

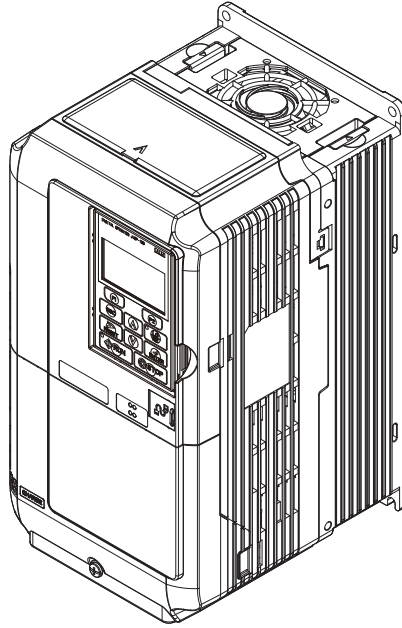
YASKAWA AC Sürücü A1000

Yüksek Performans Vektör Kontrollü Sürücü Hızlı Başlangıç Kılavuzu

Tip CIMR-AC□A□□□□

Modeller: 200 V Sınıf: 0.4 ila 110 kW
400 V Sınıf: 0.4 ila 630 kW

Bu ürünü doğru şekilde kullanmak amacıyla kılavuzu tüm olarak okuyun ve kolay şekilde başvuru, muayene ve bakım için saklayınız. Bu kılavuzun son kullanıcı tarafından teslim alınmasını sağlayınız.



Copyright © 2012

YASKAWA Europe GmbH. Tüm haklar saklıdır.

YASKAWA firmasının yazılı izni olmaksızın bu yayına ait hiçbir kısım çoğaltılamaz veya bir bellekleme sisteminde kaydedilemez veya mekanik, elektronik, fotokopi, kayıt ya da başka yollarla herhangi şekil ve suretle aktarılamaz. Burada kapsanan bilgilerin kullanımına ilişkin olarak herhangi patent sorumluluğu üstlenilmemektedir. Ayrıca, YASKAWA firmasının yüksek nitelikli ürünlerini geliştirmek çabasını devam ettirmesi nedeniyle bu kılavuzda kapsanan bilgiler haber verilmeksizin değiştirilebilir. Bu kılavuz hazırlanırken her önlem alındı. Buna rağmen YASKAWA firması hata veya eksikliklerden dolayı sorumluluk üstlenmemektedir. Aynı şekilde bu yayında kapsanan bilgilerin kullanımından kaynaklanan hasarların sorumluluğu kabul edilmemektedir.



İçindekiler

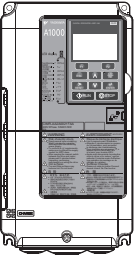
1 Güvenlik Yönergeleri ve Genel Uyarılar	4
2 Mekanik Kurulum	9
3 Elektriksel Kurulum	13
4 Klavye Kullanımı	20
5 İlk çalıştırma	22
6 Parametre Tablosu	27
7 Sorun Giderme	32
8 Güvenli Durdurma Girişi Fonksiyonu	36
9 UL Standartları	39

1 Güvenlik Yönergeleri ve Genel Uyarılar

YASKAWA geniş bir endüstriyel uygulamalar yelpazesinde kullanım bulan bileşen parçaları tedarik etmektedir. YASKAWA ürünlerinin seçilmesi ve uygulanmasında sorumluluk, ekipman tasarımcısına veya son kullanıcıya aittir. YASKAWA, ürünlerinin nihai sistem tasarımına dahil edilmesinde kullanılan yöntem için sorumluluk kabul etmemektedir. Hiçbir YASKAWA ürünü, her ne suretle olursa olsun, yegane veya özel emniyet kontrolü olarak ürün veya tasarımlara dahil edilmemelidir. Tüm kontroller, ayırım yapmaksızın ve her koşul altında, hataların dinamik biçimde algılanmasına yönelik olarak ve güvenli biçimde hataya düşecek şekilde tasarlanmalıdır. YASKAWA tarafından üretilen bir bileşen parçasını içerecek şekilde tasarlanan tüm ürünler, o parçaya ait güvenli kullanım ve çalıştırmaya ilişkin olarak, uygun uyarılar ve talimatlar ile birlikte son kullanıcıya tedarik edilmelidir. YASKAWA tarafından sağlanan herhangi bir uyarı geciktirilmeksizin son kullanıcıya iletilmelidir. YASKAWA, ürünlerinin kalitesi için yalnızca kılavuzda yayınlanan standartlar ve spesifikasyonlara uyumlu açık bir garanti sunmaktadır. AÇIK VEYA ZİMNİ BAŞKA GARANTİ VERİLMEMEKTEDİR. YASKAWA, ürünlerinin yanlış uygulanmasından kaynaklanan herhangi kişisel yaralanma, mal hasarı, kayıplar veya taleplerden ötürü sorumluluk kabul etmemektedir.

◆ Uygulanabilir Dokümantasyon

A1000 serisi sürücüler için aşağıdaki kılavuzlar mevcuttur:

	A1000 Serisi AC Sürücü Teknik Kılavuz
	Bu kılavuz ile parametre ayarları, sürücü fonksiyonları ve MEMOBUS/Modbus spesifikasyonları hakkında ayrıntılı bilgiler verilmektedir. Bu kılavuzu, sürücü fonksiyonelliğini geliştirmek ve daha yüksek performans özelliklerinden yararlanmak için kullanınız.
	A1000 Serisi AC Sürücü Hızlı Başlangıç Kılavuzu (bu kitap)
	Öncelikle bu kılavuzu okuyun. Kılavuz, ürün paketinde bulunur. Sürücünün kurulması ve kablo bağlantılarının yapılması için temel bilgilerin yanı sıra, hata tanısı, bakım ve parametre ayarlarına genel bir bakışı kapsar. Bu kitapta yazan bilgileri, sürücünün uygulama amaçlı bir deneme çalışmasına hazırlanması için ve temel işletim için kullanınız.

◆ Genel Uyarılar

⚠ UYARI

- Bu sürücünün kurulum, işletim veya bakımını yapmadan önce, bu kılavuzu okuyunuz ve iyi anlayınız.
- Tüm uyarılara, tedbirlere ve yönergelere riayet edilmesi şarttır.
- Tüm çalışmaların kalifiyeli personel tarafından yürütülmesi şarttır.
- Sürücüyü bu kılavuz ve yerel yönetmeliklere uygun şekilde kurmak şarttır.

Bu kılavuzda bulunan güvenlik mesajlarını göz önünde bulundurunuz.

İşletme şirketi, bu kılavuzda kapsanan uyarıların dikkate alınmamasından kaynaklanan herhangi yaralanma veya ekipmanın gördüğü zarardan sorumludur.

Bu kılavuzda Güvenlik mesajlarına işaret etmek için aşağıdaki işaretlemeler uygulanır:

⚠ UYARI

Sakınılmadığında, ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilecek tehlikeli bir duruma işaret eder.

⚠ DİKKAT

Sakınılmadığında, hafif veya orta derece yaralanmayla sonuçlanabilecek tehlikeli bir duruma işaret eder.

NOT

Bir mal hasarı mesajına işaret eder.

◆ Güvenlik Uyarıları



Elektrik Çarpması Tehlikesi

Sürücüyü, bu kılavuzda açıklanmayan herhangi bir şekilde modifiye etmeyi veya değiştirmeyi denemeyiniz. YASKAWA, kullanıcı tarafından yapılan ürün modifikasyonundan dolayı oluşacak zarardan sorumlu değildir. Riayet edilmemesi, hasara uğramış ekipmanın çalıştırılmasından dolayı ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Kondensatörler tamamen deşarj olmadan önce terminallere dokunmayınız.

Riayet edilmemesi, ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Terminalleri bağlamadan önce teçhizata giden tüm gücü kesiniz. Dahili kondensatör, güç kaynağının kapatılmasından sonra da şarjlı kalır. DC bara gerilimi 50 Vdc altında olduğu zaman şarj göstergesinin LED'i söner. Tüm göstergeler söndükten sonra, elektrik çarpmasını önlemek için en az beş dakika bekleyin ve emniyetli seviyenin onaylanmak için DC bara gerilimi düzeyini ölçün.

Kalifiyeli olmayan personelin ekipmanı kullanmasına izin vermeyin.

Riayet edilmemesi, ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Parçaların bakım, muayene ve değiştirilmesi, yalnızca AC sürücülerinin kurulum, ayarlama ve bakımını iyi bilen yetkili personelce yürütülmelidir.

Sürücüye güç uygulanmış durumdayken bağlantıları değiştirmeyin; kapakları, konnektörleri veya opsiyon kartlarını sökmeyin veya sürücüye bakım yapmayın.

Riayet edilmemesi, ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir. Bakım yapılmadan önce tüm sürücü gücünü kesin ve tehlikeli gerilim kontrolü yapınız.

Motor tarafındaki topraklama teminalini her zaman topraklayınız.

Hatalı ekipman topraklaması, motor muhafazasına dokunulduğunda ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Üzerinizde bol kıyafetler veya takı varken veya koruyucu gözlük takmadan sürücü üzerinde çalışmayınız.

Riayet edilmemesi, ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Sürücü üzerinde çalışmaya başlamadan önce saat ve yüzük gibi metal nesnelere çıkartın, bol kıyafetleri emniyet altına alın ve koruyucu gözlük takın.

Asla sürücünün çıkış devrelerini kısa devre etmeyin.

Sürücünün çıkış devrelerini kısa devre etmeyin. Riayet edilmemesi, ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Koruyucu topraklama iletkeninin teknik standartlara ve yerel emniyet yönetmeliklerine uyumlu olmasını sağlayınız.

Bir EMC filtresi monte edilmiş olduğunda veya CIMR-Ao4A0414 modellerinde ve daha büyük modellerde kaçak akım 3.5 mA değerini aşmaktadır. Bu nedenle koruyucu topraklama iletkeninin kesilmesi durumunda, IEC 61800-5-1 gereğince otomatik güç beslemesinin kesilmesi sağlanmalı veya en az 10 mm² (Cu) ya da 16 mm² (Al) kesitli koruyucu bir topraklama iletkeni kullanılmalıdır.

Artık akım denetimi/algılama (RCM/RCD) için uygun ekipman kullanınız.

Bu sürücü, koruyucu topraklama iletkeninde bir DC bileşeni ile artık akıma neden olabilir. Artık akımla çalışan koruyucu veya denetleyici bir aygıtın kullanıldığı yerde direkt ve indirekt temas durumunda koruma için daima IEC 60755 gereğince B tipi bir RCM veya RCD kullanınız.

Ani Hareket Tehlikesi

Döndüren (Rotasyonel) Auto-Tuning esnasında motordan sakının. Motor aniden çalışmaya başlayabilir.

Ekipmanın otomatik olarak başlatılması esnasında makine aniden hareket etmeye başlayarak ölüm veya ciddi yaralanmaya neden olabilir.

⚠ UYARI

Güç uygulandığında sistem ansızın çalışmaya başlayarak ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Güç uygulamadan önce bütün personeli sürücüdün, motordan ve makineden uzak tutunuz. Sürücüye güç uygulamadan önce kapakları, kuplajları, şaft kamalarını ve makine yüklerini emniyete alınız.

Yangın Tehlikesi

Uygun olmayan gerilim kaynağı kullanmayınız.

Riayet edilmemesi, yangından ötürü ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Güç uygulamadan önce sürücünün anma geriliminin, güç beslemesinin gerilimine eşit olduğunu doğrulayın.

Sürücünün kurulum, onarım veya bakımı yapılırken, uygun olmayan yanıcı malzemeler kullanmayın.

Riayet edilmemesi, yangından ötürü ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir. Sürücüyü veya frenleme dirençlerini metale veya başka yanıcı olmayan malzemeye iliştin.

Sürücünün çıkış terminallerine AC güç hattını bağlamayın.

Riayet edilmemesi, çıkış terminallerine hat gerilimi uygulanmasından dolayı, sürücünün zarar görmesi sonucunda yangından ötürü ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

- U, V ve W çıkış terminallerine AC hat gücü bağlamayın.
- Güç kaynağı hatlarının, R/L1, S/L2, T/L3 (veya tek fazlı güç için R/L1 ve S/L2) ana devre giriş terminallerine bağlandığından emin olun.

Tüm terminal vidalarını belirtilen sıkma torkunda sıkın.

Gevşek elektrik bağlantıları, elektrik bağlantılarının aşırı ısınmasından dolayı yangından ötürü ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Ezilme Tehlikesi

Sürücünün nakledilmesi esnasında uygun kaldırma ünitesi kullanınız.

Uygun olmayan bir kaldırma ünitesi, sürücünün düşmesi sonucunda ciddi yaralanmaya yol açabilir.

Sürücünün nakledilmesi esnasında vinç veya kaldıraç, yalnızca kalifiye personelce kullanılmalı.

Riayet edilmemesi, düşen ekipman nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

⚠ DİKKAT

Ezilme Tehlikesi

Sürücüyü ön kapaktan taşımayınız.

Riayet edilmemesi, sürücünün ana gövdesinin düşmesi sonucunda hafif veya orta derecede yaralanmaya yol açabilir.

Yanık Tehlikesi

Soğutucu veya frenleme direnci donanımına yalnızca güç kapalı iken ve bir soğuma süresi geçtikten sonra dokununuz.

NOT

Ekipman Tehlikesi

Sürücüyü ve devre kartlarını kullanırken uygun elektrostatik deşarj prosedürleri (ESD) göz önünde bulundurulmalı.

Riayet edilmemesi, sürücü devrelerinin ESD hasarına uğramasına yol açabilir.

Sürücü gerilim üretirken asla motoru sürücüye bağlamayınız veya bağlantıyı kesmeyiniz.

Ekipmanın uygun olmayan şekilde sekanlanması sürücünün zarar görmesine neden olabilir.

NOT

Herhangi ünite parçası üzerinde gerilim dayanım testi uygulamayınız.

Riayet edilmemesi, sürücü içindeki hassas cihazların zarar görmesine yol açabilir. Kısa devreleri belirlemek için güç kesikken rezistans kontrolü uygulayın.

Zarar görmüş ekipmanı çalıştırmayın.

Riayet edilmemesi, ekipmanın daha fazla zarar görmesine yol açabilir.

Gözle görülür bir hasara uğramış veya eksik parçaları olan ekipmanı bağlamayınız veya çalıştırmayınız.

Bir sigortanın atması durumunda veya artık akım denetimi/algılaması (RCM/RCD) ekipmanının tetiklendiği durumlarda bağlantıları ve ilgili çevre aygıtlarını kontrol edin.

Yukarıda adı geçenleri kontrol ettikten sonra nedenin tespit edilememesi halinde tedarikçinize başvurun.

Bir sigorta attığında ya da artık akım denetimi/algılaması (RCM/RCD) ekipmanı tetiklendiğinde, ancak 5 dakika geçtikten ve CHARGE ışığı OFF konumuna geldikten sonra, sürücüyü tekrar başlatın veya çevre aygıtlarını çalıştırın.

Nedeni saptamak için bağlantıları ve ilgili çevre aygıtlarını kontrol edin.

Nedenin tespit edilememesi durumunda sürücüyü veya çevre aygıtlarını tekrar devreye almadan önce tedarikçinizle bağlantı kurun.

CIMR-Ao modelleri için 4A0930 ve 4A1200 modellerinde bir sigortanın ve artık akım denetimi/algılaması (RCM/RCD) için ekipmanın monte edilmiş olduğundan emin olun.

Riayet edilmemesi, sürücünün arızalanması durumunda tesisin ciddi zarar görmesine neden olabilir.

Kontrol bağlantıları için ekransız kablo kullanmayın.

Riayet edilmemesi, elektrik parazitine yol açabilmekte, yetersiz sistem performansı ile sonuçlanabilmektedir. Ekranlı ve burulmuş çift kablolar kullanın ve ekranı sürücünün toprak terminaline bağlayın.

Sürücünün frenleme transistörü terminallerine dikkatsiz şekilde parçalar veya aygıtlar bağlamayınız.

Riayet edilmemesi, sürücünün veya frenleme devresinin zarar görmesine yol açabilir.

Sürücüye bir frenleme opsiyonu bağlanırken, kullanma kılavuzu TOBP C720600 00'ı dikkatle gözden geçiriniz.

Sürücü devrelerini modifiye etmeyiniz.

Riayet edilmemesi, sürücünün zarar görmesine yol açabilir ve garantiyi hükümsüz kılar.

YASKAWA, kullanıcı tarafından yapılan ürün modifikasyonundan sorumlu değildir. Bu ürün modifiye edilmemelidir.

Sürücü kurulumundan ve diğer aygıtların bağlanmasından sonra tüm bağlantıların doğru yapıldığını doğrulamak için bağlantıları kontrol edin.

Riayet edilmemesi, sürücünün zarar görmesine yol açabilir.

Sürücü çıkış devrelerine cihazların uygun olmayan şekilde uygulanması sürücünün zarar görmesine yol açabilir.

Sürücüye; onaylanmamış LC veya RC enterferans önleyici filtreler, kondensatörler, topraklama hatası devreleri veya aşırı gerilim koruma aygıtlarını bağlamayınız.

Yangın Tehlikesi

Uygulanabilir yasalar çerçevesinde, brans devreler için yeterli kısa devre koruması monte ediniz.

Sürücü en fazla 100,000 RMS simetrik Amper, 240 Vac maksimum (200 V Sınıfı için) ve 480 Vac maksimum (400V Sınıfı için) verebilen devrelere uygundur. Yetersiz bir brans kısa devre koruması, yangın nedeniyle mal hasarı veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

◆ CE Alçak Gerilim Direktifine Uyum için Uyarılar

Bu sürücü, EN61800-5-1 sayılı Avrupa standardına göre test edilmiş olup, Alçak Gerilim Direktifine tam uyumludur. Bu sürücü başka cihazlarla birlikte kullanıldığında, uyumluluğunun devam ettirilmesi için aşağıdaki şartlar yerine getirilmelidir:

Sürücüleri, IEC664'e göre kirlilik şiddet derecesi 2 ve aşırı gerilim kategorisi 3'ün üstünde olan bölgelerde kullanmayınız.

400 V Sınıfı sürücülerde ana güç kaynağının nötr noktasını toprağa bağlayınız.

2 Mekanik Kurulum

◆ Teslimat Sırasında

Sürücüyü teslim aldıktan sonra aşağıdaki görevleri yerine getirin:

- Sürücünün zarar görüp görmediğini kontrol edin. Teslimat sırasında sürücünün zarar gördüğü tespit edilirse tedarikçiniz ile bağlantı kurun.
- Tip levhası üzerindeki bilgiyi kontrol ederek doğru modelin teslim alındığını teyit edin. Yanlış modelin teslim alınması durumunda, tedarikçinizle bağlantı kurun.

◆ Kurulum Ortamı

Sürücüyü, optimum bir performans ömrü için, aşağıdaki şartlara uygun bir ortamda kurunuz.

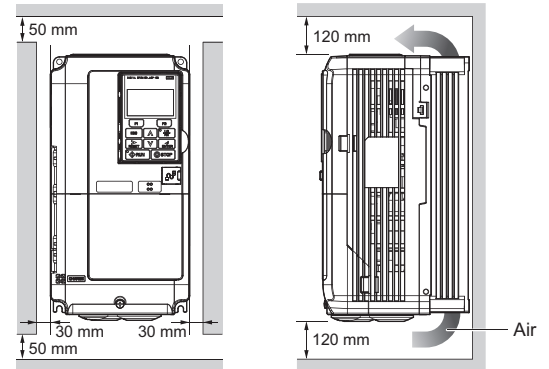
Ortam	Şartlar
Kurulum Alanı	İç Mekanlar
Çevre Sıcaklığı	-10°C ila +40°C (IP20/NEMA Tip 1 Muhafaza) -10°C ila +50°C (IP00 Muhafaza) Sürücünün güvenilirliği, büyük sıcaklık dalgalanmalarının olmadığı ortamlarda artmaktadır. Sürücüyü bir muhafaza paneli içerisinde kullanırsanız, muhafaza içindeki hava sıcaklığının belirli düzeyleri aşmamasını temin etmek amacıyla, bu alana bir soğutma fanı veya klima cihazı monte ediniz. Sürücünün üzerinde buz oluşmasına izin vermeyin.
Nem	%95 RH veya daha düşük ve yoğuşmasız
Depolama Sıcaklığı	-20 ila +60°C
Çevre Alan	Sürücüyü: • yağ buharı ve tozu • metal talaşı, yağ, su ya da başka yabancı malzemeler • radyoaktif materyaller • yanabilir malzemeler (örn. ahşap) • zararlı gazlar ve sıvılar • aşırı vibrasyon • kloridler • direkt güneş ışığı olmayan yerlerde monte ediniz.
İrtifa	1000 m, 3000 m'ye kadar güç değerleri düşürülerek (detaylar için Teknik Kılavuza başvurun)
Vibrasyon	10 ila 20 Hz, 9.8 m/s ² $$20 ila 55 Hz, 5.9 m/s ² (CIMR-□2A0004 ila 2A0211 ve 4A0002 ila 4A0165 modelleri) veya 2.0 m/s ² (CIMR-A□2A0250 ila 2A0415 ve 4A0208 ila 4A1200 modelleri)
Yönelim	Sürücüyü, maksimum soğutma etkisinin muhafaza edilmesi için dik olarak monte ediniz.

$$ CIMR-A□4A0930 ile 4A1200 modelleri 5.9 m/s² değerinde sınıflandırılmıştır

◆ Kurulum Yönelimi ve Açıklık

Sürücüyü her zaman dik bir pozisyonda monte ediniz. Sağdaki şekilde gösterildiği üzere düzgün bir soğutma için ünite etrafında açıklık bırakınız.

Not: Şekilde gösterildiği üzere birden fazla sayıda ünite "Yan-Yana" montaj kullanılarak birbirine daha yakın biçimde monte edilebilmektedir. Detaylar için Teknik Kılavuza başvurunuz.



◆ CIMR-A□4A0930 ile 4A1200 modellerinin Kurulumuna ait Yönergeler

En büyük kapasiteli olan 4A0930 ile 4A1200 modelleri kurmadan önce aşağıdaki uyarıları ve yönergeleri okuyunuz.

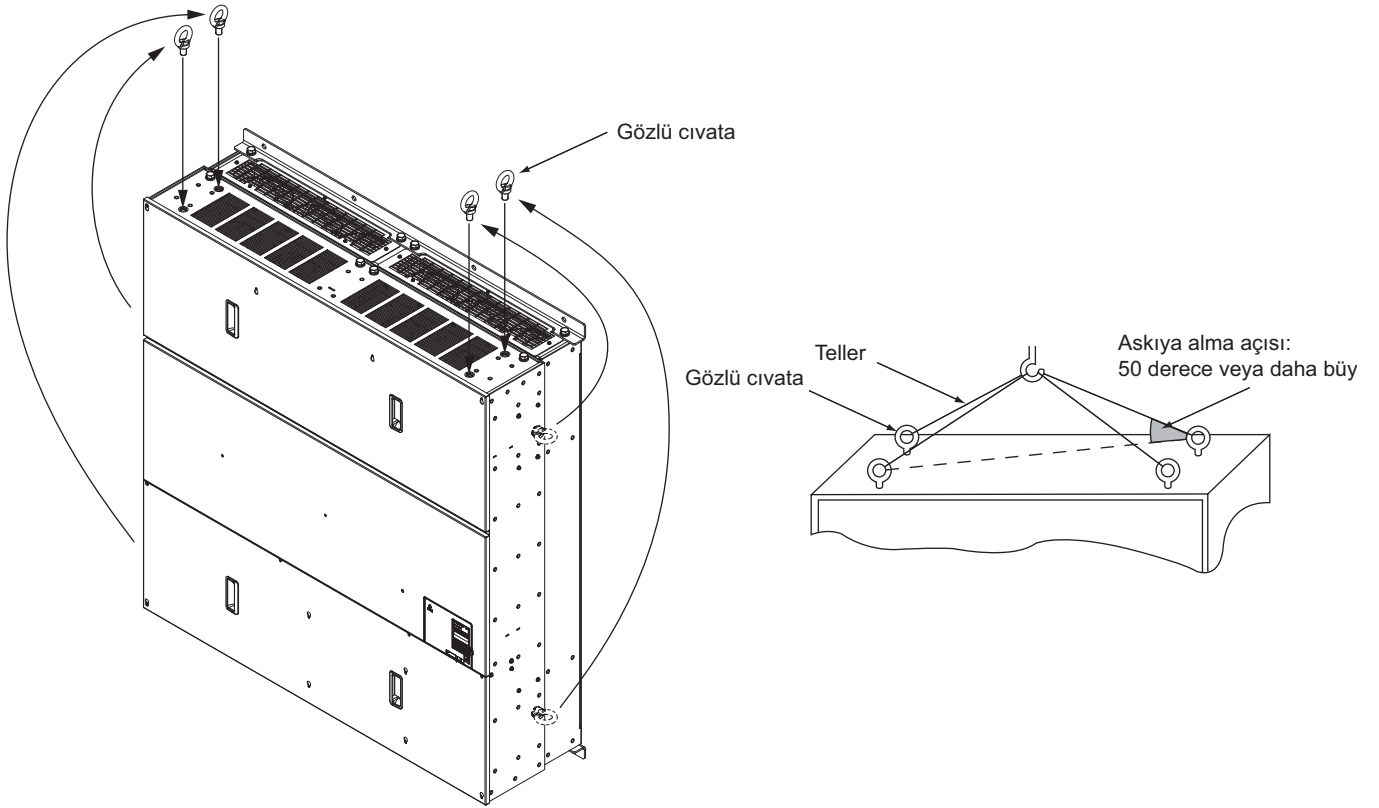
UYARI! Aşağıdaki yönerge ve uyarıların yerine getirilmesini sağlayınız. Riayet edilmemesi, düşen ekipman nedeniyle hafif veya orta derecede yaralanmaya ve sürücünün zarar görmesine yol açabilir.

- Sürücünün dikey olarak askıya alınması, yalnızca bir muhafaza paneli içerisine kurulum amacıyla geçici olarak yukarı kaldırılması durumunda uygulanmalıdır. Nakliyat amacıyla sürücüyü dik olarak askıya almayınız.
- Dikey olarak askıya alınmadan önce sürücü ön kapağı, terminal blokları ve diğer sürücü bileşenlerinin güvenli biçimde vidalarla tespit edildiğinden emin olunuz.
- Sürücüyü tellerle askıya alınmış durumdayken vibrasyona veya 1.96 m/s^2 (0.2 G) değerinden daha büyük bir darbeye maruz bırakmayın.
- Sürücüyü ters çevirmeyin.
- Sürücüyü tellerle askıya alınmış durumda uzun süre bekletmeyiniz.

■ Sürücünün Tel ile Dikey Askıya Alınması Prosedürü

- Aşağıdaki şekilde resmedildiği üzere, 50 derecelik veya daha geniş bir askıya alma açısını sağlayan uzunlukta tel kullanınız. Sürücünün tellerle 50 dereceden az bir açıda askıya alınması durumunda gözlü civataların askıya alma için maksimum izin verilen yükü garanti edilememektedir.
- Sabitlemek için teller geçirildikten sonra sürücü bir vinçle kaldırılırken aşağıdaki prosedürün uygulanmasını sağlayınız.

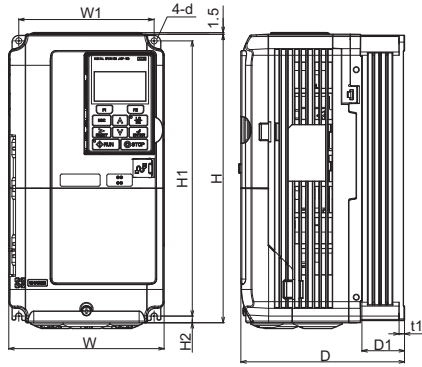
1. Sürücünün yan panellerinden dört adet gözlü civatayı sökünüz ve üst panelin üstüne sağlam biçimde tespit ediniz (Bkz. aşağıdaki şekil).
2. Dört adet gözlü civatanın deliklerinden teli geçiriniz (Bkz. aşağıdaki şekil).
3. Bir vinç ile tellerin boğludunu kademeli olarak alınız ve tellerin sıkı biçimde gerildiğinden emin olduktan sonra sürücüyü yukarı kaldırınız.
4. Sürücü muhafaza paneli içerisine kurulumu hazır olduğunda sürücüyü indirin. Sürücü zemine yaklaşmak üzere iken indirmeyi bir kez durdurun ve sonra sürücüyü çok yavaşça tekrar indirin.



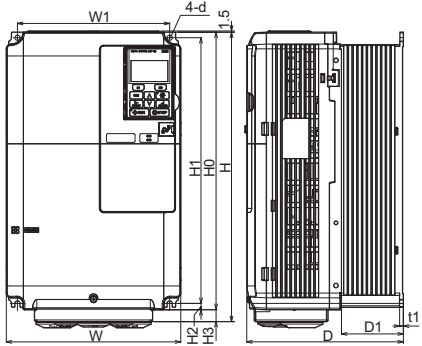
◆ Boyutlar

■ IP20/NEMA Tip 1 Muhafaza Sürücüler

Not: IP20/NEMA Tip 1 Muhafaza sürücüler üst koruyucu kapak ile donatılmıştır. Bu kapağın sökülmesi NEMA Tip 1 korumasını geçersiz kılmakla beraber IP20'ye uygunluğu korumaktadır.



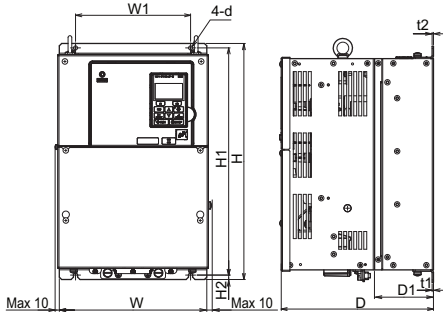
Şekil 1



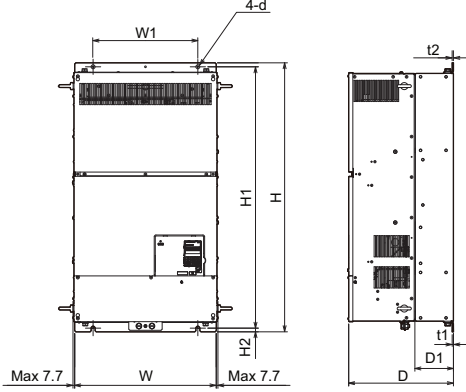
Şekil 2

Model CIMR-A□	Şek.	Boyutlar (mm)											Ağırlık (kg)	
		G	Y	D	G1	Y0	Y1	Y2	Y3	D1	t1	t2		d
2A0004	1	140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,1
2A0006		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,1
2A0010		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
2A0012		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
2A0021		140	260	164	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,5
2A0030		140	260	167	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	4,0
2A0040		140	260	167	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	4,0
2A0056		180	300	187	160	-	284	8	-	75	5	-	M5	5,6
2A0069		220	350	197	192	-	335	8	-	78	5	-	M6	8,7
2A0081		2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	-	M6
4A0002	1	140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
4A0004		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
4A0005		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
4A0007		140	260	164	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,4
4A0009		140	260	164	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,5
4A0011		140	260	164	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,5
4A0018		140	260	167	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,9
4A0023		140	260	167	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,9
4A0031		180	300	167	160	-	284	8	-	55	5	-	M5	5,4
4A0038		180	300	187	160	-	284	8	-	75	5	-	M5	5,7
4A0044		220	350	197	192	-	335	8	-	78	5	-	M6	8,3

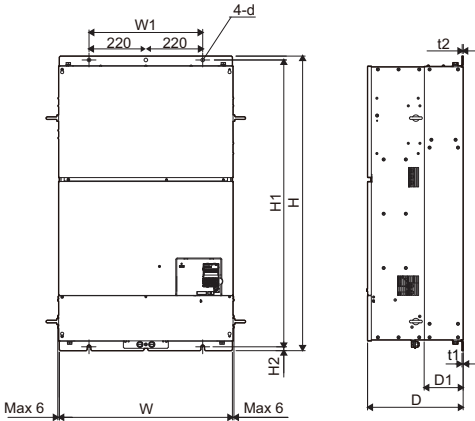
■ IP00 Muhafaza Sürücüler



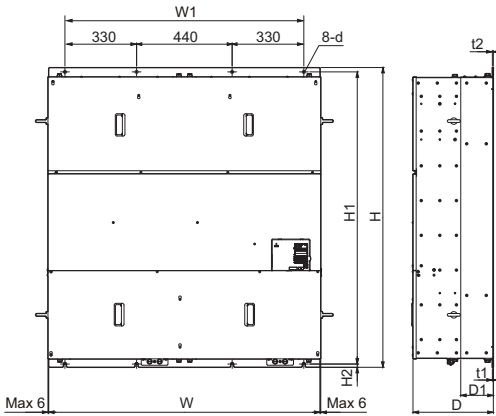
Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5

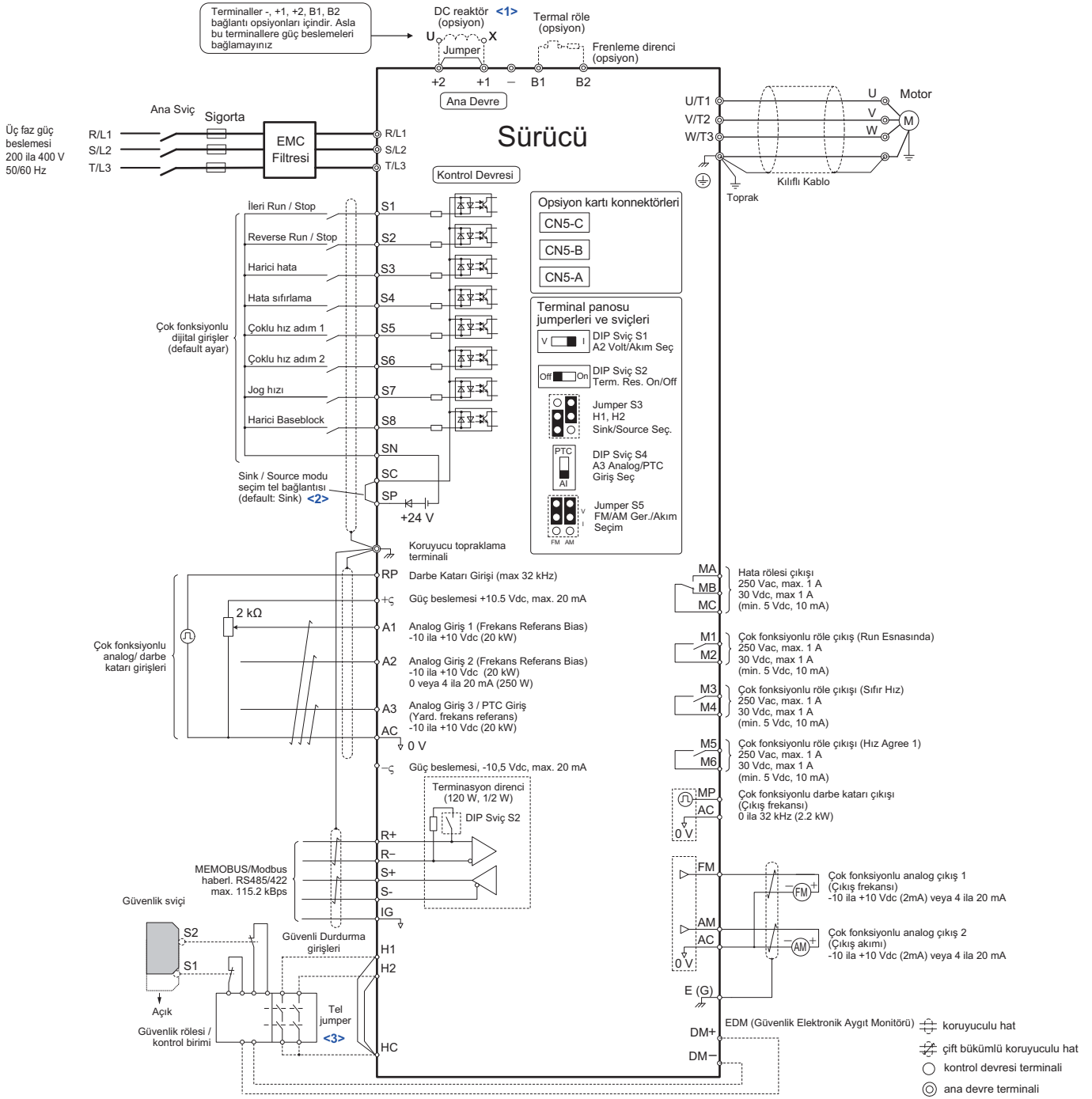


Şekil 6

Model CIMR-A□	Şek.	Boyutlar (mm)									Ağırlık (kg)	
		G	Y	D	G1	Y1	Y2	D1	t1	t2		d
2A0110	3	250	400	258	195	385	7.5	100	2.3	2.3	M6	21
2A0138		275	450	258	220	435	7.5	100	2.3	2.3	M6	25
2A0169		325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	2.3	M6	37
2A0211		325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	2.3	M6	38
2A0250		450	705	330	325	680	12.5	130	3.2	3.2	M10	76
2A0312		450	705	330	325	680	12.5	130	3.2	3.2	M10	80
2A0360		500	800	350	370	773	13	130	4.5	4.5	M12	98
2A0415		500	800	350	370	773	13	130	4.5	4.5	M12	99
4A0058		250	400	258	195	385	7.5	100	2.3	2.3	M6	21
4A0072		275	450	258	220	435	7.5	100	2.3	2.3	M6	25
4A0088		325	510	258	260	495	7.5	105	2.3	3.2	M6	36
4A0103		325	510	258	260	495	7.5	105	2.3	3.2	M6	36
4A0139		325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	2.3	M6	41
4A0165		325	550	283	260	535	7.5	110	2.3	2.3	M6	42
4A0208		450	705	330	325	680	12.5	130	3.2	3.2	M10	79
4A0250		500	800	350	370	773	13	130	4.5	4.5	M12	96
4A0296		500	800	350	370	773	13	130	4.5	4.5	M12	102
4A0362		500	800	350	370	773	13	130	4.5	4.5	M12	107
4A0414	4	500	950	370	370	923	13	135	4.5	4.5	M12	125
4A0515	5	670	1140	370	440	1110	15	150	4.5	4.5	M12	216
4A0675												221
4A0930	6	1250	1380	370	1110	1345	15	150	4.5	4.5	M12	545
4A1200												555

3 Elektriksel Kurulum

Aşağıdaki şekil ana ve kontrol devresi bağlantılarını göstermektedir.



<1> Bir DC reaktör monte ederken jumperi sökünüz. CIMR-Ao2A110'den 0415'e kadar olan modeller ve 4A0058'den 1200'e kadar olan modeller hazır monteli bir DC reaktörle teslim edilmektedir.

<2> Asla SP ve SN terminallerini kısa devre etmeyin, çünkü sürücünün zarar görmesine neden olur.

<3> Güvenli Durdurma girişi kullanıldığında, H1 - HC ile H2 - HC arasındaki jumper telinin bağlantısını kesin.

◆ Bağlantı Özellikleri

■ Ana Devre

Ana devrenin kablolarını bağlarken aşağıdaki tabloda listelenen sigortaları ve parazit filtrelerini kullanın. Belirlenen sıkma torku değerlerinin aşılmadığından emin olunuz.

Model CIMR-A□	EMC Filtresi [Schaffner]	Ana Sigorta [Bussmann]	Önerilen Motor kablo su (mm ²)	Ana Devre Terminal Ölçüleri			
				R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	+3	B1, B2	⊕
2A0004	FS5972-10-07	FWH-70B	2.5	M4	-	M4	M4
2A0006							
2A0010							
2A0012	FS5972-18-07						
2A0021	FS5972-35-07	FWH-90B					
2A0030		FWH-100B	6				M5
2A0040	FS5972-60-07	FWH-200B	10				
2A0056			16	M6			
2A0069	FS5972-100-35	FWH-300A	25	M8		M5	M6
2A0081			35			M8	
2A0110	FS5972-170-40	FWH-350A	50	M10		M10	M8
2A0138			70				
2A0169	FS5972-250-37	FWH-400A	95				
2A0211							
2A0250	FS5972-410-99	FWH-600A	95 3R× 2P	M12	M10	-	M12
2A0312		FWH-700A					
2A0360	FS5972-600-99	FWH-800A	240				
2A0415		FWH-1000A	300				
4A0002	FS5972-10-07	FWH-40B	2.5	M4	-	M4	M4
4A0004		FWH-50B					
4A0005		FWH-70B					
4A0007	FS5972-18-07	FWH-90B					
4A0009							
4A0011	FS5972-35-07	FWH-80B					
4A0018		FWH-100B	4				M5
4A0023		FWH-125B	6	M5			
4A0031	FS5972-60-07	FWH-200B				M5	M6
4A0038							
4A0044	FS5972-100-35	FWH-250A	16			M8	M8
4A0058			25	M8			
4A0072			35				
4A0088	FS5972-170-40	FWH-350A	50	M10	M10		M10
4A0103			70				
4A0139	FS5972-250-37	FWH-400A	95				
4A0165							
4A0208	FS5972-410-99	FWH-500A	120	M12	M12	-	M12
4A0250		FWH-600A	185				
4A0296		FWH-700A	240				
4A0362	FS5972-600-99	FWH-800A	95 3R× 2P				
4A0414		FWH-1000A	150 3R× 2P				
4A0515	FS5972-800-99	FWH-1200A	95 3R× 4P				
4A0675			120 3R× 4P				
4A0930	FS5972-600-99 <1>	FWH-1200A	(95 3R× 4P) 3R× 2				
4A1200	FS5972-800-99 <1>	FWH-1600A					

<1> Aynı filtreden iki adet paralel bağlayın. Ayrıntılar için Teknik Kılavuza bakınız.

Sıkma Torku Değerleri

Aşağıdaki tabloda verilen tork değerlerini kullanarak ana devre terminallerini sıkınız.

Terminal Ölçüsü	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Sıkma Torku (N·m)	1,2 ila 1,5	2,0 ila 2,5	4,0 ila 6,0	9,0 ila 11,0	18,0 ila 23,0	32,0 ila 40,0

■ Kontrol Devresi

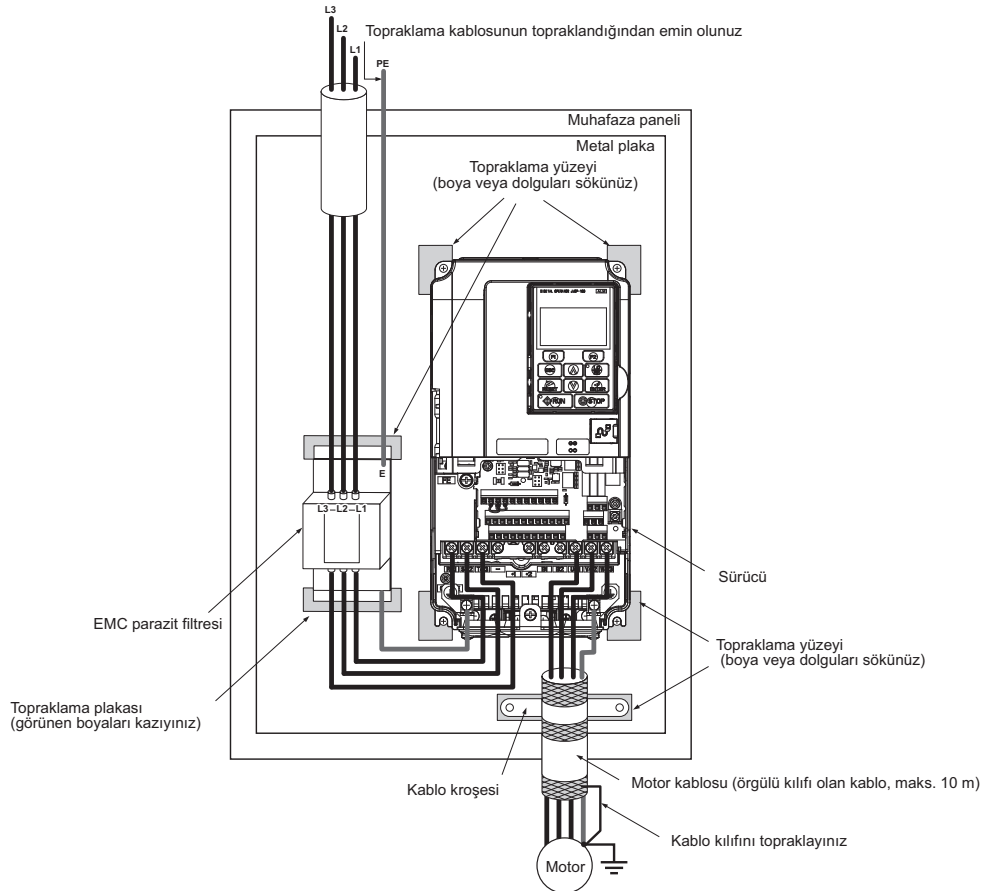
Kontrol terminal panosu vidasız terminallerle donatılmıştır. Her zaman aşağıda belirtilen özellikteki kabloları kullanınız. Emniyetli bağlantılar için kovanları olan sert kablolar veya esnek kablolar kullanılması tavsiye edilir. Sıyırma uzunluğu veya ilgili kovan uzunluğu 8 mm olmalıdır.

Tel Tipi	Tel ölçüsü (mm ²)
Sert	0,2 ila 1,5
Esnek	0,2 ila 1,0
Kovanlı esnek	0,25 ila 0,5

◆ EMC Filtre Kurulumu

Bu sürücü, EN61800-3 sayılı Avrupa standartları gereğince test edilmiştir. EMC standartlarına uyum için ana devre bağlantısını aşağıda açıkladığı gibi yapınız.

1. Giriş tarafına uygun bir EMC parazit filtresi monte edin. Ayrıntılar için [Ana Devre sayfa 14](#)'deki tabloya ya da Teknik Kılavuza başvurunuz.
2. Sürücü ile EMC parazit filtresini aynı muhafazanın içerisine yerleştiriniz.
3. Sürücü ile motor bağlantısı için örgülü ekranı olan kablo kullanınız.
4. Minimum toprak empedansı için topraklama bağlantılarındaki boya veya kirlenmeleri temizleyiniz.
5. EN61000-3-2'ye uyum için, 1 kW'den küçük sürücülerde bir DC reaktörü monte edin. Detaylar için Teknik Kılavuza veya tedarikçinize başvurun.



◆ Ana ve Kontrol Devresi Bağlantıları

■ Ana Devre Girişinin Bağlanması

Ana devre girişi için aşağıdaki uyarıları göz önünde bulundurun.

- Sadece *Ana Devre sayfa 14*'de tavsiye edilen sigortalar kullanın.
- Bir topraklama hatası devre kesici kullanıldığında, hem DC hem yüksek frekanslı akımın algılanabilmesi sağlanmalıdır.
- Bir giriş anahtarı kullanıldığında, anahtarın her 30 dakikada en fazla bir kez çalışmasını sağlayınız.
- Sürücüyü sıkıştırılmalı terminallere bağlarken yalıtımlı başlıklar kullanınız. Kablo bağlantılarının bitişik terminallere veya çevreleyen mahfazaya değmemesi için titiz davranılmalıdır.
- CIMR-A□4A0414 ile 1200'e kadar olan sürücü modelleri, terminallerin arasında ek koruma sağlamak için, yalıtım bariyerleri ile gelmektedir. YASKAWA, bağlantıların doğru şekilde yapılması için yalıtım bariyerlerinin kullanılmasını tavsiye eder.
- Sürücünün giriş tarafında bir DC reaktör veya AC reaktörü kullanınız:
 - Harmonik akımın bastırılması için.
 - Güç beslemesi tarafında güç faktörünün geliştirilmesi için.
 - Bir faz kaydırıcı kondansatör anahtarı kullanırken.
 - Yüksek kapasiteli güç besleme trafosu ile (600 kVA üzerinde).

■ Ana Devre Çıkışının Bağlanması

Çıkış devresi bağlantısı için aşağıdaki uyarıları göz önünde bulundurun.

- Sürücü çıkışına 3 fazlı bir motor dışında başka bir yük bağlamayınız.
- Asla sürücü çıkışına bir güç kaynağı bağlamayınız.
- Kesinlikle çıkış terminallerini kısa devre etmeyin veya toprağa bağlamayınız.
- Faz düzeltici kondensatörler kullanmayınız.
- Sürücü ile motor arasında bir kontaktör kullanıldığında, gerilim çıkışı esnasında kontaktör kesinlikle çalıştırılmamalı. Kontaktörün gerilim çıkışı esnasında çalıştırma yüksek tepe akımlarına neden olabilmekte, böylelikle aşırı akım algılamasının devreye girmesine veya sürücünün zarar görmesine yol açmaktadır.

■ Topraklama Bağlantısı

Sürücüyü toprağa bağlarken aşağıdaki uyarılara göre davranın.

- Asla topraklama kablosunu kaynak makineleri, vb. başka cihazlarla birlikte kullanmayın.
- Her zaman elektrik teçhizatı teknik standartlarına uygun bir topraklama kablosu kullanın. Topraklama kablolarını olabildiğince kısa tutunuz. Sürücü kaçak akıma neden olmaktadır. Bundan dolayı, toprak elektrodu ile toprak terminali arasındaki mesafe fazla uzun olduğu zaman, sürücünün toprak terminalindeki potansiyel kararsız hale gelmektedir.
- Birden fazla sürücü kullanıldığında her sürüçüye ayrı ayrı topraklama kablosu bağlayın.

■ Kontrol Devresi Bağlantıları için Uyarılar

Kontrol devrelerinin bağlantıları için aşağıdaki uyarıları göz önünde bulundurun.

- Kontrol devresi bağlantılarını ana devre bağlantılarından ve diğer yüksek güç hatlarından ayırın.
- M1-M2, M3-M4, M5-M6, MA, MB, MC (kontak çıkışı) kontrol devresi terminallerine ait bağlantıları diğer kontrol devresi terminallerine giden bağlantılardan ayırın.
- Harici kontrol güç kaynağı için UL'de Listelenmiş bir Sınıf 2 güç kaynağını kullanın.
- İşletme hatalarının önlenmesi amacıyla, kontrol devrelerine ait çift bükümlü veya kılıflı çift bükümlü kablolar kullanın.
- Kablo kılıflarını kılıfın maksimum temas alanı ile beraber toprağa bağlayınız.
- Kablo kılıfları her iki kablo ucunda toprağa bağlanmalı.
- Kovanları olan esnek kabloların bağlanması halinde, terminallerin içine sıkı biçimde oturmaları olanaklıdır. Bağlantıları kesmek için tel ucunu bir pense ile tutun, düz uçlu tornavida kullanarak terminali serbest bırakın, kabloyu 45° kadar döndürün ve yavaşça terminalden dışarı çekin. Detaylar için Teknik Kılavuza başvurunuz. Güvenli Durdurma fonksiyonu kullanıldığı zaman HC, H1 ile H2 arasındaki kablo bağlantısını sökmek için bu prosedürü uygulayın.

■ Ana Devre Terminalleri

Not: CIMR-A□4A0930 ile 4A1200:

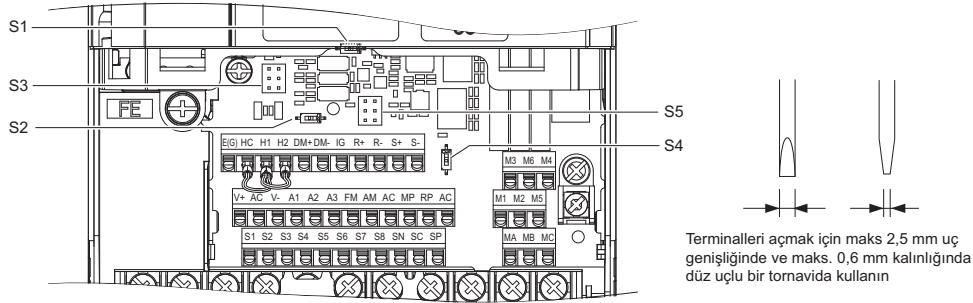
☞ modellerini bağlarken aşağıda belirtilen konuda onay alınız. 12 fazlı doğrultma ile çalıştırma esnasında jumper kısa devreye R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21 ve T/L3-T1/L31 terminallerini sökünüz. Daha fazla bilgi için Teknik Kılavuza başvurunuz.

☞ 12 fazlı doğrultma olmadan çalıştırma esnasında R1/L1, S1/L2 ve T1/L3 terminallerine ek olarak R1/L11, S1/L21 ve T1/L31 terminallerini doğru şekilde bağlayınız.

Terminal		Tip				Fonksiyon
200 V Sınıf	Model	2A0004 ila 2A0081	2A0110 ila 2A0138	2A0169 ila 2A0415	–	
400 V Sınıf	CIMR-A□	4A0002 ila 4A0044	4A0058 ila 4A0072	4A0088 ila 4A0675	4A0930, 4A1200	
R/L1, S/L2, T/L3		Ana devre güç beslemesi girişi			Ana devre güç beslemesi girişi	Hat gücünü sürücüye bağlar
R1/L11, S1/L21, T1/L31		kullanılmaz				
U/T1, V/T2, W/T3		Sürücü çıkışı				Motora bağlar
B1, B2		Frenleme direnci		kullanılmaz		Bir frenleme direncinin veya bir frenleme direnci ünitesi seçeneğinin bağlanması için kullanılabilir
+2		<ul style="list-style-type: none"> DC reaktör bağlantısı (+1, +2) (+1 ile +2 arasındaki kısa devre çubuğunu sökünüz) DC güç beslemesi girişi (+1, -) 		kullanılmaz		Ait olduğu bağlantı <ul style="list-style-type: none"> sürücünün DC güç beslemesine (terminaller +1 ile – CE veya UL onaylı değildir) frenleme seçeneklerine bir DC reaktörün bağlantısı
+1, –			<ul style="list-style-type: none"> DC güç beslemesi girişi (+1, -) 		<ul style="list-style-type: none"> DC güç beslemesi girişi (+1, -) Frenleme transistörü bağlantısı (+3, -) 	
+3			kullanılmaz			
⊕				–		Topraklama terminali

■ Kontrol Devresi Terminalleri

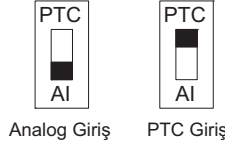
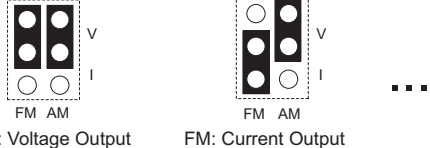
Aşağıdaki şekil kontrol devresi terminali düzenlemesini göstermektedir. Sürücü vidasız terminaller ile donatılmıştır.



Terminal panosu üzerinde üç adet DIP sviç ve iki jumper S1 ila S5 yerleştirilmiştir.

S1	Terminal A2 Sinyal Seçimi	
S2	RS422/485 Terminasyon Direnci	
S3	Güvenli Durdurma Girişi Sink (Tüketici)/ Source (Kaynak)/Harici Besleme Seçimi	

3 Elektriksel Kurulum

S4	Terminal A3 Analog/PTC Giriş Seçimi	 <p style="text-align: center;">Analog Giriş PTC Giriş</p>
S5	Terminal FM/AM Sinyal Seçimi	 <p style="text-align: center;">FM/AM: Voltage Output FM: Current Output</p>

■ Kontrol Devresi Terminal Fonksiyonları

Tip	No.	Terminal Adı (Fonksiyon)	Fonksiyon (Sinyal Düzeyi) Default Ayar
Çok Fonksiyonlu Dijital Girişler	S1	Çok fonksiyonlu giriş 1 (Aşağı yön giriş sinyali)	Foto bağlayıcı 24 Vdc, 8 mA Güç tüketimi (sinking) ile kaynak kullanımı (sourcing) modları ve güç beslemesi arasında seçim yapmak için SC ile SN veya SC ile SP terminalleri arasındaki kablo bağlantısını kullanınız.
	S2	Çok fonksiyonlu giriş 2 (Yukarı yön giriş sinyali)	
	S3	Çok fonksiyonlu giriş 3 (Yüksek hız)	
	S4	Çok fonksiyonlu giriş 4 (Revizyon hızı)	
	S5	Çok fonksiyonlu giriş 5 (Çok adımlı hız referansı 1)	
	S6	Çok fonksiyonlu giriş 6 (Çok adımlı hız referansı 2)	
	S7	Çok fonksiyonlu giriş 7 (Kurtarma hızı)	
	S8	Çok fonksiyonlu giriş 8 (Arıza baseblock)	
	SC	Çok fonksiyonlu giriş ortak	–
	SN	Çok fonksiyonlu giriş 0 V	Dijital girişler için 24 Vdc güç beslemesi, 150 mA max (eğer dijital giriş opsiyonu DI-A3 kullanılmıyor ise)
SP	Çok fonksiyonlu giriş 24 Vdc	Asla SP ve SN terminallerini kısa devre etmeyin, çünkü sürücünün zarar görmesine neden olur.	
Güvenli Durdurma Girişleri	H1	Güvenli Durdurma giriş 1	24 Vdc, 8 mA Biri veya her ikisi açık: Sürücü çıkışı etkin değil Her ikisi kapalı: Normal çalıştırma Dahili empedans: 3.3 kΩ Off süresi en az 1 ms
	H2	Güvenli Durdurma giriş 2	Güvenli Durdurma girişlerini kullanmak için jumper kısa devreleyen H1, H2 ve HC terminallerinin bağlantısını kesin. Güç tüketimi (sinking) ile kaynak kullanımı (sourcing) modları ve güç beslemesi arasında seçmek için jumper S3'ü ayarlayın.
	HC	Güvenli Durdurma fonksiyonu ortak	Güvenli durdurma fonksiyonu ortak
Analog Girişler / Darbe Sırası Girişi	RP	Çok fonksiyonlu darbe sırası girişi (Frekans referansı)	Giriş frekans aralığı: 0 ila 32 kHz Sinyal Görev Döngüsü: %30 ila 70 Yüksek düzey: 3,5 ila 13,2 Vdc, düşük düzey: 0,0 ila 0,8 Vdc Giriş empedansı: 3 kΩ
	+V	Analog girişlere ait güç beslemesi	10,5 Vdc (max izin verilen akım 20 mA)
	-V	Analog girişlere ait güç beslemesi	-10,5 Vdc (max izin verilen akım 20 mA)
	A1	Çok fonksiyonlu analog giriş 1 (Frekans referansı bias)	-10 ila 10 Vdc, 0 ila 10 Vdc (giriş empedansı: 20 kΩ)
	A2	Çok fonksiyonlu analog giriş 2 (Frekans referansı bias)	-10 ila 10 Vdc, 0 ila 10 Vdc (giriş empedansı: 20 kΩ) 4 ila 20 mA, 0 ila 20 mA (giriş empedansı: 250 Ω) Gerilim veya akım girişi DIP sviçi S1 ve H3-09 yoluyla seçilmeli
	A3	Çok fonksiyonlu analog giriş 3 / PTC Giriş (Yardımcı frekans referansı)	-10 ila 10 Vdc, 0 ila 10 Vdc (giriş empedansı: 20 kΩ) Analog giriş veya PTC giriş arasında seçim için kontrol terminal bloğundaki S4 sviçini kullanın. Eğer PTC seçilirse H3-06 = E olarak ayarlayın.
	AC	Frekans referansı ortak	0 V
E (G)	Kılıflı hatlar ve opsiyon kartlarına ait topraklama	–	

Tip	No.	Terminal Adı (Fonksiyon)	Fonksiyon (Sinyal Düzeyi) Default Ayar
Hata Rölesi	MA	N.O.	30 Vdc, 10 mA ila 1 A; 250 Vac, 10 mA ila 1 A Minimum yük: 5 Vdc, 10 mA
	MB	N.C. çıkış	
	MC	Hata çıkış ortak	
Çok Fonksiyonlu Dijital Çıkış	M1	Çok fonksiyonlu dijital çıkış (Run esnasında)	30 Vdc, 10 mA ila 1 A; 250 Vac, 10 mA ila 1 A Minimum yük: 5 Vdc, 10 mA
	M2		
	M3	Çok fonksiyonlu dijital çıkış (Sıfır hız)	30 Vdc, 10 mA ila 1 A; 250 Vac, 10 mA ila 1 A Minimum yük: 5 Vdc, 10 mA
	M4		
	M5	Çok fonksiyonlu dijital çıkış (Hız agree 1)	30 Vdc, 10 mA ila 1 A; 250 Vac, 10 mA ila 1 A Minimum yük: 5 Vdc, 10 mA
	M6		
Monitör Çıkışı	MP	Darbe sırası çıkışı (Çıkış frekansı)	32 kHz (max)
	FM	Analog monitör çıkışı 1 (Çıkış frekansı)	-10 ila +10 Vdc, 0 ila +10 Vdc veya 4 ila 20 mA AM ile FM terminallerindeki gerilim veya akım çıkışı arasında seçmek için kontrol terminal panosunda jumper S5'i kullanınız. Buna uygun olarak jumper ayarlarını değiştirirken H4-07 ve H4-08 parametrelerini ayarlayın.
	AM	Analog monitör çıkışı 2 (Çıkış akımı)	
	AC	Monitör ortak	0 V
Güvenlik Monitör Çıkışı	DM+	Güvenlik monitör çıkışı	Güvenli Durdurma fonksiyonuna ait çıkışlar statüsü Her iki Güvenli Durdurma kanalları kapatıldığında kapalıdır. +48 Vdc 50 mA'e kadar
	DM-	Güvenlik monitör çıkışı ortak	

NOT: HC, H1, H2 terminalleri Güvenli Durdurma fonksiyonu için kullanılır. Güvenli Durdurma fonksiyonu kullanılmadıkça HC, H1 veya H2 arasındaki kablo bağlantısını sökmeyiniz. Bu fonksiyon kullanıldığında **Bakınız Güvenli Durdurma Giriş Fonksiyonu sayfa 36.**

NOT: HC, H1 ve H2 terminallerine bağlantı uzunluğu 30 m'yi geçmemeli.

4 Klavye Kullanımı

◆ Dijital Operatör ve Tuşlar

Dijital operatör; sürücünün programlanması, onu başlatmak/durdurmak ve hata bilgisini görüntülemek için kullanılır. LED'ler sürücü statüsünü göstermektedir.

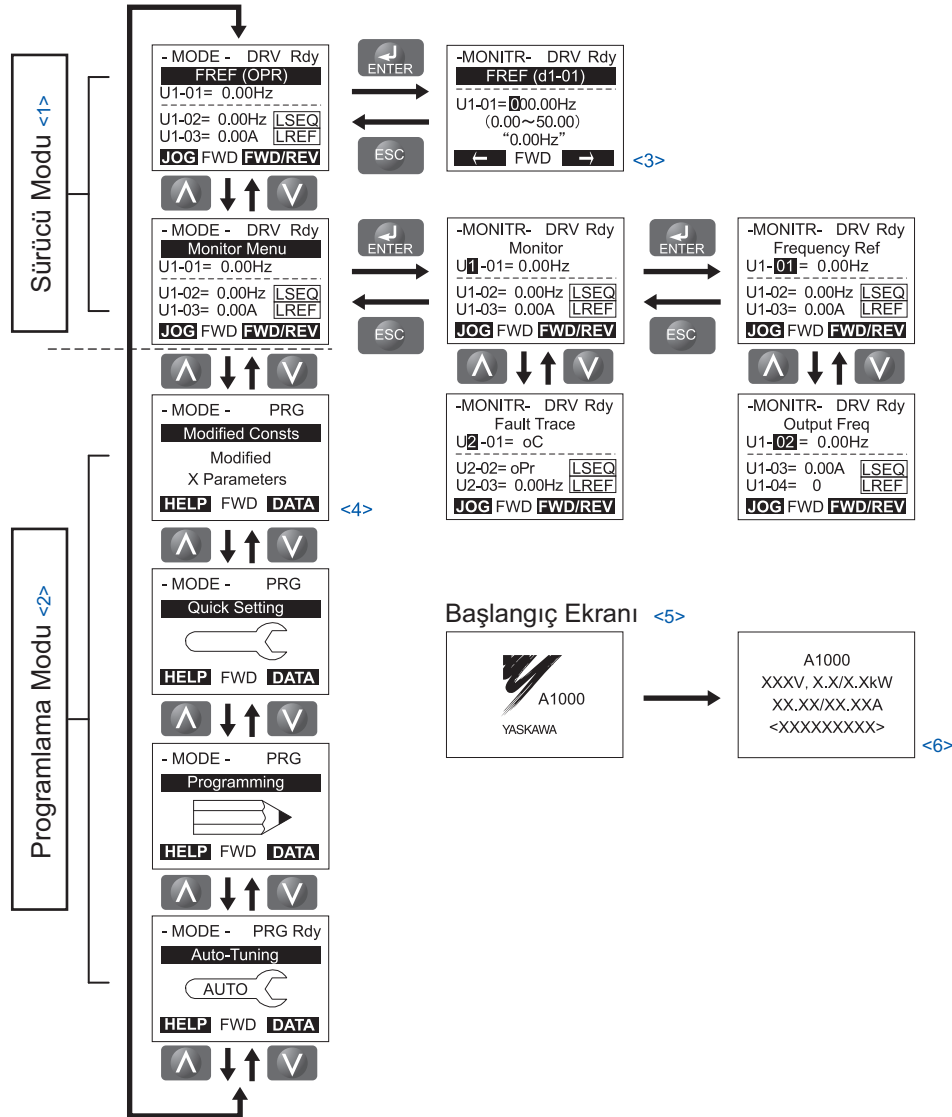


■ Tuşlar ve Fonksiyonlar

Tuş	Adı	Fonksiyon
F1 F2	Fonksiyon Tuşu (F1, F2)	F1 ve F2'ye atanan fonksiyonlar o anda görüntülenen menüye göre değişir. Her fonksiyonun adı, ekran penceresinin alt bölümünde görülür.
ESC	ESC Tuşu	<ul style="list-style-type: none"> Önceki ekrana döner. İmleci bir alan sola kaydırır. Bu butona basılıp tutulursa Frekans Referansı ekranına geri dönülür.
RESET	RESET Tuşu	<ul style="list-style-type: none"> İmleci sağa kaydırır. Bir hata durumunu temizlemek için sürücüyü sıfırlar.
RUN	RUN Tuşu	<p>Sürücüyü LOCAL modda başlatır. Run LED'i</p> <ul style="list-style-type: none"> sürücü motoru çalıştırdığı zaman açıktır. durmak için yavaşlama esnasında veya frekans referansı 0 olduğu zaman yanıp söner. sürücünün bir DI yoluyla etkin olmaması, bir hızlı stop DI kullanarak sürücünün durdurulması veya power up sırasında bir run komutunun etkin olması hallerinde hızlı biçimde yanıp söner.
▲	Yukarı Ok Tuşu	Bir sonraki maddeyi görüntülemek için yukarı kaydırır, parametre numaralarını seçer ve ayar değerlerini artırır.
▼	Aşağı Ok Tuşu	Bir önceki maddeyi görüntülemek için aşağı kaydırır, parametre numaralarını seçer ve ayar değerlerini düşürür.
STOP	STOP Tuşu	Sürücü çalışmasını durdurur.
ENTER	ENTER Tuşu	<ul style="list-style-type: none"> Parametre değerlerini ve ayarları girer. Ekranlar arasında hareket etmek için bir menü maddesini seçer.
LO RE	LO/RE Seçim Tuşu	Sürücü kontrolünü, operatör (LOCAL) ve kontrol devresi terminalleri (REMOTE) arasında değiştirir. Sürücü, LOCAL modda bulunduğu zaman LED açıktır (klavyeden çalışma).
ALM	ALM LED Işığı	<p>On: Sürücü bir hata algıladığı zaman. Yanıp söner:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bir alarm olduğu zaman. oPE algılandığı zaman. Auto-Tuning esnasında bir hata veya error oluştuğu zaman.

◆ Menü Yapısı ve Modlar

Aşağıdaki resim, operatör klavye menüsünün yapısını açıklamaktadır.

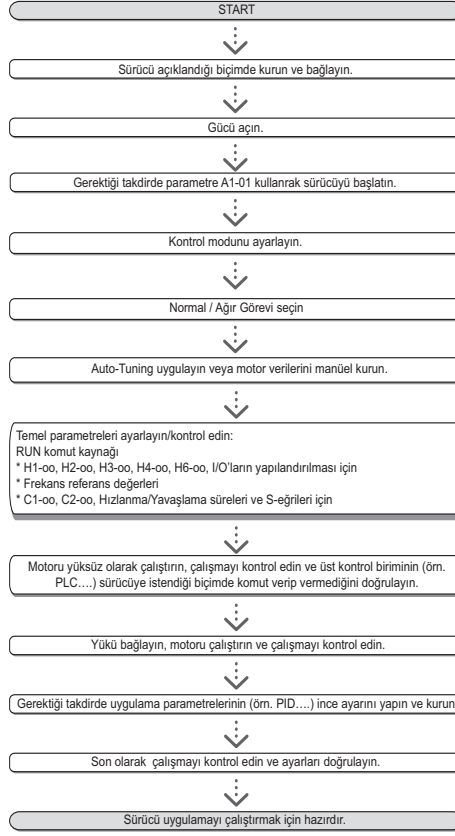


- <1> basılırsa motor çalıştırılır.
 <2> Sürücü motoru çalıştıramıyor.
 <3> Yanıp sönen karakterler **0** olarak gösterilir.
 <4> X karakterleri bu kılavuzda gösterilir. LCD Operatörü aktüel ayar değerleri görüntüleyecektir.
 <5> Frekans Referansı, ürün adını gösteren ilk ekrandan sonra görüntülenir.
 <6> Ekran üzerinde görüntülenen bilgi, sürücüye bağlı olarak değişir.

5 İlk alıştırma

◆ Sürücü Kurma Prosedürü

Aşağıdaki resim, temel kurma prosedürünü göstermektedir. Her adım daha sonraki sayfalarda detaylı olarak açıklanmaktadır.



◆ Beslemeyi verme

Güç beslemesini açmadan önce,

- Bütün kabloların doğru şekilde bağlandığından emin olun.
- Sürücünün içerisinde vidalar, gevşek kablo uçları veya aletler kalmadığından emin olun.
- Gücü açtıktan sonra, sürücü modu ekranı görüntülenmeli ve herhangi hata veya alarm gösterilmemeli.

◆ Kontrol Modu Seçimi (A1-02)

Kullanılabilen üç kontrol modu vardır. Sürücünün kontrol etmesi istenen uygulama için en uygun kontrol modu seçiniz.

Kontrol Modu	Parametre	Ana Uygulamalar
Endüksiyon Motorları için V/f Kontrolü	A1-02 = 0 (default)	<ul style="list-style-type: none"> • Özellikle tek bir sürücüden birkaç motorun çalıştırılması için yararlı olan genel, değişken hız uygulamaları. • Parametre ayarları bilinmeyen bir sürücü yenisiyle değiştirildiği zaman.
PG Hız Geribesleme ile V/f Kontrolü	A1-02 = 1	<ul style="list-style-type: none"> • Yüksek dinamik yanıt gerektirmeyen, fakat yüksek hız doğruluğu gerektiren genel amaçlı uygulamalar için. • Bu mod, motor parametreleri bilinmediği ve Auto-Tuning uygulanmadığı zaman kullanılmalı.
Açık Çevrimli Vektör Kontrolü	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"> • Genel değişken hız uygulamaları • Yüksek hassasiyet, yüksek hız kontrolü gerektiren uygulamalar
Kapalı Çevrimli Vektör Kontrolü <I>	A1-02 = 3	<ul style="list-style-type: none"> • Sıfır hıza dek hassas hız kontrolü, hızlı tork yanıtı veya hassas tork kontrolü gerektiren genel değişken hızlı uygulamalar için. • Motordan bir hız geribesleme sinyali gereklidir.

Kontrol Modu	Parametre	Ana Uygulamalar
PM için Açık Çevrimli Vektör Kontrolü </>	A1-02 = 5	Sürekli mknatıslı motorlar (SPM, IPM) ve enerji tasarrufları kullanan, derecesi düşürülmüş tork yüklü uygulamalar.
PM için İleri Açık Çevrimli Vektör Kontrolü </>	A1-02 = 6	Bu kontrol modu, sabit tork uygulamalarına ait bir IPM motorunun işletilmesi için kullanılabilir.
PM için Kapalı Çevrimli Vektör Kontrolü </>	A1-02 = 7	<ul style="list-style-type: none"> Bu mod, sabit tork veya değişken tork uygulamalarında bir PM motorunun yüksek hassasiyet kontrolü için kullanılabilir. Bir hız geribesleme sinyali gereklidir.

<1> Bu kontrol modlarına ait açıklamalar için Teknik Kılavuzu inceleyiniz.

◆ Normal / Ağır Görev Seçimi (C6-01)

Sürücü, Normal Görev ve Ağır Görev olmak üzere, iki anma değeri destekler. Her ikisinin değişik çıkış akımı anma değerleri vardır (kataloga veya Teknik Kılavuza bakınız). Görev modunu uygulamaya göre ayarlayınız.

Mod	Ağır Görev Değeri (HD)	Normal Görev Değeri (ND)
C6-01	0	1
Uygulama	Ekstrüzyon aygıtları, konveyörler ve vinçler gibi sabit torka sahip uygulamalar. Yüksek aşırı yük yeteneği gerekli olabilir.	Fanlar veya pompalarda olduğu üzere, hızla birlikte torkun yükseldiği uygulamalar. Normal olarak yüksek aşırı yük toleransı gerekli değildir.
Aşırı yük yeteneği (OL2)	60 san için sürücü anma akımının %150'si	60 san için sürücü anma akımının %120'si
Hızlanma esnasında L3-02 Stall (sıkışma) Önleme	150%	120%
Run esnasında L3-06 Stall Önleme	150%	120%
Default taşıyıcı frekans	2 kHz	2 kHz Swing PWM

◆ Auto-Tuning (T1-□□)

Auto-Tuning, motor verilerine ilişkin sürücü parametrelerini otomatik olarak kurar. Üç değişik mod desteklenmektedir.

Tip	Ayar	Uygulama Koşulları ve Yararlar	Kontrol Modu (A1-02)			
			V/f (0)	V/f w/PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
Rotasyonel Auto-Tuning	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> Auto-Tuning uygulanırken motor yükten ayrılabilir ve serbestçe dönebilir. Motor ve yük ayrılamaz, fakat motor yükü %30'un altındadır. Rotasyonel Auto-Tuning en kesin sonuçları vermektedir ve bundan dolayı olabildiğince tavsiye edilir. 	N/A	N/A	EVET	EVET
Stasyonel Auto-Tuning 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> Motor ve yük ayrılamaz ve yük %30'dan yüksektir. Motor verilerini gösteren bir motor test raporu kullanılamaz. Vektör kontrolü için gerekli motor parametreleri otomatik hesaplanır. 	N/A	N/A	EVET	EVET
Stasyonel Auto-Tuning 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> Motor ve yük ayrılamaz ve yük %30'dan yüksektir. Bir motor test raporu kullanılabilir. Yüksüz akım anma slip bir kez girildiğinde sürücü motorla ilgili tüm diğer parametreleri hesaplar ve ayarlar. 	N/A	N/A	EVET	EVET
Hattan-Hatta Rezistansa ait Stasyonel Auto-Tuning	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> Sürücü V/f Kontrolde kullanılır ve başka Auto-Tuning seçimleri olanaklı değildir. Sürücü ve motor kapasiteleri farklıdır. Sürücü ve motor arasındaki kablo, 50 m'yi aşan uzunlukta bir kablo ile değiştirildikten sonra sürücü ayarlanır. Auto-Tuning'in halihazırda uygulanmış olduğunu varsayar. Motor kablosu değiştirilmedikçe herhangi vektör kontrol modu için kullanılmamalı. 	EVET	EVET	EVET	EVET

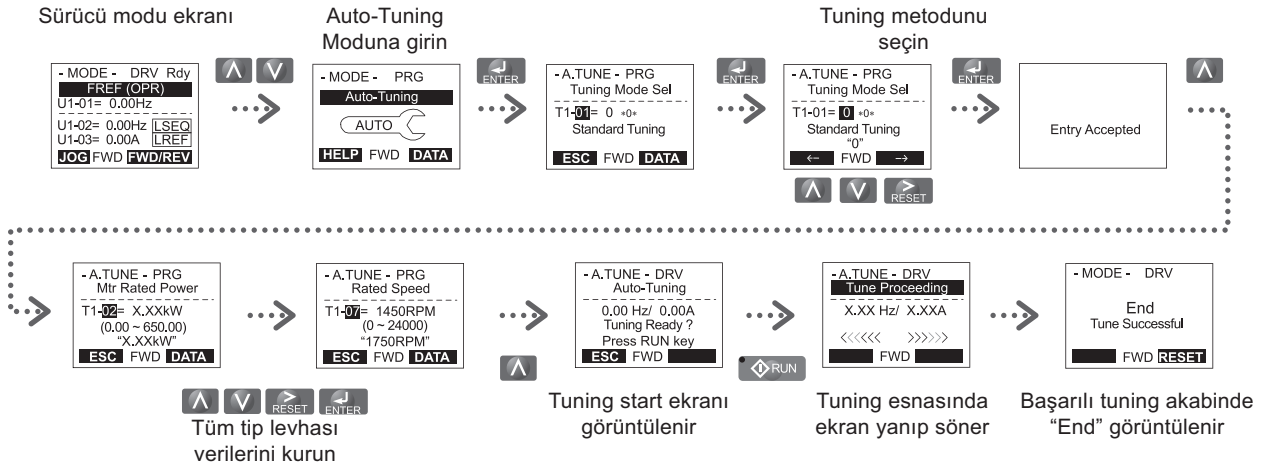
Tip	Ayar	Uygulama Koşulları ve Yararlar	Kontrol Modu (A1-02)			
			V/f (0)	V/f w/Pg (1)	OLV (2)	CLV (3)
V/f Kontrolü için Rotasyonel Auto-Tuning	T1-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> V/f Kontrolünde Hız Kestirim Hız Araması kullanan veya Enerji Tasarrufu fonksiyonunu kullanan uygulamalar için tavsiye edilir. Auto-Tuning yürütüldüğü esnada motorun dönebildiğini varsayar. Tork kompanzasyonu, slip kompanzasyonu, Enerji tasarrufu ve Hız Arama gibi belli fonksiyonlara ait kesinliği yükseltir. 	EVET	EVET	N/A	N/A

⚠ DİKKAT

Auto-Tuning bitene kadar motora dokunmayınız.

Riayet edilmemesi, hafif veya orta derecede yaralanmaya yol açabilir. Motorun dönmemesine rağmen tuning prosesi esnasında motora gerilim uygulanmaya devam edilir.

Auto-Tuning için Auto-Tuning menüsüne gidin ve aşağıdaki şekilde gösterilen adımları uygulayın. Girilecek olan tip levhası verilerinin sayısı, seçilmiş olan Auto-Tuning tipine bağlıdır. Bu örnek Rotasyonel Auto-Tuning'i gösterir.



Eğer Auto-Tuning herhangi sebepten ötürü yapılamıyor ise (yüksüz çalıştırma olanaksız vs.), maksimum frekansı ve gerilimi E1-□□ parametrelerinde ayarlayın ve motor verilerini E2-□□ parametrelerine manuel girin.

NOT: Auto-Tuning esnasında Güvenli Durdurma girişleri kapatılmalıdır.

◆ Harici Referans Seçimi ve Hızlanma/Yavaşlama Zamanları

■ Frekans Referansı Seçimi (b1-01)

b1-01 parametresini kullanılan frekans referansına göre ayarlayınız.

b1-01	Referans kaynağı	Frekans referansı girişi
0	Operatör klavyesi	d1-□□ parametrelerindeki frekans referanslarını ayarlayın ve farklı referans değerleri arasında geçiş yapmak için dijital girişleri kullanın.
1	Analog giriş	Frekans referans sinyalini A1, A2 veya A3 terminaline göre uygulayın.
2	Seri Haberleşme	RS422/485 portunu kullanarak Seri Haberleşmeler
3	Opsiyon Kartı	Haberleşmeler opsiyon kartı
4	Darbe girişi	Bir darbe sırası sinyali kullanarak RP terminalindeki frekans referansı ayarlayın.

■ Run Komutu Seçimi (b1-02)

b1-01 parametresini kullanılan run komutuna göre ayarlayınız.

b1-02	Referans kaynağı	Run komutu girişi
0	Operatör klavyesi	Operatördeki RUN ve STOP tuşları
1	Çok Fonksiyonlu dijital giriş	Çok Fonksiyonlu dijital giriş
2	Seri Haberl.	RS422/485 portunu kullanarak Seri Haberleşmeler
3	Opsiyon Kartı	Haberleşmeler opsiyon kartı

■ Hızlanma/ Yavaşlama Süreleri ve S-Eğrileri

C1-□□ parametrelerinde ayarlanabilen dört takım hızlanma ve yavaşlama süreleri vardır. C1-01/02, default olarak etkinleştirilen Hızlanma/Yavaşlama süreleridir. Bu süreleri uygulamanın gerektirdiği uygun değerlere ayarlayın. Gerekli taktirde S-eğrileri, daha yumuşak accel/decel başlaması ve bitmesi için, C2-□□ parametrelerinde etkinleştirilebilmektedir.

◆ Referans ve Çalışma Kaynağı

Sürücünün bir KISMİ ve bir ENDİREKT modu vardır.

Statü	Açıklama
LOCAL	Run/ Stop komutu ile frekans referansı, operatör klavyesinde girilir.
REMOTE	b1-02 parametresine girilen Run komutu kaynağı ve b1-01 parametresine girilen frekans referans kaynağı kullanılır.

Eğer sürücü ENDİREKT modunda işletilirse, frekans referansına ait ve run komutuna ait doğru kaynakların b1-01/02 parametrelerinde ayarlandığını ve sürücünün ENDİREKT modunda bulunduğunu garanti ediniz.

LO/RE tuşun içindeki LED, Run komutunun nereden girilmiş olduğuna işaret eder.

LO/RE LED	Açıklama
ON	Run komutu operatörden düzenlenmiştir.
OFF	Run komutu operatör dışında başka bir kaynaktan düzenlenmiştir.

◆ I/O Kurma

Not: Default ayar fonksiyonları sayfa 13'deki bağlantı şemasında görülebilmektedir.

■ Çok Fonksiyonlu Dijital Girişler (H1-□□)

Her dijital girişin fonksiyonu H1-□□ parametrelerinde atanabilmektedir.

■ Çok Fonksiyonlu Dijital Çıkışlar (H2-□□)

Her dijital çıkışın fonksiyonu H2-□□ parametrelerinde atanabilmektedir. Bu parametrelerin ayar değerleri 3 rakamdan oluşmakta; ortadaki ve sağdaki rakam fonksiyonu kurmakta olup, sol rakam çıkış karakteristiklerini kurmaktadır (0: seçildiği gibi Çıkış; 1: Ters çıkış).

■ Çok Fonksiyonlu Analog Girişler (H3-□□)

Her analog girişin fonksiyonu, H3-□□ parametrelerinde atanabilmektedir. Giriş A1 ile A3, -10 ila +10 Vdc girişi için ayarlıdır. A2, 4-20 mA girişi için ayarlıdır.

NOT: A2 girişine ait giriş sinyal düzeyi eğer gerilimle akım arasında anahtarlanırsa, DIP anahtarı S1'in doğru pozisyonda olduğundan ve H3-09 parametresinin doğru şekilde kurulmuş olduğundan emin olunuz.

NOT: PTC girişi olarak analog giriş A3 kullanıldığı zaman, DIP sviçini PTC olarak ve parametreyi H3-06 = E olarak ayarlayın.

■ Çok Fonksiyonlu Analog Çıkışlar (H4-□□)

H4-□□ parametrelerini, analog monitör çıkışlarının çıkış değerinin kurulması için ve çıkış sinyali düzeylerinin ayarlanması için kullanın. Parametre H4-07/08'deki sinyal düzeylerini değiştirirken jumper S5'in uygun biçimde ayarlandığından emin olunuz.

◆ Test Run

Bütün parametre ayarları yapıldıktan sonra makinenin çalıştırılması için aşağıdaki adımları uygulayın.

1. Motoru yüksüz olarak çalıştırın ve tüm giriş, ıkışlar ve dizilerin istenilen biçimde işleyip işlemediğini kontrol edin.
2. Yüğü motora bağlayın.
3. Motoru yük ile çalıştırın ve titreşim, sarsıntı ya da motor sıkışması olmadığından emin olunuz.

Yukarıda listelenen adımları uyguladıktan sonra sürücü uygulamayı çalıştırmaya ve temel fonksiyonları yerine getirmeye hazır olmalıdır. PID kontrolü vb. özel kontroller için Teknik Kılavuza başvurunuz.

6 Parametre Tablosu

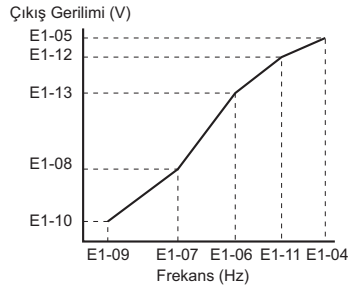
Bu parametre tablosu en önemli parametreleri gösterir. Default ayarları kalın tiptedir. Parametrelerin tam listesi için Teknik Kılavuza bakınız.

No.	Adı	Açıklama
Başlangıç Parametreleri		
A1-01	Erişim Düzeyi Seçimi	0: A1-01 ile A1-04'ü görün ve ayarlayın. U□-□□ parametreleri de görülebilmektedir. 1: Kullanıcı Parametreleri (kullanıcı tarafından seçilen bir parametre setine erişim, A2-01 ila A2-32) 2: İleri Erişim (bütün parametrelerin görülmesi ve ayarlanması için erişim)
A1-02	Kontrol Metodu Seçimi	0: V/f Kontrolü 1: PG ile V/f Kontrolü 2: Açık Çevrimli Vektör Kontrolü 3: Kapalı Çevrimli Vektör Kontrolü 5: PM'ye ait Açık Çevrimli Vektör Kontrolü 6: PM'ye ait İleri Açık Çevrimli Vektör Kontrolü 7: PM'ye ait Kapalı Çevrimli Vektör Kontrolü
A1-03	Başlangıç Parametreleri	0: Başlangıç yok 1110: Kullanıcı Başlangıcı (parametre değerleri, parametre o2-03 kullanılarak belleklenmeli) 2220: 2 kablolu başlangıç 3330: 3 kablolu başlangıç 5550: oPE04 error sıfırlama
Çalıştırma Modu Seçimi		
b1-01	Frekans Referans Seçimi 1	0: Dijital operatör 1: Analog giriş terminalleri 2: MEMOBUS/Modbus haberleşmeleri 3: Opsiyon PCB 4: Darbe girişi (terminal RP)
b1-02	Run Komut Seçimi 1	0: Dijital operatör 1: Dijital giriş terminalleri 2: MEMOBUS/Modbus haberleşmeleri 3: Opsiyon PCB
b1-03	Durma Metodu Seçimi	0: Durmak için ramp 1: Kaydırarak durdurmak için 2: Durmak için DC Enjeksiyon Frenleme 3: Timer ile coast 9: Basit Pozisyonlama Durması
b1-04	Geri Çalıştırma Seçimi	0: Geri çalışma etkin. 1: Geri çalışma etkin değil.
b1-14	Faz Düzeni Seçimi	0: Standart 1: Faz düzenini anahtarla (motorun yönünü tersine çevirir)
DC Enjeksiyon Frenleme		
b2-01	DC Enjeksiyon Frenleme Start Frekansı	"Durmak için ramp" (b1-03 = 0) seçilmiş olduğunda, DC Enjeksiyon Frenlemenin başlayacağı frekansı ayarlar.
b2-02	DC Enjeksiyon Frenleme Akımı	Sürücü anma akımının bir yüzdesi olarak DC Enjeksiyon Frenleme akımını ayarlar.
b2-03	Kalkışta DC Enjeksiyon Frenleme Süresi	Kalkışta DC Enjeksiyon Frenleme (CLV/PM'de iken Sıfır Hız Kontrolü) süresini ayarlar. 0.00 saniye olarak ayarlandığında etkin değildir.

No.	Adı	Açıklama
b2-04	Durmada DC Enjeksiyon Frenleme Süresi	Durmada DC Enjeksiyon Frenleme süresini ayarlar.
Hızlanma/ Yavaşlama		
C1-01	Hızlanma Süresi 1	0'dan maksimum frekansa hızlanmak için süreyi ayarlar.
C1-02	Yavaşlama Süresi 1	Maksimum frekanstan 0'a yavaşlamak için süreyi ayarlar.
C1-03 ila C1-08	Hızlanma/ Yavaşlama Süresi 2 ila 4	Hızlanma/Yavaşlama süreler 2 ila 4'ü ayarlar (C1-01/02 gibi ayarlı).
C2-01	Hızlanma Startta S-Eğrisi Karakteristiği	Hızlanma başlangıcında S-eğrisi.
C2-02	Hızlanma bitiminde S-Eğrisi Karakteristiği	Hızlanma bitiminde S-eğrisi.
C2-03	Yavaşlama başlangıcında S-Eğrisi Karakteristiği	Yavaşlama başlangıcında S-eğrisi.
C2-04	Yavaşlama sonunda S-Eğrisi Karakteristiği	Yavaşlama sonunda S-eğrisi.
Slip Kompanzasyonu		
C3-01	Slip Kompanzasyonu Kazancı	Motor 1 için kullanılan motor slip kompanzasyon fonksiyonu için kazancı ayarlar.
C3-02	Slip Kompanzasyonu Primer Gecikme Süresi	Motor 1 için kullanılan slip kompanzasyon fonksiyonu gecikme süresini ayarlar.
Tork Kompanzasyonu		
C4-01	Tork Kompanzasyonu Kazancı	Otomatik tork (gerilim) boost fonksiyonu için kazancı ayarlar ve daha iyi başlatma torkunun üretilmesi için yardım eder. Motor 1 için kullanılır.
C4-02	Slip Kompanzasyonu Primer Gecikme Süresi	Tork kompanzasyonu filtre süresini ayarlar.
Taşıyıcı Frekansı		
C6-01	Sürücü Görev Seçimi	0: Sabit tork uygulamaları için Ağır Görev (HD). 1: Değişken tork uygulamaları için Normal Görev (ND).

6 Parametre Tablosu

No.	Adı	Açıklama
C6-02	Taşıyıcı Frekans Seçimi	<p>1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz 7: Swing PWM1 (İşitilebilir ses 1) 8: Swing PWM2 (İşitilebilir ses 2) 9: Swing PWM3 (İşitilebilir ses 3) A: Swing PWM4 (İşitilebilir ses 4) B ila E: Herhangi ayar mümkün değil F: Kullanıcı tanımlı (C6-03'den C6-05'e kadar belirlenir)</p>
Frekans Referansı		
d1-01 ila d1-16	Frekans Referansı 1 ila 16	Sürücü için frekans referansı ayarlar. Parametre o1-03 tarafından ayar üniteleri belirlenir.
d1-17	Yavaş hız Frekans Referansı	Jog frekans referansı ayarlar. Parametre o1-03 tarafından ayar üniteleri belirlenir.
Motor 1 için V/f Şekli		
E1-01	Giriş Gerilimi Ayarı	Bu parametre güç beslemesi gerilimine ayarlanmalıdır. UYARI! Sürücü giriş gerilimi (motor gerilimi değil), sürücüye ait koruyucu özelliklerin doğru şekilde çalışması için E1-01'de ayarlanmalıdır. Bunun yapılmaması, ekipmanın zarar görmesi ve/veya ölüm ya da kişilerin yaralanmasına neden olabilir.
E1-04	Maksimum Çıkış Frekansı	Bu parametreler yalnızca E1-03, F'ye ayarlandığı zaman uygulanabilir.
E1-05	Maksimum Gerilim	Lineer V/f karakteristiklerinin ayarlanması için E1-07 ve E1-09 için aynı değerleri ayarlayın. Bu durumda, E1-08'a ait ayar dikkate alınmaz. Dört frekansın bu kurallara uygun şekilde ayarlanmasını sağlayın:
E1-06	Baz Frekans	$E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \rightarrow E1-11 \rightarrow E1-04$
E1-07	Orta Çıkış Frekansı	
E1-08	Orta Çıkış Frekansı Gerilimi	
E1-09	Minimum Çıkış Frekansı	
E1-10	Minimum Çıkış Frekansı Gerilimi	
E1-13	Baz Gerilim	<p>Not: Bazı parametreler, kontrol moduna bağlı olarak kullanılamayabilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> E1-07, E1-08 ve E1-10 yalnızca aşağıdaki kontrol modlarında kullanılabilir: V/f Kontrol, V/f ile PG, Açık Çevrimli Vektör. E1-11, E1-12 ve E1-13 yalnızca aşağıdaki kontrol modlarında kullanılabilir: V/f Kontrol, V/f ile PG, Açık Çevrimli Vektör, Kapalı Çevrimli Vektör.
Motor 1 Parametreleri		
E2-01	Motor Anma Akımı	Motor tip levhasının tam yük akımını, Amp olarak ayarlar. Auto-Tuning esnasında otomatik olarak ayarlanır.
E2-02	Motor Anma Slip (Kayma)	Motor anma slipi ayarlar. Auto-Tuning esnasında otomatik olarak ayarlanır.

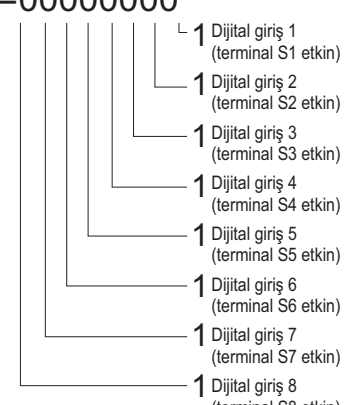
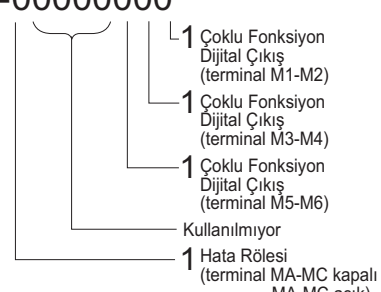


No.	Adı	Açıklama
E2-03	Motor Yüksüz-Akım	Motor için yüksüz akımı ayarlar. Auto-Tuning esnasında otomatik olarak ayarlanır.
E2-04	Motor Kutuplarının Sayısı	Motor kutuplarının sayısını ayarlar. Auto-Tuning esnasında otomatik olarak ayarlanır.
E2-05	Motor Hattan-Hatta Rezistans	Fazdan-faza motor rezistansını ayarlar. Auto-Tuning esnasında otomatik olarak ayarlanır.
E2-06	Motor Kaçak Endüktans	Motor kaçak endüktansından ötürü gerilim düşümünü, motor anma geriliminin bir yüzdesi olarak ayarlar. Auto-Tuning esnasında otomatik olarak ayarlanır.
Çok Fonksiyonlu Dijital Girişler		
H1-01 ila H1-08	Çok Fonksiyonlu Dijital Giriş Terminali S1 ila S8 Fonksiyon Seçimi	Terminaller S1 ila S8 fonksiyonunu seçer.
Not: Başlıca fonksiyonlar tablonun sonunda listelenir.		
Çok Fonksiyonlu Dijital Çıkışlar		
H2-01	Terminal M1-M2 fonksiyon seçimi	Röle çıkışı M1-M2 için fonksiyonu ayarlar.
H2-02	Terminal M3-M4 fonksiyon seçimi	Röle çıkışı M3-M4 için fonksiyonu ayarlar.
H2-03	Terminal M5-M6 fonksiyon seçimi	Röle çıkışı M5-M6 için fonksiyonu ayarlar.
H2-06	Watt Saati Çıkış Ünitesi Seçimi	Watt-saat sayacı seçili üniteler ile arttığı zaman 200 ms'lik bir darbe sinyali çıkarır. 0: 0.1 kWh üniteler 1: 1 kWh üniteler 2: 10 kWh üniteler 3: 100 kWh üniteler 4: 1000 kWh üniteler
Not: Başlıca fonksiyonlar tablonun sonunda listelenir.		
Çok Fonksiyonlu Analog Girişler		
H3-01	Terminal A1 Sinyal Düzeyi Seçimi	0: 0 ila 10 V 1: -10 ila 10 V
H3-02	Terminal A1 Fonksiyon Seçimi	Terminal A1'in fonksiyonunu ayarlar.
H3-03	Terminal A1 Kazanç Ayarı	Terminal A1'de 10 V girildiğinde H3-02'de seçili giriş değerinin düzeyini ayarlar.
H3-04	Terminal A1 Bias Ayarı	Terminal A1'de 0 V girildiğinde H3-02'de seçili giriş değerinin düzeyini ayarlar.
H3-05	Terminal A3 Sinyal Düzeyi Seçimi	0: 0 ila 10 V 1: -10 ila 10 V
H3-06	Terminal A3 Fonksiyon Seçimi	Terminal A3'ün fonksiyonunu ayarlar.
H3-07	Terminal A3 Kazanç Ayarı	Terminal A3'de 10 V girildiğinde H3-06'da seçili giriş değerinin düzeyini ayarlar.
H3-08	Terminal A3 Bias Ayarı	Terminal A3'de 0 V girildiğinde H3-06'da seçili giriş değerinin düzeyini ayarlar.

No.	Adı	Açıklama	No.	Adı	Açıklama
H3-09	Terminal A2 Sinyal Düzeyi Seçimi	0: 0 ila 10 V 1: -10 ila 10 V 2: 4 ila 20 mA 3: 0 ila 20 mA Not: Giriş terminali A2'nin bir akım veya bir gerilim giriş sinyaline ayarlamak için DIP sviç S1'i kullanın.	H4-07	Çok Fonksiyonlu Analog Çıkış Terminali FM Sinyal Düzeyi Seçimi	0: 0 ila 10 V 1: -10 ila 10 V 2: 4 ila 20 mA
H3-10	Terminal A2 Fonksiyon Seçimi	Terminal A2'nin fonksiyonunu ayarlar.	H4-08	Çok Fonksiyonlu Analog Çıkış Terminali AM Sinyal Düzeyi Seçimi	0: 0 ila 10 V 1: -10 ila 10 V 2: 4 ila 20 mA
H3-11	Terminal A2 Kazanç Ayarı	Terminal A2'de 10 V (20 mA) girildiğinde H3-10'da seçili giriş değerinin düzeyini ayarlar.	Darbe Giriş Ayarı (Frek.)		
H3-12	Terminal A2 Bias (Sapma) Ayarı	Terminal A2'de 0 V (0 veya 4 mA) girildiğinde H3-10'da seçili giriş değerinin düzeyini ayarlar.	H6-02	Darbe sırası Giriş Ölçekleme	H6-01'de seçili değer %100'üne eşit olan terminal RP giriş sinyal frekansını ayarlar.
H3-13	Analog Giriş Filtre Süresi Sabiti	Terminaller A1, A2 ve A3 için bir primer gecikme filtre süresi sabitini ayarlar. Parazit filtrelemesi için kullanılır.	H6-03	Darbe sırası Giriş Kazancı	H6-02'de ayarlı değer ile bir frekans girildiğinde H6-01'de seçili değer düzeyini ayarlar.
H3-14	Analog Giriş Terminali Etkin Seçimi	“Analog giriş etkin” (H1-□□ = C) için programlanan bir dijital giriş etkinleştirildiği zaman, hangi analog giriş terminallerinin etkinleneceğini belirler. 1: Sadece Terminal A1 2: Sadece Terminal A2 3: Sadece Terminaller A1 ve A2 4: Sadece Terminal A3 5: Terminaller A1 ve A3 6: Terminaller A2 ve A3 7: Tüm terminaler etkin	H6-04	Darbe sırası Giriş Bias (sapma)	0 Hz girildiğinde H6-01'de seçili değer düzeyini ayarlar.
Çok Fonksiyonlu Analog Girişler			Darbe Çıkış Ayarı		
H4-01	Çok Fonksiyonlu Analog Çıkış Terminali FM Monitör Seçimi	Çok fonksiyonlu analog çıkış terminali FM içinden çıkartılacak verileri seçer. İstenen monitör parametresini, U□-□□'de kullanılabilen rakamlara ayarlayın. Sözelimi, U1-03 için "103" girin.	H6-06	Darbe Katarı Monitör Seçimi	Darbe katarı monitör çıkış fonksiyonu (U□-□□'in □-□□ parçasının değerini) seçer. Örnek: U5-01 seçmek için 501 ayarlayın.
H4-02	Çok Fonksiyonlu Analog Çıkış Terminali FM Kazancı	Terminal FM'de, seçili monitör değerinin %100'üne eşit olan sinyal düzeyini ayarlar.	H6-07	Darbe Katarı Monitör Ölçekleme	Monitör değeri %100 olduğu zaman, terminal MP çıkış sinyal frekansını ayarlar. Darbe katarı monitör çıkışının çıkış frekansına eşit olması için H6-06'yı 102'ye ve H6-07'yi 0'a ayarlayın.
H4-03	Çok Fonksiyonlu Analog Çıkış Terminali FM Bias (Sapma)	Terminal FM'de, seçili monitör değerinin %0'ına eşit olan sinyal düzeyini ayarlar.	Motor Koruması		
H4-04	Çok Fonksiyonlu Analog Çıkış Terminali AM Monitör Seçimi	Çok fonksiyonlu analog çıkış terminali AM içinden çıkartılacak verileri seçer. İstenen monitör parametresini, U□-□□'de kullanılabilen rakamlara ayarlayın. Sözelimi, U1-03 için "103" girin.	L1-01	Motor Aşırı Yük Koruması Seçimi	0: Etkin değil 1: Genel amaçlı motor (standart fan soğutmalı) 2: 1:10'luk bir hız aralığı ile sürücüye uygun motor 3: 1:100'lük bir hız aralığı ile vektör motoru 4: Değişken torklu PM motoru 5: Sabit tork kontrollü PM motoru 6: Genel amaçlı motor (50 Hz) L1-01'de aşırı yük etkin olsa bile birden fazla motor kullanıldığında sürücü koruma sağlamayabilir. L1-01 ila 0'ı ayarlayın ve her motora ayrı termal röle monte edin.
H4-05	Çok Fonksiyonlu Analog Çıkış Terminali AM Kazancı	Terminal FM'de, seçili monitör değerinin %0'ına eşit olan sinyal düzeyini ayarlar.	L1-02	Motor Aşırı Yük Koruması Süresi	Motor termal aşırı yük koruması (oL1) süresini ayarlar.
H4-06	Çok Fonksiyonlu Analog Çıkış Terminali AM Bias (Sapma)	Terminal AM çıkış sinyaline eklenen bias değerini ayarlar.	Stall (sıkışma) Önleme		
			L3-01	Hızlanma esnasında sıkışma Önleme Seçimi	0: Etkin değil. 1: Genel amaç. Akım, L3-02 ayarının üzerinde olduğu sürece hızlanma duraklatılır. 2: Akıllı. L3-02 düzeyini aşmaksızın olası en kısa sürede hızlandırın. Not: OLV/PM kullanıldığında ayar 2 kullanılamaz.
			L3-02	Hızlanma esnasında Stall Önleme Düzeyi	L3-01 = 1 veya 2 olduğunda kullanılır. %100, sürücü anma akımına eşittir.

No.	Adı	Açıklama
L3-04	Yavaşlama esnasında sıkışma Önleme Seçimi	0: Etkin değil. Aktif yavaşlama değerinde yavaşlama. Bir ov hatası meydana gelebilir. 1: Genel amaç. DC bara gerilimi, Stall Önleme düzeyini aştığı zaman yavaşlama duraklatılır. 2: Akıllı. ov hataları önlenirken olabildiğince hızlı biçimde yavaşlayın. 3: Frenleme direnci ile Stall Önleme. Yavaşlama esnasında Stall Önleme, dinamik frenleme ile koordineli olarak etkinlenir. 4: Aşırı Uyarılma Yavaşlaması. Motor akısı yükselirken yavaşlar. 5: Aşırı Uyarılma Yavaşlaması 2. DC bara gerilimine göre yavaşlama değerini ayarlayın. 6: Etkin. Çıkış akımına ve DC bara gerilimine göre yavaşlama değerini ayarlayarak yavaşlar.
L3-05	Çalışma esnasında Sıkışmayı Önleme Seçimi	0: Etkin değil. Sürücü ayarlı bir frekansta çalışır. Ağır yük hız kaybına neden olabilir. 1: Yavaşlama süresi 1. Sıkışma (durma) Önleme yürütülürken C1-02'ye ayarlı yavaşlama süresini kullanır. 2: Yavaşlama süresi 2. Sıkışma (durma) Önleme yürütülürken C1-042'e ayarlı yavaşlama süresini kullanır.
L3-06	Çalışma esnasında Sıkışma Önleme Düzeyi	L3-05, 1 veya 2'ye ayarlandığında etkindir. %100, sürücü anma akımına eşittir.
Endüksiyon Motor Auto-Tuning		
T1-01	Auto-Tuning Mod Seçimi	0: Döner Auto-Tuning 1: Durağan Auto-Tuning 1 2: Hattan-Hatta Rezistans için durağan Auto-Tuning 3: V/f Kontrolü için döner Auto-Tuning (Enerji Tasarrufları ve Hız Kestirimi Hız Araması için gereklidir) 4: Durağan Auto-Tuning 2 8: Durağan Tuning (Durağan Tuning'den önce Döner Auto-Tuning uygulayın) 9: ASR Kazanç Tuning (ASR Kazanç Auto-Tuning'den önce Döner Auto-Tuning uygulayın)
T1-02	Motor Anma Gücü	Motor anma gücünü, motor tip levhası üzerinde belirlendiği şekilde ayarlar.
T1-03	Motor Anma Gerilimi	Motor anma gerilimini, motor tip levhası üzerinde belirlendiği şekilde ayarlar.
T1-04	Motor Anma Akımı	Motor anma akımını, motor tip levhası üzerinde belirlendiği şekilde ayarlar.
T1-05	Motor Baz Frekansı	Motorun anma frekansını, motor tip levhası üzerinde belirlendiği şekilde ayarlar.
T1-06	Motor Kutuplarının Sayısı	Motor kutuplarının sayısını, motor tip levhası üzerinde belirlendiği şekilde ayarlar.
T1-07	Motor Baz Hızı	Motorun anma hızını, motor tip levhası üzerinde belirlendiği şekilde ayarlar.
T1-08	Devir Başına Darbelerin PG Sayısı	Kullanılan PG için devir başına darbelerin sayısını ayarlar (darbe üretici veya enkoder).

No.	Adı	Açıklama
T1-09	Motor Yüksüz Akım (Durağan Auto-Tuning)	Motor için yüksüz akımı ayarlar. Motor kapasitesini T1-02 ve motor anma akımını T1-04 olarak ayarladıktan sonra bu parametre, standart bir 4 kutuplu YASKAWA motoru için yüksüz akımı otomatik olarak gösterecektir. Motor test raporunda belirtildiği şekilde yüksüz akımı giriniz.
T1-10	Motor Anma Slip (Kayma) (Durağan Auto-Tuning)	Motor anma slipi (Kaymayı) ayarlar. Motor kapasitesini T1-02'ye ayarladıktan sonra bu parametre, standart bir 4 kutuplu YASKAWA motoru için motor slipi otomatik olarak gösterecektir. Motor slipi, motor test raporunda belirtildiği şekilde giriniz.
T1-11	Motor güç Kaybı	Enerji Tasarruf katsayısını belirlemek için Güç kaybını ayarlar. Güç devredildiği zaman değer E2-10'a (motor demir kaybı) ayarlanır. T1-02 değiştirilirse motor kapasitesine uygun girilen bir default değeri görüntülenir.

Monitör	Açıklama
U1-01	Frekans Referansı (Hz)
U1-02	Çıkış Frekansı (Hz)
U1-03	Çıkış Akımı (A)
U1-05	Motor Hızı (Hz)
U1-06	Çıkış Gerilimi Referansı (Vac)
U1-07	DC Bara Gerilimi (Vdc)
U1-08	Çıkış Gücü (kW)
U1-09	Tork Referansı (motor anma torkunun %'si)
U1-10	Giriş terminal statüsünü görüntüler. U1 - 10=00000000 
U1-11	Çıkış terminal statüsünü görüntüler. U1 - 11=00000000 

Monitör	Açıklama
U1-12	Sürücü çalıştırma statüsünü doğrular. U1 - 12=00000000  <ul style="list-style-type: none"> 1 Run esnasında 1 Sıfır hız esnasında 1 REV esnasında 1 Hata sıfırlama sinyal girişi esnasında 1 Hız agree esnasında 1 Sürücü hazır 1 Alarm algılama esnasında 1 Hata algılama esnasında
U1-13	Terminal A1 Giriş Düzeyi
U1-14	Terminal A2 Giriş Düzeyi
U1-15	Terminal A3 Giriş Düzeyi
U1-16	Yumuşak başlangıç akabinde Çıkış Frekansı
U1-18	oPE Hata Parametresi
U1-24	Giriş Darbe Monitörü
Hata İzi	
U2-01	Akım Hatası
U2-02	Önceki Hata
U2-03	Önceki Hatada Frekans Referansı
U2-04	Önceki Hatada Çıkış Frekansı
U2-05	Önceki Hatada Çıkış Akımı
U2-06	Önceki Hatada Motor Hızı
U2-07	Önceki Hatada Çıkış Gerilimi
U2-08	Önceki Hatada DC Bara Gerilimi
U2-09	Önceki Hatada Çıkış Gücü
U2-10	Önceki Hatada Tork Referansı
U2-11	Önceki Hatada Giriş Terminal Durumu
U2-12	Önceki Hatada Çıkış Terminal Durumu
U2-13	Önceki Hatada Sürücü Çalıştırma Statüsü
U2-14	Önceki Hatada Kümülatif Çalıştırma Süresi
U2-15	Önceki Hatada Yumuşak başlatma Hızı
U2-16	Önceki Hatada Motor q-Eksen Akımı
U2-17	Önceki Hatada Motor d-Eksen Akımı
U2-20	Önceki Hatada Soğutucu Sıcaklığı
Hata Tarihiçesi	
U3-01 ila U3-04	1.'den 4.'ye En Son Hata
U3-05 ila U3-10	5.'den 10.'ya En Son Hata
U3-11 ila U3-14	1. ila 4. En Son Hatada Kümülatif Çalıştırma Süresi
U3-15 ila U3-20	5. ila 10. En Son Hatada Kümülatif Çalıştırma Süresi
NOT: Aşağıdaki hatalar, hata günlüğüne kaydedilmez. CPF00 ila 03, Uv1 ve Uv2	

DI/DO Seç.	Açıklama
F	Tanımsız mod (Terminal kullanılmadığı zaman ayarlıdır)
14	Hata sıfırlama (ON'a getirildiği zaman sıfırlar)
20 ile 2F	Harici hata; Giriş modu: N.O. kontak / N.C. kontak, Algılama modu: Normal çalışma/çalıştırma esnasında
Dijital Çıkış Fonksiyonu Seçimleri	
0	Çalışma esnasında (Aktif: Çalışma komutu aktiftir veya gerilim çıkışı vardır)
1	Sıfır Hız
2	Hız Uyumu 1
6	Sürücü Hazır
E	Hata
F	Tanımsız mod
10	İkincil hata (Alarm) (ON: Alarm görüntülenir)

DI/DO Seç.	Açıklama
Dijital Giriş Fonksiyonu Seçimleri	
3	Çok adımlı hız referansı 1
4	Çok adımlı hız referansı 2
5	Çok adımlı hız referansı 3
6	Jog referans seçimi (çok adımlı hız referansından daha yüksek öncelik)
7	Hızlanma/Yavaşlama süresi seçimi 1

7 Sorun Giderme

◆ Genel Hata ve Alarmlar

Hatalar ve alarmlar, sürücü içindeki veya makine içindeki sorunlara işaret eder.

Bir alarm, veri ekranındaki bir kod yoluyla ve yanıp sönen ALM LED'i ile belirtilmektedir. Sürücü çıkışı zorunlu olarak kapatılmaz.

Bir hata, veri ekranındaki bir kod yoluyla ve aktif durumundaki ALM LED'i ile belirtilmektedir. Sürücü çıkışı her zaman derhal kapatılır ve motor durmak için boşa bırakılır (coast to stop).

Bir alarmı gidermek ya da bir hatayı sıfırlamak için, nedeninin izini sürün ve operatördeki Sıfırlama tuşuna basarak veya güç beslemesini anahtarlayarak giderin veya sıfırlayın.

Burada yalnızca en önemli alarmlar ve hatalar sıralanır. Lütfen tam liste için Teknik Kılavuza bakınız.

Dijital Operatör	AL	FLT	Neden	Düzeltilme İşlemi
Base Block bb	○		Yazılım base block fonksiyonu, dijital girişlerden birine atanmış olup giriş kapalıdır. Sürücü, çalışma komutlarını kabul etmez.	<ul style="list-style-type: none"> Dijital girişler fonksiyonu seçimini kontrol edin. Üst kontrol birimi sekansını kontrol edin.
Kontrol Hatası CF		○	Açık Çevrimli Vektör kontrolünde iken 3 sn.den daha uzun yavaşlama esnasında tork limitine varıldı. <ul style="list-style-type: none"> Yük ataleti aşırı büyüktür. Tork limiti aşırı düşüktür. Motor parametreleri yanlıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> Yükü kontrol edin. Tork limitini en uygun ayara getirin (L7-01'den L7-04'e kadar). Motor parametrelerini kontrol edin.
Kontrol Devresi Hatası CPF02 - CPF24		○	Sürücünün kontrol devresinde bir sorun var.	<ul style="list-style-type: none"> Sürücü güç beslemesini anahtarlayın. Sürücüyü başlatın. Hata tekrar oluşursa sürücüyü değiştirin.
Kontrol Devresi Hatası CPF25		○	Kontrol panosuna bağlı terminal panosu yoktur.	<ul style="list-style-type: none"> Terminal panosunun bağlantılarının düzgün biçimde yapılıp, yapılmadığını kontrol edin. Terminal panosunu bağlantılarını sökün ve bağlantıları yeniden yapın. Sürücüyü değiştirin.
Sıfırlama yapılamıyor CrST	○		Bir çalışma komutu etkinken, Giriş hatası sıfırlandı.	Çalıştırma komutunu kapatın ve sürücüyü sıfırlayın.
Opsiyonda Harici Hata EFO	○	○	Bir opsiyon kartı yoluyla üst kontrol birimi tarafından harici bir hata tetiklendi.	<ul style="list-style-type: none"> Hatanın nedenini giderin, hatayı sıfırlayın ve sürücüyü tekrar start edin. Üst kontrol birimi programını kontrol edin.
Harici Hata EF	○		500 ms'den daha uzun süreliğine, bir ileri ve geri komutu eşzamanlı girildi. Bu alarm çalışan bir motoru durdurur.	<ul style="list-style-type: none"> Sekansı kontrol edin ve ileri ile geri girişin aynı zamanda ayarlanmamasını sağlayın.
Harici Hatalar EF1 - EF8	○	○	<ul style="list-style-type: none"> S1 ile S8 dijital girişlerinden biri yoluyla harici bir devre tarafından bir hata tetiklendi. Dijital girişlerin ayarı yanlıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> Aygıtın EF'yi tetiklemesinin nedenini bulunuz. Nedeni giderin ve hatayı sıfırlayın. Dijital girişlere atanan fonksiyonları kontrol edin.
Toprak Hatası GF		○	<ul style="list-style-type: none"> Toprak kaçak akımı, sürücülerin anma çıkış akımının %50'sini aştı. Kablo veya motor yalıtımı arızalıdır. Sürücü çıkışında aşırı kaçak kapasite var. 	<ul style="list-style-type: none"> Çıkış bağlantılarını ve motoru kısa devre veya arızalı yalıtım için kontrol edin. Arızalı parçaları değiştirin. Taşıyıcı frekansını azaltın.
Güvenli Durdurma Hbb	○		Her iki Güvenli Durdurma girişi açıktır. Sürücü çıkışı güvenli biçimde durduruldu ve motor start edilemiyor.	<ul style="list-style-type: none"> Üst kontrol biriminin emniyet aygıtının sürücüyü neden durdurduğunu kontrol edin. Nedeni giderin ve tekrar başlatın. Bağlantıları kontrol edin. ISO13849-1, Kategori 3 PLd ve IEC61508, SIL2 için veya sürücüyü durdurmak için Güvenli Durdurma fonksiyonu kullanılmıyor ise HC, H1, H2 terminalleri birbirine bağlanmalıdır.

Dijital Operatör	AL	FLT	Neden	Düzeltilme İşlemi
Güvenli Durdurma Hatası HbbF	○		Sürücü çıkışı, yalnız Güvenli Durdurma girişlerinden biri açıkken durduruldu. (normal olarak her iki giriş sinyali H1 ve H2 açık olmalıdır) • Bir giriş içeriden arızalıdır ve harici sinyal gönderildiğinde bile kapanmıyor. • Üst kontrol birimi tarafından yalnız bir giriş kapatılıyor.	<ul style="list-style-type: none"> • Üst kontrol birimine ait bağlantıları kontrol edin ve kontrol birimi tarafından her iki sinyalin doğru şekilde ayarlandığından emin olun. • Eğer sinyaller doğru şekilde ayarlanırsa ve alarm kaybolmazsa sürücüyü değiştirin.
Çıkış Fazı Kaybı PF		○	Çıkış kablosu bağlı değil veya motor sargısı hasarlıdır. Sürücü çıkışında gevşek kablolar var. Motor fazla küçüktür (sürücü akımının %5'inden az).	<ul style="list-style-type: none"> • Motor bağlantısını kontrol edin. • Sürücü ve motordaki bütün terminal vidalarının düzgün şekilde sıkılmış olduğundan emin olun. • Motor ve sürücü kapasitesini kontrol edin.
Aşırı akım oC		○	Sürücü çıkış tarafında kısa devre veya toprak hatası var Yük fazla ağırdır. Hızlanma/Yavaşlama süreleri fazla kısadır. Yanlış motor verileri veya V/f şekli ayarları var. Çıkışta manyetik bir kontaktör anahtarlandı.	<ul style="list-style-type: none"> • Çıkış bağlantılarını ve motoru kısa devre veya arızalı yalıtım için kontrol edin. Arızalı parçaları değiştirin. • Makineyi hasarlar (takımlar vb.) için kontrol edin ve arızalı parçaları değiştirin. • Sürücü parametre ayarlarını kontrol edin. • Çıkış kontaktör sekansını kontrol edin.
Soğutucunun Aşırı Isınması oH ya oH1	○	○	Çevre sıcaklığı fazla yüksektir. Soğutma fanı durdu. Soğutucu kirlendi. Soğutucuya giden hava akımı engelleniyor.	<ul style="list-style-type: none"> • Çevre sıcaklığını kontrol edin ve gerektiği takdirde soğutucu aygıtlar monte edin. • Sürücünün soğutma fanını kontrol edin. • Soğutucuyu temizleyin. • Soğutucunun etrafındaki hava akımını kontrol edin.
Motor Aşırı Yüklendi oL1		○	Motor yükü fazla ağırdır. Motor, ağır yük ile düşük hızda işletiliyor. Hızlanma/Yavaşlama döngü süreleri fazla kısadır. Motor anma akımı uyarı yanlıştır.	<ul style="list-style-type: none"> • Motor yükünü azaltın. • Motoru harici soğutma sistemi ile kullanın ve L1-01'den parametre değerini ayarlayın. • Sekansı kontrol edin. • Anma akım ayarını kontrol edin.
Sürücü Aşırı Yüklendi oL2		○	Yük fazla ağırdır. Sürücü kapasitesi fazla küçüktür. Düşük hızda çok fazla tork var.	<ul style="list-style-type: none"> • Yükü kontrol edin. • Yükü kullanmak için sürücünün yeterli büyüklükte olduğundan emin olun. • Aşırı yük yeteneği düşük hızlarda azaltılıyor. Yükü azaltın veya sürücü büyüklüğünü artırın.
DC Aşırı Gerilim oV	○	○	DC bara gerilimi fazla yükseldi. Yavaşlama süresi fazla kısadır. Sıkışma önleme etkin değil. Frenleme ünitesi / direnci arızalı. OLV'de dengesiz motor kontrolü. Fazla yüksek giriş gerilimi.	<ul style="list-style-type: none"> • Yavaşlama süresini artırın. • Parameter L3-04 yoluyla sıkışma önlemeyi etkinleştirin. • Frenleme direncinin ve frenleme ünitesinin doğru şekilde çalışmasını sağlayınız. • Motor parametre ayarlarını kontrol edin ve tork ile kayma kompanzasyonunu gerektiği şekilde ayarlayın. • Güç beslemesi geriliminin, sürücü spesifikasyonlarına uygun olmasını sağlayınız.
Giriş Fazı Kaybı LF		○	Giriş gerilimi düşüşü veya faz dengesizliği var. Giriş fazlarından biri kaybedildi. Sürücü girişinde gevşek kablolar var.	<ul style="list-style-type: none"> • Güç beslemesini kontrol edin. • Bütün kabloların düzenli biçimde doğru terminallere sabitlendiğinden emin olun.
Frenleme Transistörü Hatası rr		○	Dahili frenleme transistörü arızalıdır.	<ul style="list-style-type: none"> • Güç beslemesini anahtarlayın. • Hata tekrar oluşursa sürücüyü değiştirin.
Termistör Kesiliyor THo	○	○	Motor termistörü düzgün biçimde bağlı değil.	Termistör bağlantısını kontrol edin.
DC Düşük Gerilim Uv1	○	○	DC bara içindeki gerilim, düşük gerilim algılama düzeyinin altına düştü (L2-05). Güç beslemesi arızalandı veya bir giriş fazı kaybedildi. Güç beslemesi çok zayıftır.	<ul style="list-style-type: none"> • Güç beslemesini kontrol edin. • Güç beslemesinin yeterince güçlü olduğundan emin olun.
Kontrol Birimi Düşük Gerilimi Uv2		○	Sürücünün kontrol birimi güç beslemesi gerilimi fazla düşüktür.	<ul style="list-style-type: none"> • Sürücü gücünü anahtarlayın. Hatanın tekrarlanmadığı kontrol edin. • Hata oluşmaya devam ederse sürücüyü değiştirin.
DC Şarj Devresi Hatası Uv3		○	DC bara ait şarj devresi arızalıdır.	<ul style="list-style-type: none"> • Sürücü gücünü anahtarlayın. Hatanın tekrarlanmadığı kontrol edin. • Hata tekrar oluşursa sürücüyü değiştirin.

◆ Operatör Programlama Hataları

Uygulanamaz bir parametre ayarlandığında veya münferit bir parametre ayarı uygunsuz ise bir Operatör Programlama Hatası (oPE) oluşur. Bir oPE hatası görüntülenirse, U1-18 (oPE hata sabiti) görüntülemek için ENTER butonuna basınız. Bu monitör, oPE hatasına neden olan parametreyi ekrana verecektir.

Dijital Operatör	Neden	Düzeltilme İşlemi
oPE01	Sürücü kapasitesi, o2/04'te ayarlı değerle eşleşmiyor.	02-04'teki değeri düzeltin.
oPE02	Parametreler, izin verilen ayar aralığının dışında ayarlandı.	Parametreleri uygun değerlere ayarlayınız.
oPE03	Çok fonksiyonlu kontak girişleri H1-01'den H1-08'e kadar ters bir ayar atandı. <ul style="list-style-type: none"> Aynı fonksiyon iki girişe atandı. ("Harici hata" ve "Kullanılmaz" hariçtir) Başka giriş fonksiyonlarının ayarını gerektiren giriş fonksiyonları tek olarak ayarlandı. Eşzamanlı kullanılmasına izin verilmeyen giriş fonksiyonları ayarlandı. 	<ul style="list-style-type: none"> Doğru olmayan ayarları düzeltin. Daha fazla ayrıntı için Teknik Kılavuza bakınız.
oPE05	<ul style="list-style-type: none"> Çalışma komutu kaynağı (b1-02) veya frekans referansı kaynağı (b1-01) 3'e ayarlanmış, fakat herhangi opsiyon kartı monte edilmemiş. Frekans referans kaynağı, darbe girişine ayarlanmış, fakat H6-01 "0" değildir. 	<ul style="list-style-type: none"> Gereken opsiyon kartı monte edin. b1-01 ve b1-02'ye ayarlı değerleri düzeltin.
oPE07	Çoklu fonksiyon analog girişleri H3-02, H3-10 ve PID fonksiyonları çakışıyor. <ul style="list-style-type: none"> H3-02 ile H3-10 aynı değere ayarlıdır. (0 ve F ayarları hariçtir) PID fonksiyonları, her iki analog girişe ve darbe girişine aynı anda atandı. 	<ul style="list-style-type: none"> Doğru olmayan ayarları düzeltin. Daha fazla ayrıntı için Teknik Kılavuza bakınız.
oPE08	Seçili kontrol modunda kullanılmayan bir fonksiyon ayarlandı. (Kontrol modu değişikliğinden sonra görüntülenebilir)	<ul style="list-style-type: none"> Doğru olmayan ayarları düzeltin. Daha fazla ayrıntı için Teknik Kılavuza bakınız.
oPE10	V/f şekli doğru değildir.	<ul style="list-style-type: none"> V/f şekli ayarlarını kontrol edin. Daha fazla ayrıntı için Teknik Kılavuza bakınız.
oPE18	Online Tuning, OLV (A1-02 = 2)'de etkin iken aşağıdaki ayar hatalarından biri oluştu. <ul style="list-style-type: none"> E2-02, orijinal fabrika ayar değerinin %30'unun altına ayarlandı E2-06, orijinal fabrika ayar değerinin %50'sinin altına ayarlandı E2-03 = 0 	E2-02, E2-03 ve E2-06'nın doğru değerlere ayarlanmasını sağlayın.

◆ Auto-Tuning Hataları

Dijital Operatör	Neden	Düzeltilme İşlemi
Er-01	Motor veri hatası Motor giriş değerleri geçerli değildir. (Örn. baz frekansı ve baz hız uymuyor).	Değerleri yeniden girin ve Auto-Tuning'i tekrarlayın.
Er-02	Küçük Hata <ul style="list-style-type: none"> Bağlantı hatalı. Yük fazla ağırdır. 	<ul style="list-style-type: none"> Bağlantıları kontrol edin. Yükü kontrol edin. Her zaman Auto-Tuning'i motora yük bağlı değil iken uygulayın.
Er-03	STOP butonuna basıldı ve Auto-Tuning iptal edildi.	Auto-Tuning'i tekrarlayın.

Dijital Operatör	Neden	Düzeltilme İşlemi
Er-04	Direnç hatası <ul style="list-style-type: none"> Değer yanlış girilmiş. Auto tuning verilen zaman dilimini aştı. Hesaplanan değerler aralık dışındadır. 	<ul style="list-style-type: none"> Giriş değerlerini kontrol edin. Bağlantıları kontrol edin. Değerleri yeniden girin ve Auto-Tuning'i tekrarlayın.
Er-05	Yüksüz Akım Hatası <ul style="list-style-type: none"> Doğru olmayan değer girildi. Auto tuning fazla uzun sürdü. Hesaplanan değerler aralık dışındadır. 	
Er-08	Nominal Kayma Hatası <ul style="list-style-type: none"> Yanlış değer girildi. Auto tuning verilen zaman dilimini aştı. Hesaplanan değerler aralık dışındadır. 	
Er-09	Hızlanma hatası Motor belirlenen hızlanma süresinde hızlanamadı.	<ul style="list-style-type: none"> Hızlanma süresi C1-01'i artırın. Tork limitleri L7-01 ile L7-02'yi kontrol edin.
Er-11	Motor hız hatası. Tork referansı fazla yüksek.	<ul style="list-style-type: none"> Hızlanma süresi (C1-01)'i arttırın. Mümkünse yükü kesin.
Er-12	Akım algılama hatası <ul style="list-style-type: none"> Bir veya bütün çıkış fazları kaybedildi. Akım ya fazla düşüktür veya sürücünün anma değerini aşıyor. Akım sensörleri hatalıdır. 	<ul style="list-style-type: none"> Bağlantıları kontrol edin. Sürücü anma değerinin motora uygun olduğundan emin olun. Yükü kontrol edin. (Auto-Tuning yük bağlı olmadan yürütülmüş olmalıdır.) Sürücüyü değiştirin.
Er-13	Kaçak Endüktans Hatası Sürücü kaçak endüktans için 300 sn içerisinde tuning yapmakta başarısızdır.	<ul style="list-style-type: none"> Bütün bağlantıları kontrol edin ve hataları düzeltin. Auto-Tuning için T1-04'e girilen motor anma akım değerini iki kere kontrol edin. Motor tip levhasında yazan motor anma akım değerini kontrol edin ve doğru değeri girin.
End1	Aşırı V/f Ayarı <ul style="list-style-type: none"> Tork referansı Auto-Tuning esnasında %20'yi aştı. Hesaplanan yüksüz akım, motor anma akımının %80'inin üstündedir. 	<ul style="list-style-type: none"> V/f şekil ayarını kontrol edin. Yük bağlı olmadan Auto-Tuning uygulayın. Giriş verilerini kontrol edin ve Auto-Tuning'i tekrarlayın.
End2	Motor demir çekirdek doygunluğu alarmı <ul style="list-style-type: none"> Hesaplanan çekirdek doygunluk değerleri aralık dışındadır. Doğru olmayan değer girildi. 	<ul style="list-style-type: none"> Giriş değerlerini kontrol edin. Motor bağlantılarını kontrol edin. Yük bağlı olmadan Auto-Tuning uygulayın.
End3	Anma akımı alarmı	Giriş değerlerini kontrol edin ve tuning'i tekrarlayın.
End4	Kayma Ayarı Hesaplama Hatası Hesaplanan kayma izin verilebilir aralığın dışındadır.	<ul style="list-style-type: none"> Auto-Tuning için girilen değerlerin doğru olduğundan emin olun. Onun yerine Döner Auto-Tuning uygulayın. Mümkün değilse, ikinci olarak durağan tuning'i deneyin.
End5	Direnç Tuning Hatası Hesaplanan direnç değeri izin verilebilir aralığın dışındadır.	<ul style="list-style-type: none"> Auto-Tuning işlemi için girilen değerleri iki kere kontrol edin. Motor ve motor kablosu hatalarını kontrol edin.
End6	Kaçak Endüktans Alarmı Hesaplanan kaçak endüktans değeri izin verilebilir aralığın dışındadır.	Auto-Tuning işlemi için girilen değerleri iki kere kontrol edin.
End7	Yüksüz Akım Alarmı <ul style="list-style-type: none"> Girilen yüksüz akım değeri izin verilebilir aralığın dışında. Auto-Tuning sonucunda motor anma akımının %5'inden daha az çıktı. 	<ul style="list-style-type: none"> Hatalı motor bağlantılarını kontrol edin ve düzeltin. Auto-Tuning işlemi için girilen değerleri iki kere kontrol edin.

8 Güvenli Durdurma Giriş Fonksiyonu

◆ Spesifikasyonlar

Girişler / Çıkışlar		ISO13849-1 Cat. 3 PLd, IEC61508 SIL2'ye göre iki Güvenli Durdurma girişi ve bir EDM çıkışı.
Çalıştırma Süresi		Girişin açılmasından sürücünün çıkış durmasına kadar süre 1 ms'den azdır.
Başarısızlık İhtimali	Düşük Talep Hızı	PFD = 5.15E ⁻⁵
	Yüksek veya Sürekli Talep Hızı	PFH = 1.2E ⁻⁹
Performans Düzeyi		Güvenli Durdurma özelliği, ISO13849-1 ile tanımlanan performans düzeyi d (PLd)'ye ait olan (EDM'den DC buna dahildir) tüm şartları yerine getirmektedir.

◆ Uyarılar

TEHLIKE! Güvenli Durdurma fonksiyonunun uygun olmayan biçimde kullanılması ciddi yaralanmaya, hatta ölüme neden olabilir. Güvenli Durdurma fonksiyonunu kullanan bütün sistemin veya makine grubunun güvenlik şartlarına uyumlu olmasını sağlayınız. Güvenli Durdurma fonksiyonu bir makineye ait güvenlik sistemine uygulandığında, ilgili güvenlik normlarına (örn., EN954/ISO13849, IEC61508, EN/IEC62061,...) uygunluğunun garanti edilmesine yönelik olarak bütün sistem için eksiksiz bir risk değerlendirmesi gerçekleştirilmelidir.

TEHLIKE! Bir PM motoru kullanıldığı zaman sürücü çıkışı, Güvenli Durdurma fonksiyonu yoluyla durdurulmuş olsa dahi iki çıkış transistörünün arızalanması, motor sargısının içerisinden akım geçmesine yol açabilmekte, 180 derecelik bir maksimum açıda (elektriksel olarak) bir rotor hareketiyle sonuçlanabilmektedir. Güvenli Durdurma fonksiyonunu kullanırken böyle bir durumun ilgili uygulamanın güvenliğini etkilemediğinden emin olunuz. Endüksiyon motorlarında bu söz konusu olmamaktadır.

TEHLIKE! Güvenli Durdurma fonksiyonu sürücü çıkışını kapatabilmesine rağmen, sürücünün güç beslemesini kesmez ve sürücünün çıkışını girişten elektriksel olarak ayırmaz. Sürücünün giriş tarafında olduğu gibi, sürücünün çıkış tarafında da bakım veya montaj işleri yaparken daima sürücünün güç beslemesini kapatınız.

TEHLIKE! Güvenli Durdurma girişlerini kullandığınızda, sevkiyat öncesinde monte edilmiş olan H1, H2 ve HC terminallerinin arasındaki kablo bağlantılarının sökülmüş olduğundan emin olunuz. Bunun uygulanmaması, Güvenli Durdurma devresinin doğru şekilde çalışmasını engelleyecektir ve yaralanma ve hatta ölüme neden olabilecektir.

TEHLIKE! Bütün emniyet özellikleri (Güvenli Durdurma dahil olmak üzere) günlük olarak ve periyodik olarak denetlenmelidir. Eğer sistem normal biçimde çalışmıyor ise ciddi bir kişisel yaralanma riski vardır.

TEHLIKE! Güvenli Durdurma girişinin bağlanması, muayene ve bakımının yapılması için sadece sürücü, kullanma kılavuzu ve emniyet standartlarında tam bilgi sahibi kalifiyeli bir teknisyen görevlendirilmelidir.

NOT: NOT 1: H1 ve H2 terminal girişleri açıldığı an, sürücü çıkışının tamamen kapanması 1 ms sürmektedir. H1 ve H2 terminallerinin devreye alınması için ayarlanan sekans, sürücü çıkışının doğru şekilde kesintiye uğratılmasına yönelik olarak her iki terminalin en az 1 ms süresince açık kalmasını sağlamalıdır.

NOT: NOT 2: Güvenli Durdurma Monitörü (çıkış terminaler DM+ ile DM-) yalnızca Güvenli Durdurma statüsünün denetlenmesi veya Güvenli Durdurma girişlerinde bir işlev bozukluğunun tespit edilmesi amacıyla kullanılmalıdır. Monitör çıkışı güvenli bir çıkış olarak görülmemelidir.

NOT: NOT 3: Güvenli Durdurma fonksiyonları kullanıldığında yalnız **EMC Filtre Kurulumu sayfa 15**'de tavsiye edilen EMC filtreleri kullanılmalıdır.

◆ Güvenli Durdurma Fonksiyonunun Kullanılması

Güvenli Durdurma girişleri, IEC61800-5-2 gereği tanımlanan "Güvenli Tork Kapalı" ile uyumlu olarak bir durdurma fonksiyonu sağlar. Güvenli Durdurma girişleri; ISO13849-1, Kategori 3 PLd ve IEC61508, SIL2 şartlarının yerine getirilmesi için tasarlanmıştır.

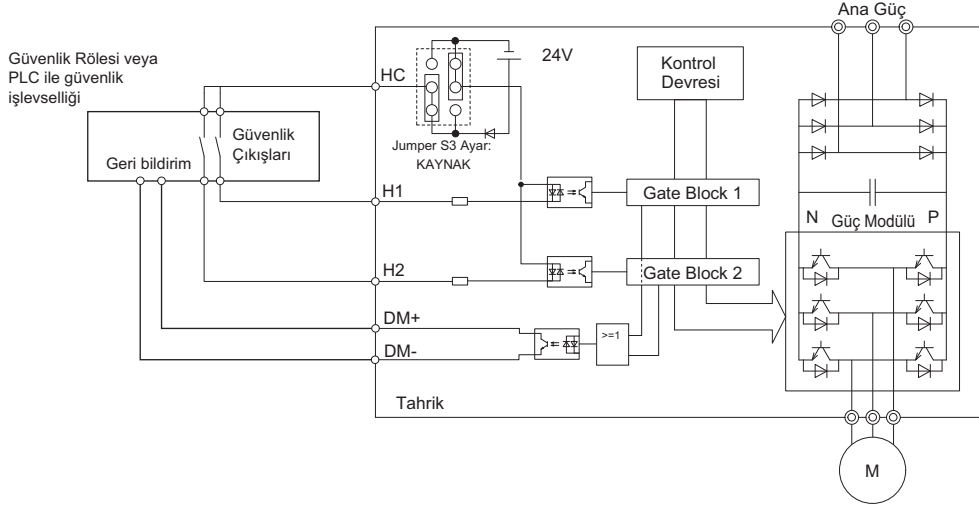
Hata algılamasına yönelik bir Güvenli Durdurma Durum Monitörü de emniyet devresinin içinde temin edilir.

■ Güvenli Durdurma Devresi

Güvenli Durdurma devresi, çıkış transistörlerini bloke edebilen bağımsız iki giriş kanalından oluşmaktadır. Buna ek olarak, iki giriş kanalının statüsünü gösteren bir denetim (monitoring) kanalını temin eder.

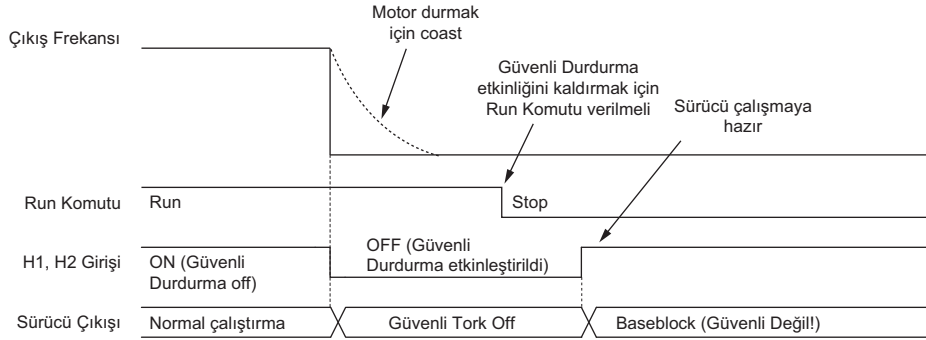
Giriş dahili güç beslemesini ya da harici bir güç beslemesini kullanabilir. Dahili ya da harici güç beslemesi ile birlikte Sink (Tüketici) veya Source (Kaynak) arasında seçim yapmak için terminal panosundaki jumper S3'ü kullanınız.

Güvenli Durdurma terminallerinin durumunu denetlemek için tek bir fotokubör çıkışı mevcuttur. Bu çıkışı kullanırken sinyal spesifikasyonları için **Bakınız Kontrol Devresi Terminal Fonksiyonları sayfa 18**.



■ Sürücü Çıkışı Durdurma ve Etkinleştirme ("Güvenli Tork Kapalı")

Aşağıdaki şema ile Güvenli Durdurma girişinin çalışması gösterilmektedir.



"Güvenli Tork Kapalı" Durumuna Girme

Her bir Güvenli Durdurma girişi veya her iki giriş açık olduğunda, motor torku, sürücü çıkışı kesilerek kapatılır. Eğer Güvenli Durdurma girişleri açılmadan önce motor çalışıyorsa, parametre b1-03'de ayarlanan durdurma metodundan bağımsız olarak motor durmak için boşa bırakılacaktır (coast).

"Güvenli Tork Kapalı" durumunun yalnızca Güvenli Durdurma fonksiyonu kullanılarak gerçekleştirilebildiğine dikkat ediniz. Çalışma komutunun giderilmesi sürücüyü durdurur ve çıkışı kapatır (baseblock), fakat "Güvenli Tork Kapalı" durumunu oluşturmaz.

Not: Normal çalışma esnasında kontrolsüz bir duruşu önlemek için Güvenli Durdurma girişlerinin öncelikle motor tamamen durduğu zaman açıldığından emin olun.

Güvenli Durdurma sonunda Normal Çalıştırmaya Dönme

Güvenli Durdurma fonksiyonunun etkinliği yalnızca bir çalışma komutu aktif değilken kaldırılabilir.

Duruş esnasında Güvenli Durdurma etkinleştirildiğinde normal çalıştırmaya devam edilmesi için her iki Güvenli Durdurma girişinin açılması (demek ki "Güvenli Tork Kapalı" etkinliğinin kaldırılması) yeterli olmaktadır.

Çalışma esnasında Güvenli Durdurma etkinleştirilmiş olduğunda, sürücüyü yeniden başlatabilmek için önce çalışma komutunun kaldırılması ve sonra Güvenli Durdurma girişlerinin açılması gereklidir.

■ Güvenli Durdurma Monitör Çıkışı Fonksiyonu ve Dijital Operatör Ekranı

Aşağıdaki tablo, Güvenli Durdurma girişlerine bağlı olarak sürücü çıkışını ve Güvenli Durdurma monitör durumunu açıklar.

Güvenli Durdurma Girişi Durumu		Güvenli Durdurma Durum Monitörü, DM+ - DM-	Sürücü Çıkış Durumu	Dijital Operatör Ekranı
Giriş 1, H1-HC	Giriş 2, H2-HC			
OFF	OFF	OFF	Güvenli durduruldu, "Güvenli Tork Kapalı"	Hbb (yanıp söner)

8 Güvenli Durdurma Giriş Fonksiyonu

Güvenli Durdurma Giriş Durumu		Güvenli Durdurma Durum Monitörü, DM+ - DM-	Sürücü Çıkış Durumu	Dijital Operatör Ekranı
Giriş 1, H1-HC	Giriş 2, H2-HC			
ON	OFF	ON	Güvenli durduruldu, "Güvenli Tork Kapalı"	HbbF (yanıp söner)
OFF	ON	ON	Güvenli durduruldu, "Güvenli Tork Kapalı"	HbbF (yanıp söner)
ON	ON	ON	Baseblock, çalışmak için hazır	Normal ekran

Güvenli Durdurma Durum Monitörü

Güvenli Durdurma monitör çıkışı (terminaller DM+ ile DM-) ile sürücü bir güvenlik statüsü geribesleme sinyali sağlar. Bu sinyal, emniyet devresinin arızalanması halinde "Güvenli Tork Kapalı" durumunun terk edilmesini yasaklamak amacıyla, Güvenli Durdurma girişlerini (PLC veya bir güvenlik rölesi) kontrol eden aygıt tarafından okunmalıdır. Bu fonksiyon konusunda ayrıntılar için emniyet aygıtının kullanma kılavuzuna başvurunuz.

Dijital Operatör Ekranı

Her iki Güvenli Durdurma girişi açık olduğunda dijital operatör ekranında Hbb yanıp sönecektir.

Güvenli durdurma kanallarından biri kapalı (off) iken diğeri açık ise, emniyet devresinde veya sürücüde bir probleme işaret etmek için ekranda HbbF yanıp sönecektir. Bu ekran, eğer Güvenli Durdurma devresi doğru şekilde kullanılırsa normal koşullar altında görüntülenmemelidir. Olası hataları çözmek için [Bakınız Genel Hata ve Alarmlar sayfa 32](#).

9 UL Standartları

◆ UL Standartları Uyumluluğu

UL/cUL işareti, Birleşik Devletler ve Kanada'daki ürünlere uygulanır. Bu işaret, UL tarafından ürün testi ve değerlendirmesinin gerçekleştirilmiş olduğunu ve ürün emniyetine dair bağlayıcı standartların yerine getirildiğinin saptandığını gösterir. Bir ürünün UL sertifikasyonunu alması için o ürünün içerisindeki tüm bileşenlerinin de UL sertifikasyonunu alması şarttır.



Bu sürücü UL508C sayılı UL standardı gereği test edilmiş olup UL şartlarına uyumludur. Aşağıda açıklanan koşullar, bu sürücüyü başka ekipmanlar ile kullanırken uyumluluğun muhafaza edilmesi için yerine getirilmelidir:

Not: Sürücünün kurulmuş olduğu panele veya dolaba giren hava 45°C veya daha düşük ise, CIMR-Ao4A1200 modeli UL uyumludur. Daha fazla bilgi için en yakın YASKAWA temsilciniz veya satış ofisimiz ile bağlantı kurunuz.

■ Kurulum Alanı

Sürücüyü, kirlenme derecesi 2 (UL standardı) üstünde olan bir alana kurmayınız.

■ Ana Devre Terminal Bağlantısı

YASKAWA bütün sürücü modellerinde kapalı-çevrimli sıkıştırılmalı (crimp) terminallerin kullanılmasını tavsiye eder. UL/cUL onayı, CIMR-A□2A0110 ile 2A0415 ve 4A0058 ile 4A1200 modellerinde sürücünün ana devre terminalleri bağlanırken, kapalı-çevrimli sıkıştırılmalı terminallerin kullanımını öngörmektedir. Sıkıştırma (crimping) için sadece terminal üreticisinin önerdiği aletleri kullanınız.

YASKAWA, aşağıdaki tablolarda listelenen tel kalınlıklarını tavsiye eder. Doğru tel kalınlıklarını seçmek için yerel yönetmeliklere bakınız.

Not: ⊕ işareti, koruyucu topraklama bağlantısına yönelik terminalleri gösterir. (IEC60417-5019'de tanımlanmıştır)
Topraklama empedansı;
200 V: 100 Ω veya daha az
400 V: 10 Ω veya daha az

Model CIMR-A□	Terminal	Avrupa ve Çin için <1>		A.B.D. için <2>		Asya için <3>		Vida Ebadı	Sıkma Torku N·m (lb.in.)
		Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²	Önerilen Kalınlık AWG, kcmil	Uygulanabilir Kalınlık AWG, kcmil	Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²		
2A0004 2A0006 2A0010	R/L1, S/L2, T/L3	2.5	2,5 ila 6	14	14 ila 10	2	2 ila 5,5	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2.5	2,5 ila 6	14	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	-, +1, +2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	B1, B2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	⊕	2.5	2,5 ila 6	10	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
2A0012	R/L1, S/L2, T/L3	2.5	2,5 ila 6	12	14 ila 10	2	2 ila 5,5	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2.5	2,5 ila 6	14	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	-, +1, +2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	B1, B2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	⊕	2.5	2,5 ila 6	10	14 ila 10	3.5	2 ila 5,5		

9 UL Standartları

Model CIMR-A□	Terminal	Avrupa ve Çin için <1>		A.B.D. için <2>		Asya için <3>		Vida Ebadı	Sıkma Torku N·m (lb.in.)
		Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²	Önerilen Kalınlık AWG, kcmil	Uygulanabilir Kalınlık AWG, kcmil	Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²		
2A0021	R/L1, S/L2, T/L3	4	2,5 ila 6	10	12 ila 10	5.5	3,5 ila 5,5	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2.5	2,5 ila 6	10	12 ila 10	3.5	3,5 ila 5,5		
	-, +1, +2	-	4 ila 6	-	12 ila 10	5.5	3,5 ila 5,5		
	B1, B2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	⊕	4	4 ila 6	10	12 ila 10	3.5	3,5 ila 5,5		
2A0030	R/L1, S/L2, T/L3	6	4 ila 16	8	10 ila 6	14	5,5 ila 14	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	6	4 ila 16	8	10 ila 6	8	5,5 ila 14		
	-, +1, +2	-	6 ila 16	-	10 ila 6	14	5,5 ila 14		
	B1, B2	-	4 ila 6	-	14 ila 10	3.5	2 ila 5,5		
	⊕	6	6 ila 10	8	10 ila 8	5.5	5,5 ila 8	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
2A0040	R/L1, S/L2, T/L3	10	6 ila 16	6	8 ila 6	14	14	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	10	6 ila 16	8	8 ila 6	14	8 ila 14		
	-, +1, +2	-	16	-	6	14	14		
	B1, B2	-	4 ila 6	-	12 ila 10	5.5	3,5 ila 5,5		
	⊕	10	6 ila 10	8	10 ila 8	5.5	5,5 ila 8	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
2A0056	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 ila 25	4	6 ila 4	22	14 ila 22	M6	4 ila 6 (35,4 ila 53,1)
	U/T1, V/T2, W/ T3	16	16 ila 25	4	6 ila 4	14	14 ila 22		
	-, +1, +2	-	16 ila 25	-	6 ila 4	22	14 ila 22		
	B1, B2	-	6 ila 10	-	10 ila 6	14	5,5 ila 14	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
	⊕	16	10 ila 16	6	8 ila 6	8	8 ila 14	M6	4 ila 6 (35,4 ila 53,1)
2A0069	R/L1, S/L2, T/L3	25	16 ila 25	3	4 ila 3	30	22 ila 30	M8	9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
	U/T1, V/T2, W/ T3	16	16 ila 25	3	4 ila 3	22	14 ila 30		
	-, +1, +2	-	25	-	4 ila 3	30	22 ila 30		
	B1, B2	-	10 ila 16	-	8 ila 6	14	8 ila 14	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
	⊕	16	16 ila 25	6	6 ila 4	8	8 ila 22	M6	4 ila 6 (35,4 ila 53,1)
2A0081	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 ila 35	2	3 ila 2	38	30 ila 38	M8	9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
	U/T1, V/T2, W/ T3	25	25 ila 35	2	3 ila 2	30	22 ila 38		
	-, +1, +2	-	25 ila 35	-	3 ila 2	38	30 ila 38		
	B1, B2	-	16	-	6	14	14	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
	⊕	16	16 ila 25	6	6 ila 4	14	14 ila 22	M6	4 ila 6 (35,4 ila 53,1)
2A0110 ↔	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 ila 50	1/0	3 ila 1/0	38	30 ila 50	M8	9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
	U/T1, V/T2, W/ T3	35	25 ila 50	1/0	3 ila 1/0	38	30 ila 50		
	-, +1	-	35 ila 50	-	2 ila 1/0	60	38 ila 60		
	B1, B2	-	16 ila 50	-	6 ila 1/0	22	14 ila 50		
	⊕	16	16 ila 25	6	6 ila 4	14	14 ila 38		

Model CIMR-A□	Terminal	Avrupa ve Çin için <1>		A.B.D. için <2>		Asya için <3>		Vida Ebadı	Sıkma Torku N·m (lb.in.)
		Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²	Önerilen Kalınlık AWG, kcmil	Uygulanabilir Kalınlık AWG, kcmil	Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²		
2A0138 ↕	R/L1, S/L2, T/L3	50	35 ila 70	2/0	1 ila 2/0	60	50 ila 60	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	U/T1, V/T2, W/ T3	50	35 ila 70	2/0	1 ila 2/0	60	50 ila 60		
	-, +1	-	50 ila 70	-	1/0 ila 3/0	80	60 ila 80		
	B1, B2	-	25 ila 70	-	4 ila 2/0	30	22 ila 60		
	⊕	25	25	4	4	22	22 ila 38	M8	9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
2A0169 ↕	R/L1, S/L2, T/L3	70	50 ila 95	4/0	2/0 ila 4/0	80	60 ila 100	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	U/T1, V/T2, W/ T3	70	50 ila 95	4/0	3/0 ila 4/0	80	60 ila 100		
	-, +1	-	35 ila 95	-	1 ila 4/0	50 3R× 2P	50 ila 100		
	+3	-	50 ila 95	-	1/0 ila 4/0	60	50 ila 100		
	⊕	35	25 ila 35	4	4 ila 2	22	22 ila 60		9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
2A0211 ↕	R/L1, S/L2, T/L3	95	70 ila 95	1/0 3R× 2P	1/0 ila 2/0	100	80 ila 100	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	U/T1, V/T2, W/ T3	95	70 ila 95	1/0 3R× 2P	1/0 ila 2/0	50 3R× 2P	50 ila 60		
	-, +1	-	35 ila 95	-	1 ila 4/0	50 3R× 2P	50 ila 100		
	+3	-	50 ila 95	-	1/0 ila 4/0	80	60 ila 100		
	⊕	50	25 ila 50	4	4 ila 1/0	22	22 ila 60		9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
2A0250 ↕	R/L1, S/L2, T/L3	95 3R× 2P	95 ila 150	3/0 3R× 2P	3/0 ila 300	80 3R× 2P	38 ila 150	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	95 3R× 2P	95 ila 150	3/0 3R× 2P	3/0 ila 300	80 3R× 2P	38 ila 150		
	-, +1	-	70 ila 150	-	3/0 ila 300	80 3R× 2P	80 ila 150		
	+3	-	35 ila 150	-	2 ila 300	80 3R× 2P	30 ila 150	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	⊕	95	95 ila 150	3	3 ila 300	22	22 ila 150	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
2A0312 ↕	R/L1, S/L2, T/L3	95 3R× 2P	95 ila 150	4/0 3R× 2P	3/0 ila 300	80 3R× 2P	70 ila 150	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	95 3R× 2P	95 ila 150	3/0 3R× 2P	3/0 ila 300	80 3R× 2P	70 ila 200		
	-, +1	-	70 ila 150	-	3/0 ila 300	150 3R× 2P	80 ila 150	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	+3	-	70 ila 150	-	3/0 ila 300	80 3R× 2P	80 ila 150		
	⊕	95	95 ila 150	2	2 ila 300	38	38 ila 150		
2A0360 ↕	R/L1, S/L2, T/L3	240	95 ila 300	250 3R× 2P	4/0 ila 600	100 3R× 2P	80 ila 325	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	240	95 ila 300	4/0 3R× 2P	4/0 ila 600	100 3R× 2P	80 ila 325		
	-, +1	-	125 ila 300	-	250 ila 600	150 3R× 2P	125 ila 325		
	+3	-	70 ila 300	-	3/0 ila 600	80 3R× 2P	80 ila 325	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	⊕	120	120 ila 240	1	1 ila 350	38	38 ila 200	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
2A0415 ↕	R/L1, S/L2, T/L3	120 3R× 2P	95 ila 300	350 3R× 2P	250 ila 600	125 3R× 2P	100 ila 325	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	300	95 ila 300	300 3R× 2P	300 ila 600	125 3R× 2P	125 ila 325		
	-, +1	-	150 ila 300	-	300 ila 600	200 3R× 2P	150 ila 325		
	+3	-	70 ila 300	-	3/0 ila 600	100 3R× 2P	80 ila 325	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	⊕	120	120 ila 240	1	1 ila 350	60	60 ila 200	M12	32 ila 40 (283 ila 354)

<1> Burada listelenen kalınlıklar Avrupa ve Çin'de kullanım içindir.

<2> Burada listelenen kalınlıklar Birleşik Devletler'de kullanım içindir.

9 UL Standartları

<3> Burada listelenen kalınlıklar Çin hariç Asya'da kullanım içindir.

<4> CIMR-A□2A0110 ila 4A0415 sürücü modelleri, UL/cUL uyumu için kapalı çevrimli sıkıştırma terminallerinin kullanılmasını gerektirmektedir. Sıkıştırma (crimping) için sadece terminal üreticisinin önerdiği aletleri kullanınız.

Not: Bu bağlantıları yapmak için sıkıştırma yalıtımlı terminaller veya yalıtımlı boru sistemleri kullanınız. Kablolar, 75°C sürekli maksimum izin verilen sıcaklıkta 600 V UL onaylı vinil kılıflı yalıtıma sahip olmalıdır. Çevre sıcaklığı 40°C üzerinde olmamalıdır.

Model CIMR-A□	Terminal	Avrupa ve Çin için <1>		A.B.D. için <2>		Asya için <3>		Vida Ebadı	Sıkma Torku N·m (lb.in.)
		Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²	Önerilen Kalınlık AWG, kcmil	Uygulanabilir Kalınlık AWG, kcmil	Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²		
4A0002 4A0004	R/L1, S/L2, T/L3	2.5	2,5 ila 6	14	14 ila 10	2	2 ila 5,5	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2.5	2,5 ila 6	14	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	-, +1, +2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	B1, B2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	⊕	2.5	2,5 ila 4	12	14 ila 12	2	2 ila 5,5		
4A0005 4A0007 4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2.5	2,5 ila 6	14	14 ila 10	2	2 ila 5,5	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2.5	2,5 ila 6	14	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	-, +1, +2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	B1, B2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	⊕	2.5	2,5 ila 6	10	14 ila 10	3.5	2 ila 5,5		
4A0011	R/L1, S/L2, T/L3	2.5	2,5 ila 6	12	14 ila 10	2	2 ila 5,5	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2.5	2,5 ila 6	14	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	-, +1, +2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	B1, B2	-	2,5 ila 6	-	14 ila 10	2	2 ila 5,5		
	⊕	2.5	2,5 ila 6	10	14 ila 10	3.5	2 ila 5,5		
4A0018	R/L1, S/L2, T/L3	2.5	2,5 ila 16	10	12 ila 6	3.5	2 ila 14	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	2.5	2,5 ila 16	10	12 ila 6	3.5	2 ila 14		
	-, +1, +2	-	4 ila 16	-	12 ila 6	3.5	2 ila 14		
	B1, B2	-	4 ila 6	-	12 ila 10	2	2 ila 5,5		
	⊕	2.5	2,5 ila 6	10	14 ila 10	3.5	2 ila 5,5	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	4	2,5 ila 16	10	10 ila 6	5.5	3,5 ila 14	M4	1,2 ila 1,5 (10,6 ila 13,3)
	U/T1, V/T2, W/ T3	4	2,5 ila 16	10	10 ila 6	5.5	3,5 ila 14		
	-, +1, +2	-	4 ila 16	-	12 ila 6	5.5	3,5 ila 14		
	B1, B2	-	4 ila 6	-	12 ila 10	2	2 ila 5,5		
	⊕	4	4 ila 6	10	12 ila 10	3.5	3,5 ila 5,5	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
4A0031	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 ila 16	8	8 ila 6	14	5,5 ila 14	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
	U/T1, V/T2, W/ T3	6	6 ila 16	8	10 ila 6	8	5,5 ila 8		
	-, +1, +2	-	6 ila 16	-	10 ila 6	14	5,5 ila 14		
	B1, B2	-	6 ila 10	-	10 ila 8	3.5	2 ila 8	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
	⊕	6	6 ila 10	8	10 ila 8	5.5	5,5 ila 8	M6	4 ila 6 (35,4 ila 53,1)

Model CIMR-A□	Terminal	Avrupa ve Çin için <1>		A.B.D. için <2>		Asya için <3>		Vida Ebadı	Sıkma Torku N·m (lb.in.)
		Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²	Önerilen Kalınlık AWG, kcmil	Uygulanabilir Kalınlık AWG, kcmil	Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²		
4A0038	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 ila 16	6	8 ila 6	14	14	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
	U/T1, V/T2, W/ T3	6	6 ila 16	8	8 ila 6	14	8 ila 14		
	-, +1, +2	-	6 ila 16	-	6	14	14		
	B1, B2	-	6 ila 10	-	10 ila 8	5.5	3,5 ila 8	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
	⊕	10	6 ila 16	6	10 ila 6	8	5,5 ila 14	M6	4 ila 6 (35,4 ila 53,1)
4A0044	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 ila 25	6	6 ila 4	14	14 ila 22	M6	4 ila 6 (35,4 ila 53,1)
	U/T1, V/T2, W/ T3	16	16 ila 25	6	6 ila 4	14	14 ila 22		
	-, +1, +2	-	16 ila 25	-	6 ila 4	14	14 ila 22		
	B1, B2	-	6 ila 10	-	10 ila 8	8	5,5 ila 8	M5	2 ila 2,5 (17,7 ila 22,1)
	⊕	16	10 ila 16	6	8 ila 6	8	8 ila 14	M6	4 ila 6 (35,4 ila 53,1)
4A0058 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	16	10 ila 16	4	6 ila 4	14	14	M8	9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
	U/T1, V/T2, W/ T3	16	10 ila 16	4	6 ila 4	14	14		
	-, +1	-	16 ila 35	-	6 ila 1	22	14 ila 38		
	B1, B2	-	10 ila 16	-	8 ila 4	14	8 ila 14		
	⊕	16	10 ila 16	6	8 ila 6	8	8 ila 14		
4A0072 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	16	16 ila 25	3	4 ila 3	22	14 ila 22	M8	9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
	U/T1, V/T2, W/ T3	25	16 ila 25	3	4 ila 3	22	14 ila 22		
	-, +1	-	25 ila 35	-	4 ila 1	30	22 ila 38		
	B1, B2	-	16 ila 25	-	6 ila 3	14	14 ila 22		
	⊕	16	16 ila 25	6	6	14	14 ila 22		
4A0088 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	25	16 ila 50	2	3 ila 1/0	30	22 ila 60	M8	9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
	U/T1, V/T2, W/ T3	25	25 ila 50	2	3 ila 1/0	30	22 ila 60		
	-, +1	-	25 ila 50	-	3 ila 1/0	38	30 ila 60		
	+3	-	16 ila 50	-	6 ila 1/0	22	14 ila 60		
	⊕	16	16 ila 25	4	6 ila 4	22	14 ila 22		
4A0103 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	35	25 ila 50	1/0	2 ila 1/0	38	30 ila 60	M8	9 ila 11 (79,7 ila 97,4)
	U/T1, V/T2, W/ T3	35	25 ila 50	1	2 ila 1/0	38	30 ila 60		
	-, +1	-	25 ila 50	-	3 ila 1/0	60	30 ila 60		
	+3	-	25 ila 50	-	4 ila 1/0	30	22 ila 60		
	⊕	16	16 ila 25	4	6 ila 4	22	14 ila 22		
4A0139 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	50	35 ila 95	3/0	1/0 ila 4/0	60	38 ila 100	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	U/T1, V/T2, W/ T3	50	35 ila 95	2/0	1/0 ila 4/0	60	50 ila 100		
	-, +1	-	50 ila 95	-	1/0 ila 4/0	100	60 ila 100		
	+3	-	25 ila 95	-	3 ila 4/0	50	30 ila 100		
	⊕	25	25	4	4	22	22		
4A0165 <4>	R/L1, S/L2, T/L3	70	50 ila 95	4/0	3/0 ila 4/0	80	60 ila 100	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	U/T1, V/T2, W/ T3	70	70 ila 95	4/0	3/0 ila 4/0	80	80 ila 100		
	-, +1	-	35 ila 95	-	1 ila 4/0	50 3R× 2P	50 ila 100		
	+3	-	50 ila 95	-	1/0 ila 4/0	60	50 ila 100		
	⊕	35	25 ila 35	4	4 ila 2	22	22 ila 30		

9 UL Standartları

Model CIMR-A□	Terminal	Avrupa ve Çin için <1>		A.B.D. için <2>		Asya için <3>		Vida Ebadı	Sıkma Torku N·m (lb.in.)
		Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²	Önerilen Kalınlık AWG, kcmil	Uygulanabilir Kalınlık AWG, kcmil	Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²		
4A0208 ↔	R/L1, S/L2, T/L3	95	35 ila 95	300	2 ila 300	150	30 ila 150	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	U/T1, V/T2, W/ T3	95	35 ila 95	300	2 ila 300	150	30 ila 150		
	-, +1	-	35 ila 150	-	1 ila 250	80 Øx 2P	38 ila 150		
	+3	-	25 ila 70	-	3 ila 3/0	80	22 ila 80		
	⊕	50	50 ila 150	4	4 ila 300	22	22 ila 150		
4A0250 ↔	R/L1, S/L2, T/L3	120	95 ila 300	400	1 ila 600	150	38 ila 325	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	U/T1, V/T2, W/ T3	120	95 ila 300	400	1/0 ila 600	150	38 ila 325		
	-, +1	-	70 ila 300	-	3/0 ila 600	200	80 ila 325		
	+3	-	35 ila 300	-	1 ila 325	125	38 ila 325		
	⊕	70	70 ila 240	2	2 ila 350	22	22 ila 200		
4A0296 ↔	R/L1, S/L2, T/L3	185	95 ila 300	500	2/0 ila 600	200	80 ila 325	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	185	95 ila 300	500	2/0 ila 600	200	80 ila 325		
	-, +1	-	70 ila 300	-	3/0 ila 600	325	80 ila 325	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	+3	-	35 ila 300	-	1 ila 325	150	38 ila 325		
	⊕	95	95 ila 240	2	2 ila 350	30	30 ila 200	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
4A0362 ↔	R/L1, S/L2, T/L3	240	95 ila 300	4/0 × 2P	3/0 ila 600	250	80 ila 325	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	240	95 ila 300	4/0 × 2P	3/0 ila 600	250	80 ila 325		
	-, +1	-	95 ila 300	-	4/0 ila 600	325	100 ila 325	M10	18 ila 23 (159 ila 204)
	+3	-	70 ila 300	-	3/0 ila 600	200	80 ila 325		
	⊕	120	120 ila 240	1	1 ila 350	30	30 ila 200	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
4A0414 ↔	R/L1, S/L2, T/L3	95 × 2P	95 ila 150	300 × 2P	4/0 ila 300	100 × 2P	80 ila 150	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	95 × 2P	95 ila 150	300 × 2P	4/0 ila 300	125 × 2P	80 ila 150		
	-, +1	-	70 ila 150	-	3/0 ila 300	150 × 2P	80 ila 150		
	+3	-	70 ila 150	-	3/0 ila 300	80 × 2P	80 ila 150		
	⊕	95	35 ila 95	1	1 ila 3/0	38	38 ila 100		
4A0515 ↔	R/L1, S/L2, T/L3	120 × 2P	95 ila 150	3/0 × 4P	3/0 ila 300	125 × 2P	80 ila 150	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	150 × 2P	95 ila 150	4/0 × 4P	3/0 ila 300	150 × 2P	80 ila 150		
	-, +1	-	70 ila 150	-	1/0 ila 300	60 × 4P	60 ila 150		
	+3	-	70 ila 150	-	1/0 ila 300	100 × 2P	60 ila 150		
	⊕	150	50 ila 150	1/0	1/0 ila 300	60	50 ila 150		
4A0675 ↔	R/L1, S/L2, T/L3	95 × 4P	95 ila 150	300 × 4P	4/0 ila 300	80 × 4P	80 ila 150	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	95 × 4P	95 ila 150	300 × 4P	4/0 ila 300	80 × 4P	80 ila 150		
	-, +1	-	70 ila 150	-	1/0 ila 300	125 × 4P	60 ila 150		
	+3	-	70 ila 150	-	1/0 ila 300	60 × 4P	60 ila 150		
	⊕	95 × 2P	60 ila 150	2/0	2/0 ila 300	60	70 ila 150		

Model CIMR-A□	Terminal	Avrupa ve Çin için <1>		A.B.D. için <2>		Asya için <3>		Vida Ebadı	Sıkma Torku N·m (lb.in.)
		Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²	Önerilen Kalınlık AWG, kcmil	Uygulanabilir Kalınlık AWG, kcmil	Önerilen Kalınlık mm ²	Uygulanabilir Kalınlık mm ²		
4A0930 <4>	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	120 × 4P	95 ila 150	(4/0 3R × 4P) 3R × 2	3/0 ila 300	150 3R × 4P	125 ila 150	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	120 × 4P	95 ila 150	(4/0 × 4P) × 2	3/0 ila 300	150 × 4P	125 ila 150		
	-, +1	-	95 ila 150	-	4/0 ila 300	(125 × 4P) × 2	100 ila 150		
	+3	-	95 ila 150	-	4/0 ila 300	125 × 4P	100 ila 150		
	⊕	120 3R × 2P	70 ila 120	3/0	3/0 ila 250	100	80 ila 125		
4A1200 <4>	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	(95 × 4P) × 2	95 ila 150	(300 × 4P) × 2	4/0 ila 300	(125 × 4P) × 2	100 ila 150	M12	32 ila 40 (283 ila 354)
	U/T1, V/T2, W/ T3	(95 × 4P) × 2	95 ila 150	(300 × 4P) × 2	4/0 ila 300	(125 × 4P) × 2	100 ila 150		
	-, +1	-	120 ila 150	-	250 ila 300	(150 × 4P) × 2	125 ila 150		
	+3	-	95 ila 150	-	4/0 ila 300	(100 × 4P) × 2	100 ila 150		
	⊕	95 × 4P	95 ila 120	4/0	4/0 ila 250	125	100 ila 125		

<1> Burada listelenen kalınlıklar Avrupa ve Çin'de kullanım içindir.

<2> Burada listelenen kalınlıklar Birleşik Devletler'de kullanım içindir.

<3> Burada listelenen kalınlıklar Çin hariç Asya'da kullanım içindir.

<4> CIMR-A@4A0058 ila 4A1200 sürücü modelleri, UL/cUL uyumu için kapalı çevrimli sıkıştırılmalı terminallerin kullanılmasını gerektirmektedir. Sıkıştırma (crimping) için sadece terminal üreticisinin önerdiği aletleri kullanınız.

- Not:**
1. CIMR-Ao4A1200 modeli UL uyumludur, eğer sürücünün kurulmuş olduğu panele veya dolaba giren hava 45°C veya daha düşük ise. Daha fazla bilgi için en yakın YASKAWA temsilciniz veya satış ofisimiz ile bağlantı kurunuz.
 2. Bu bağlantıları yapmak için sıkıştırılmalı yalıtımlı terminaller veya yalıtımlı boru sistemleri kullanınız. Kablolar, 75°C sürekli maksimum izin verilen sıcaklıkta 600 V UL onaylı vinil kılıflı yalıtıma sahip olmalıdır. Çevre sıcaklığı 40°C üzerinde olmamalıdır.

Kapalı Çevrimli Sıkıştırılmalı Terminal Tavsiyeleri

YASKAWA bütün sürücü modellerinde kapalı-çevrimli sıkıştırılmalı (crimp) terminallerin kullanılmasını tavsiye eder. UL/cUL onayı, CIMR-A□2A0110 ila 2A0415 ve 4A0058 ila 4A1200 modellerinde sürücünün ana devre terminalleri bağlanırken sıkıştırılmalı terminallerin kullanımını öngörmektedir. Sadece sıkıştırılmalı terminal üreticisinin belirlediği sıkıştırma (crimping) aletlerini kullanınız. YASKAWA, yalıtımlı başlık için JST ve Tokyo DIP tarafından üretilen (veya dengi) sıkıştırma terminallerini tavsiye eder.

Aşağıdaki tablo YASKAWA-tavsiyeli sıkıştırma terminaller, aletler ve yalıtımlı başlıklar ile tel kalınlıklarına ve terminal vida ölçülerine karşılıktır. Sürücü modelinize ait tel kalınlığı ve vida ölçüsü için ilgili Tel Kalınlığı ve Tork Spesifikasyonları tablosuna bakınız. YASKAWA satış departmanı veya YASKAWA temsilciliklerine sipariş veriniz.

Tel Kalınlığı	Terminal Vidaları	Sıkıştırılmalı Terminal Model Numarası	Alet		Yalıtımlı Başlık Model No.	Kod <1>
			Makine No.	Sıkma Çene		
2 mm ² 14 AWG	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
3,5 / 5,5 mm ² 12 / 10 AWG	M4	R5,5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	M5	R5,5-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030
8 mm ² 8 AWG	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	M5	R8-5	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-032
14 mm ² 6 AWG	M4	14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
	M5	R14-5	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-034
	M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261
	M8	R14-8	YA-5	AD-952	TP-014	100-054-035
22 mm ² 4 AWG	M6	R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
30 / 38 mm ² 3 / 2 AWG	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264

9 UL Standartları

Tel Kalınlığı	Terminal Vidaları	Sıkıştırılmalı Terminal Model Numarası	Alet		Yalıtımlı Başlık Model No.	Kod <1>
			Makine No.	Sıkma Çene		
50 / 60 mm ² 1 AWG 1/0 AWG 1/0 AWG × 2P	M8	R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	M10	R60-10	YF-1, YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
1 AWG × 2P 2 AWG × 2P	M10	38-L10	YF-1, YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556
80 mm ² 2/0 / 3/0 AWG 2/0 AWG × 2P	M10	80-10	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
3/0 AWG × 2P 3/0 AWG × 4P	M10	80-L10	YF-1, YET-150-1	TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557
	M12	80-L12	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558
100 mm ² 4/0 AWG	M10	R100-10	YF-1, YET-300-1 YF-1, YET-150-1	TD-324, TD-312 TD-228, TD-214	TP-100	100-051-269
4/0 AWG × 2P 4/0 AWG × 4P	M10	100-L10	YF-1, YET-150-1	TD-228, TD-214	TP-100	100-051-559
	M12	100-L12	YF-1, YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
150 mm ² 250 / 300 kcmil	M10	R150-10	YF-1, YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272
	M12	R150-12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
250 kcmil × 2P 250 kcmil × 4P 300 kcmil × 2P 300 kcmil × 4P	M10	150-L10	YF-1, YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-561
	M12	150-L12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
200 mm ² 350 kcmil 400 kcmil	M10	200-10	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-563
	M12	R200-12	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
350 kcmil × 2P 400 kcmil × 2P	M12	200-L12	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-564
325 mm ² 500 kcmil 600 / 650 kcmil 500 kcmil × 2P 600 kcmil × 2P	M10	325-10	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-565
	M12	325-12	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277

<1>Kodlar bir set üç sıkıştırılmalı terminal ve üç yalıtımlı başlığı gösterir. Her bağlantı için iki set kullanarak giriş ve çıkış bağlantısını hazırlayın.
 Örnek 1: İki giriş ve çıkışa ait 300 kcmil olan modeller, giriş terminalleri için bir set ve çıkış terminalleri için bir set gerektirmektedir; böylece kullanıcı iki set [100-051-272] için sipariş vermelidir.
 Örnek 2: İki giriş ve çıkış için 4/0 AWG × 2P olan modeller, giriş terminalleri için iki set ve çıkış terminalleri için iki set gerektirmektedir; böylece kullanıcı dört set [100-051-560] için sipariş vermelidir.

Giriş Sigorta Kurulumu

Kurulum kılavuzu, aşağıdaki tabloda listelenen sigortalar yoluyla branş devre korumasının temin edilmesini öngörmektedir.

Model CIMR-A□	Sigorta Tipi	
	Üretici: Bussmann	
	Model	Sigorta Amper Değeri (A)
Üç Faz 200 V Sınıf		
2A0004	FWH-70B	70
2A0006	FWH-70B	70
2A0010	FWH-70B	70
2A0012	FWH-70B	70
2A0021	FWH-90B	90
2A0030	FWH-100B	100
2A0040	FWH-200B	200
2A0056	FWH-200B	200
2A0069	FWH-200B	200
2A0081	FWH-300A	300
2A0110	FWH-300A	300
2A0138	FWH-350A	350
2A0169	FWH-400A	400
2A0211	FWH-400A	400
2A0250	FWH-600A	600
2A0312	FWH-700A	700
2A0360	FWH-800A	800
2A0415	FWH-1000A	1000
Üç Faz 400 V Sınıf		
4A0002	FWH-40B	40
4A0004	FWH-50B	50
4A0005	FWH-70B	70
4A0007	FWH-70B	70
4A0009	FWH-90B	90
4A0011	FWH-90B	90
4A0018	FWH-80B	80
4A0023	FWH-100B	100
4A0031	FWH-125B	125
4A0038	FWH-200B	200
4A0044	FWH-250A	250
4A0058	FWH-250A	250
4A0072	FWH-250A	250
4A0088	FWH-250A	250
4A0103	FWH-250A	250
4A0139	FWH-350A	350
4A0165	FWH-400A	400
4A0208	FWH-500A	500
4A0250	FWH-600A	600
4A0296	FWH-700A	700
4A0362	FWH-800A	800
4A0414	FWH-800A	800
4A0515	FWH-1000A	1000
4A0675	FWH-1200A	1200
4A0930	FWH-1200A	1200
4A1200	FWH-1600A	1600

Not: CIMR-A□4A1200 modeli UL uyumludur, eğer sürücünün kurulmuş olduğu panele veya dolaba giren hava 45°C veya daha düşük ise. Daha fazla bilgi için en yakın YASKAWA temsilciniz veya satış ofisimiz ile bağlantı kurunuz.

■ Kontrol Devresi Terminaleri için Alçak Gerilim Bağlantısı

Alçak gerilim kablolarını NEC Sınıf 1 devre iletkenlerine bağlayınız. Bağlantı için ulusal veya yerel yönetmeliklere başvurunuz. Sürücünün dahili kontrol güç beslemesi kullanılmaz ise, kontrol devresi terminali için bir sınıf 2 güç beslemesi kullanın. Sınıf 1 devre iletkenleri ve sınıf 2 güç beslemelerine ait şartlar için NEC Madde 725 Sınıf 1, Sınıf 2 ve Sınıf 3 Uzaktan Kontrol, Sinyalleşme ve Güç Limitli Devrelere bakınız.

Giriş / Çıkış	Terminal Sinyali	Güç Beslemesi Spesifikasyonları
Açık Kollektör Çıkışları	DM+, DM-	Sınıf 2 güç beslemesi gerektirir.
Dijital girişler	S1-S8, SN, SC, SP, HC, H1, H2	Sürücünün dahili LVLC güç beslemesini kullanınız. Harici güç beslemesi için sınıf 2 kullanın.
Analog girişler / çıkışlar	+V, -V, A1, A2, A3, AC, AM, FM	Sürücünün dahili LVLC güç beslemesini kullanınız. Harici güç beslemesi için sınıf 2 kullanın.

■ Sürücü Kısa Devre Değeri

Bu sürücü *Giriş Sigorta Kurulumu sayfa 47*de belirlenen Bussmann Tip FWH sigortaları ile korunduğunda en fazla 100,000 RMS simetrik amper, 600 Vac maksimum (200 V sınıfı sürücülerde 240 V'a kadar, 400 V sınıfı sürücüler için 480 V'a kadar) verecek kapasitede bir devrede kullanıma uygundur.

◆ Sürücü Motor Aşırı Yük Koruması

Motor aşırı yük korumasını etkinleştirmek için parametre E2-01'yi (motor anma akımı) ayarlayın. Dahili motor aşırı yük koruması UL 'de listelenmekte olup NEC ve CEC uyumludur.

■ E2-01 Motor Anma Akımı

Ayar Aralığı: Modele Bağlı

İlk Ayar: Modele Bağlı

Eğer parametre L1-01, 0'a ayarlı değil ise (İlk ayar 1'dir ve standart endüksiyon motorlarının korumasını etkinleştirir), parametre E2-01 (motor anma akımı) motoru korur.

Eğer Auto-Tuning başarılı şekilde gerçekleştirilmiş ise, T1-04'a girilen motor verileri otomatik olarak parametre E2-01'a yazılır. Eğer Auto-Tuning gerçekleştirilmemiş ise, parametre E2-01'e doğru motor anma akımını elle giriniz.

■ L1-01 Motor Aşırı Yük Koruması Seçimi

Sürücü; motoru aşırı ısınmaktan koruyan, süre, çıkış akımı ve çıkış frekansı bazında elektronik bir aşırı yük koruma fonksiyonuna (oL1) sahiptir. Elektronik termal aşırı yük fonksiyonu UL'de tanınmakta olup, bu nedenle tek motor çalıştırması için harici bir termal röle gerektirmemektedir.

Bu parametre, uygulanan motor tipine göre kullanılan motor aşırı yük eğrisini seçer.

Ayar	Açıklama	
0	Etkin değil	Sürücünün dahili motor aşırı yük koruması etkin değil.
1	Standart fan soğutmalı motor (default)	Anma hızının altında çalıştığında, sınırlı soğutma yeteneği ile standart kendinden soğutmalı bir motora ait koruma karakteristiklerini seçer. Motor anma hızının altında çalıştığında, motor aşırı yük algılama düzeyi (oL1) otomatik olarak iner.
2	1:10'luk bir hız aralığı ile sürücü görev motoru	10:1'lik bir hız aralığı ile kendinden soğutmalı yeteneği olan bir motora ait koruma karakteristiklerini seçer. Motor anma hızının 1/10'u altında çalıştığında, motor aşırı yük algılama düzeyi (oL1) otomatik olarak iner.
3	1:100'lük bir hız aralığı ile vektör motoru	Sıfır hız (dışarıdan soğutmalı motor) dahil olmak üzere — herhangi hızda kendisini soğutma yeteneğine sahip bir motora ait koruma karakteristiklerini seçer. Motor aşırı yük algılama düzeyi (oL1) tüm hız aralığı boyunca sabittir.
4	Değişken torklu sürekli mıknatıslı motor	Değişken torklu bir PM motoruna ait koruma karakteristiklerini seçer. Motor anma hızının altında çalıştığında, motor aşırı yük algılama düzeyi (oL1) otomatik olarak iner.
5	Sabit torklu Sürekli Mıknatıslı Motor	Sabit torklu bir PM motoruna ait koruma karakteristiklerini seçer. Motor aşırı yük algılama düzeyi (oL1) bütün hız aralığı boyunca sabittir.
6	Standart fan soğutmalı motor (50 Hz)	Anma hızının altında çalıştığında, sınırlı soğutma yeteneği ile standart kendinden soğutmalı bir motora ait koruma karakteristiklerini seçer. Motor anma hızının altında çalıştığında, motor aşırı yük algılama düzeyi (oL1) otomatik olarak iner.

Sürücüyü eşzamanlı çalıştırma için birden fazla motora bağlarken, elektronik aşırı yük korumasını (L1-01 = 0) etkisiz kılın ve her motoru kendi motor termal aşırı yük rölesine bağlayın.

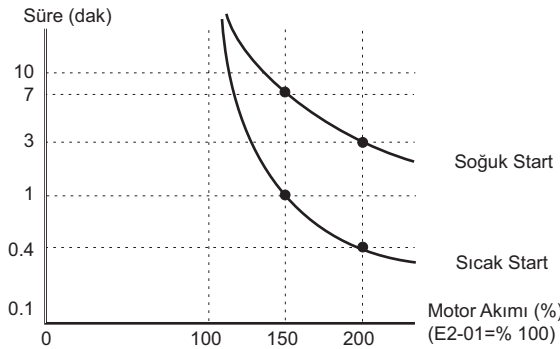
Başka bir motor aşırı yük önleyici aygıt monte edilmemiş ise, sürücü tek bir motora bağlanırken motor aşırı yük korumasını (L1-01 = 1 ila 5) etkinleştirin. Sürücü elektronik termal aşırı yük fonksiyonu, sürücüye ait çıkışı kapatan ve motorun ilave aşırı ısınmasını önleyen bir oL1 hatasına neden olur. Sürücüye güç verildiği sürece motor sıcaklığı sürekli biçimde hesaplanır.

■ L1-02 Motor Aşırı Yük Koruması Süresi

Ayar Aralığı: 0,1 ile 5,0 dk

Fabrika İlk ayarı: 1,0 dk

Parametre L1-02; sürücü 50 Hz'de ve motorun tam yük amp. değerinin (E2-01) %150'sinde çalışırken, oL1 hatası oluşmadan önce motorun hangi süre ile çalıştırılmasına izin verileceğini saptar. L1-02'nin değerinin ayarlanması, oL1 eğrilerinin değerini aşağıdaki şemanın y ekseninde yukarı kaydırabilir, fakat eğrilerin şeklini değiştirmeyecektir.



◆ Harici Soğutucu (IP00 Muhafazası) hakkında Uyarı Notları

Harici bir soğutucu kullanıldığında, UL uyumluluğu, çevredeki personelin yaralanmasını önlemek amacıyla ana devredeki açık kapasitörlerin kaplanması gerektirir.

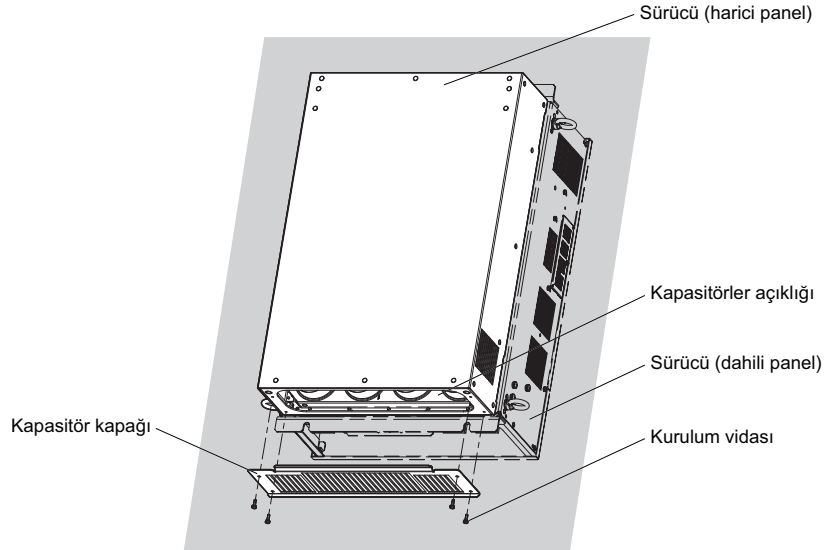
Harici soğutucunun çıkıntı yapan bölümü ya muhafazanın içerisinde ya da sürücü kurulumu bittikten sonra uygun bir kapasitör kapağı ile korunabilir. Sürücü modelleri ile kapasitör kapaklarını eşleştirmek için aşağıdaki tabloyu kullanınız. Kapasitör kapakları bir YASKAWA temsilciliğinden ya da doğrudan YASKAWA satış departmanından sipariş edilebilir. Aşağıdaki tablo mevcut kapasitör kapaklarını sıralamaktadır.

9 UL Standartları

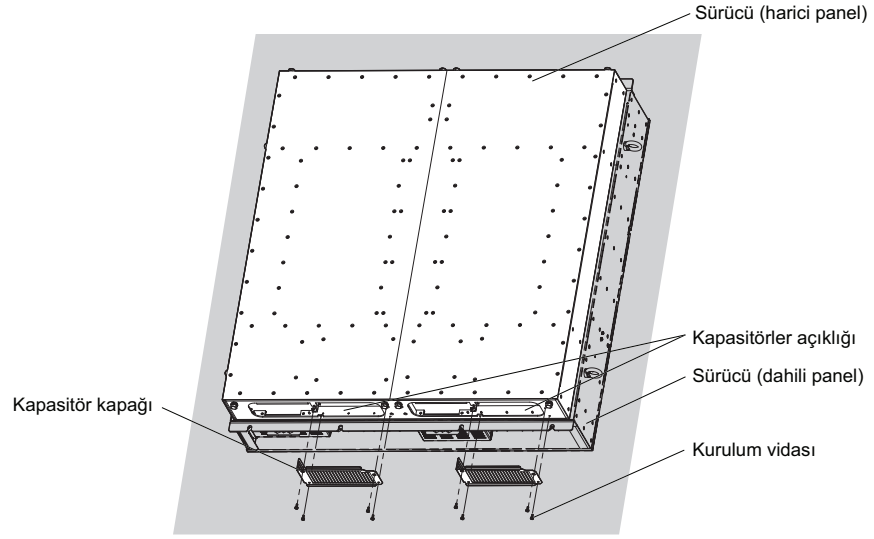
Sürücü Model CIMR-A□	Kod Numarası	Model	Şekil
2A0110	100-061-273	ECAT31875-11	7
2A0138	100-061-274	ECAT31876-11	
2A0169	100-061-275	ECAT31877-11	
2A0211			
2A0250	100-061-277	ECAT31726-11	
2A0312			
2A0360	100-061-278	ECAT31698-11	
2A0415			
4A0058	100-061-273	ECAT31875-11	
4A0072	100-061-274	ECAT31876-11	
4A0088	100-061-276	ECAT31878-11	
4A0103			
4A0139	100-061-275	ECAT31877-11	
4A0165			
4A0208	100-061-277	ECAT31726-11	
4A0250	100-061-278	ECAT31698-11	
4A0296			
4A0362			
4A0414	100-061-279	ECAT31877-11	
4A0515	100-061-280	ECAT31746-11	
4A0675			
4A0930	100-061-281 <1>	ECAT31741-11	8
4A1200			

<1> İki takım gerektirir.

Not: CIMR-A□4A1200 modeli UL uyumludur, eğer sürücünün kurulmuş olduğu panele veya dolaba giren hava 45° veya daha düşük ise. Daha fazla bilgi için en yakın YASKAWA temsilciniz veya satış ofisimiz ile bağlantı kurunuz.



Şekil 7



Şekil 8

Revizyon Tarihçesi

Gözden geçirilen kılavuzlara ait revizyon tarihleri ve numaraları arka kapağın dip kısmında bulunmaktadır.

KILAVUZ NO. TOWP C710616 27D

Almanya'da yayınlandı Ocak 2012 12-01 
└─Yayınlama Tarihi └─Orijinal yayınlama tarihi └─Revizyon numarası

Yayınlama Tarihi	Rev. No.	Kısım	Revize İçerik
Ocak 2012	-	-	Birinci baskı

YASKAWA AC Sürücü A1000

Yüksek Performans Vektör Kontrollü Sürücü

Hızlı Başlangıç Kılavuzu

EUROPEAN HEADQUARTERS

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstrasse 185, 65760 Eschborn, Germany
Phone: +49 (0)6196 569 300 Fax: +49 (0)6196 569 398
E-mail: info@yaskawa.de Internet: http://www.yaskawa.eu.com

U.S.A.

YASKAWA AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone: (800) YASKAWA (927-5292) or +1 847 887 7000 Fax: +1 847 887 7310
Internet: http://www.yaskawa.com

JAPAN

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japan
Phone: +81 (0)3 5402 4502 Fax: +81 (0)3 5402 4580
Internet: http://www.yaskawa.co.jp



YASKAWA Europe GmbH

YASKAWA

Bu ürünün son kullanıcısının askeriye olması halinde ve bahsedilen ürünün herhangi silah sisteminde veya onun üretiminde kullanılması halinde ihracat, Döviz ve Dış Ticaret Yönetmeliklerinde saptanan ilgili hükümlere bağlı olacaktır. Bundan dolayı, uygulanabilecek tüm kurallar, yönetmelikler ve yasalar çerçevesinde bütün prosedürleri yerine getirin ve ilgili dokümantasyonu ibraz edin.

Spesifikasyonlar, devam eden ürün modifikasyonları ve geliştirmelerine dönük olarak haber vermeksizin değiştirilebilir.

© 2012 YASKAWA Europe GmbH. Tüm haklar saklıdır.



10EPC71061627

KILAVUZ NO. TOWP C710616 27D

Almanya'da yayınlandı Ocak 2012 08-10
10-7-3_YEU