, işlemeye ihtiyacınız varsa havalı pens kapatıcısını çıkarmak için:

1. Pens grubunu çıkarmak için dokuma bir kayış anahtarı kullanın.
2. Kapaticı gövdeleri çıkarmak için çekiç veya darbeli vida kullanmayın; dişli ve yatak setlerinde hasar meydana gelebilir.
3. Pens kapatıcısını yeniden takarken, bir kayış anahtarı kullanın ve yaklaşık 30 ft-lb'ye kadar sıkın.

## 8.5.4 Haas Manuel Çektirme Borusu (HMDT)

HMDT, orta deliğe gerek duyulduğu veya alanın kısıtlı olduğu durumlarda pnömatik kapatıcılar yerine standart ve eğimli çok başlıklı ünitelerde kullanılır. HMDT 5C ünitesinin gövdesine oturur ve 1,12" (28mm) orta deliğe sahiptir. Pens, standart 1-1/2 "(38 mm) bir soket ve tutarlılık için bir tork anahtarı kullanılarak sıkılır.

## 8.5.5 Pens Yapışması

**NOTE:**

*Aşırı aşınma ve pens yapışmasını önlemek için penslerin iyi durumda ve çapaksız olduğundan emin olun. Pens aşınma yüzeylerinde hafif bir molibden gresi (Haas p/n 99-0007 veya Mobil p/n CM-P), iş milinin/pensin ömrünü uzatır ve yapışmayı önlemeye yardımcı olur.*

AC25 kullanılırken, bir pensin serbest bırakılması hava beslemesi çıkarılarak gerçekleştirilir. Kovan daha sonra havalı pensin içindeki ağır bir yayla dışarı itilir.

AC100 çekirme çubuğu ileri hareket ettirmek ve pensi serbest bırakmak için atölye havasını kullanır. Hava basıncının artırılması, pensin yapışması durumunda serbest kalmasına yardımcı olabilir; ancak, 150 psi'yi aşmayı.

AC125, çekirme borusunu çekmek için atölye havası ve çekirme borusunu itmek ve pensi serbest bırakmak için ağır bir iç yay kullanır. Tekrarlanan kullanımdan sonra, yay pensi dışarı itmezse, aşağıdaki yöntemlerden birini kullanın tekrar takmadan önce pensi çıkarmak ve pensin dışını hafif gres ile yağlamak için:

1. Üç yollu hava valfi tıkanırsa, egzoz hava akışı kısıtlanabilir ve bu da pensin koniye yapışmasına neden olabilir. Valfi sıkıştırılmış halde bırakın ve hava beslemesini birkaç kez bağlayın ve bağlantısını kesin.
2. Yukarıdaki prosedür pensi serbest bırakmazsa, valfi klamplanmamış konuma getirin, ardından çekirme borusunun arka ucuna plastik yüzlü bir tokmakla hafifce vurun.



# Chapter 9: Punta Kurulumu

## 9.1 Punta Kurulumu

**IMPORTANT:** *Puntayı kullanmadan önce garanti kartı doldurulmalıdır.*

**IMPORTANT:** *Servo 5C İndeksleyicileri kullanırken, Haas Automation sadece hareketli merkez puntalarının kullanılmasını önerir!*



**NOTE:** *Puntalar HRT320FB tablası ile kullanılamaz.*

Puntalar kullanılmadan önce döner tablaya uygun şekilde hizalanmalıdır. Hizalama prosedürü için **105.** sayfaya bakın.

tablaya monte edilmek üzere puntayı hazırlamak için:

1. Freze tablasına monte etmeden önce punta dökümünün düğme yüzeyini temizleyin.
2. Montaj yüzeyinde belirgin çapak veya tırtık varsa, çapak alma taşıyla temizleyin.

## 9.2 Punta Hizalaması

puntanızı hizalamak için:

1. 1/4- 20 x 1/2 "soket başlı vida (SHCS) kullanarak punta tabanının altına pimleri yerleştirerek verilen 0,625 çapını monte edin.
2. Puntayı temiz bir freze tablasına monte edin.
3. 1/2-13 altigen başlı civata (HHB), sertleştirilmiş takım rondelaları ve 1/2-13 T somunlarını kullanarak freze tablasına hafifçe sabitleyin.
4. Punta iş milini gövdeden uzatın. Punta iş mili merkez hattını döner ürün merkez hattına süpürmek için punta iş mili yüzeyini kullanın; 0.003 TIR içinde hizalayın.
5. Ünite uygun şekilde hizalandığında, 1/2-13 somunlarını 50 ft-lb torkla sıkın.

## 9.3 Mors Konik Aksesuarlarının Takılması/Çıkarılması

Bir Mors konik aksesuarı takmak veya çıkarmak için:

1. Punta konikliğini ve hareketli merkezin konik yüzeyini inceleyin ve temizleyin.
2. İş milinin içine yerleştirmeden önce merkeze hafif bir kat yağ sürüün. Bu, merkezin çıkarılmasına yardımcı olur ve aynı zamanda korozyon oluşumunu önler.

3. Manuel Punta - Hareketli veya hareketsiz merkezler: Punta milini gövdeye geri çektiğinizde kılavuz vida merkezi dışarı doğru zorlar.
4. Pnömatik Punta - Hareketli merkezler: Punta milinin yüzü ile hareketli merkez flanşının arka yüzeyi arasına bir alüminyum çubuk yerleştirin.
5. Pnömatik Punta - Hareketsiz Merkezler: Diş hareketsiz merkezleri tavsiye edilir (genellikle Ölü Merkezler olarak adlandırılır). Merkezi yerinde tutmak için bir anahtar kullanın ve somunu merkez punta iş milinden dışarı çıkana kadar çevirin.

# İndeks

## A

AC25/100/125	
ayar .....	97
Acil durdurma .....	8
adımlar	
yeni ekleme .....	22
alarm	
hata kodları .....	13
servo kapalı kodları .....	15
ayna .....	94

## B

Bakım	
mekanik kontroller.....	67
vida dışı çalışmasını ölçme .....	67
bakım .....	65
boşluk .....	66
punta.....	73
tabla denetimi .....	65
temizleme .....	72
yağlama.....	69
Boşluk	
sonsuz dişli kontrolü .....	67
sonsuz mil kontrolü .....	67
boşluk .....	66

## C

çalıştırma modu .....	7
-----------------------	---

## D

denetim	
plaka I.D. salgısı .....	65
plaka yüzü salgısı .....	65
dişli telfafı .....	43
döner eksen	
elle kumanda .....	8

## Döner kurulum

AC125'e bir pens takın.....	102
HA5C ve TSC için AC25/100/125 .....	97
döner kurulum	
arayüz oluşturma.....	81
bağlama .....	77
genel .....	77
HA2TS (HA5C) .....	81
HA5C'deki pens .....	94
döner ofset	
eğim merkezi .....	10

## E

eğim ekseni	
dönüş ofseti merkezi .....	10
elle kumanda .....	8
eşzamanlı frezeleme.....	31
spiral frezeleme.....	31
zamanlama sorunları .....	33

## F

fırçasız döner kontrol .....	1
arka panel .....	6
ekran .....	4
ön panel .....	3

## G

G-kodları .....	39
-----------------	----

## H

HA5C	
bağlama .....	78
takım noktaları .....	80
yağlama .....	70
Haas manuel çekirme borusu (HMDS) .....	103

---

hava kaynağı	
A6AC kapatıcı.....	96
hava pensi kapatıcı .....	97
havalı pens kapatıcı	
A6AC .....	95
ayar.....	97
HRT	
yağlama .....	69
<b>K</b>	
klamp kuvveti	
A6AC kapatıcı.....	96
kontrol modları	
çalışma .....	7
Kontrol programları	
mutlak veya artımlı hareket .....	28
sürekli hareket .....	29
kontrol programları .....	28
alt program.....	31
daire bölüm .....	30
döngü sayıları .....	29
duraklama (bekleme).....	30
ilerleme hızı.....	30
otomatik devam modu .....	29
koordinat sistemi.....	9
sağ el kuralı.....	9
<b>M</b>	
Makine soğutma sıvısı .....	68
manuel pens kapatıcı	
çıkarma .....	98
Mors konik.....	105
<b>O</b>	
offsetler	
referans pozisyonu .....	12
<b>P</b>	
parametreler .....	43
Pens	
AC100.....	101
AC25 .....	99
pens.....	94
anahtar değiştirme .....	73
yatışma .....	103
Pens kapatıcı	
AC100 .....	100
AC125 .....	102
pens kapatıcı	
A6AC.....	95
AC25.....	99
çıkarma.....	102
manuel.....	98
pens kapatıcı ayarı	
A6AC.....	97
Programlama	
bir adımı silme .....	23
bir programı temizleme .....	21
programlama .....	19
bir adım girme .....	22
kayıtlı bir program seçin.....	21
örnekler.....	33
programı hafızada sakla .....	20
yeni bir adım ekleme .....	22
punta	
çalışma .....	17
hızalama .....	105
kurulum.....	105
manuel çalıştırma.....	17
yağlama .....	73
<b>R</b>	
referans pozisyonu	
ofset .....	12
RS-232 arayüzü .....	23, 92
bir program yükle veya indir.....	24
tek eksenli komutlar .....	27
uzaktan kumanda modu .....	26
yanıtlar.....	28
Rutin bakım	
fırlama kontrolü.....	68
rutin bakım	
yağlayıcılar .....	74
<b>S</b>	
sağ el kuralı.....	9

---

servo kontrol .....	1, 2
arka panel .....	6
başlat .....	7
çalışma ipuçları .....	12
disekranplay .....	4
giriş .....	2
güç açık .....	7
ön panel .....	3
rôle .....	82
sıfır pozisyonu .....	
manuel .....	12
otomatik .....	11
soğutma sıvısı .....	68
sorun giderme .....	
pens yapışması .....	103

## T

### T5C

yağlama .....	71
---------------	----

### tailstock

pneumatic operation .....	17
---------------------------	----

### temizleme .....

72
----

### TR

yağlama .....	71
---------------	----

### TRT

yağlama .....	71
---------------	----

## U

### uzaktan çalışma

CNC .....	86
FANUC CNC .....	86
manuel ekipman .....	85
uzaktan giriş .....	83

## V

varsayılan kontrol değerleri .....	13
------------------------------------	----

## Y

### yağlama

HA5C .....	70
HRT .....	69
punta .....	73
T5C .....	71
TR .....	71
TRT .....	71

yağlayıcılar .....	
gereklilikler .....	74
yarı dördüncü ve beşinci eksen .....	1
RS-232 .....	1
yüzey plakası .....	94

