



Kurulum Kılavuzu

Unidrive M Modüler

Asenkron ve kalıcı mıknatıslı motorlar için Universal Değişken Hızlı AC sürücü Modüler Çözümleri

Parça No: 0478-0248-02

Sayı: 2

Orijinal Talimatlar

2006/42/EC sayılı Avrupa Birliği Makine Direktifi'ne uyumlu olması için bu kılavuzun İngilizce sürümü Orijinal Talimatlardır. Diğer dillerdeki kılavuzlar Orijinal Talimatların Çevirileridir.

Belgeler

Aşağıdaki adresten kılavuzlar indirilebilir: <http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

Bu kılavuzdaki tüm bilgilerin basımın yapıldığı tarihte doğru olduğuna ve herhangi bir sözleşmenin bir kısmını oluşturmadığına inanılmaktadır. Üretici, ürünün özelliklerini, performansını ve kılavuzun içeriğini haber vermeksizin değiştirme hakkını saklı tutar.

Garanti ve Sorumluluk

Hiçbir durum ve koşulda, yanlış kullanım, istismar, yanlış kurulum ya da anormal sıcaklık, toz veya korozyon koşullarından ya da yayınlanmış değerler dışındaki işletimden kaynaklanan hasar ve arızalardan üretici sorumlu tutulamaz. Üretici dolaylı ve arızı hasarlardan sorumlu tutulamaz. Garanti şartlarının ayrıntılarını almak için sürücü tedarikçisine başvurun.

Çevre politikası

Control Techniques Ltd, ISO 14001 Uluslararası Standardı'na uygun bir Çevre Yönetim Sistemi (EMS) uygulamaktadır.

Aşağıdaki adresten Çevre Politikası hakkında daha fazla bilgi alınabilir: <http://www.drive-setup.com/environment>

Tehlikeli Maddelerin Kısıtlanması (RoHS)

Bu kılavuzun kapsadığı ürünler, 2011/65/EU sayılı AB direktifi ve Elektrikli ve Elektronik Ürünlerdeki Zararlı Maddelerin Kısıtlanması konusundaki Çin İdari Önlemleri de dahil olmak üzere, Tehlikeli Maddelerin Kısıtlanması konusundaki Avrupa ve Uluslararası yönetmelikler ile uyumludur.

İmha ve Geri Dönüşüm (WEEE)



Elektronik ürünler kullanım ömrünün sonuna geldiğinde evsel atıklarla birlikte atılmamalı, elektronik ekipmanın geri dönüşüm işlemi bu konudaki uzman tarafından gerçekleştirilmelidir. Control Techniques ürünleri, verimli geri dönüşüm için ana bileşen parçalarına kolaylıkla ayrılabilir şekilde tasarlanmıştır. Üründe kullanılan malzemelerin çoğu geri dönüşüme uygundur.

Ürün ambalajı kaliteli ve tekrar kullanılabilir. Büyük ürünler ahşap sandıklarda ambalajlanır. Küçük ürünler yüksek oranda geri dönüştürülmüş lif içeriğine sahip sağlam karton kutularda ambalajlanır. Karton kutular tekrar kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir. Ürünü sarmak için kullanılan koruyucu film ve torbaların üretiminde kullanılan polietilen geri dönüşümlüdür. Herhangi bir ürün veya ambalajı geri dönüştürmeye veya imha etmeye hazırlanıyorsanız, lütfen yerel mevzuatı ve en iyi uygulamaları dikkate alın.

REACH yönetmeliği

Kimyasalların Tescillendirilmesi, Deđerlendirilmesi, Ruhsatlandırılması ve Kısıtlanması (REACH) hakkındaki 1907/2006 sayılı AB Yönetmeliği, tedarikçinin sattığı üründe Avrupa Kimyasallar Ajansı (ECHA) tarafından kabul edilen miktarlar dışında Yüksek Önem Arz Eden Maddeler (SVHC) içerdiği takdirde bu durumun alıcıya bildirilmesini ve zorunlu izne tabi bir aday olarak listelenmesini gerektirir.

REACH yönetmeliğine uyumumuz hakkındaki daha fazla bilgiye aşağıdaki adresten erişilebilir: <http://www.drive-setup.com/reach>

Şirket Merkezi

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Newtown

Powys

SY16 3BE

UK

İngiltere ve Galler'de kayıtlıdır. Şirket Kayıt No. 01236886.

Telif Hakkı

Bu kılavuzdaki içeriğin basımın yapıldığı tarihte doğru olduğuna inanılmaktadır. Sürekli iyileşme ve gelişme politikasına bağlı olarak üretici, ürünün teknik özelliklerini veya performansını veya kılavuzun içeriğini bildirimde bulunmaksızın değiştirme hakkını saklı tutar.

Her hakkı saklıdır. Bu kılavuzun herhangi bir kısmı, yayıncının yazılı onayı olmadan, fotokopi, kayıt veya bilgi depolama veya geri alma sistemi dahil olmak üzere, hiçbir biçimde veya elektrikli veya mekanik hiçbir vasıtayla çoğaltılamaz veya iletilemez.

Kılavuzun kullanımı

Bu kullanıcı kılavuzunda, sürücünün kurulumu ve çalıştırılması hakkında tüm bilgiler yer almaktadır. Kullanıcının sürücüden en iyi performansı almasını sağlamak üzere bilgiler mantıksal sırada verilmiştir.

NOT

Kılavuzun ilgili kısımlarında özel güvenlik uyarıları bulunur. Ayrıca, Bölüm 1 *Güvenlik Bilgileri* genel güvenlik bilgilerini içerir. Sürücüyü kullanan bir sistemle çalışırken veya bu tür bir sistemi tasarlariken uyarılara ve verilen bilgilere dikkat edilmesi önemlidir.

Aşağıda sunulan kullanıcı kılavuzuna ilişkin şema, kullanıcıya gerçekleştirmek istediği göreve göre doğru kısımları bulmasına yardımcı olur ancak özel bilgiler için lütfen *İçindekiler*, sayfa 4 bölümüne bakın:

	Hızlı Başlatma / tezgah testi	Tanıma	Sistem tasarımı	Programlama ve devreye alma	Sorun giderme
1 Güvenlik bilgileri	●	●	●	●	●
2 Ürün bilgileri		●	●		
3 Mekanik kurulum			●		
4 Elektrik kurulumu			●		
5 Başlariken		●	●		
6 Temel parametreler		●	●	●	
7 Motoru çalıştırma	●	●	●	●	
8 Optimizasyon			●	●	
9 NV medya kartını çalıştırma			●	●	
10 Tümleşik PLC			●	●	
11 İleri parametreler			●	●	
12 Teknik bilgiler		●	●	●	
13 Arıza Teşhis					●
14 UL listesi bilgileri			●	●	

İçindekiler

Uygunluk Beyanı	5	6	Elektrik Kurulumu	52	
1	Güvenlik Bilgileri	6	6.1	Güç bağlantıları	53
1.1	Uyarılar, İkazlar ve Notlar	6	6.2	AC güç kaynağı gereklilikleri	55
1.2	Önemli güvelik bilgileri. Tehlikeler. Tasarımcıların ve kurulumu gerçekleştiren kişilerin deneyimi	6	6.3	Çıkış paylaşım şok bobini özellikleri	58
1.3	Sorumluluk	6	6.4	Unidrive M boy 9E/10D sürücüleri DC / DC paralel baralarla besleme	59
1.4	Mevzuata uyum	6	6.5	24 V dc kontrol beslemesi	59
1.5	Elektrik tehlikeleri	6	6.6	Güç Değerleri	60
1.6	Depolanmış elektriksel yük	6	6.7	Çıkış devresi ve motor koruma	62
1.7	Mekanik tehlikeler	6	6.8	Frenleme	64
1.8	Ekipmana erişim	6	6.9	Topraklama kaçağı	65
1.9	Çevresel sınırlamalar	6	6.10	EMC (Elektromanyetik uyumluluk)	66
1.10	Tehlikeli ortamlar	6	6.11	Haberleşme bağlantıları	73
1.11	Motor	7	6.12	Kontrol bağlantıları	74
1.12	Mekanik fren kontrolü	7	6.13	M70X Konum geribesleme bağlantıları	81
1.13	Ayar parametreleri	7			
1.14	Elektromanyetik uyumluluk (EMC)	7			
2	Giriş	8	Dizin	88	
2.1	Doğrultucu	8			
2.2	Boy 9E ve 10E sürücüler	8			
2.3	Boy 9D ve 10D Evirici	9			
2.4	Giriş şebeke şok bobini	9			
2.5	Çıkış paylaşım şok bobini	9			
2.6	Model numarası	10			
3	Ürün bilgileri	12			
3.1	Güç Değerleri	12			
3.2	İşletim modları	14			
3.3	Bilgi plakası açıklaması	16			
3.4	Sürücüyle birlikte verilenler	19			
4	Sistem konfigürasyonu	20			
5	Mekanik Kurulum	24			
5.1	Güvenlik bilgileri	24			
5.2	Kurulumu planlama	24			
5.3	Terminal kapağını çıkartma	25			
5.4	Kontrol ana/takipçi/standart podunun monte edilmesi	29			
5.5	Montaj yöntemleri	32			
5.6	Muhafaza	38			
5.7	Soğutucu panel fanının çalışması	44			
5.8	Yüksek çevre koruması amaçlı sürücü muhafazası	45			
5.9	Harici EMC filtresi	47			
5.10	Şok bobini montaj boyutları	49			
5.11	Elektrik terminalleri	50			
5.12	Rutin bakım	51			

Uygunluk Beyanı

Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
Birleşik Krallık
SY16 3BE

Bu beyan, aşağıda model numaraları verilen Unidrive M değişken hızlı sürücü ürünleri için geçerlidir:

Geçerli karakterler: aaaa-ddddddd	
aaaa	M600, M700, M701, M702, DOĞR.
dddd	09201760E, 09202190E, 09402000E, 09402240E, 09501040E, 09501310E, 09601040E, 09601310E 10202830E, 10203000E, 10402700E, 10403200E, 10501520E, 10501900E, 10601500E, 10601780E, 09201760D, 09202190D, 09402000D, 09402240D, 09501040D, 09501310D, 09601040D, 09601310D 10202830D, 10203000D, 10402700D, 10403200D, 10501520D, 10501900D, 10601500D, 10601780D 10204100A, 10404520A, 10502430A, 10602480A

Yukarıda listelenen AC değişken hızlı sürücü ürünleri, aşağıdaki uyumlaştırılmış (harmonize) Avrupa standartlarına göre tasarlanmış ve üretilmiştir:

EN 61800-5-1:2007	Ayarlanabilir hızlı elektrikli güç sürücü sistemleri - güvenlik gereklilikleri - elektrikli, termal ve enerji
EN 61800-3:2004	Ayarlanabilir hızlı elektrikli güç sürücü sistemleri. Özel test yöntemlerini içeren EMC ürün standardı
EN 61000-6-2:2005	Elektromanyetik uyumluluk (EMC). Jenerik standartlar. Endüstriyel ortamlar için bağışıklık standardı
EN 61000-6-4:2007	Elektromanyetik uyumluluk (EMC). Jenerik standartlar. Endüstriyel ortamlar için emisyon standardı
EN 61000-3-2:2006	Elektromanyetik uyumluluk (EMC). Sınırlar. Harmonik akım emisyonları için sınır değerler (cihazın faz başına giriş akımı <16 A)
EN 61000-3-3:2008	Elektromanyetik uyumluluk (EMC). Sınırlar. Nominal akımı <16 A olan donanım için alçak gerilim besleme sistemlerindeki gerilim dalgalanmaları ve kırışma ile ilgili sınırlama

EN 61000-3-2:2006 standardı, giriş akımının <16 A olduğu durumlarda geçerlidir. Giriş gücünün >1 kW olduğu durumlarda profesyonel donanım için bir sınırlama yoktur.

Bu ürünler, 2006/95/EC sayılı Alçak Gerilim Yönetmeliği ve 2004/108/EC sayılı Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği gerekliliklerini karşılar.

T. Alexander
Başkan Yardımcısı, Teknoloji
Newtown, Powys İngiltere

Tarih: 19 Haziran 2014

Bu elektronik sürücüler, tüm nihai ürünleri veya sistemleri oluşturmak üzere uygun motorlar, kontrolörler, elektrik koruma parçaları ve diğer ekipmanlar ile birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Güvenlik ve EMC yönetmelikleri ile uyumluluk, belirtilen giriş filtrelerinin kullanılması dahil olmak üzere sürücülerin doğru kurulumuna ve yapılandırılmasına bağlıdır. Sürücüler, sadece güvenlik ve EMC gerekliliklerini bilen profesyonel kişiler tarafından kurulmalıdır. Nihai ürünün veya sistemin, kullanılacağı ülkedeki ilgili tüm yasalara uymasını sağlamak, montajı yapan kişinin sorumluluğundadır. Kullanıcı Kılavuzuna bakın. Detaylı EMC bilgilerini içeren EMC Bilgi Formları da bulunmaktadır.

1 Güvenlik Bilgileri

1.1 Uyarılar, İkazlar ve Notlar



Uyarı, bir güvenlik tehlikesini önlemek için zorunlu bilgileri içerir.



İkaz, ürüne veya diğer ekipmanlara hasar riskini önlemek için gerekli bilgileri içerir.

NOT

Not, ürünün doğru şekilde işletimini sağlamaya yardımcı bilgileri içerir.

1.2 Önemli güvenlik bilgileri. Tehlikeler. Tasarımcıların ve kurulumu gerçekleştiren kişilerin deneyimi

Bu kılavuz, doğrudan (sürücüler) veya dolaylı olarak (kontrolör, opsiyon modülleri ve diğer yedek ekipman ve aksesuarlar) elektrikli motorları kontrol eden ürünler için geçerlidir. Güçlü elektrikli sürücüler ile ilgili tehlikeler her durumda mevcuttur ve sürücüler ile ona bağlı ekipmanların tüm güvenlik bilgileri takip edilmelidir.

Bu kılavuzun ilgili yerlerinde, belirli uyarılar verilmektedir.

Sürücüler ve kontrolörler, eksiksiz sisteme profesyonel bir uyum sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Hatalı monte edildikleri takdirde güvenlik tehlikesi arz edebilirler. Sürücü, yüksek gerilimler ve akımlar kullanır, yüksek düzeyde depolanmış elektrik enerjisi taşır ve yaralanmaya neden olabilecek ekipmanları kontrol etmekte kullanılır. Normal işletimde veya ekipman arızası durumunda olası tehlikeleri önlemek için, elektrik kurulumuna ve sistem tasarımına titizlikle dikkat edilmesi şarttır. Sistem tasarımı, kurulum, devreye alma / başlatma ve bakım işlemleri, gerekli eğitim ve deneyime sahip personel tarafından yürütülmelidir. Bu kişiler, bu güvenlik bilgilerini ve kılavuzu dikkatle okumalıdır.

1.3 Sorumluluk

Ekipmanların bu kılavuzda verilen tüm talimatlara göre doğru olarak kurulumundan, kurulumu gerçekleştiren kişi sorumludur. Normal çalışma ve bir arıza durumunda veya öngörülebilir yanlış kullanımlarda öngörülebilir yaralanma riskini ortadan kaldırmak amacıyla eksiksiz sistemin güvenliğinden sorumlu olacaklardır.

Üretici, uygun olmayan, kusurlu ekipmanlardan veya yanlış kurulum sonucunda meydana gelen olaylar yüzünden sorumluluk kabul etmez.

1.4 Mevzuata uyum

Kurulumu gerçekleştiren kişi, ulusal kablolama mevzuatı, kaza önleme mevzuatı ve elektromanyetik uyumluluk (EMC) mevzuatı gibi, ilgili tüm düzenlemelere uymakla sorumludur. İletkenlerin kesitsel alanları, sigortaların ve diğer korumaların seçimi veya koruyucu topraklama bağlantılarına özel dikkat sarf edilmelidir.

Bu kılavuz, belirli EMC standartlarına uyum konusunda talimatlar içerir.

Bu ürünün kullanıldığı Avrupa Birliği'nde temin edilen tüm makineler aşağıdaki direktifler ile uyumlu olmalıdır:

2006/42/EC: Makine Emniyeti.

2014/30/EU: Elektromanyetik Uyumluluk.

1.5 Elektrik tehlikeleri

Sürücüde kullanılan gerilimler, ciddi elektrik çarpmalarına ve/veya yanıklara, hatta ölüme neden olabilir. Sürücü üzerinde veya civarında çalışırken her zaman azami dikkat sarf edilmelidir. Aşağıdaki bölümlerin herhangi bir yerinde tehlikeli gerilim mevcut olabilir:

- AC ve DC besleme kabloları ve bağlantıları
- Çıkış kabloları ve bağlantıları
- Sürücünün birçok iç parçası ve opsiyonel dış üniteler

Aksi belirtilmediği sürece, kontrol terminaleri tek yalıtımlıdır ve dokunulmamalıdır.

Güç beslemesi, elektrik bağlantılarına erişim elde etmeden önce, onaylanmış bir elektrik ayırma / yalıtma cihazıyla kesilmelidir.

Sürücünün DURDUR ve Güvenli Moment Kapama fonksiyonları, tehlikeli voltajları sürücünün çıkışından veya herhangi bir harici opsiyonel üniteden tamamen yalıtımsız.

Sürücü, bu kılavuzda verilen talimatlara uygun olarak kurulmalıdır. Bu talimatlara uyulmaması yangın tehlikesine sebebiyet verebilir.

1.6 Depolanmış elektriksel yük

Sürücü, AC güç kaynağı kesildikten sonra, potansiyel olarak ölümcül bir gerilimle yüklü kalan kondansatörler içerir. Sürücüye güç verildiyse, AC güç kaynağı, çalışmaya başlamadan ez az on dakika önce kesilmelidir.

1.7 Mekanik tehlikeler

İster amaçlanan davranış doğrultusunda, isterse bir hata nedeniyle yanlış işletimde, sürücünün veya kontrolörün tehlikeyle sonuçlanabilecek işlevlerinde son derece dikkatli olunmalıdır. Sürücünün hatalı çalıştığı veya kontrol sisteminin hasar, kayıp veya yaralanmaya yol açabileceği veya izin verilebileceği tüm uygulamalarda bir risk analizi yürütülmeli ve gerektiğinde riski azaltmak için ileri önlemler alınmalıdır - örneğin, hız kontrolünün arızası durumunda bir hız aşımı koruma cihazı veya motor freninin kaybı durumunda bozulmaya dayanıklı, mekanik bir fren.

Sadece Güvenli Moment Kapama fonksiyonu hariç olmak kaydıyla, sürücü fonksiyonlarından hiçbirini, personelin güvenliğini sağlamak amacıyla kullanılmamalıdır; ör. güvenlikle ilgili fonksiyonlar için kesinlikle kullanılmamalıdır.

Güvenli Moment Kapama fonksiyonu, güvenlikle ilgili bir uygulamada kullanılabilir. Komple sistemin, ilgili güvenlik standartlarına göre emniyetli ve doğru şekilde tasarlanmış olmasını sağlamak, sistem tasarımcısının sorumluluğundadır.

Güvenlikle ilgili kontrol sistemlerinin tasarımı sadece gerekli eğitimi almış, yeterli deneyime sahip personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Güvenli Moment Kapama fonksiyonu, eksiksiz bir güvenlik sistemine doğru bir şekilde dahil edildiğinde makineye güvenlik sağlar. Sistem, emniyetsiz bir işlemin oluşturacağı riskin uygulama için kabul edilebilir bir seviyede olduğunu teyit etmek için bir risk değerlendirmesine tabi tutulmalıdır.

1.8 Ekipmana erişim

Erişim, sadece yetkili personelle sınırlandırılmalıdır. Kullanım yerinde geçerli güvenlik mevzuatlarına uyulması gerekir.

1.9 Çevresel sınırlamalar

Çevresel sınırlamalar da dahil olmak kaydıyla kılavuzda bu ekipmanın nakliyesi, depolanması, kurulumu ve kullanımıyla ilgili belirtilen tüm talimatlarla kesinlikle uyulmalıdır. Bu sınırlamalara ısı, nem, kirlilik, şok ve sarsılma dahildir. Sürücüler, aşırı fiziksel güce maruz kalmamalıdır.

1.10 Tehlikeli ortamlar

Bu ekipman, tehlikeli ortamlarda kurulmamalıdır (örn. patlamaya müsait alanlar).

1.11 Motor

Çeşitli hız koşullarında motorun güvenliği sağlanmalıdır.

Fiziksel yaralanma riskini ortadan kaldırmak için, motorun belirtilen maksimum hızını geçmeyin.

Düşük hızlarda soğutma fanı daha az verimli olacağından, motorun aşırı ısınmasına ve yangın tehlikesine sebep olabilir. Motor, bir koruyucu termistörle birlikte kurulmalıdır. Gerekliyse, elektrikli motor ile çalışan bir fan kullanılmalıdır.

Sürücüde ayarlanan motor parametrelerinin değerleri, motorun korunmasını etkiler. Sürücüdeki varsayılan değerlere güvenilmemelidir. Motor Akım Değeri parametresinin doğru olarak girilmesi önemlidir.

1.12 Mekanik fren kontrolü

Fren kontrol işlevleri, sürücüyle, harici bir frenin iyi koordine edilmiş işletimine olanak tanıyacak şekilde verilmektedir. Gerek donanım gerek yazılım, yüksek kalite ve güç standartlarına göre tasarlanmış olsa da, güvenlik işlevleri olarak kullanımı amaçlanmamıştır, örneğin bir hata veya arıza durumunda yaralanma riski vardır. Fren bırakma mekanizmasının yanlış işletimi, tüm uygulamalarda yaralanma ile sonuçlanabilir, güvenilirliği kanıtlanmış bağımsız koruma cihazları da ilave edilmelidir.

1.13 Ayar parametreleri

Bazı parametreler, sürücünün işletimi üzerinde şiddetli bir etki yaratır. Kontrol edilen sistem üzerindeki etki dikkatle değerlendirilmeden değişiklik yapılmamalıdır. Hata veya bilinçsiz işletim nedeniyle meydana gelebilecek istenmeyen değişiklikleri önlemek için ölçümler yapılmalıdır.

1.14 Elektromanyetik uyumluluk (EMC)

Çeşitli EMC ortamları için kurulum talimatları ilgili Elektrik Kurulum Kılavuzunda verilmiştir. Kurulum tasarımı başarısız ise veya diğer ekipmanlar geçerli EMC standartları ile uyumlu değilse, ürün elektromanyetik etkileşime neden olur veya diğer makineler ile etkileşime girer. Ürünün içinde kullanıldığı ekipmanın veya sistemin, makinenin bulunduğu yerdeki geçerli EMC yönetmeliklerine uygunluğunun sorumluluğu kurulumu gerçekleştiren kişidedir.

2 Giriş

Unidrive M sürücüsü geniş bir güç modülleri dizisiyle birçok özel güç sistemini uygulama olanağı sunar. Güç aralığı 110 kW ila 3,8 MW'tır ve giriş ve çıkış aşamalarının modüler tasarımı geniş bir son derece kompakt ve verimli sistemler dizisinin hayata geçirilmesini sağlar. Bunlar şunlardır:

- Yüksek güçlü motorlar için paralel çıkış aşamaları:
Maksimum 20 modül
(19'a kadar takipçi modüle sahip bir 1 ana modül YA DA 20 'ye kadar takipçiyi kontrol etmek için 1 uzağa monte edilmiş kontrol ana podu. Bu, kullanıcının tüm devreleri tek bir düşük gerilimli kabine yerleştirmesine olanak tanır)
- Aşağıdakiler için yaygın kullanılan DC baralı çok sürücü sistemleri:
Daha büyük mevcut güç kaynaklarına bağlantı
Motor sürücülerini ve rejeneratif sürücüler arasında enerji paylaşımı
- Aşağıdakiler için etkin ön uç sürücü sistemleri:
Besleme akımı harmoniklerini en aza indirme
Dört kadrant motor kontrolü
- Aşağıdaki için birden fazla kontrol edilen doğrultucu köprüsü:
6, 12 veya 18 darbeli besleme yükü akımlarını çekerek besleme akımı harmoniklerini en aza indirme.

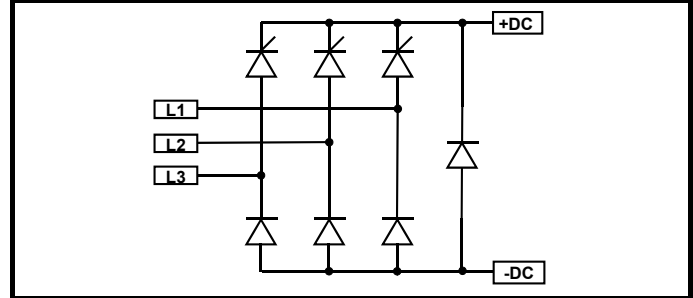
2.1 Doğrultucu



Doğrultucularla birlikte en az Tablo 6-2 400 V giriş şebeke şok bobini değerleri, sayfa 56 ve Tablo 6-3 400 V çift giriş şebeke şok bobini değerleri, sayfa 56'da gösterilen değere sahip ayrı bir şebeke giriş şok bobini (INLXXX) kullanılmalıdır. Yeterli reaktans sağlanamazsa doğrultucu veya evirici hasar görebilir veya bunların hizmet ömrü azalabilir.

Unidrive M yarı kontrollü bir SCR/tristör köprüdür ve boy 9 veya boy 10 Evirici modülünün ön ucu olarak kullanılır. Doğrultucu birkaç küçük sürücü için tek bir Doğrultucu olarak kullanılamaz.

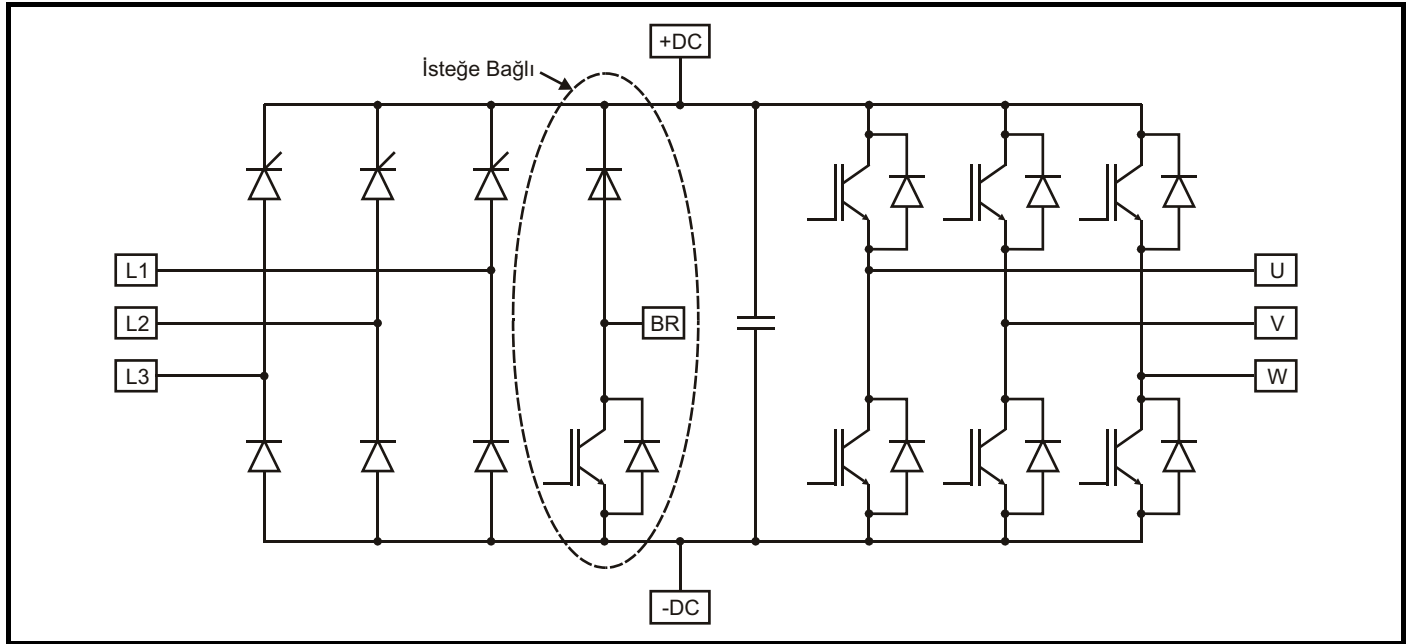
Şekil 2-1 Yarı kontrollü SCR/tristör



2.2 Boy 9E ve 10E sürücüler

Boy 9E ve 10E dahili doğrultuculu, eksiksiz bir sürücüdür (AC giriş - AC çıkış). Maksimum 361 A sürekli çıkış akımı sağlayabilir (400 V sürücü).

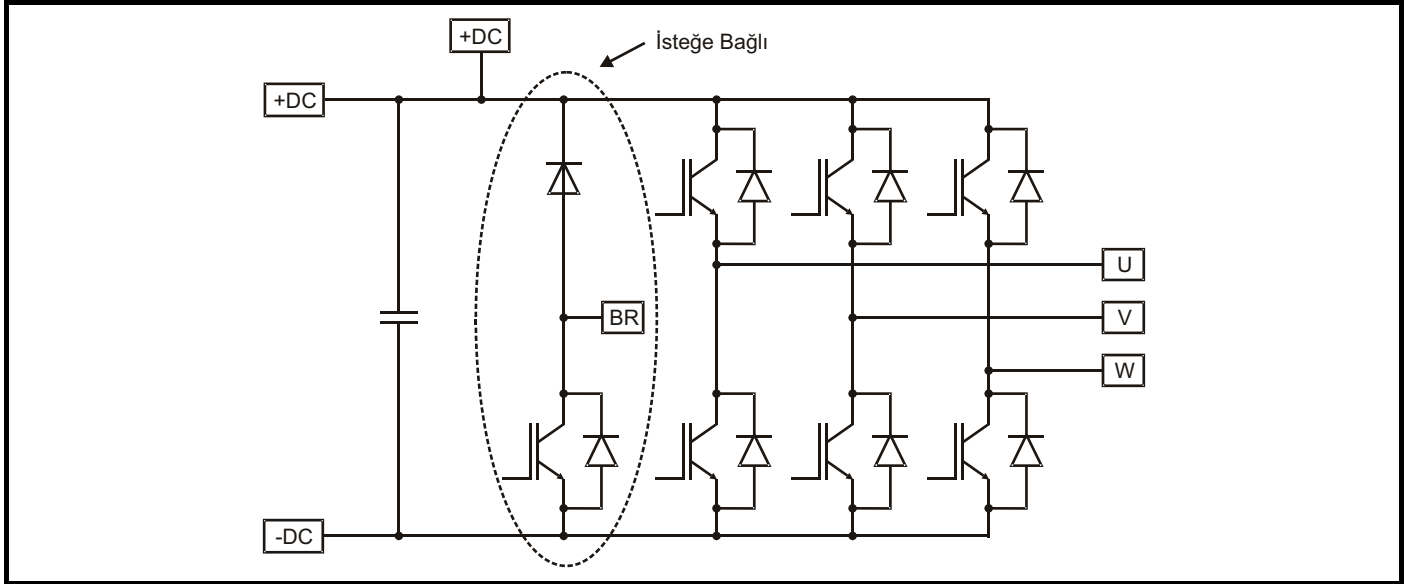
Şekil 2-2 Boy 9E ve Evirici şeması



2.3 Boy 9D ve 10D Evirici

Boy 9D ve 10D yalnızca bir evirici aşamasıdır (DC giriş - AC çıkış). Doğrultucu gerekirse ayrıca, bir AC şebeke giriş şok bobini de takılmalıdır. Maksimum 361 A sürekli çıkış akımı sağlayabilir (400 V sürücü). Regen ve paralel bara uygulamaları için DC bağlantılar kullanılabilir. Boy 9D ve 10D bir frenleme IGBT'si takılı veya takılı olmadan bulunabilir.

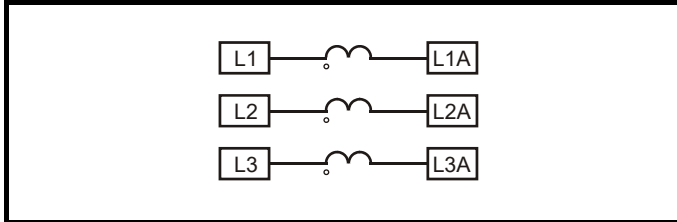
Şekil 2-3 Boy 9D ve 10D Evirici şeması



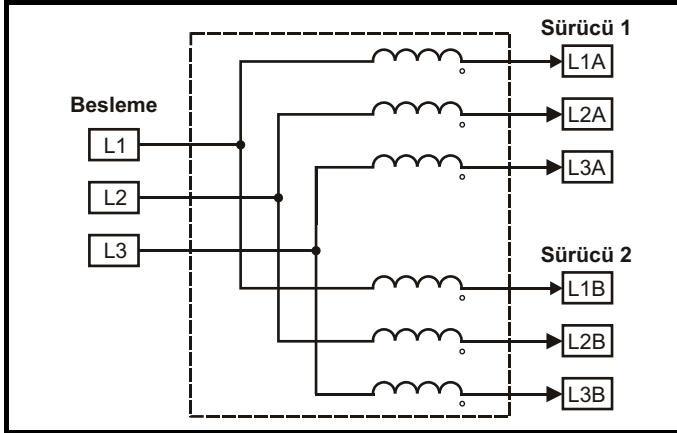
2.4 Giriş şebeke şok bobini

INL şebeke şok bobini Unidrive M doğrultucularla bağlantılı olarak kullanılmalıdır. Daha fazla bilgi için bkz. kısım 6.2.3 *Ek şebeke reaktansı gerektiren beslemeler*, sayfa 56.

Şekil 2-4 Tek şebeke giriş şok bobini (INLX0X)/zorla soğutmalı ((INLX0XW)



Şekil 2-5 Çift şebeke giriş şok bobini (INLX1X)



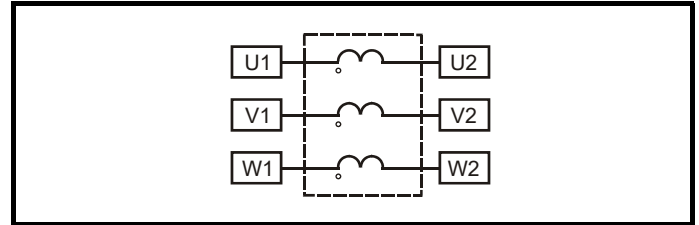
NOT

Bu köprüler arası bir şok bobini değildir.

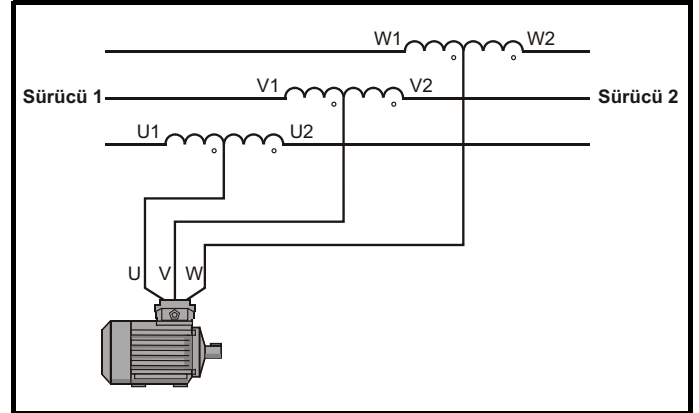
2.5 Çıkış paylaşım şok bobini

Birden fazla modül paralel bağlandığında, Unidrive M'in çıkışında OTL çıkış paylaşım şok bobini kullanılmalıdır.

Şekil 2-6 Tek çıkış paylaşım şok bobini (OTLX0X)



Şekil 2-7 Çift çıkış paylaşım şok bobini (OTLX1X)

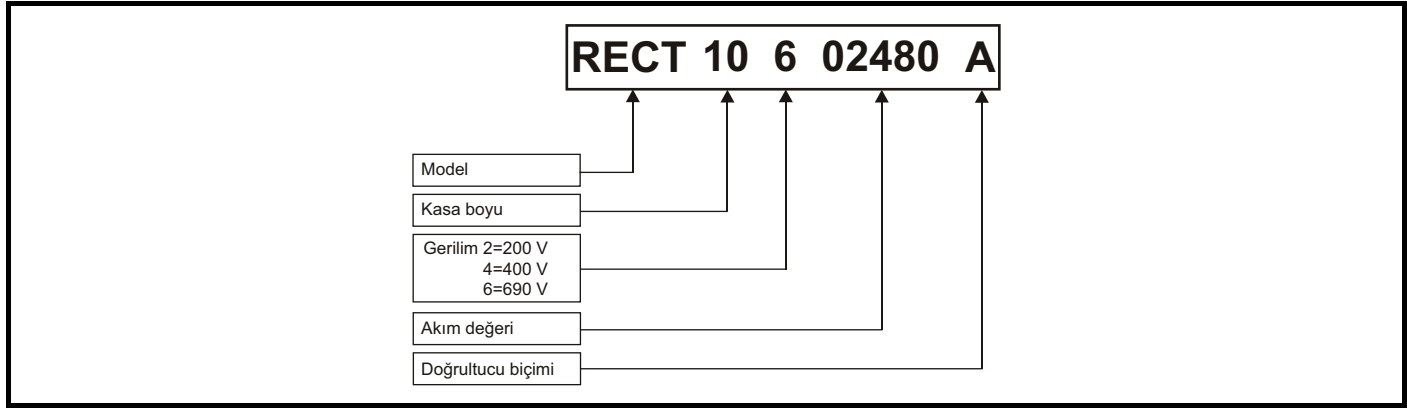


Şebeke giriş şok bobinleri ve çıkış paylaşım şok bobinlerinin fiziksel bir gösterimi için bkz. kısım 2.4 ve kısım 2.5.

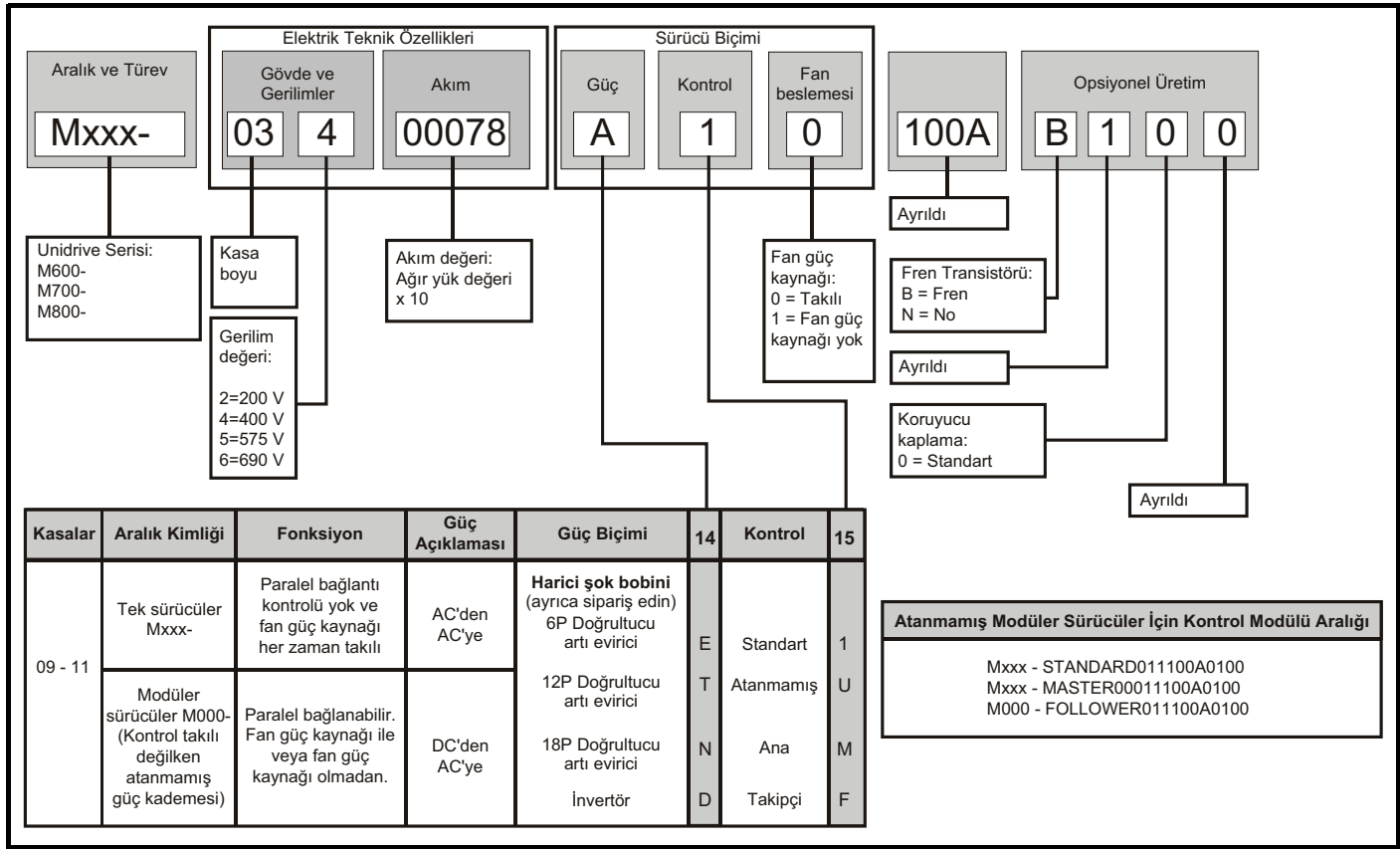
2.6 Model numarası

Unidrive M ürün grubunun model numaralarının oluşturulma şekli aşağıda gösterilmiştir.

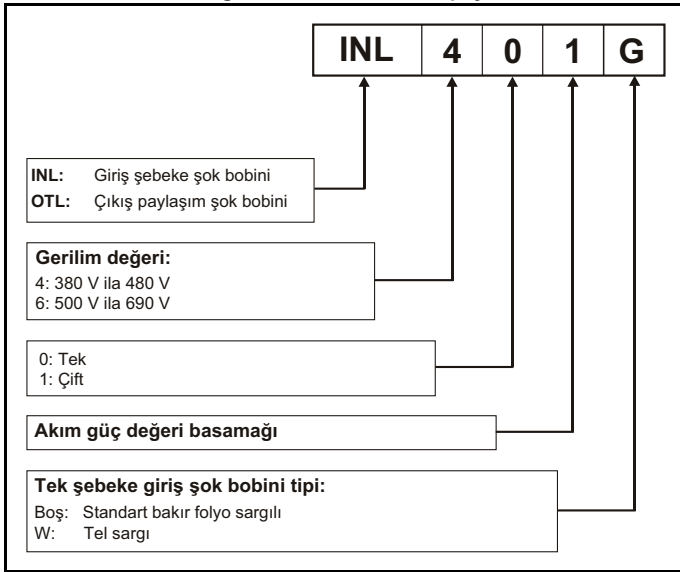
Şekil 2-8 Doğrultucu model numarası



Şekil 2-9 Sürücü model numarası



Şekil 2-10 Şebeke giriş şok bobini / çıkış paylaşım şok bobini



3 Ürün bilgileri

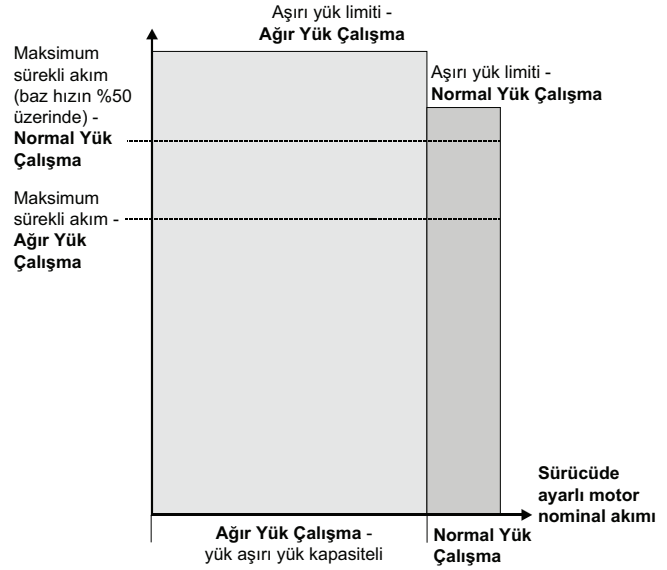
3.1 Güç Değerleri

Sürücü çift güç değerlidir.

Motor nominal akımı ayarı, Ağır Yük Çalışma veya Normal Yük Çalışmadan hangi güç değerinin kullanılacağını belirler. Her iki güç değeri de IEC 60034'e uygun olarak tasarlanan motorlara uygundur.

Yandaki grafik, sürekli akım değeri ve kısa süreli aşırı yük limitlerine ilişkin Normal Yük Çalışma ve Ağır Yük Çalışma arasındaki farkı göstermektedir.

Mevcut çıkış akımı



Normal Yük Çalışma

Kendinden soğutmalı (TENV/TEFC) asenkron motor kullanan ve düşük aşırı yük kapasitesi gerektiren ve düşük hızlarda tam moment gerektirmeyen uygulamalar içindir (ör., fanlar, pompalar).

Kendinden soğutmalı (TENV/TEFC) asenkron motorlar, düşük hızda fanın soğutucu etkisinin azalması nedeniyle aşırı yüke karşı artırılmış korumaya ihtiyaç duyar. Doğru koruma seviyesini sağlamak için I^2t yazılımı hızla bağımlı bir seviyede çalışır. Bu durum aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

NOT

Düşük hız korumasının etkinleştiği hız, Düşük Hız Termal Koruma Modunun (04.025) ayarlanmasıyla değiştirilebilir. Pr 04.025 = 0 (varsayılan) değerine sahipken motor hızı temel hızın %15'in, Pr 04.025 = 1 değerine sahipken %50'nin altına düştüğünde koruma başlar.

Ağır Yük Çalışma (varsayılan)

Sabit moment uygulamaları veya yüksek aşırı yük kapasitesi gerektiren veya düşük hızlarda tam moment gerektiren uygulamalar içindir (ör., sarıcılar, vinçler).

Termal koruma varsayılan olarak cebri soğutmalı asenkron motorları ve kalıcı mıknatıslı servo motorları korumaya ayarlıdır.

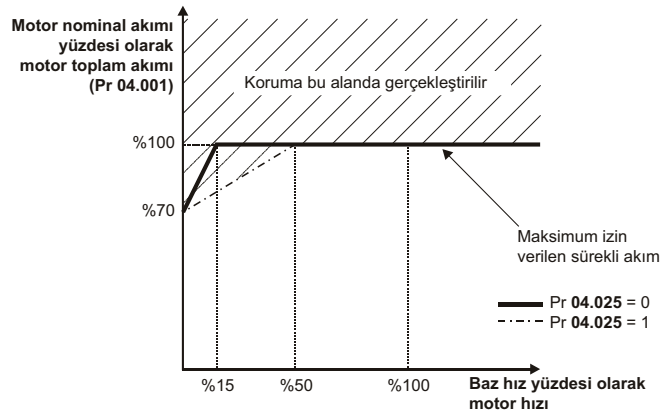
NOT

Uygulama kendinden soğutmalı (TENV/TEFC) asenkron motor kullanıyor ve temel hızın %50 altındaki hızlar için artırılmış koruma gerekiyorsa, bu durum *Düşük Hız Termal Koruma Modunun* (04.025) = 1 şeklinde ayarlanmasıyla etkinleştirilebilir.

Motor I^2t korumasının çalışması

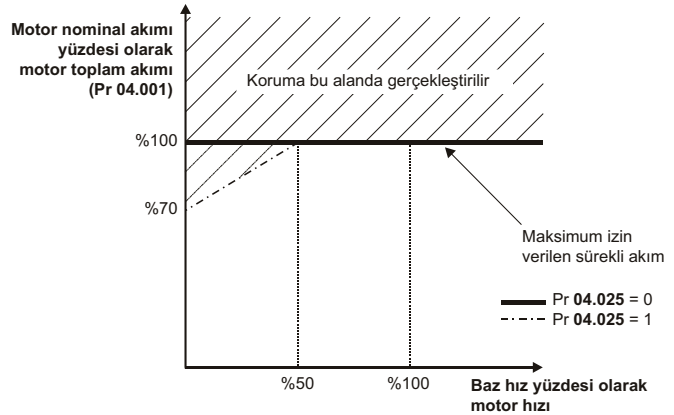
Motor I^2t koruması aşağıda gösterildiği gibi belirlenir ve aşağıdaki motorlar ile uyumludur:

- Kendinden soğutmalı (TENV/TEFC) asenkron motorlar



Motor I^2t koruması varsayılan değerleri aşağıdaki motorlar ile uyumludur:

- Cebri soğutmalı asenkron motorlar
- Kalıcı mıknatıslı servo motorlar



Burada verilen sürekli akım değerleri, maksimum 40 °C, 1000 m yükseklik ve 3,0 kHz anahtarlama frekansı için geçerlidir. Daha yüksek anahtarlama frekansları, 40 °C'nin üzerindeki ortam sıcaklığı, yüksek irtifa ve paralel uygulamalar için kapasite azaltımı gereklidir. Ayrıntılı bilgi için, bkz. kısım 6.6 *Güç Değerleri*.

Tablo 3-1 Boy 9 ve 10 200 V sürücü güç değerleri (200 V ila 240 V ±%10)

Model	Normal Yük Çalışma					Ağır Yük Çalışma				
	Maksimum sürekli çıkış akımı	230 V'ta nominal güç	230 V'ta motor gücü	Tepe akımı	Maksimum sürekli çıkış akımı	Açık çevrim tepe akımı	RFC tepe akımı	230 V'ta nominal güç	230 V'ta motor gücü	
	A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp	
9D / 9E	09201760	216	55	75	237,6	176	264	308	45	60
	09202190	266	75	100	292,6	219	328	383,25	55	75
10D / 10E	10202830	325	90	125	357,5	283	424,5	495,25	75	100
	10203000	360	110	150	396	300	450	525	90	125

Tablo 3-2 Boy 9 ve 10 400 V sürücü güç değerleri (380 V ila 480 V ±%10)

Model	Normal Yük Çalışma					Ağır Yük Çalışma				
	Maksimum sürekli çıkış akımı	400 V'ta nominal güç	460 V'ta motor gücü	Tepe akımı	Maksimum sürekli çıkış akımı	Açık çevrim tepe akımı	RFC tepe akımı	400 V'ta nominal güç	460 V'ta motor gücü	
	A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp	
9D / 9E	09402000	221	110	150	243,1	200*	300	350	90	150
	09402240	266*	132	200	292,6	224*	336	392	110	150
10D / 10E	10402700	320	160	250	352	270	405	472,5	132	200
	10403200	361	200	300	397,1	320*	480	560	160	250

Tablo 3-3 Boy 9 ve 10 575 V sürücü güç değerleri (500 V ila 575 V ±%10)

Model	Normal Yük Çalışma					Ağır Yük Çalışma				
	Maksimum sürekli çıkış akımı	575 V'ta nominal güç	575 V'ta motor gücü	Tepe akımı	Maksimum sürekli çıkış akımı	Açık çevrim tepe akımı	RFC tepe akımı	575 V'ta nominal güç	575 V'ta motor gücü	
	A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp	
9D / 9E	09501040	125	110	125	137,5	104	156	182	75	100
	09501310	150	110	150	165	131	196,5	229,25	90	125
10D / 10E	10501520	200	130	200	220	152	228	266	110	150
	10501900	200	150	200	220	190	285	332,5	132	200

Tablo 3-4 Boy 9 ve 10 690 V sürücü güç değerleri (500 V ila 690 V ±%10)

Model	Normal Yük Çalışma					Ağır Yük Çalışma				
	Maksimum sürekli çıkış akımı	690 V'ta nominal güç	690 V'ta motor gücü	Tepe akımı	Maksimum sürekli çıkış akımı	Açık çevrim tepe akımı	RFC tepe akımı	690 V'ta nominal güç	690 V'ta motor gücü	
	A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp	
9D / 9E	09601040	125	110	150	137,5	104	156	182	90	125
	09601310	150	132	175	170,5	131	196,5	229,25	110	150
10D / 10E	10601500	172	160	200	189,2	150	225	262,5	132	175
	10601780	197	185	250	216,7	178	261	311,5	160	200

İki veya daha fazla eviriciyi paralel bağlarken %5 azaltma uygulanmalıdır.

NOT

* Bu güç değerleri 2 kHz anahtarlama frekansı içindir. 3 kHz anahtarlama frekansındaki güç değerleri için, bkz. *Sürücü Kullanıcı Kılavuzu*.

Tablo 3-5 Unidrive M Doğrultucu güç değerleri

Model	Gerilim değeri V	Maksimum AC giriş akımı A	Tipik sürekli DC çıkış akımı A	Maksimum DC çıkış akımı A
10204100	200	361	409	413
10404520	400	396	452	455
10502430	575	218	243	246
10602480	690	225	247	251

3.1.1 Tipik kısa süreli aşırı yük limitleri

Aşırı yük limiti maksimum yüzde oranı, seçilen motora bağlı olarak değişir. Motor nominal akımı, motor güç faktörü ve motor sızıntı endüktansındaki değişikliklerin tümü, maksimum olası aşırı yükte değişikliklerle sonuçlanır. Özel bir motora ait kesin değer, *Parametre Başvuru Kılavuzunda* yer alan Menü 4'teki denklemler kullanılarak hesaplanabilir.

RFC (RFC-A veya RFC-S) ve açık çevrim (OL) modları için tipik değerler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 3-6 Tipik aşırı yük limitleri

Çalışma modu	Soğuktan itibaren RFC	%100'den itibaren RFC	Soğuktan itibaren açık çevrim	%100'den itibaren açık çevrim
Motor nominal akımı, sürücü nominal akımına eşit Normal Yük aşırı yükü	165 sn. için %110	9 sn. için %110	165 sn. için %110	9 sn. için %110
Motor nominal akımı, sürücü nominal akımına eşit Ağır Yük aşırı yükü (boy 9 ve 10)	42 sn. için %170	5 sn. için %170	60 sn. için %150	7 sn. için %150

Genel olarak sürücü nominal akımı, varsayılan ayardan daha yüksek aşırı yük seviyesine olanak tanıyacak şekilde eşleşen motor nominal akımından yüksek olur.

Aşırı yük alanında izin verilen süre, bazı sürücü güçlerinde, çok düşük çıkış frekansında oransal olarak azaltılır.

NOT

Erişilebilecek maksimum aşırı yük seviyesi, hızdan bağımsızdır.

3.2 İşletim modları

Sürücü, aşağıdaki işletim modlarından birinde çalıştırılmak üzere tasarlanmıştır:

- Açık çevrim modu
 - Açık çevrim vektör modu
 - Sabit V/F modu (V/Hz)
 - Karesel V/F modu (V/Hz)
- RFC - A
 - Konum geri besleme sensörü ile
 - Konum geri besleme sensörü olmadan (Sensörsüz)
- RFC - S
 - Konum geri besleme sensörü ile
 - Konum geri besleme sensörü olmadan (Sensörsüz)

3.2.1 Açık çevrim modu

Sürücü, kullanıcı tarafından değiştirilen frekanslarda motora güç verir. Motor hızı, sürücünün çıkış frekansının ve mekanik yük nedeniyle meydana gelen kaymanın bir sonucudur. Sürücü, kayma kompanzasyonu uygulayarak motorun hız kontrolünü iyileştirebilir. Düşük hızdaki performans, V/F modu veya açık çevrim vektör modunun seçimine bağlıdır.

Açık çevrim vektör modu

Motora uygulanan gerilim, akıyı değişen yük koşulları altında sabit tutmak için doğru gerilimi uygulamak üzere sürücünün motor parametrelerini kullandığı düşük hız haricindeki frekansla doğru orantılıdır.

50 Hz motor için 1 Hz'ye kadar tipik olarak %100 moment mevcuttur.

Sabit V/F modu

Motora uygulanan gerilim, kullanıcı tarafından ayarlanan gerilim yükseltmenin sağlandığı düşük hız haricindeki frekansla doğru orantılıdır. Bu mod, çoklu motor uygulamalarında kullanılabilir.

50 Hz motor için 4 Hz'ye kadar tipik olarak %100 moment mevcuttur.

Karesel V/F modu

Motora uygulanan gerilim, kullanıcı tarafından ayarlanan gerilim yükseltmenin sağlandığı düşük hız haricindeki frekansın karesi ile doğru orantılıdır. Bu mod, karesel yük özellikleri taşıyan fan veya pompa çalıştırma uygulamalarında veya çoklu motor uygulamalarında kullanılabilir. Bu mod, yüksek başlatma momenti gerektiren uygulamalar için uygun değildir.

3.2.2 RFC-A modu

Asenkron (indüksiyon) motorlar için Rotor Flux Control (Rotor Akı Kontrolü- RFC-A), konum geri besleme cihazıyla kapalı çevrim vektör kontrolü sağlar.

Konum geri beslemeli

Geribesleme cihazı takılı asenkron motorlarla kullanıma yöneliktir. Sürücü rotor hızının tam istendiği gibi olduğundan emin olmak için geribesleme cihazını kullanarak doğrudan motorun hızını kontrol eder. Motor akısı sıfır hıza kadar tüm aralıkta tam tork sağlamak için her zaman hassas şekilde kontrol edilir.

Konum geri beslemesiz (Sensörsüz)

Sensörsüz mod akım, gerilim ve motor hızını tahmin etmede kullanılan ana motor parametrelerini kullanarak konum geri besleme yapılmasına ihtiyaç duymadan kapalı çevrim kontrolü sağlar. Karakteristik olarak açık çevrim kontrolüne ilişkin dengesizlikleri giderebilir; örneğin düşük frekanslarda hafif yüklü büyük motorları çalıştırırken meydana gelen dengesizlikler.

3.2.3 RFC- S

Senkron (kalıcı mıknatıslı fırçasız) motorlar için Rotor Flux Control (Rotor Akı Kontrolü- RFC-S), konum geri besleme cihazıyla kapalı çevrim vektör kontrolü sağlar.

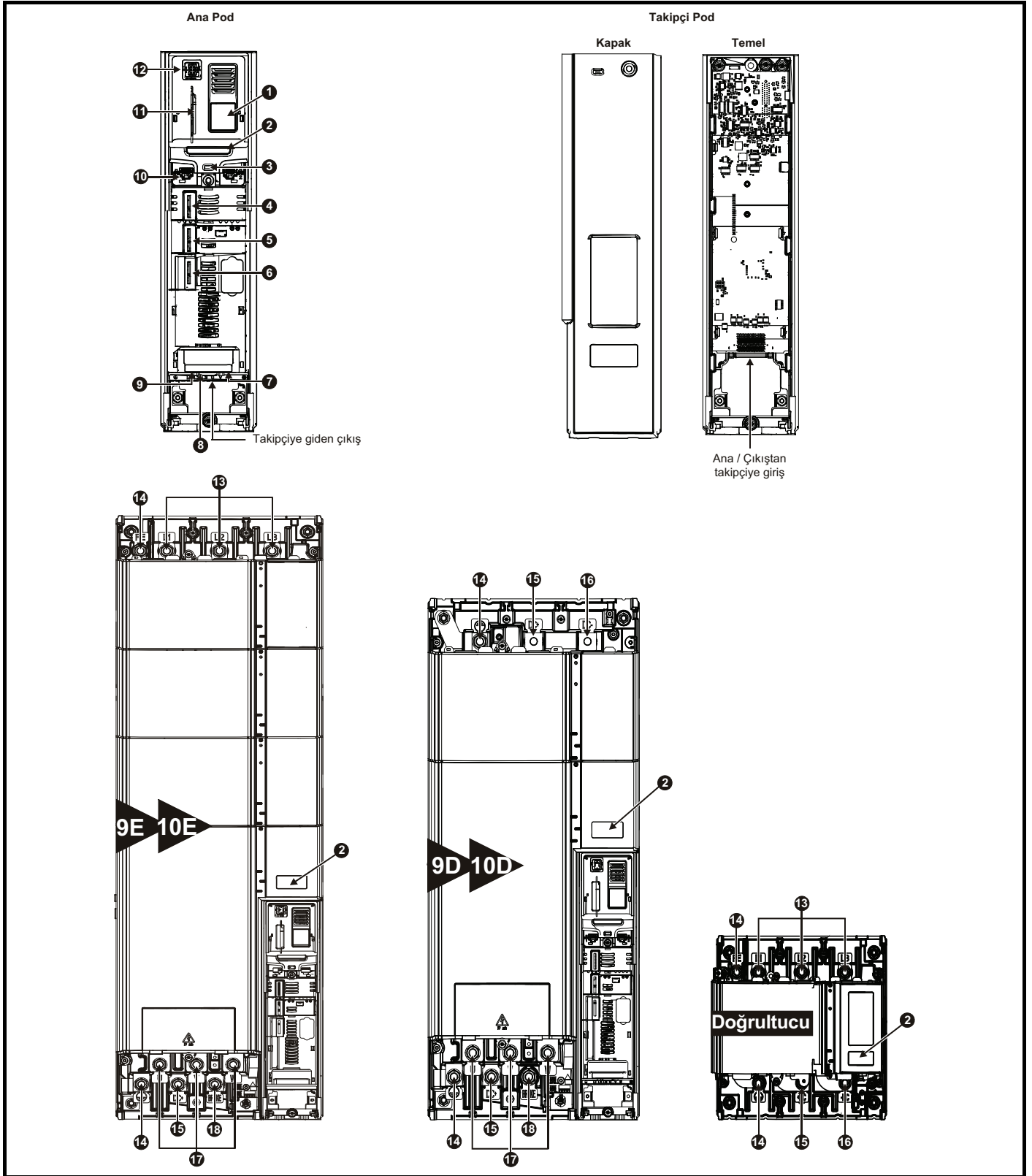
Konum geri beslemeli

Geribesleme cihazı takılı kalıcı mıknatıslı fırçasız motorlarla kullanıma yöneliktir.

Sürücü rotor hızının tam istendiği gibi olduğundan emin olmak için geribesleme cihazını kullanarak doğrudan motorun hızını kontrol eder. Akı kontrolü gerekli değildir, çünkü motor rotorun parçası olan kalıcı mıknatıslarla kendiliğinden tahrik edilir.

Çıkış voltajının hassas biçimde motorun geri EMF'sine uygun olduğundan emin olmak için geribesleme cihazının sağladığı mutlak konum bilgisi gereklidir. Sıfır hıza kadar olan tüm aralıkta tam tork mevcuttur.

Şekil 3-1 Unidrive M'in özellikleri

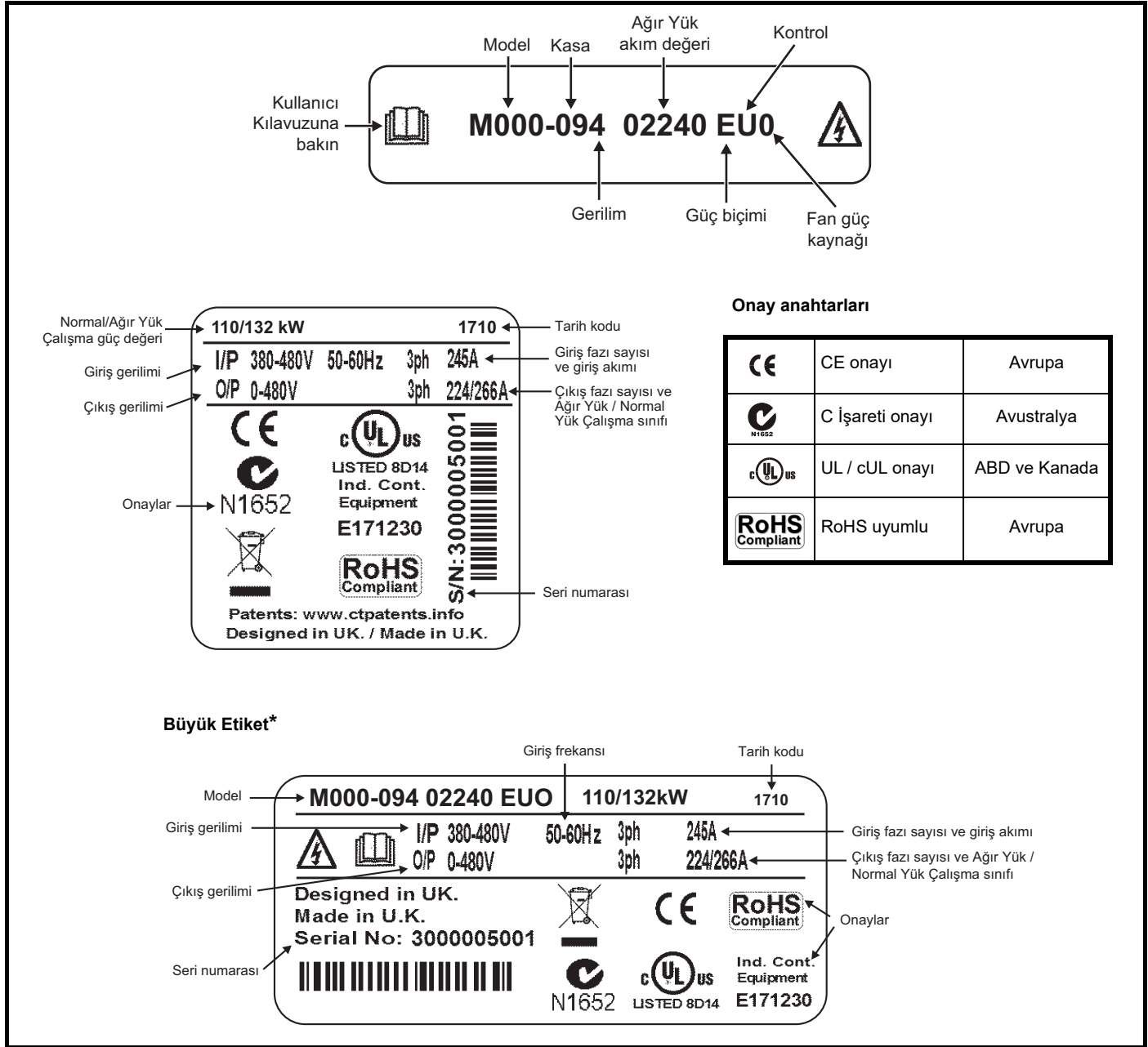
**Anahtar**

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1. Güç değeri etiketi | 6. Opsiyon modülü yuvası 3 | 11. NV medya kartı yuvası | 16. DC bara - |
| 2. Tanımlama etiketi | 7. Röle bağlantıları | 12. Tuş takımı bağlantısı | 17. Motor bağlantıları |
| 3. Durum LED'i | 8. Konum geribesleme bağlantıları | 13. AC güç kaynağı bağlantıları | 18. Frenleme terminali |
| 4. Opsiyon modülü yuvası 1 | 9. Kontrol bağlantıları | 14. Topraklama bağlantıları | |
| 5. Opsiyon modülü yuvası 2 | 10. Haberleşme bağlantı noktası | 15. DC bara + | |

3.3 Bilgi plakası açıklaması

Şekil 3-2 tipik bilgi plakası ve güç değeri etiketlerini göstermektedir.

Şekil 3-2 Tipik sürücü değer etiketleri



* Bu etiket yalnızca Boy 7 ve üzeri için geçerlidir.

Etiketlere ilişkin daha fazla bilgi almak için bkz. Şekil 2-9 *Sürücü model numarası*, sayfa 10.

NOT

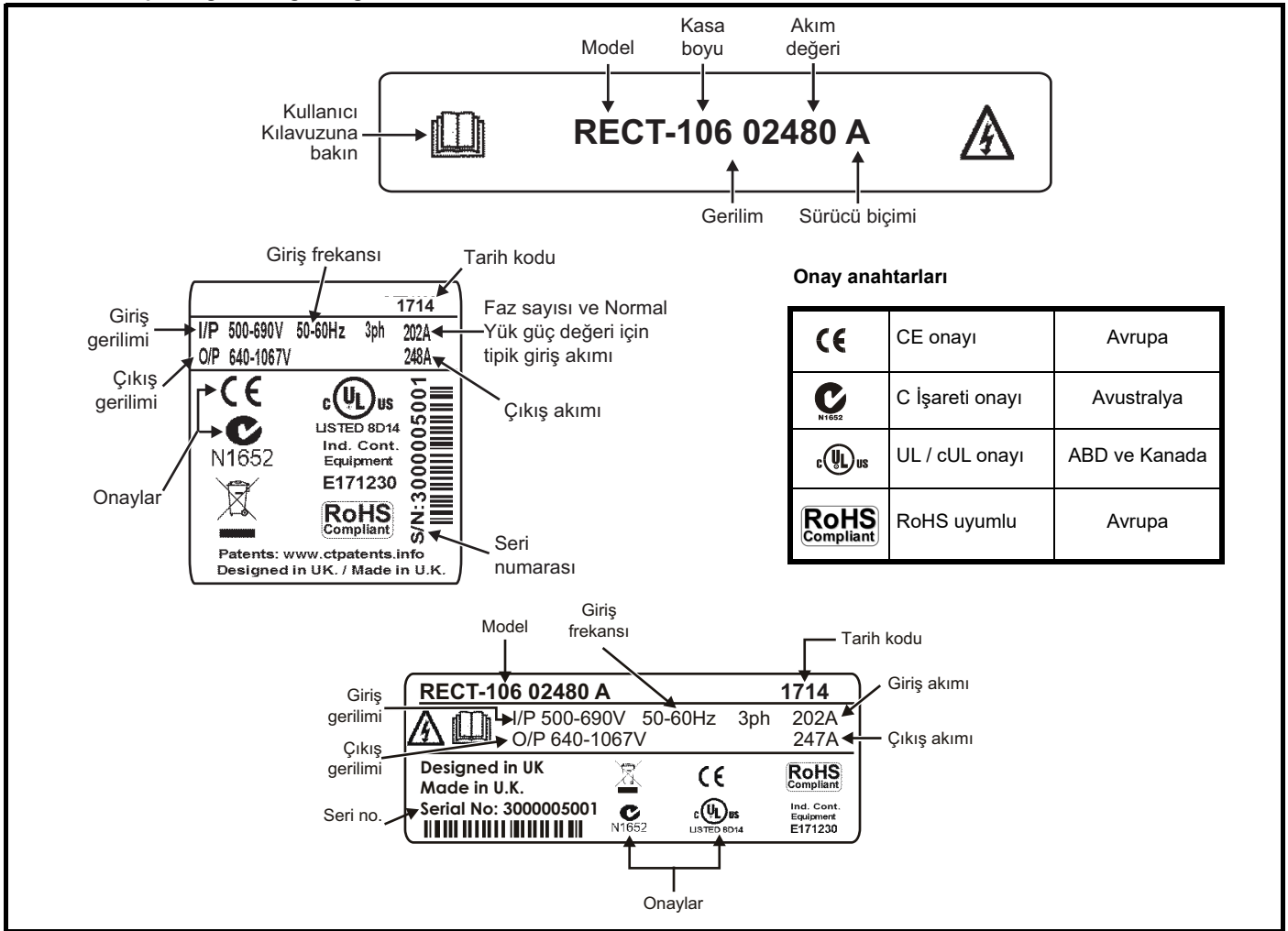
Tarih kodu biçimi

Tarih kodu dört rakamdan oluşur. İlk iki rakam sürücünün üretildiği yılı, diğer iki rakam ise üretim yılının kaçınıcı haftasında sürücünün üretildiğini gösterir.

Örnek:

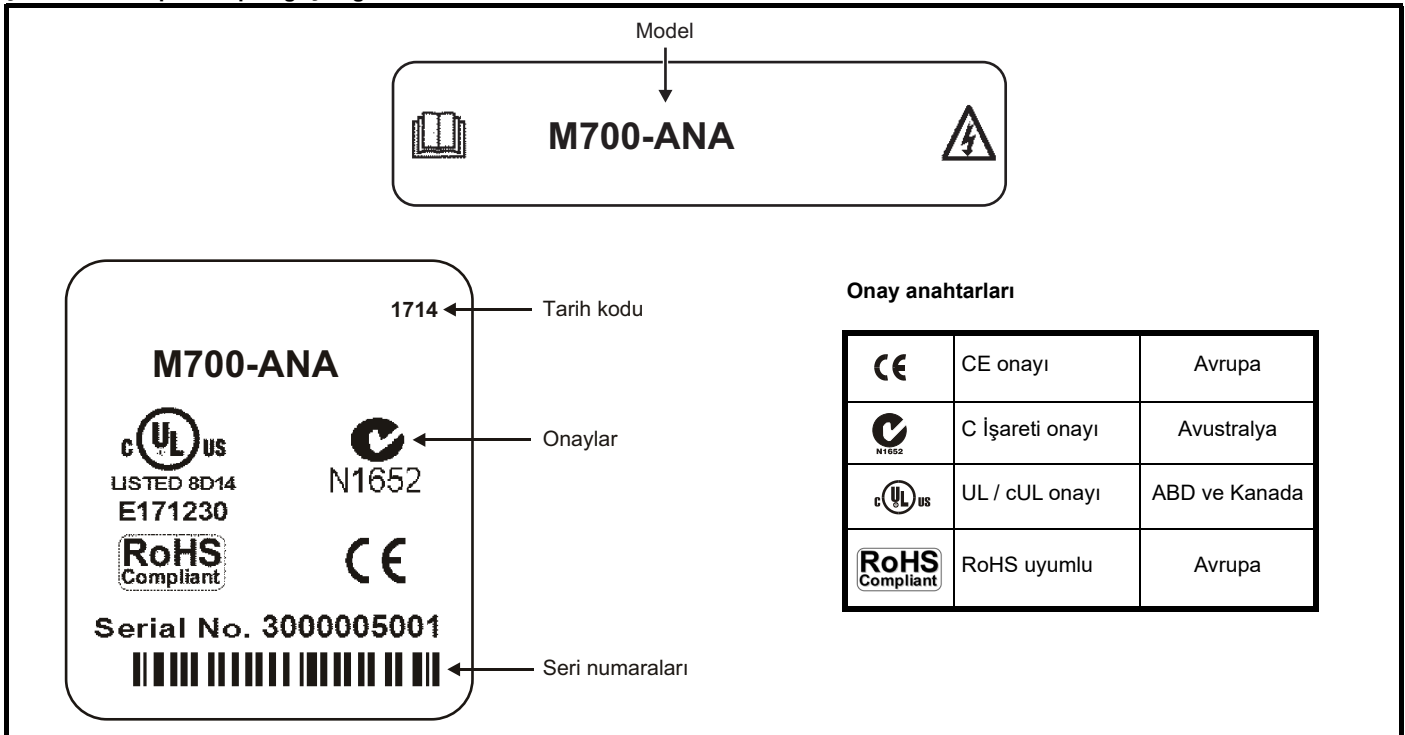
1710 tarih kodu, 2017 yılının 10. haftasına karşılık gelir.

Şekil 3-3 Tipik Doğrultucu güç değeri etiketi

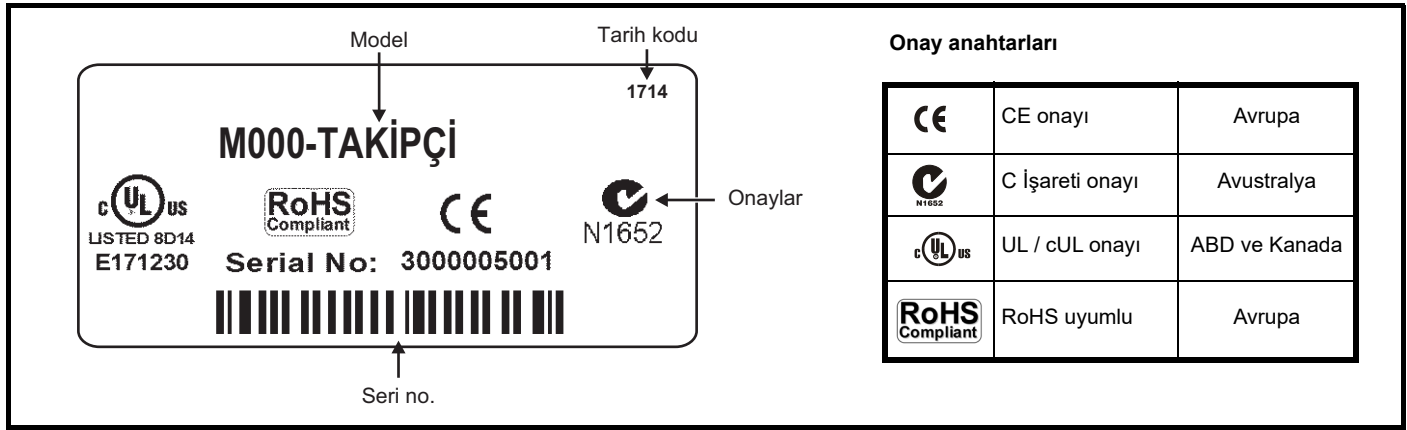


Etiketlere ilişkin daha fazla bilgi almak için bkz. Şekil 2-8 Doğrultucu model numarası, sayfa 10.

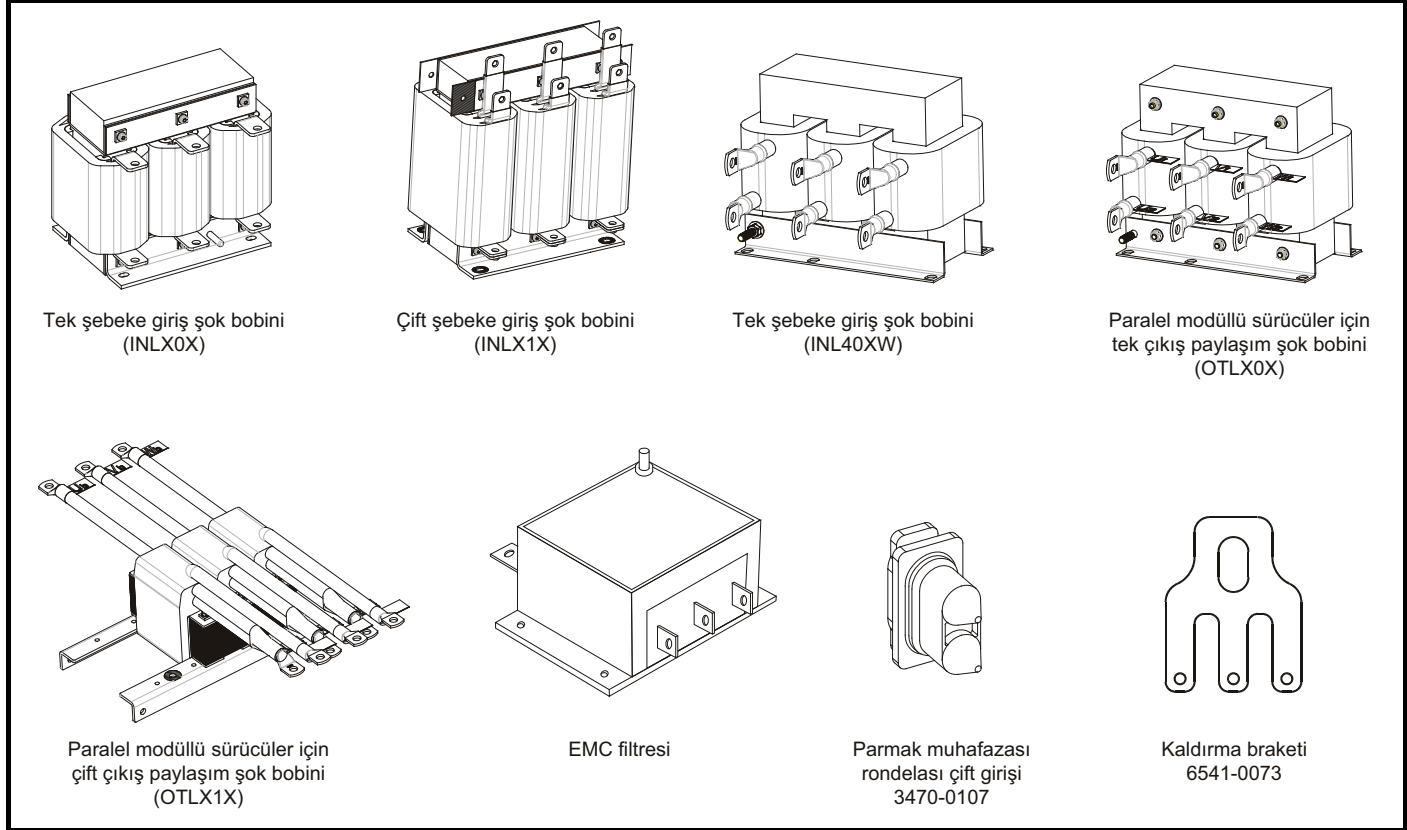
Şekil 3-4 Tipik ana pod güç değeri etiketleri



Şekil 3-5 Tipik takipçi pod güç değeri etiketi



Şekil 3-6 Unidrive M için mevcut güç seçenekleri



Doğrultucularla birlikte en az Tablo 6-2 ve Tablo 6-5, sayfa 56'te gösterilen değere sahip ayrı bir şebeke giriş şok bobini kullanılmalıdır. Yeterli reaktans sağlanamazsa doğrultucu veya evirici hasar görebilir veya bunların hizmet ömrü azalabilir.

DİKKAT









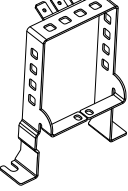
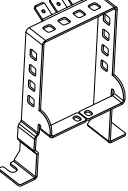




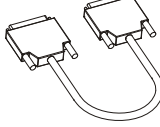
Tablo 3-7 Panel duvarı montaj kiti

Parça numarası	Açıklama
3470-0108	Evirici yüksek IP insörtü
3470-0106	Doğrultucu yüksek IP kiti

3.4 Sürücüyle birlikte verilenler

Sürücü bir kopya *Unidrive M boy 9 ve 10 Evirici ve Doğrultucu Kurulum Sayfası*, bir güvenlik bilgi kitapçığı, Kalite Sertifikası ve Tablo 3-8'de gösterilenleri içeren bir aksesuar kiti kutusuyla birlikte verilir.

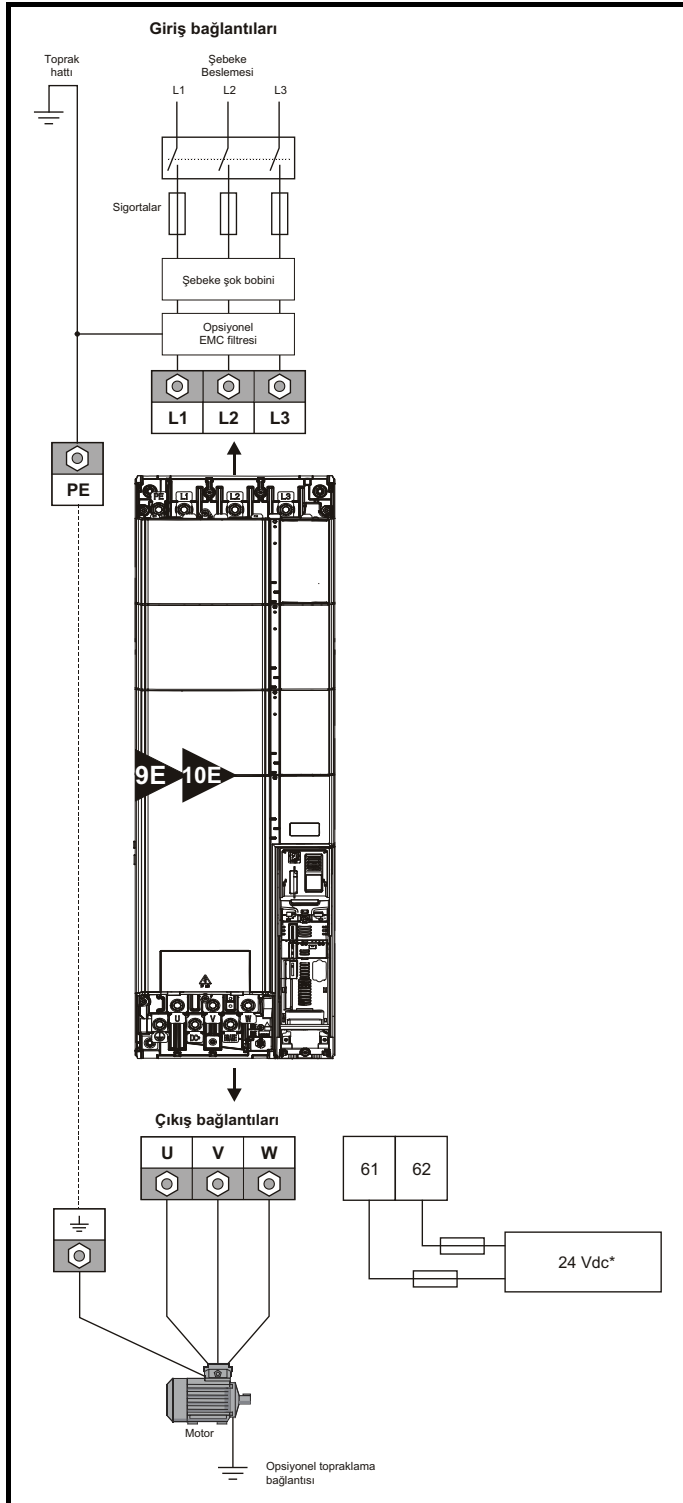
Tablo 3-8 Boy 9E/D ve 10E/D ile birlikte verilen parçalar

Açıklama	Ana Pod	Takipçi Pod	Doğrultucu	İnvertör
Kontrol bağlantıları	 x1 x1 x1			 x1 x1 x1
Röle konnektörü				
24 V güç kaynağı	 x2		 x1	 x1
Topraklama braketi	 x1			
Yüzey montaj braketi			 x2	 x2
Paralel bağlantı kablosu yönetim braketi				
Paralel bağlantı kablosu				

4 Sistem konfigürasyonu

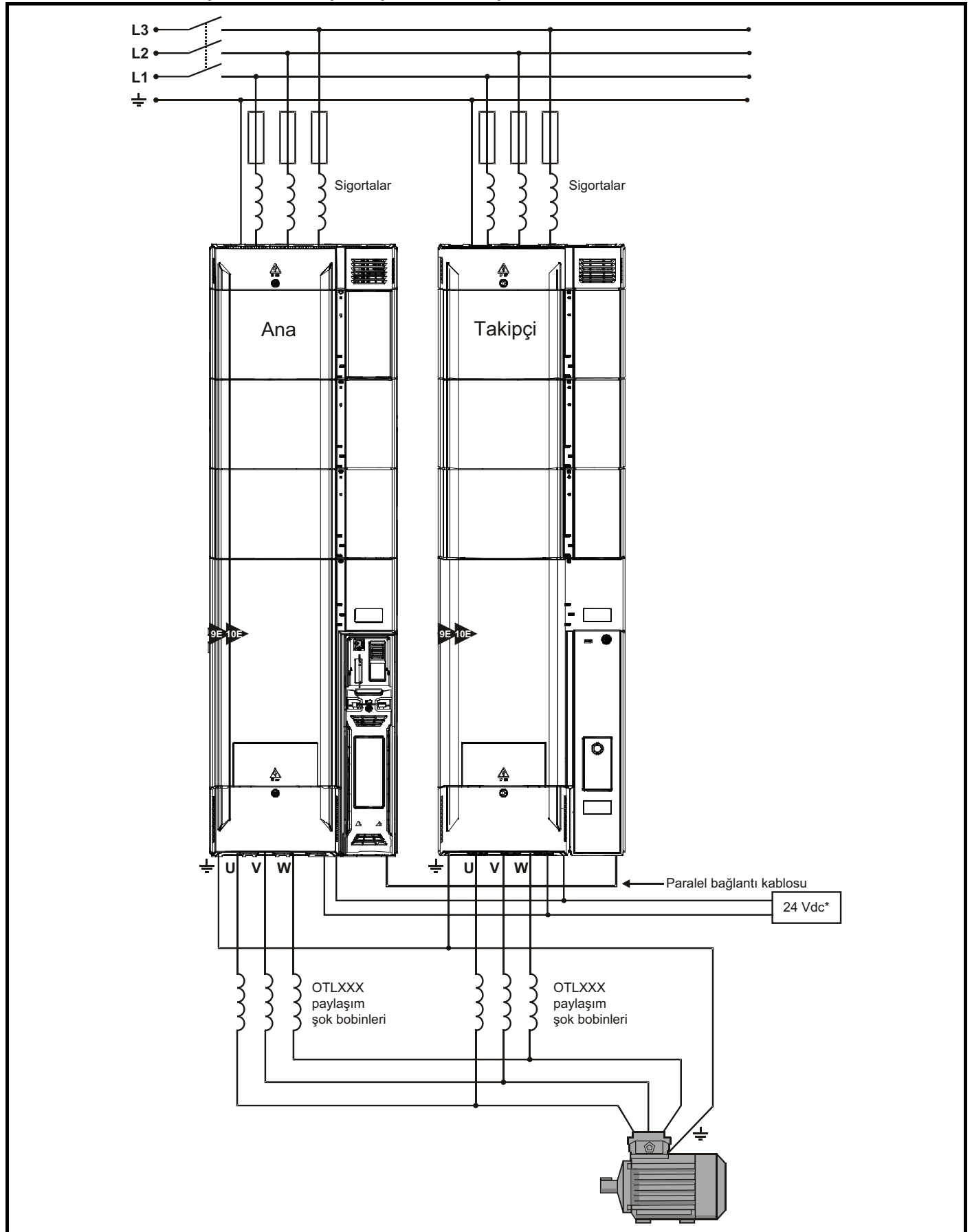
Bu bölümde çeşitli Unidrive M boy 9E ve 10E sistem konfigürasyonları açıklanmaktadır.

Şekil 4-1 3-fazlı bir AC kaynakta çalışan boy 9E veya 10E modülün yerleşimi



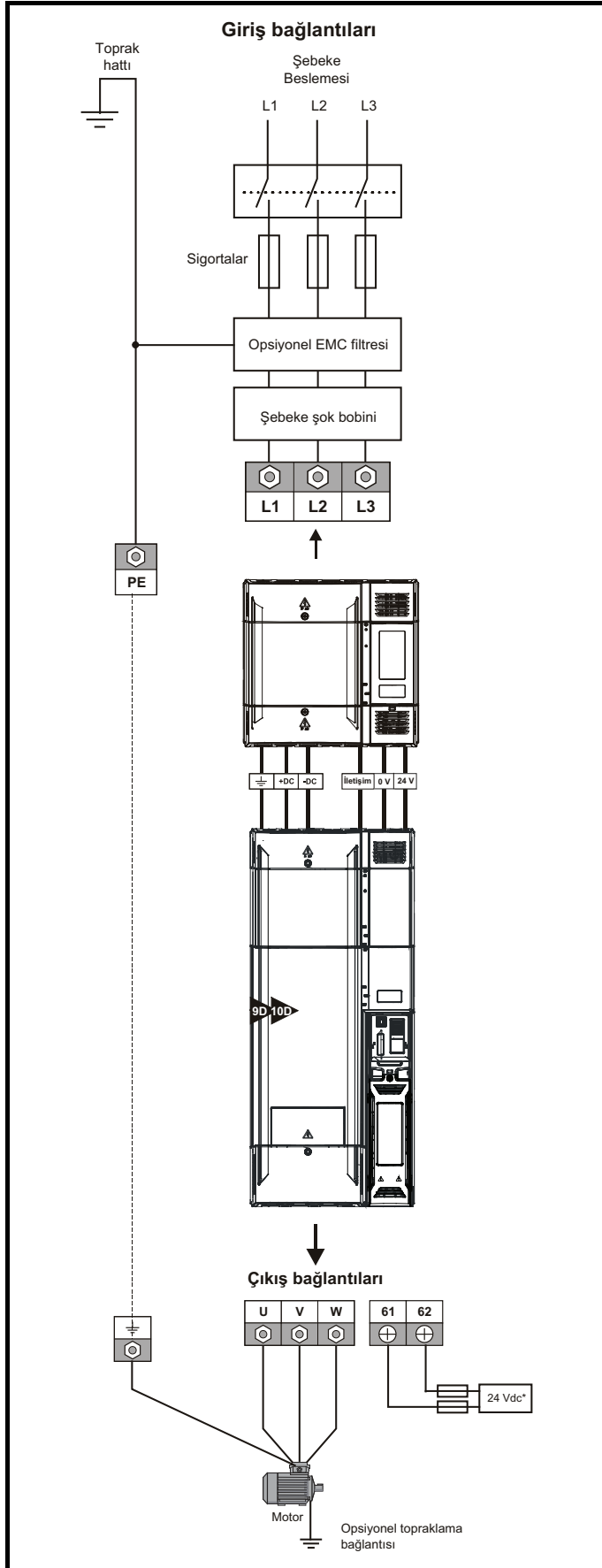
* Opsiyonel - model numarasına bağlıdır

Şekil 4-2 3 fazlı bir AC kaynaktan çalışan boy 9E veya 10E modülün yerleşimi



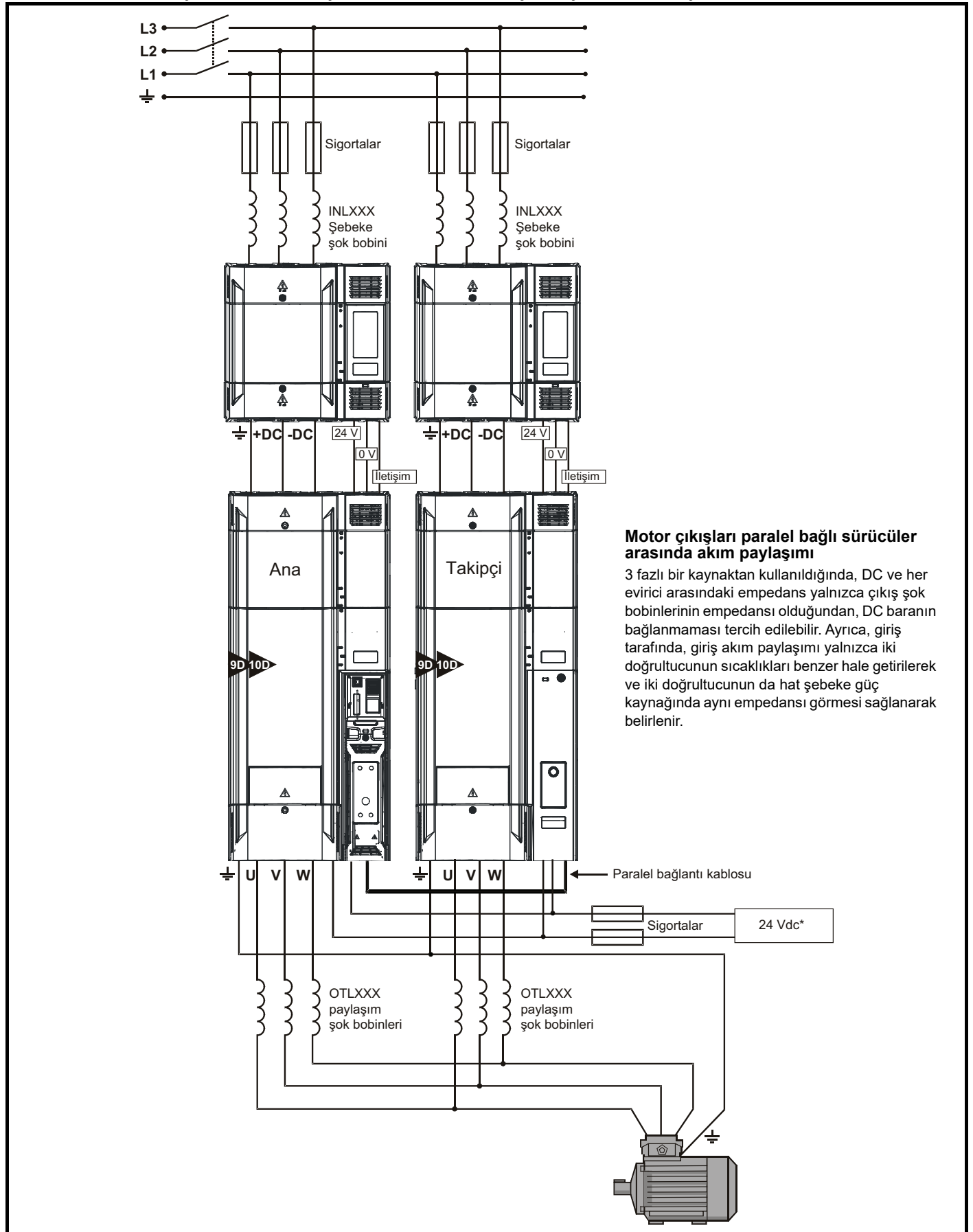
* Opsiyonel - Model numarasına bağlıdır

Şekil 4-3 3 fazlı kaynakta çalışan Unidrive M boy 9D ve 10D modülün yerleşimi



* Opsiyonel - Model numarasına bağlıdır

Şekil 4-4 3 fazlı AC kaynaktan çalışan bir veya daha fazla Unidrive M boy 9D veya 10D modülün yerleşimi



* Opsiyonel - Model numarasına bağlıdır

5 Mekanik Kurulum

Bu bölümde sürücüyü kurmak için gereken tüm mekanik ayrıntılar açıklanmaktadır. Sürücü mahfaza içerisine kurulmak üzere tasarlanmıştır. Bu bölümün ana başlıkları aşağıdakileri içerir:

- Yüze montajı ve panel dışına doğru montaj.
- Kontrol ana podunun uzak bir yere montajı.
- Mahfaza boyutları ve yerleşimi.
- Çözüm Modülü kurulumu.
- Terminal konumu ve moment ayarları.
- Unidrive M boy 9/10 D ve Doğrultucunun yerleştirilmesi.

5.1 Güvenlik bilgileri



Talimatları izleyin

Mekanik ve elektrikli kurulum talimatları titizlikle izlenmelidir. Tüm soru veya şüpheler için ekipmanın tedarikçisiyle temasa geçilmelidir. sürücünün ve herhangi bir dış opsiyonel ünitenin kurulumunun ve işletme ve bakımını yapma biçiminin, Birleşik Krallık'taki İşte Sağlık ve Güvenlik Yasasının veya ekipmanın kullanıldığı herhangi bir ülkedeki geçerli yasa, düzenlemeler ve uygulama kurallarının gerekliliklerine uymasını sağlamak, cihaz sahibinin veya kullanıcısının sorumluluğundadır.



Kurulumu yapan kişi/kişilerin yeterliliği

Sürücü, güvenlik ve EMC gerekliliklerini bilen profesyonel kişiler tarafından kurulmalıdır. Nihai ürünün veya sistemin, kullanılacağı ülkedeki ilgili tüm yasalara uymasını sağlamak, montajı yapan kişinin sorumluluğundadır.



Bu ürün sınıfındaki sürücülerin ağırlıkları 15 kg üzerindedir. Bu modelleri kaldırırken uygun güvenlik tedbirlerini alın.



Muhafaza

Bu sürücü, eğitilmiş ve yetkili personel haricindeki kişilerin erişimini ve kirlenmeyi engelleyen bir panelin içine monte edilmek üzere tasarlanmıştır. Ayrıca, IEC 60664-1 uyarınca kirlenme derecesi 2'ye uygun olarak sınıflandırılan bir ortamda kullanım için tasarlanmıştır. Bu, yalnızca kuru, iletken olmayan kirlenmenin kabul edilebileceği anlamına gelmektedir.

5.2 Kurulumu planlama

Kurulum planlanırken aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

5.2.1 Erişim

Erişim, sadece yetkili personelle sınırlandırılmalıdır. Kullanım yerinde geçerli güvenlik mevzuatına uyumlu olması gereklidir. Sürücünün IP (Koruma Sınıfı) derecesi kurulumla bağlıdır.

5.2.2 Çevresel koruma

Sürücü, aşağıdaki belirtilenlerden korunmalıdır:

- Damlayan su veya su püskürtülmesi dahil nem ve yoğuşma. Sürücü çalışırken kapalı olması gereken bir yoğuşma önleyici ısıtıcı gerekli olabilir.
- Elektrik iletken madde ile kirlenme.
- Tozun her çeşidi ile kirlenme fanın çalışmasını engelleyebilir veya çeşitli parçalar üzerindeki hava akımını zayıflatabilir.
- Belirtilen işletim ve saklama aralığı dışındaki sıcaklık.
- Korozif gazlar.

NOT

Kurulum esnasında sürücüdeki havalandırmaların, atıkların (ör. kesik teller) sürücüye girmesini önleyecek şekilde kapatılması tavsiye edilir.

5.2.3 Soğutma

Sürücü tarafından üretilen sıcaklık, belirtilen işletim sıcaklığı aşılmadan ortadan kaldırılmalıdır. Kapalı mahfazaların havalandırılması olanlar ile karşılaştırıldığında daha düşük seviyeli soğutma sağladığını ve mahfazanın daha geniş ve/veya dahili hava dolaşım fanlarına sahip olması gerektiğini unutmayın.

Daha fazla bilgi için, lütfen bkz. kısım 5.6.4 *Muhafaza boyutu*, sayfa 41.

5.2.4 Elektrik güvenliği

Kurulum, normal ve arıza durumlarında güvenli olmalıdır.

Elektrik kurulumu talimatları Bölüm 6 *Elektrik Kurulumu*, sayfa 52'de verilmiştir.

5.2.5 Yangına karşı korunma

Sürücü muhafazası, bir yangın muhafazası olarak sınıflandırılmamıştır. Aynı bir yangın muhafazası sağlanmalıdır.

ABD'de kurulum için, bir NEMA 12 muhafaza uygundur.

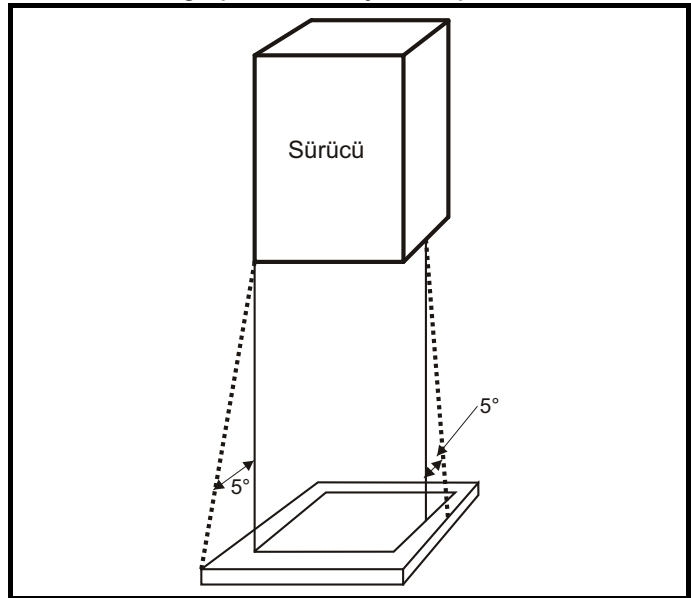
ABD dışındaki kurulumlar için, (IEC 62109-1'e dayalı, PV eviriciler standardı) aşağıdakiler önerilmektedir.

Pano, metal ve/veya polimerik olabilir. Polimer pano, minimum kalınlık açısından en az UL 94 sınıf 5 VB'yi karşılayan malzemelerin kullanıldığı daha geniş panolar için özetlenebilecek gereklilikleri karşılamalıdır.

Hava filtreleri, en az sınıf V-2 olmalıdır.

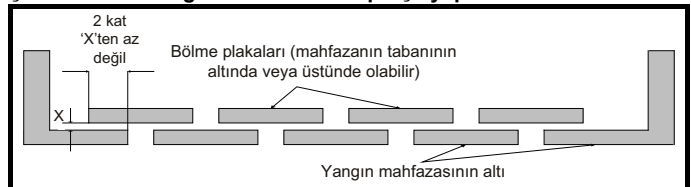
Tabanın konumu ve boyutu, Şekil 5-1'de gösterilen alanı kapsamalıdır. Alan içinde 5° açıyla çizilmiş yanların herhangi bir kısmı da, yangın panosu tabanının bir parçası olarak dikkate alınmalıdır.

Şekil 5-1 Yangın panosu taban yerleşim planı



Taban, tabanın bir parçası olarak dikkate alınacak yan kısımlar dahil olmak üzere, yanan malzemenin dışarı çıkmasını önleyecek şekilde tasarlanmalıdır; ya hiç açıklığı olmamalıdır ya da bir kapaklı veya sürgülü bir yapıda olmalıdır. Bu, kablo açıklıklarının ve benzerlerinin 5 VB gerekliliklerini karşılayan malzemeyle veya yukarıda belirtilen kapak veya sürgü sistemiyle, sızdırmazlıklarının sağlanması anlamına gelir. Kabul edilebilir kapak veya sürgü iskeleti için bkz. Şekil 5-2. Bu, beton zeminli kapalı (sınırlı erişim) bir elektrikli işletme alanında yapılan kurulumlar için geçerli değildir.

Şekil 5-2 Yangın muhafazası ara parça yapısı



5.2.6 Elektromanyetik uyumluluk

Kablo düzenine dikkat edilmeden yapılan yanlış kurulumlarda, çeşitli hızdaki sürücülerde elektromanyetik etkileşime sebep olabilecek güçlü elektronik devreler mevcuttur.

Tipik endüstriyel kontrol ekipmanlarından kaynaklanan parazit bazı basit rutin önlemler ile engellenebilir.

Belirli emisyon limitlerine uyulması gerekiyorsa veya yakın çevrede elektromanyetik hassasiyeti olan cihaz varsa, tüm önlemler alınmalıdır. Sürücü içerisine belli koşullarda emisyonu düşüren dahili EMC filtresi monte edilmiştir. Eğer bu koşullar aşılsa, sürücü girişlerine çok yakın konumlandırılmak suretiyle harici EMC filtresi yerleştirilebilir. Filtreler için bir alan oluşturulmalı ve kablolar için ayrılan alan dikkatlice hesaba katılmalıdır. Her iki seviyedeki önlemler kısım 6.13 *M70X Konum geribesleme bağlantıları*, sayfa 81'de açıklanmıştır.

5.2.7 Tehlikeli alanlar

Sürücüyü, onaylı bir mahfaza takmadan ve kurulumu onaylanmadan tehlikeli alanlar olarak listelenen yerlere yerleştirmeyin.

5.3 Terminal kapağını çıkartma



Yalıtım cihazı

AC besleme bağlantısı sürücüden, herhangi bir kapak sökülmeden veya herhangi bir servis çalışması yapılmadan önce, onaylanmış bir izolasyon cihazı kullanılarak ayrılmalıdır.



Depolanan enerji

Sürücü, AC besleme kesildikten sonra, potansiyel olarak ölümcül bir gerilimle yüklü kalan kondansatörler içerir. Sürücüye güç verildiyse, AC güç kaynağı, çalışmaya başlamadan ez az on dakika önce kesilmelidir.

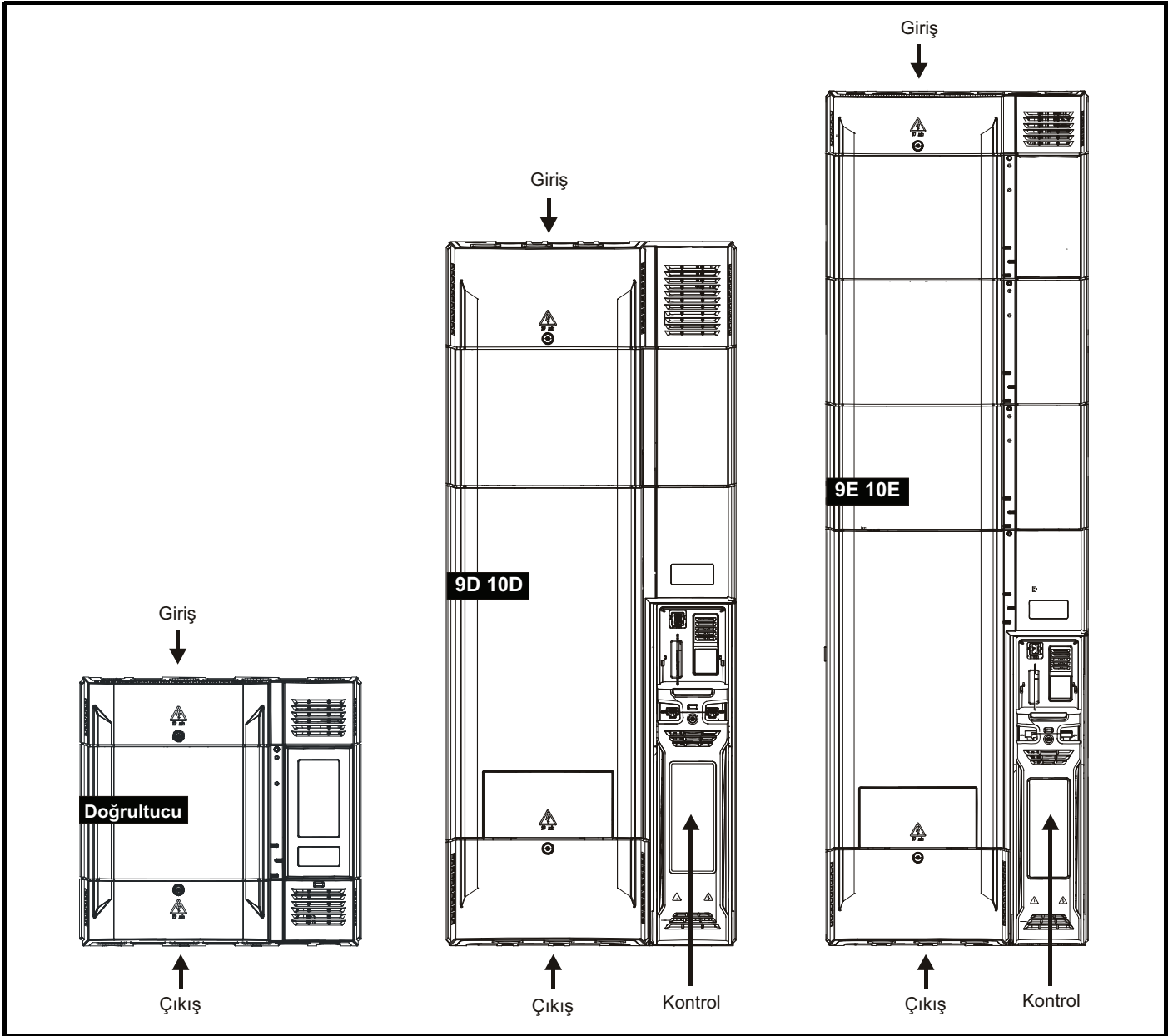
Normal olarak kondansatörler, dahili bir direnç ile boşaltılır. Belirli, olağan dışı arıza koşulları altında, kondansatörlerin tahliyesi gerçekleştirilememesi veya çıkış terminallerine uygulanan bir gerilimle boşaltılmasının engellenmesi mümkündür. Sürücü, ekranı aniden kararacak şekilde kapanmıyorsa, kondansatörlerin boşalmamış olması mümkündür. Bu durumda, Control Techniques veya yetkili distribütörlerine danışın.

5.3.1 Terminal kapağını çıkartma

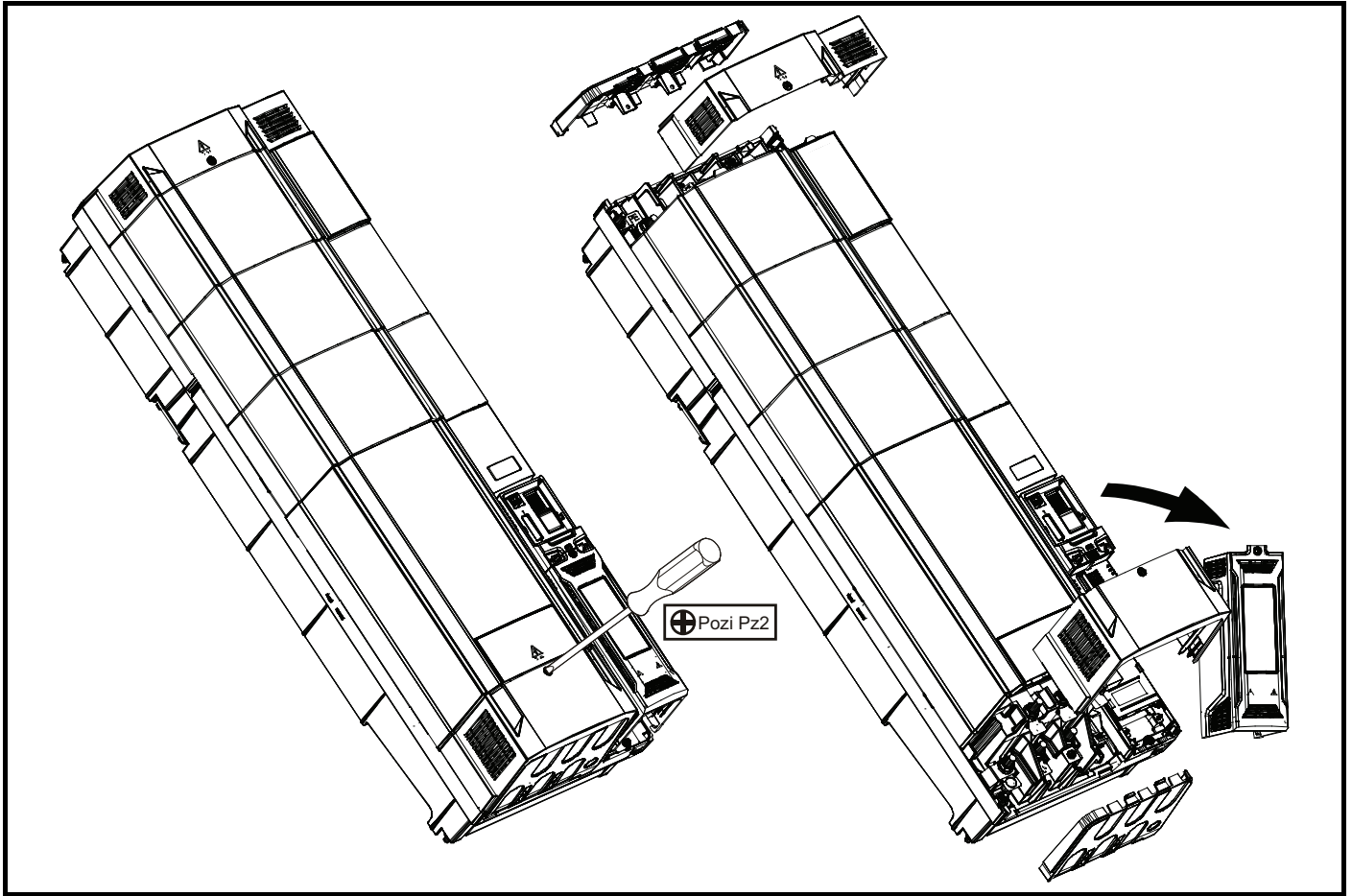
Unidrive M boy 9/10 D ve E üç terminal kapağıyla birlikte kurulum: Kontrol, giriş ve çıkış terminali kapakları.

Unidrive M Doğrultucu ise iki terminal kapağıyla birlikte monte edilir: Giriş ve çıkış terminali kapakları. Tüm terminallere ulaşabilmek için terminal kapakları ve muhafaza çıkarılmalıdır.

Şekil 5-3 Terminal kapaklarının konumu ve tanınması



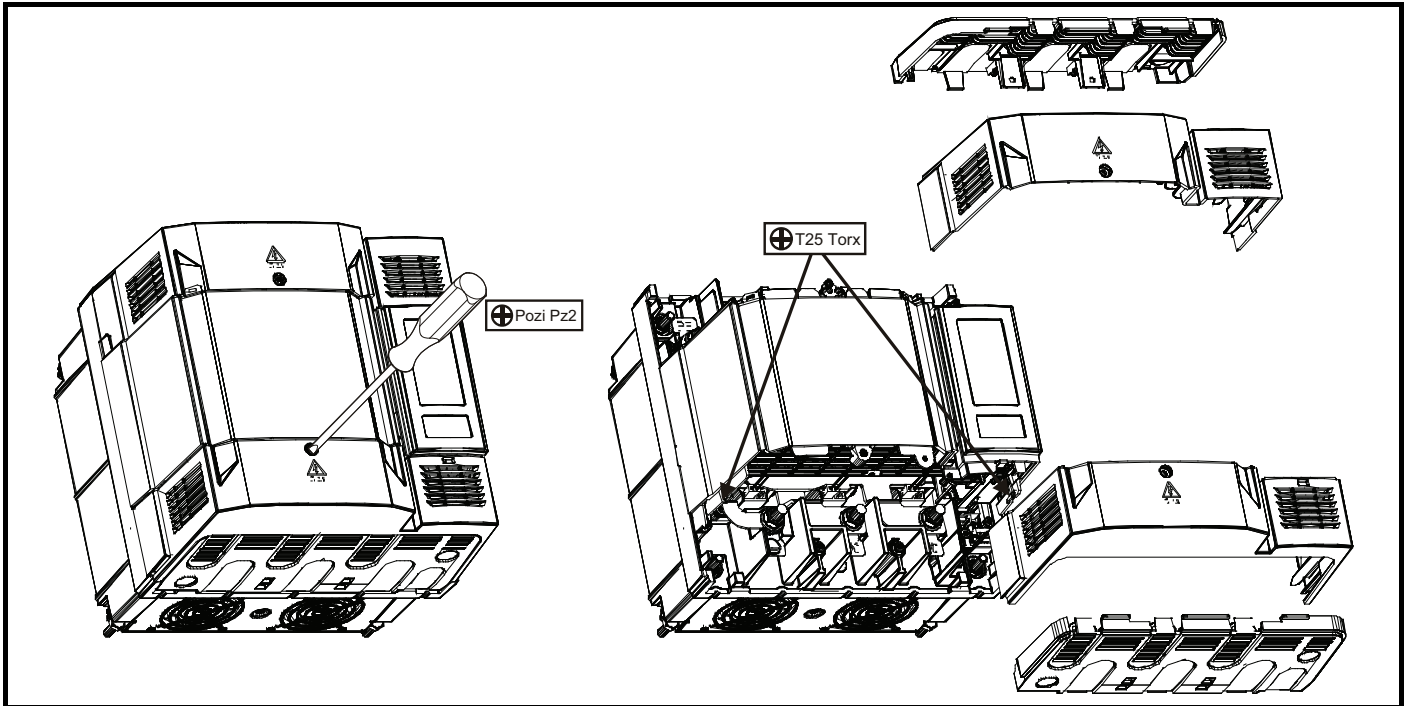
Şekil 5-4 Terminal kapaklarının çıkarılması (Unidrive M boy 9E /10E gösterilmiştir)



Bir terminal kapağını çıkarmak için vidayı sökün ve terminal kapağını gösterildiği gibi kaldırın.

Terminal kapaklarını değiştirirken, vidalar, maksimum 1 N m torkla sıkılmalıdır.

Şekil 5-5 Unidrive M Doğrultucu terminal kapaklarının ve muhafazasının çıkarılması

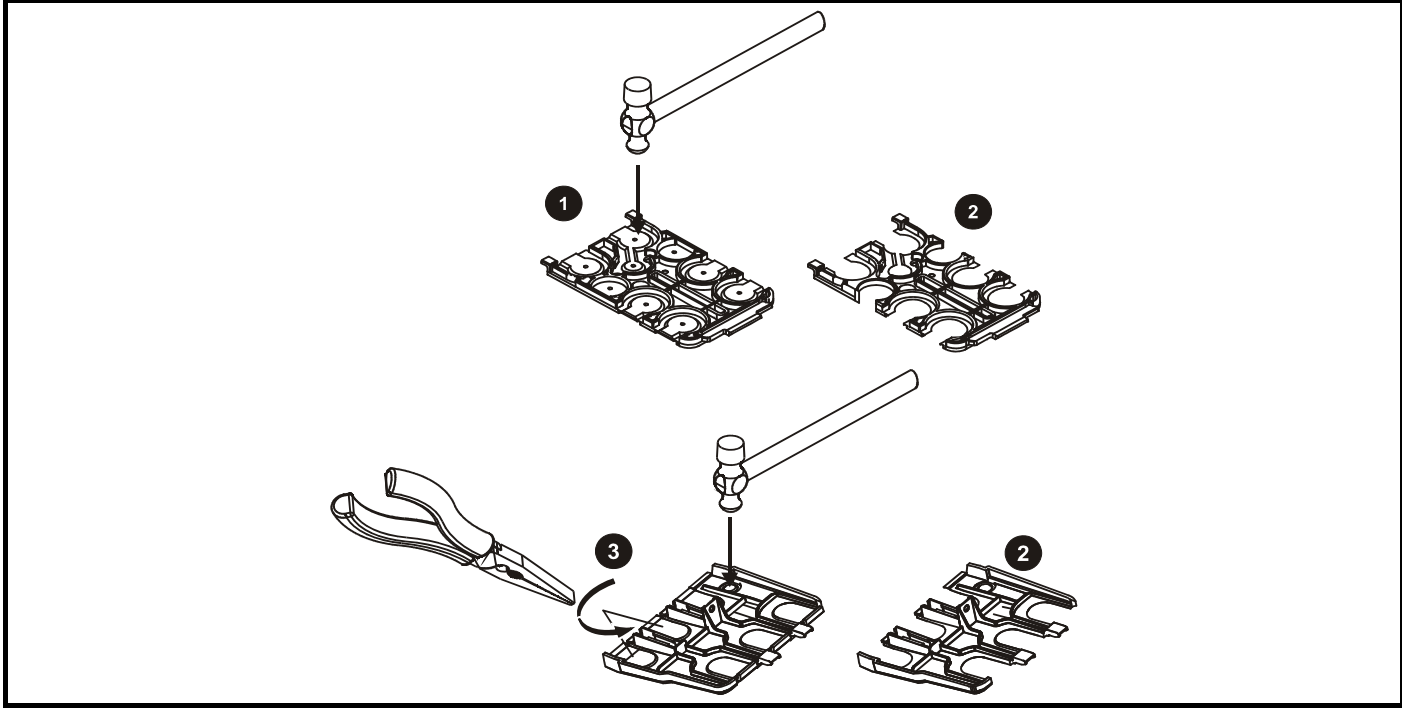


Bir terminal kapağını çıkarmak için vidayı sökün ve terminal kapağını gösterildiği gibi kaldırın.

Terminal kapaklarını değiştirirken, vidalar, maksimum 1 Nm torkla sıkılmalıdır.

5.3.2 Parmak muhafazası ve DC terminal kapağı tesisatının çıkarılması

Şekil 5-6 Parmak muhafazası tesisatının çıkarılması



Tüm boylar:

Parmak muhafazasını düz ve sert bir zemin üzerine yerleştirin ve gösterildiği (şekil 1'de) gibi ilgili tesisatlara çekiç ile vurun. Tesisat çıkartılırken pense kullanılabilir, ilgili tesisatı pense ile tutun ve gösterildiği gibi (3) bükün. Gerekli tüm tesisatlar çıkana kadar devam edin (2). Tesisatlar çıkarıldıktan sonra tüm sert/keskin uçları sökün.



UYARI

IP20 koruma sınıfını sağlamak ve büyük dahili bir arıza durumunda yangın riskini önlemek için rondelalar takılmalıdır.

Boy 9 ve 10 parmak muhafazası için rondela kiti mevcuttur.

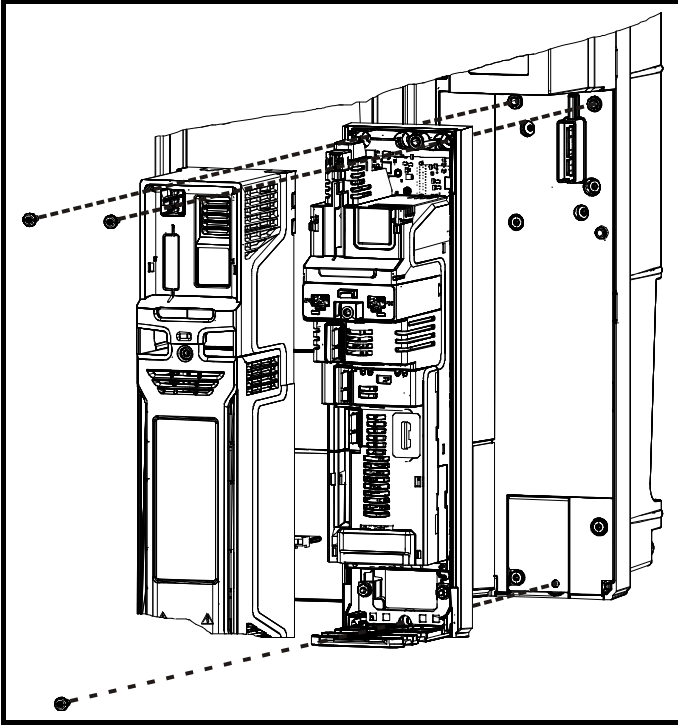
Tablo 5-1 Rondela kiti

Sürücü boyu	Parça Numarası	Resim
Boy 9 ve 10 - 8 x çift girişli rondela kiti	3470-0107-00	

5.4 Kontrol ana/takipçi/standart podunun monte edilmesi

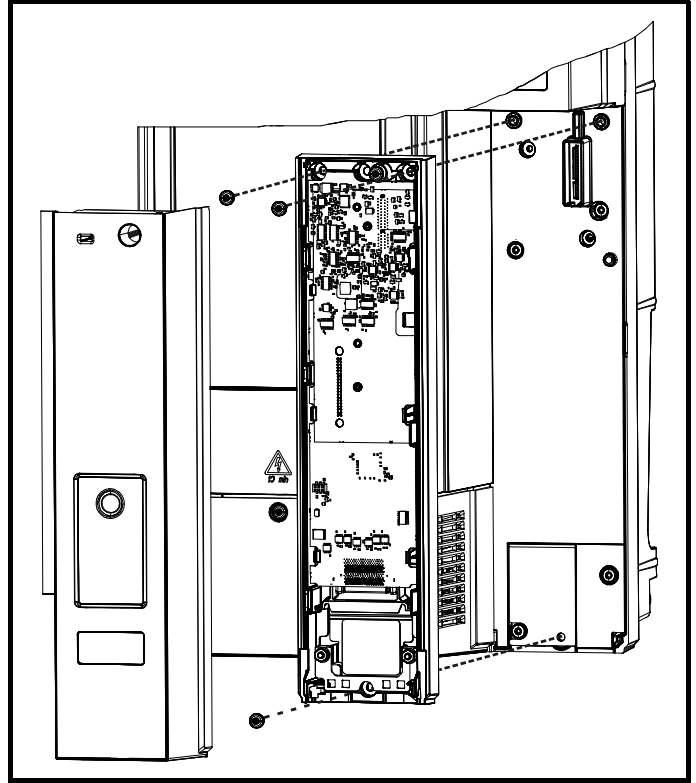
Kontrol ana/takipçi pod paralel bağlantıları için bkz. Şekil 5-10 *Paralel kontrol bağlantıları*, sayfa 30.

Şekil 5-7 Kontrol ana veya standart podunun sürücüye monte edilmesi



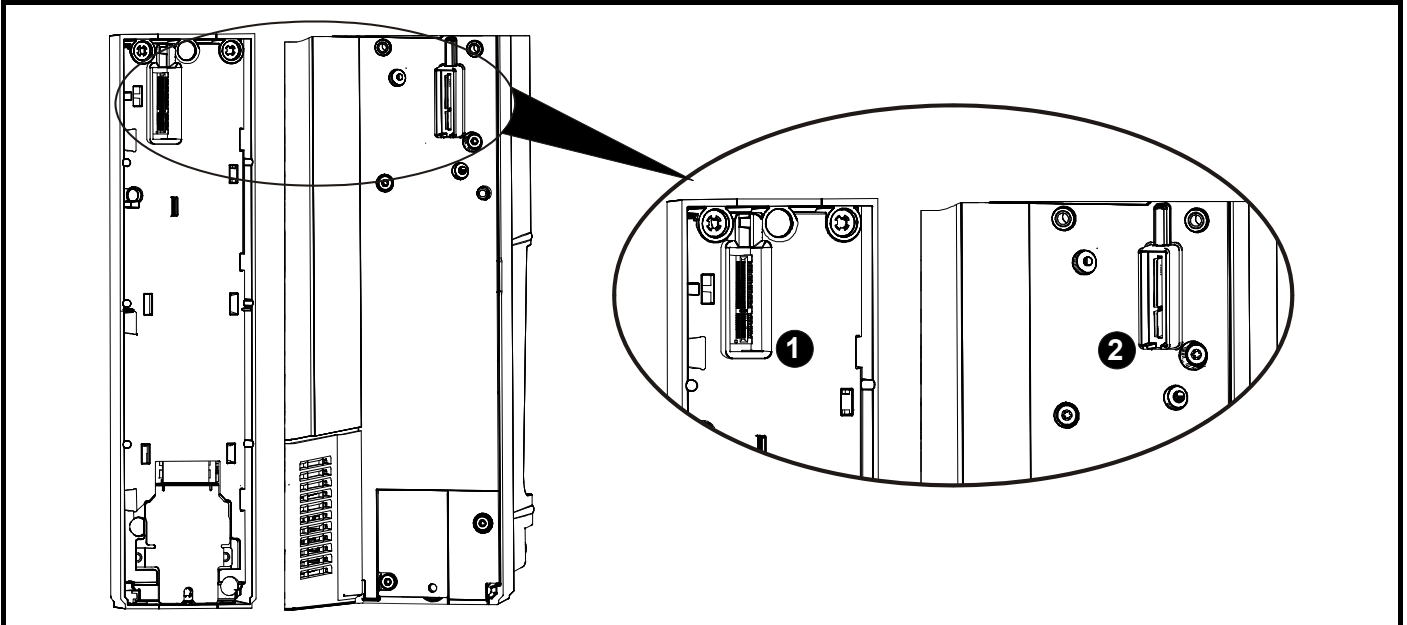
1. Üst montaj deliğini ortaya çıkarmak için, terminal kapaklarının çıkarılması gerekir. Bu, vurgulanan terminal kapağı sökülüp ardından iki plastik kapak çıkarılarak yapılır.
2. Ana kontrol podu kurulurken dikkatli olunmalıdır. Bkz. Şekil 5-9. Kontrol ana podunu gösterilen konumda sürücüye monte etmek için 2 x M6 vidayı kullanın.
3. Ardından terminal kapakları yeniden takılabilir.

Şekil 5-8 Kontrol takipçi podunun sürücüye monte edilmesi

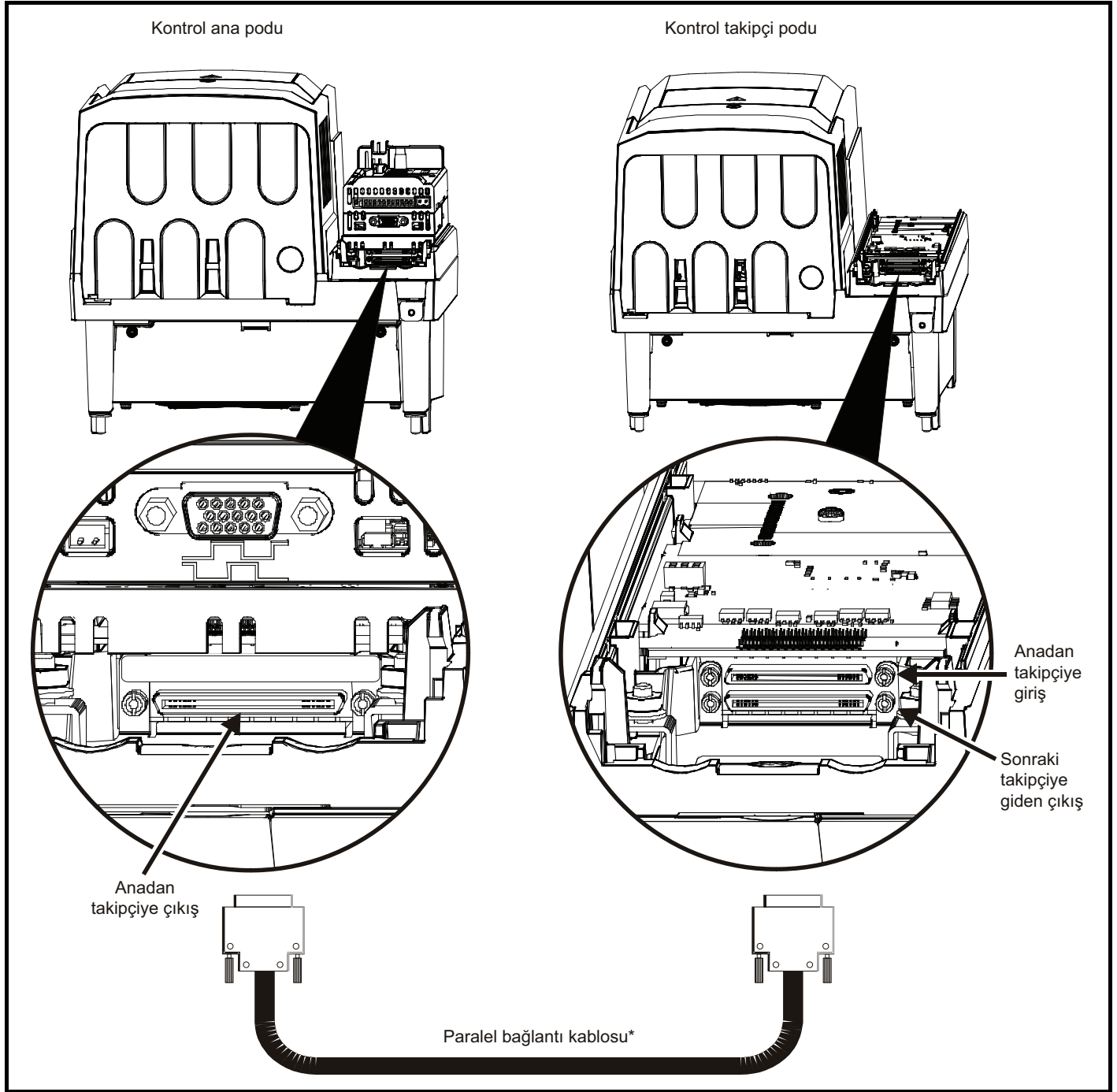


1. Montaj deliklerini ortaya çıkarmak için, kontrol takipçi podu kapağını çıkarın. Bu, vurgulanan vidalar söküldükten sonra kapak çekilip çıkarılarak yapılır.
2. Ana takipçi podu kurulurken dikkatli olunmalıdır. Bkz. Şekil 5-9. Takipçi ana podunu gösterilen konumda sürücüye monte etmek için 2 x M6 vidayı kullanın.
3. Ardından kapak yeniden takılabilir.

Şekil 5-9 Kontrol ana/takipçi podu ve güç modülü taban plakası konektörleri



Şekil 5-10 Paralel kontrol bağlantıları



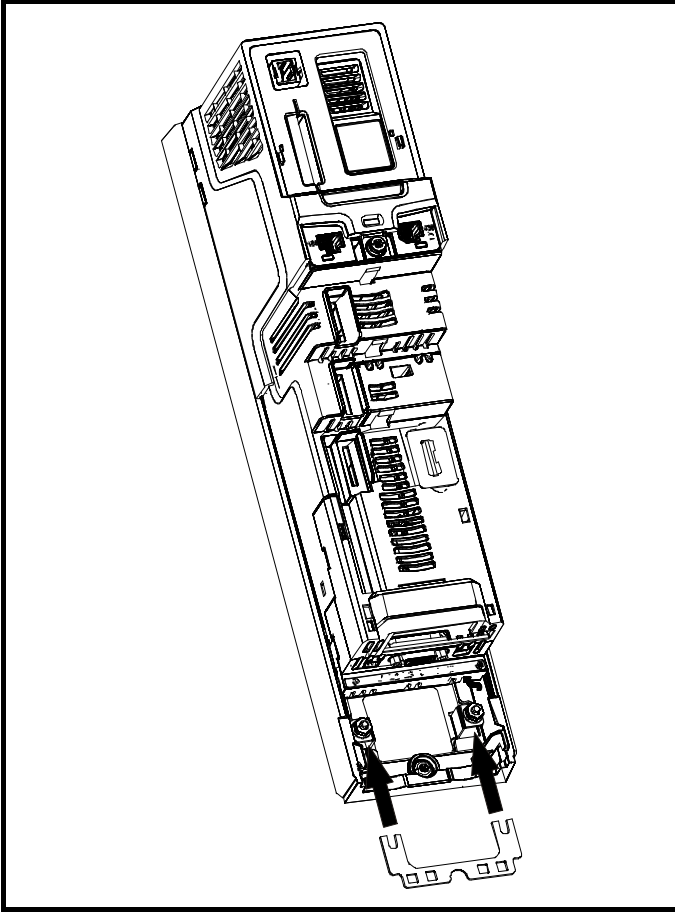
* Yalnızca takipçi sürücüyü birlikte verilir.

NOT

Paralel kablo, kontrol kablosu için Şekil 6-18 *Hassas sinyal devresi boşluğu*, sayfa 70'de gösterilen kurallara göre döşenmelidir.

NOT

Paralel kablunun üzerindeki vida kilitleme tamamlanmalıdır.

Şekil 5-11 Paralel kablo yönetim desteğinin montajı

Topraklama bağlantı vidalarını gevşetin ve kablo yönetim braketini şekilde gösterildiği yöne doğru kaydırın. Yerine yerleştikten sonra, topraklama vidaları 2 Nm maksimum torkla sıkılmalıdır.

5.5 Montaj yöntemleri

Unidrive M boy 9, 10 ve doğrultucu montajı, uygun braketler kullanılarak, panel yüzeyine veya panel dışına doğru yapılabilir.

Yüzey montajında sürücü yalnızca muhafaza duvarına/arka plakaya sabitlenir.

Panel dışına doğru montajda ise sürücü muhafaza panelinden geçerek dışı ortama doğru çıkıntı yapan soğutucu panellerle sabitlenir. Bu, muhafazanın içindeki sıcaklığı düşürücü etkiye bulunur.

Arka plakanın hazırlanmasına imkan verecek şekilde her iki yöntem için geçerli sürücü ve montaj delikleri boyutları aşağıdaki çizimlerde gösterilmiştir.



Sürücü belirli bir süre aşırı yük seviyelerinde kullanılmışsa soğutucu panel 70 °C'yi aşan sıcaklıklara ulaşabilir. Soğutucu panele kişilerin teması önlenmelidir.

UYARI

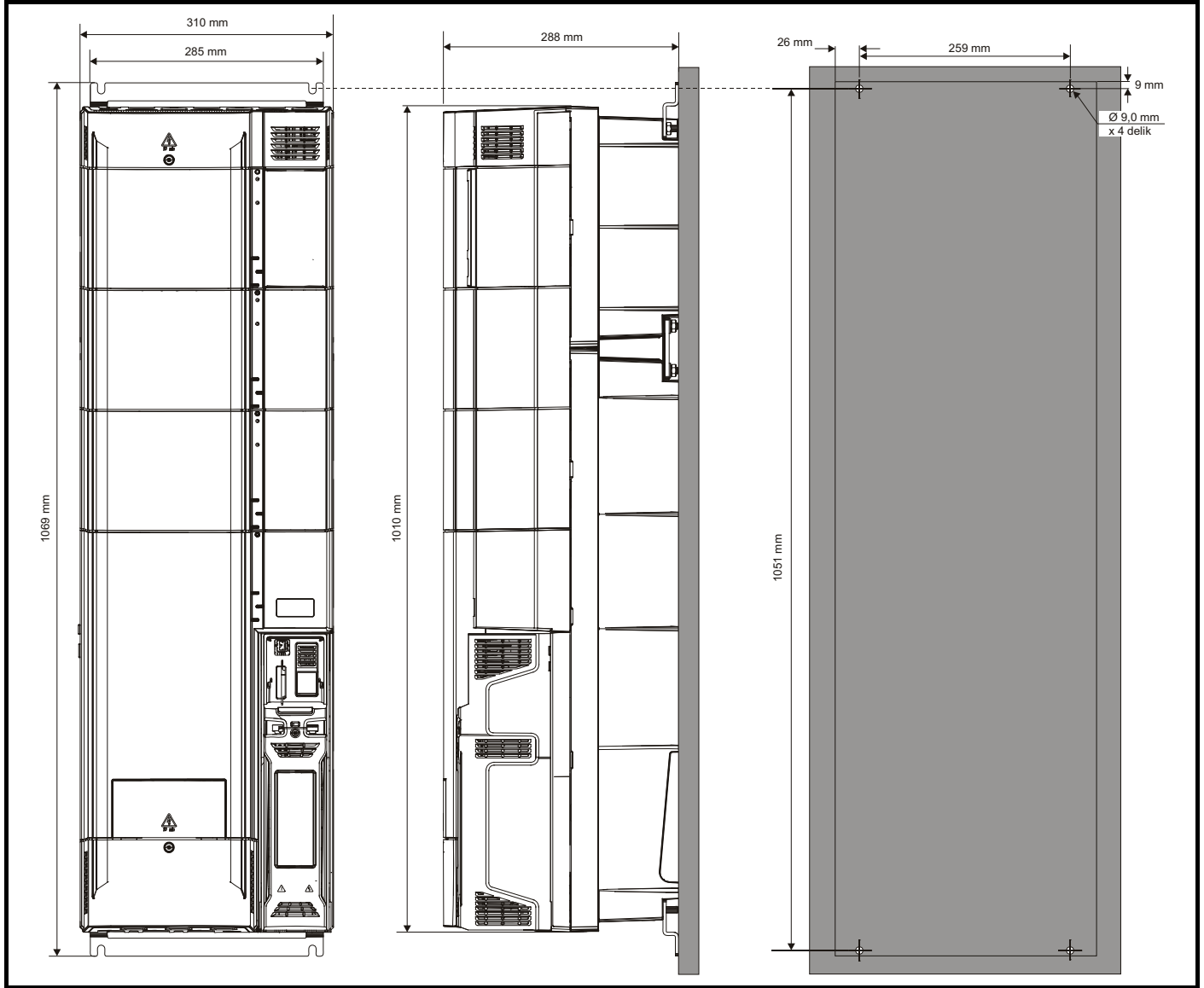


Bu ürün sınıfındaki sürücülerin ağırlıkları 15 kg üzerindedir. Bu modelleri kaldırırken uygun güvenlik tedbirlerini alın.

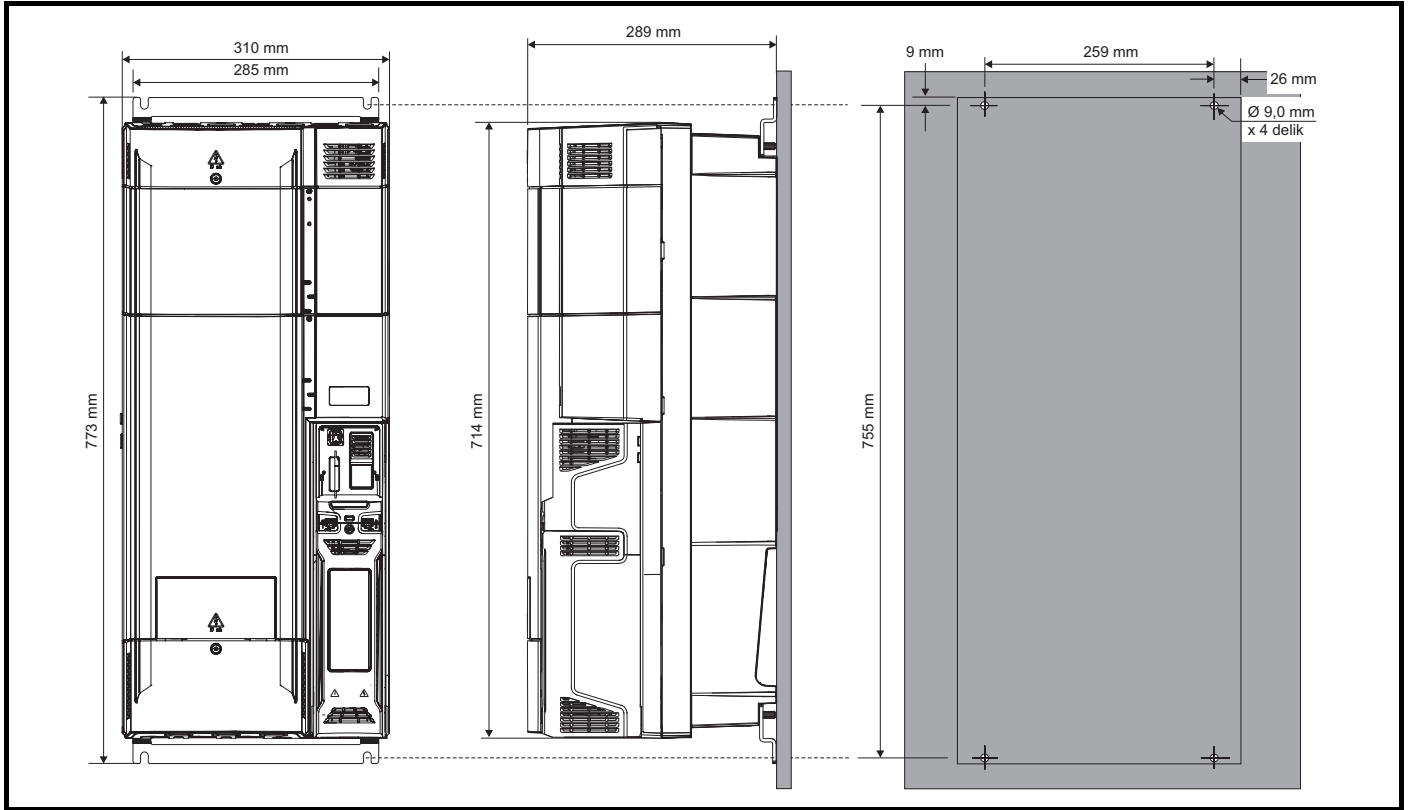
UYARI

5.5.1 Yüzey montajı

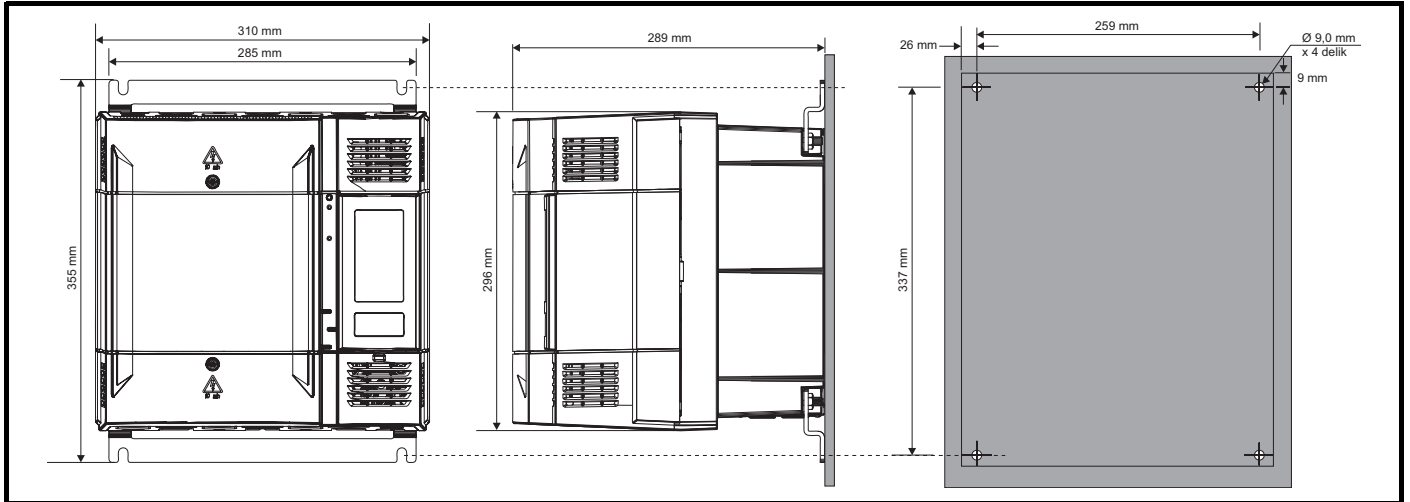
Şekil 5-12 Unidrive M boy 9E/10E'nin yüzey montajı



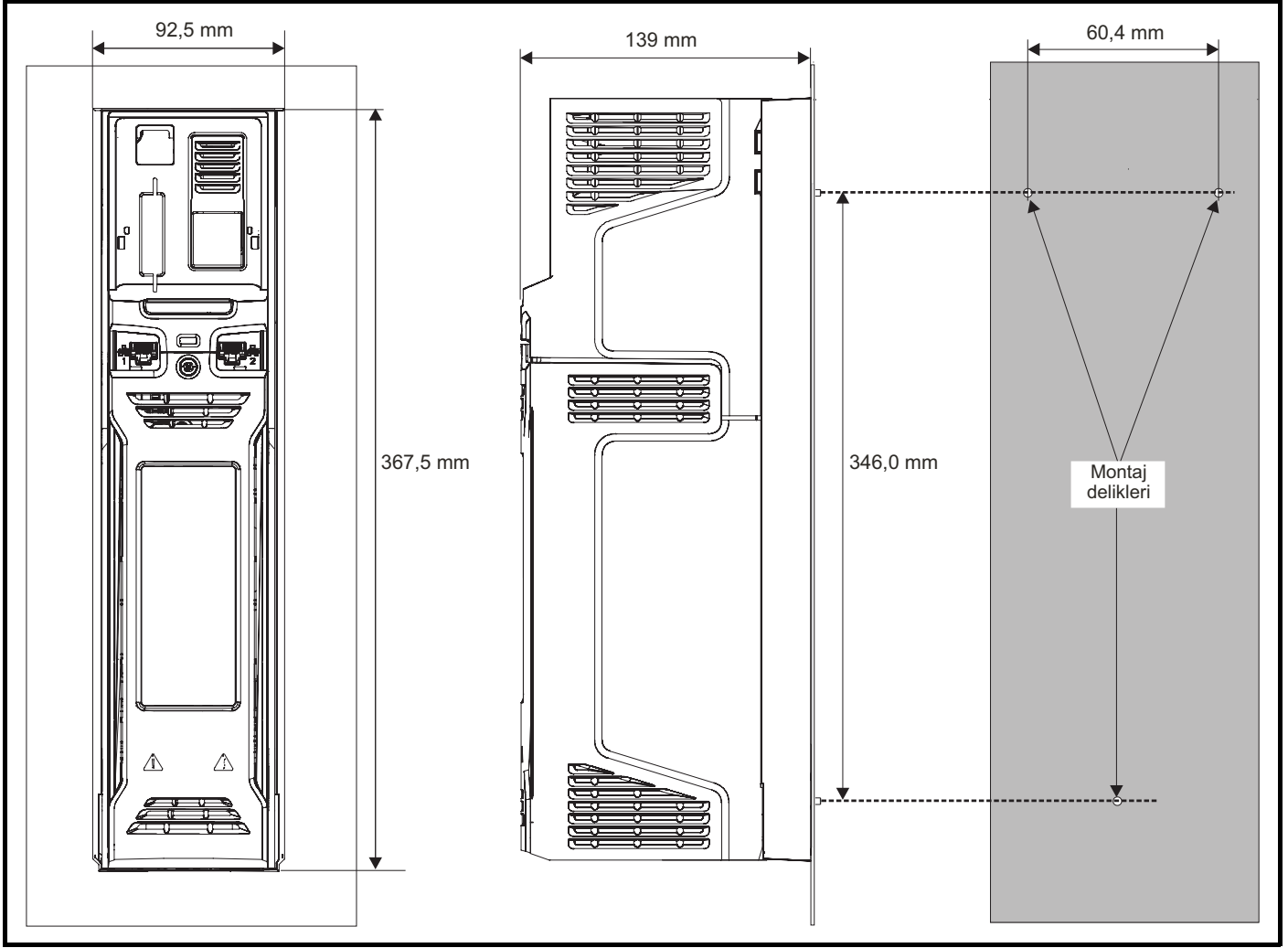
Şekil 5-13 Unidrive M boy 9D/10D'nin yüzey montajı



Şekil 5-14 Unidrive M Doğrultucu'nun yüzey montajı

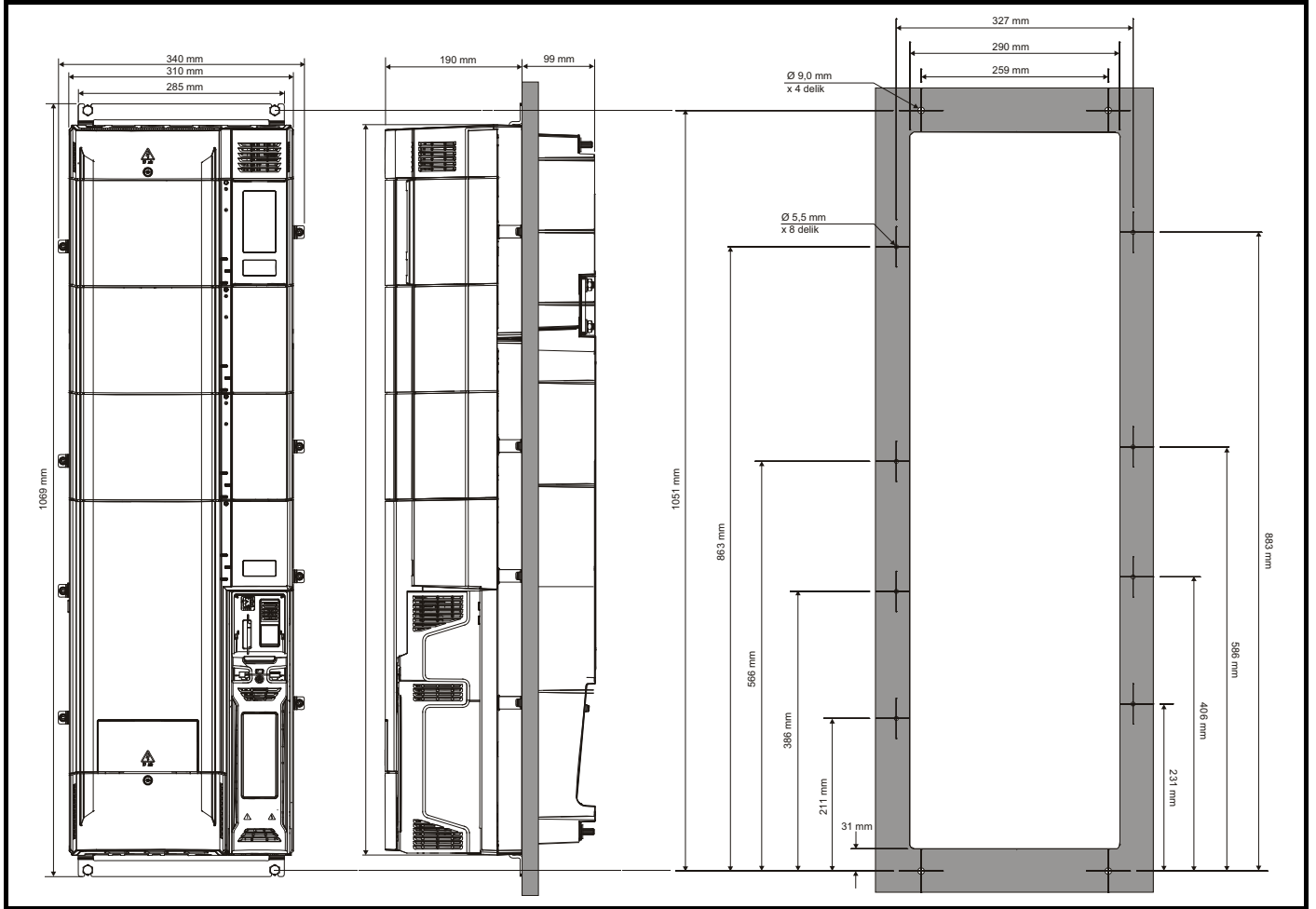


Şekil 5-15 Kontrol ana podu boyutları

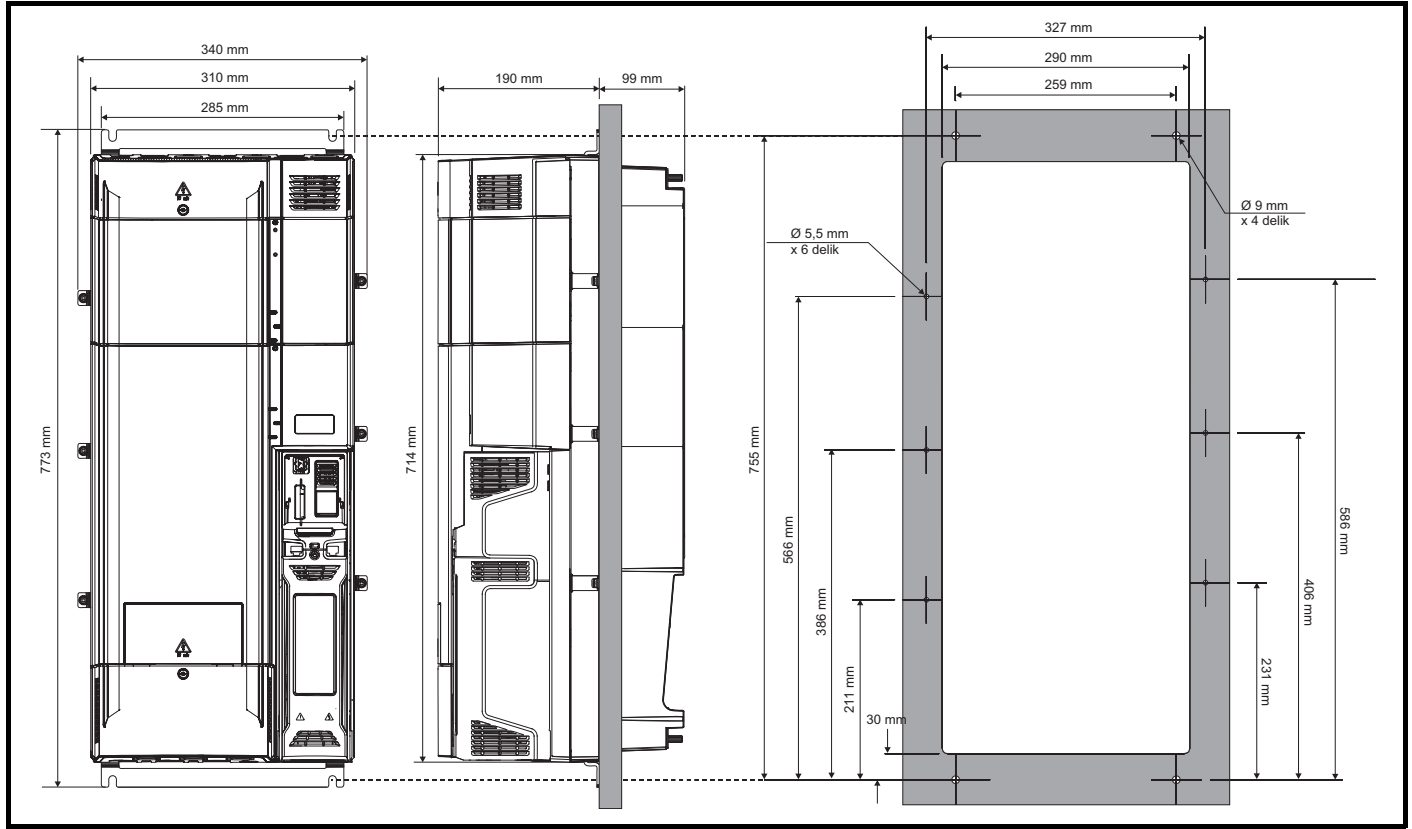


5.5.2 Panel dışına doğru montaj

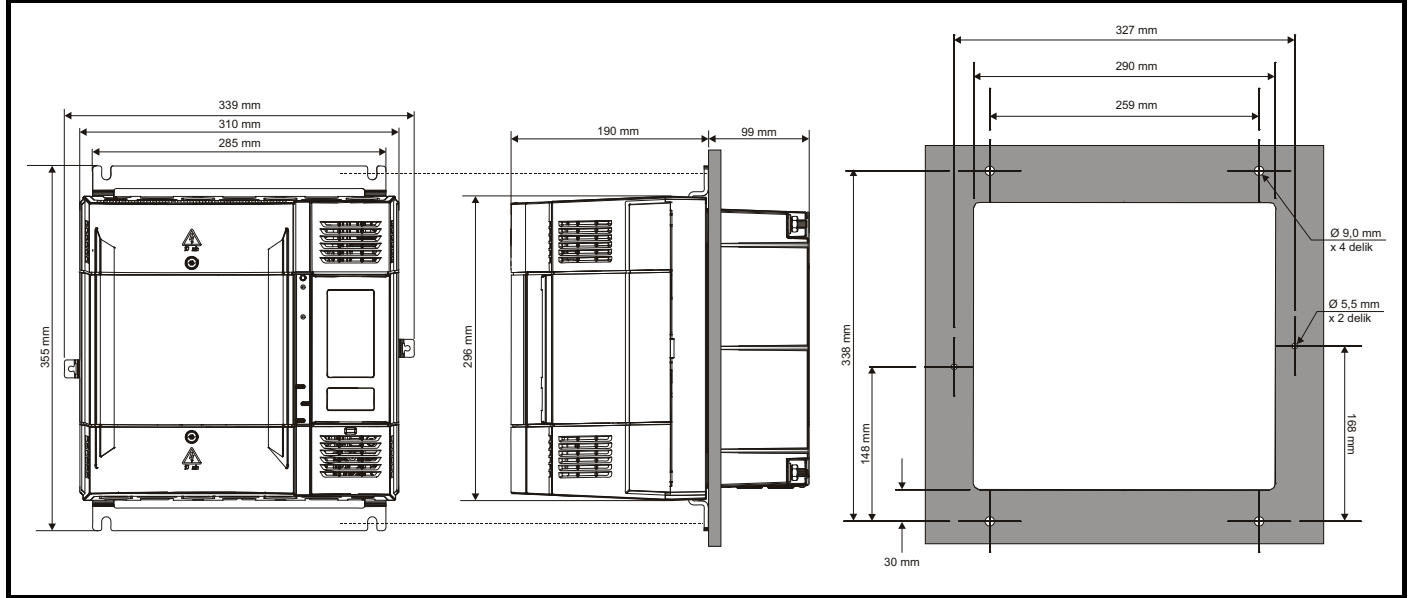
Şekil 5-16 Unidrive M boy 9E/10E'nin panel dışına doğru montajı



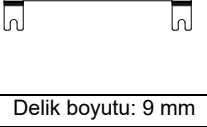

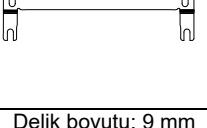


Şekil 5-17 Unidrive M boy 9D/10D'nin panel dışına doğru montajı



Şekil 5-18 Unidrive M'in (Doğrultucu) panel dışına doğru montajı



Şekil 5-19 Panel dışına doğru montaj braketi

Kasa boyu	Yüzey	Adet	Panel	Adet
10 (Doğrultucu)		x 2		x 2
			Delik boyutu: 9 mm	
9 ve 10 (Evirici)		x 2		x 6
			Delik boyutu: 5,3 mm	
	Delik boyutu: 9 mm			x 2
			Delik boyutu: 9 mm	

Kitler ayrıca tedarik edilir.

Tablo 5-2 Panel duvarı montaj kiti

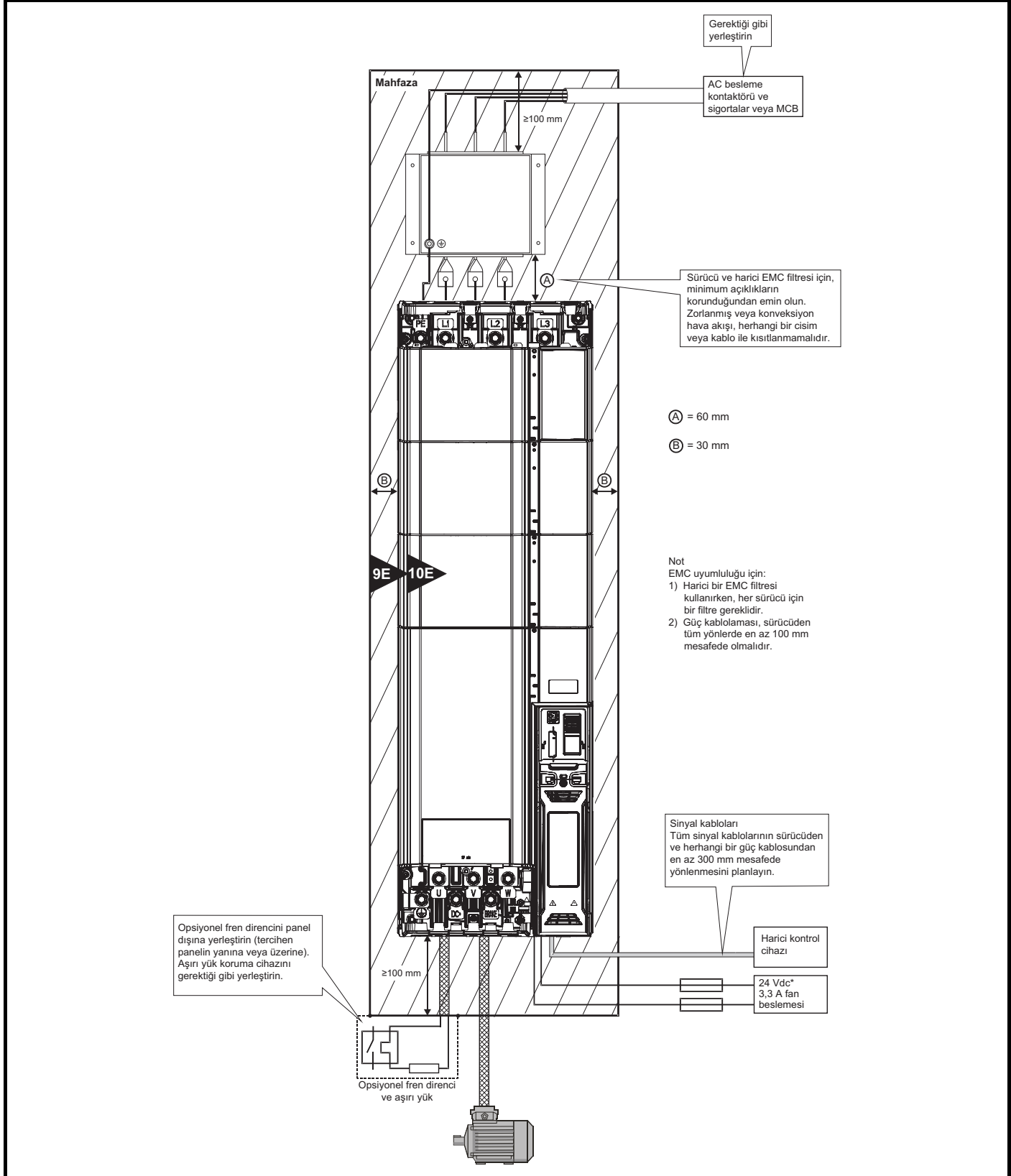
Parça numarası	Açıklama
3470-0108	Evirici yüksek IP insörtü
3470-0106	Doğrultucu yüksek IP kiti

5.6 Muhafaza

5.6.1 Muhafaza yerleşimi

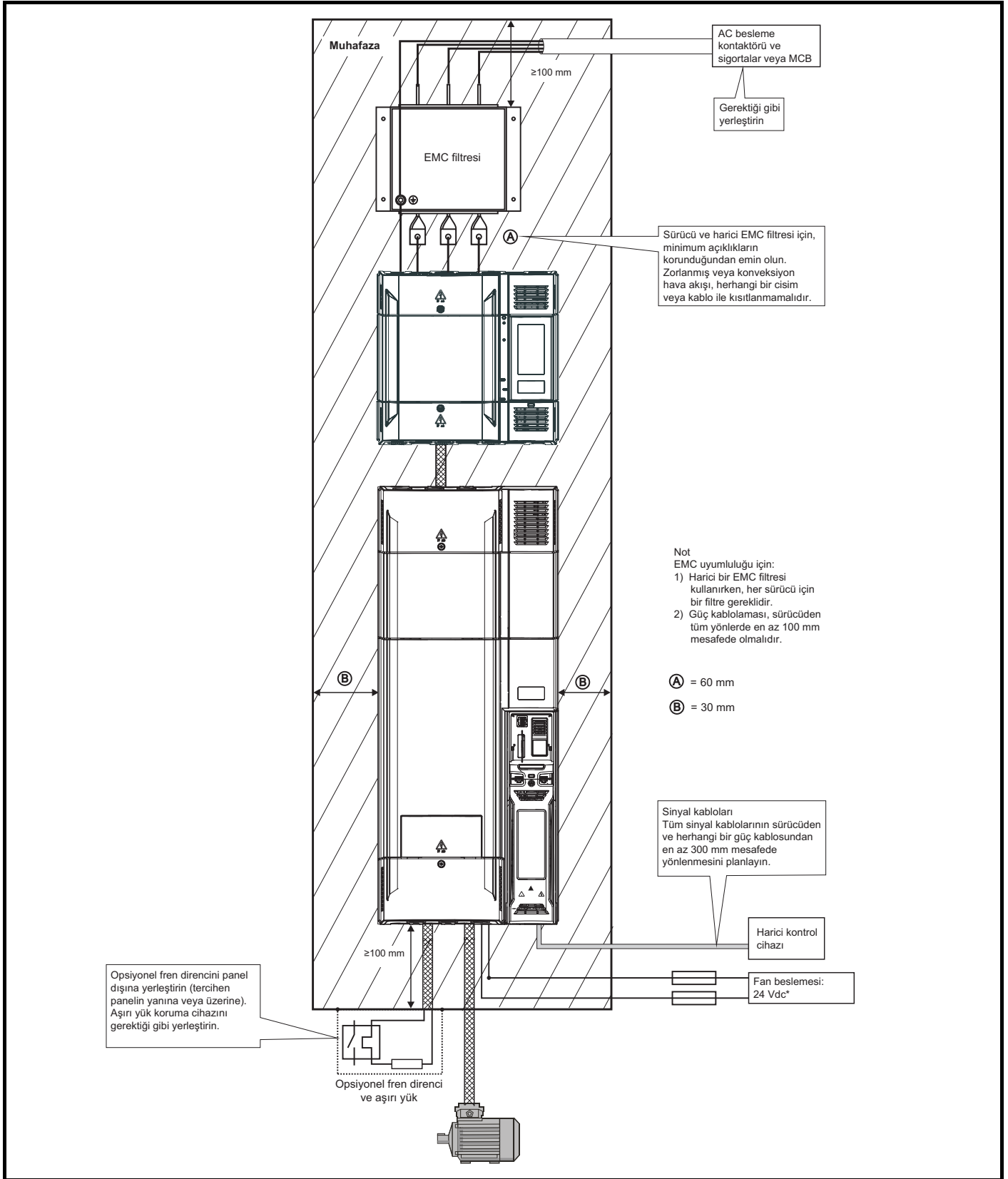
Kurulumu planlarken, diğer cihazlara / yardımcı ekipmana uygun notları da dikkate alarak, Şekil 5-20'deki mesafelere uyun. Aşağıdaki şemada Unidrive M boy 9E/10E gösterilmektedir.

Şekil 5-20 Muhafaza yerleşimi Unidrive M boy 9E/10E Muhafaza



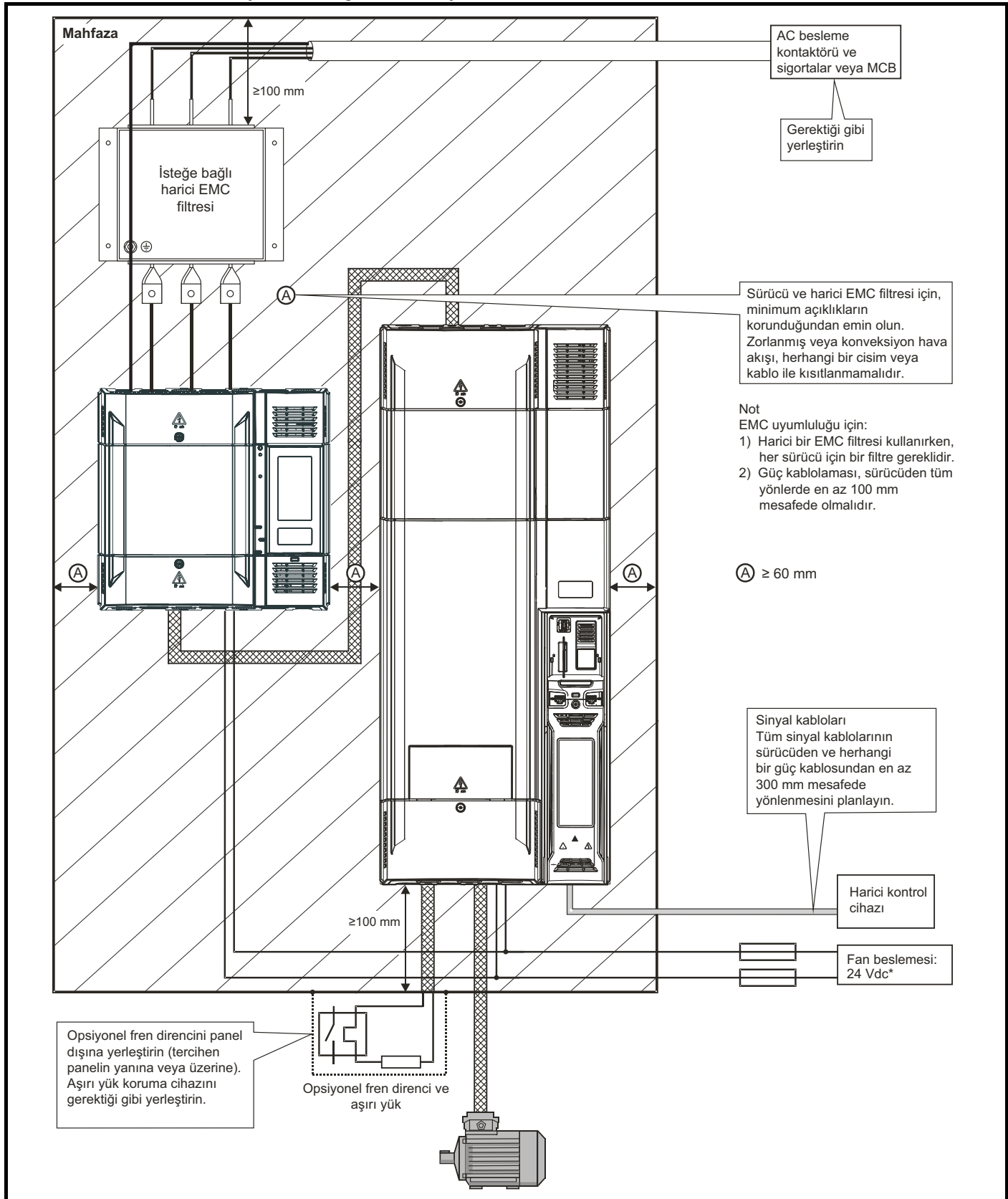
* Opsiyonel - model numarasına bağlıdır.

Şekil 5-21 Yerleşim - Unidrive M Boy 9D/10D



* Opsiyonel - model numarasına bağlıdır.

Şekil 5-22 Alternatif muhafaza yerleşimi: Doğrultucu ve boy 9D/10D



* Opsiyonel - model numarasına bağlıdır.

NOT

Unidrive M doğrultucu 9D / 10D'den daha yüksek bir yere monte edilmemelidir. Bunun amacı, doğrultucu aracılığıyla dolaştırılan havanın Unidrive 9D/ 10D'den dışarı atılmasını önlemektir.

5.6.2 Muhafaza ortam sıcaklığı

Yüksek ortam ısısında işletim için sürücü sayısının azalması gereklidir

Tamamen kapalı olan veya panel dışına doğru montaj aracılığı ile sızdırmaz kabine (hava akımı olmayan) veya havalandırılmalı kabine yerleştirilmiş sürücü, sürücü soğutmada önemli farklılıklar yaratır.

Seçilen metot, sürücünün tamamı için etkili soğutmaya sağlamak üzere gerekli azalma için kullanılacak ortam sıcaklığı değerini (T_{rate}) etkileyecektir.

Ortam sıcaklığı için dört farklı kombinasyon aşağıda tanımlanmıştır:

1. Sürücü üzerinde hava akımı olmayan tamamen kapalı (<2 m/s)
 $T_{rate} = T_{int} + 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
2. Sürücü üzerinde hava akımı olan tamamen kapalı (>2 m/s)
 $T_{rate} = T_{int}$
3. Sürücü üzerinde panele montajlı hava akımı olmayan (<2 m/s)
 $T_{rate} = \text{en yüksek } T_{ext} + 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ veya T_{int}
4. Sürücü üzerinde panel dışına doğru montajlı hava akımı olan (>2 m/s)
 $T_{rate} = \text{en yüksek } T_{ext}$ veya T_{int}

Bu formülde:

T_{ext} = Kabin dışındaki sıcaklık

T_{int} = Kabin içerisindeki sıcaklık

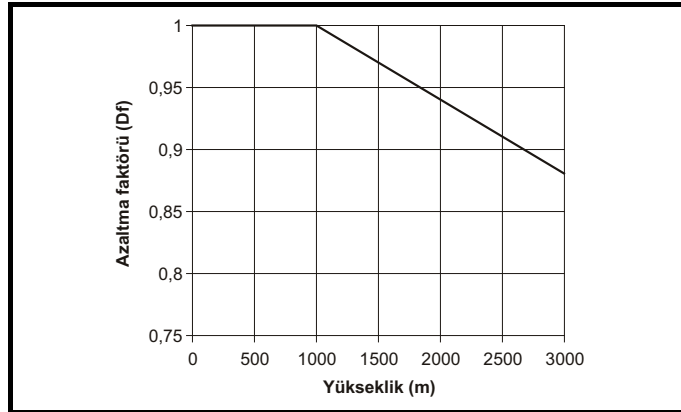
T_{rate} = Geçerli güç değerini seçmek için kullanılan sıcaklık

5.6.3 Yükseklik azaltma

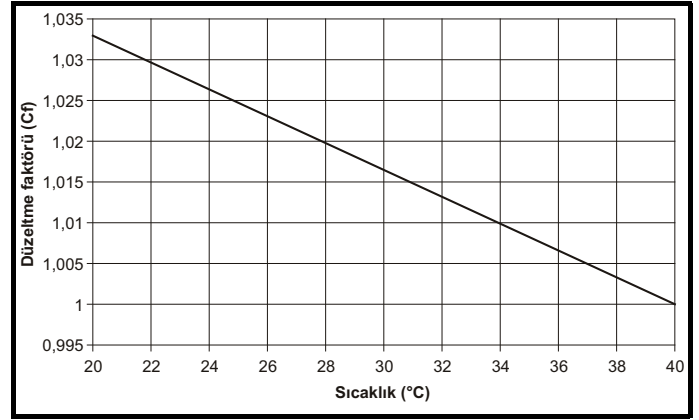
Maksimum nominal çıkış akımını Şekil 5-23'teki azaltma faktörü (Df) ve Şekil 5-24'teki ortam düzeltme faktörüyle (Cf) çarpın.

$$\text{Nominal çıkış akımı} = Df \times Cf \times Oc$$

Şekil 5-23 Yükseklik azaltma faktörü



Şekil 5-24 Ortam sıcaklığı düzeltme faktörü



NOT

- Ortam sıcaklığı düzeltme faktörü yalnızca yükseklik hesaplaması için kullanılır. Ortam sıcaklığı 40 °C'den düşükse sürücüye fazla değer verilmiş olamaz. İzin verilen maksimum çıkış akımları at 40 °C'de verilenlerle aynı kalmalıdır.
- Sürücünün 40 °C'nin üzerinde çalışması gerekiyorsa 50 °C'deki azaltmalar uygulanmalıdır.
- Aynısı 1000 m'nin altındaki yükseklikler için de geçerlidir. Düşük yükseklikte aşırı değer verilmemelidir

NOT

3000 m'nin üzerindeki uygulamalarda, sürücünün tedarikçisiyle iletişime geçin.

5.6.4 Muhafaza boyutu

Bu bölümde orta güç yoğunluklu bir muhafazayı soğutma yöntemi ele alınmaktadır. Bölümde işlenmiş bir örneğin üzerinden geçilerek tamamen bir muhafazanın içinde monte edildiklerinde sürücüleri soğutmaya ilgili sorunlar ortaya çıkarılmaktadır.

Bu örnekte, yalnızca bir olası sürücü muhafazası örneği dikkate alınmakta olup bir muhafazanın içinde dolaşan sıcak havanın oluşturduğu termal sorunların vurgulanarak çözülmesine çalışılmaktadır. Bu bölümde ele alınan sorunların çoğunu gideren panel dışına doğru montaj gibi başka muhafaza tasarımı yöntemleri de mümkündür. Bkz. kısım 5.5.2 *Panel dışına doğru montaj*, sayfa 35.

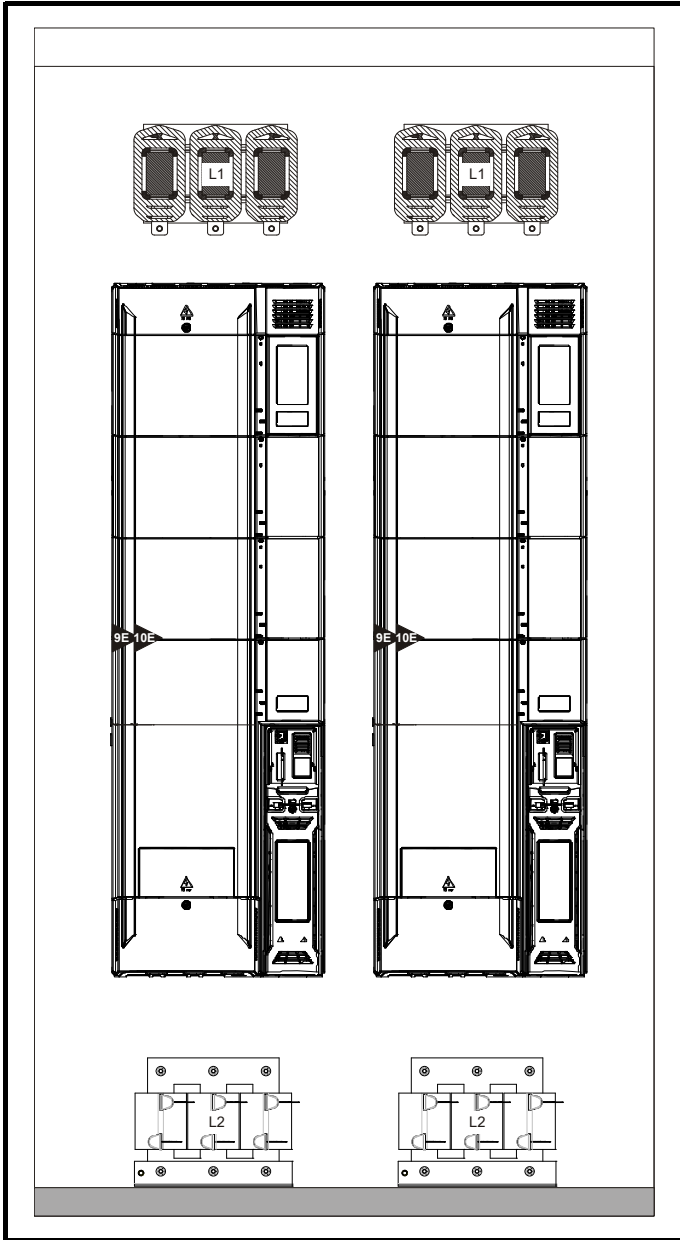
Muhafaza tasarımı örneğinde aşağıdaki koşullar kullanılacaktır:

- 30 °C ortam sıcaklığı ve <1000 m yükseklikle bir odaya yerleştirilmiş muhafaza
- Sistemin sürekli çıkış akımı ihtiyacı = 650 A

Sistem modelinde kullanılan parçalar:

- Giriş ve çıkış havalandırılmalı 1800 mm x 800 mm x 500 mm muhafaza
- 2 x 10402700
- 2 x giriş hat reaktörü (L1)
- 2 x çıkış paylaşım şok bobini (L2)

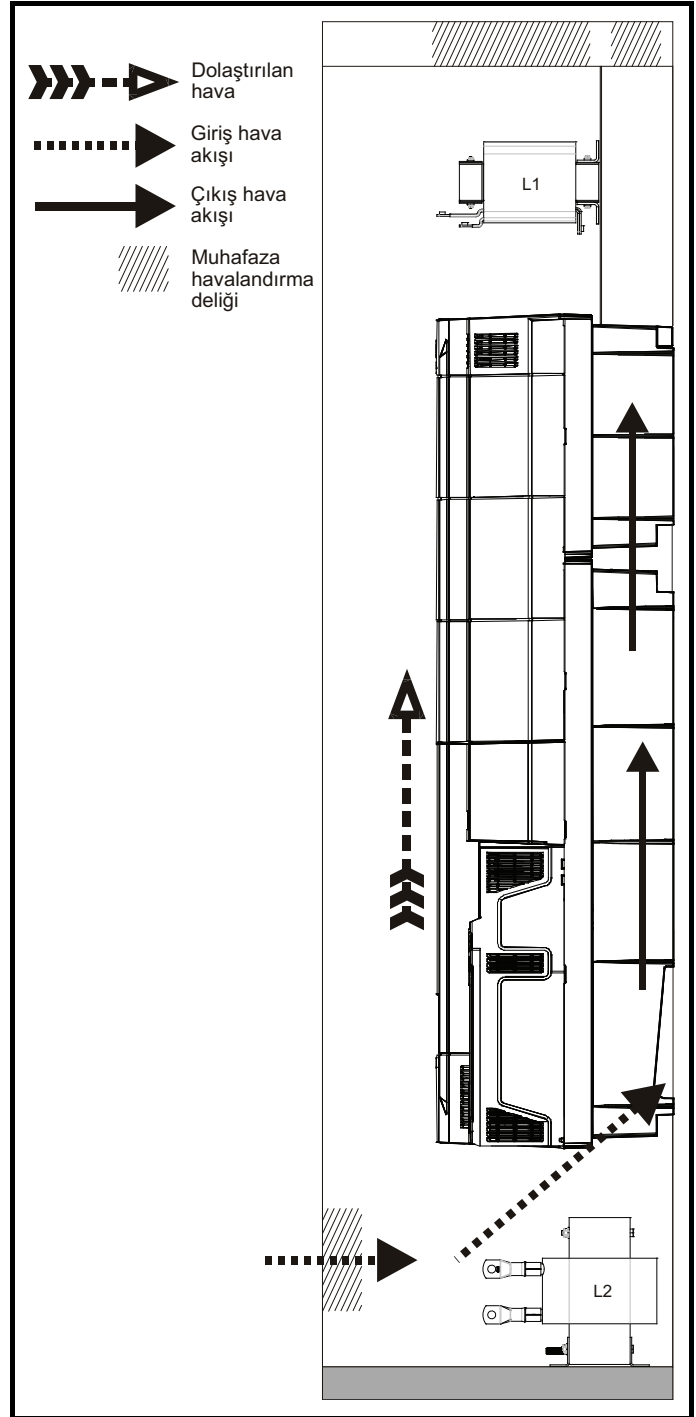
Şekil 5-25 Muhafaza tasarımı örneği

**Sürücü seçimi**

İstedığınız çıkış akımına ulaşmak için gereken sürücüleri yükseklik hesaplamasına ve diğer sürücü azaltmalarına (ör. paralel bağlantı azaltmaları, anahtarlama frekansı azaltmaları, ortam azaltması vb.) göre seçin.

Sıcak hava dolaşımını engellemeye yönelik muhafaza tasarımı

Şekil 5-26 Önerilen muhafaza tasarımı



Muhafazanın önden görünüşü için bkz. Şekil 5-25.

Birimler ve muhafazanın yan tarafları arasındaki boşluklar: >60 mm

Muhafaza girişlerinde sıcaklık artışı hesabı

Tablo 5-3 Örnek veriler

Tek birim (L2) altında çıkış paylaşım şok bobini kaybı	250 W
Tek sürücüdeki toplam kayıp	4290 W
Muhafazadaki sürücü sayısı	2
Muhafazanın genişliği	0,8 m
Muhafazanın derinliği	0,5 m
Tavan havalandırma deliğinin (çıkış) açık alanı	0,27 m ³
Giriş havalandırma deliğinin açık alanı	0,15 m ³
Dış ortam	30 °C
Yükseklik azaltma faktörü (Cf x Df)	1

Bu örnekte, sürücünün 1000 m'nin altında bir yükseklikte ve monte edilen muhafazanın giriş ve çıkış havalandırması olduğu varsayılmaktadır.

Havalandırma ve dolaşım faktörünün açık alan %'si

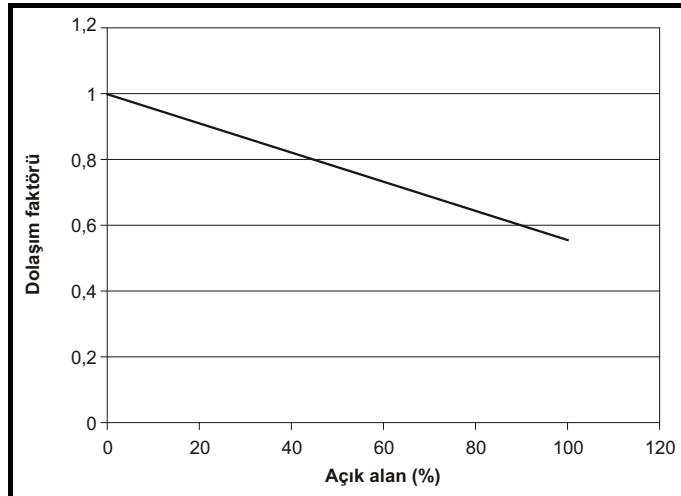
$$\text{Açık havalandırma alanı \%} = \frac{\text{Açık çatı alanı} + \text{açık giriş alanı} \times 100}{2 \times \text{küçük genişlik} \times \text{küçük derinlik}}$$

$$= \frac{(0,27 + 0,15) \times 100}{(2 \times 0,8 \times 0,5)}$$

$$= \%52,5$$

Şekil 5-27'de dolaşım faktörü = 0,76'dır.

Şekil 5-27 Dolaşım faktörü



Bu, giriş ve çıkış havalandırma kısıtlamaları nedeniyle muhafaza içinde dolaştırılan hava miktarına ilişkin bir tahmindir. Faktörde güvenli bir sonuç sağlamak için eklenmiş bir güvenlik faktörü vardır. Faktör, CFD yazılımıyla farklı havalandırma kısıtlamaları verildiğinde yeniden sürücünün içine doğru akan ısı miktarı test edilerek hesaplanmıştır. Ayrıca faktör bir Unidrive M boy 9/10 E ve ayrılmış Unidrive M boy 9/10 D'ye de uygulanabilir.

Sürücü giriş hava sıcaklığını etkileyen kaybın hesaplanması

Sürücü sıcaklığını etkileyen kayıp (Pr) = Alt şok bobini kaybı (Pc) + (Toplam tek sürücü kaybı (Dp) x Dolaşım faktörü (Rf))

$$= 250 + (4290 \times 0,76)$$

$$= 3510 \text{ W}$$

NOT

Simülasyonlar hat içine ve simetrik bir sistemde monte edilen sürücülerde kayıpların eşit bir şekilde paylaşıldığını gösterdiğinden bu, yalnızca 1 sürücü birimine ait kayıptır.

Sıcaklık artışını hesaplama

Tablo 5-4 Hava akış hızları

Modüller	Akış hızı (m ³ /sa.)
Invertör	402
Doğrultucu	266

Muhafazanın içindeki sıcaklık yükselmesini hesaplama

$$dT = 3kPr/V$$

Bu formülde:

V = m³/sa. olarak hava akışı (Unidrive akış hızı = 305)

dT = Sıcaklık yükselmesi

Pr = Sürücü sıcaklığını etkileyen kayıp

k = 1 / Yükseklik azalması

Bu nedenle ortam sıcaklığı artışı (dT):

$$= (3 \times 1 \times 3510,4) / 305$$

$$= 34,5 \text{ °C}$$

Böylece,

Muhafazanın içindeki ortam sıcaklığı artışı = Dış ortam + sıcaklık artışı = 64,5 °C

Bu, izin verilen maksimum ortam sürücü sıcaklığı olan 40 °C ile muhafazanın aşırı ısınacağını göstermektedir.

İşlem sonuçları

- 1. seçenek:** Muhafazanın içindeki mutlak sıcaklık 50 °C'den düşükse 50 °C'de doğru güç değerine sahip bir sürücü seçin.
- 2. seçenek:** Mümkünse dolaşımı azaltmak ve yeniden hesaplamak için daha fazla havalandırma ekleyin.
- 3. seçenek:** Muhafaza fanı ekleyin.
- 4. seçenek:** Muhafazayı panel dışına doğru monte edilebilecek şekilde yeniden tasarlayın. Bu, ısının çoğunun ana muhafazanın dışına çıkabileceği ve soğutucu panelin içine doğru akan giriş havasının dış ortamda kalarak dolaşımdan etkilenmeyeceği anlamına gelir. Bkz. kısım 5.5.2 *Panel dışına doğru montaj*, sayfa 35.

NOT

Yine de sürücünün önünden kaynaklanan ısı kaybı dikkate alınmalıdır.

Muhafaza fanı ekleme

Gerekli akış hızının hesaplanması

- Fanın dolaşımın etkisini ve eklenen şok bobini kaybını gidermesi gerekir.
- Sürücü sıcaklığını etkileyen kayıp (Pr) = 3510,4 W
- Yukarıdaki kayıp olan 3510,4 W yalnızca bir sürüye aittir, böylece 2 birimden oluşan bir muhafazada giderilmesi gereken kayıp = 7020,8 W olur

Muhafazanın içinde izin verilen sıcaklık artışının hesaplanması:

$$\text{Sıcaklık artışı (dT)} = (\text{İzin verilen sürücü ortamı} - 5 \text{ {güvenlik faktörü}}) - \text{Dış ortam}$$

$$= (40 - 5) - 30$$

$$= 5 \text{ °C}$$

Ardından aşağıdakileri kullanarak:

$$V = 3kPr / (dT)$$

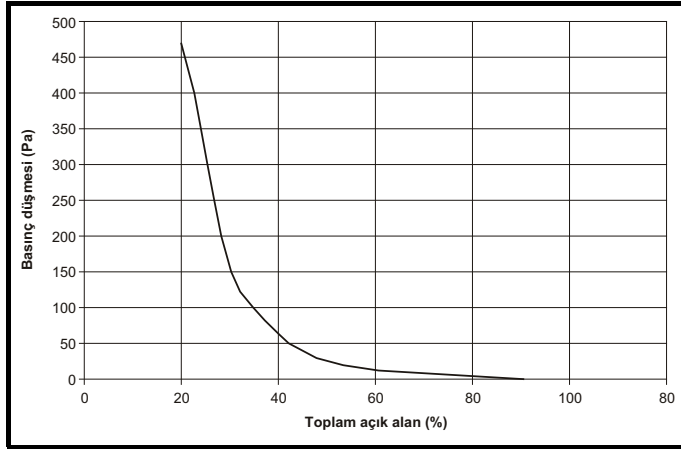
$$\text{Kaybı gidermek için gereken akış hızı} = (3 \times 1 \times 7020,8) / 5$$

$$= 4212,5 \text{ m}^3/\text{sa.}$$

Fandaki geri basıncın hesaplanması

$$\text{Açık havalandırma alanı \%} = \frac{\text{Açık çatı alanı} + \text{açık giriş alanı} \times 100}{2 \times \text{küçük genişlik} \times \text{küçük derinlik}}$$

Şekil 5-28 Basınç düşmesi



En iyi uygulama: Muhafaza hava giriş ve çıkış havalandırma deliklerini en az kullanılan fanın venturi ağızı kadar büyük olacak şekilde boyutlandırın. Bu, ihmal edilebilir bir geri basınç sağlar.

%52,5 açık alanla: **Basınç düşmesi = 34**

Fan seçme

Fan seçilirken dikkate alınacaklar:

- Boyutlar ve alan sınırı.
- Gerekli akış hızı.
- Statik basınç.
- Gürültü seviyesi.
- Güç kaynağı.

Tablo 5-5 Fan tipi

<p>Geriye doğru eğimli körük (santrifüjlü)</p> <ul style="list-style-type: none"> • İç akışa dik dışa doğru akış. • Yüksek ve düşük geri basınçlarda iyi. • Pervane tasarımı sayesinde toza ve kire karşı iyi direnç. • İç kaplama gerektirmez. • Yüksek hava akışı için gereken nispeten küçük çaplar. 	
<p>İleriye doğru eğimli körük (santrifüjlü)</p> <ul style="list-style-type: none"> • İç kaplama gerektirir. • Akışı yönlendirmede iyi. 	
<p>Eksensel Fan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yüksek basınçta iyi değildir, ancak oda havalandırma veya kanalları gibi düşük basınç uygulamaları için iyidir. • İç ve dışa doğru akış aynı yöndedir. • Düz hatlı kanal uygulamalarında iyidir. • Yüksek hava akışları için büyük çaplar gereklidir. 	

Fan eğrileri

Fan tipi seçildikten sonra sonraki adım, muhafazanızın sistem özellikleriyle fan performans eğrisini eşleştirmektir.

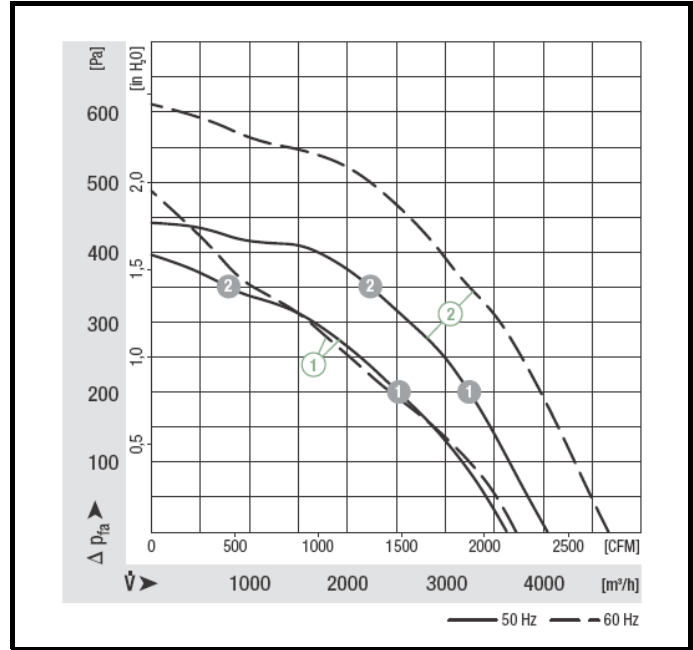
Sistem çalışma noktası:

Statik basınç = 34 Pa

Akış hızı = 4212,5 m³/sa.

Seçilen fan tavana yerleştirmek ve dik akış ile yüksek akış hızı özelliklerinden yararlanmak için geriye doğru eğimli santrifüjlü bir körüktür.

Şekil 5-29 AC beslemeli 400 mm çaplı körük performansı



Son özet

1. Sistem sınırlarına bağlı olarak muhafaza fanları girişe ve çıkışa yerleştirilebilir.
2. Çıkıştaki fanla ilgili dikkate alınacaklar:
 - Fanı çevreleyen Yüksek Ortam sıcaklığı fan ömrünü etkileyebilir.
 - Her türlü açıklık aracılığıyla içeri toz çekebilecek muhafazanın basıncının alınması.
3. Girişteki fanla ilgili dikkate alınacaklar:
 - Toz filtresinin fana yakınlığı fanın üzerinde fazla geri basınç oluşturabilir.
 - Dahili bileşenler arasındaki eş biçimli olmayan akış.
4. Toz filtreleri:

Aşağıdakileri yapmak için mümkün olan en büyük filtreyi kullanın:

 - a. Toz kapasitesini artırma
 - b. Basınç düşmesini azaltma.
5. Sürücü girişlerinin muhafaza hava girişine mümkün olduğunca yakın olduğundan emin olun.
6. Sürücü hava akışı giriş ve çıkışlarını kapatmayın. Sürücüler ve muhafazadaki diğer parçalar arasındaki en iyi uygulama niteliğindeki aralıkları koruyun.
7. Kablo döşerken hava girişlerini veya çıkışlarını kapatmamaya dikkat edin.

5.7 Soğutucu panel fanının çalışması

Unidrive M boy 9E/D, 10E/D ve Doğrultucu soğutucu panele monte edilen bir fan ve sürücü kutusunu havalandırmak için yardımcı bir fanla havalandırılır. Fan muhafazası, havayı kanallarla soğutucu panel aracılığıyla yönlendiren bir bölme plakası oluşturur.

Böylece, montaj yönteminden (yüzey montajı veya panel dışına doğru montaj) bağımsız olarak ek bölme plakalarının kurulumu gerekli değildir.

Havanın sürücü etrafında rahatça akışını sağlamak üzere minimum açıklığın bırakıldığından emin olun.

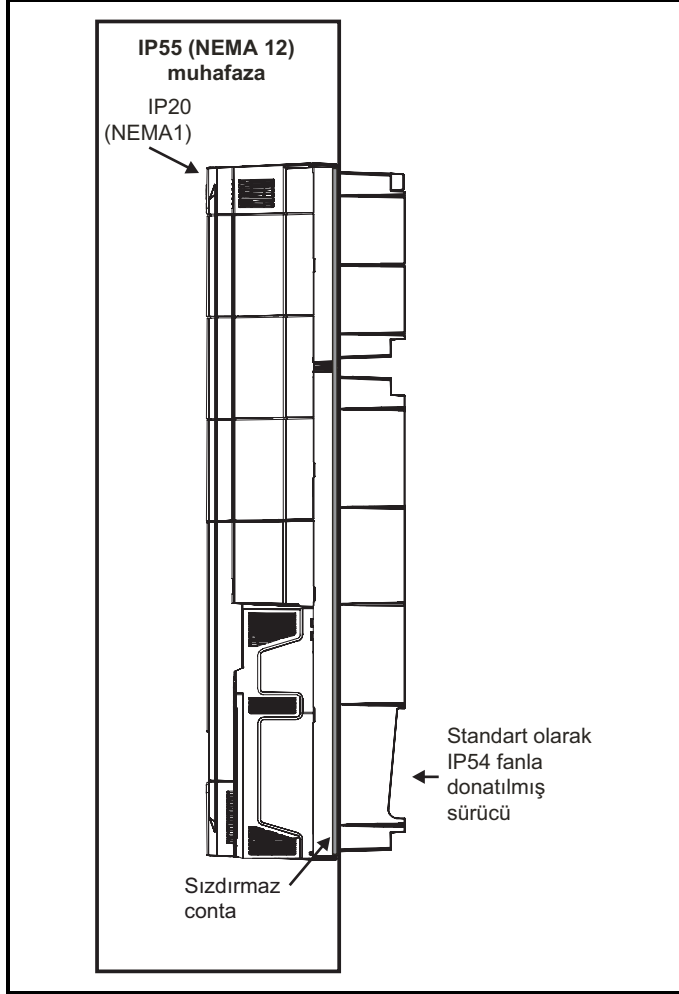
Unidrive M boy 9E/D, 10E/D ve Doğrultucu'nun soğutucu panel fanı değişken hızlı bir cihazdır. Sürücü, soğutucunun sıcaklığına ve sürücünün termal model sistemine bağlı çalışan fanın hızını kontrol eder. Unidrive M boy 9E/D, 10E/D kapasitör grubunu havalandırmak için değişken hızlı fanlarla da kurulur.

5.8 Yüksek çevre koruması amaçlı sürücü muhafazası

Standart sürücü IP20 kirlilik derecesi 2 (sadece kuru, yalıtkan, kirlenme) (NEMA 1) olarak sınıflandırılmıştır. Ancak, sürücü panel dışına doğru montaj için soğutucu panelin arkasında IP55 sınıfına (NEMA 12) ulaşmak için yapılandırılabilir.

Bu, sürücünün ön yüzü ile birlikte anahtarlama tertibatının, harici ortamda panel boyunca dışarı çıkık olan soğutucu fan ile IP55 (NEMA 12) muhafazasında yer almasını sağlayacaktır. Böylece, sürücü tarafından üretilen ısının çoğunluğu muhafazanın dışında dağılır, bu sayede muhafaza içerisinde daha düşük ısı korunur. Bu da, soğutucu fan ve verilen contalar kullanılarak mahfazanın arkasında oluşturulan sızdırmazlığa dayanır.

Şekil 5-30 IP55 (NEMA 12) panel dışına doğru yerleşim örneği



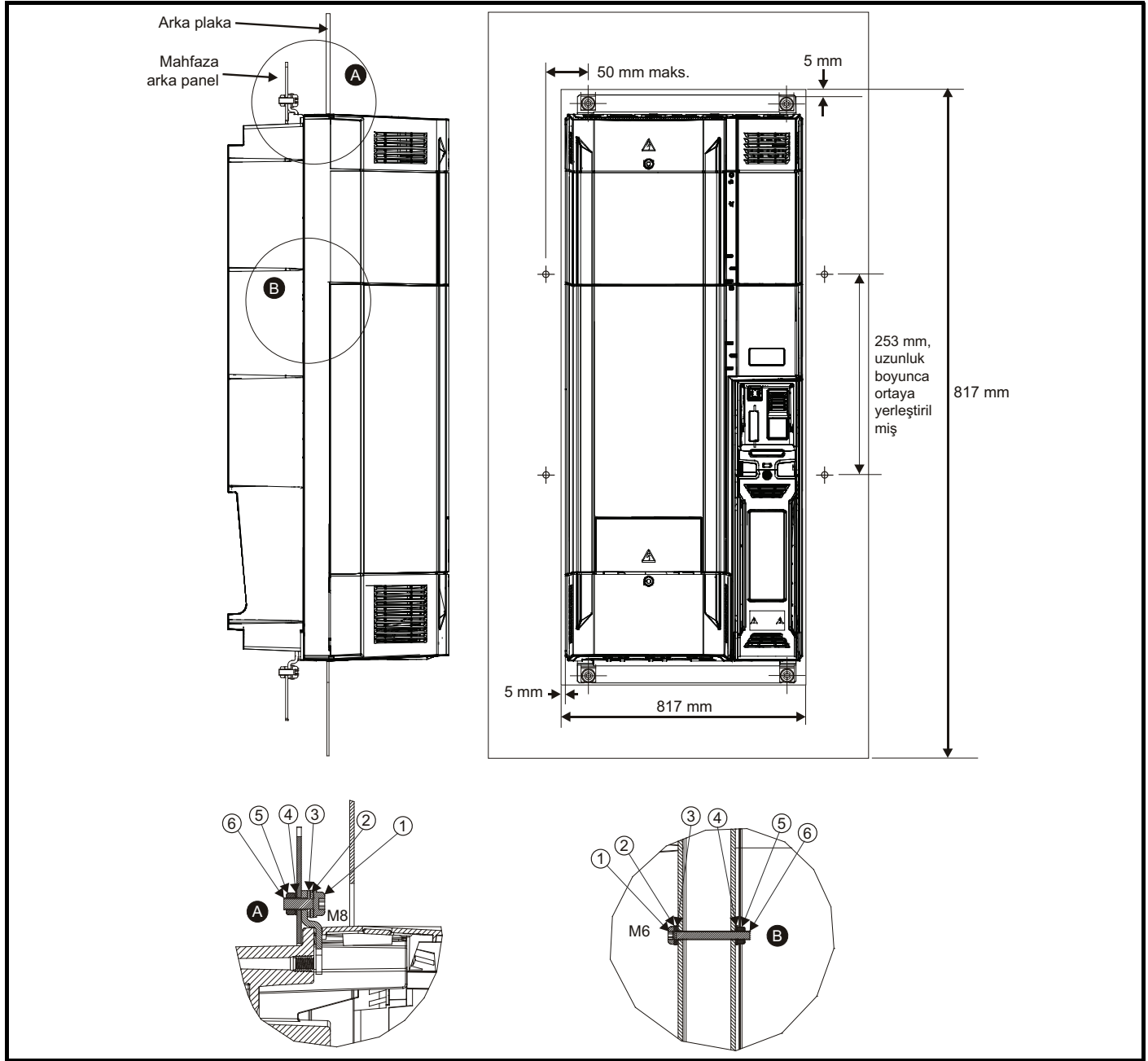
Ana conta Şekil 5-30'da gösterildiği gibi takılmalıdır. Montaj için kullanılan her türlü vida / civata, vida deliği etrafında sızdırmazlık sağlamak için kit kutusunda verilen pullarla birlikte monte edilmelidir. IP54 korumasıyla ilgili ayrıntılar için bkz. Şekil 5-31.

Üst ve alt montaj braketleri arasındaki daha büyük mesafe ve conta üzerindeki basıncı koruma ihtiyacı nedeniyle panel dışına doğru montaj yüzeyinin sertliğini artırmak gerekebilir.

Sürücü monte edilirken, sürücü flanşı (contanın bulunduğu) ve muhafazanın arka duvarı arasındaki boşluk sürücünün etrafındaki herhangi bir yede ≥ 6 mm ise contaya daha da fazla basınç uygulamak için aşağıdaki yöntemler kullanılabilir:

1. Sürücünün monte edileceği muhafazanın montaj duvarı için kalın bir panel kullanın.
2. Muhafazanın arka duvarını sürücü contasına doğru çekmek için dahili bir arka plaka kullanın. Ayrıntılar için bkz. Şekil 5-31. (Panelin arka duvarından çıkan her türlü somun ve civata montajının sızdırmazlığını sağlamak için standart sürücü kitinde verilenler arasında naylon pullar bulunur).
3. Dahili arka plaka bulunmuyorsa 2. seçeneği simüle etmek için ayrı bir kelepçe kullanılabilir. Bkz. Şekil 5-32, sayfa 47. Sürücü kiti kutusunda 4 dış sızdırmazlık kelepçesi sunulur.

Şekil 5-31 IP55 (NEMA 12) panel dışına doğru montaja ulaşmak için 2. seçenek



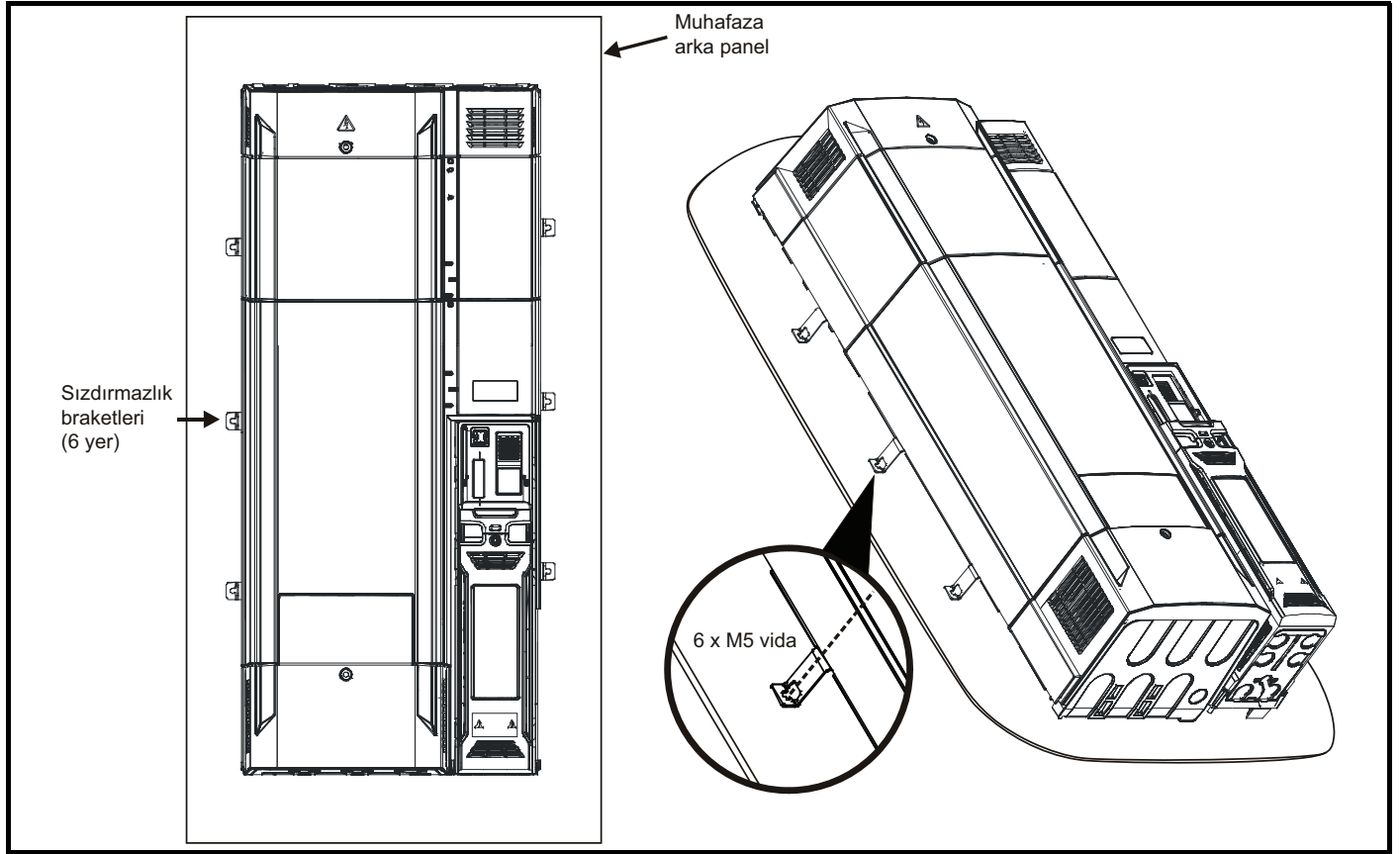
Tablo 5-6 Tespit parçalarının açıklaması

Parça	Açıklama
1	Civata
2	Düz rondela
3	Naylon rondela
4	Düz rondela
5	Yaylı rondela
6	Somun

Tablo 5-7 Kit kutularında bulunan naylon rondela miktarı

Boy	M8 (A) miktarı	M6 (B) miktarı
Tümü	4	4

Şekil 5-32 IP55 (NEMA 12) panel dışına doğru montaja ulaşmak için 3. seçenek



Tablo 5-8'de açıklanan kılavuz bilgileri takip edilmelidir.

NOT

IP55 (NEMA 12) Panel Dışına Doğru Montajla ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. Şekil 5-17 Unidrive M boy 9D/10D'nin panel dışına doğru montajı, sayfa 36.

Tablo 5-8 Çevreyle ilgili hususlar

Çevre	Fan	Açıklamalar
Temiz	Standart	
Kuru, tozlu (iletken olmayan)	Standart	Düzenli temizlik tavsiye edilir. Fan ömrü azalabilir.
Kuru, tozlu (iletken)	Standart / IP55	Düzenli temizlik tavsiye edilir. Fan ömrü azalabilir.
IP54 uyumu	IP55	Düzenli temizlik tavsiye edilir.

NOT

IP55 (NEMA 12) muhafaza (Şekil 5-30) tasarlarırken, sürücünün önünden ısı yayılmasına dikkat edilmelidir.

Tablo 5-9 Panel dışına doğru montaj durumunda sürücünün ön kısmından güç kayıpları

Model	Güç kaybı
Doğrultucu	
9E	
9D	
10E	
10D	

5.9 Harici EMC filtresi

Müşterilerimize bir derece esneklik sağlamak için, iki üreticiden harici EMC filtresi tedarik edilmiştir: Schaffner ve Fuss.

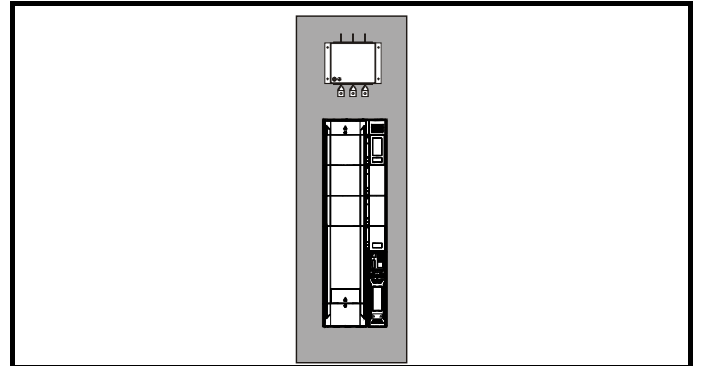
Her sürücü güç değeri için filtre ayrıntıları aşağıdaki tablolarda verilmiştir. Hem Schaffner hem de Epcos filtreler aynı özellikleri karşılar.

Tablo 5-10 Tek sürücü EMC filtresi bilgileri

Gerilim	Schaffner		Fuss	
	CT parça no.	Ağırlık	CT parça no.	Ağırlık
200 V				
400 V			4200-4460	
575 V			4200-2210	
690 V			4200-2210	

Unidrive M Modüler sürücüler için harici EMC filtresi, Şekil 5-33'te gösterildiği gibi sürücünün üst kısmına monte edilmek üzere tasarlanmıştır.

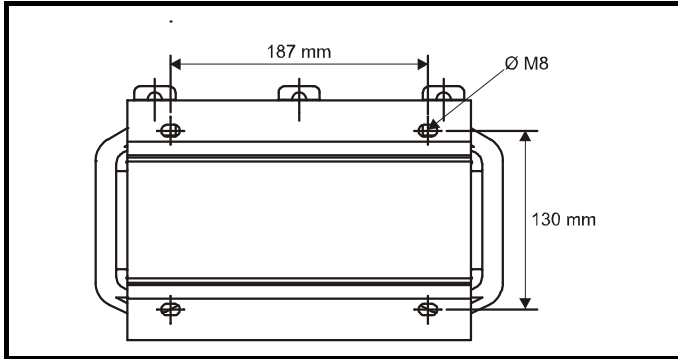
Şekil 5-33 Harici EMC filtresinin montajı



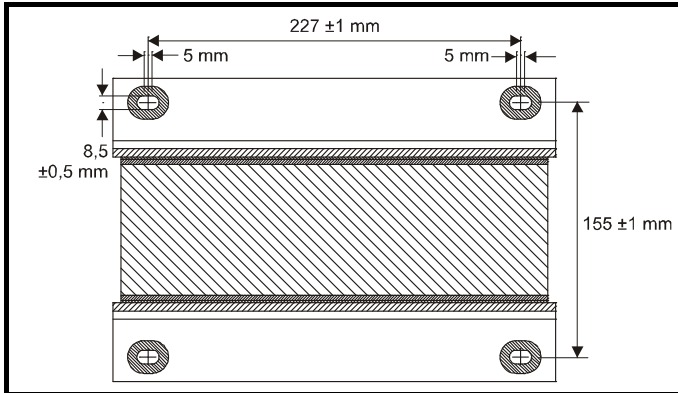
5.10 Şok bobini montaj boyutları

5.10.1 Giriş şebeke şok bobinleri

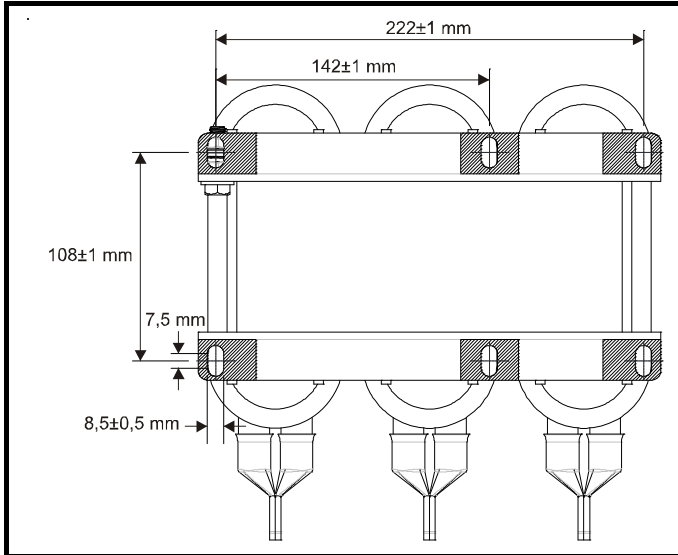
Şekil 5-35 Tek şebeke giriş şok bobini (INLX0X)



Şekil 5-36 Çift şebeke giriş şok bobini (INLX1X)



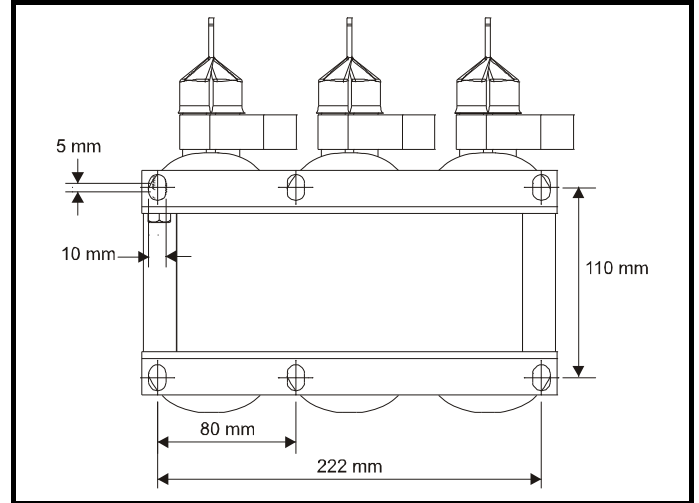
Şekil 5-37 Zorla soğutmalı tek şebeke giriş şok bobini (INLX0XW)



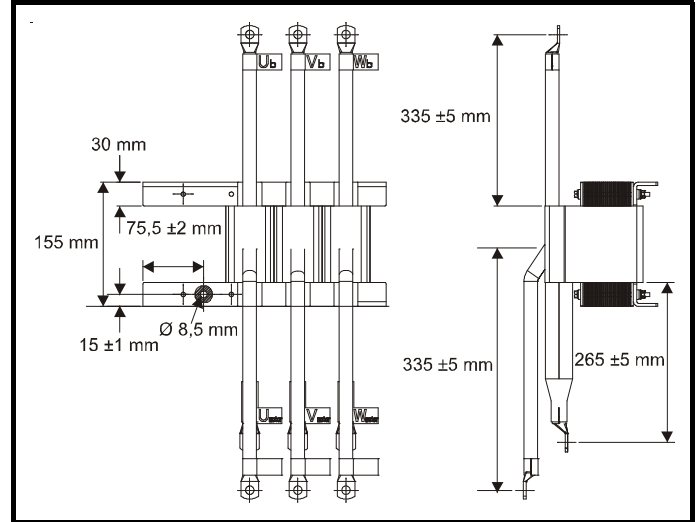
Genel boyutlar ve diğer ayrıntılar için bkz. kısım 6.2.2 Giriş şebeke şok bobini özellikleri, sayfa 56.

5.10.2 Çıkış paylaşım şok bobinleri

Şekil 5-38 Tek çıkış paylaşım şok bobini (OTLX0X)



Şekil 5-39 Çift çıkış paylaşım şok bobini (OTLX1X)

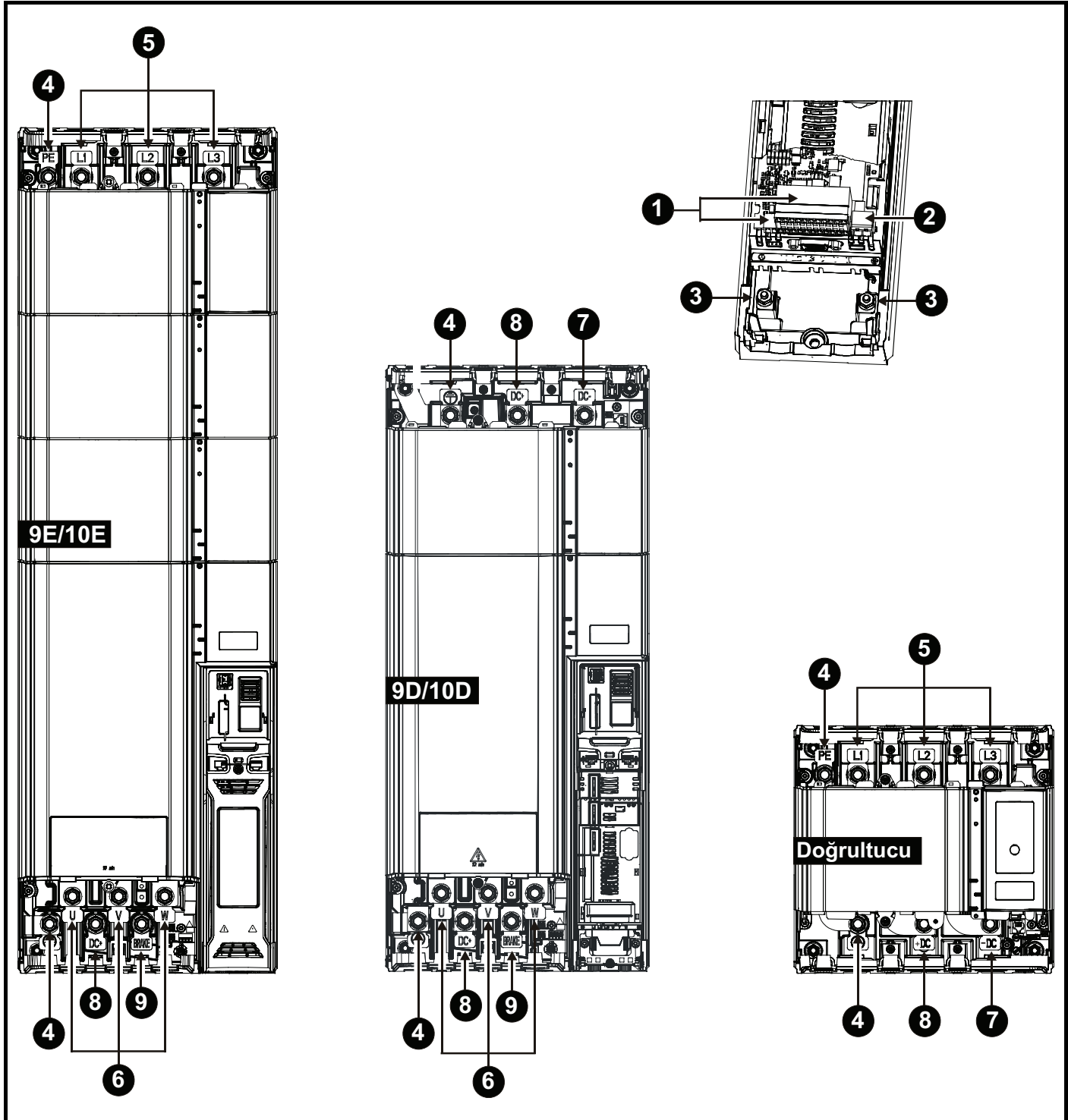


Genel boyutlar ve diğer ayrıntılar için bkz. kısım 6.3 Çıkış paylaşım şok bobini özellikleri, sayfa 58.

5.11 Elektrik terminalleri

5.11.1 Güç, kontrol ve topraklama terminallerinin konumu

Şekil 5-40 Unidrive M güç ve topraklama terminalleri



Anahtar

- | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1. Kontrol terminalleri | 4. Topraklama bağlantıları | 7. DC bara - |
| 2. Röle terminalleri | 5. AC güç terminalleri | 8. DC bara + |
| 3. Ek topraklama terminalleri | 6. Motor terminalleri | 9. Frenleme terminali |

6 Elektrik Kurulumu

Kablo yönetimi özelliklerinin birçoğu ürün ve aksesuarlar içinde birleştirilmiştir; bu bölümde bu özelliklerden ne şekilde yararlanılacağı açıklanmıştır. Önemli özellikler şunlardır:

- GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyonu
- Dahili EMC filtresi
- Ekranlama / topraklama aksesuarlarında EMC uyumluluğu
- Ürün güç değeri, sigorta ve kablolama bilgileri
- Fren direnci bilgileri (seçimi/ güç değeri)



Elektrik çarpması riski

Aşağıdaki konumlarda bulunan gerilimler, ciddi elektrik çarpmalarına ve belki de ölüme neden olabilir:

- AC besleme kabloları ve bağlantıları.
 - DC ve fren kabloları ve bağlantıları.
 - Çıkış kabloları ve bağlantıları.
 - Sürücünün birçok iç parçası ve dış opsiyonel üniteler.
- Aksi belirtilmediği sürece, kontrol terminalleri tek yalıtımlıdır ve dokunulmamalıdır.



Yalıtım cihazı

AC besleme bağlantısı sürücünden, herhangi bir kapak sökülmeden veya herhangi bir servis çalışması yapılmadan önce, onaylanmış bir izolasyon cihazı kullanılarak ayrılmalıdır.



DURDUR fonksiyonu

STOP fonksiyonu, tehlikeli olabilecek gerilimleri sürücünden, motordan veya herhangi bir harici opsiyonel üniteden kaldırmaz.



GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyonu

GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyonu, tehlikeli olabilecek gerilimleri sürücünden, motordan veya herhangi bir harici opsiyonel üniteden kaldırmaz.



Depolanmış enerji

Sürücü, AC besleme kesildikten sonra, potansiyel olarak ölümcül bir gerilimle yüklü kalan kondansatörler içerir. Sürücüye güç verildiyse, AC güç kaynağı, çalışmaya başlamadan ez az on dakika önce kesilmelidir.

Normal olarak kondansatörler, dahili bir direnç ile boşaltılır. Belirli, olağan dışı arıza koşulları altında, kondansatörlerin tahliyesi gerçekleştirilememesi veya çıkış terminallerine uygulanan bir gerilimle boşaltılmasının engellenmesi mümkündür. Sürücü, ekranı aniden karacak şekilde kapanmıyorsa, kondansatörlerin boşalmamış olması mümkündür. Bu durumda, Control Techniques veya yetkili distribütörlerine danışın.



Fiş ve prizle temin edilen ekipman

Sürücü, fiş ve prizle bir AC beslemeye bağlı ekipmanın içine kuruluyorsa, özel dikkat sarf edilmelidir. Sürücünün AC güç kaynağı terminalleri dahili kapasitörlere, güvenlik izolasyonu sağlamayı amaçlamayan doğrultucu diyotlar üzerinden bağlanır. Fiş, prizden çıkarıldığında fiş uçlarına dokunulması gerekiyorsa, fişi sürücünden otomatik olarak izole eden bir araç kullanılmalıdır (ör. bir mandallı röle).



Daimi mıknatıslı motorlar

Daimi mıknatıslı motorlar döndüklerinde, sürücü beslemesi kesilse bile, elektrik enerjisi üretirler. Bu meydana gelirse, sürücü motor terminalleri üzerinden enerjilenecektir. Motor yükü, besleme kesildiğinde motoru döndürmeye yeterliyse, herhangi bir hareketli parçaya erişim sağlamadan önce motor, sürücünden izole edilmelidir.



UYARI

Unidrive M - Doğrultucu dışındaki doğrultucuların kullanılması

Unidrive M boy 9D/10D ile Unidrive M Doğrultucu dışında bir doğrultucu kullanılırsa bu doğrultucu aşırı gerilim geçişlerini kategori III'ten kategori II değerlerine düşürebilen şebeke toprak arası varistörlerle birlikte kurulmalıdır.

(ref. EN 61800-5-1). Bunun amacı L-E geçici değerlerinin 4 kV'u geçmemesidir, çünkü bir D modülüne hiçbir varistör takılı değildir ve güç-toprak arası yalıtım sistemi kategori II'ye uygun olarak tasarlanmıştır.

Control Techniques dışı herhangi bir doğrultucu Unidrive M doğrultucu için belirtilenlere karşılık gelen AC şebeke sigortalarıyla birlikte kurulmalıdır. Bu mümkün değilse Unidrive M boy 9D/10D için DC sigortalar belirtilmelidir. Bunun amacı, özellikle DC barada kısa devre bara kapağı bulunması durumunda güvenlik dosyasını doldurmak ve UL sertifikasyonu için yapılan güvenlik testlerinin geçerliliği olduğundan emin olmaktır.



DİKKAT

Hem Unidrive M boy 9E/D hem de 10E/D sürücülerdeki 0 V kontrol bağlantıları dahili olarak topraklanmıştır ve kesilemez. Ara bağlantılı kontrol devresine sahip bir sistemin parçaları arasında uygun eş potansiyel bağlantısı bulunduğundan emin olun.

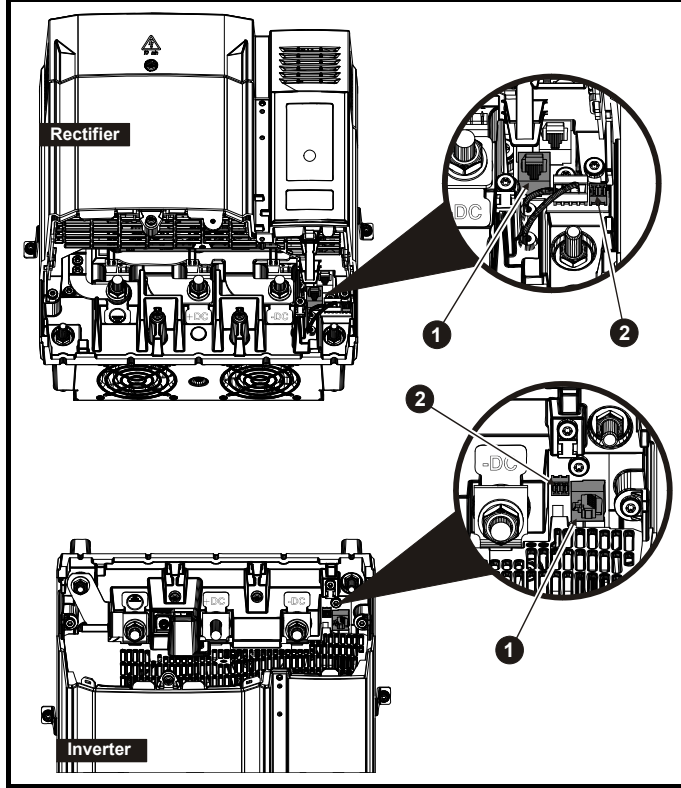
NOT

Sürücünün doğru şekilde açılmasını sağlamak için birden fazla modül bulunan bir sistemdeki tüm modüllere aynı anda güç beslemesi uygulanmalıdır. Aksi takdirde sürücü bir donanım arızası (HF) hata koduyla açılabilir.

6.1.2 RJ45 iletişim kablosunun ve 24 V besleme kablosunun Evirici ve Doğrultucu arasına bağlanması

Doğrultucu ile evirici arasına bir RJ45 iletişim kablosu ile bir 24 V besleme kablosu bağlanmalıdır. RJ45 kablo kontrol sinyali ile başlatma komut sinyalini eviriciden doğrultucuya taşır.

Şekil 6-3 Bağlantı kablolarının bağlantı noktaları



1. RJ45 bağlantısı.
2. 24 Vdc besleme bağlantısı.

6.1.3 Topraklama bağlantıları



Topraklama terminallerinin (uçlarının) elektrokimyasal aşınması

Topraklama terminallerinin aşınmaya karşı korunmasını sağlayın, ör. yoğunlaşmanın neden olduğu aşınma.

Bir Unidrive M boy 9E/10E veya 9D/10D ile Doğrultucuda, besleme ve motor topraklama bağlantıları sürücünün üstünde (besleme) ve altında (motor) bir M10 civatayla yapılır. Bkz. Şekil 6-4 Unidrive M boy 9E/10E topraklama bağlantıları, sayfa 54.

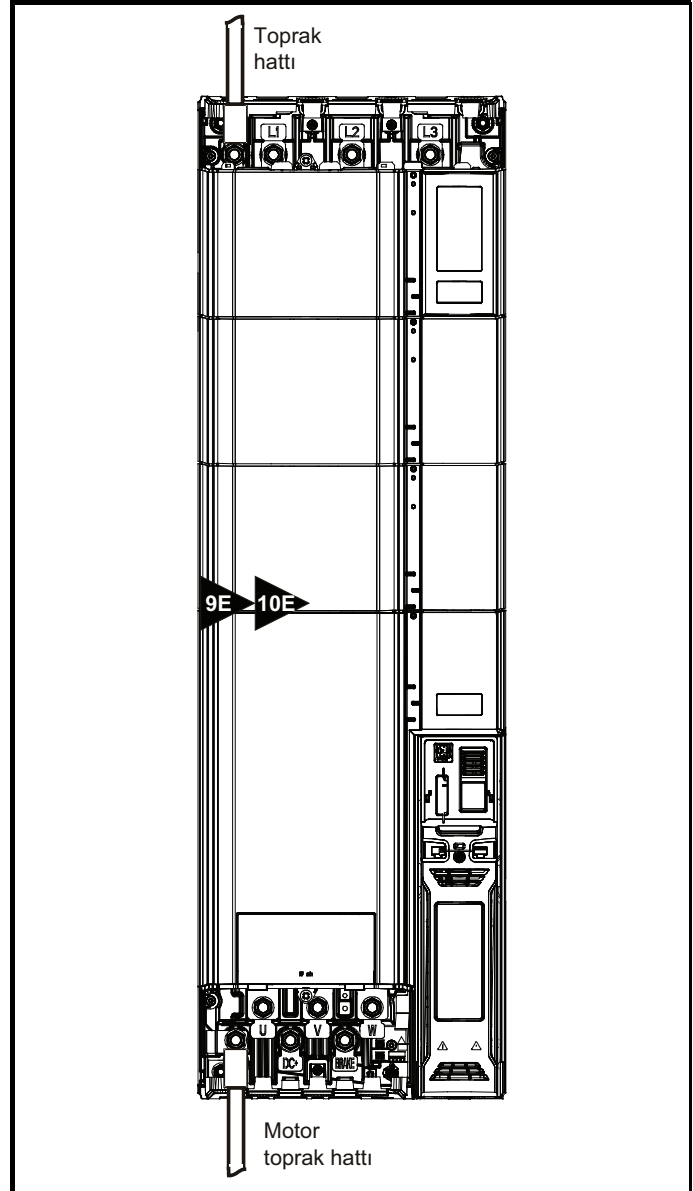
Sürücüyeye giden besleme topraklama ve motor topraklama bağlantıları, aşağıda belirtilen kesit alanına sahip bakır kabloyla dahili olarak bağlanır:

9E/10E: 75 mm²

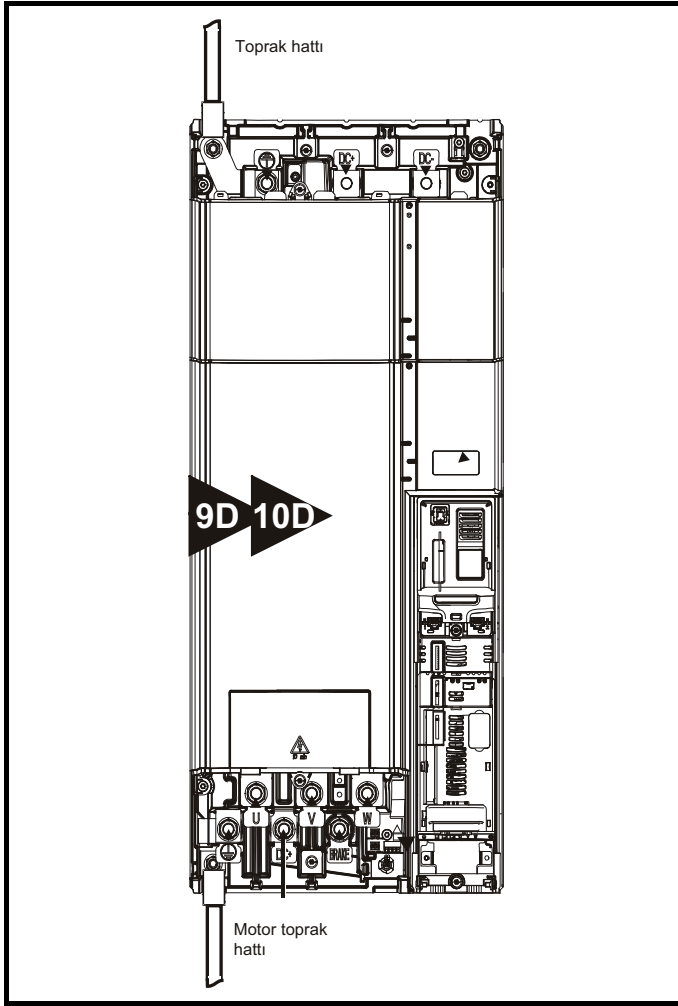
9D/10D: 120 mm²

Doğrultucu: 128 mm²

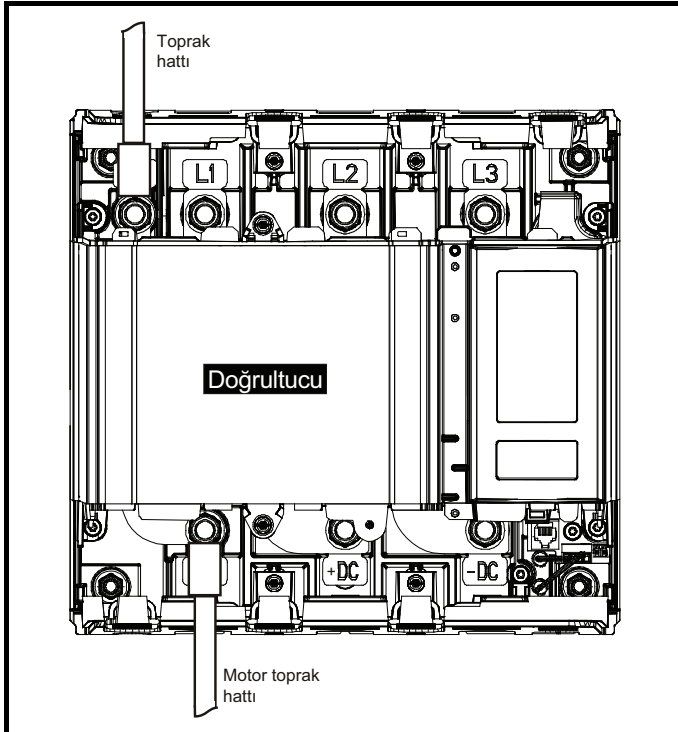
Şekil 6-4 Unidrive M boy 9E/10E topraklama bağlantıları



Şekil 6-5 Unidrive M boy 9D/10D topraklama bağlantıları



Şekil 6-6 Unidrive M doğrultucu topraklama bağlantıları



6.2 AC güç kaynağı gereklilikleri

Gerilim:

- 200 V sürücü: 200 V - 240 V ±%10
- 400 V sürücü: 380 V - 480 V ±%10
- 575 V sürücü: 500 V - 575 V ±%10
- 690 V sürücü: 500 V - 690 V ±%10

Faz sayısı: 3

Maksimum besleme dengesizliği: %2 negatif faz sıralaması (fazlar arasında %3 gerilim dengesizliğine eşittir).

Frekans aralığı: 48 - 62 Hz

Maksimum besleme simetrik hata akımı 100 kA ile sınırlı olmalıdır (UL uyumluluğu için de gereklidir).

6.2.1 Besleme tipleri

575 V'a kadar olan besleme gerilimi için sınıflandırılan sürücüler nötr, orta veya köşe ("topraklanmış delta") gibi herhangi bir potansiyeldeki TN-S, TN-C-S, TT, IT gibi herhangi bir besleme türüyle birlikte kullanıma uygundur. 575 V'tan küçük topraklanmış delta beslemelere izin verilmez.

Sürücüler, IEC 60664-1 uyarınca, kurulum kategorisi III ve altındaki besleme sistemlerinde kullanıma uygundur. Bu, bir binadaki besleme kaynağında daimi olarak bağlanabilmeleri anlamına gelir, ancak dış mekan kurulumunda, kategori IV'ü kategori III'e düşürmek için, ek aşırı gerilim önleme (geçici gerilim ani yükselme önlemesi) sağlanmalıdır.



UYARI

IT (topraklanmamış) besleme sistemleri ile çalışma: Topraklanmamış besleme sisteminde dahili ve harici EMC filtreleri kullanılırken azami dikkat gösterilmelidir; çünkü motor devresinde bir topraklama (topraklama hattı) hatası meydana geldiğinde sürücüde trip durumu meydana gelmeyebilir ve bu da filtrede aşırı gerilime sebep olabilir. Bu durumda, filtre kullanılmamalıdır (çıkartılmalıdır) veya ilave bağımsız motor topraklama kaçağı koruması temin edilir, bkz. Tablo 6-1. Topraklama kaçağı koruması için sürücü tedarikçiniz ile irtibata geçin.

Besleme sistemindeki topraklama kaçağının hiçbir durumda etkisi yoktur. Motorun kendi devresi içinde yer alan topraklama kaçağı ile birlikte çalıştırılması gerekiyorsa dahili yalıtım transformatörü sağlanmalıdır ve bir EMC filtresi gerekiyorsa primer devreye yerleştirilmelidir.

Birden fazla güç kaynağı bulunan topraklanmamış besleme sistemlerinde örneğin gemilerde beklenmedik tehlikeler meydana gelebilir. Ayrıntılı bilgi için, sürücünün tedarikçisi ile irtibata geçin.

Tablo 6-1 IT beslemeli bir topraklama hatası durumunda sürücünün davranışı

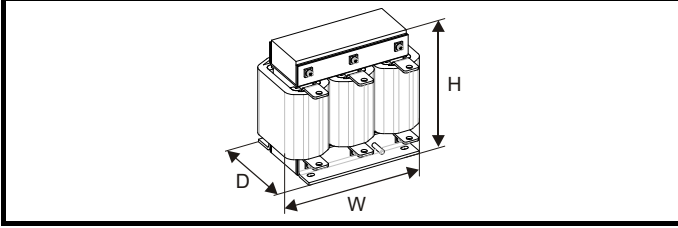
Sürücü boyu	Yalnızca dahili filtre	Harici filtre (dahili ile)
(Tüm boylar)	Hata vermeyebilir - önlem gerekir: <ul style="list-style-type: none"> • EMC filtresini çıkarın • Topraklama kaçak rölesi kullanın 	Hata vermeyebilir - önlem gerekir: <ul style="list-style-type: none"> • EMC filtresi kullanmayın • Topraklama kaçak rölesi kullanın

6.2.2 Giriş şebeke şok bobini özellikleri



Doğrultucularla birlikte en az Tablo 6-2 ila Tablo 6-5'te gösterilen değere sahip ayrı bir şebeke giriş şok bobini kullanılmalıdır. Yeterli reaktans sağlanamazsa doğrultucu veya evirici hasar görebilir veya bunların hizmet ömrü azalabilir.

Şekil 6-7 Şebeke giriş şok bobini/çıkış paylaşım şok bobini boyutları



Tablo 6-2 400 V giriş şebeke şok bobini değerleri

Model	Akım A	Endüktans μH	Toplam genişlik (G) mm	Toplam derinlik (D) mm	Toplam yükseklik (Y) mm	Ağırlık kg	Maks. ortam sıcaklığı (°C)	Min. hava akışı (m/sn.)	Gerekli miktar	Parça No.
INL 401	245	63	240	190	225	32	50	1	1	4401-0181
INL 402	370	44	276	200	225	36	50	1	1	4401-0182
INL 401W*	245	63	255	235	200	27	40	3	1	4401-0208
INL 402W*	339	44	255	235	200	27	40	3	1	4401-0209

* Çalışma sıcaklığına ve soğutma gerekliliklerine uyulduğu durumlarda daha ekonomik bir çözüm sunabilir.

Tablo 6-3 400 V çift giriş şebeke şok bobini değerleri

Model	Akım A	Endüktans μH	Toplam genişlik (G) mm	Toplam derinlik (D) mm	Toplam yükseklik (Y) mm	Ağırlık kg	Maks. ortam sıcaklığı (°C)	Min. hava akışı (m/sn.)	Gerekli miktar	Parça No.
INL411	2 x 245	2 x 31,5	320	220	360	55	50	1	1	4401-0206
INL412	2 x 339	2 x 22	320	220	360	55	50	1	1	4401-0207

Tablo 6-4 690 V giriş şebeke şok bobini değerleri

Model	Akım A	Endüktans μH	Toplam genişlik (G) mm	Toplam derinlik (D) mm	Toplam yükseklik (Y) mm	Ağırlık kg	Maks. ortam sıcaklığı (°C)	Min. hava akışı (m/sn.)	Gerekli miktar	Parça No.
INL 601	145	178	240	190	225	33	50	1	1	4401-0183
INL 602	192	133	276	200	225	36	50	1	1	4401-0184

Tablo 6-5 690 V çift giriş şebeke şok bobini değerleri

Model	Akım A	Endüktans μH	Toplam genişlik (G) mm	Toplam derinlik (D) mm	Toplam yükseklik (Y) mm	Ağırlık kg	Maks. ortam sıcaklığı (°C)	Min. hava akışı (m/sn.)	Gerekli miktar	Parça No.
INL 611	2 x 145	2 x 89	320	220	360	40	50	1	1	4401-0190
INL 612	2 x 192	2 x 66,5	320	220	360	55	50	1	1	4401-0191

NOT

INLX1X paralel şebeke şok bobinleri bir şok bobininin iki ayrı doğrultucu birimiyle birlikte çalışmasını sağlayacak şekilde Unidrive M doğrultucuyla bağlantılı olarak çalışmak üzere tasarlanmıştır.

6.2.3 Ek şebeke reaktansı gerektiren beslemeler

Ek şebeke reaktansı, zayıf faz dengesi veya besleme ağındaki ciddi arızalar sebebiyle sürücüde meydana gelebilecek hasar riskini azaltır. Ayrıca harmonik akım emisyonunu da azaltır.

Ek şebeke reaktansı kullanılması gereken yerlerde, ek reaktans değerlerinin yaklaşık %2 olması tavsiye edilir. Gerekli olduğu takdirde daha yüksek değerler kullanılabilir ancak gerilim azalması nedeniyle sürücü çıkışında kayıplar (yüksek hızda moment azalır) yaşanabilir.

Tüm sürücü değerleri için, %2 ek reaktans izinli sürücüler, %3,5'e kadar negatif faz sıralaması olan (fazlar arası %5 gerilim dengesizliğine eşit) dengesiz besleme ile kullanılacak sürücülere izin verir.

Aşağıdaki faktörler nedeniyle ciddi arızalar meydana gelebilir; örneğin:

- Sürücüyü yakın güç faktörü düzeltme ekipmanının bağlanması.
- Güç kaynağına bağlı şebeke şok bobini olmayan veya yetersiz olan büyük DC sürücüler.
- Doğrudan şebekeden çalıştırılan (yol verilen) motor/motorlar, bu motorlardan herhangi biri çalıştığında gerilim düşüşü %20'yi aşacak şekilde güç kaynağına bağlanır.

Bu tür arızalar, sürücünün giriş gücü devresinde aşırı yüksek tepe akımların akışına sebep olabilir. Bu gereksiz tripe veya aşırı durumlarda sürücü arızasına neden olabilir.

Düşük güç değerine sahip sürücüler, yüksek güç değerine sahip güç kaynaklarına bağlandığında arızaya elverişli hale gelebilirler.

İhtiyaç duyulduğunda her sürücünün kendi şebeke şok bobini/bobinleri olmalıdır. Üç şok bobini veya bir üç fazlı şok bobini kullanılmalıdır.

Şok bobini akım değerleri

Şebeke şok bobinlerinin akım değeri aşağıdaki gibi olmalıdır:

Sürekli akım değeri:

Sürücünün sürekli giriş akım değerinden az olmamalıdır.

Tekrarlanan tepe akım değeri:

Sürücünün sürekli giriş akım değerinin iki katından az olmamalıdır.

6.2.4 Ek giriş endüktans hesabı

İstenen ek endüktansı hesaplamak için (% Y değerinde), aşağıdaki denklemi kullanın:

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f I}$$

Bu formülde:

I = sürücü nominal giriş akımı değeri (A)

L = endüktans (H)

f = besleme frekansı (Hz)

V = şebekeler arası gerilim

6.3 Çıkış paylaşım şok bobini özellikleri

Paralel bağlı Unidrive M modüller arasında mümkün olan en iyi akım paylaşımına ulaşmak için, motor çıkış bağlantıları ile sürücünün motor bağlantıları arasında paylaşım şok bobinleri takılmalıdır.

Tablo 6-6 400 V çıkış paylaşım şok bobini değerleri

Model	Akım A	Endüktans μ H	Genişlik (G) mm	Derinlik (D) mm	Yükseklik (Y) mm	Ağırlık kg	Maks. ortam sıcaklığı °C	Min. hava akışı m/sn.	Sürücü boyu	Parça No.
OTL401	221	40,1	240	220	210	20	50	1	09402000	4401-0197
OTL402	267	34	242	220	205	20	50	1	09402240	4401-0198
OTL403	313	28,5	242	220	205	25	50	1	10402700	4401-0199
OTL404	378	23,9	242	220	205	25	50	1	10403200	4401-0200

Tablo 6-7 600 V çıkış paylaşım şok bobini değerleri

Model	Akım A	Endüktans μ H	Genişlik (G) mm	Derinlik (D) mm	Yükseklik (Y) mm	Ağırlık kg	Maks. ortam sıcaklığı °C	Min. hava akışı m/sn.	Sürücü boyu	Parça No.
OTL601	135	103,9	242	170	203	20	50	1	09501040 09601040	4401-0201
OTL602	156	81,8	242	170	203	20	50	1	09501310 09601310	4401-0202
OTL603	181	70,1	242	200	203	20	50	1	10501520 10601500	4401-0203
OTL604	207	59,2	242	200	203	20	50	1	10501900 10601780	4401-0204

6.3.1 Çift çıkış paylaşım şok bobinleri



OTLX1X paralel çıkış paylaşım şok bobinleri yalnızca Unidrive M Modüler sürücüler paralel bağlandığında kullanılabilir. Tüm diğer kombinasyonlar için OTLX0X çıkış paylaşım şok bobini kullanılmalıdır.

Tablo 6-8 400 V çift çıkış paylaşım şok bobini değerleri

Model	Akım A	Endüktans μ H	Genişlik (G) mm	Derinlik (D) mm	Yükseklik (Y) mm	Ağırlık kg	Maks. ortam sıcaklığı °C	Min. hava akışı m/sn.	Parça No.
OTL411	390	42,8	300	150	160	8	50	1	4401-0188
OTL412	470	36,7	300	150	160	8	50	1	4401-0189
OTL413	551	31,1	300	150	160	8	50	1	4401-0192
OTL414	665	26,6	300	150	160	9	50	1	4401-0186

Tablo 6-9 600 V çift çıkış paylaşım şok bobini değerleri

Model	Akım A	Endüktans μ H	Genişlik (G) mm	Derinlik (D) mm	Yükseklik (Y) mm	Ağırlık kg	Maks. ortam sıcaklığı °C	Min. hava akışı m/sn.	Parça No.
OTL611	238	110,4	300	150	160	8	50	1	4401-0193
OTL612	274	88,4	300	150	160	8	50	1	4401-0194
OTL613	319	76,7	300	150	160	8	50	1	4401-0195
OTL614	365	65,7	300	150	160	8	50	1	4401-0196

6.6 Güç Değerleri

Giriş akımı, besleme gerilimi ve empedansından etkilenir.

Tipik giriş akımı

Tipik giriş akımı değerleri, güç akışı ve güç kaybı için yapılan hesaplamalara yardımcı olmak için verilmiştir.

Tipik giriş akımı değerleri, dengeli bir besleme için belirtilmiştir.

Maksimum sürekli giriş akımı

Maksimum sürekli giriş akımının değerleri, kablo ve sigorta seçimine yardımcı olmak amacıyla verilmektedir. Bu değerler, dengesiz beslemeye neden olabilecek, en kötü koşullar için belirtilmiştir. Maksimum sürekli giriş akımı için belirtilen değer, giriş fazlarının sadece birinde görülür. Diğer iki fazdaki akım, çok daha düşük olacaktır.

Maksimum giriş akımının değerleri, %2 negatif faz sıralama dengesizliğine sahip bir besleme için belirtilmiş ve Tablo 6-11'de verilen besleme kaçak akımında derecelendirilmiştir.

Tablo 6-11 Maksimum giriş akımlarını hesaplamak için kullanılan besleme kaçak akımı

Model	Simetrik kaçak akım seviyesi (kA)
9E / 10E	100
9D / 10D	
Doğrultucu	



Sigortalar

Sürücüyü giriş şebeke beslemesi, aşırı yük ve kısa devreye karşı uygun korumayla kurulmalıdır. Tablo 6-12 ve Tablo 6-13, tavsiye edilen sigorta değerlerini göstermektedir. Bu gerekliliğe uymamak, yangın tehlikesine yol açacaktır.

Tablo 6-12 Boy 10 AC Doğrultucu akım ve sigorta değerleri

Model	Tipik giriş akımı	Maksimum sürekli giriş akımı	Maksimum aşırı yük giriş akımı	Sigorta değeri					
				IEC			UL/USA		
				Nominal	Maksimum	Sınıf	Nominal	Maksimum	Sınıf
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
10204100	333	361	494	450	450	gR	450	450	HSJ
10404520	370	396	523	450	450	gR	450	450	HSJ
10502430	202	225	313	250	250	gR	250	250	HSJ
10602480	202	225	313	250	250	gR	250	250	HSJ

Tablo 6-13 Boy 10 Doğrultucu için kablo değerleri

Model	Kablo kesiti (IEC)						Kablo kesiti (UL)			
	mm ²						AWG veya kcmil			
	Giriş			Çıkış			Giriş		Çıkış	
	Nominal	Maksimum	Kurulum yöntemi	Nominal	Maksimum	Kurulum yöntemi	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum
10204100	2 x 150	2 x 150	C	2 x 120	2 x 120	C	2 x 300	2 x 300	2 x 400	2 x 400
10404520	2 x 150	2 x 150	C	2 x 150	2 x 150	C	2 x 350	2 x 350	2 x 500	2 x 500
10502430	2 x 95	2 x 95	B2	2 x 95	2 x 95	B2	2 x 3/0	2 x 3/0	2 x 3/0	2 x 3/0
10602480	2 x 95	2 x 95	B2	2 x 95	2 x 95	B2	2 x 3/0	2 x 3/0	2 x 3/0	2 x 3/0

Tablo 6-14 Boy 9 ve 10 evirici için kablo değerleri

Model	Kablo kesiti (IEC)						Kablo kesiti (UL)			
	mm ²						AWG veya kcmil			
	Giriş			Çıkış			Giriş		Çıkış	
	Nominal	Maksimum	Kurulum yöntemi	Nominal	Maksimum	Kurulum yöntemi	Nominal	Maksimum	Nominal	Maksimum
09201760	2 x 70	2 x 70	B1	2 x 95	2 x 95	B2	2 x 2/0	2 x 2/0	2 x 2/0	2 x 2/0
09202190	2 x 95	2 x 95	B1	2 x 120	2 x 120	B2	2 x 4/0	2 x 4/0	2 x 4/0	2 x 4/0
10202830	2 x 120	2 x 120	B1	2 x 120	2 x 120	C	2 x 300	2 x 300	2 x 250	2 x 250
10203000	2 x 120	2 x 120	C	2 x 120	2 x 120	C	2 x 400	2 x 400	2 x 250	2 x 250
09402000	2 x 70	2 x 70	B1	2 x 95	2 x 95	B2	2 x 4/0	2 x 4/0	2 x 2/0	2 x 2/0
09402240	2 x 95	2 x 95	B1	2 x 120	2 x 120	B2	2 x 250	2 x 250	2 x 4/0	2 x 4/0
10402700	2 x 120	2 x 120	C	2 x 120	2 x 120	B2	2 x 350	2 x 350	2 x 250	2 x 250
10403200	2 x 150	2 x 150	C	2 x 150	2 x 150	B2	2 x 500	2 x 500	2 x 300	2 x 300
09501040	2 x 50	2 x 50	B2	2 x 35	2 x 35	B2	2 x 1/0	2 x 1/0	2 x 3	2 x 3
09501310	2 x 50	2 x 50	B2	2 x 50	2 x 50	B2	2 x 1/0	2 x 1/0	2 x 1	2 x 1
10501520	2 x 70	2 x 70	B2	2 x 70	2 x 70	B2	2 x 2/0	2 x 2/0	2 x 2/0	2 x 2/0
10501900	2 x 95	2 x 95	B2	2 x 70	2 x 70	B2	2 x 3/0	2 x 3/0	2 x 2/0	2 x 2/0
09601040	2 x 50	2 x 50	B2	2 x 35	2 x 35	B2	2 x 1	2 x 1	2 x 3	2 x 3
09601310	2 x 50	2 x 50	B2	2 x 50	2 x 50	B2	2 x 1/0	2 x 1/0	2 x 1	2 x 1
10601500	2 x 70	2 x 70	B2	2 x 70	2 x 70	B2	2 x 2/0	2 x 2/0	2 x 1/0	2 x 1/0
10601780	2 x 95	2 x 95	B2	2 x 70	2 x 70	B2	2 x 3/0	2 x 3/0	2 x 2/0	2 x 2/0

NOT

Tablo 6-13 ve Tablo 6-14'te belirtilen kablo kesitleri UL508C ve IEC 60364-5-52:2001'i esas alan tipik kablo kesitleridir. Maksimum kablo boyutları kutup başına 2 x 240 mm² veya 2 x 400 kcmil'dir. Kullanıcı, yerel devre yönetmeliklerine göre belirtilen herhangi bir uygulamada hangi boy kablonun kullanılacağına karar vermelidir. Tipik kablo çizelgesinde ifade edilenlerden daha ince yüksek sıcaklık kablolarının kullanılması mümkündür, tavsiye için sürücünün tedarikçisiyle iletişime geçin.

Kurulum yöntemi (ref: IEC 60364-5-52:2001)

- B1 - Kablo kanalı içerisindeki ayrı kablolar
- B2 - Kablo kanalı içerisindeki çok damarlı kablolar
- C - Açık havadaki çok damarlı kablolar

NOT

B2 kablo montaj yöntemine (kablo kanalı içinde çok damarlı kablo) yönelik 40 °C sıcaklıktaki ortam için doğrulama faktörü 0,87 olan (tablo A52.14'te gösterilen) IEC 60364-5-52:2001 standardına uygun kablo kesitleri tablo A.52.C'de gösterilmiştir.

Farklı bir kurulum metodu kullanılacak ise veya ortam sıcaklığı düşükse kablo kesiti azaltılabilir.

NOT

Yukarıdaki önerilen kablo ebatları, sadece bir rehber niteliği taşır. Kabloların montajı ve gruplaması, akım taşıma kapasitelerini etkiler; bazı hallerde küçük kablolar kabul edilebilir ancak diğer durumlarda aşırı sıcaklık veya gerilim düşüşünü engellemek için daha büyük kablolarla ihtiyaç duyulabilir. Kabloların doğru ebatları konusunda, yerel kablo düzenlemelerine başvurun.

NOT

Önerilen çıkış kablo kesitlerinin sürücünün maksimum motor akımına uygun olduğu kabul edilmiştir. Düşük nominal güçlü bir motor kullanıldığında, kablo değeri motorun değeriyle eşleşecek şekilde seçilebilir. Motorun ve kablonun aşırı yüke karşı korunmasını sağlamak için, sürücü, doğru motor nominal akımıyla programlanmalıdır.

AC beslemeye giden tüm yüklü bağlantılarda, bir sigorta veya diğer koruma mutlaka kullanılmalıdır.

Sigorta tipleri

Sigorta geriliminin nominal değeri, sürücünün besleme gerilimine uygun olmalıdır.

IEC Sigorta tipleri

- IEC sınıf gG - Genel uygulamada tam aralıkta kopma kabiliyeti. Yavaş devreye giren.
- IEC sınıf gR - Çift oranlı: Yarı iletken koruması (ultra hızlı devreye giren) ve kablo koruması.
- IEC sınıf aR - Yarı iletken Koruması, hızlı devreye giren. Yavaş, küçük aşırı yüklerden koruma sağlamaz, bu nedenle kablo bir gG sigorta ya da devre kesici kullanılarak korunmalıdır.
- HRC- High Rupturing Capacity (Yüksek Kırılma Kapasitesi): Sigorta bağlantısının aşırı derecede yüksek hata akımlarını kesme kabiliyetini gösterir.

Kuzey Amerika'daki Sigorta Tipleri

- UL sınıf J: Genel uygulamada tam aralıkta kopma kabiliyeti. Yavaş devreye giren. Yalnızca 600 V'a kadar.
- Ferraz HSJ -Yüksek hız sınıfı J sigortaları. Çift oranlı: Yarı iletken koruması (ultra hızlı devreye giren) ve kablo koruması. Yalnızca 600 V'a kadar ve yalnızca Ferraz ürünü.

Topraklama bağlantıları

Sürücü, AC güç kaynağının topraklama sistemine bağlanmalıdır. Topraklama kablo sistemi, yerel mevzuata ve uygulama kurallarına uygun olmalıdır.



Topraklama terminallerinin (uçlarının) elektrokimyasal aşınması

Topraklama terminallerinin aşınmaya karşı korunmasını sağlayın, ör. yoğunlaşmanın neden olduğu aşınma.

UYARI

6.6.1 Ana AC güç kaynağı kontaktörü

Önerilen AC besleme kontaktörü tipi AC1'dir.

6.7 Çıkış devresi ve motor koruma

Çıkış devresinin, hata akımını nominal çıkış akımının beş katından daha fazla olmayacak şekilde sınırlandıran ve akımı ortalama 20 µs değerinde kesen hızlı yanıt veren elektronik kısa devre koruyucusu vardır. İlave kısa devre koruma cihazına ihtiyaç bulunmamaktadır.

Sürücü, motor ve kablosu için aşırı yük koruması sağlar. Bunun etkili olması için, Pr 0.46 Motor nominal akımı motora uyacak şekilde ayarlanmalıdır.



Motorun aşırı yüklenmesi durumunda yangın riskini önlemek için Pr 0.46 Motor nominal akımı doğru ayarlanmalıdır.

UYARI

Soğutmanın zayıfladığı durumlarda olduğu gibi motorun aşırı ısınmasına engel olmak için motor termistörünün kullanılmasına ilişkin bir kuralda bulunmaktadır.

6.7.1 Kablo tipleri ve uzunlukları

Motor kablosundaki kapasitans sürücü çıkışında aşırı yüke sebep olduğundan, kablo uzunluğunun Tablo 6-15-Tablo 6-18'de verilen uzunluklardan fazla olmadığından emin olun.

Aşağıdaki güç bağlantıları için, uygun gerilim değeri elde etmek üzere 105 °C (UL 60/75 °C ısı artışı) PVC-yalıtımlı bakır iletkenli kablo kullanın:

- AC güç kaynağından harici EMC filtresine (kullanıldığında)
- AC güç kaynağından (veya harici EMC filtresinden) sürücüyü
- Sürücüden motora
- Sürücüden fren direncine

Tablo 6-15 Maksimum motor kablosu uzunlukları (200 V sürücüler)

200 V Nominal AC besleme gerilimi							
Model	Aşağıdaki anahtarlama frekanslarına izin verilen maksimum motor kablosu uzunluğu						
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
09201760	250 m						
09202190							
10202830	250 m						
10203000							

Tablo 6-16 Maksimum motor kablosu uzunlukları (400 V sürücüler)

400 V Nominal AC besleme gerilimi							
Model	Aşağıdaki anahtarlama frekanslarına izin verilen maksimum motor kablosu uzunluğu						
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
09402000	250 m						
09402240							
10402700	250 m						
10403200							

Tablo 6-17 Maksimum motor kablosu uzunlukları (575 V sürücüler)

575 V Nominal AC güç kaynağı gerilimi							
Model	Aşağıdaki anahtarlama frekanslarına izin verilen maksimum motor kablosu uzunluğu						
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
09501040	250 m						
09501310							
10501500	250 m						
10501780							

Tablo 6-18 Maksimum motor kablosu uzunlukları (690 V sürücüler)

690 V Nominal AC güç kaynağı gerilimi							
Model	Aşağıdaki anahtarlama frekanslarına izin verilen maksimum motor kablosu uzunluğu						
	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
09601040	250 m						
09601310							
10601500	250 m						
10601780							

- Belirtilen değerleri aşan kablo uzunlukları, sadece özel teknikler uygulandığında kullanılabilir; konu hakkında sürücünün tedarikçisine başvurun.
- Varsayılan anahtarlama frekansı açık çevrim ve kapalı çevrim için 3 kHz, servo için ise 6 kHz'dir.

Yüksek kapasitanslı kablolar

Yüksek kapasitanslı motor kabloları kullanıldığı takdirde, maksimum kablo uzunluğu Tablo 6-15 ve Tablo 6-18'de belirtilenlerden daha az olur.

Çoğu kabloda, kablo ile zırh veya ekran arasında bir izolasyon kılıfı bulunur; bu kablolar düşük kapasitanslıdır ve kullanımı tavsiye edilir. İzolasyon kılıfı bulunmayan kablolar yüksek kapasitanslıdır; bu tür kablo kullanılırsa maksimum kablo uzunluğu tablolarda belirtilenlerin yarısı olacaktır. (Şekil 6-8 iki tipin nasıl ayırtılabileceğini göstermektedir.)

Şekil 6-8 Kapasitansı etkileyen kablo yapısı



Normal kapasitanslı
Kablo damarlarından ayrılmış ekran veya zırh

Yüksek kapasitanslı
Kablo damarlarına yakın ekran veya zırh

Tablo 6-15 - Tablo 6-18 için kullanılan kablo ekranlıdır ve dört tel içerir. Bu tür kablolar için tipik kapasitans değeri 130 pF/m'dir (ör. bir kablodan diğerlerine ve ekran bağlıken).

6.7.2 Motor sargısı gerilimi

PWM çıkış gerilimi motordaki sargı içi izolasyonuna ters etki yapabilir. Buna, motor kablosunun empedansı ve motor sargısının dağılım yapısı ile birlikte gerilimdeki yüksek değişim değeri sebep olur.

500 Vac'a kadar olan AC beslemeli ve iyi kalite izolasyon sistemli standart motorun normal çalışması için, özel önlemlere ihtiyaç yoktur. Tereddüt duyuluyorsa motor tedarikçisine danışılmalıdır.

Motor kablo uzunluğu 10 m'yi aştığı durumlarda aşağıdaki koşullarda özel önlemler tavsiye edilmiştir:

- AC güç kaynağı gerilimi 500 V'yi aştığında
- DC güç kaynağı gerilimi 670 V'yi aştığında
- 400 V sürücü sürekli veya yüksek sıklıkta devam ettirilebilen frenleme ile çalıştırıldığında
- Birden fazla motor tek bir sürücüye bağlı olduğu durumlarda

Birden fazla motorda, kısım 6.7.3 *Çoklu motorlar*'da verilen önlemlere uyulmalıdır.

Belirtilen diğer durumlarda, evirici sınıfı bir motorun kullanılması önerilir. Bu, hızla yükselen darbeli gerilim işletimi için üretici tarafından tasarlanmış bir takviyeli izolasyon sistemidir.

575 V NEMA nominal motor kullanıcıları, NEMA MG1 bölüm 31'de eviricili motor ile ilgili olarak verilen özelliklerin motoru çalıştırmak için yeterli olacağını ancak frenleme için motorun önemli süreler harcadığı yerlerde yetersiz olacağını bilmelidir. Bu durumda, izolasyon tepe gerilimi değeri olarak 2,2 kV tavsiye edilmiştir.

Eviricili motor kullanma pratik değilse, bir harici şok bobini (endüktör) kullanılabilir. Tavsiye edilen tür %2'lik reaktanslı basit demir çekirdekli bir bileşendir. Tam değer çok önemli değildir. Bu bileşen, motor terminal geriliminin yükselme süresini arttırmak ve aşırı elektriksel zorlamaya engel olmak için motor kablosunun kapasitansı ile birlikte çalışır.

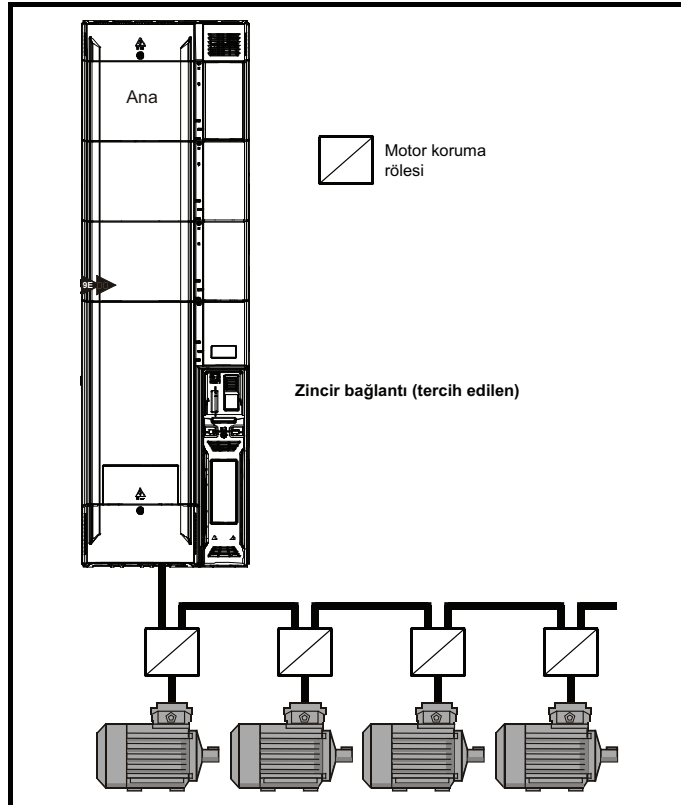
6.7.3 Çoklu motorlar

Sadece açık çevrim

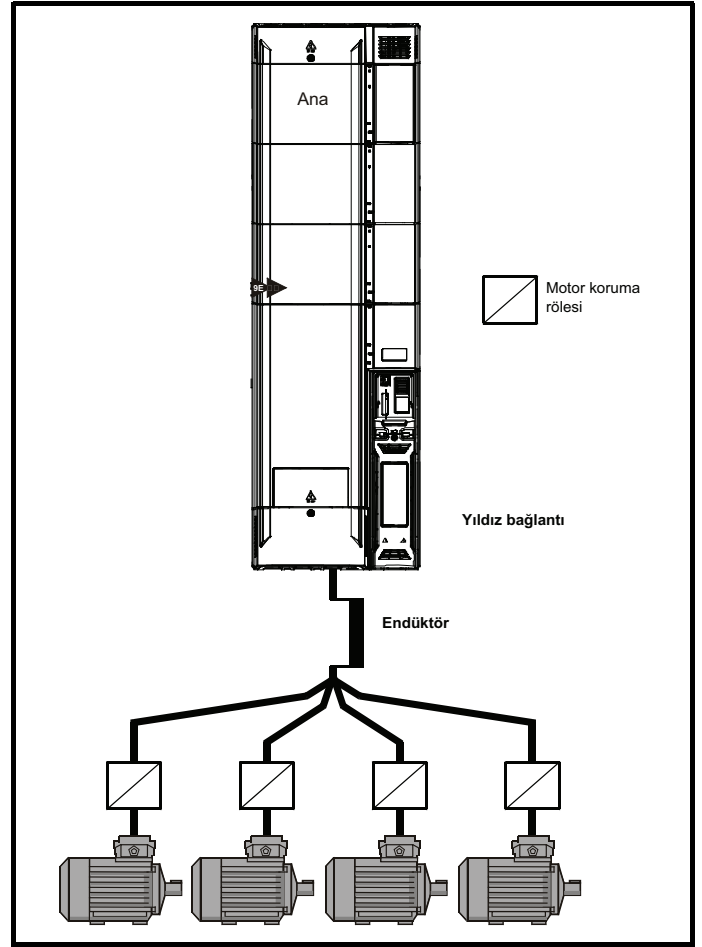
Sürücü birden fazla motoru kontrol ediyorsa, Sabit V/F modlarından biri seçilmelidir (Pr 5.14 = Fd veya SrE). Motor bağlantılarını Şekil 6-9 ve Şekil 6-10'de gösterildiği gibi yapın. Tablo 6-15 ve Tablo 6-18'deki maksimum kablo uzunlukları sürücüden her motora giden tüm kablo uzunluğunun toplamıdır.

Sürücü her motoru ayrı ayrı koruyamayacağı için her motorun bir koruyucu röleye bağlanması tavsiye edilir. Kablo uzunluğu izin verilen maksimum uzunluktan daha az olsa bile, A bağlantısı için, Şekil 6-10'de gösterildiği gibi bir sinüzoidal filtre veya bir harici endüktör bağlanmalıdır. Endüktör boyutları ile ilgili detaylı bilgi almak için tedarikçiniz ile irtibata geçin.

Şekil 6-9 Çoklu motorlar için tercih edilen zincir bağlantı



Şekil 6-10 Çoklu motorlar için alternatif bağlantı



6.7.4 A/ Δ motoru çalıştırma

A ve Δ motor bağlantılarının gerilim değeri motor çalıştırılmadan önce daima kontrol edilmelidir.

Motor nominal gerilim parametresi varsayılan değeri, sürücü nominal gerilimi ile aynıdır; ör.

400 V sürücü 400 V nominal gerilim

Tipik bir 3 fazlı motor 400 V'ta çalışma için A'ya veya 200 V'ta çalışma için ise Δ noktasına bağlanır, ancak burada değişiklikler sıklıkla görülür ör. A 690 V Δ 400 V.

Sargıların yanlış bağlantıları, motor akısının ciddi şekilde artışına veya azalmasına sebep olurken sırasıyla zayıf çıkış momentine veya motor satürasyonuna ve aşırı ısınmaya yol açacaktır.

6.7.5 Çıkış kontaktörü



Sürücü ve motor arasındaki kablo bir kontaktör veya devre kesici ile kesintiye uğrayacaksa, kontaktör veya devre kesici açılmadan veya kapanmadan önce sürücünün devre dışı bırakıldığından emin olun. Bu devre, motor en yüksek akımda ve en düşük hızda çalıştırılırken kesintiye uğratılırsa ciddi ark atlamaları oluşabilir.

Güvenlik önlemleri için bazen sürücü ile motor arasında bir kontaktör yerleştirilmesi gerekebilir.

Tavsiye edilen motor kontaktörü tipi AC3'tür.

Harici kontaktörün kapatılması sadece sürücü çıkışı devre dışı bırakıldığında gerçekleştirilebilir.

Sürücü etkinleştirilmişken kontaktörün açılması veya kapatılması aşağıdakilere sebep olabilir:

1. Ol.AC hataları (10 saniye içinde sıfırlanamaz).
2. Yüksek seviyeli radyo frekansı gürültü emisyonu.
3. Kontaktörün yıpranmasında ve bozulmasında artış.

Açıldığında Sürücü Etkinleştirme terminali (T31) GÜVENLİ TORK KAPAMA fonksiyonu sunar. Bu birçok durumda çıkış kontaktörlerinin yerine geçer.

6.8 Frenleme

Sürücü motoru yavaşlattığında veya mekanik etkilerden dolayı motorun hız kazanmasını engellemek istediğinde frenleme meydana gelir. Frenleme esnasında enerji motordan sürücüye geri döner.

Sürücü tarafından motorda frenleme gerçekleştirildiğinde, sürücünün absorbe edebileceği maksimum rejeneratif güç, sürücünün güç kaybına (eksilme) denk olacaktır.

Rejeneratif güç bu kaybı aşacak durumdaysa, sürücünün DC bara gerilimi artacaktır. Varsayılan koşullar altında, sürücü, motoru PI kontrolü ile frenleyip yavaşlama zamanını gerektiği gibi uzatarak kullanıcı tanımlı DC bara geriliminin ayar noktasının üstüne çıkmasını engeller.

Sürücünün hızlı bir yük yavaşlatması bekleniyorsa veya bir yükü kontrol etmek için tutması gerekiyorsa, bir fren direnci takılmalıdır.

Tablo 6-19'da sürücünün frenleme transistörünü etkinleştirdiği, DC gerilim seviyesi gösterilmiştir.

Tablo 6-19 Frenleme transistörü açma gerilimi

Sürücü gerilim değeri	DC bara gerilimi
200 V	390 V
400 V	780 V
575 V	930 V
690 V	1120 V

NOT

Fren direnci kullanıldığında, Pr **00.015** parametresi "Hızlı rampa" moduna ayarlanmalıdır.



Yüksek sıcaklıklar

Fren dirençleri yüksek sıcaklıklara ulaşabilir. Fren direnci konumlandırılarak hasar oluşumu engellenebilir. Yüksek sıcaklıklara karşı koyabilecek yalıtıma sahip kablo kullanın.

6.8.1 Harici fren direnci



Aşırı yük koruma

Harici fren direnci kullanıldığında, aşırı yük koruma cihazının fren direnci devresine takılması gereklidir; bu husus Şekil 6-11, sayfa 65'te açıklanmıştır.

Bir fren direnci mahfazanın dışına takılacaksa, aşağıdaki fonksiyonları yerine getirecek şekilde havalandırılan metal gövdeye monte edildiğinden emin olun:

- Direnç ile istenmeyen teması engellenmeli
- Direnç için uygun bir soğutma sağlanmalı

EMC emisyon standartları ile uyumluluk istendiğinde, tamamen metal mahfaza içine yerleştirilmediğinden, harici bağlantı için zırhlı veya korumalı kablo gerekmektedir. Daha fazla bilgi için bkz. kısım 6.10.4 *Jenerik emisyon standartlarına uyumluluk, sayfa 70.*

Dahili bağlantılarda zırhlı veya korumalı kabloya ihtiyaç duyulmaz.

Minimum dirençler ve güç değerleri

Tablo 6-20 40 °C'deki minimum direnç değerleri ve en yüksek fren direnci güç değeri

Model	Minimum direnç* Ω	Anlık güç değeri** kW	Sürekli güç değeri kW
09201760	1,2	144,5	59,4
09202190	1,2	144,5	79,7
10202830	1,3	130	98,6
10203000	1,5	130	116,7
09402000	2,4	282,9	118,6
09402240	2,4	282,9	156,9
10402700	2,6	260,0	198,2
10403200	2,8	260,0	237,6
09501040	3,3	291,3	97,7
09501310	3,3	291,3	116,7
10501520	3,3	291,3	155,6
10501900	2,5	384,4	155,6
09101040	4,2	331,9	116,3
09601310	4,2	331,9	139,1
10601500	4,2	331,9	166,7
10601780	3,3	422,4	193,0

* Direnç toleransı: ±%10

** Sürücü ortak bir DC bara sisteminin parçasıysa sürekli değer. DC bara bağlı olmayan paralel sistemlerde dirençler ±%5 dahilinde uygun olmalıdır.

Yüksek eylemsizlik yükleri için veya sürekli frenleme altında, fren direncindeki dağıtılmış sürekli güç, sürücünün güç değeri kadar yüksek olabilir. Fren direncindeki toplam dağıtılmış enerji, yükten ayrıştırılacak enerji miktarına bağlıdır.

Anlık güç değeri, darbe genişlik modülasyonlu frenleme kontrol döngüsünün açık aralıkları esnasında dağıtılan kısa süreli maksimum güç anlamına gelir. Fren direnci, kısa aralıklar (milisaniye) için bu dağılıma dayanabilmelidir. Yüksek direnç değerleri orantılı olarak daha düşük anlık güç değerleri gerektirir.

Çoğu uygulamada frenleme sadece ara sıra ortaya çıkar.

Bu, fren direncinin sürekli güç değerinin, sürücünün güç değerinden daha az olmasını sağlar. Bu nedenle, anlık güç değeri ve fren direnci enerji değerinin karşılaşılabilecek muhtemel en aşırı fren görevi için yeterli olması önemlidir.

Fren direncinin optimizasyonu, frenleme görevinin dikkatlice değerlendirilmesini gerektirir.

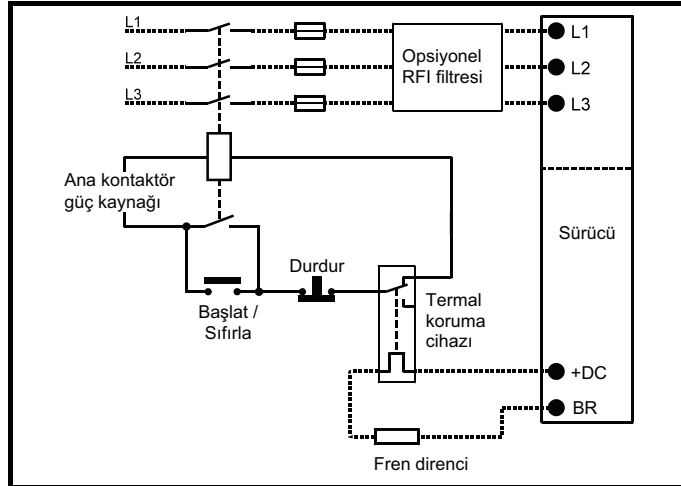
Belirtilen minimum direnç değerinden daha küçük olmayacak şekilde fren direnci için bir direnç değeri seçin. Büyük direnç değerleri, frenleme sisteminde bir arıza meydana geldiğinde daha fazla güvenlik sağlamasının yanı sıra maliyet azaltıcı bir unsur olabilir.

Frenleme kapasitesi daha sonra azaltılacaktır; bu durum, seçilen değer çok büyükse frenleme esnasında sürücünün trip durumuna sebep olabilecektir.

Fren direnci için termal koruma devresi

Bir hatadan dolayı direnç aşırı yüklenirse, termal koruma devresi AC güç kaynağını sürücüden ayırmalıdır. Şekil 6-11, tipik devre düzenlemesini göstermektedir.

Şekil 6-11 Fren direnci için tipik koruma devresi



+DC ve fren direnci bağlantılarının konumu için bkz. Şekil 6-1 ve Şekil 6-2, sayfa 53.

6.8.2 Fren direnci yazılımı aşırı yük koruması

Unidrive SPM yazılımında fren direnci için bir aşırı yük koruma fonksiyonu vardır. Bu fonksiyonu etkinleştirmek ve ayarlamak için sürücüyü iki değerin girilmesi gerekir:

- Direnç kısa süreli aşırı yüklenme süresi (Pr **10.030**)
- Tekrar eden aşırı yüklenmeler arasındaki minimum direnç süresi (Pr **10.031**)

Bu veriler, fren direnci üreticisinden elde edilebilir.

Pr **10.039** parametresi, basit termal modele dayalı fren direnci ısısının göstergesidir. Sıfır, direncin ortam sıcaklığına yakın olduğunu ve %100 ise direncin dayanabildiği maksimum ısıyı gösterir. Bu parametre %75'in üzerine çıktığında ve frenleme IGBT'si aktif olduğunda OVLd alarmı verilir. Pr **10.307** parametresi 0 (varsayılan değer) veya 1 olarak ayarlandığında, Pr **10.039** parametresi %100'e ulaşırsa lt.br hata durumu meydana gelir.

Pr **10.037** parametre değeri 2 veya 3'e eşitse Pr **10.039** parametresi %100'e ulaştığında lt.br hata durumu meydana gelmez, bunun yerine Pr **10.039** parametresi %95'in altına düşüncüye kadar frenleme IGBT'si devre dışı bırakılır. Bu seçenek, birden fazla fren direnci olan, ancak her biri tam DC bara gücüne devamlı olarak dayanamayacak paralel bağlantılı DC baraları için oluşturulan bir seçenektir. Bu tür bir uygulama ile her sürücü arasındaki güç ölçüm toleransı yüzünden frenleme gücünün dirençler arasında eşit olarak paylaşılması beklenmez.

Bu sebeple Pr **10.037** parametresi 2 veya 3 olarak ayarlı olduğunda, direnç maksimum ısısına erişir erişmez sürücü frenleme IGBT'sini devre dışı bırakacak ve bir başka sürücüdeki bir başka direnç frenleme gücünü alacaktır. Pr **10.039** parametresi %95'in altına düşüğünde sürücü, frenleme IGBT'sinin yeniden çalışmasına izin verir.

Pr **10.030**, Pr **10.031**, Pr **10.037** ve Pr **10.039** parametreleri hakkında daha fazla bilgi için *Unidrive SP İleri Kullanıcı Kılavuzu*'na bakın.

Bu aşırı yük koruma yazılımı, harici aşırı yük koruma cihazına ek olarak kullanılmalıdır.

Fren Direnci Bağlantıları

Bu bölümde frenleme dirençlerinin paralel bir uygulamaya bağlanmasını düzenleyen kurallar ayrıntılarıyla sunulmaktadır. Frenleme direnci fren ve +DC terminalleri boyunca bağlanmalıdır.

1. Fren terminaleri birbirine bağlanmamalıdır. Gerekirse her modülün kendi direnci olmalıdır.
2. Her modüle bağlanan direnç söz konusu modül boyu için önerilen minimum değerden düşük bir değere sahip olmamalıdır.

3. Toplam güç değeri maksimum tahmini rejeneratif güçten düşük olmamalıdır.
4. DC baralar ayrırsa ve modüllerin hepsi aynı güç değerine sahipse fren dirençleri tüm güç akışlarında %5'ten daha iyi şekilde uygun olmalıdır. (Sıcaklık katsayısı ve/veya dirençteki sıcaklık artışı büyükse dirençlerin benzer sıcaklıklarda ve bu şekilde benzer direnç değerlerinde olmasını sağlamak için soğutma da uygun olmalıdır.)
5. DC baralar ortaksa fren dirençlerinin birbirine uygun olması gerekmez. Ancak fren direncinin koruma algoritmasını kullanmak için en hassas direnci koruyacak şekilde ayarlanması gerekir.

6.9 Topraklama kaçışı

Topraklama kaçak akımı, dahili EMC filtresinin takılı olup olmadığına bağlıdır. Sürücü, filtre takılı vaziyette temin edilir.

Dahili filtre takılı halde:

400 V 50 Hz'de 56 mA AC (besleme gerilimi ve frekansı ile orantılı)
600 V DC bara ile 18 µA DC (33 MΩ)

Dahili filtre çıkarılmış halde:

<1 mA

İki durumda da toprağa bağlı dahili bir ani gerilim yükselmesine karşı koruma cihazı bulunduğu dikkat edin. Normal koşullar altında bu ihmal edilebilir bir akım taşır.



Dahili filtre takıldığında kaçak akım yüksek olur. Böyle bir durumda, kalıcı sabit bir topraklama bağlantısı sağlanmalı veya bağlantının kopması halinde meydana gelebilecek güvenlik tehlikelerini önlemek için diğer uygun önlemler alınmalıdır.

6.9.1 Rezidüel akım koruma cihazı (RCD) kullanımı

ELCB / RCD'nin üç tipi bulunur:

1. AC - AC kaçak akımlarını tespit eder
2. A - AC ve atımlı DC kaçak akımlarını tespit eder (Her yarı döngüde DC akımının sıfıra ulaşması koşuluyla)
3. B - AC, atımlı DC ve düzgün DC kaçak akımlarını tespit eder.
 - AC tipi asla sürücüler ile birlikte kullanılmamalıdır.
 - A tipi sadece tek fazlı sürücüler ile birlikte kullanılabilir.
 - B tipi sadece üç fazlı sürücüler ile birlikte kullanılmalıdır.



Sadece tip B ELCB / RCD, 3 fazlı evirici sürücüler ile kullanıma uygundur.

Harici bir EMC filtresi kullanılırsa, gerçek olmayan triplerin görülmemesini sağlamak için en az 50 ms'lik bir gecikme hesaba katılmalıdır. Tüm fazlara eş zamanlı olarak güç verilmediği takdirde kaçak akımın trip seviyesini aşması muhtemeldir.

6.10 EMC (Elektromanyetik uyumluluk)

EMC için gerekli olanlar aşağıdaki üç bölümde üç seviyeye ayrılmıştır:

Bölüm 6.10.2, Genel gereklilikler, tüm uygulamalar için, sürücünün güvenilir şekilde işletimini ve çevresindeki cihazları etkileme riskini en aza indirmeyi amaçlar. Bölüm 11'de belirtilen bağışıklık standartları karşılanmalıdır, ancak özel bir emisyon standardı uygulanmayacaktır. Kontrol kablolarının uzatıldığı yerlerdeki artan kontrol devreleri gerilim darbesi bağışıklığı için *Kontrol devrelerinin gerilim darbesi bağışıklığı - bina dışındaki uzun kablolar ve bağlantılar*, sayfa 72 bölümünde verilen özel gerekliliklere ayrıca dikkat edin.

Bölüm 6.10.3, Güç sürücü sistemleri için EMC standartlarını karşılayan gereklilikler, IEC 61800-3 (EN 61800-3:2004).

Bölüm 6.10.4, Endüstriyel çevre için jenerik emisyon standartlarını karşılayan gereklilikler, IEC 61000-6-4, EN 61000-6-4:2007.

kısım 6.10.2 *Genel EMC gereklilikleri*, sayfa 67'de verilen tavsiyeler endüstriyel ortamlarda kullanılan cihazlarda parazit oluşumuna engel olunması için yeterli olacaktır. Hassas bir cihazın yakınında veya endüstriyel olmayan bir ortamda kullanılacaksa, radyo frekansı emisyonunu azaltmak üzere kısım 6.10.3 *EN 61800-3:2004 ile uyumluluk (Güç Sürücü Sistemleri için standart)*, sayfa 69 veya kısım 6.10.4 *Jenerik emisyon standartlarına uyumluluk*, sayfa 70'da verilen talimatlar takip edilmelidir.

Kurulumun, aşağıda açıklanan çeşitli emisyon standartlarını karşıladığından emin olmak için:

- EMC veri bilgileri formu sürücü tedarikçisinden alınabilir
- Uygunluk Beyanı bu kılavuzun arkasında yer almaktadır

Doğru harici EMC filtresi kullanılmalıdır ve kısım 6.10.2 *Genel EMC gereklilikleri* ve kısım 6.10.4 *Jenerik emisyon standartlarına uyumluluk* bölümlerinde verilen kılavuz bilgiler takip edilmelidir.

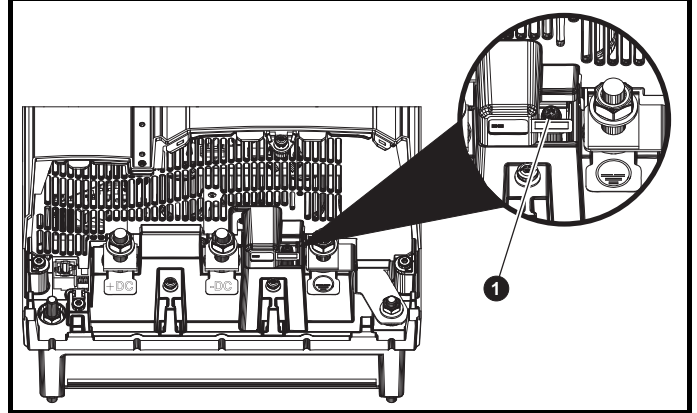
NOT

Unidrive M boy 9E ve 10E'deki Dahili EMC filtresi çıkarılamaz. Özel bir neden yoksa, dahili EMC filtresinin yerinden çıkarılmaması önerilir. Dahili EMC filtresiyle ilgili daha fazla bilgi için, bkz. *Sürücü Kullanıcı Kılavuzu*.



Dahili EMC filtresi çıkarılmadan önce güç kaynağının bağlantısı kesilmelidir.

Şekil 6-12 Unidrive M boy 9 ve 10 Evirici dahili EMC filtresinin çıkarılması



Dahili EMC filtresini elektriksiz olarak sökmek için, vidayı yukarıda gösterildiği gibi çıkarın (1).



Yüksek topraklama kaçak akımı

Bir EMC filtresi kullanıldığında, konektör veya esnek güç kablosundan geçmeyen kalıcı olarak sabitlenmiş topraklama bağlantısı sağlanmalıdır. Buna dahili EMC filtresi dahildir.

NOT

Sürücünün kullanılacağı yerlerde EMC yönetmeliklerine uygunluğun sağlanması sürücü kurulumunu gerçekleştiren kişinin sorumluluğundadır.

6.10.1 Dahili EMC filtresi

Özel bir neden yoksa, dahili EMC filtresinin yerinden çıkarılmaması önerilir.



Sürücü topraksız (IT) beslemelerle kullanıldığında, ek motor toprak arızası koruması takılmadıkça dahili EMC filtresi çıkarılmalıdır.

Çıkarma ile ilgili bilgiler için bkz. Şekil 6-12 *Unidrive M boy 9 ve 10 Evirici dahili EMC filtresinin çıkarılması*.

Topraklama kaçığı koruması için sürücü tedarikçiniz ile irtibata geçin.

Sürücü, regen sisteminin bir parçası olarak kullanılırsa, dahili EMC filtresi çıkarılmalıdır.

Dahili EMC filtresi, besleme kaynağını etkileyen radyo frekansı girişimini azaltır. Motor kablosunun kısa olduğu durumlarda, ikinci ortam için EN 61800-3:2004 gerekliliklerinin karşılanması gerekir; bkz. kısım 6.10.3 *EN 61800-3:2004 ile uyumluluk (Güç Sürücü Sistemleri için standart)*, sayfa 69. Daha uzun motor kabloları için, filtre, girişim seviyesinde faydalı bir azalış sağlamaya devam eder ve sürücünün limitine kadar olan herhangi bir uzunluktaki ekranlı (zırhlı) kablo ile birlikte kullanıldığında, ortamdaki endüstriyel ekipmanların sorun yaşamaması pek olası değildir. 56 mA toprak kaçak akımı uygun olmadığı ya da yukarıdaki koşullar geçerli olmadığı sürece tüm uygulamalarda filtre kullanılması önerilir. Dahili EMC filtresinin çıkarılması ve takılmasıyla ilgili ayrıntılar için bkz. Şekil 6-12, sayfa 66.

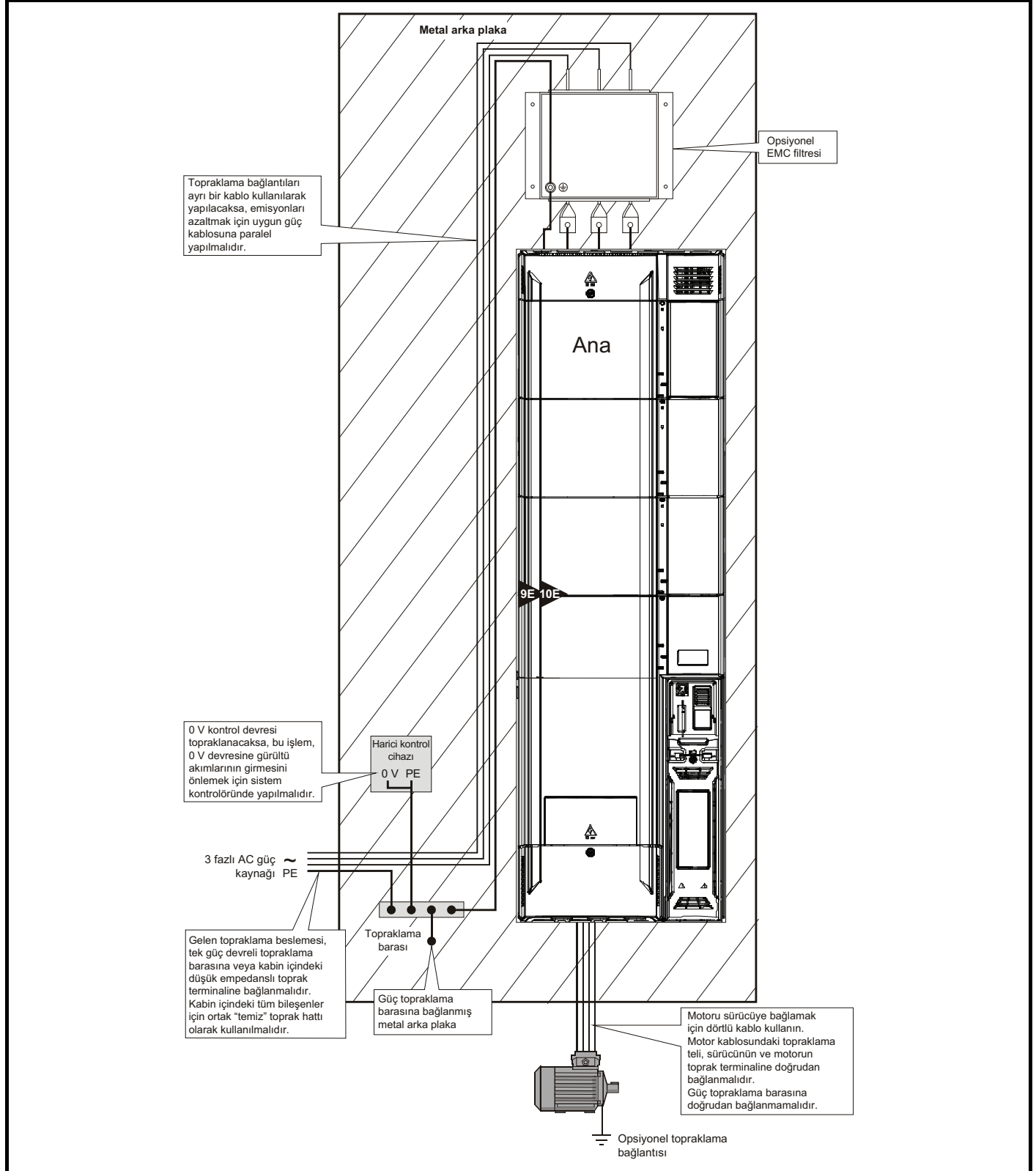
6.10.2 Genel EMC gereklilikleri

Topraklama (topraklama hattı) bağlantıları

Topraklama ayarlamaları, ilave mahfazası olsun veya olmasın arka plaka üzerindeki bir sürücüyü gösteren Şekil 6-13'a göre yapılmalıdır.

Şekil 6-13 ekransız motor kablosu kullanılırken EMC'nin nasıl yönetileceğini göstermektedir. Ancak ekranlı kablo tercih edilir ve bu şartlarda kısım 6.10.4 *Jenerik emisyon standartlarına uyumluluk*, sayfa 70 bölümünde gösterildiği gibi takılması gerekir.

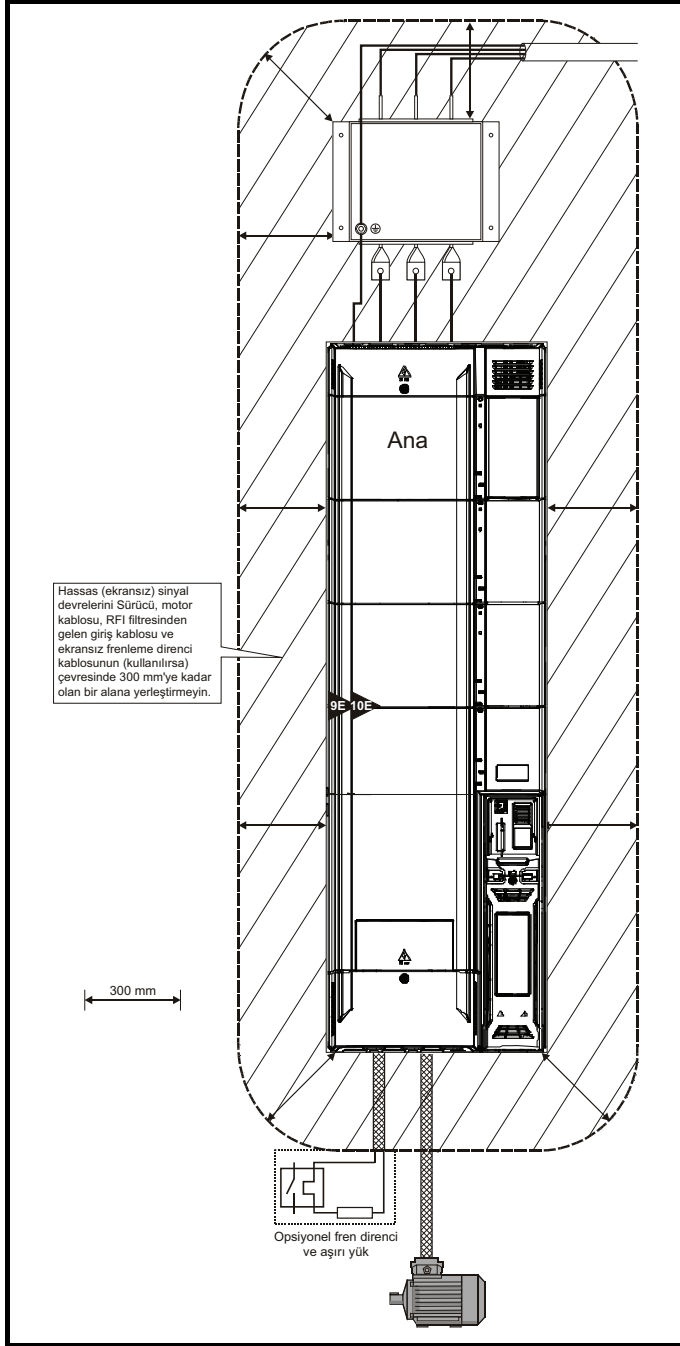
Şekil 6-13 Topraklama bağlantılarını gösteren genel EMC mahfazası planı



Kablo planı

Şekil 6-14, sürücü çevresinde tespit edilebilecek boşlukları ve buna bağlı tüm hassas kontrol sinyalleri / ekipmanları ile ilişkili "gürültü" güç kablolarını gösterir.

Şekil 6-14 Sürücü kablo boşlukları



NOT

Motor kablosu içerisinden geçen herhangi bir sinyal kablosu (ör. motor termistörü, motor freni) kablo kapasitansı aracılığıyla daha geniş darbe akımı alır. Gürültü akımının kontrol sistemi boyunca dağılmasına engel olmak için bu sinyal kabloları ekranı motor kablosuna yakın topraklamaya bağlanmalıdır.

Geribesleme cihazı kablo ekranlaması

Genellikle 0 ile 20 MHz arasında olmak üzere son derece geniş bir frekans aralığına sahip çıkış (motor) devresindeki yüksek gerilimler ve akımlardan dolayı PWM sürücü kurulumları için ekranlamaya ilgili hususlar önemlidir.

Aşağıda bulunan kılavuz niteliğindeki bilgiler iki bölüme ayrılmıştır:

1. Sürücüden veya dışarıdan gelen elektriksel gürültüden kaynaklanan kesinti olmadan doğru veri aktarımı sağlama.
2. Radyo frekansı gürültüsünün istenmeyen emisyonunu önleme amaçlı ek tedbirler. Bunlar isteğe bağlıdır ve yalnızca kurulum radyo frekansı emisyon kontrolü için özel gerekliliklere tabiye gereklidir.

Verilerin doğru aktarılmasını sağlamak için aşağıdakilere uyun:

Çözücü bağlantıları:

- Çözücü sinyalleri için genel bir ekranı ve bükülmüş çiftleri bulunan bir kablo kullanın.
- Kablo ekranını mümkün olan en kısa bağlantıyla ("domuz kuyruğu") sürücü 0 V bağlantısına bağlayın.
- Genellikle kablo ekranının çözücüye bağlanmaması tercih edilir. Ancak çözücü gövdesinde olağanüstü seviyede bir ortak mod gürültü gerilimi bulunan durumlarda, ekranı buraya bağlamak yararlı olabilir. Bu yapılsa iki ekran bağlantısında da mutlak minimum "domuz kuyruğu" uzunluğunu sağlamak ve muhtemelen kablo ekranını çözücü gövdesine ve sürücü topraklama braketine doğrudan kelepçelemek son derece önemli hale gelir.
- Kablonun tercihen kesintisiz olması gerekir. Kesintilerden kaçınılamıyorsa her kesintide ekran bağlantılarında mutlak minimum "domuz kuyruğu" uzunluğunu sağlayın.

Kodlayıcı bağlantıları:

- Doğru empedanslı bir kablo kullanın
- Ayrı ayrı ekranlı bükülmüş çiftleri bulunan bir kablo kullanın
- Kablo ekranlarını, mümkün olan en kısa bağlantıları ("domuz kuyrukları") kullanarak hem sürücüde hem de enkoderde 0 V'a bağlayın.
- Kablonun tercihen kesintisiz olması gerekir. Kesintilerden kaçınılamıyorsa her kesintide ekran bağlantılarında mutlak minimum "domuz kuyruğu" uzunluğunu sağlayın. Tercihen, kablo ekranı sonlandırılmaları için büyük metal kelepçeler sunan bir bağlantı yöntemi kullanın.

Yukarıdaki enkoder gövdesinin motordan, enkoder devresinin ise enkoder gövdesinden yalıtıldığı durumlarda geçerlidir. Enkoder devreleri ve motor gövdesi arasında yalıtım bulunmuyorsa ve şüphe durumunda aşağıdaki ek gerekliliğe uyulmalıdır. Bu, mümkün olan en iyi gürültü bağışıklığını sağlar.

- Ekranlar doğrudan enkoder gövdesine (domuzkuyruğu yok) ve sürücü topraklama braketine kelepçelenmelidir. Bu, ayrı ekranlar kelepçelenerek ya da kelepçelenmiş ek bir genel ekran sağlanarak elde edilebilir.

NOT

Enkoder bağlantıları için enkoder üreticisinin önerilerine uyulmalıdır.

NOT

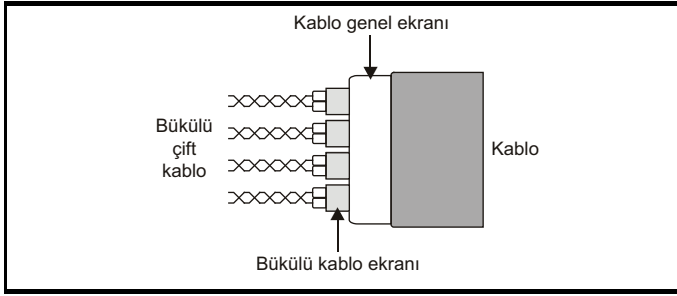
Herhangi bir uygulama için maksimum gürültü bağışıklığını garanti etmek amacıyla, gösterildiği gibi çift ekranlı kablo kullanılmalıdır.

Bazı durumlarda diferansiyel sinyal kablolarının her çiftinin tek ekranlaması veya termistör bağlantılarında ayrı ekrana sahip tek bir genel ekran yeterlidir. Böyle durumlarda tüm ekranlar iki uçta toprağa ve 0 V'a bağlanmalıdır.

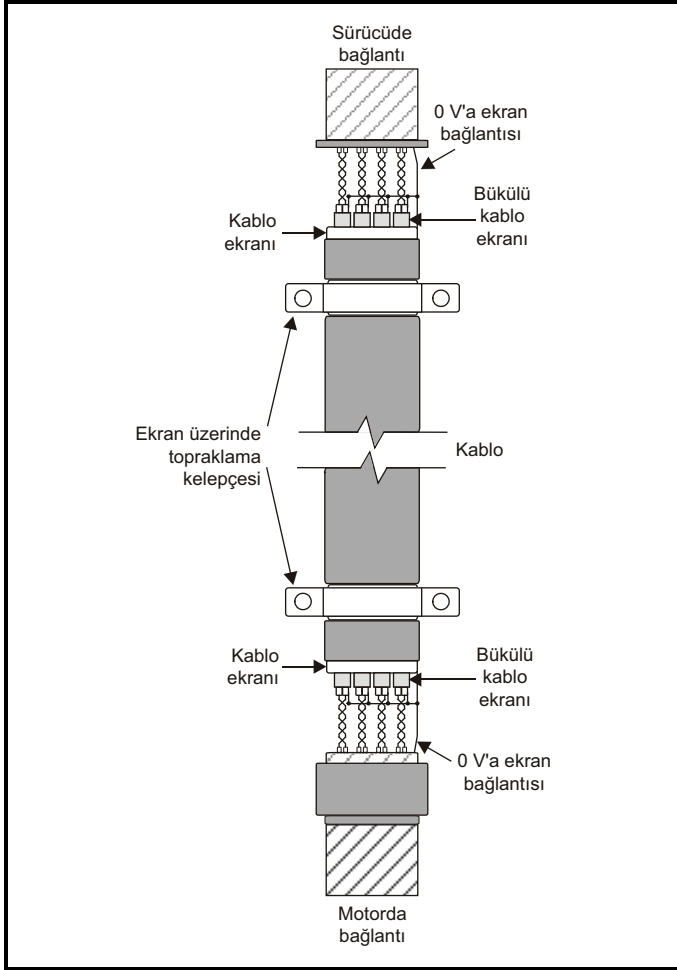
0 V'un yüzer durumda bırakılması gerekiyorsa ayrı ekranları bulunan bir kablo ve genel bir ekran kullanılmalıdır.

Şekil 6-15 ve Şekil 6-16 tercih edilen kablo yapısını ve kelepçeleme yöntemini göstermektedir. Kablonun dış kaplaması kelepçelerin takılabilmesini sağlayacak şekilde yeterince soyulmalıdır. Bu noktada ekran yırtılmamalı ya da açılmamalıdır. Topraklama bağlantıları bir topraklama plakasına veya benzer metal topraklama yüzeyine yapılmış durumdayken kelepçeler sürücüye veya geribesleme cihazına takılmalıdır.

Şekil 6-15 Geribesleme kablosu, bükülmüş çift



Şekil 6-16 Geribesleme kablosu bağlantıları



Radio frekansı emisyonunun bastırılmasını sağlamak için, aşağıdakilere uyun:

- Genel ekranlı bir kablo kullanın
- Genel ekranı, Şekil 6-16'da gösterildiği gibi hem enkoder hem de sürücüdeki topraklanmış metalik yüzeylere kelepçeyle tutturun

6.10.3 EN 61800-3:2004 ile uyumluluk (Güç Sürücü Sistemleri için standart)

Bu standardın gerekliliklerini karşılamak için, aşağıda açıklanan sürücünün çalıştırılacağı ortama bağlıdır:

İlk ortamda çalıştırma

kısım 6.10.4 *Jenerik emisyon standartlarına uyumluluk*, sayfa 70'da verilen kılavuz bilgileri inceleyin. Harici EMC filtresi her zaman gereklidir.



Bu ürün, IEC 61800-3 standardına göre sınırlı dağıtım sınıfına sahip bir üründür.

Bu ürün, mesken olarak kullanılan ortamlarda kullanıcının gerekli önlemleri almasını gerektirecek radyo girişimine neden olabilir.

İkinci ortamda çalıştırma

Tüm koşullarda, ekranlı motor kablosu ve tüm Unidrive M sürücülerde nominal giriş akımı 100 A'dan daha düşük EMC filtresi kullanılmalıdır.

Basit emisyon kontrolü için sürücüde monte edilmiş bir filtre bulunur. Bazı durumlarda motor kablolarının ferrit halkası ile beslenmesi (U, V ve W), daha uzun kablo boyuna uyum sağlanmasına imkan sağlar. İkinci ortamda çalışma koşulları Tablo 6-21'de ifade edildiği gibi 3 kHz anahtarlama frekansı için motor kablo uzunluğuna bağlı olarak karşılanır.

Tabloda, standart önerilen konfigürasyonda monte edildiklerinde, Unidrive M boy 9/10E sürücüler ve tek Unidrive M boy 9E/10D sürücü çiftleri ve Uni-M Doğrultucularla kullanılırken dahili filtrelerin performansını özetlemektedir.

Tablo 6-21 İkinci ortam emisyon uyumluluğu

Sürücü boyu	Filtre	Gerilim	Motor kablo uzunluğu 0 - 100 (m)
9/10E	Dahili	Herhangi bir	Kısıtsız
9/10D	Dahili	Herhangi bir	Kısıtsız

Anahtar:

Kısıtsız: EN 61800-3:2004 ikinci ortam, kısıtsız dağıtım

Daha uzun motor kabloları için harici filtre gereklidir. Filtrenin gerekli olduğu yerlerde, kısım 6.10.4 *Jenerik emisyon standartlarına uyumluluk* bölümünde verilen kılavuz bilgileri takip edin.

Filtrenin gerekli olmadığı yerlerde, kısım 6.10.2 *Genel EMC gereklilikleri*, sayfa 67'da verilen kılavuz bilgileri takip edin.

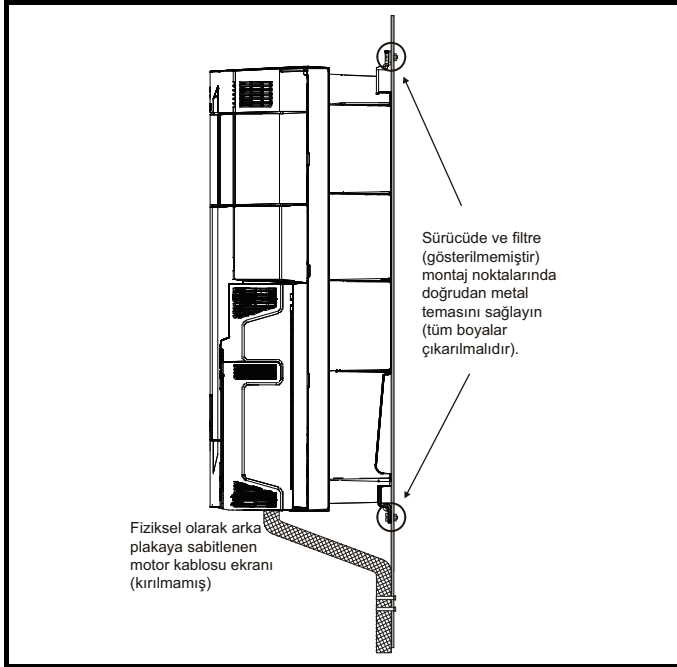


İkinci ortamlar, yerleşim amaçlı binalarda kaynak olarak yer almayan tipik endüstriyel düşük gerilim güç kaynağı ağını içerir. Sürücüyü böyle bir ortamda EMC filtresi olmaksızın çalıştırmak, hassasiyeti tespit edilmemiş yakınlardaki elektronik ekipmanlarda parazite sebep olabilir. Bu durum oluşursa, kullanıcı düzeltici önlemler almalıdır. Beklenmeyen bozulmanın sonuçları ciddiye kısım 6.10.4 *Jenerik emisyon standartlarına uyumluluk*'ta anlatılan kılavuz bilgilerin takip edilmesi tavsiye edilir.

Detaylı talimatlar ve EMC bilgileri *Unidrive M EMC Veri Formu*'nda verilmiştir ve sürücü tedarikçisinden temin edilebilir.

6.10.5 EMC topraklamasının güvenli olduğundan emin olun.

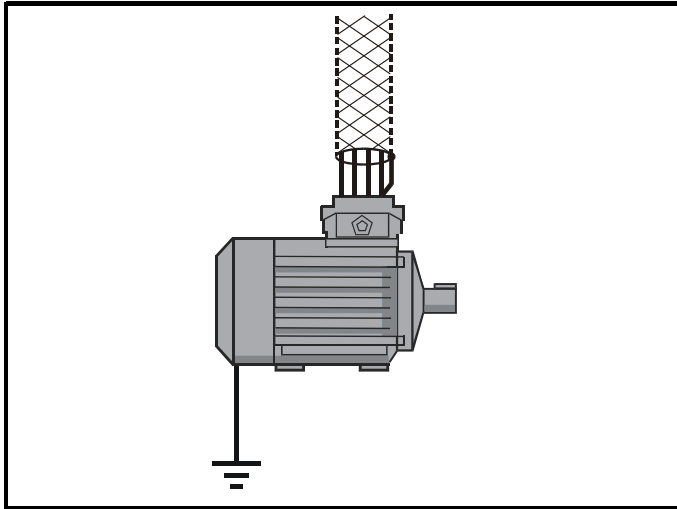
Şekil 6-19 Sürücüyü, motor kablo korumasını ve filtreyi topraklama



Motor kablosunun ekranını, motor gövdesinin toprak ucuna, mümkün olduğunca ve 50 mm uzunluğu geçmeyen kısa bir bağlantı kullanarak bağlayın. Ekranın, motorun terminaline tam 360° sonlanması yararlıdır.

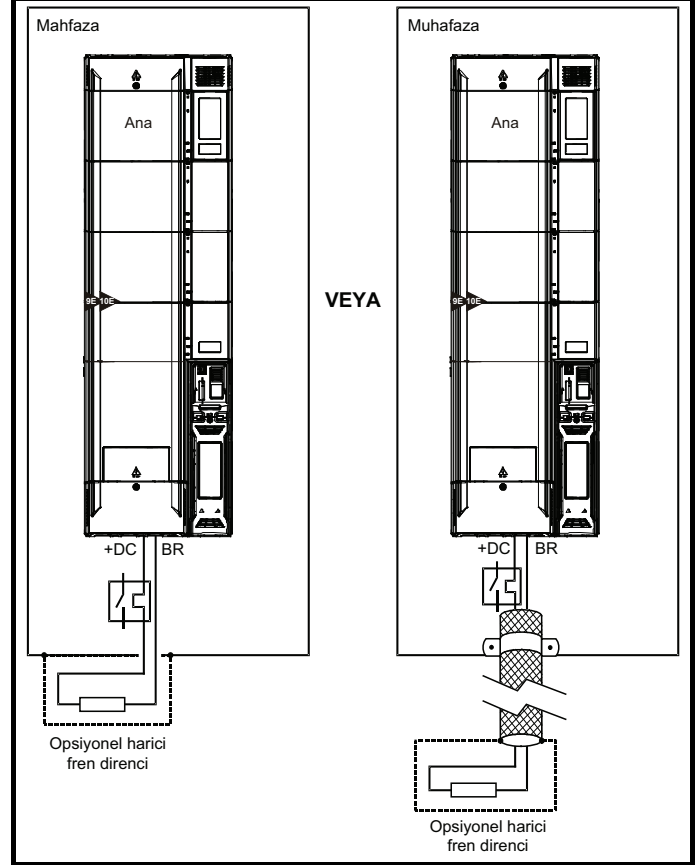
EMC amacıyla motor kablosunda dahili (güvenlik) topraklama teli olması veya ayrıca harici topraklama telinin olması veya topraklamanın sadece ekran yolu ile yapılması gereksizdir. Dahili topraklama kablosu yüksek gürültü akımını taşıyacaktır; bu sebeple ekran terminasyonuna mümkün olan en yakın şekilde sonlandırılmalıdır.

Şekil 6-20 Motor kablosu korumasını topraklama



Kabloların muhafazaya dışarıdan girmemesi şartıyla opsiyonel fren direncinde/dirençlerinde ekranlı kablolar kullanılabilir. Sinyal kablosu ve harici EMC filtresinin AC güç kaynağı kablosu arasındaki minimum aralığın 300 mm olduğundan emin olun. Aksi takdirde bu kablolar ekranlı olmalıdır.

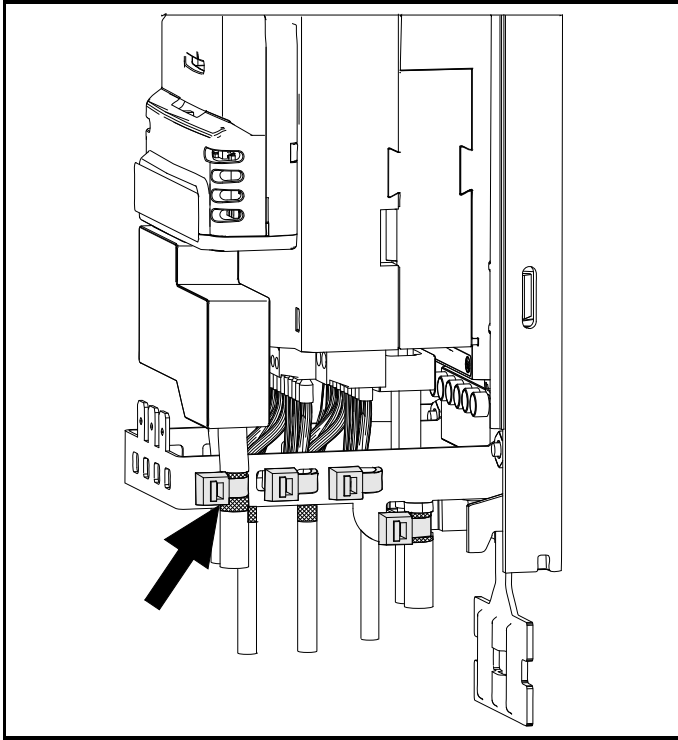
Şekil 6-21 Opsiyonel harici fren direnci ekranlama gereklilikleri



Kontrol kabloları mahfazadan dışarı çıkıyorsa, kablolar ekranlanmalı ve ekran/ekranlar Şekil 6-22'de gösterildiği gibi topraklama braketleri kullanılarak sürücüye kelepçelenmelidir. Ekranların tutucu ile temas edebilmesi için, kablonun dış yalıtım kılıfını sökün, ancak ekranlara, uçlara mümkün olduğunca yaklaşıp dokunmayın.

Alternatif olarak, kablo, parça no. 3225-1004 olan ferrit halkadan geçebilir.

Şekil 6-22 Topraklama braketi kullanarak sinyal kablo ekranlarını topraklama



6.10.6 EMC kablolarındaki değişiklikler Motor kablosundaki kesintiler

Motor kablosunun kesintisi olmayan tek bir uzunluktaki ekranlı veya zırlı kablo olması idealdir. Aşağıdaki örneklerde olduğu gibi bazı durumlarda kabloların kesilmesi gerekli olabilir:

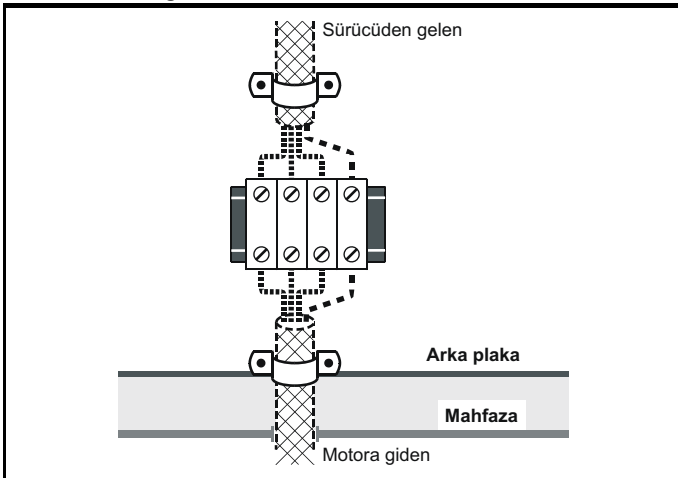
- Motor kablosunu sürücü mahfazasındaki terminal bloğuna bağlama
- Motordaki iş tamamlandığı zaman güvenlik için motor yalıtıcı / ayırıcı anahtarını takma

Bu durumlarda aşağıdaki talimatlar takip edilmelidir.

Mahfazadaki terminal bloğu

Motor kablo ekranları, terminal bloğa en yakın olacak pozisyonda yalıtımsız metal kablo kelepçeleri kullanılarak arka plakaya bağlanmalıdır. Güç iletkenlerinin uzunluğunu asgaride tutun ve tüm hassas ekipmanların ve devrelerin terminal bloktan en az 0,3 m uzakta olduğundan emin olun.

Şekil 6-23 Motor kablosunu mahfazadaki terminal bloğuna bağlama



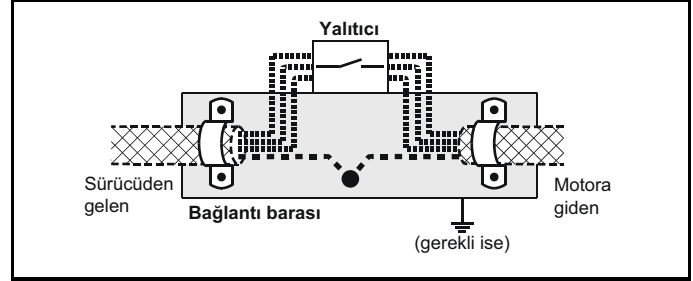
Motor yalıtıcı / ayırıcı anahtarı kullanma

Motor kablo ekranları, düşük endüktanslı çok kısa iletken ile bağlanmalıdır. Düz metal bağlantı barası tavsiye edilir; klasik kablo uygun değildir.

Ekranlar yalıtımsız metal kablo kelepçeleri kullanılarak doğrudan eşleşme barasına bağlanmalıdır. Açığa çıkan güç iletkenlerinin uzunluğunu asgari uzunlukta tutun ve tüm hassas ekipmanların ve devrelerin en az 0,3 m uzaklıkta olduğundan emin olun.

Bağlantı barası yakınlardaki düşük empedanslı olarak bilinen topraklama bağlantısı ile topraklanmış olabilir; örneğin sürücü topraklamasına yakın olarak bağlanmış geniş bir metalik yapı gibi.

Şekil 6-24 Motor kablosunu bir yalıtıcı / ayırıcı anahtara bağlama



Kontrol devrelerinin gerilim darbesi bağışıklığı - bina dışındaki uzun kablolar ve bağlantılar

Kontrol devrelerinin giriş/çıkış portları özel önlem gerektirmeyen makinelerde ve küçük sistemlerde genel kullanım için tasarlanmıştır.

EN 61000-6-2:2005 (1 kV gerilim) gerekliliklerini karşılayan 0 V bağlantı sağlayan bu devreler topraklanmamıştır.

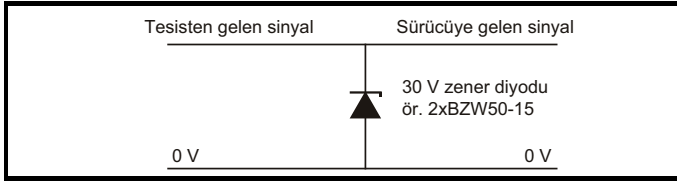
Yüksek enerji gerilim darbesinin olduğu uygulamalarda, arızanın veya hasarın önlenmesi için bazı özel önlemler gerekebilir. Gerilim darbesi, nominal topraklama noktalarında yüksek geçici gerilimlere izin veren topraklama düzenlemeleri ile bağlantılı olarak meydana gelen yıldırım veya ciddi güç kaçakları sonucu oluşabilir. Bu, bina koruması dışına kadar çıkan devrelerin olduğu yerlerde görülen bir risktir.

Genel bir kural olarak, devreler sürücünün bulunduğu binadan dışarı çıkıyorsa veya kablo bina içerisinde 30 m'den daha uzak bir noktaya uzanıyorsa, bazı ilave tedbirlerin alınması tavsiye edilir. Aşağıdaki tekniklerden biri uygulanmalıdır:

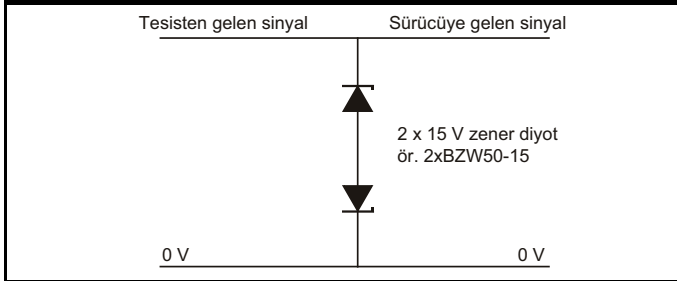
1. Galvanik yalıtım; ör. kontrol 0 V terminalini topraklamayın. Kontrol bağlantılarındaki çevrimlerden kaçınınız; ör. her kontrol bağlantısının nötr bağlantısı (0 V) olduğundan emin olun.
2. Ek güç topraklama bağlantısı olan ekranlı kablo. Kablo ekranı her iki uçtan topraklamaya bağlanabilir, ancak ilave olarak kablounun her iki ucunda bulunan topraklama iletkenleri en az 10 mm² kesit alanı olan bir güç topraklama kablosu (eş potansiyel bağlama kablosu) ile veya sinyal kablosu ekran alanınının 10 katı uzak bir alanda birbirlerine bağlanmalıdır veya tesisin elektriksel güvenlik gerekliliklerine uyulmalıdır. Bu kaçak veya dalgalı akımın sinyal kablo ekranı boyunca değil topraklama kablosu boyunca geçmesini sağlar. Binanın veya tesisin iyi tasarlanmış ortak bağlanmış bir ağı varsa bu önlem gerekli değildir.
3. Analog ve dijital girişler ve çıkışlar için ek aşırı gerilim baskılaması, bir zener diyot ağı veya ticari gerilim darbesi baskılayıcı ile Şekil 6-25 ve Şekil 6-26'de gösterildiği gibi giriş devresi ile paralel şekilde bağlanabilir.

Dijital portta ciddi gerilim darbesi meydana gelirse, portun koruyucu tripi başlatılabilir (O.Ld1 hata kodu 26). Böyle bir durum meydana geldikten sonra devam eden işletimlerde, trip durumu Pr 10.034 parametresi 5 olarak ayarlanarak otomatik olarak sıfırlanabilir.

Şekil 6-25 Dijital ve iki kutuplu (bipolar) giriş ve çıkışlar için gerilim darbesi önleme



Şekil 6-26 Analog ve iki kutuplu (bipolar) giriş ve çıkışlar için gerilim darbesi önleme



Gerilim darbesi baskılama cihazları ray montaj modülleri olarak mevcuttur; ör. Phoenix Contact ürünleri olan:

Tek kutuplu TT-UKK5-D/24 DC

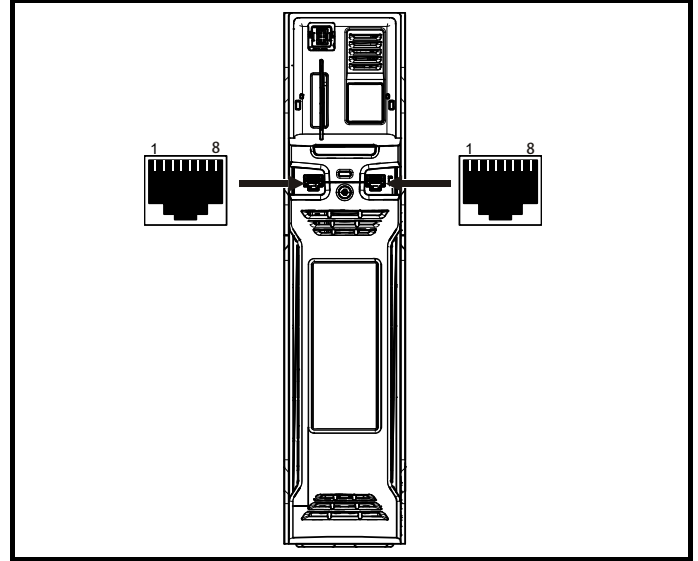
İki kutuplu TT-UKK5-D/24 AC

Diyot kapasitansları sinyali ters yönde etkilediğinden bu cihazlar enkoder sinyalleri veya hızlı dijital veri ağları için uygun değildir. Çoğu enkoder motor gövdesinde sinyal devresinin galvanik yalıtımı olduğundan bu durumda bir önleme gerek yoktur. Veri ağları için, bahse konu ağ için belirtilmiş olan tavsiyeleri takip edin.

6.11 Haberleşme bağlantıları

Unidrive M700 / M702 ürünü Ethernet endüstriyel ağ sistemi haberleşmesi ve *Unidrive M701* ise 2 kablolu 485 seri arayüz sunar. Bu, sürücü kurulumunun, çalışmasının ve takibinin gerekirse bir bilgisayar veya kontrolör tarafından yapılmasını sağlar.

Şekil 6-27 İletişim konnektörlerinin yeri



6.11.1 Unidrive M700 / M702 Ethernet veri yolu iletişimi

Ethernet seçeneği kolay ağ oluşturma için Ethernet anahtarlı iki RJ45 bağlantı sunar.

Standart UTP (ekransız bükülmüş çift) veya STP (ekranlı bükülmüş çift) kablolar desteklenir. Yeni kurulumlarda minimum özelliklere sahip CAT5e kullanılması önerilir. Sürücü "Otomatik geçiş algılaması"ni desteklediğinden geçiş kablosu gerekli değildir.

NOT

RJ45 konnektörün kabuğu sürücü kontrol terminallerinin 0 V'undan yalıtılmıştır, ancak toprağa bağlıdır.

6.11.2 Unidrive M701 485 seri iletişimi

485 opsiyonu kolay zincirleme bağlantı sağlayan iki paralel RJ45 konnektör sunar. Sürücü sadece Modbus RTU protokolünü destekler. Bağlantı ayrıntıları için bkz. Tablo 6-22.

NOT

Sürücü, 485 seri iletişim ağına bağlıyken doğru çift bükümlü seri iletişim portu kablo işlev şeması bulunmadığından standart Ethernet kablolarının kullanılması tavsiye edilmez.

Tablo 6-22 Seri iletişim portu pin bilgileri

Pin	Fonksiyon
1	120 Ω Terminasyon direnci
2	RX TX
3	Yalıtılmış 0 V
4	+24 V (100 mA)
5	Yalıtımlı 0 V
6	TX etkin
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (sonlandırma dirençleri gerekiyorsa, pin 1'e bağlayın)
Shell	Yalıtılmış 0 V

Minimum bağlantı sayısı 2, 3, 7 ve ekran.

6.11.3 Unidrive M701 485 seri iletişim portunun yalıtımı

Seri PC iletişim portu çift yalıtımlıdır ve EN 50178:1998'deki SELV gereklilikleri karşılar.



UYARI

IEC 60950'deki SLV gerekliliklerini karşılamak için (IT ekipmanı) kontrol bilgisayarının topraklanması gerekir. Alternatif olarak, topraklama gerektirmeyen bir dizüstü bilgisayar veya benzer bir cihaz kullanıldığında iletişim kablosuna bir yalıtım cihazı eklenmelidir.

Yalıtılmış seri iletişim bağlantı kabloları sürücü aracılığı ile IT ekipmanlarına (diz üstü bilgisayarlar gibi) bağlanmak üzere tasarlanmışlardır ve sürücü tedarikçisinden temin edilebilirler. Detaylı bilgi için aşağıdakilere bakın:

Tablo 6-23 Yalıtılmış seri iletişim bağlantı kablosu bilgileri

Parça numarası	Açıklama
4500-0096	CT USB İletişim kablosu

"Yalıtılmış seri bağlantı" kabloları IEC 60950 standartlarında belirtildiği gibi 3.000 m yüksekliğe kadar güçlendirilmiş yalıtıma sahiptir.

6.12 Kontrol bağlantıları

6.12.1 Unidrive M600 / M700 / M701 kontrol bağlantıları

Tablo 6-24 Kontrol bağlantıları aşağıdakilerden oluşur:

Fonksiyon	Adet	Kullanılabilir kontrol parametreleri	Terminal numarası
Diferansiyel analog giriş	1	Mod, ofset, evirme, ölçeklendirme	5, 6
Tek uçlu analog giriş	2	Mod, ofset, evirme, ölçeklendirme, hedef	7, 8
Analog çıkış	2	Kaynak, ölçeklendirme	9, 10
Dijital giriş	3	Hedef, evirme, lojik seçimi	27, 28, 29
Dijital giriş / çıkış	3	Giriş / Çıkış modu seçimi, hedef / kaynak, evirme, lojik seçimi	24, 25, 26
Röle	1	Kaynak, evirme	41, 42
Sürücü Etkinleştirme (GÜVENLİ MOMENT KAPAMA)	1		31
+10 V Kullanıcı çıkışı	1		4
+24 V Kullanıcı çıkışı	1	Kaynak, evirme	22
0 V ortak	6		1, 3, 11, 21, 23, 30
+24 V Harici giriş	1	Hedef, evirme	2

Anahtar:

Hedef parametre:	Terminal / fonksiyon tarafından kontrol edilen parametreyi belirtir
Kaynak parametre:	Terminal tarafından çıkartılan parametreyi belirtir
Mod parametresi:	Analog, terminalin işletim modunu belirtir; ör. gerilim 0-10 V, akım 4-20 mA vb. Dijital, terminalin işletim modunu belirtir, ör. pozitif / negatif lojik (Sürücü Etkileştirme terminali pozitif lojikte sabittir), açık kollektör.

Tüm analog terminal fonksiyonları menü 7'de programlanabilir.

Tüm dijital terminal fonksiyonları (röle dahil) menü 8'de programlanabilir.



UYARI

Sadece basit yalıtımla (tek yalıtım) kontrol devreleri sürücü içerisindeki güç devrelerinden ayrılır. Montajı yapan kişi, harici kontrol devrelerinin, insan temasından kaçınmak üzere AC güç kaynağı geriliminde kullanılmak üzere sınıflandırılan en az bir yalıtım katmanı ile (tamamlayıcı yalıtım) yalıtıldığından emin olmalıdır.



UYARI

Kontrol devreleri Ekstra Güvenli Düşük Gerilim (SELV) gibi sınıflandırılan diğer devrelere bağlanmışsa (ör. bir kişisel bilgisayara), SELV sınıflandırılmasını sağlamak üzere ilave yalıtım bariyeri dahil edilmelidir.



DİKKAT

Herhangi bir dijital giriş (sürücü etkinleştirme girişi dahil) endüktif yükler ile paralel olarak bağlanmışsa (ör. kontaktör veya motor freni), yükün bobininde uygun bastırma (ör. diyet veya varistör) kullanılmalıdır. Eğer bastırma kullanılmaz ise, yüksek gerilim sıçramaları sürücünün dijital girişlerinde ve çıkışlarında hasara sebep olabilir.



DİKKAT

Lojik algının kullanılacak kontrol devresi için doğru olduğundan emin olun. Yanlış lojik algı motorun beklenmedik bir anda başlatılmasına sebep olabilir. Pozitif lojik sürücü için varsayılan durumdur.

NOT

Motor kablosu içerisinden geçen herhangi bir sinyal kablosu (ör. motor termistörü, motor freni) kablo kapasitansı aracılığıyla daha geniş darbe akımı alır. Bu gürültü akımının kontrol sistemi boyunca dağılmasına engel olmak için bu sinyal kabloları ekranı motor kablosu çıkışına yakın topraklamaya bağlanmalıdır.

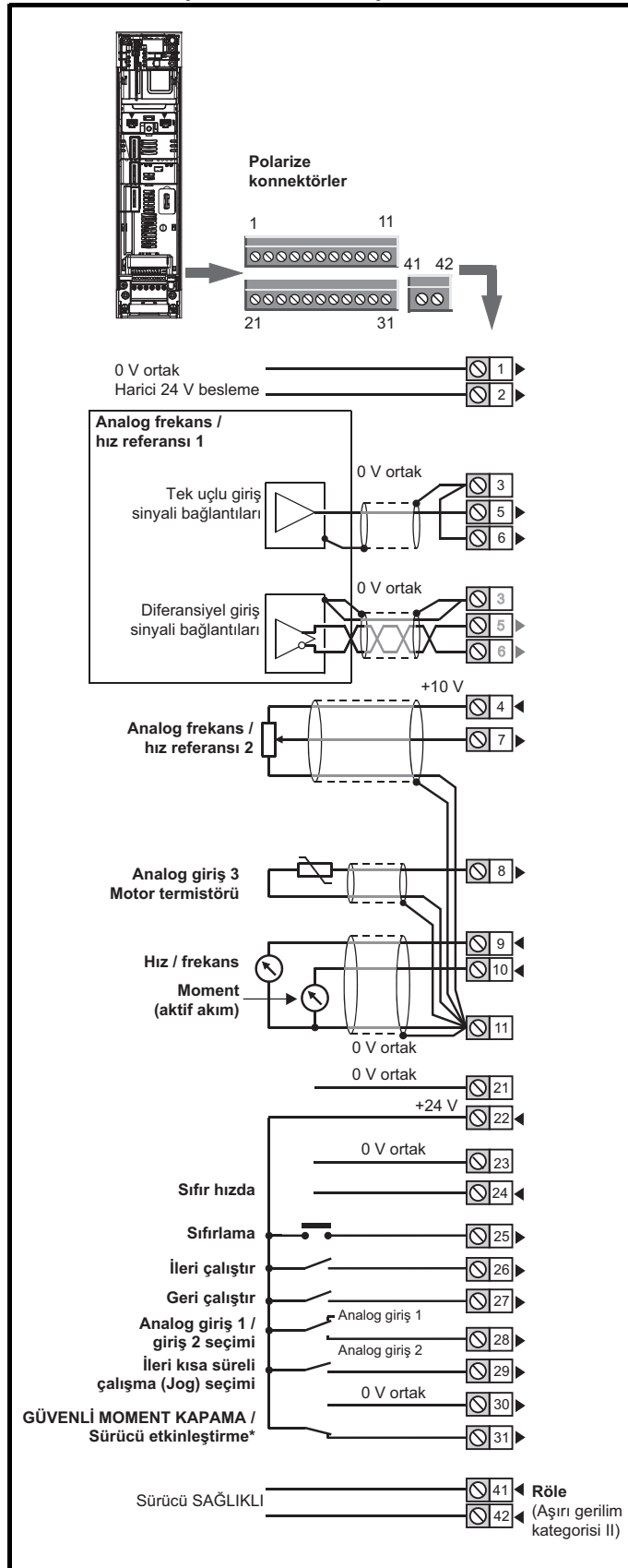
NOT

GÜVENLİ TORK KAPAMA sürücü etkinleştirme terminali, sadece bir pozitif lojik girişidir. *Giriş Lojik Polaritesi* (08.029) ayarından etkilenmez.

NOT

Analog sinyallerdeki ortak 0 V mümkün olduğu durumlarda dijital sinyallerdeki ortak 0 V ile aynı 0 V terminaline bağlanmamalıdır. Terminal 3 ve 11 analog sinyallerin, terminal 21, 23 ve 30 ise dijital sinyallerin ortak 0 V'unu bağlamak için kullanılmalıdır. Bunun amacı terminal bağlantılarında analog sinyallerde yanlışlıklara yol açan küçük gerilim düşmelerini önlemektir.

Şekil 6-28 Varsayılan terminal fonksiyonları



* GÜVENLİ TORK KAPAMA / Sürücü etkinleştirme terminali, sadece bir pozitif lojik girişidir.

6.12.2 Unidrive M600 / M700 / M701 kontrol terminali özellikleri

1 0 V ortak	
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

2 +24 V harici giriş	
Fonksiyon	Kontrol devresini güç kademesine besleme yapmadan besleme
Programlanabilirlik	Harici 24 V besleme kullanıldığında dijital giriş olarak kullanılabilir
Örnek / güncelleme	2 ms
Nominal gerilim	+24,0 Vdc
Minimum sürekli işletim gerilimi	+19,2 Vdc
Maksimum sürekli işletim gerilimi	+28,0 Vdc
Minimum başlatma gerilimi	21,6 Vdc
Önerilen güç kaynağı	40 W 24 Vdc nominal
Tavsiye edilen sigorta	3 A, 50 Vdc

3 0 V ortak	
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

4 +10 V kullanıcı çıkışı	
Fonksiyon	Harici analog cihazlar için besleme
Gerilim	10,2 V nominal
Gerilim toleransı	±%1
Nominal çıkış akımı	10 mA
Koruma	Akım sınırı ve 30 mA'de hata

Hassasiyet referansı Analog giriş 1**5 Ters çevirici olmayan giriş****6 Ters çevirici giriş**

Varsayılan fonksiyon	Frekans/hız referansı
Giriş tipi	İki kutuplu diferansiyel analog gerilim veya akım, termistör girişi
Mod kontrolü:	Pr 07.007
Gerilim modunda çalışma	
Tam ölçek gerilim aralığı	$\pm 10 \text{ V} \pm 2\%$
Maksimum ofset	$\pm 10 \text{ mV}$
Mutlak maksimum gerilim aralığı	0 V'a göre $\pm 36 \text{ V}$
Ortak çalışma modu gerilim aralığı	0 V'a göre $\pm 13 \text{ V}$
Giriş direnci	$\geq 100 \Omega$
Monotonik	Evet (0 V dahil)
Ölü bant	Yok (0 V dahil)
Atlamalar	Yok (0 V dahil)
Maksimum ofset	20 mV
Maksimum lineerlik dışı kalma	Girişin %0,3'ü
Maksimum kazanç asimetrisi	%0,5
Giriş filtresi bant genişliği tek kutbu	$\sim 3 \text{ kHz}$
Akım modunda işletim	
Akım aralıkları	0 - 20 mA $\pm 5\%$, 20 - 0 mA $\pm 5\%$, 4 - 20 mA $\pm 5\%$, 20 - 4 mA $\pm 5\%$,
Maksimum ofset	250 μA
Mutlak maksimum gerilim (tersine ön gerilim)	0 V'a göre $\pm 36 \text{ V}$
Eş giriş direnci	$\leq 300 \Omega$
Mutlak maksimum akım	$\pm 30 \text{ mA}$
Termistör giriş modunda çalışma (analog giriş 3 ile bağlantılı olarak)	
Dahili çekme gerilimi	2,5 V
Hata eşik direnci	Pr 07.048'de tanımlanan kullanıcı
Kısa devre algılama direnci	50 $\Omega \pm 40\%$
Tüm modeller için ortak	
Çözünürlük	12 bit (11 bit artı işaret)
Örnek / güncelleme süresi	RFC-A ve RFC-S modlarında Pr 01.036, Pr 01.037, Pr 03.022 veya Pr 04.008 hedefleriyle 250 μs . Açık çevrim modu ve RFC-A veya RFC-S modlarındaki tüm diğer hedefler için 4 ms.

7 Analog giriş 2

Varsayılan fonksiyon	Frekans/hız referansı
Giriş tipi	İki kutuplu tek uçlu analog gerilim veya tek kutuplu akım
Mod kontrolü...	Pr 07.011
Gerilim modunda çalışma	
Tam ölçek gerilim aralığı	$\pm 10 \text{ V} \pm 2\%$
Maksimum ofset	$\pm 10 \text{ mV}$
Mutlak maksimum gerilim aralığı	0 V'a göre $\pm 36 \text{ V}$
Giriş direnci	$\geq 100 \text{ k}\Omega$
Akım modunda işletim	
Akım aralıkları	0 - 20 mA $\pm 5\%$, 20 - 0 mA $\pm 5\%$, 4 - 20 mA $\pm 5\%$, 20 - 4 mA $\pm 5\%$,
Maksimum ofset	250 μA
Mutlak maksimum gerilim (tersine ön gerilim)	0 V'a göre $\pm 36 \text{ V}$
Mutlak maksimum akım	$\pm 30 \text{ mA}$
Eş giriş direnci	$\leq 300 \Omega$
Tüm modeller için ortak	
Çözünürlük	12 bit (11 bit artı işaret)
Örnek / güncelleme	RFC-A veya RFC-S'de Pr 01.036, Pr 01.037 veya Pr 03.022, Pr 04.008 hedefleriyle 250 μs . Açık çevrim modu ve RFC-A veya RFC-S modundaki tüm diğer hedefler için 4 ms.

8 Analog giriş 3

Varsayılan fonksiyon	Termistör girişi
Giriş tipi	İki kutuplu tek uçlu analog gerilim veya termistör girişi
Mod kontrolü...	Pr 07.015
Gerilim modunda çalışma (varsayılan)	
Gerilim aralığı	$\pm 10 \text{ V} \pm 2\%$
Maksimum ofset	$\pm 10 \text{ mV}$
Mutlak maksimum gerilim aralığı	0 V'a göre $\pm 36 \text{ V}$
Giriş direnci	$\geq 100 \text{ k}\Omega$
Termistör giriş modunda çalışma	
Desteklenen termistör tipleri	Din 4408, KTY 84, PT100, PT 1000, PT 2000
Dahili çekme gerilimi	2,5 V
Hata eşik direnci	Pr 07.048'de tanımlanan kullanıcı
Sıfırlama direnci	Pr 07.048'de tanımlanan kullanıcı
Kısa devre algılama direnci	50 $\Omega \pm 40\%$
Tüm modeller için ortak	
Çözünürlük	12 bit (11 bit artı işaret)
Örnek / güncelleme süresi	4 ms

9	Analog çıkış 1
10	Analog çıkış 2
Terminal 9 varsayılan fonksiyon	OL> Motor FREKANSI çıkış sinyali RFC> HIZ çıkış sinyali
Terminal 10 varsayılan fonksiyon	Motor aktif akımı
Çıkış tipi	İki kutuplu tek uçlu analog gerilim
Gerilim modunda çalışma (varsayılan)	
Gerilim aralığı	±10 V ±%5
Maksimum ofset	±120 mV
Maksimum çıkış akımı	±20 mA
Yük direnci	≥1 kΩ
Koruma	20 mA maks. Kısa devre koruması
Tüm modeller için ortak	
Çözünürlük	10 bit
Örnek / güncelleme süresi	250 µs (çıkış yalnızca yavaşsa kaynak parametrenin hızı güncellendiğinde değişir)

11	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

21	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

22	+24 V kullanıcı çıkışı (seçilebilir)
Terminal 22 varsayılan fonksiyon	+24 V kullanıcı çıkışı
Programlanabilirlik	Kaynak Pr 08.028 ve kaynak evirme Pr 08.018 olarak ayarlanarak dördüncü dijital çıkış (yalnızca pozitif lojik) olarak görev yapacak şekilde açılabilir veya kapatılabilir
Nominal çıkış akımı	DIO2 ile birlikte 100 mA
Maksimum çıkış akımı	100 mA 200 mA (tüm Dijital I/O dahil toplam)
Koruma	Akım limiti ve trip
Örnek / güncelleme süresi	Çıkış olarak ayarlandığında 2 ms (çıkış yalnızca yavaşsa kaynak parametrenin güncelleme hızında değişir)

23	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

24	Dijital I/O (Giriş/Çıkış) 1
25	Dijital I/O (Giriş/Çıkış) 2
26	Dijital I/O (Giriş/Çıkış) 3
Terminal 24 varsayılan fonksiyon	SIFIR HIZDA çıkışı
Terminal 25 varsayılan fonksiyon	SÜRÜCÜ SIFIRLAMA girişi
Terminal 26 varsayılan fonksiyon	İLERİ ÇALIŞTIRMA girişi
Tip	Pozitif veya negatif lojik dijital girişleri, pozitif lojik gerilim kaynağı çıkışları
Giriş /çıkış mod kontrolü...	Pr 08.031, Pr 08.032 ve Pr 08.033
Giriş olarak çalışma	
Lojik mod kontrolü...	Pr 08.029
Mutlak maksimum uygulanan gerilim aralığı	-3 V - +30 V
Empedans	15 V >2 mA, IEC 61131-2 standardına göre, tip 1, 6,6 kΩ
Giriş eşikleri	10 V ±0,8 V IEC 61131-2 standardına göre, tip 1
Çıkış olarak işletim	
Nominal maksimum çıkış akımı	100 mA (DIO1 ve 2 birleşik) 100 mA (DIO3 ve 24 V Kullanıcı Çıkışı Birleşik)
Maksimum çıkış akımı	100 mA 200 mA (tüm Dijital I/O dahil toplam)
Tüm modeller için ortak	
Gerilim aralığı	0 V - +24 V
Örnek / Güncelleme süresi	2 µs (çıkış yalnızca kaynak parametrenin güncelleme hızında değişir)

27	Dijital Giriş 4
28	Dijital Giriş 5
Terminal 27 varsayılan fonksiyon	GERİ ÇALIŞTIRMA girişi
Terminal 28 varsayılan fonksiyon	Analog GİRİŞ 1 / GİRİŞ 2 seçimi
Tip	Negatif veya pozitif lojik dijital girişleri
Lojik mod kontrolü...	Pr 08.029
Gerilim aralığı	0 V - +24 V
Mutlak maksimum uygulanan gerilim aralığı	-3 V - +30 V
Empedans	15 V >2 mA, IEC 61131-2 standardına göre, tip 1, 6,6 kΩ
Giriş eşikleri	10 V ±0,8 V IEC 61131-2 standardına göre, tip 1
Örnek / Güncelleme süresi	Pr 06.035 veya Pr 06.036 hedefleri ile giriş olarak ayarlandığında 250 µs. Pr 06.029 hedefi ile giriş olarak ayarlandığında 600 µs. Tüm diğer durumlarda 2 ms.

29	Dijital Giriş 6
Terminal 29 varsayılan fonksiyon	KISA SÜRELİ ÇALIŞMA (JOG) SEÇİMİ girişi
Tip	Negatif veya pozitif lojik dijital girişleri
Lojik mod kontrolü...	Pr 08.029
Gerilim aralığı	0 V - +24 V
Mutlak maksimum uygulanan gerilim aralığı	-3 V - +30 V
Empedans	15 V >2 mA, IEC 61131-2 standardına göre, tip 1, 6,6 kΩ
Giriş eşikleri	10 V ±0,8 V IEC 61131-2 standardına göre, tip 1
Örnek / Güncelleme süresi	2 ms

30	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

Daha fazla bilgi için bkz. kısım , sayfa 87.

31	GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyonu (sürücü etkinleştirme)
Tip	Sadece dijital giriş için pozitif lojik
Gerilim aralığı	0 V - +24 V
Mutlak maksimum uygulanan gerilim	30 V
Lojik Eşiği	10 V ±5 V
SIL3 ve PL e'ye ilişkin devre dışı bırakma alçak durum maksimum gerilimi	5 V
Empedans	15 V'ta >4 mA, IEC 61131-2 standardına göre, tip 1, 3,3 kΩ
SIL3 ve PL e'ye ilişkin devre dışı bırakma alçak durum maksimum akımı	0,5 mA
Yanıt süresi	Nominal: 8 ms Maksimum: 20 ms
GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyonu, güvenlikle ilgili uygulamalarda sürücünün motorda çok yüksek bütünlük seviyesine sahip bir moment oluşturmamasını önlemek için kullanılabilir. Komple sistemin, ilgili güvenlik standartlarına göre emniyetli ve doğru şekilde tasarlanmış olmasını sağlamak, sistem tasarımcısının sorumluluğundadır. GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyonu istenmiyorsa, bu terminal sürücü etkinleştirmede kullanılır.	

41	Röle bağlantıları
42	
Varsayılan fonksiyon	Sürücü Sağlıklı göstergesi
Kontak gerilimi değeri	240 Vac, aşırı gerilimde kurulum kategori II
Maksimum kontak akım değeri	2 A AC 240 V 4 A DC 30 V direnç gösteren yük 0,5 A DC 30 V endüktif yük (L/R = 40 ms)
Tavsiye edilen minimum kontak akım değeri	12 V 100 mA
Kontak türü	Normalde açık
Varsayılan kontak durumu	Güç uygulandığında ve sürücü sağlıklı olduğunda kapalıdır
Güncelleme süresi	4 ms

51	0 V
52	+24 Vdc
Boy 6	
Nominal işletim gerilimi	24,0 Vdc
Minimum sürekli işletim gerilimi	18,6 Vdc
Maksimum sürekli işletim gerilimi	28,0 Vdc
Minimum başlatma gerilimi	18,4 Vdc
Maksimum güç kaynağı gereksinimi	40 W
Tavsiye edilen sigorta	50 Vdc'de 4 A
Boy 7 - 10	
Nominal işletim gerilimi	24,0 Vdc
Minimum sürekli işletim gerilimi	19,2 Vdc
Maksimum sürekli işletim gerilimi	30 Vdc (IEC), 26 Vdc (UL)
Minimum başlatma gerilimi	21,6 Vdc
Maksimum güç kaynağı gereksinimi	60 W
Tavsiye edilen sigorta	50 Vdc'de 4 A



Bir arıza sırasında yangın tehlikesini önlemek için, röle devresine bir sigorta veya aşırı gerilim koruyucusu takılmalıdır.

UYARI

6.12.3 Unidrive M702 kontrol bağlantıları

Tablo 6-25 Kontrol bağlantıları aşağıdakilerden oluşur:

Fonksiyon	Adet	Kullanılabilir kontrol parametreleri	Terminal numarası
Dijital giriş	2	Hedef, evirme, lojik seçimi	7, 8
Dijital giriş / çıkış	2	Giriş / Çıkış modu seçimi, hedef / kaynak, evirme, lojik seçimi	4, 5
Röle	1	Kaynak, evirme	41, 42
Sürücü Etkinleştirme (GÜVENLİ MOMENT KAPAMA)	2		11, 13
+24 V Kullanıcı çıkışı	1	Kaynak, evirme	2
0 V ortak	5		1, 3, 6, 10, 12
+24 V Harici giriş	1	Hedef, evirme	9

Anahtar:

Hedef parametre:	Terminal / fonksiyon tarafından kontrol edilen parametreyi belirtir
Kaynak parametre:	Terminal tarafından çıkartılan parametreyi belirtir
Mod parametresi:	Dijital, terminalin işletim modunu belirtir, ör. pozitif / negatif lojik (Sürücü Etkileştirme terminali pozitif lojikte sabittir), açık kollektör.

Tüm dijital terminal fonksiyonları (röle dahil) menü 8'de programlanabilir.



Sadece basit yalıtımla (tek yalıtım) kontrol devreleri sürücü içerisindeki güç devrelerinden ayrılır. Montajı yapan kişi, harici kontrol devrelerinin, insan temasından kaçınmak üzere AC güç kaynağı geriliminde kullanılmak üzere sınıflandırılan en az bir yalıtım katmanı ile (tamamlayıcı yalıtım) yalıtıldığından emin olmalıdır.

UYARI



Kontrol devreleri Ekstra Güvenli Düşük Gerilim (SELV) gibi sınıflandırılan diğer devrelere bağlanmışsa (ör. bir kişisel bilgisayara), SELV sınıflandırılmasını sağlamak üzere ilave yalıtım bariyeri dahil edilmelidir.

UYARI



Herhangi bir dijital giriş (sürücü etkinleştirme girişi dahil) endüktif yükler ile paralel olarak bağlanmışsa (ör. kontaktör veya motor freni), yükün bobininde uygun bastırma (ör. diyet veya varistör) kullanılmalıdır. Eğer bastırma kullanılmaz ise, yüksek gerilim sıçramaları sürücünün dijital girişlerinde ve çıkışlarında hasara sebep olabilir.

DİKKAT



Lojik algının kullanılacak kontrol devresi için doğru olduğundan emin olun. Yanlış lojik algı motorun beklenmedik bir anda başlatılmasına sebep olabilir. Pozitif lojik sürücü için varsayılan durumdur.

DİKKAT

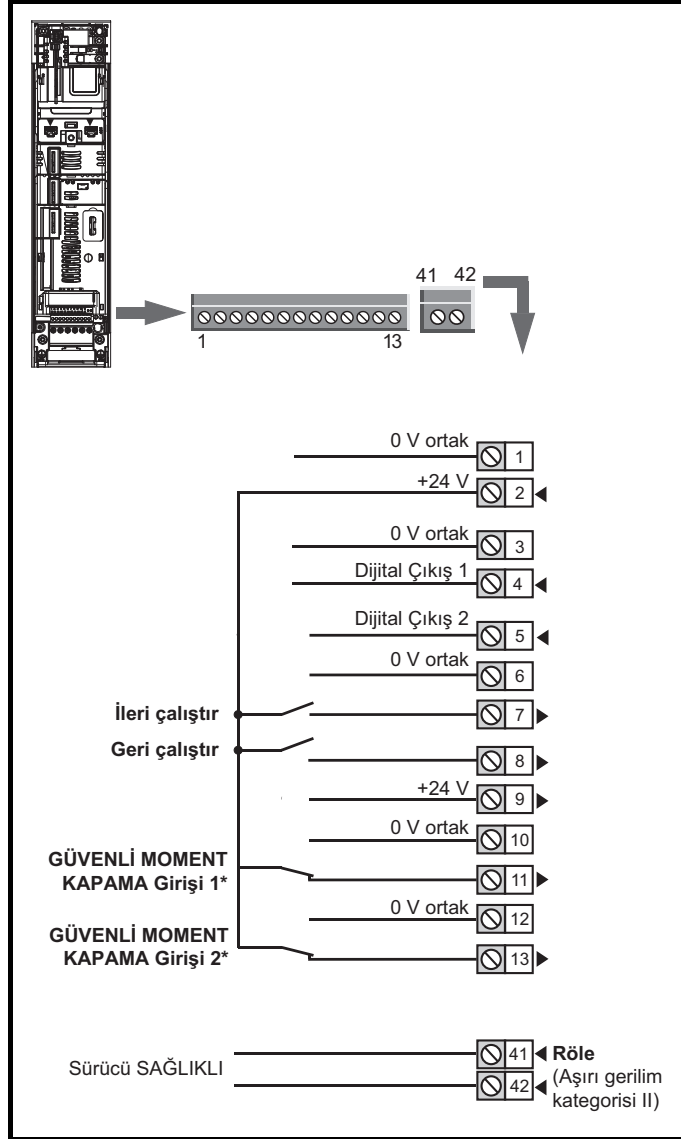
NOT

Motor kablosu içerisinden geçen herhangi bir sinyal kablosu (ör. motor termistörü, motor freni) kablo kapasitansı aracılığıyla daha geniş darbe akımı alır. Bu gürültü akımının kontrol sistemi boyunca dağılmasına engel olmak için bu sinyal kabloları ekranı motor kablosu çıkışına yakın topraklamaya bağlanmalıdır.

NOT

GÜVENLİ TORK KAPAMA sürücü etkinleştirme terminali, sadece bir pozitif lojik girişidir. *Giriş Lojik Polaritesi* (08.029) ayarından etkilenmez.

Şekil 6-29 Varsayılan terminal fonksiyonları



* GÜVENLİ TORK KAPAMA / Sürücü etkinleştirme terminali, sadece bir pozitif lojik girişidir.

6.12.4 Unidrive M702 kontrol terminali özellikleri

1	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

2	+24 V kullanıcı çıkışı (seçilebilir)
Terminal 2 varsayılan fonksiyon	+24 V kullanıcı çıkışı
Programlanabilirlik	Kaynak Pr 08.028 ve kaynak evirme Pr 08.018 olarak ayarlanarak dördüncü dijital çıkış (yalnızca pozitif lojik) olarak görev yapacak şekilde açılabilir veya kapatılabilir
Nominal çıkış akımı	100 mA
Maksimum çıkış akımı	100 mA 200 mA (tüm Dijital I/O dahil toplam)
Koruma	Akım limiti ve trip
Örnek / güncelleme süresi	Çıkış olarak ayarlandığında 2 ms (çıkış yalnızca yavaşça kaynak parametrenin güncelleme hızında değişir)

3	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

4	Dijital Çıkış 1
5	Dijital Çıkış 2
Terminal 4 varsayılan fonksiyon	SIFIR HIZDA çıkışı
Terminal 5 varsayılan fonksiyon	
Tip	Pozitif lojik gerilim kaynağı çıkışları
Giriş /çıkış mod kontrolü...	Pr 08.031, Pr 08.032
Giriş olarak çalışma	
Lojik mod kontrolü...	Pr 08.029
Mutlak maksimum uygulanan gerilim aralığı	-3 V - +30 V
Empedans	15 V >2 mA, IEC 61131-2 standardına göre, tip 1, 6,6 kΩ
Giriş eşikleri	10 V ±0,8 V IEC 61131-2 standardına göre, tip 1
Çıkış olarak işletim	
Nominal maksimum çıkış akımı	100 mA (DIO1 ve 2 birleşik)
Maksimum çıkış akımı	100 mA 200 mA (tüm Dijital I/O dahil toplam)
Tüm modeller için ortak	
Gerilim aralığı	0 V ila +24 V
Örnek / Güncelleme süresi	2 µs (çıkış yalnızca kaynak parametrenin güncelleme hızında değişir)

6	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

7	Dijital Giriş 4
8	Dijital Giriş 5
Terminal 7 varsayılan fonksiyon	İLERİ ÇALIŞTIRMA girişi
Terminal 8 varsayılan fonksiyon	GERİ ÇALIŞTIRMA girişi
Tip	Negatif veya pozitif lojik dijital girişleri
Lojik mod kontrolü...	Pr 08.029
Gerilim aralığı	0 V - +24 V
Mutlak maksimum uygulanan gerilim aralığı	-3 V - +30 V
Empedans	15 V >2 mA, IEC 61131-2 standardına göre, tip 1, 6,6 kΩ
Giriş eşikleri	10 V ±0,8 V IEC 61131-2 standardına göre, tip 1
Örnek / Güncelleme süresi	Pr 06.035 veya Pr 06.036 hedefleri ile giriş olarak ayarlandığında 250 µs. Pr 06.029 hedefi ile giriş olarak ayarlandığında 600 µs. Tüm diğer durumlarda 2 ms.

9	+24 V harici giriş
Fonksiyon	Kontrol devresini güç kademesine besleme yapmadan besleme
Programlanabilirlik	Harici 24 Vdc kullanıldığında dijital giriş olarak kullanılabilir
Örnek / Güncelleme süresi	2 ms
Nominal gerilim	+24,0 Vdc
Minimum sürekli işletim gerilimi	+19,2 Vdc
Maksimum sürekli işletim gerilimi	+28,0 Vdc
Minimum başlatma gerilimi	21,6 Vdc
Önerilen güç kaynağı	40 W 24 Vdc nominal
Tavsiye edilen sigorta	3 A, 50 Vdc

10	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

12	0 V ortak
Fonksiyon	Tüm harici cihazlar için ortak bağlantı

11	GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyon girişi 1 (sürücü etkinleştirme)
13	GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyon girişi 2 (sürücü etkinleştirme)
Tip	Sadece dijital giriş için pozitif lojik
Gerilim aralığı	0 V - +24 V
Mutlak maksimum uygulanan gerilim	30 V
Lojik Eşiği	10 V ±5 V
SIL3 ve PL e'ye ilişkin devre dışı bırakma alçak durum maksimum gerilimi	5 V
Empedans	15 V'ta >4 mA, IEC 61131-2 standardına göre, tip 1, 3,3 kΩ
SIL3 ve PL e'ye ilişkin devre dışı bırakma alçak durum maksimum akımı	0,5 mA
Yanıt süresi	Nominal: 8 ms Maksimum: 20 ms
GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyonu, güvenlikle ilgili uygulamalarda sürücünün motorda çok yüksek bütünlük seviyesine sahip bir moment oluşturmasını önlemek için kullanılabilir. Komple sistemin, ilgili güvenlik standartlarına göre emniyetli ve doğru şekilde tasarlanmış olmasını sağlamak, sistem tasarımcısının sorumluluğundadır. GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyonu istenmiyorsa, bu terminaler sürücü etkinleştirmede kullanılır.	

Daha fazla bilgi için bkz. kısım , sayfa 87.

41	Röle bağlantıları
42	Röle bağlantıları
Varsayılan fonksiyon	Sürücü Sağlıklı göstergesi
Kontakt gerilimi değeri	240 Vac, aşırı gerilimde kurulum kategori II
Maksimum kontak akım değeri	2 A AC 240 V 4 A DC 30 V direnç gösteren yük 0,5 A DC 30 V endüktif yük (L/R = 40 ms)
Tavsiye edilen minimum kontak akım değeri	12 V 100 mA
Kontakt türü	Normalde açık
Varsayılan kontak durumu	Güç uygulandığında ve sürücü sağlıklı olduğunda kapalıdır
Güncelleme süresi	4 ms

51	0 V
52	+24 Vdc
Boy 6	
Nominal işletim gerilimi	24,0 Vdc
Minimum sürekli işletim gerilimi	18,6 Vdc
Maksimum sürekli işletim gerilimi	28,0 Vdc
Minimum başlatma gerilimi	18,4 Vdc
Maksimum güç kaynağı gereksinimi	40 W
Tavsiye edilen sigorta	50 Vdc'de 4 A
Boy 7 - 10	
Nominal işletim gerilimi	24,0 Vdc
Minimum sürekli işletim gerilimi	19,2 Vdc
Maksimum sürekli işletim gerilimi	30 Vdc (IEC), 26 Vdc (UL)
Minimum başlatma gerilimi	21,6 Vdc
Maksimum güç kaynağı gereksinimi	60 W
Tavsiye edilen sigorta	50 Vdc'de 4 A



UYARI

Bir arıza sırasında yangın tehlikesini önlemek için, röle devresine bir sigorta veya aşırı gerilim koruyucusu takılmalıdır.

6.13 M70X Konum geribesleme bağlantıları

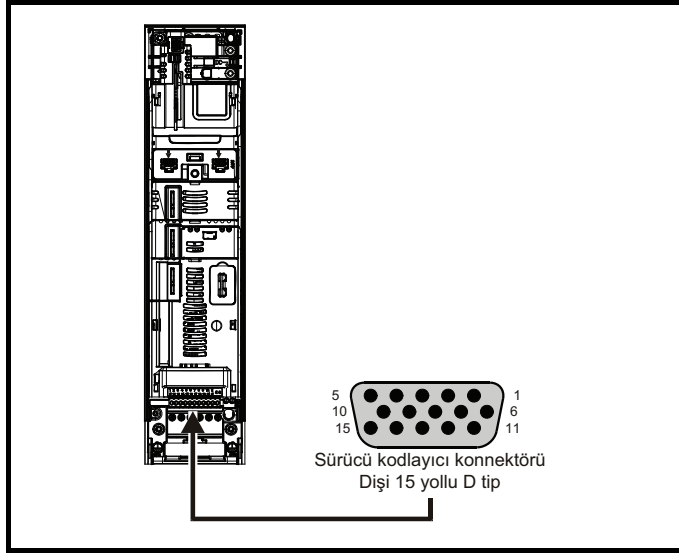
Aşağıdaki işlemler sürücüdeki 15 pinli yüksek yoğunluklu D tipi konektör ile sağlanır:

- İki konumlu geribesleme arabirimi (P1 ve P2).
- Bir kodlayıcı simülasyon çıkışı.
- İki dondurma tetikleyici girişi (işaretleyici girişleri).
- Bir termistör girişi.

P1 konum arayüzü her zaman mevcuttur, ancak P2 konum arayüzünün ve enkoder simülasyon çıkışının varlığı Tablo 6-28'de gösterildiği gibi P1 konum arayüzünde kullanılan konum geribesleme cihazına bağlıdır.

6.13.1 Konum geribesleme konektörünün yeri

Şekil 6-30 Konum geribeslemesinin yeri



6.13.2 Uyumlu konum geribesleme cihazları

Tablo 6-26 P1 konum arayüzünde desteklenen geribesleme cihazları

Enkoder tipi	Pr 3.038 ayarı
İşaret darbesi olan veya olmayan dört kanallı artımlı enkoderler	AB (0)
İşaret darbesi olan veya olmayan kalıcı mıknatıslı motorların mutlak konumu için UVW komutasyon sinyallerine sahip dört kanallı artımlı enkoderler	AB Servo (3)
İşaret darbesi olan veya olmayan ileri / geri artımlı enkoderler	FR (2)
İşaret darbesi olan veya olmayan kalıcı mıknatıslı motorların mutlak konumu için UVW komutasyon sinyallerine sahip ileri / geri artımlı enkoderler	FR Servo (5)
İşaret darbesi olan veya olmayan frekans ve yön artımlı enkoderler	FD (1)
İşaret darbesi olan veya olmayan kalıcı mıknatıslı motorların mutlak konumu için UVW komutasyon sinyallerine sahip frekans ve yön artımlı enkoderler	FD Servo (4)
Sincos artımlı enkoderler	SC (6)
Komutasyon sinyalli sincos artımlı	SC Servo (12)
Mutlak konum için EnDat iletişimli Heidenhain sincos enkoderler	SC EnDat (9)
Mutlak konum için Hiperface iletişimli Stegmann sincos enkoderler	SC Hiperface (7)
Mutlak konum için SSI iletişimli sincos enkoderler	SC SSI (11)
Tek sinüs ve cosinüs sinyallerinden mutlak konumlu sincos artımlı	SC SC (15)
SSI enkoderler (Gri kod veya ikili)	SSI (10)
EnDat yalnızca iletişim enkoderleri	EnDat (8)
BiSS yalnızca iletişim enkoderleri (şu anda desteklenmemektedir)	BiSS (13)
Çözücü	Çözücü (14)
UVW yalnızca iletişim enkoderleri* (şu anda desteklenmemektedir)	Yalnızca komutasyon (16)

* Bu geribildirim cihazı, çok düşük çözünürlüklü geribildirim sağlar ve yüksek performans seviyesi gerektiren uygulamalarda kullanılmamalıdır.

Tablo 6-27 P2 konum arayüzünde desteklenen geribesleme cihazları

Enkoder tipi	Pr 3.138 ayarı
İşaret darbesi olan veya olmayan dört kanallı artımlı enkoderler	AB (1)
İşaret darbesi olan veya olmayan frekans ve yön artımlı enkoderler	FD (2)
İşaret darbesi olan veya olmayan ileri / geri artımlı enkoderler	FR (3)
EnDat yalnızca iletişim enkoderleri	EnDat (4)
SSI enkoderler (Gri kod veya ikili)	SSI (5)
BiSS yalnızca iletişim enkoderleri (şu anda desteklenmemektedir)	BiSS (6)

Tablo 6-28'de P1 ve P2 konum arayüzlerine bağlanan geribesleme cihazı tiplerinin olası kombinasyonları ve enkoder simülasyon çıkışının kullanılabilirlik durumu gösterilmektedir.

Tablo 6-28 P2 konum geribesleme arayüzü ve enkoder simülasyon çıkışının kullanılabilirliği

Fonksiyonlar		
P1 konum geribesleme arabirimi	P1 Konum geribesleme arayüzü	Kodlayıcı Simülasyon Çıkışı
AB Servo FD Servo FR Servo SC Servo SC SC Yalnızca komutasyon	Hiçbiri	Hiçbiri
AB FD FR SC Çözücü SC Hiperface	AB, FD, FR EnDat, BiSS, SSI	Hiçbiri
	Hiçbiri	Tam
SC EnDat SC SSI	AB, FD, FR (Z işaret darbesi girişi yok)	Hiçbiri
	EnDat, BiSS, SSI (dondurma girişi ile)	
	Hiçbiri	Z işaret darbesi girişi yok
EnDat BiSS SSI	AB, FD, FR EnDat, BiSS, SSI	Hiçbiri
	Hiçbiri	Tam
	EnDat, BiSS, SSI	Z işaret darbesi girişi yok

Konum geribesleme arayüzlerinin ve 15 uçlu D tipindeki enkoder simülasyon çıkışının önceliği en yüksek öncelikten en düşük önceliğe doğru aşağıdaki sırada atanır.

- P1 konum arayüzü (en yüksek)
- Enkoder simülasyon çıkışı
- P2 konum arayüzü (en düşük)

Örneğin, P1 konum arayüzünde kullanım için AB Servo tipi bir konum geribesleme cihazı seçildiyse hem enkoder simülasyon çıkışı hem de P2 konum arayüzü kullanılamaz, çünkü bu cihaz 15 uçlu D tipi konektörün tüm bağlantılarını kullanır. Ayrıca, P1 konum arayüzünde kullanım için AB tipi bir konum geribesleme cihazı seçildiyse ve Pr **03.085** enkoder simülasyon çıkışı için geçerli bir kaynağa ayarlandıysa P2 konum arayüzü kullanılamaz.

P1 konum arayüzünde kullanılan cihaz tipine bağlı olarak, enkoder simülasyon çıkışı işaret darbesi çıkışını destekleyemeyebilir (ör. SC EnDat veya SC SSI cihaz tipleri). Pr **03.086** çıkışın devre dışı olup olmadığını, işaret darbesi bulunup bulunmadığını veya tam enkoder simülasyonu kullanılıp kullanılmayacağını belirtecek şekilde enkoder simülasyon çıkışının durumunu gösterir.

NOT

P1 ve P2 konum arayüzleri ile enkoder simülasyon çıkışı birlikte kullanılırken, P2 konum arayüzü 15 uçlu D tipi konektördeki alternatif bağlantıları kullanır. Pr **03.172** P2 konum arayüzünün durumunu ve P2 konum arayüzü için alternatif bağlantılar kullanılıp kullanılmadığını gösterir.

6.13.3 Konum geribesleme bağlantısının ayrıntıları

Tablo 6-29 P1 Konum geribesleme bağlantısının ayrıntıları

P1 konum geribesleme arabirimi Pr 03.038	Bağlantılar														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AB (0)	A	A\	B	B\	Z	Z\									
FD (1)	F	F\	D	D\	Z	Z\									
FR (2)	F	F\	R	R\	Z	Z\									
AB Servo (3)	A	A\	B	B\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FD Servo (4)	F	F\	D	D\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FR Servo (5)	F	F\	R	R\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
SC (6)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\									
SC Hiperface (7)	Cos	Cosref	Sin	Sinref	DATA	DATA\									
EnDat (8)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Dondur	Dondur\							+V	0 V	Th
SC EnDat (9)	A	A\	B	B\	DATA	DATA\					CLK	CLK\			
SSI (10)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Dondur	Dondur\									
SC SSI (11)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	DATA	DATA\					CLK	CLK\			
SC Servo (12)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
BiSS (13)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Dondur	Dondur\									
Resolver (14)	Cos H	Cos L	Sin H	Sin L	Ref H	Ref L									
SC SC (15)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\	C*1	C*1	D*2	D*2	Dondur2	Dondur2\			
Yalnızca Komutasyon (16)							U	U\	V	V\	W	W\			

*1 - Devir başına bir sinüs dalgası

*2 - Devir başına bir cosinüs dalgası

Gri renkli hücreler P2 konum geribesleme bağlantıları veya simülasyonlu kodlayıcı çıkışlarına yöneliktir.

NOT

Terminal 5 ve 6'deki Dondur ve Dondur\ Dondurma girişi 1 içindir. Terminal 11 ve 12'deki Dondur2 ve Dondur2\ Dondurma girişi 2 içindir.

Tablo 6-30 P2 Konum geribesleme ve enkoder simülasyon çıkış bağlantısı ayrıntıları

P1 konum geribesleme arayüzü Pr 03.038	P1 Konum geribesleme arayüzü Pr 03.138	Kodlayıcı Simülasyon Çıkışı	Bağlantılar							
			5	6	7	8	9	10	11	12
AB (0) FD (1) FR (2) SC (6) SC Hiperface (7) Resolver (14)	AB (1)	Devre Dışı* ¹			A	A\	B	B\	Z	Z\
	FD (2)				F	F\	D	D\	Z	Z\
	FR (3)				F	F\	R	R\	Z	Z\
	EnDat (4) SSI (5) BiSS (6)				DATA	DATA\	CLK	CLK\	Dondur2	Dondur2\
	Hiçbiri (0)	AB			Asim	Asim\	Bsim	Bsim\	Zsim	Zsim\
		FD			Fsim	Fsim\	Dsim	Dsim\	Zsim	Zsim\
		FR			Fsim	Fsim\	Rsim	Rsim\	Zsim	Zsim\
		SSI			DATAsim	DATAsim\	CLKsim	CLKsim\		
SC EnDat (9) SC SSI (11)	AB (1)	Devre Dışı* ¹			A	A\	B	B\		
	FD (2)				F	F\	D	D\		
	FR (3)				F	F\	R	R\		
	EnDat (4) SSI (5) BiSS (6)				DATA	DATA\	CLK	CLK\		
	Hiçbiri (0)	AB			Asim	Asim\	Bsim	Bsim\		
		FD			Fsim	Fsim\	Dsim	Dsim\		
		FR			Fsim	Fsim\	Rsim	Rsim\		
		SSI			DATAsim	DATAsim\	CLKsim	CLKsim\		
EnDat (8) SSI (10) BiSS (13)	AB (1)	Devre Dışı* ¹			A	A\	B	B\	Z	Z\
	FD (2)				F	F\	D	D\	Z	Z\
	FR (3)				F	F\	R	R\	Z	Z\
	EnDat (4) SSI (5) BiSS (6)				DATA	DATA\	CLK	CLK\	Dondur2	Dondur2\
	Hiçbiri (0)	AB			Asim	Asim\	Bsim	Bsim\	Zsim	Zsim\
		FD			Fsim	Fsim\	Dsim	Dsim\	Zsim	Zsim\
		FR			Fsim	Fsim\	Rsim	Rsim\	Zsim	Zsim\
		SSI			DATAsim	DATAsim\	CLKsim	CLKsim\		
EnDat (8) SSI (10) BiSS (13) (Dondurma girişi olmadan)	EnDat (4) SSI (5) BiSS (6)	AB	DATA	DATA\	Asim	Asim\	Bsim	Bsim\	CLK	CLK\
	FD	DATA	DATA\	Fsim	Fsim\	Dsim	Dsim\	CLK	CLK\	
	FR	DATA	DATA\	Fsim	Fsim\	Rsim	Rsim\	CLK	CLK\	
	SSI	DATA	DATA\	DATAsim	DATAsim\	CLKsim	CLKsim\	CLK	CLK\	

*1 Pr 03.085 sıfır olarak ayarlandığında enkoder simülasyon çıkışı devre dışıdır.

NOT

Sonlandırma dirençleri P2 konum arayüzünde her zaman etkindir. P2 konum arayüzünde AB, FD veya FR konum geribesleme cihaz türleri kullanıldığında, kablo kopma algılaması yapılamaz.

6.13.4 Konum geribesleme terminali özellikleri

1	A,F, Cosref, Veri, Cos H
2	A\,F\ Cosref\, Veri\, Cos L
AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	500 kHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12), SC SC (15)	
Tip	Diferansiyel gerilim
Maksimum Sinyal seviyesi	Tepeden tepeye 1,25 V (sinref'e göre sin ve cosref'e göre cos)
Maksimum giriş frekansı	Bkz. Tablo
Maksimum uygulanan diferansiyel gerilim ve ortak mod gerilimi aralığı	±4 V
Çözünürlük: Sinüs dalgası frekansı 500 kHz'e kadar olabilir, ancak yüksek frekansta çözünürlük azalır. Tablo farklı frekanslarda enterpolasyonlu bilgi biti sayısını ve sürücü enkoder portundaki farklı gerilim seviyelerini göstermektedir	
EnDat (8), SSI (10), BISS (13)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	4 MHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
Resolver (14)	
Tip	2 Vrms sinüzoidal sinyal
Çalışma Frekansı	6 - 8 kHz
Giriş gerilimi	0,6 Vrms
Tümü için Ortak	
0 V'a göre mutlak maksimum uygulanan gerilim	-9 V - 14 V

3	B, D, R Sinref, Saat, Sin H
4	B\, D\, R\, Sinref\, Saat\, Sin L
AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	500 kHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12), SC SC (15)	
Tip	Diferansiyel gerilim
Maksimum Sinyal seviyesi	Tepeden tepeye 1,25 V (sinref'e göre sin ve cosref'e göre cos)
Maksimum giriş frekansı	Bkz. Tablo
Maksimum uygulanan diferansiyel gerilim ve ortak mod gerilimi aralığı	±4 V
Çözünürlük: Sinüs dalgası frekansı 500 kHz'e kadar olabilir, ancak yüksek frekansta çözünürlük azalır. Tablo Farklı frekanslarda enterpolasyonlu bilgi biti sayısını ve sürücü enkoder portundaki farklı gerilim seviyelerini gösterir	
EnDat (8), SSI (10), BISS (13)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	4 MHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
Resolver (14)	
Tip	2 Vrms sinüzoidal sinyal
Çalışma Frekansı	6 - 8 kHz
Giriş gerilimi	0,6 Vrms
Tümü için Ortak	
0 V'a göre mutlak maksimum uygulanan gerilim	-9 V - 14 V

5	Z, Veri, Dondur, Ref H
6	ZI, Veri, Dondur, Ref L
AB (0), FD (1), FR (2), AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC SC (15)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	512 kHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
SC Hiperface (7), SC EnDat (9), SC SSI (11), SC Servo (12)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	4 MHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	4 MHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
Resolver (14)	
Tip	Diferansiyel gerilim
Nominal gerilim	Dönüş oranına bağlı olarak 0 – 2 V _{rms}
Çalışma frekansı	6 - 8 kHz
Şebeke yüklenmesi	
Tümü İçin Ortak	
0 V'a göre mutlak maksimum uygulanan gerilim	-9 V - 14 V

7	U, C, Kullanılmıyor, Kullanılmıyor
8	U\, C\, Kullanılmıyor, Kullanılmıyor
AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	512 kHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
SC SC (15)	
Tip	Diferansiyel gerilim
Maksimum Sinyal seviyesi	Tepeden tepeye 1,25 V (sinref'e göre sin ve cosref'e göre cos)
Maksimum giriş frekansı	Bkz. Tablo
Maksimum uygulanan diferansiyel gerilim ve ortak mod gerilimi aralığı	±4 V
EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)	
Kullanılmıyor	
Resolver (14)	
Kullanılmıyor	
Tümü İçin Ortak	
0 V'a göre mutlak maksimum uygulanan gerilim	-9 V - 14 V

9	V, D, Kullanılmıyor, Kullanılmıyor
10	V\, D\, Kullanılmıyor, Kullanılmıyor
AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12)	
Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	512 kHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V
SC SC (15)	
Tip	Diferansiyel gerilim
Maksimum Sinyal seviyesi	Tepeden tepeye 1,25 V (sinref'e göre sin ve cosref'e göre cos)
Maksimum giriş frekansı	Bkz. Tablo
Maksimum uygulanan diferansiyel gerilim ve ortak mod gerilimi aralığı	±4 V
EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)	
Kullanılmıyor	
Resolver (14)	
Kullanılmıyor	
Tümü İçin Ortak	
0 V'a göre mutlak maksimum uygulanan gerilim	-9 V - 14 V

11 W, Saat, Kullanılmıyor, Kullanılmıyor**12 W, Saat, Kullanılmıyor, Kullanılmıyor****AB Servo (3), FD Servo (4), FR Servo (5), SC Servo (12)**

Tip	EIA 485 diferansiyel alıcılar
Maksimum giriş frekansı	512 kHz
Şebeke yüklenmesi	
Şebeke sonlandırma bileşenleri	120 Ω (değiştirilebilir)
Ortak çalışma modu aralığı	-7 V - +12 V

SC EnDat (9), SC SSI (11)

Tip	Diferansiyel gerilim
Maksimum Sinyal seviyesi	Tepeden tepeye 1,25 V (sinref'e göre sin ve cosref'e göre cos)
Maksimum giriş frekansı	Bkz. Tablo
Maksimum uygulanan diferansiyel gerilim ve ortak mod gerilimi aralığı	± 4 V

EnDat (8), SSI (10), BiSS (13)

Kullanılmıyor

Resolver (14)

Kullanılmıyor

Tümü için Ortak

0 V'a göre mutlak maksimum uygulanan gerilim	-9 V - 14 V
--	-------------

Tüm Geribesleme türleri için ortak**13 Geribesleme cihazı beslemesi**

Besleme gerilimi	5,15 V \pm 2%, 8 V \pm 5% veya 15 V \pm 5%
Maksimum çıkış akımı	5 V ve 8 V için 300 mA 15 V için 200 mA

Terminal 13'teki gerilim Pr **03.036** tarafından kontrol edilir. Bu parametrenin varsayılanı 5 V'tur (0), ancak bu parametre 8 V (1) veya 15 V (2) olarak ayarlanabilir. Enkoder gerilimini, kodlayıcı için aşırı yüksek ayarlamak, geribesleme cihazına hasar verebilir. Enkoderden alınan çıkışlar 5 V'tan yükseğe sonlandırma dirençleri devre dışı bırakılmalıdır.

14 0 V Ortak**15 Motor termistör girişi**Termistör tipi *P1 Termistör Tipi* (03.118) bölümünde seçilir.**Sincos enkoder çözünürlüğü**

Sinüs dalgası frekansı 500 kHz'e kadar olabilir, ancak yüksek frekansta çözünürlük azalır. Tablo farklı frekanslarda enterpolasyonlu bilgi biti sayısını ve sürücü enkoder portundaki farklı gerilim seviyelerini göstermektedir. Devir başına toplam çözünürlük ELPR artı enterpolasyonlu bilgi bitlerinin sayısıdır. 11 bit enterpolasyonlu bilgi elde etmek mümkün olduğu halde, nominal tasarım değeri 10 bittir. Frekans ve gerilim seviyesine göre geribesleme çözünürlüğü

Gerilim/ Frekans	1 kHz	5 kHz	50 kHz	100 kHz	200 kHz	500 kHz
1,2	11	11	10	10	9	8
1,0	11	11	10	9	9	7
0,8	10	10	10	9	8	7
0,6	10	10	9	9	8	7
0,4	9	9	9	8	7	6

Dizin

Symbols

+10 V kullanıcı çıkışı	75
+24 V harici giriş	75, 80
+24 V kullanıcı çıkışı	77, 79
+24 Vdc	78

Numerics

0	78
0 V	78, 80
0V ortak	75, 79
24 V dc kontrol beslemesi	59

A

AC güç kaynağı gereklilikleri	55
AC güç kaynağı kontaktörü	62
Açık çevrim modu	14
Açık çevrim vektör modu	14
Alternatif muhafaza yerleşimi	40
Analog çıkış 1	77
Analog çıkış 2	77
Analog giriş 2	76
Analog giriş 3	76
Analog ve iki kutuplu (bipolar) giriş ve çıkışlar için gerilim darbesi önleme	73

B

Basınç düşmesi	44
Besleme tipleri	55
Bilgi plakası açıklaması	16
Boy 9E/D ve 10E/D ile birlikte verilen parçalar	19

Ç

Çevresel koruma	24
Çıkış devresi ve motor koruma	62
Çıkış kontaktörü	63
Çift çıkış paylaşım şok bobinleri	58
Çoklu motorlar	63

D

Dahili EMC filtresi	66
DC bara gerilimi	64
Dijital Çıkış 1	79
Dijital Çıkış 2	79
Dijital Giriş 4	77, 80
Dijital Giriş 5	77, 80
Dijital Giriş 6	77
Dijital I/O (Giriş/Çıkış) 1	77
Dijital I/O (Giriş/Çıkış) 2	77
Dijital I/O (Giriş/Çıkış) 3	77
Dijital ve iki kutuplu (bipolar) giriş ve çıkışlar için gerilim darbesi önleme	73
Dirençler (minimum)	64

E

Elektrik güvenliği	24
Elektrik Montajı	52
Elektrik terminalleri	50
Elektromanyetik uyumluluk (EMC)	25, 66
EMC - Genel gereklilikler	67
EMC - Jenerik emisyon standartlarına uyumluluk	70
EMC - Kablolama değişiklikleri	71
EMC kablolarındaki değişiklikler	72
EN61800-3:2004 (Güç Sürücü Sistemleri için standart)	69
Enkoder tipleri	81
Erişim	24

F

Fan seçme	44
Fren direnci için termal koruma devresi	65
Frenleme	64

G

Genel EMC gereklilikleri	67
Geribesleme cihazı kablo ekranlaması	68
Güç değerleri	64
Güç Değerleri	8, 12, 60
Güç terminalleri	50
GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyon girişi 1 (sürücü etkinleştirme)	80
GÜVENLİ MOMENT KAPAMA fonksiyon girişi 2 (sürücü etkinleştirme)	80
GÜVENLİ MOMENT KAPAMA/sürücü etkinleştirme	78, 80
Güvenlik Bilgileri	6, 24

H

Harici EMC filtresi	47
Hassasiyet referansı Analog giriş 1	76
Havalandırma	44
Hedef parametre	74, 78

i

İkazlar	6
İşletim modları	14

K

Kablo boşlukları	68
Kablo tipleri ve uzunlukları	62
Karesel V/F modu	14
Kodlayıcı bağlantıları	68
Kontrol ana/takipçi podunun monte edilmesi	29
Kontrol ana/takipçi/standart podunun monte edilmesi	29
Kontrol bağlantıları	74
Kontrol devrelerinin gerilim darbesi bağışıklığı - bina dışındaki uzun kablolar ve bağlantılar	72
Konum geribesleme bağlantıları	81
Kurulumu planlama	24

M	
Mahfazadaki terminal bloğu	72
Mekanik Kurulum	24
Model numarası	10
Moment ayarları	51
Montaj braketleri	37
Montaj yöntemleri	32
Motor kablo kesintileri	72
Motor sargısı gerilimi	62
Muhafaza	38
Muhafaza boyutu	41
Muhafaza girişlerinde sıcaklık artışı hesabı	43
Muhafaza ortam sıcaklığı	41
Muhafaza Yerleşimi	38
N	
NEMA değeri	45
Notlar	6
R	
Rezidüel akım koruma cihazı (RCD)	65
RFC-A modu	14
RFC-S modu	14
Röle bağlantıları	78, 80
Rutin bakım	51
S	
Seri iletişim kablosu	74
Sıcak hava dolaşımını engellemeye yönelik muhafaza tasarımı	42
Sigorta tipleri	61
Soğutma	24
Soğutucu fanın çalışması	44
Sürücü etkinleştirme	78
Sürücüyle birlikte verilenler	19
Ş	
Şebeke şok bobinleri	56
Şok bobini akım değerleri	57
Şok bobini montaj boyutları	49
T	
Terminal boyutları	50
Terminal kapağını çıkartma	25
Terminal kapaklarının konumu ve tanınması	26
Topraklama bağlantıları	62, 67
Topraklama kaçağı	65
Topraklama terminalleri	50
U	
Unidrive M için mevcut güç seçenekleri	18
Unidrive M600 / M700 / M701 kontrol terminali özellikleri	75
Unidrive M701 485 seri iletişimi	73
Unidrive M702 kontrol terminali özellikleri	79
UnidriveM700 / M702 Ethernet veri yolu iletişimi	73
Uyarılar	6
Ü	
Ürün bilgileri	8, 12, 13
Y	
Yangına karşı korunma	24
Yavaşlama	64
Yüksek çevre koruması amaçlı sürücü muhafazası	45



0478-0248-02