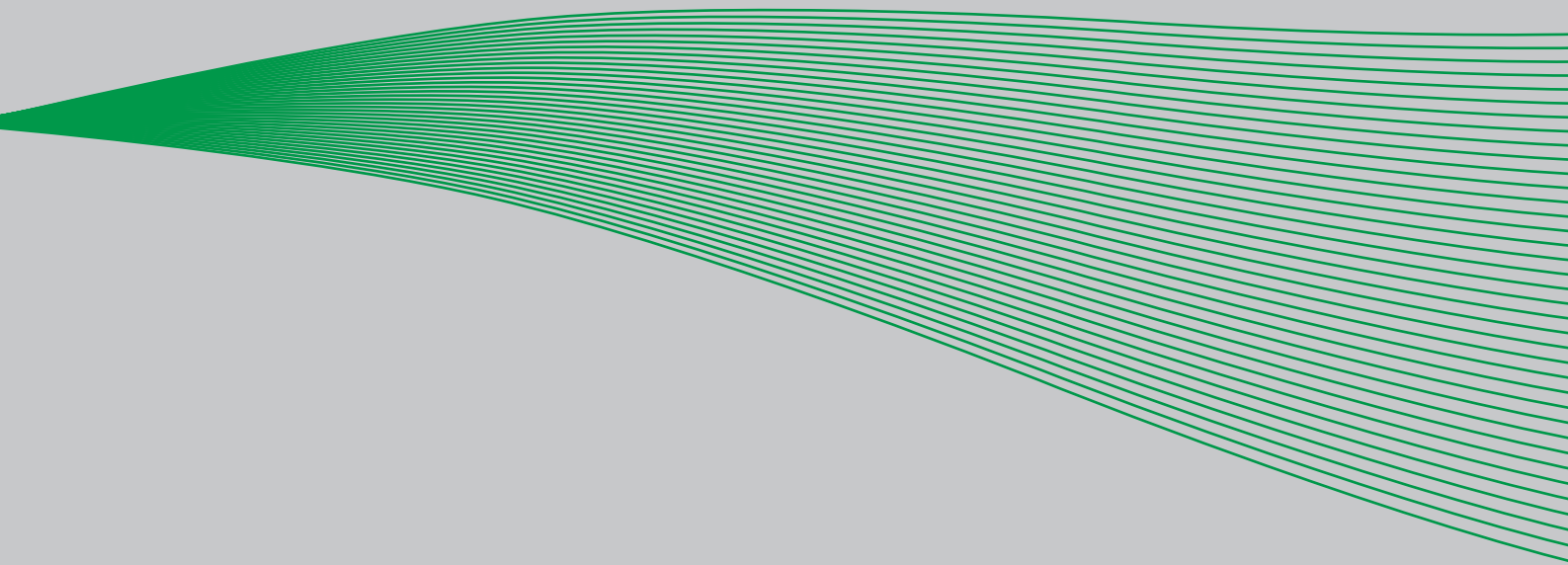


**VACON 100**  
AC SÜRÜCÜLER

# KURULUM KILAVUZU



# İçindekiler

Doküman: DPD00531D  
Sürüm yayımlama tarihi: 13.6.11

<b>1. Güvenlik</b>	<b>4</b>
1.1 Tehlike	4
1.2 Uyarılar	5
1.3 Topraklama ve kaçak akım koruması	6
1.4 Elektro manyetik uyumluluk (EMC)	7
<b>2. Teslimatın alınması</b>	<b>8</b>
2.1 Tür tanımlama kodu	9
2.2 AC sürücüsünün paketini açma ve sürücüyü kaldırma	10
2.2.1 MR8 ve MR9 kasa sürücüleri kaldırma	10
2.3 Aksesuarlar	11
2.3.1 MR4 boyutu	11
2.3.2 MR5 boyutu	11
2.3.3 MR6 boyutu	12
2.3.4 MR7 boyutu	12
2.3.5 MR8 boyutu	13
2.3.6 MR9 boyutu	13
2.4 'Ürün değiştirildi' çıkartması	13
<b>3. Montaj</b>	<b>14</b>
3.1 Ölçüler	14
3.1.1 Duvar montajı	14
3.1.2 Flanş tipi montaj	17
3.2 Soğutma	21
<b>4. Güç kabloları</b>	<b>24</b>
4.1 Kablo sisteminde UL standartları	26
4.1.1 Kablo boyutları ve seçimi	26
4.2 Fren direnci kabloları	31
4.3 Kablo tesisatı	31
4.3.1 MR4 - MR7 arası kasa ölçüleri	32
4.3.2 MR8 ve MR9 kasa ölçüleri	38
4.4 Köşe topraklamalı şebekede kurulum	48
<b>5. Kontrol birimi</b>	<b>50</b>
5.1 Kontrol birimi kabloları	51
5.1.1 Kontrol kablosu boyutu	51
5.1.2 Kontrol terminalleri ve DIP siviçler	52
5.2 G/Ç kabloları ve Haberleşme bağlantısı	55
5.2.1 Ethernet aracılığıyla kullanım için hazırlama	55
5.2.2 RS485 aracılığıyla kullanım için hazırlama	57
5.3 Gerçek Zaman Saati (RTC) için pil kurulumu	61
5.4 Galvanik izolasyon bariyerleri	62
<b>6. Devreye alma</b>	<b>64</b>
6.1 Sürücüyü devreye alma	65
6.2 Motoru çalıştırma	65
6.2.1 Kablo ve motor izolasyon kontrolleri	66
6.3 IT sistemine kurulum	67
6.3.1 MR4 - MR6 arası kasalar	67
6.3.2 MR7 ve MR8 kasalar	68

6.3.3 MR9 çerçevesi .....	69
6.4 Bakım.....	71
<b>7. Teknik veriler.....</b>	<b>73</b>
7.1 AC sürücü güç değerleri .....	73
7.1.1 Besleme gerilimi 208-240 V .....	73
7.1.2 Besleme gerilimi 380-480 V .....	74
7.1.3 Aşırı yüklenebilirlik tanımları .....	75
7.2 Vacon 100 - teknik veriler .....	76
7.2.1 Kontrol bağlantılarıyla ilgili teknik bilgiler .....	79



**AB UYGUNLUK BİLDİRİMİ**

Biz

**Üreticinin adı:**

Vacon Oyj

**Üreticinin adresi:**P.O.Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 VAASA  
Finlandiya

İşbu ürünün

**Ürün adı:**

Vacon 100 AC sürücüsü

**Model belirtimi:**Vacon 100 3L 0003 2...3L 0310 2  
Vacon 100 3L 0003 4...3L 0310 4

aşağıdaki standartlara uygun olarak tasarlandığını ve üretildiğini burada beyan ederiz:

**Güvenlik:**EN 61800-5-1 (2007)  
EN 60204 -1 (2009) (uygun olduğu şekilde)**EMC:**EN 61800-3 (2004)  
EN 61000-3-12

ve Düşük Voltaj Direktifi 2006/95/EC ve EMC Direktifi 2004/108/EC'ye uygun olduğunu bildiririz.

Dahili ölçümler ve kalite kontrolü aracılığıyla ürünün her zaman geçerli Direktifin ve ilgili standartların gereksinimlerine uygun olduğu doğrulanmıştır.

Vaasa, 7 Aralık 2010

Vesa Laisi  
Başkan



CE işaretinin eklenme tarihi: 2009

# 1. Güvenlik

Bu kılavuzda, kişisel güvenliğinizi sağlamak ve üründe veya bağlı aygıtlarda istenmeyen zararları önlemek için açıkça işaretlenmiş dikkat işaretleri ve uyarılar vardır.

**Lütfen dikkat işaretlerinde ve uyarılarda verilen bilgileri dikkatle okuyun.**

Dikkat işaretleri ve uyarılar aşağıda gösterildiği gibi işaretlenmiştir:

	= TEHLİKELİ VOLTAJ!
	= UYARI veya DİKKAT

Tablo 1. Uyarı işaretleri

## 1.1 Tehlike



AC sürücüsü elektriğe bağlı olduğunda, **Vacon 100'ün güç birimi bileşenlerinde elektrik vardır.** Bu voltaja temas edilmesi **son derece tehlikelidir** ve ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilir.



Vacon 100 elektriğe bağlandığında, motor çalışmıyor olsa bile **U, V, W motor terminalleri ve fren direnci terminallerinde elektrik vardır.**



AC sürücüsünün **elektrik bağlantısını kestikten sonra**, tuş takımındaki göstergeler sönene kadar **bekleyin** (tuş takımı takılı değilse kapaktaki göstergelere bakın). Vacon100'ün bağlantılarında herhangi bir çalışma yapmadan önce 5 dakika daha bekleyin. Bu süre geçmeden kapağı açmayın. Bu süre geçtikten sonra, hiçbir voltaj olmadığından emin olmak için ölçü aletinizi kullanın. **Elektrik işleri yapmadan önce her zaman voltaj bulunmadığından emin olun!**



G/Ç kontrol terminalleri ana elektrikten izole edilmiştir. Bununla birlikte, Vacon 100'ün elektrik bağlantısı kesilmiş olsa bile **röle çıkışlarında ve diğer G/Ç terminallerinde tehlikeli kontrol voltajı bulunabilir.**



AC sürücüsünü elektriğe **bağlamadan önce** Vacon 100'ün ön ve kablo kapaklarının kapalı olduğundan emin olun.



Serbest duruş sırasında (Uygulama El Kitabına bakın) motor sürücüsüne voltaj üretmeye devam eder. Bu nedenle, motor tamamen durmadan AC sürücüsünün bileşenlerine dokunmayın. Tuş takımındaki göstergelerin sönmelerini bekleyin (tuş takımı takılı değilse, kapaktaki göstergelere bakın). Sürücüde herhangi bir çalışma yapmadan önce 5 dakika daha bekleyin.

## 1.2 Uyarılar



Vacon 100 AC sürücüsü **yalnızca sabit kurulumlara** uygun olarak üretilmiştir.



**AC sürücü elektriğe bağlıyken** hiçbir ölçüm yapmayın.



Vacon 100 AC sürücülerin **temas akımı** 3,5mA AC'nin üzerindedir. EN61800-5-1 standardına göre, **güçlendirilmiş korumalı toprak bağlantısı** yapılmalıdır. Bkz. bölüm 1.3.



Köşe topraklamalı bağlantıya 380...480 V beslemede 72 A - 310 A arası ve 208...240 V beslemede 75 A - 310 A arası olan sürücü türlerinde izin verilir. Atlama tellerini (jumper) çıkararak EMC düzeyini değiştirmeyi unutmayın. Bkz. bölüm 6.3.



AC sürücüsü bir makinenin parçası olarak kullanılıyorsa, makineye bir **elektrik bağlantısı kesme aygıtı** yerleştirmek **makine üreticisinin yükümlülüğüdür** (EN 60204-1).



Yalnızca Vacon tarafından sağlanan **yedek parçalar** kullanılabilir.



Başlat/Durdur mantığında darbe kontrolü seçilmediği sürece, başlatma sinyali etkinse sürücü enerjilendirildiğinde, sürücünün enerjisi kesilip geldiğinde veya hata sıfırlama işleminin akabinde **motor hemen başlatılacaktır**. Ayrıca parametreler, uygulamalar veya yazılımlar değiştirilirse G/Ç işlevleri de (başlatma girişleri dahil) değişebilir. Bu nedenle, beklenmedik bir başlatma tehlike yaratabilecekse motorun bağlantısını kesin.



Otomatik hata sıfırlama işlevi etkinleştirildiyse, otomatik hata sıfırlamanın ardından **motor otomatik olarak başlatılır**. Daha ayrıntılı bilgi için Uygulama EI Kitabına bakın.



**Motorda veya motor kablosunda ölçümler yapmadan önce**, motor kablosunun AC sürücüsüyle bağlantısını kesin.



**Devre kartlarındaki bileşenlere dokunmayın**. Statik voltaj boşalması bileşenlere zarar verebilir.



AC sürücüsünde **EMC düzeyinin**, kaynak şebekenizin gereksinimlerine uygun olduğunu doğrulayın. Bkz. bölüm 6.3.




İç mekanlarda bu ürün radyo parazitine neden olabileceğinden, bu durumlarda ek azaltma önlemleri gerekli olabilir.

### 1.3 Topraklama ve kaçak akım koruması



#### DİKKAT!

Vacon 100 AC sürücüsü,  ile işaretlenmiş topraklama terminaline bağlı bir topraklama iletkeniyle her zaman topraklanmalıdır.

Vacon 100'ün temas akımı 3,5 mA AC'nin üzerindedir. EN61800-5-1 standardına göre, ilişkili koruyucu devre için aşağıdaki koşullardan birine veya birden çoğuna uyulması gerekir:

Sabit bir bağlantı ve

- a) **koruyucu topraklama iletkenin** en az 10 mm<sup>2</sup> Bakır veya 16 mm<sup>2</sup> Alüminyum enkesit alanı

veya

- b) **koruyucu topraklama iletkende** bir kesinti durumunda otomatik elektrik kesintisi olmalıdır. Bkz. bölüm 4.

veya

- c) orijinal **koruyucu topraklama iletkeniyle** aynı enkesit alanının ikinci bir **koruyucu topraklama iletkeni** için ek bir terminal provizyonu.

Faz iletkenlerinin enkesit alanı (S) [mm <sup>2</sup> ]	Buna karşılık gelen <b>koruyucu topraklama iletkenin</b> minimum enkesit alanı [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Yukarıdaki değerlerin geçerli olması için, koruyucu topraklama iletkenin faz iletkenleriyle aynı metalden yapılmış olması gerekir. Aynı metalden yapılmamışlarsa, koruyucu topraklama iletkenin enkesit alanı bu tablonun uygulanması sonucunda elde edilen iletkenlikle denk iletkenliği üretecek şekilde belirlenmelidir.

Tablo 2. Koruyucu topraklama iletkeni enkesit alanı

Her durumda, besleme kablosunun veya kablo kabininin bir parçasını oluşturmayan tüm koruyucu topraklama iletkenlerinin enkesit alanı:

- mekanik koruma sağlanıyorsa, en az 2,5 mm<sup>2</sup> olmalıdır; veya
- mekanik koruma sağlanmıyorsa, en az 4 mm<sup>2</sup> olmalıdır. Kablo bağlantılı donanımda, gerilim boşaltma mekanizmasında bir arıza olması durumunda kablodaki koruyucu topraklama iletkenin kesintiye uğrayacak en son iletken olmasını sağlayacak önlemler alınmalıdır.

**Bununla birlikte, koruyucu topraklama iletkenin minimum boyutuyla ilgili olarak her zaman yerel düzenlemelere uyun.**

**NOT:** AC sürücüde bulunan yüksek kapasitif akımlara bağlı olarak, kaçak akım koruma röleleri düzgün çalışmayabilir.





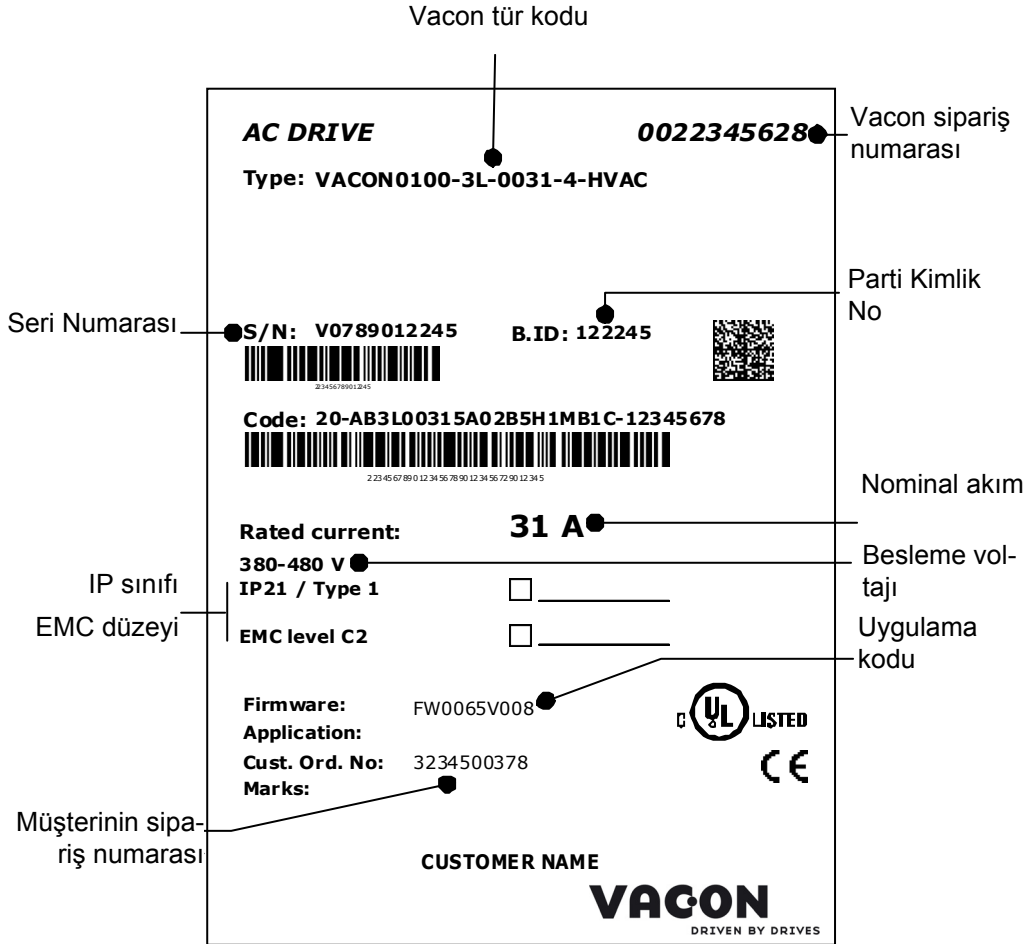
Vacon 100'ün herhangi bir parçası üzerinde **herhangi bir voltaj dayanım testi yapmayın**. Testlerin yapılmasında uyulması gereken belirli bir prosedür vardır. Bu prosedürün göz ardı edilmesi üründe hasara neden olabilir.

#### 1.4 Elektro manyetik uyumluluk (EMC)

Kullanıcının kaynağıyla elektrik sistemi arasındaki arabirim noktasında kısa devre gücünün  $S_{SC}$  120'ye eşit veya bundan büyük olması koşuluyla, bu donanım IEC 61000-3-12 ile uyumludur. Gerekirse dağıtım şebekesi operatörüne de danışarak, donanımın yalnızca kısa devre gücü  $S_{SC}$  120'ye eşit veya bundan büyük olan bir kaynağa bağlanmasını sağlamak, donanımın kurucusunun veya kullanıcısının sorumluluğundadır.

## 2. Teslimatın alınması

Sipariş verilerinizle paket etiketinde bulunan sürücü bilgilerini karşılaştırarak teslimatın doğru olup olmadığını denetleyin. Teslimatta gelen ürün siparişiniz ettiğiniz ürün değilse, hemen tedarikçiye başvurun. Bkz. bölüm 2.1.



Şekil 1. Vacon paket etiketi

## 2.1 Tür tanımlama kodu

Vacon türü tanımlama kodu dokuz bölümlü bir kod ve isteğe bağlı +kodlarla oluşturulur. Tür tanımlama kodunun her bölümü, sipariş ettiğiniz ürünü ve seçenekleri benzersiz olarak tanıtır. Kod aşağıdaki biçimdedir:

### VACON0100-3L-0061-4-HVAC +xxxx +yyyy

#### VACON

Bu bölüm tüm ürünlerde aynıdır.

#### 0100

Ürün grubu:

0100 = Vacon 100

#### 3L

Giriş/İşlev:

3L = Üç fazlı giriş

#### 0061

Sürücünün amper derecesi; örn. 0061 = 61 A

#### 4

Besleme gerilimi:

2 = 208-240 V

4 = 380-480 V

#### HVAC

-IP21/Tür 1

-EMC-düzey C2

-HVAC Uygulama yazılımı (standart)

-HVAC belgeleri (standart)

-Grafik gösterge paneli

-Üç röle çıkışı

#### +xxxx +yyyy

Ek kodlar.

Ek kod örnekleri:

+IP54

*IP koruma sınıfı IP54 olan AC sürücü*

+SBF2

*Üç röle yerine iki röle ve bir PTC girişi*

## 2.2 AC sürücüsünün paketini açma ve sürücüyü kaldırma

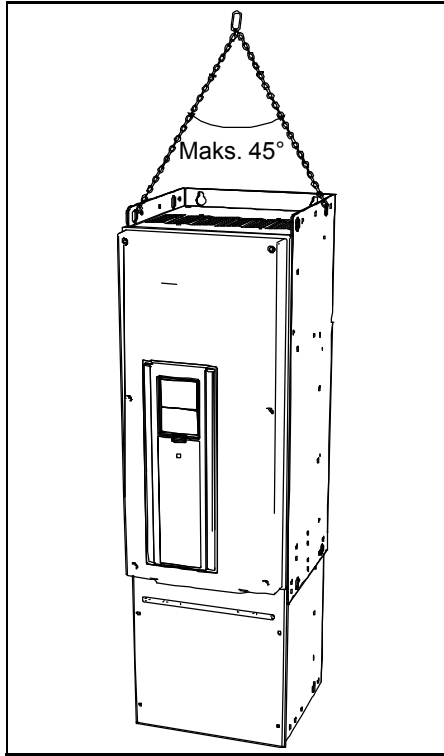
AC sürücülerinin ağırlıkları boyutlarına göre önemli ölçüde değişir. Sürücüyü paketten çıkarmak için özel bir kaldırma donanımı kullanmanız gerekebilir. Tek tek her kasa boyutuna ilişkin ağırlıklar aşağıdaki Tablo 3'te verilmiştir.

Kasa	Ağırlık [kg]
MR4	6,0
MR5	10,0
MR6	20,0
MR7	37,5
MR8	66,0
MR9	108,0

Tablo 3. Kasa ağırlıkları

Kaldırma donanımı kullanmaya karar vererseniz, sürücüyü kaldırma önerileri için aşağıdaki resme bakın.

### 2.2.1 MR8 ve MR9 kasa sürücüleri kaldırma



**NOT:** İlk olarak, sürücüyü vidalandığı paletten ayırın.

**NOT:** Kaldırma kancalarını simetrik olarak en az iki deliğe takın. Kaldırma donanımı, sürücünün ağırlığını taşıyabilmelidir.

**NOT:** İzin verilen maksimum kaldırma açısı 45 derecedir.

Şekil 2. Daha büyük kasa sürücüleri kaldırma

Vacon 100 AC sürücüleri, müşteriye teslim edilmeden önce fabrikada çok özenli testlerden ve kalite kontrollerinden geçirilir. Bununla birlikte, ürünün ambalajını açtıktan sonra üründe nakliye hasarını gösteren herhangi bir belirti olmadığını ve teslimatın eksiksiz yapıldığını doğrulayın.

Taşıma sırasında sürücü zarar görmüşse, lütfen önce kargo sigorta şirketine veya taşıma şirketine başvurun.

## 2.3 Aksesuarlar

Taşıma ambalajını açtıktan ve sürücüyü kaldırıp çıkardıktan sonra, bu çeşitli aksesuarların teslimata dahil olduğunu hemen kontrol edip doğrulayın. *Aksesuar çantasının* içindekiler, sürücü boyutuna ve IP koruma sınıfına göre değişir:

### 2.3.1 MR4 boyutu

Öge	Miktar	Amaç
M4x16 vida	11	Güç kablosu kelepçeleri (6), kontrol kablosu kelepçeleri (3), topraklama kelepçeleri (2) için vidalar
M4x8 vida	1	İsteğe bağlı topraklama için vida
M5x12 vida	1	Sürücü harici topraklaması için vida
Kontrol kablosu topraklama pulu	3	Kontrol kablosu topraklaması
EMC kablo kelepçeleri, M25 boyutu	3	Elektrik kablolarını sıkıştırma
Topraklama kelepçesi	2	Elektrik kablosu topraklaması
'Ürün değiştirildi' etiketi	1	Değişikliklerle ilgili bilgi
IP21: Kablo rondelası	3	Kablo geçişini contalama
IP54: Kablo rondelası	6	Kablo geçişini contalama

Tablo 4. Aksesuar çantasının içindekiler, MR4

### 2.3.2 MR5 boyutu

Öge	Miktar	Amaç
M4x16 vida	13	Güç kablosu kelepçeleri (6), kontrol kablosu kelepçeleri (3), topraklama kelepçeleri (4) için vidalar
M4x8 vida	1	İsteğe bağlı topraklama için vida
M5x12 vida	1	Sürücü harici topraklaması için vida
Kontrol kablosu topraklama pulu	3	Kontrol kablosu topraklaması
EMC kablo kelepçeleri, M25 boyutu	1	Fren direnç kablosunu sıkıştırma
EMC kablo kelepçeleri, M32 boyutu	2	Elektrik kablolarını sıkıştırma
Topraklama kelepçesi	2	Elektrik kablosu topraklaması
'Ürün değiştirildi' etiketi	1	Değişikliklerle ilgili bilgi
IP21: Kablo rondelası, delik çapı 25,3 mm	1	Kablo geçişini contalama
IP54: Kablo rondelası, delik çapı 25,3 mm	4	Kablo geçişini contalama
Kablo rondelası, delik çapı 33,0 mm	2	Kablo geçişini contalama

Tablo 5. Aksesuar çantasının içindekiler, MR5

**2.3.3 MR6 boyutu**

Öge	Miktar	Amaç
M4x20 vida	10	Güç kablosu kelepçeleri (6) ve topraklama kelepçeleri (4) için vidalar
M4x16 vida	3	Kontrol kablosu kelepçeleri için vidalar
M4x8 vida	1	İsteğe bağlı topraklama için vida
M5x12 vida	1	Sürücü harici topraklaması için vida
Kontrol kablosu topraklama pulu	3	Kontrol kablosu topraklaması
EMC kablo kelepçeleri, M32 boyutu	1	Fren direnç kablosunu sıkıştırma
EMC kablo kelepçeleri, M40 boyutu	2	Elektrik kablolarını sıkıştırma
Topraklama kelepçesi	2	Elektrik kablosu topraklaması
'Ürün değiştirildi' etiketi	1	Değişikliklerle ilgili bilgi
Kablo rondelası, delik çapı 33,0 mm	1	Kablo geçişini contalama
Kablo rondelası, delik çapı 40,3 mm	2	Kablo geçişini contalama
IP54: Kablo rondelası, delik çapı 25,3 mm	3	Kablo geçişini contalama

Tablo 6. Aksesuar çantasının içindekiler, MR6

**2.3.4 MR7 boyutu**

Öge	Miktar	Amaç
M5x30 yarıklı somun	6	Güç kablosu kelepçeleri için somunlar
M4x16 vida	3	Kontrol kablosu kelepçeleri için vidalar
M6x12 vida	1	Sürücü harici topraklaması için vida
Kontrol kablosu topraklama pulu	3	Kontrol kablosu topraklaması
EMC kablo kelepçeleri, M50 boyutu	3	Elektrik kablolarını sıkıştırma
Topraklama kelepçesi	2	Elektrik kablosu topraklaması
'Ürün değiştirildi' etiketi	1	Değişikliklerle ilgili bilgi
Kablo rondelası, delik çapı 50,3 mm	3	Kablo geçişini contalama
IP54: Kablo rondelası, delik çapı 25,3 mm	3	Kablo geçişini contalama

Tablo 7. Aksesuar çantasının içindekiler, MR7

### 2.3.5 MR8 boyutu

Öğe	Miktar	Amaç
M4x16 vida	3	Kontrol kablosu kelepçeleri için vidalar
Kontrol kablosu topraklama pulu	3	Kontrol kablosu topraklaması
Kablo kulakları KP34	3	Elektrik kablolarını sıkıştırma
Kablo yalıtkanı	11	Kablolar arasında teması önleme
Kablo rondelası, delik çapı 25,3 mm	4	Kontrol kablosu geçişini contalama

Tablo 8. Aksesuar çantasının içindekiler, MR8

### 2.3.6 MR9 boyutu

Öğe	Miktar	Amaç
M4x16 vida	3	Kontrol kablosu kelepçeleri için vidalar
Kontrol kablosu topraklama pulu	3	Kontrol kablosu topraklaması
Kablo kulakları KP40	5	Elektrik kablolarını sıkıştırma
Kablo yalıtkanı	10	Kablolar arasında teması önleme
Kablo rondelası, delik çapı 25,3 mm	4	Kontrol kablosu geçişini contalama

Tablo 9. Aksesuar çantasının içindekiler, MR9

## 2.4 'Ürün değiştirildi' çıkartması

Teslimatla birlikte verilen Aksesuar çantasında gümüş bir *Ürün değiştirildi* çıkartması bulacaksınız. Çıkartmanın amacı, servis personeline AC sürücüsünde yapılan değişiklikler hakkında bilgi vermektir. Çıkartmayı kaybetmemek için AC sürücüsünün yan tarafına yapıştırın. Daha sonra AC sürücüsü değiştirilirse, değişikliği çıkartmada işaretleyin.

Product modified	
.....	Date: .....
.....	Date: .....
.....	Date: .....

Şekil 3. 'Ürün değiştirildi' çıkartması

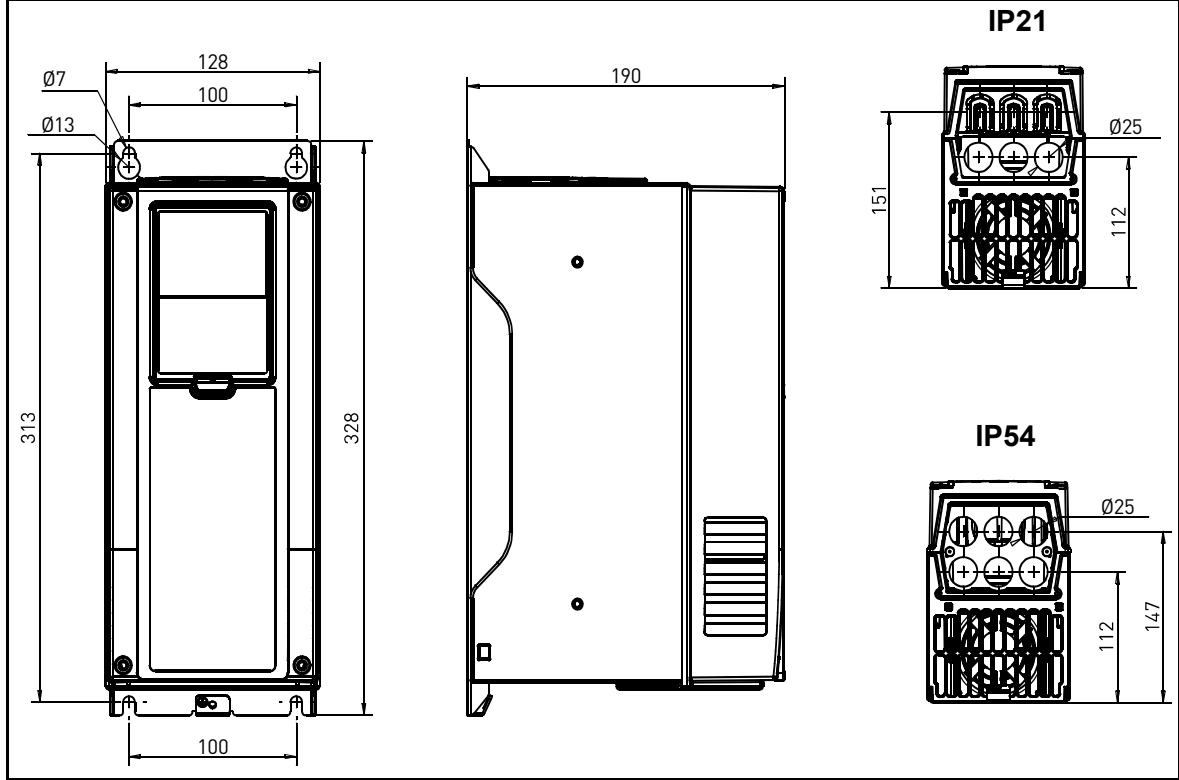
### 3. Montaj

AC sürücüsü duvara veya panonun taban sacına dikey olarak monte edilmelidir. Montaj yüzeyinin nispeten düz olmasına dikkat edin.

AC sürücüsü dört vidayla (veya ürünün boyutuna bağlı olarak civatayla) sabitlenmelidir.

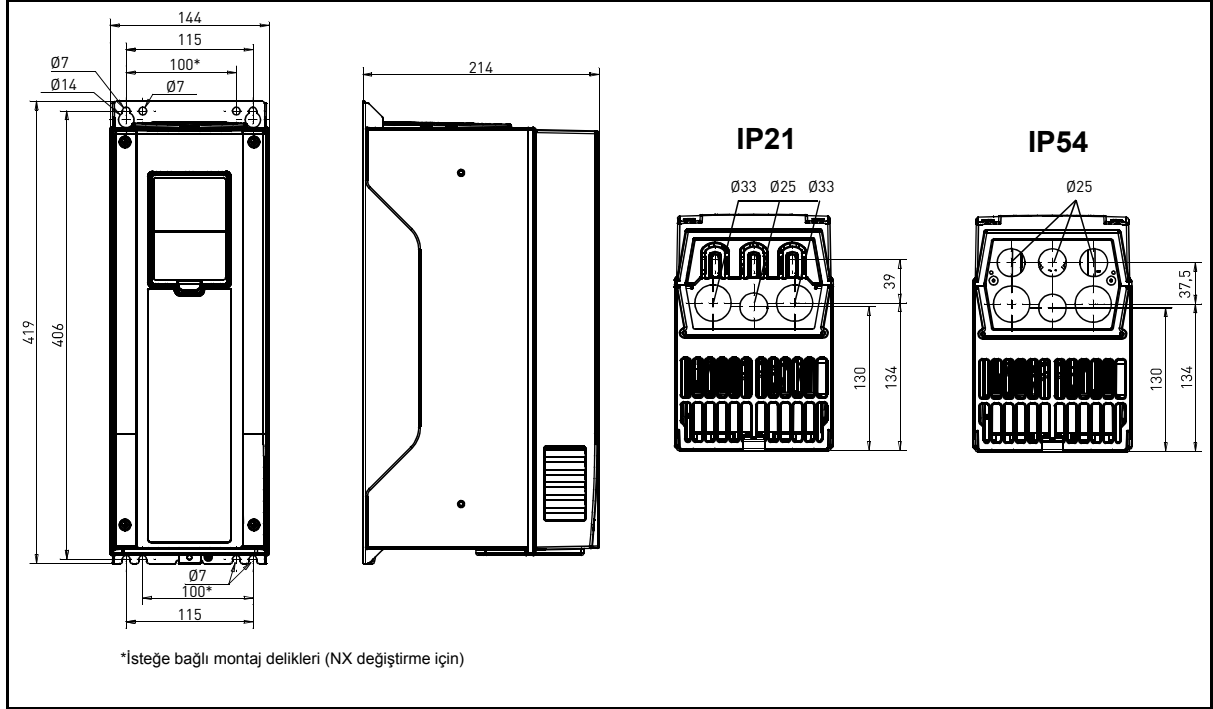
#### 3.1 Ölçüler

##### 3.1.1 Duvar montajı

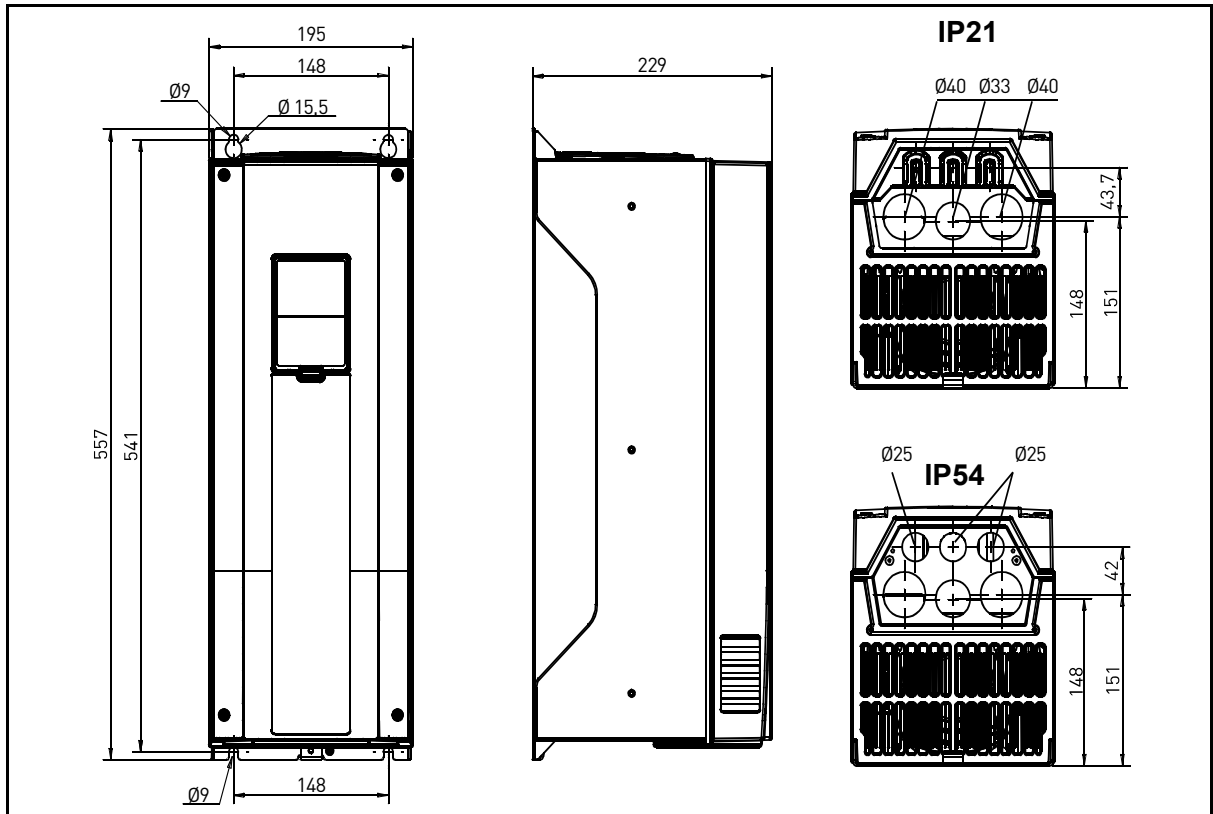


Şekil 4. Vacon AC sürücünün ölçüleri, MR4, duvar montajı

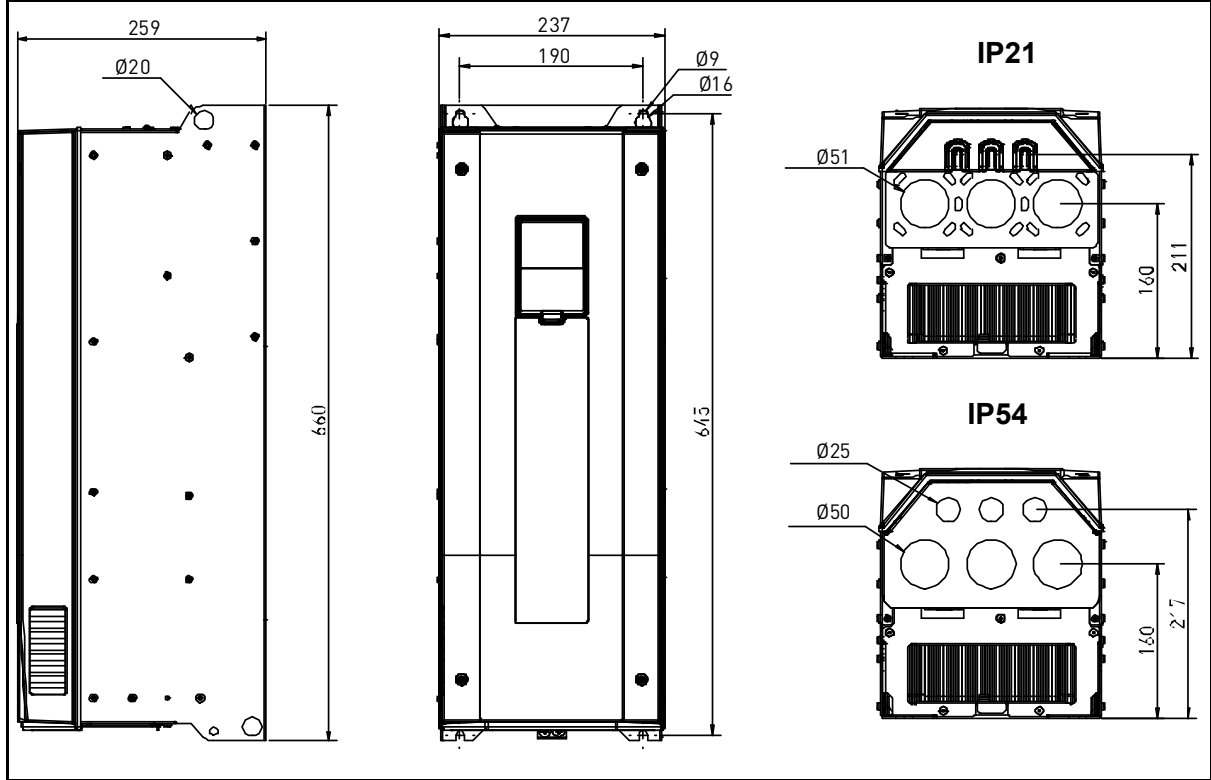




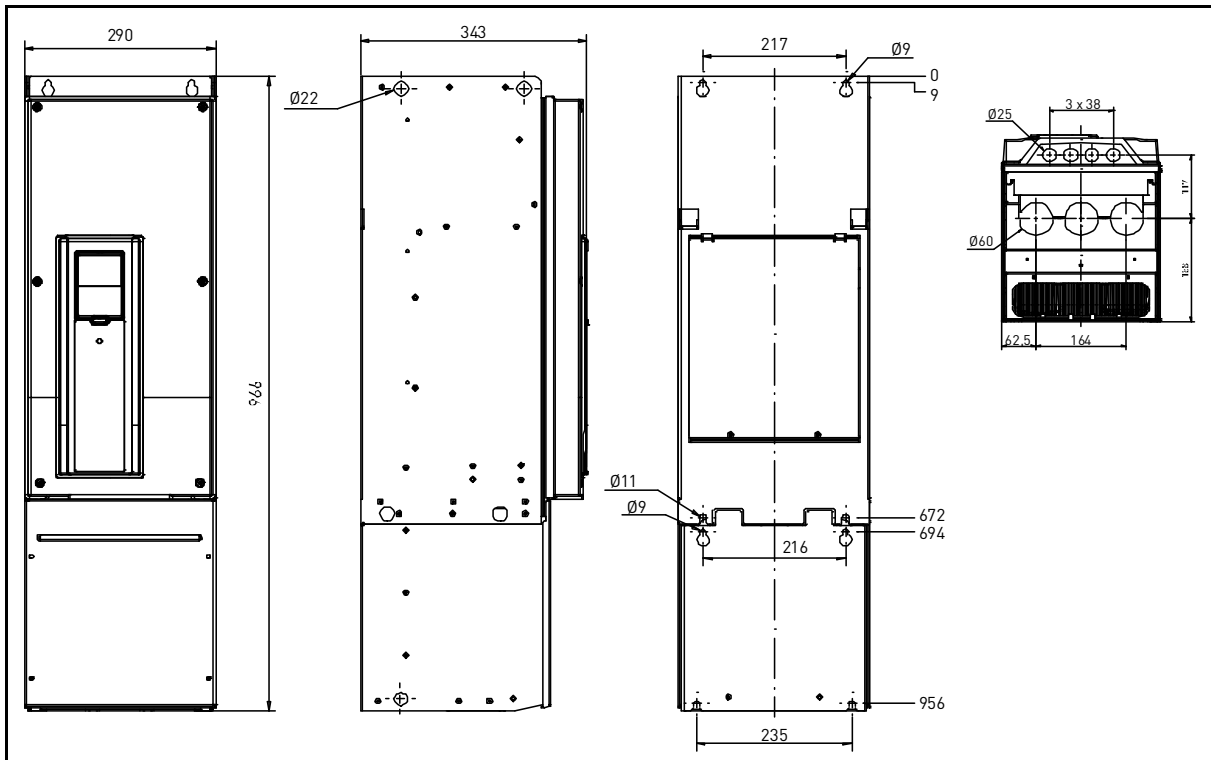
Şekil 5. Vacon AC sürücünün ölçüleri, MR5, duvar montajı



Şekil 6. Vacon AC sürücünün ölçüleri, MR6, duvar montajı



Şekil 7. Vacon AC sürücünün ölçüleri, MR7, duvar montajı

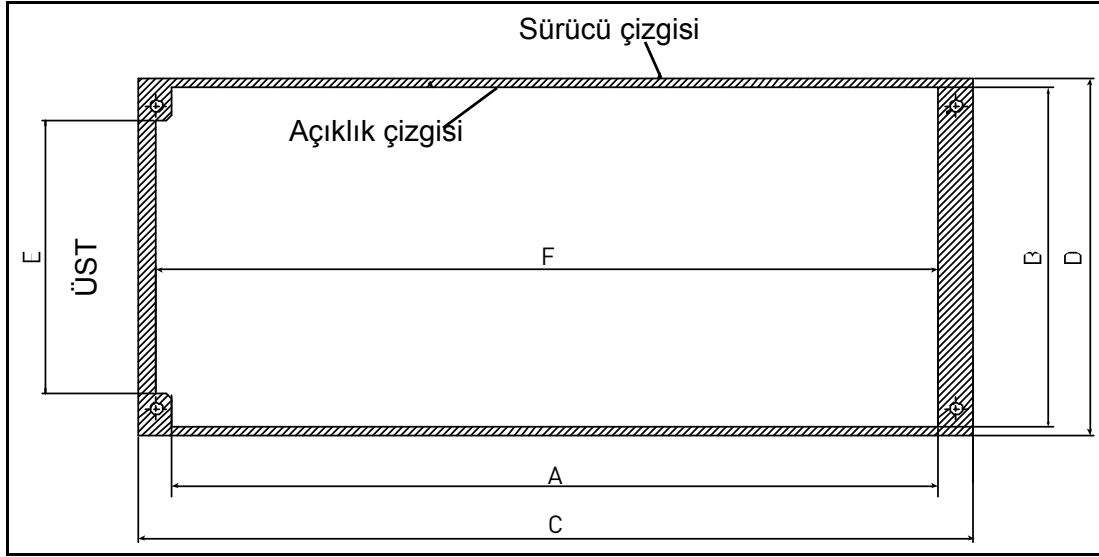


Şekil 8. Vacon AC sürücünün ölçüleri, MR8 IP21 ve IP54



### 3.1.2.1 Flanş tipi montaj - MR4 - MR6 arası kasalar

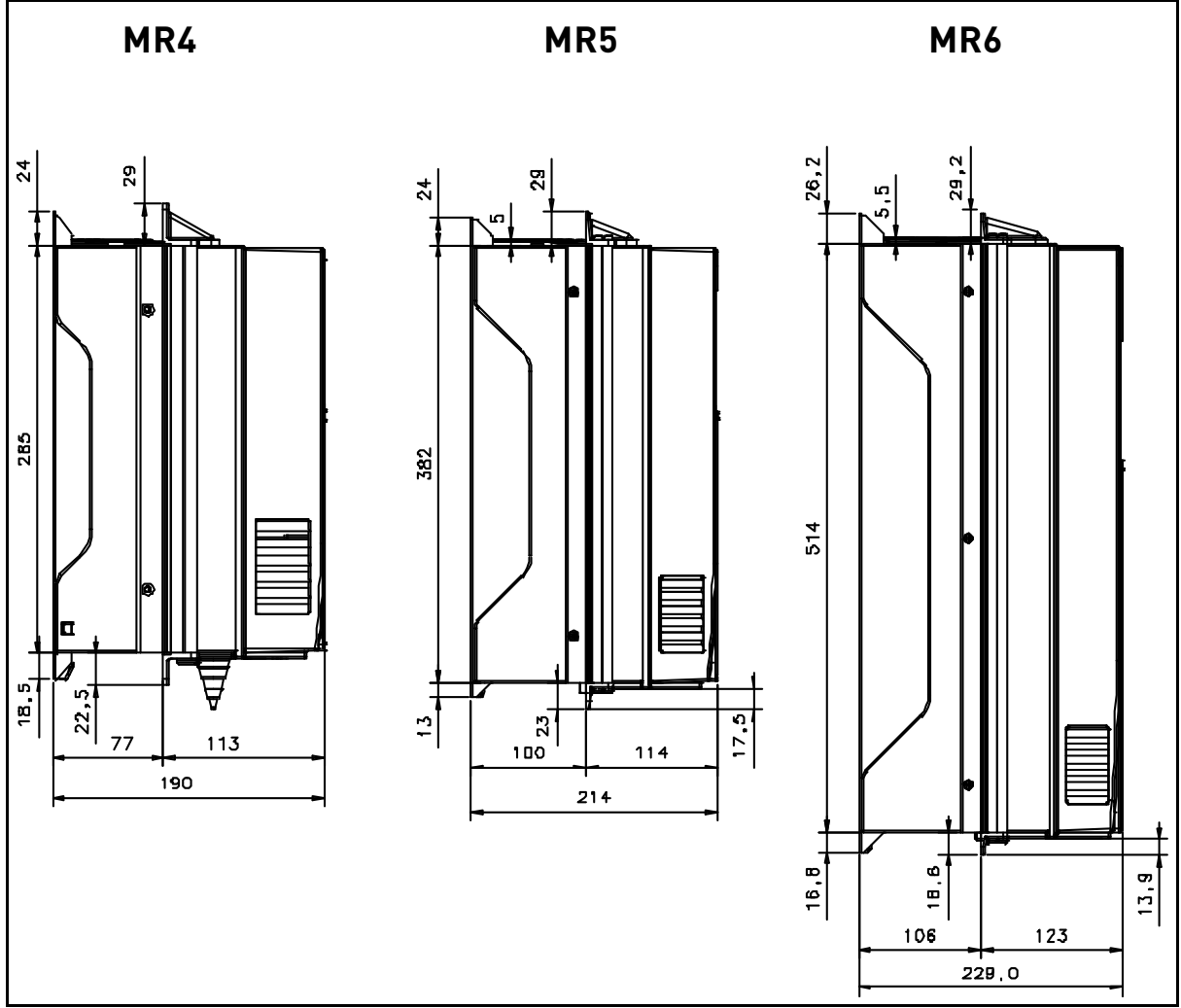
Şekil 11.'de montaj açıklığının ölçüleri ve Şekil 12.'de flanş tipi montaj seçeneğiyle sürücülerin derinlik ölçüleri gösterilmektedir.



Şekil 11. MR4 - MR6 için tabla montajı bölme ölçüleri

Çerçeve	A	B	C	D	E	F
MR4	310	137	337	144	110	316
MR5	408	152	434	160	132	414
MR6	534	203	560	211	184	541

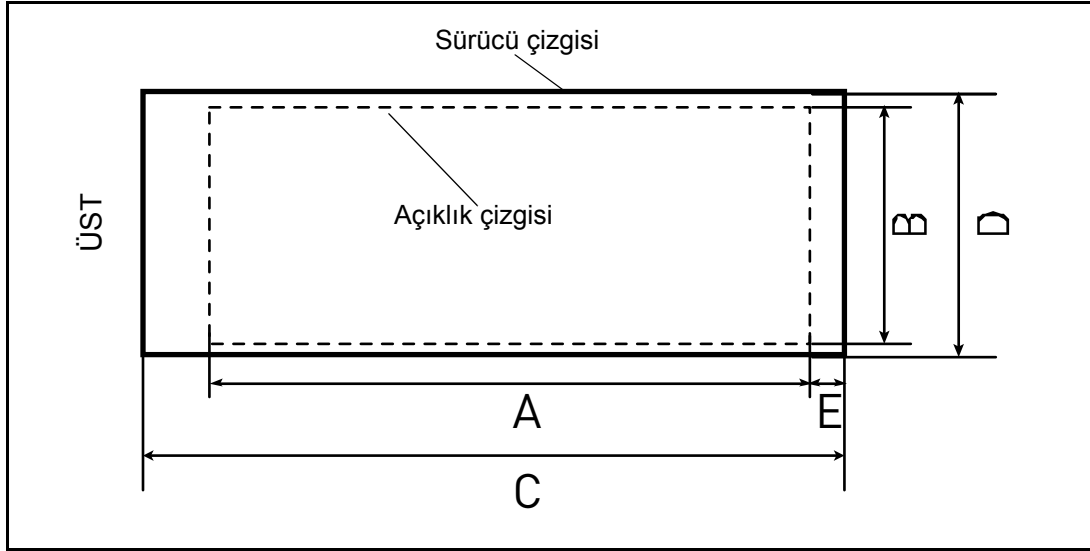
Table 10. MR4 - MR6 için flanş tipi montaj bölme ölçüleri [mm]



Şekil 12. MR4 - MR6, flanş tipi montaj, derinlik ölçüleri

### 3.1.2.2 MR7 - MR9 flanş tipi montaj

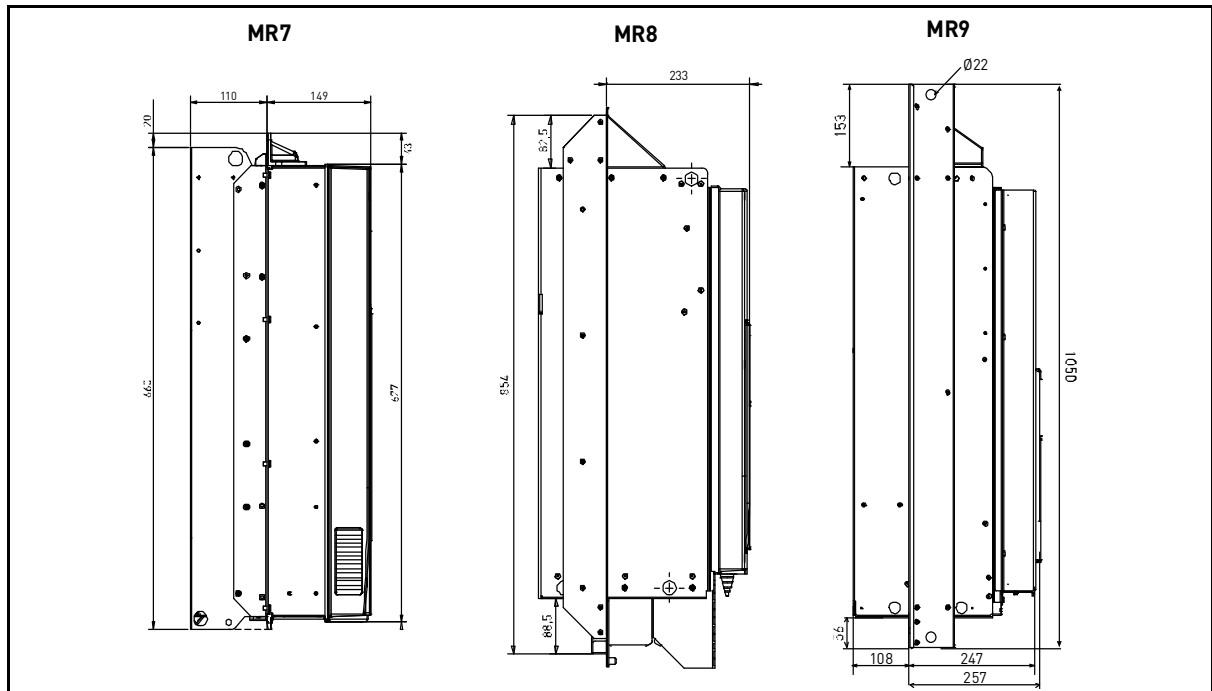
Şekil 13.'te montaj açıklığının ölçüleri ve Şekil 14.'de flanş tipi montaj seçeneğiyle sürücülerin derinlikleri gösterilmektedir.



Şekil 13. MR7 - MR9 için flanş tipi montaj bölme ölçüleri

Çerçeve	A	B	C	D	E
MR7	655	240	682	268	13,5
MR8	859	298	888	359	17
MR9	975	485	1050	530	54

Table 11. MR7 - MR9 için flanş tipi montaj bölme ölçüleri

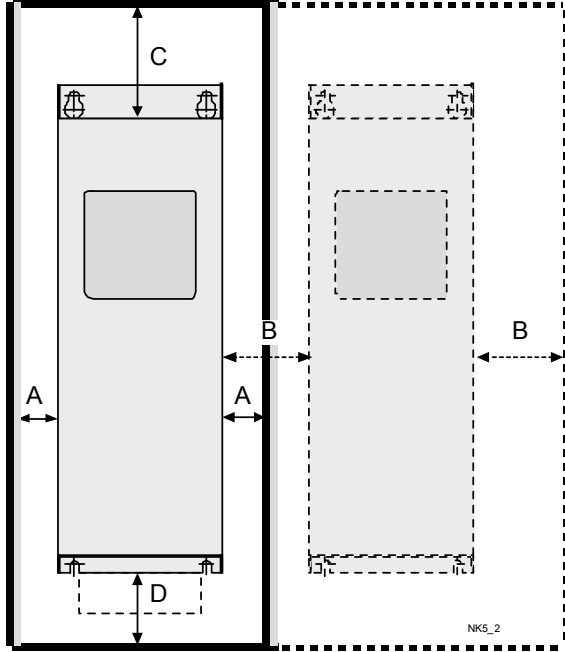


Şekil 14. MR7 - MR9, flanş tipi montaj, derinlik ölçüleri

### 3.2 Soğutma

AC sürücüler çalışırken ısı üretir ve bir fan tarafından dolaştırılan havayla soğutulur. Bu nedenle, yeterli hava dolaşımını ve soğutmayı sağlamak için AC sürücünün çevresinde yeterli boş alan bırakılmalıdır. Ayrıca farklı bakım işlemleri için de belirli bir miktarda boş alan gerekir.

Soğutucu havanın sıcaklığının, sürücünün maksimum ortam sıcaklığını aşmamasına dikkat edin.



Min. açıklık [mm]				
Tür	A*	B*	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

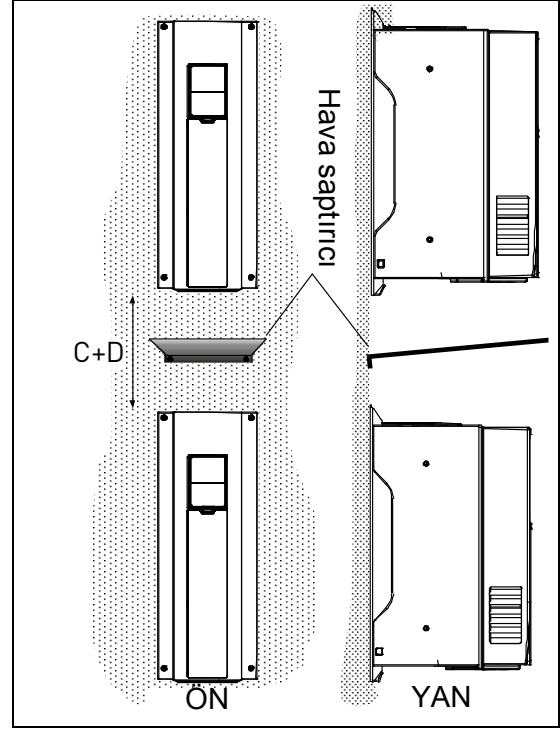
\*. IP54 kabinli sürücüler için minimum açıklık A ve B **0 mm**'dir.

Table 12. AC sürücünün çevresindeki min. açıklık

Şekil 15. Kurulum alanı

- A** = Frek. dönüştürücü çevresindeki açıklık (ayrıca bkz. B)
- B** = bir AC sürücü ile diğeri veya kabin duvarı arasındaki mesafe
- C** = AC sürücünün üstündeki boş alan
- D** = AC sürücünün altındaki boş alan

Birkaç sürücü birbirinin **üzerine** monte edilirse, her biri için C + D değerine eşit boyutta boş alan gerektiğini **unutmayın** (bkz. Şekil 16.). Üstelik, alttaki sürücü tarafından soğutma için kullanılıp dışarı çıkarılan hava, örneğin Şekil 16.'da gösterildiği gibi sürücüler arasında kabine duvarına sabitlenen bir metal plaka aracılığıyla üst birimin hava girişinden uzağa yönlendirilmelidir.



Şekil 16. Sürücüler birbirinin üstüne monte edildiğinde kurulum alanı

Table 13. Gereken soğutucu hava

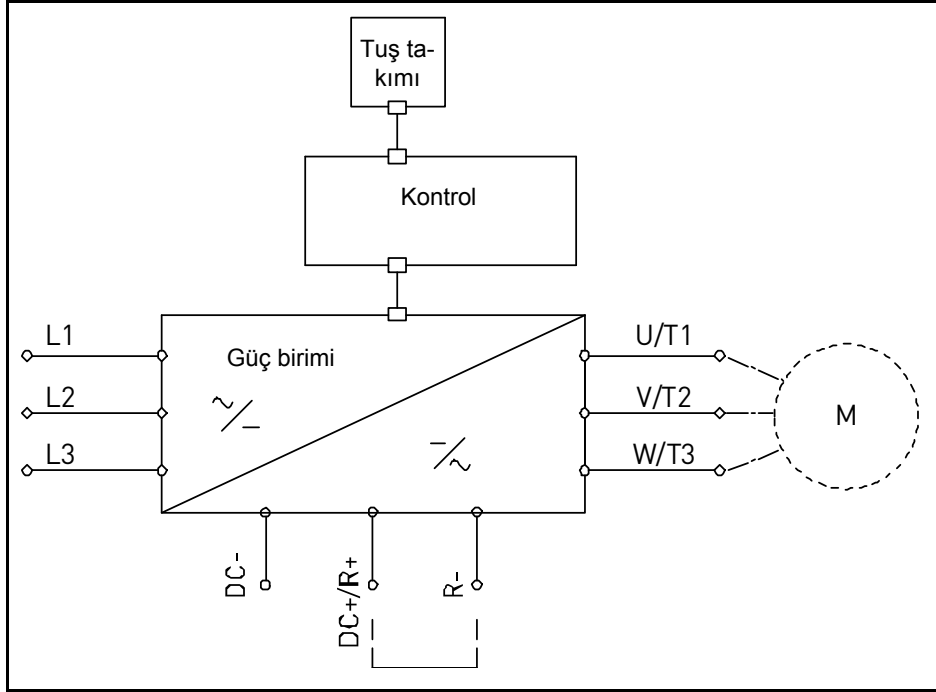
Tür	Gereken soğutucu hava [m <sup>3</sup> /s]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621





## 4. Güç kabloları

Elektrik kabloları L1, L2 ve L3 terminallerine, motor kabloları ise U, V ve W işaretli terminallere bağlanır. Ana bağlantı şeması için bkz. Şekil 17. Farklı EMC düzeylerine ilişkin kablo önerileri için ayrıca bkz. Tablo 14.



Şekil 17. Ana bağlantı şeması

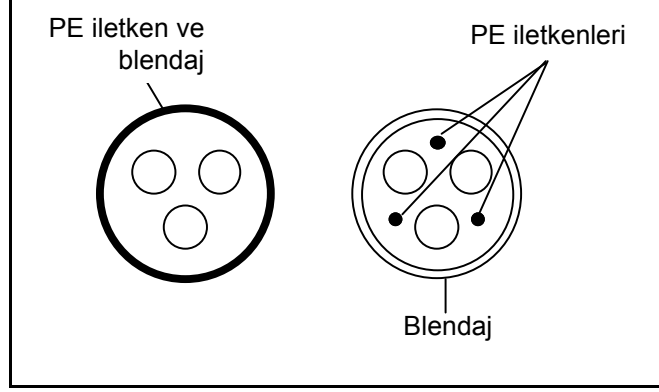
En az +70°C ısıya dayanıklı kablolar kullanın. Kablo ve sigortaların ölçüleri, motor etiketinde bulabileceğiniz AC sürücü nominal ÇIKIŞ akımına göre ayarlanmalıdır.

Kablo türü	EMC düzeyleri		
	1. ortam	2. ortam	
	C2 Kategorisi	C3 Kategorisi	C4 Düzeyi
Besleme kablosu	1	1	1
Motor kablosu	3*	2	2
Kontrol kablosu	4	4	4

Tablo 14. Standartları karşılayan kablo türleri

- 1 = Sabit kurulum ve belirli besleme gerilimi için tasarlanmış elektrik kablosu. Blendajlı kablo gerekmez. (MCMK veya benzeri önerilir).
- 2 = Konsantrik (eş merkezli) koruma teli içeren ve belirli besleme gerilimi için tasarlanmış simetrik elektrik kablosu. (MCMK veya benzeri önerilir). Bkz. Şekil 18.

- 3 = Kompakt, düşük empedanslı blendaj içeren ve belirli besleme gerilimleri için tasarlanmış simetrik elektrik kablosu. [MCCMK, EMCMK veya benzeri önerilir; Önerilen kablo aktarım empedansı (1...30 MHz) maks. 100 mohm/m]. Bkz. Şekil 18.  
\*EMC C2 düzeyinde **motor ucunda** kablo rakorlarıyla blendaj için 360° topraklama gereklidir.
- 4 = Kompakt, düşük empedanslı blendajlı kablo (JAMAK, SAB/ÖZCuY-O veya benzeri).



Şekil 18.

**NOT:** Anahtarlama frekanslarının fabrika varsayılan değerleri (tüm kasa ölçülerinde) EMC gereksinimlerini karşılamaktadır.

**NOT:** Güvenlik anahtarı takılırsa, EMC koruması tüm kablo tesisatı boyunca devam edecektir.

## 4.1 Kablo sisteminde UL standartları

UL (Underwriters Laboratories) düzenlemelerine uygunluk için, en az +60/75°C sıcaklığı dayanıklı, UL onaylı bir bakır kablo kullanılmalıdır. Yalnızca Sınıf 1 kablo kullanın.

Birimler, en çok 100.000 rms simetrik amper (maksimum 600 V) sağlayabilen devrelerde kullanıma uygundur.

### 4.1.1 Kablo boyutları ve seçimi

Tablo 15'da Bakır/Alüminyum kabloların minimum boyutları ve bunlara karşılık gelen sigorta boyutları gösterilmektedir. Önerilen sigorta türleri gG/gL'dir.

Bu yönergeler yalnızca AC sürücüsünden motora tek motor ve tek kablo bağlantısı olduğu durumlar için geçerlidir. Diğer durumlarda daha fazla bilgi için fabrikaya başvurun.

#### 4.1.1.1 Kablo ve sigorta boyutları, MR4 - MR6 arası kasalar

Önerilen sigorta türleri gG/gL (IEC 60269-1) veya sınıf T'dir (UL & CSA). Sigorta voltaj değeri, elektrik şebekesine göre seçilmelidir. Son seçim, yerel düzenlemelere, kablo tesisatı koşullarına ve kablo özelliklerine göre yapılmalıdır. Aşağıda önerilenlerden daha büyük sigortalar kullanılmamalıdır.

Sigorta çalışma süresinin 0,4 saniyeden kısa olmasına dikkat edin. Çalışma süresi kullanılan sigorta türüne ve elektrik devresinin empedansına bağlıdır. Daha hızlı sigortalar hakkında bilgi için fabrikaya danışın. Ayrıca Vacon yüksek hızlı J (UL ve CSA), aR (UL tarafından tanınan, IEC 60269-4) ve gS (IEC 60269-4) sigorta grupları için de önerilerde bulunur.

Kasa	Tip	$I_L$ [A]	Sigorta (gG/gL) [A]	Besleme ve motor kablosu Bakır [mm <sup>2</sup> ]	Terminal kablo boyutu	
					Ana terminal [mm <sup>2</sup> ]	Toprak terminali [mm <sup>2</sup> ]
MR4	0003 2—0004 2 0003 4—0004 4	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 düz 1—4 örgülü	1—6
	0006 2—0008 2 0005 4—0008 4	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 düz 1—4 örgülü	1—6
	0011 2—0012 2 0009 4—0012 4	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 düz 1—4 örgülü	1—6
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Bakır	1—10
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Bakır	1—10
	0031 2 0031 4	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Bakır	1—10
MR6	0038 4	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Bakır/ Alüminyum	2,5—35
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	50	3*16+16 (Bakır) 3*25+16 (Alüminyum)	2,5—50 Bakır/ Alüminyum	2,5—35
	0062 2 0061 4	62,0 61,0	63	3*25+16 (Bakır) 3*35+10 (Alüminyum)	2,5—50 Bakır/ Alüminyum	2,5—35

Tablo 15. Vacon 100 için kablo ve sigorta boyutları (MR4 - MR6)

Kablo boyutlarında Uluslararası Standart **IEC60364-5-52** ölçütleri temel alınmıştır: Kablolar PVC izolasyonlu olmalıdır; Maksimum ortam sıcaklığı +30°C, kablo yüzeyinin maksimum sıcaklığı +70°C'dir; Yalnızca konsantrik bakır blendajlı kabloları kullanın; Maksimum paralel kablo sayısı 9'dur.

Kablolar paralel kullanıldığında, hem enkesit alanına hem de maksimum kablo sayısına ilişkin gereksinimlerin karşılanması gerektiğinde **MUTLAKA DİKKAT EDİN**.

Topraklama iletkeni gereksinimleriyle ilgili önemli bilgiler için bkz. standartla ilgili bölüm *Topraklama ve kaçak akım koruması*.

Sıcaklıkların düzeltme faktörleri için bkz. Uluslararası Standart **IEC60364-5-52**.

#### 4.1.1.2 Kablo ve sigorta boyutları, MR7 - MR9 arası kasalar

Önerilen sigorta türleri gG/gL (IEC 60269-1) veya sınıf T'dir (UL & CSA). Sigorta voltaj değeri, elektrik şebekesine göre seçilmelidir. Son seçim, yerel düzenlemelere, kablo tesisatı koşullarına ve kablo özelliklerine göre yapılmalıdır. Aşağıda önerilenlerden daha büyük sigortalar kullanılmamalıdır.

Sigorta çalışma süresinin 0,4 saniyeden kısa olmasına dikkat edin. Çalışma süresi kullanılan sigorta türüne ve elektrik devresinin empedansına bağlıdır. Daha hızlı sigortalar hakkında bilgi için fabrikaya danışın. Ayrıca Vacon yüksek hızlı J (UL ve CSA), aR (UL tarafından tanınan, IEC 60269-4) ve gS (IEC 60269-4) sigorta grupları için de önerilerde bulunur.

Kasa	Tip	$I_L$ [A]	Sigorta (gG/gL) [A]	Besleme ve motor kablosu Bakır [mm <sup>2</sup> ]	Terminal kablo boyutu	
					Ana terminal	Toprak terminali
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	80	3*35+16 (Bakır) 3*50+16 (Alüminyum)	6-70 mm <sup>2</sup> Bakır/ Alüminyum	6-70 mm <sup>2</sup>
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	100	3*35+16 (Bakır) 3*70+21 (Alüminyum)	6-70 mm <sup>2</sup> Bakır/ Alüminyum	6-70 mm <sup>2</sup>
	0105 2 0105 4	105,0	125	3*50+25 (Bakır) 3*70+21 (Alüminyum)	6-70 mm <sup>2</sup> Bakır/ Alüminyum	6-70 mm <sup>2</sup>
MR8	0140 2 0140 4	140,0	160	3*70+35 (Bakır) 3*95+29 (Alüminyum)	Somun boyutu M8	Somun boyutu M8
	0170 2 0170 4	170,0	200	3*95+50 (Bakır) 3*150+41 (Alüminyum)	Somun boyutu M8	Somun boyutu M8
	0205 2 0205 4	205,0	250	3*120+70 (Bakır) 3*185+57 (Alüminyum)	Somun boyutu M8	Somun boyutu M8
MR9	0261 2 0261 4	261,0	315	3*185+95 (Bakır) 2*3*120+41 (Alüminyum)	Somun boyutu M8	Somun boyutu M8
	0310 2 0310 4	310,0	350	2*3*95+50 (Bakır) 2*3*120+41 (Alüminyum)	Somun boyutu M8	Somun boyutu M8

Tablo 16. Vacon 100 için kablo ve sigorta boyutları

Kablo boyutlarında Uluslararası Standart **IEC60364-5-52** ölçütleri temel alınmıştır: Kablolar PVC izolasyonlu olmalıdır; Maksimum ortam sıcaklığı +30°C, kablo yüzeyinin maksimum sıcaklığı +70°C'dir; Yalnızca konsantrik bakır blendajlı kabloları kullanın; Maksimum paralel kablo sayısı 9'dur.

Kablolar paralel kullanıldığında, hem enkesit alanına hem de maksimum kablo sayısına ilişkin gereksinimlerin karşılanması gerektiğinde **MUTLAKA DİKKAT EDİN**.

Topraklama iletkeni gereksinimleriyle ilgili önemli bilgiler için bkz. standartla ilgili bölüm *Topraklama ve kaçak akım koruması*.

Sıcaklıkların düzeltme faktörleri için bkz. Uluslararası Standart **IEC60364-5-52**.

#### 4.1.1.3 Kablo ve sigorta boyutları, MR4 - MR6 arası kasa ölçüleri, Kuzey Amerika

Önerilen sigorta türleri gG/gL (IEC 60269-1) veya sınıf T'dir (UL & CSA). Sigorta voltaj değeri, elektrik şebekesine göre seçilmelidir. Son seçim, yerel düzenlemelere, kablo tesisatı koşullarına ve kablo özelliklerine göre yapılmalıdır. Aşağıda önerilenlerden daha büyük sigortalar kullanılmamalıdır.

Sigorta çalışma süresinin 0,4 saniyeden kısa olmasına dikkat edin. Çalışma süresi kullanılan sigorta türüne ve elektrik devresinin empedansına bağlıdır. Daha hızlı sigortalar hakkında bilgi için fabrikaya danışın. Ayrıca Vacon yüksek hızlı J (UL ve CSA), aR (UL tarafından tanınan, IEC 60269-4) ve gS (IEC 60269-4) sigorta grupları için de önerilerde bulunur.

Kasa	Tip	I <sub>L</sub> [A]	Sigorta (sınıf T) [A]	Besleme, motor ve toprak kablolu Bakır	Terminal kablo boyutu	
					Ana terminal	Toprak terminali
MR4	0003 2 0003 4	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 4	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 4	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 4	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 4	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 4	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 4	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 4	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 4	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 4	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 4	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 4*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

\*. 460V modellerinde UL düzenlemelerine uygunluk için 90 derece tel gereklidir

Tablo 17. Vacon 100 için kablo ve sigorta boyutları (MR4 - MR6)

Kablo boyutlarında Underwriters' Laboratories UL508C ölçütleri temel alınmıştır: Kablolar PVC izolasyonlu olmalıdır; Maksimum ortam sıcaklığı +30°C, kablo yüzeyinin maksimum sıcaklığı +70°C'dir; Yalnızca konsantrik bakır blendajlı kabloları kullanın; Maksimum paralel kablo sayısı 9'dur.

Kablolar paralel kullanıldığında, hem enkesit alanına hem de maksimum kablo sayısına ilişkin gereksinimlerin karşılanması gerektiğinde **MUTLAKA DİKKAT EDİN**.

Topraklama iletkeni gereksinimleriyle ilgili önemli bilgiler için bkz. standart Underwriters' Laboratories UL508C.

Sıcaklıkların düzeltme faktörleri için bkz. standart Underwriters' Laboratories UL508C yönergeleri.

#### 4.1.1.4 Kablo ve sigorta boyutları, MR7 - MR9 arası kasa ölçüleri, Kuzey Amerika

Önerilen sigorta türleri gG/gL (IEC 60269-1) veya sınıf T'dir (UL & CSA). Sigorta voltaj değeri, elektrik şebekesine göre seçilmelidir. Son seçim, yerel düzenlemelere, kablo tesisatı koşullarına ve kablo özelliklerine göre yapılmalıdır. Aşağıda önerilenlerden daha büyük sigortalar kullanılmamalıdır.

Sigorta çalışma süresinin 0,4 saniyeden kısa olmasına dikkat edin. Çalışma süresi kullanılan sigorta türüne ve elektrik devresinin empedansına bağlıdır. Daha hızlı sigortalar hakkında bilgi için fabrikaya danışın. Ayrıca Vacon yüksek hızlı J (UL ve CSA), aR (UL tarafından tanınan, IEC 60269-4) ve gS (IEC 60269-4) sigorta grupları için de önerilerde bulunur.

Kasa	Tip	I <sub>L</sub> [A]	Sigorta (sınıf T) [A]	Besleme, motor ve toprak kablosu Bakır	Terminal kablo boyutu	
					Ana terminal	Toprak terminali
MR7	0075 2 0072 4	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 4	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 4	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	0140 2 0140 4	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 4	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 4	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 4	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 4	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

Tablo 18. Vacon 100 için kablo ve sigorta boyutları (MR7 - MR9)

Kablo boyutlarında Underwriters' Laboratories UL508C ölçütleri temel alınmıştır: Kablolar PVC izolasyonlu olmalıdır; Maksimum ortam sıcaklığı +30°C, kablo yüzeyinin maksimum sıcaklığı +70°C'dir; Yalnızca konsantrik bakır blendajlı kabloları kullanın; Maksimum paralel kablo sayısı 9'dur. Kablolar paralel kullanıldığında, hem enkesit alanına hem de maksimum kablo sayısına ilişkin gereksinimlerin karşılanması gerektiğinde **MUTLAKA DİKKAT EDİN**. Topraklama iletkeni gereksinimleriyle ilgili önemli bilgiler için bkz. standart Underwriters' Laboratories UL508C.

Sıcaklıkların düzeltme faktörleri için bkz. standart Underwriters' Laboratories UL508C yönergeleri.



## 4.2 Fren direnci kabloları

Vacon AC sürücülerini isteğe bağlı bir harici fren direnci için terminallerle donatılmıştır. Bu terminaller **R+** ve **R-** (MR4-MR6) veya **DC+/R+** ve **R-** (MR7 ve daha büyük) ile işaretlenmiştir.

## 4.3 Kablo tesisatı

- Başlamadan önce, AC sürücüsünün hiçbir bileşenine elektrik gelmediğinden emin olun. Bölüm 1 altındaki uyarıları dikkatle okuyun.
- Motor kablolarını diğer kablolardan yeterince uzağa yerleştirin
- Motor kablolarını diğer kablolarla birlikte yan yana uzun paralel hatlar halinde yerleştirmekten kaçının.
- Motor kabloları diğer kablolarla paralel yerleştirilirse, aşağıdaki tabloda verilen motor kablolarıyla diğer kablolar arasındaki minimum uzaklıklara dikkat edin.

Kablolar arasındaki uzaklık, [m]	Blendajlı kablo, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

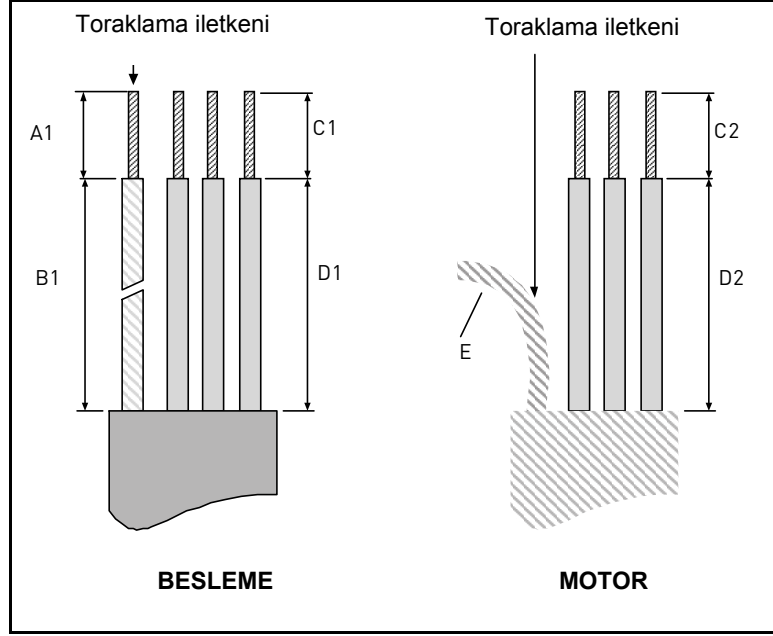
- Verilen uzaklıklar motor kablolarıyla diğer sistemlerin sinyal kabloları arası için de geçerlidir.
- Motor kablolarının (blendajlı) **maksimum uzunlukları 100 m** (MR4), **150 m** (MR5 ve MR6) ve **200 m**'dir (MR7 - MR9).
- Motor kabloları diğer kabloların üzerinden 90 derecelik açıyla geçmelidir.
- Kablo yalıtımının kontrol edilmesi gerekiyorsa, bkz. bölüm *Kablo ve motor izolasyon kontrolleri*.

Aşağıdaki yönergelere uygun olarak kablo tesisatına başlayın:

## 4.3.1 MR4 - MR7 arası kasa ölçüleri

**1**

Motor ve besleme kablolarını aşağıda anlatıldığı gibi sıyırın.



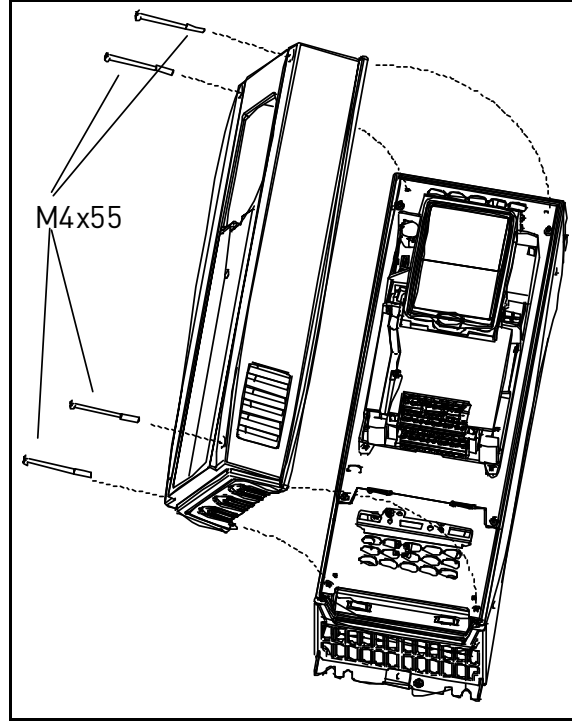
Şekil 19. Kabloları sıyırma

Kasa	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Olabil- diğince kısası bırakın
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

Tablo 19. Kablo sıyırma uzunlukları [mm]

**2**

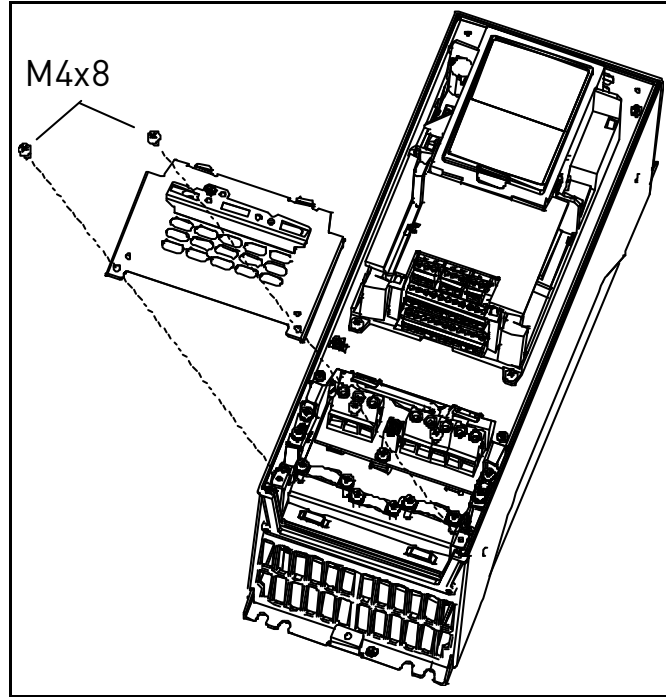
AC sürücünün kapağını açın.



Şekil 20.

**3**

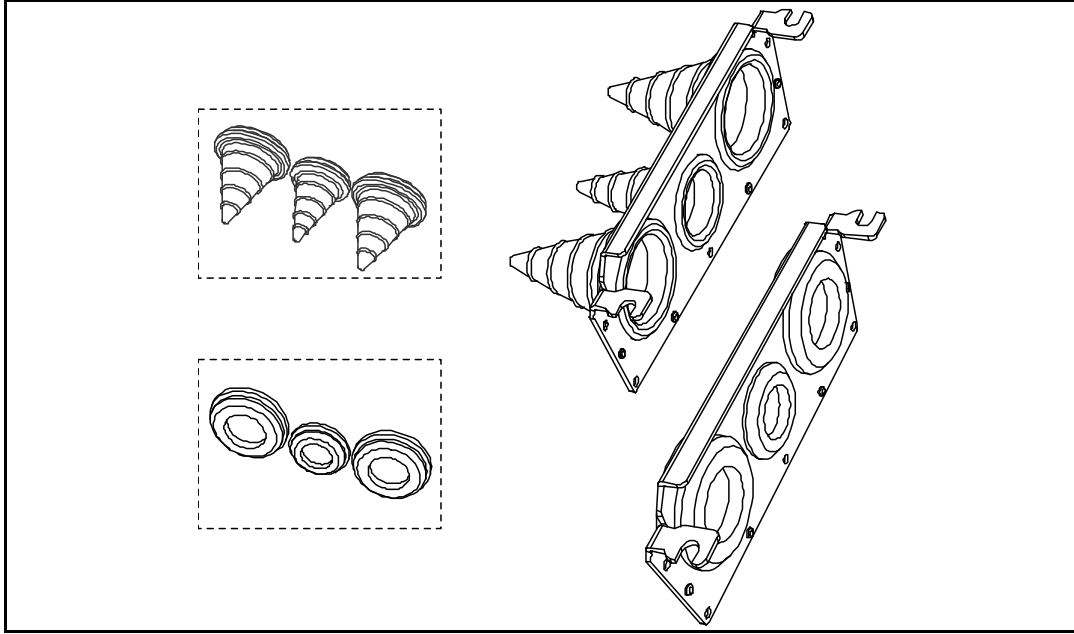
Kablo koruma plakasının vidalarını sökün. Güç biriminin kapağını açmayın!



Şekil 21.

4

Resimde gösterildiği gibi kablo geçiş contalarını (teslimata dahildir) kablo giriş plakasının (dahildir) deliklerine sokun (üstteki resimler AB sürümü, alttaki resimler ABD sürümü).



Şekil 22.

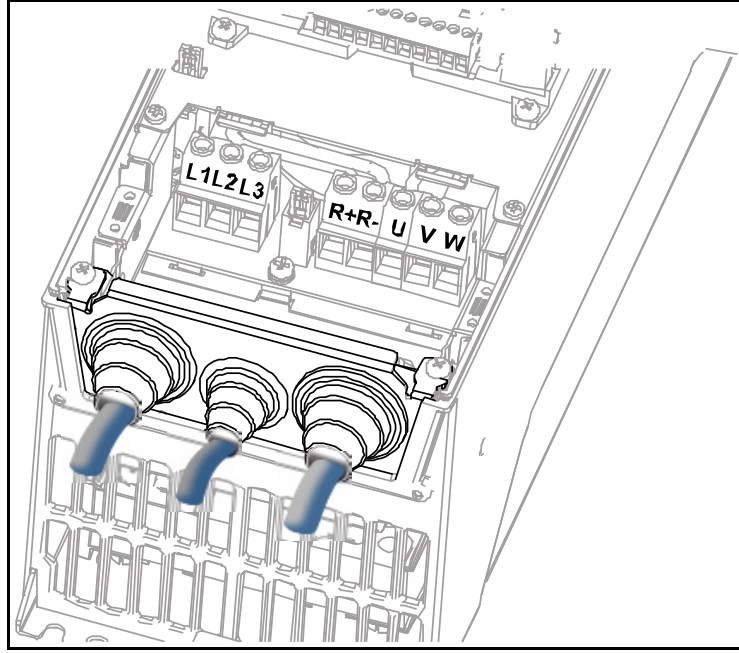
5

- Kabloları (besleme kablosu, motor kablosu ve isteğe bağlı fren kablosu), kablo giriş plakasının deliklerine sokun.
- Sonra içinden kabloları kaydırmak için lastik contaları kesip açın. Kabloyu sokarken contalar kıvrılırsa, contaları dikleştirmek için kabloyu biraz geri çekin.
- Conta deliklerini kullandığınız kablolar için gerekenden daha büyük kesmeyin.

**IP54 KURULUMU İÇİN ÖNEMLİ NOT:**

Kabin sınıfı IP54'ün gereksinimlerini karşılamak için, conta ile kablo arasındaki bağlantı sıkı olmalıdır. Bu nedenle, kablonun çok küçük bir bölümünü, eğrilmesine izin vermeden **düz** bir şekilde contadan çıkarın. Bu mümkün olmazsa, bağlantının sıklığı izolasyon bandı veya bir kablo bağıyla sağlanmalıdır.



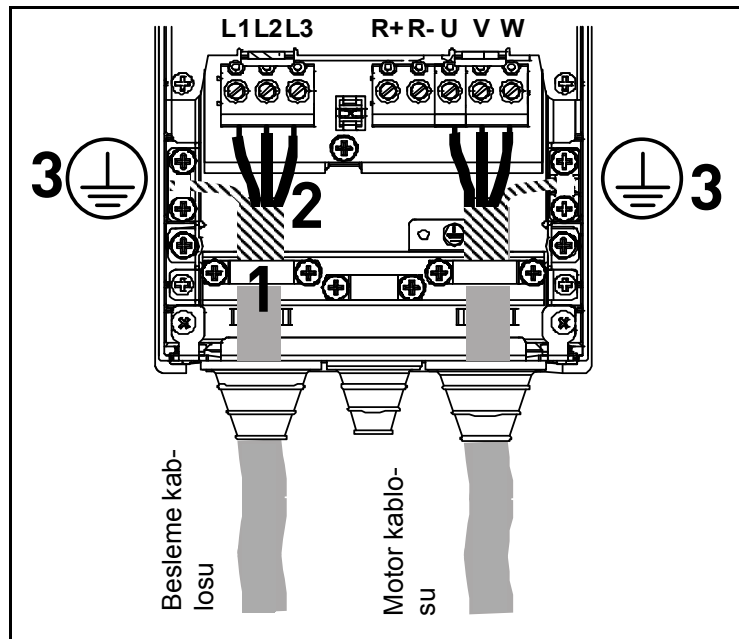


Şekil 25.

7

Soyulmuş kabloları Şekil 26'da gösterildiği gibi bağlayın (bkz. Şekil 19 ve Tablo 19).

- Kablo kelepçesiyle 360 derecelik bir bağlantı yapmak için üç kablonun da blendajını ortaya çıkarın (1).
- Besleme, fren ve motor kablolarının (faz) iletkenlerini ilgili terminallere bağlayın (2).
- Üç kablonun da kablo blendajından kalanıyla "ikili kuyruk" oluşturun ve Şekil 26'da gösterildiği gibi bir kroşeyle topraklama bağlantısı yapın (3). Domuz kuyruklarını terminale ulaşması ve sabitlenmesi için **gereken uzunlukta yapın**; gerekenden daha uzun olmasın.




Şekil 26.

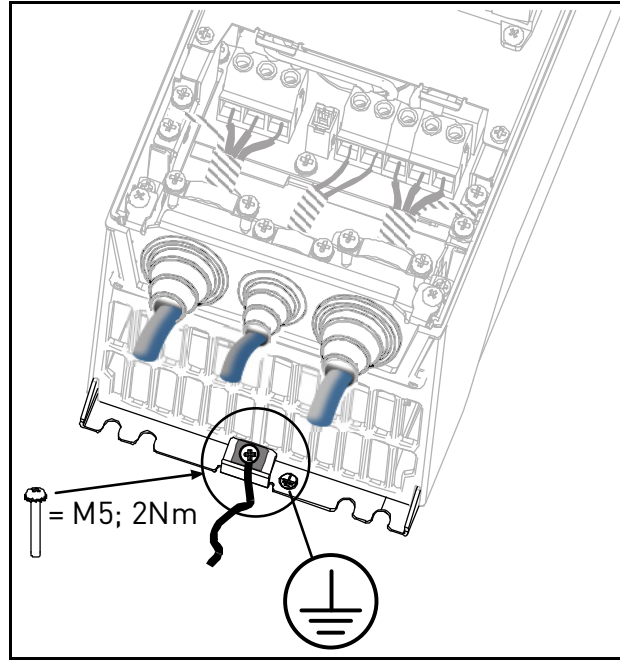
## Kablo terminallerinin sıkma tork değerleri:

Kasa	Tip	Sıkma tork değeri [Nm]/[lb-in.] Besleme ve motor terminalleri		Sıkma tork değeri [Nm]/[lb-in.] EMC topraklama kelepçeleri		Sıkma tork değeri, [Nm]/[lb-in.] Topraklama terminalleri	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	0003 2—0012 2 0003 4—0012 4	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0018 2—0031 2 0016 4—0031 4	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	0048 2—0062 2 0038 4—0061 4	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	0075 2—0105 2 0072 4—0105 4	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

\*. Kablo sıkıştırma (örn. Ouneva Basınç Terminal Konektörü)

Tablo 20. Terminallerin sıkma tork değerleri

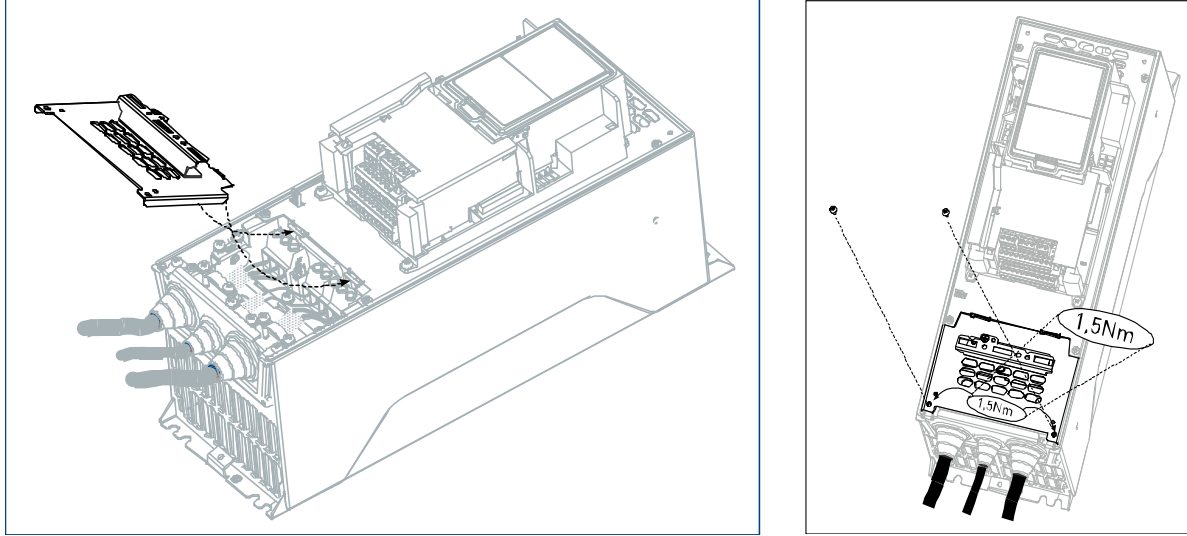
<b>8</b>	<p>Motorun topraklama kablosunun ve  ile işaretlenmiş AC sürücü terminallerinin bağlantısını kontrol edin.</p> <p><b>NOT:</b> Standart EN61800-5-1'e göre iki koruyucu iletken gereklidir. Bkz. Şekil 27 ve bölüm <i>Topraklama ve kaçak akım koruması</i>. M5 boyutunda bir vida kullanın ve bunu 2,0 Nm (17,7 lb-in.) sıkın.</p>
----------	--



Şekil 27. Ek koruyucu topraklama konektörü

**9**

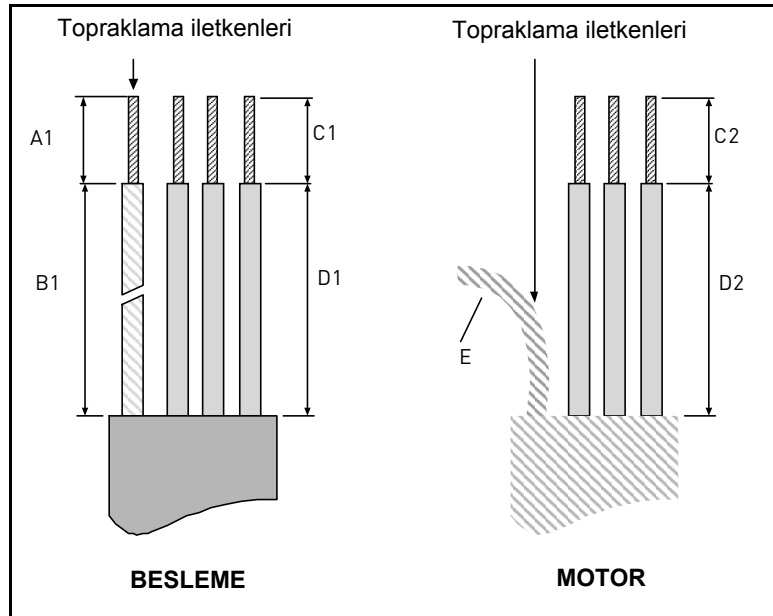
Kablo koruma plakasını (Şekil 28) ve AC sürücünün kapağını yeniden takın.



Şekil 28. Kapak bileşenlerini yeniden takma

**4.3.2 MR8 ve MR9 kasa ölçüleri****1**

Motor ve besleme kablolarını aşağıda anlatıldığı gibi sıyırın.



Şekil 29. Kabloları sıyırma

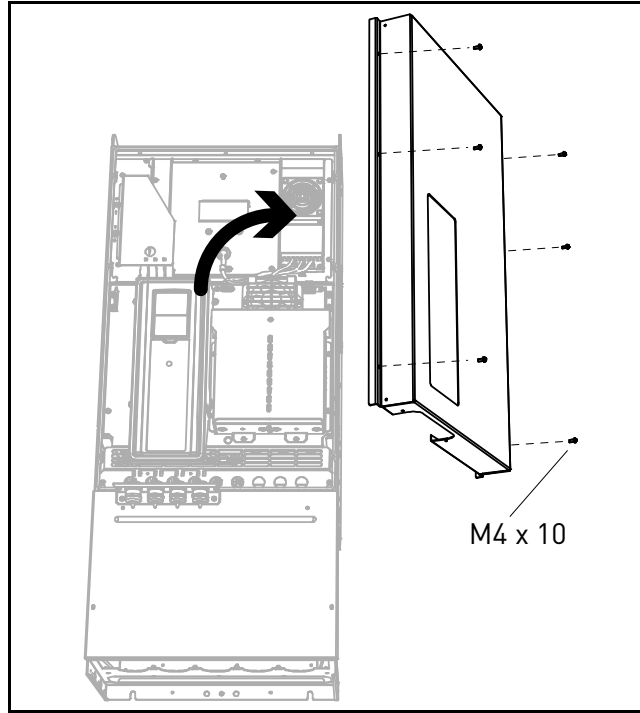


Kasa	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Olabildiğince kısa bırakın
MR9	40	180	25	300	25	300	

Tablo 21. Kablo sıyırma uzunlukları [mm]

**2**

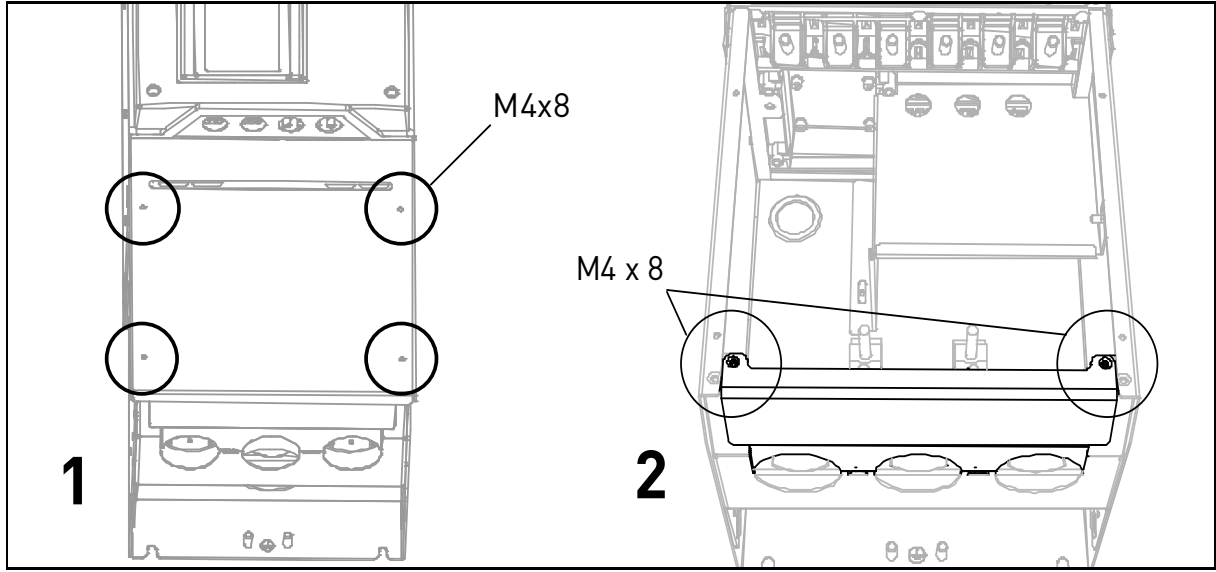
Yalnızca MR9: AC sürücünün ana kapağını çıkarın.



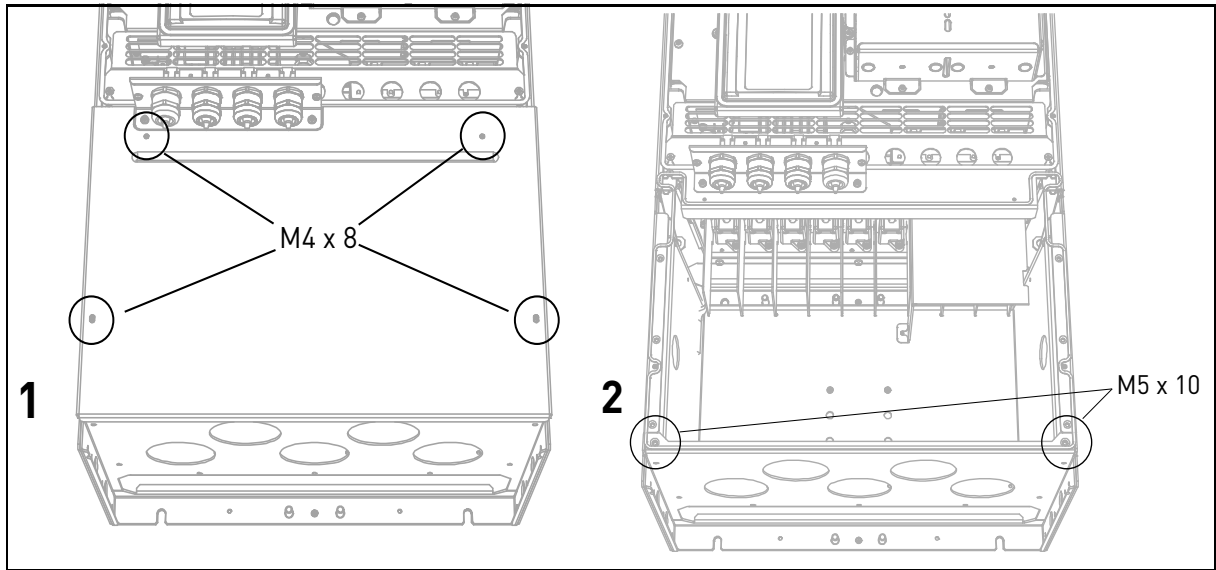
Şekil 30.

**3**

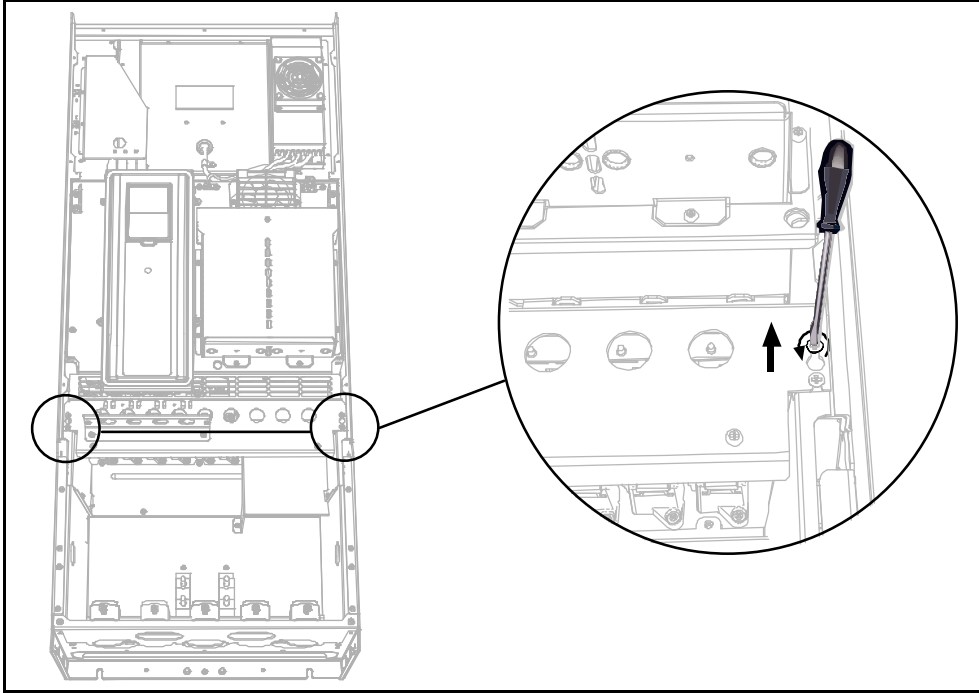
Kablo kapağını (1) ve kablo montaj plakasını (2) çıkarın.



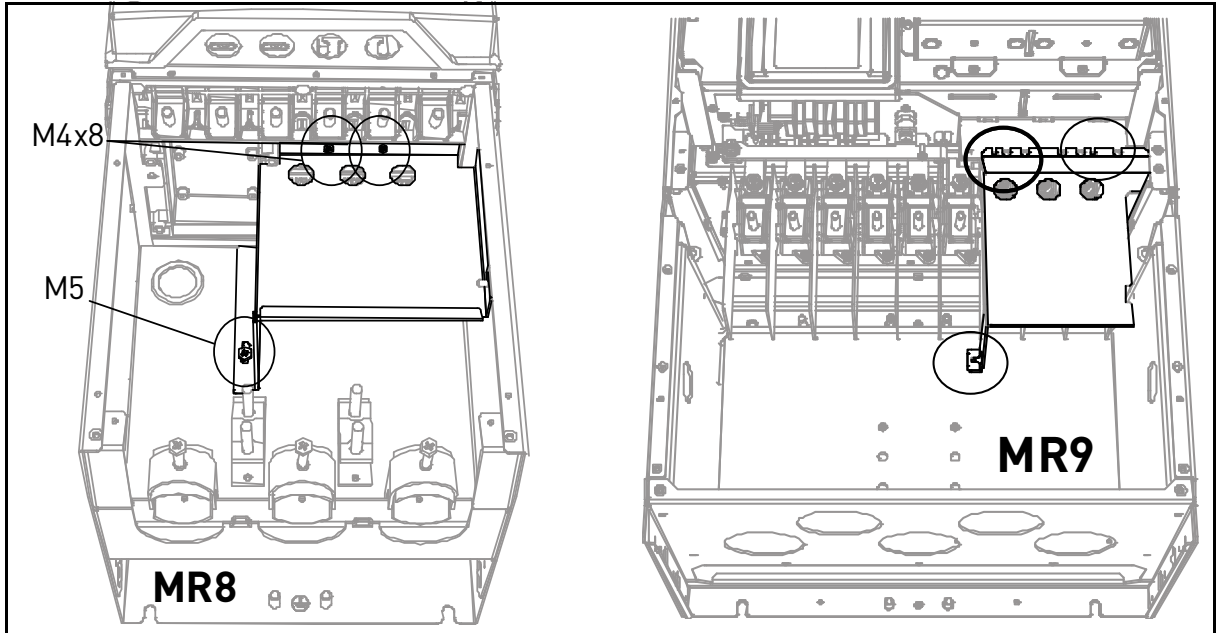
Şekil 31. Kablo kapağını ve kablo montaj plakasını çıkarma (MR8).



Şekil 32. Kablo kapağını ve kablo montaj plakasını çıkarma (MR9).

**4****Yalnızca MR9:** Vidaları gevşetin ve contalama plakasını çıkarın.

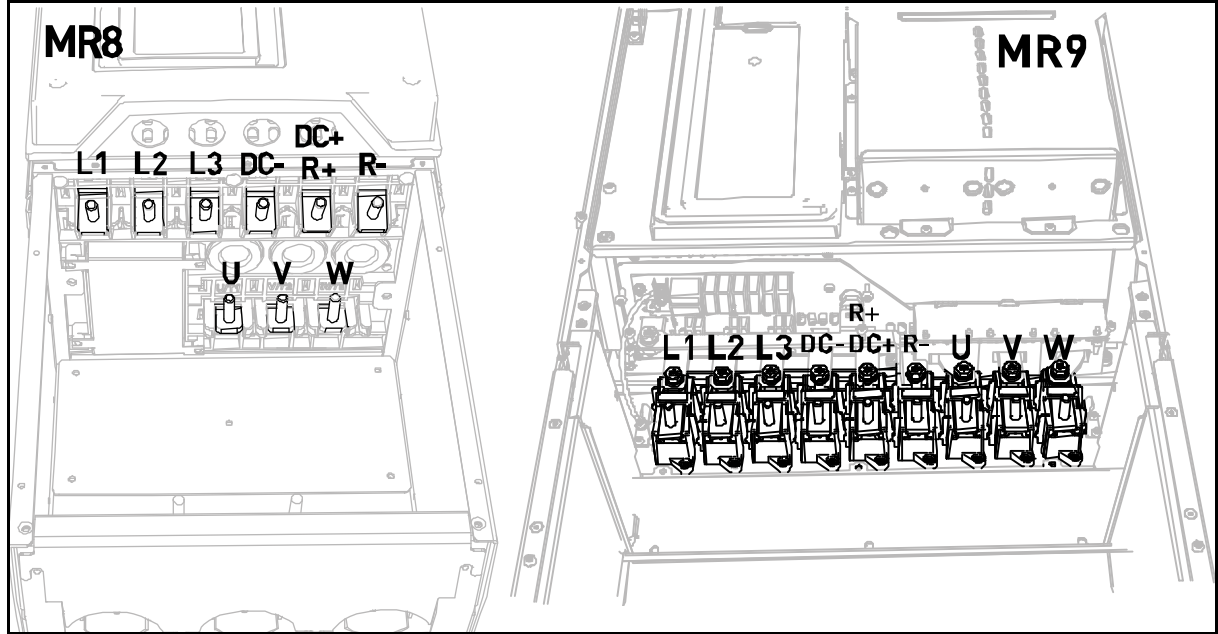
Şekil 33.

**5****EMC blendaj plakasını çıkarın.**

Şekil 34.

**6**

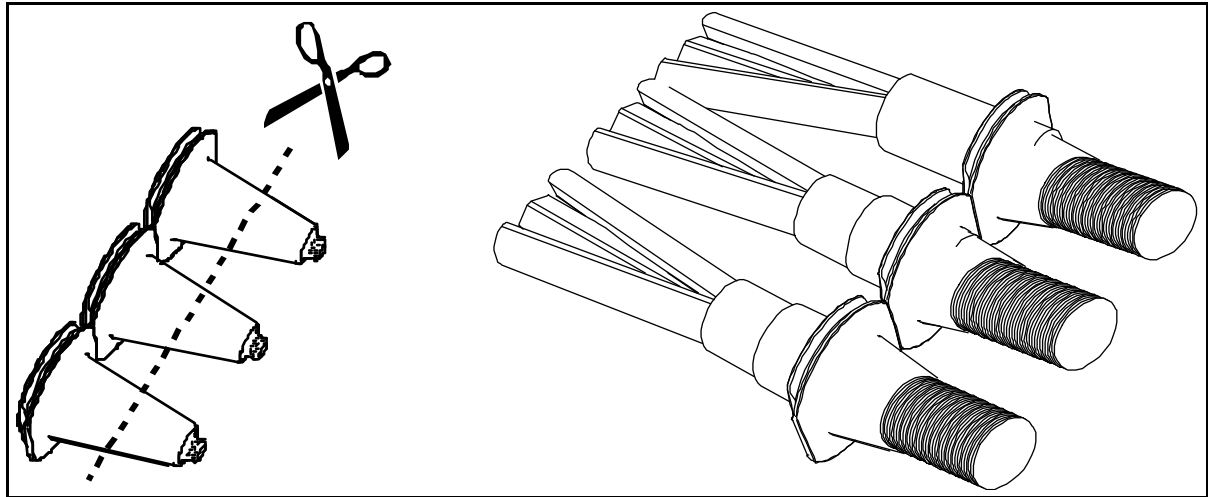
Terminallerin yerini belirleyin. MR8'deki motor kablosu terminallerinin olağandan farklı yerleşimine **DİKKAT EDİN!**



Şekil 35.

**7**

İçinden kabloları kaydırmak için lastik contaları kesip açın. Kabloyu sokarken contalar kıvrılırsa, contaları dikleştirmek için kabloyu biraz geri çekin. Conta deliklerini kullandığınız kablolar için gerekenden daha büyük kesmeyin.

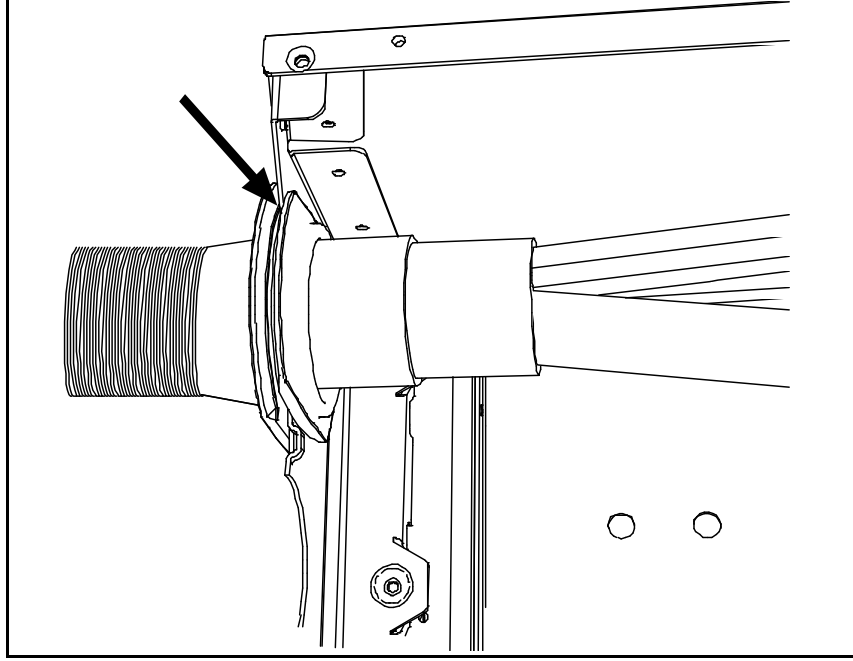


Şekil 36.

8

İçinden kablo geçirilen contayı, kasa plakası contadaki kanala oturacak şekilde yerleştirin, bkz. Şekil 37.

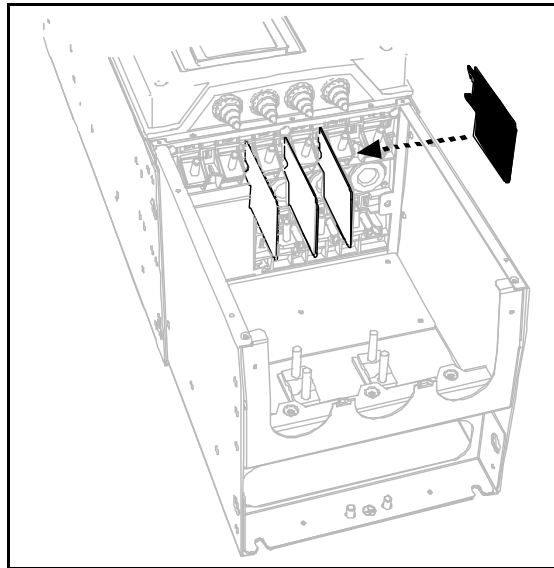
Kabin sınıfı IP54'ün gereksinimlerini karşılamak için, conta ile kablo arasındaki bağlantı sıkı olmalıdır. Bu nedenle, kablunun çok küçük bir bölümünü, eğilmesine izin vermeden **düz** bir şekilde contadan çıkarın. Bu mümkün olmazsa, bağlantının sıklığı izolasyon bandı veya bir kablo bağıyla sağlanmalıdır. Örnek olarak, bkz. Şekil 23.



Şekil 37.

9

Kalın kablolar kullanıyorsanız, kablolar arasındaki teması önlemek için terminaler arasına kablo yalıtkanları yerleştirin.

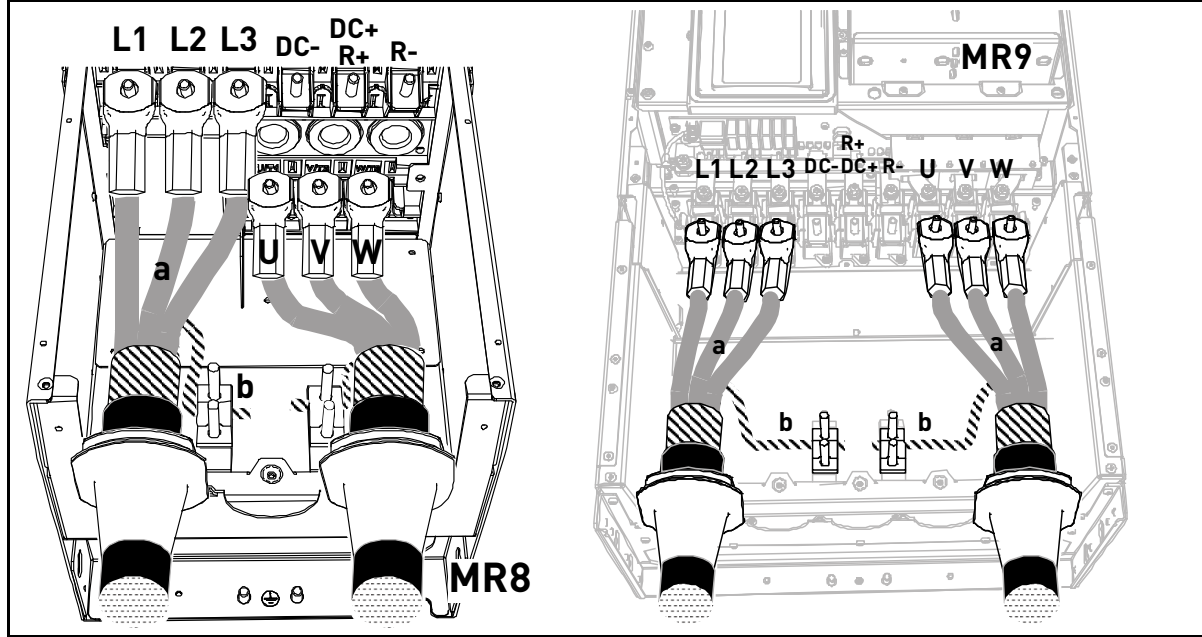


Şekil 38.

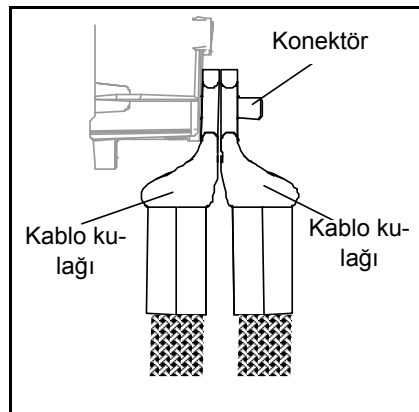
10

Soyulmuş kabloları Şekil 29'da gösterildiği gibi bağlayın.

- Besleme, fren ve motor kablolarının (faz) iletkenlerini ilgili terminallere bağlayın (a).
- Üç kablounun da kablo blendajından kalanıyla "ikili kuyruk" oluşturun ve Şekil 39'da (b) gösterildiği gibi *Aksesuar çantasındaki kelepçeyi* kullanarak bir topraklama bağlantısı yapın.
- **NOT:** Tek konektörde birkaç kablo kullanıyorsanız, kablo kulaklarının birbirinin üzerindeki konumuna dikkat edin. Bkz. aşağıda Şekil 40.



Şekil 39.



Şekil 40. İki kablo kulağını birbirinin üzerine yerleştirme

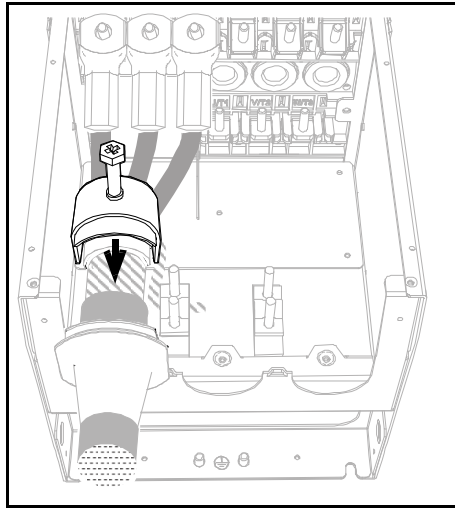
## Kablo terminallerinin sıkma tork değerleri:

Kasa	Tip	Sıkma tork değeri [Nm]/[lb-in.] Besleme ve motor terminalleri		Sıkma tork değeri [Nm]/[lb-in.] EMC topraklama kelepçeleri		Sıkma tork değeri, [Nm]/[lb-in.] Topraklama terminalleri	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	0140 4—0205 4						
MR9	0261 2—0310 2	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	0261 4—0310 4						

\*. Kablo sıkıştırma (örn. Ouneva Basınç Terminal Konektörü)

Tablo 22. Terminallerin sıkma tork değerleri

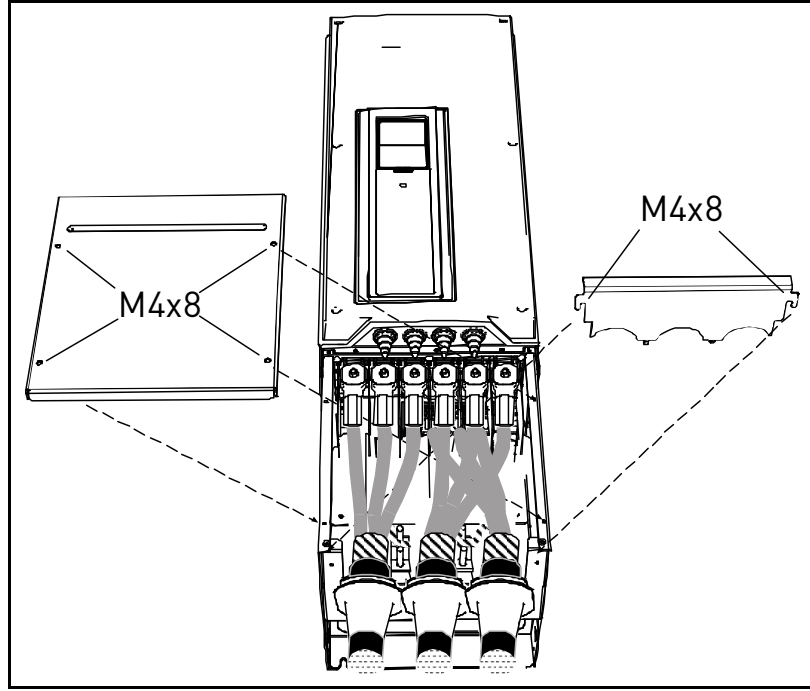
<b>11</b>	Kablo kelepçesiyle 360 derecelik bir bağlantı yapmak için üç kablonun da blendajını ortaya çıkarın.
-----------	---



Şekil 41.

<b>12</b>	Şimdi önce EMC blendaj plakasını (bkz. Şekil 34) ve ardından da MR9 için contalama plakasını (bkz. Şekil 33) yeniden takın.
-----------	---

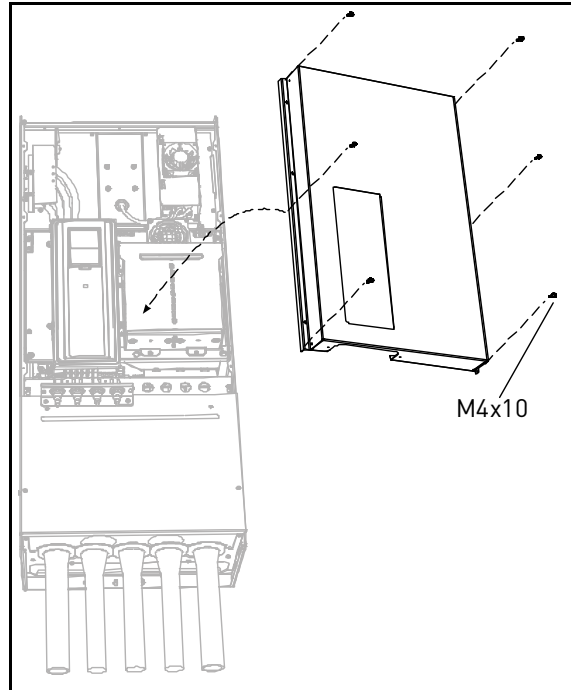
<b>13</b>	Sonra kablo montaj plakasını ve ardından kablo kapağını yeniden takın.
-----------	--



Şekil 42.

**14**

**Yalnızca MR9:** Şimdi ana kapağı yeniden takın (önce kontrol bağlantılarını yapmak istemiyorsanız).



Şekil 43.

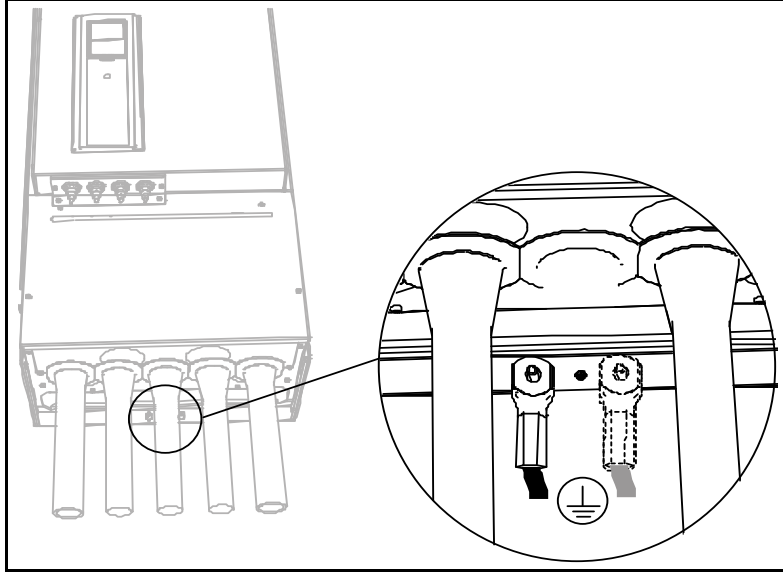


**15**

Motorun topraklama kablosunun ve  ile işaretlenmiş AC sürücü terminallerinin bağlantısını kontrol edin.

**NOT:** Standart EN61800-5-1'e göre iki koruyucu iletken gereklidir. Bkz. bölüm *Topraklama ve kaçak akım koruması*.

Bir kablo kulağı ve M8 vida (*Aksesuar çantasında* bulunmaktadır) kullanarak, Şekil 44'te açıklandığı gibi koruyucu iletkeni vida konektörlerinden **birine** bağlayın.



Şekil 44.

#### 4.4 Köşe topraklamalı şebekede kurulum

Köşe topraklamalı şebekede çalışmaya, 380...480 V beslemede 72 A - 310 A arası ve 208...240 V beslemede 75 A - 310 A arası olan sürücü türlerinde izin verilir.

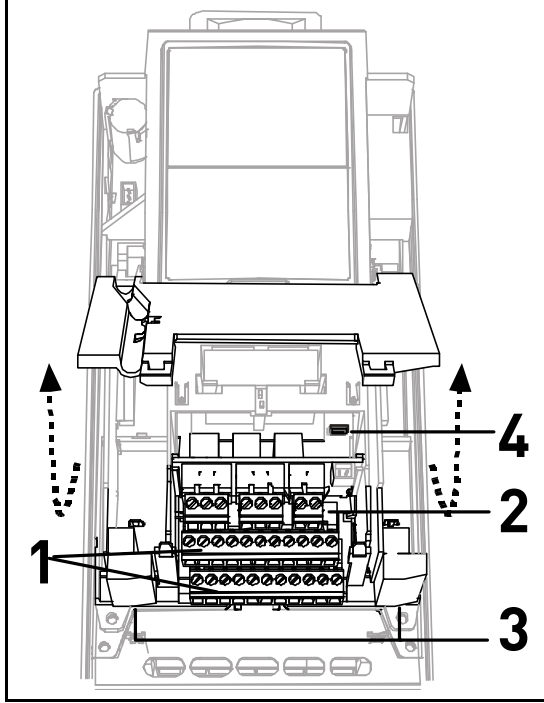
Bu koşullarda, bu el kitabının 6.3 bölümündeki yönergelere uygun olarak EMC koruma sınıfı C4 düzeyi olacak şekilde değiştirilmelidir.

Köşe topraklamalı şebekede çalışmaya, 380...480 V beslemede 3,4 A - 61 A arası ve 208...240 V beslemede 3,7 A - 62 A arası olan sürücü türlerinde izin verilmez.



## 5. Kontrol birimi

AC sürücüsünün kontrol birimi kontrol kartından ve kontrol kartının yuva konektörlerine bağlanan ek kartlardan (seçenek kartları) oluşur.



Temel kontrol birimi bileşenlerinin konumları:

- 1 = Kontrol kartının kontrol terminalleri
- 2 = Röle kartı terminalleri; **NOT:** Röle kartlarının iki farklı derlemesi mevcuttur. Bkz. bölüm 5.1.
- 3 = İsteğe bağlı kartlar
- 4 = Dijital girişler için atlama (jumper), bkz. bölüm 5.1.2.2

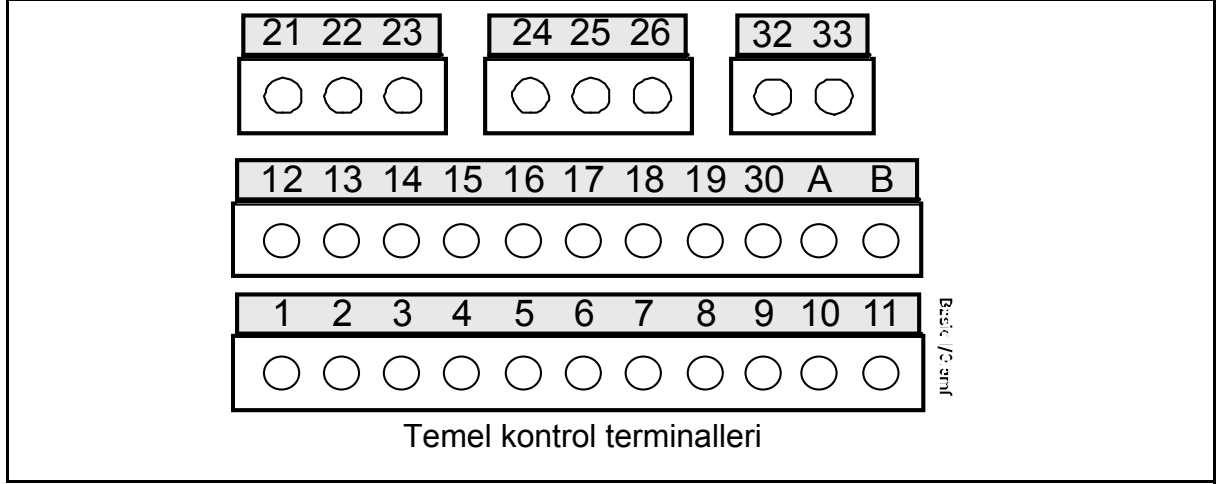
Şekil 45. Kontrol birimi bileşenlerinin konumu

Fabrikadan teslim edildiğinde, özel olarak farklı bir sipariş verilmediği sürece AC sürücüsünün kontrol birimi standart kontrol arabirimini (kontrol kartının ve röle kartının kontrol terminalleri) içerir. İleriki sayfalarda kontrol G/Ç ve röle terminallerinin yerleşimini, genel tesisat şemasını ve kontrol sinyal açıklamalarını bulabilirsiniz.

Kontrol kartına, 30 numaralı terminale harici bir güç kaynağı bağlamak yoluyla harici olarak enerjilendirilebilir (+24VDC, 100 mA, ±%10), bkz. sayfa 52. Bu gerilim, parametre ayarı için ve kontrol biriminin aktif olması için yeterlidir. Bununla birlikte, ana elektrik bağlantısı yapılmadığı sürece ana devre (örn. DC bara voltajı, birim sıcaklığı) ölçümlerinin kullanılmayacağını unutmayın.

## 5.1 Kontrol birimi kabloları

Temel kontrol birimi bağlantıları aşağıda Şekil 46'da gösterilmiştir. Kontrol kartı 22 adet ve röle kartı 8 veya 9 adet sabit kontrol G/Ç terminaliyle donatılmıştır. Röle kartı iki farklı yapılandırmada sağlanmaktadır (bkz. Tablo 25 ve 26 ). Tüm sinyal açıklamaları 24 ile 26 arası Tablolarda bulunabilir.



Şekil 46.

### 5.1.1 Kontrol kablosu boyutu

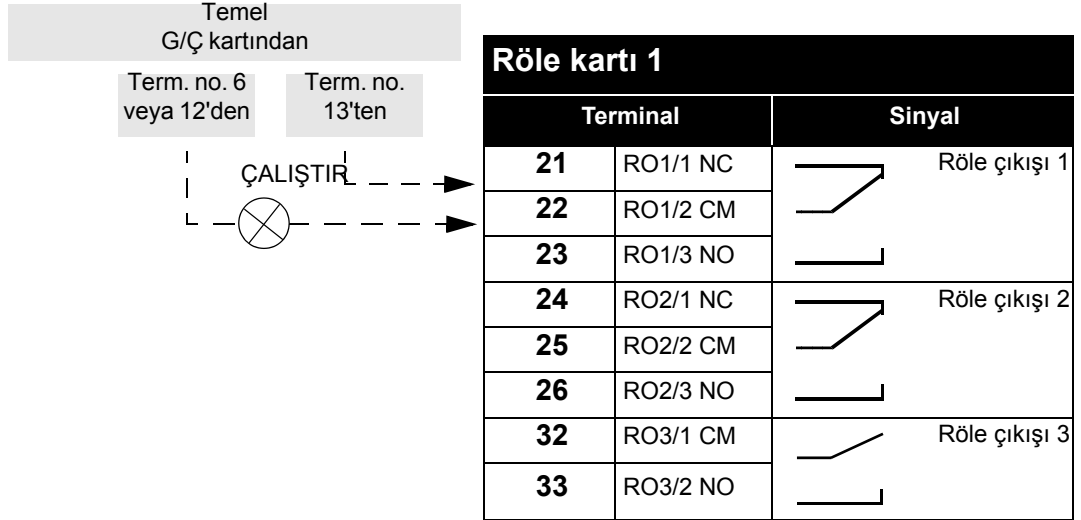
Kontrol kabloları en az 0,5 mm<sup>2</sup> blendajlı çok damarlı kablolar olmalıdır, bkz. Tablo 14. Röle ve diğer terminaller için maksimum terminal kablosu kesiti 2,5 mm<sup>2</sup>dir.

Kontrol ve röle kartı terminallerinin sıkma tork değerlerini aşağıda Tablo 23'te bulabilirsiniz.

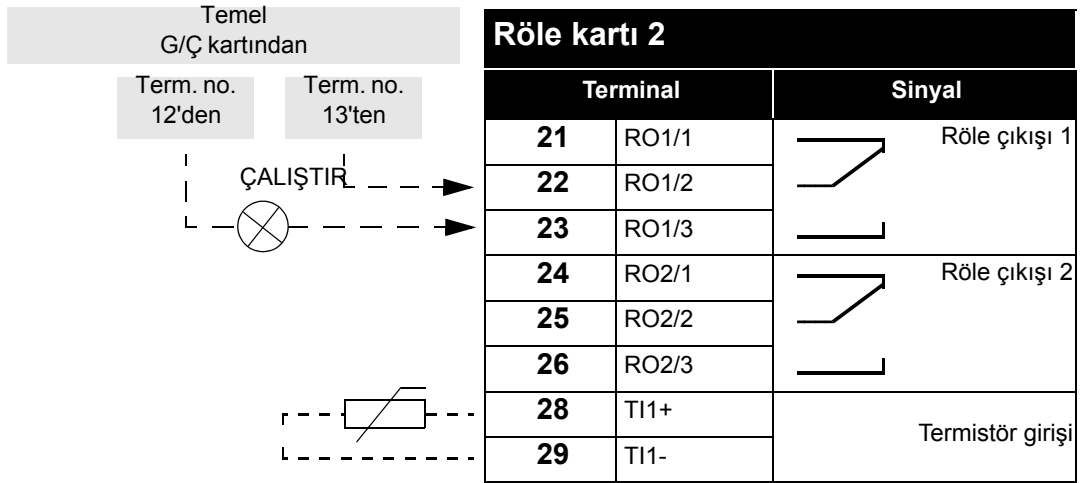
Terminal vidası	Sıkma tork değeri	
	Nm	lb-in.
Tüm G/Ç ve röle terminalleri (M3 vida)	0,5	4,5

Tablo 23. Kontrol kablosu sıkma tork değerleri





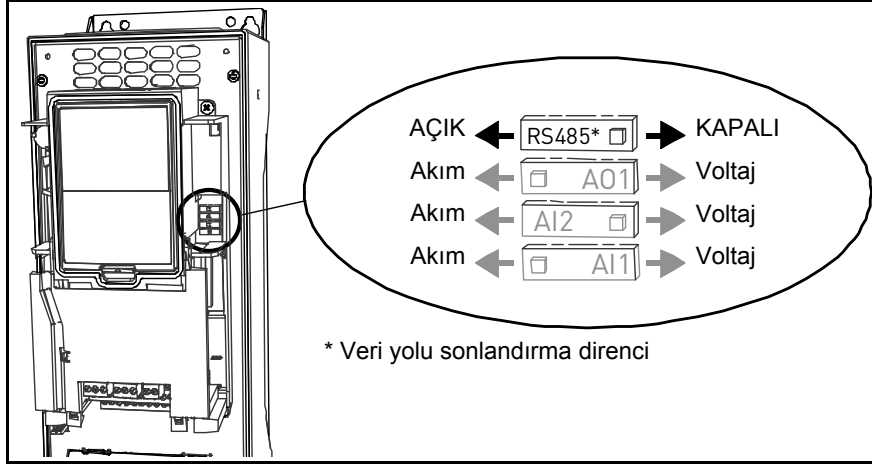
Tablo 25. Röle kartı 1'de kontrol G/Ç terminal sinyalleri ve bağlantı örneği



Tablo 26. Röle kartı 2'de kontrol G/Ç terminal sinyalleri ve bağlantı örneği

### 5.1.2.1 Dip siviçler ile terminal işlevleri seçimi

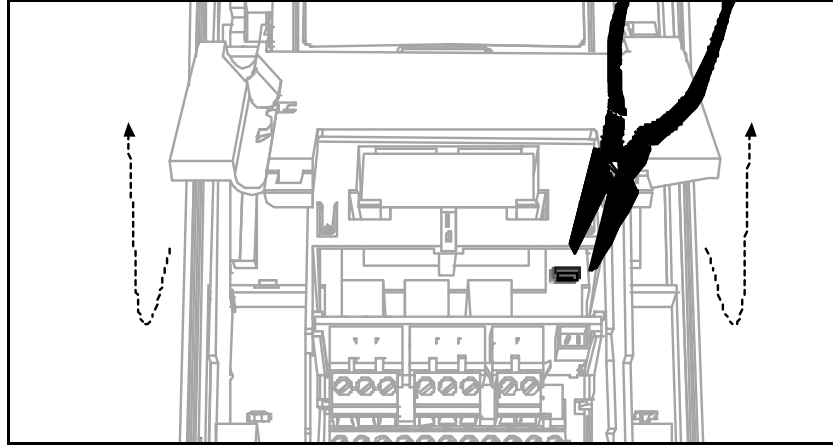
Tablo 24'te gölgeli gösterilen terminaller her biri *dip siviç* olarak adlandırılan anahtarlarla üç işlev seçimine olanak tanır. Anahtarların sol, orta ve sağ olmak üzere üç konumu vardır. Orta konum, *Test modu* içindir. Anahtarların yerini belirlemek ve ihtiyaçlarınıza uygun seçimleri yapmak için şekle bakın.



Şekil 47. Dip siviçler

### 5.1.2.2 Dijital girişleri topraktan izole etme

Temel G/Ç kartındaki dijital girişler (8-10 ve 14-16 terminalleri), kontrol kartındaki bir atlama (jumper) çıkarılarak topraktan izole edilebilir. Bkz. Şekil 48. Atlama (jumper)'yı ortaya çıkarmak için plastik kapağı kaldırın ve kargaburun veya benzeri bir alet kullanarak atlamayı çıkarın.

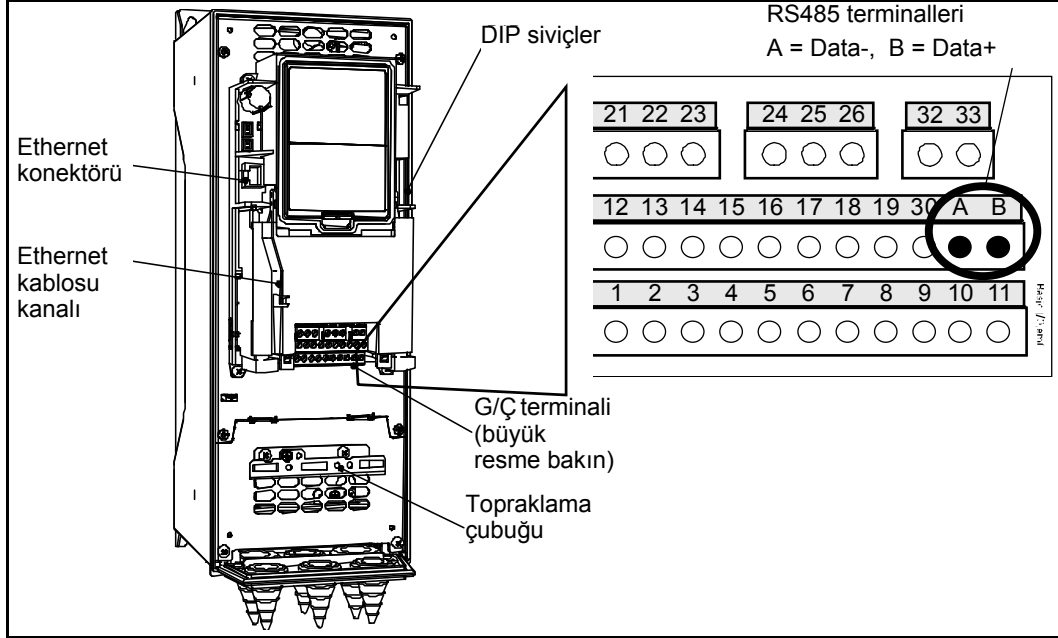


Şekil 48. Dijital girişleri topraktan izole etmek için bu atlama 'yı (jumper) çıkarın.



## 5.2 G/Ç kabloları ve Haberleşme bağlantısı

AC sürücüsü haberleşme hattına RS485 veya Ethernet aracılığıyla bağlanabilir. RS485 için bağlantı temel G/Ç kartındadır (A ve B terminaleri), Ethernet için bağlantı ise sürücü kapağının altında, kontrol tuş takımının solunda yer alır. Bkz. Şekil 49.



Şekil 49.

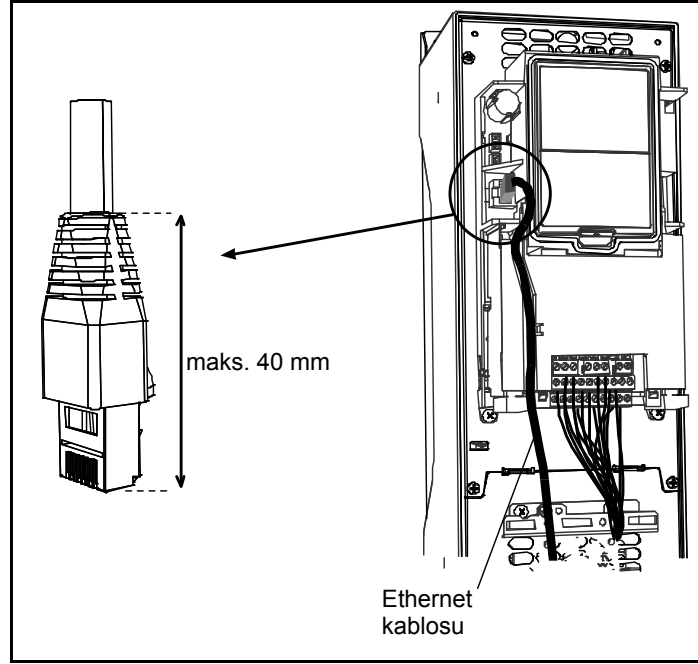
### 5.2.1 Ethernet aracılığıyla kullanım için hazırlama

#### 5.2.1.1 Ethernet kablosu verileri

Konektör	Blendajlı RJ45 konektörü; <b>NOT:</b> Konektörün maksimum uzunluğu 40 mm'dir.
Kablo türü	CAT5e STP
Kablo uzunluğu	Maks. 100 m

Tablo 27. Ethernet kablosu verileri

<b>1</b>	Ethernet kablosunu (özelliklere bakın, sayfa 55) terminaline bağlayın ve Şekil 50'de gösterildiği gibi kabloyu kanaldan geçirin. <b>NOT:</b> Konektörün uzunluğunun 40 mm'yi aşmamasına dikkat edin. Bkz. Şekil 50.
----------	--



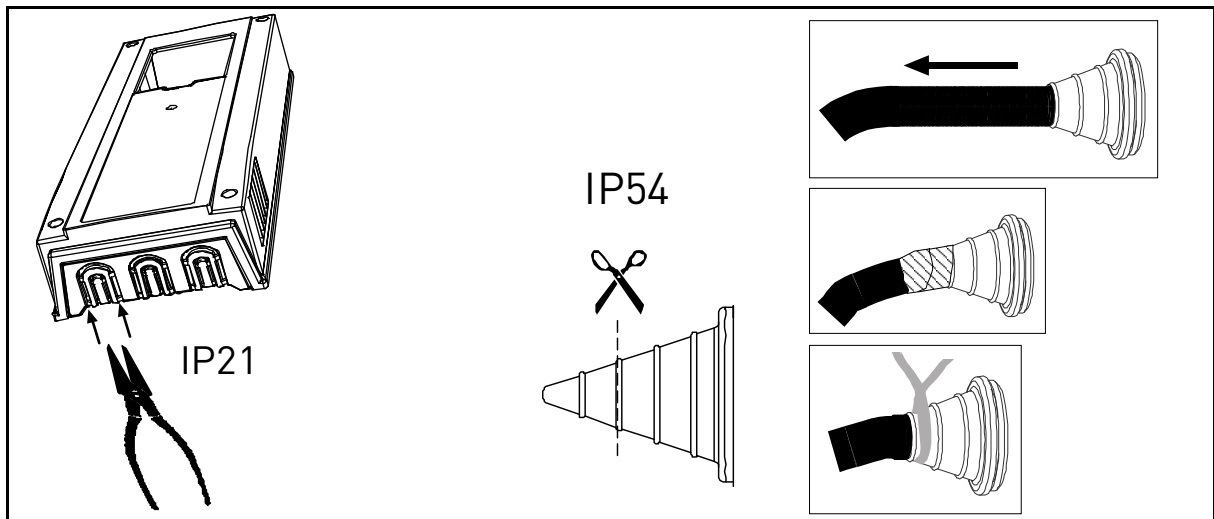
Şekil 50.

2

**Koruma sınıfı IP21:** AC sürücüsünün kapağındaki Ethernet kablosu deliğini kesip açın.

**Koruma sınıfı IP54:** İçinden kabloları kaydırmak için lastik contaları kesip açın. Kabloyu sokarken contalar kıvrılırsa, contaları dikleştirerek için kabloyu biraz geri çekin. Conta deliklerini kullandığınız kablolar için gerekenden daha büyük kesmeyin.

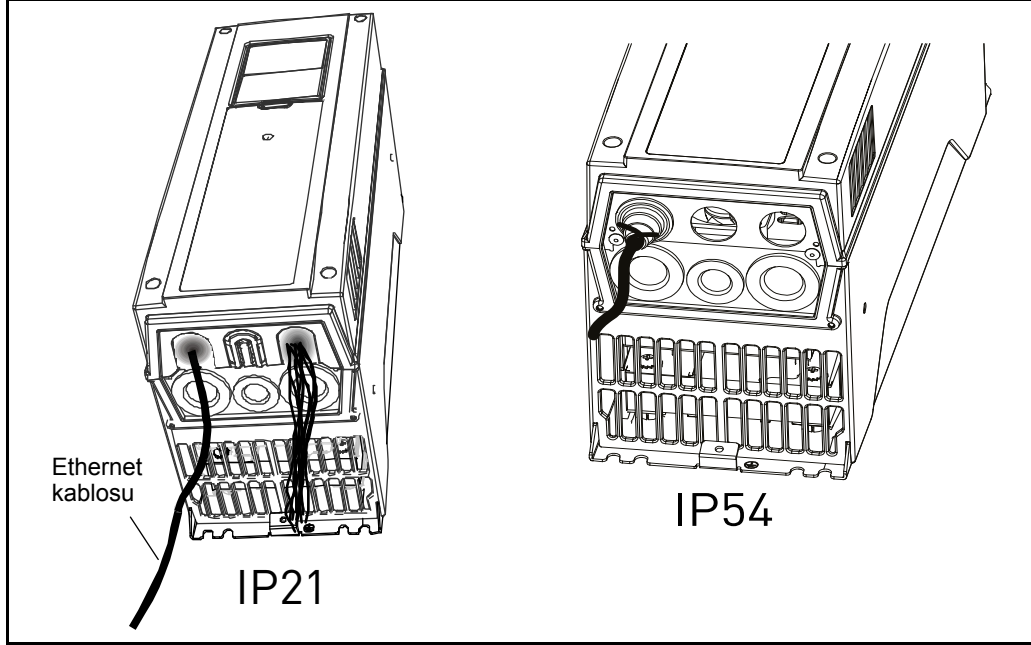
**ÖNEMLİ:** Kabin sınıfı IP54'ün gereksinimlerini karşılamak için, conta ile kablo arasındaki bağlantı sıkı olmalıdır. Bu nedenle, kablonun çok küçük bir bölümünü, eğrilmesine izin vermeden **düz** bir şekilde contadan çıkarın. Bu mümkün olmazsa, bağlantının sıklığı izolasyon bandı veya bir kablo bağıyla sağlanmalıdır.



Şekil 51.

**3**

AC sürücünün kapağını yeniden takın. **NOT:** Kablo geçişlerini planlarken, Ethernet kablosuyla motor kablosu arasındaki mesafenin **minimum 30 cm** olması gerektiğini unutmayın.



Şekil 52.

Daha ayrıntılı bilgi için, kullandığınız haberleşmenin el kitabına bakın.

## 5.2.2 RS485 aracılığıyla kullanım için hazırlama

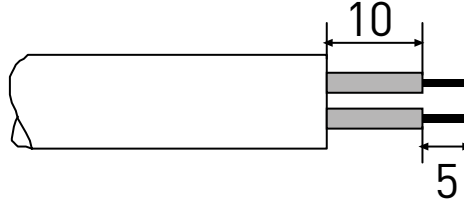
### 5.2.2.1 RS485 kablo verileri

Konektör	2,5 mm <sup>2</sup>
Kablo türü	STP (Blendajlı Çift Bükümlü), Belden 9841 veya benzeri bir tür
Kablo uzunluğu	Kullanılan haberleşmeye bağlıdır. İlgili veri yolu el kitabına bakın.

Tablo 28. RS485 kablo verileri

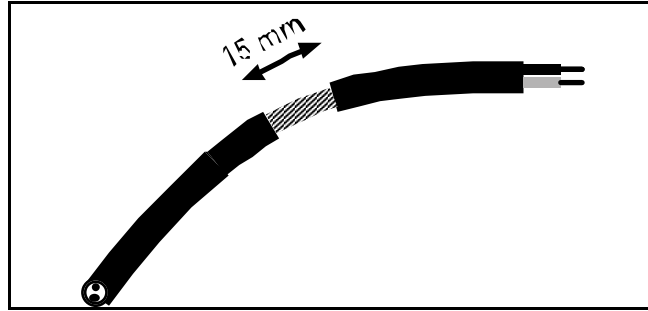
RS485 kablosunun yaklaşık 15 mm'lik bölümünü soyun (özelliklere bakın, sayfa 57) ve gri kablo blendajını çıkarın. Bu işlemi her iki veri yolu kablosunda da yapmayı unutmayın.

Terminal bloğunun dışında kablunun en çok 10 mm'lik bölümünü bırakın ve terminallere sığması için kabloları 5 mm kadar soyun. Aşağıdaki resme bakın.



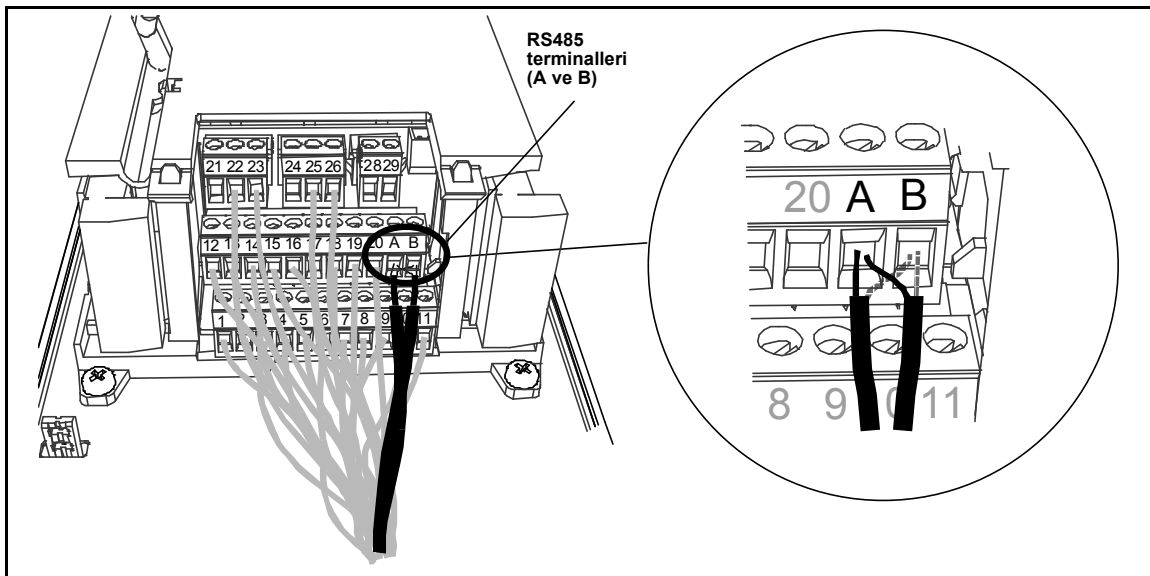
1

Ayrıca, şimdi kabloyu soyduğunuz bölümün terminalle arasındaki mesafenin, bunu topraklama kelepçesiyle kasaya sabitleyebileceğiniz kadar olmasına dikkat edin. Kablunun en çok 15 mm'lik bölümünü soyun. **Alüminyum kablo blendajını soymayın!**



2

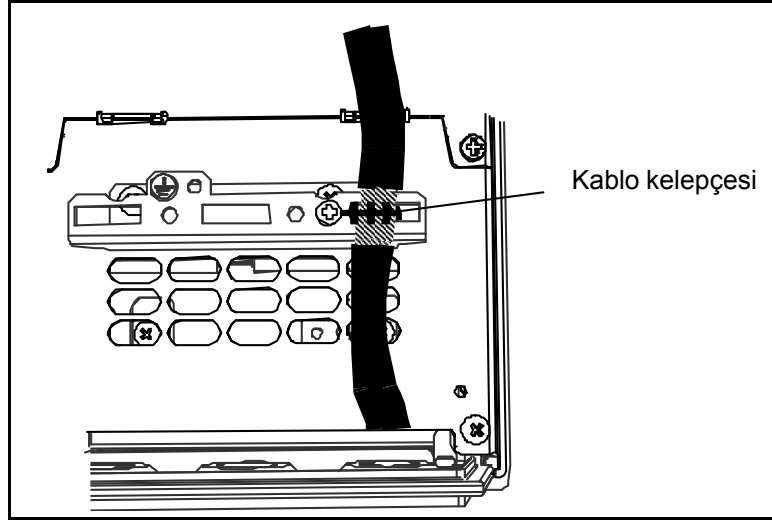
Sonra, kabloyu Vacon 100 AC sürücüsü standart terminal bloğunda uygun terminallere, yani **A ve B** terminallerine (A = negatif, B = pozitif) bağlayın. Bkz. Şekil 53.



Şekil 53.

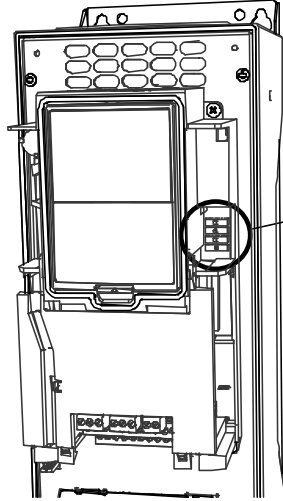
3

Sürücüyle birlikte verilen kablo kelepçesini kullanarak, RS485 kablosunun blendajını AC sürücüsünün kasasında topraklayın.



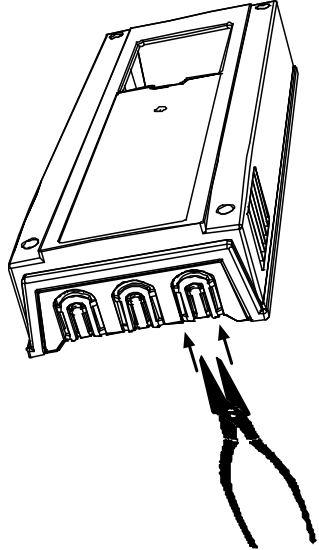
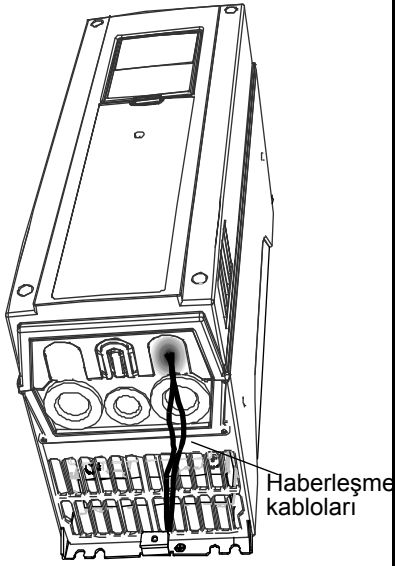
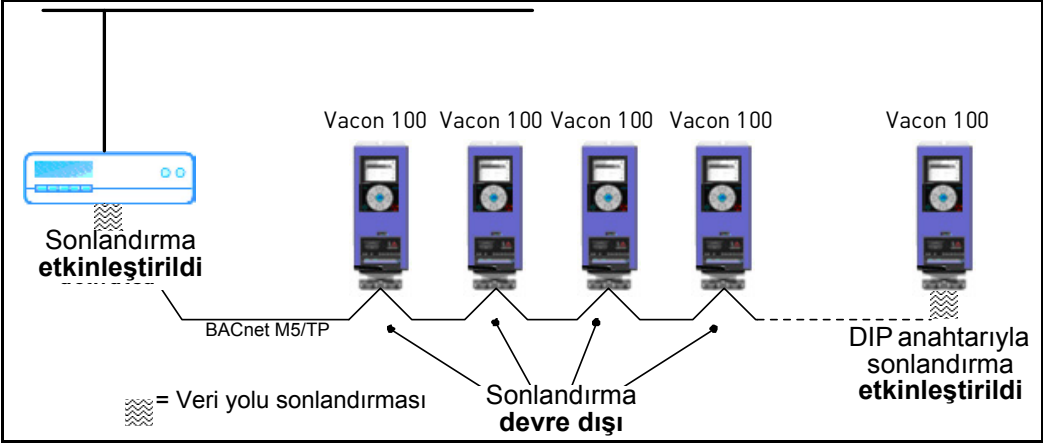
4

**AC sürücüsü veri yolundaki son aygıtısa**, veri yolu sonlandırması ayarlanmalıdır. Sürücünün kontrol tuş takımının sağ tarafındaki DIP siiviçlerini bulun ve RS485 veri yolu sonlandırma direncinin anahtarını açık (ON) konumuna getirin. Polarizasyon sonlandırma direncinde yerleşik olarak bulunur. Ayrıca bkz. adım 7, sayfa 60.



AÇIK ←	RS485*	→	KAPALI
Akım ←	A01	→	Voltaj
Akım ←	AI2	→	Voltaj
Akım ←	AI1	→	Voltaj

\* Veri yolu sonlandırma direnci

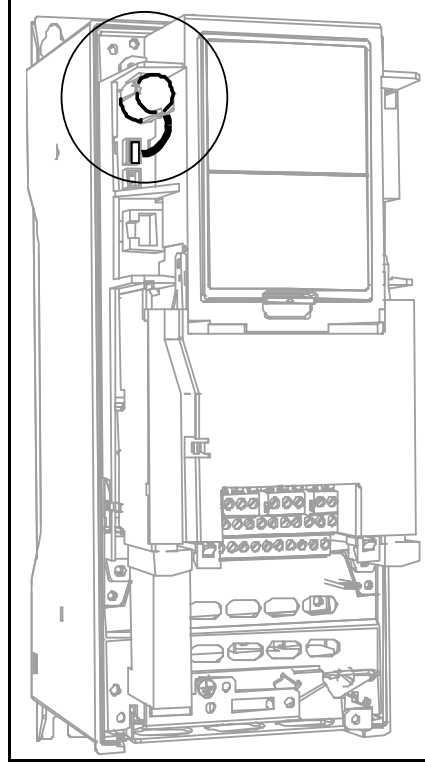
5	<p>Diğer kontrol kabloları için daha önce yapılmadıysa, AC sürücüsünün kapağını RS485 kablosu için kesip açın (koruma sınıfı IP21).</p>	
6	<p>AC sürücüsünün kapağını yeniden takın ve RS485 kablolarını resimde gösterildiği gibi geçirin.</p> <p><b>NOT:</b> Kablo geçişlerini planlarken, haberleşme kablosuyla motor kablosu arasındaki mesafenin <b>minimum 30 cm</b> olması gerektiğini <b>unutmayın</b>.</p>	
7	<p>Haberleşme hattının ilk ve son aygıtı için veri yolu sonlandırması ayarlanmalıdır. Aşağıdaki resme bakın. Ayrıca bkz. adım 4, sayfa 59. Veri yolundaki ilk aygıtın ve dolayısıyla sonlandırılan aygıtın Ana aygıt olmasını öneririz.</p> 	

### 5.3 Gerçek Zaman Saati (RTC) için pil kurulumu

Gerçek Zaman Saati (RTC) işlevlerini etkinleştirmek için Vacon 100 HVAC sürücüsüne isteğe bağlı bir pil takılması gerekir.

Pil yeri tüm kasa ölçülerinde kontrol tuş takımının solunda bulunabilir (bkz. Şekil 54).

Gerçek Zaman Saati (RTC) işlevleri hakkında ayrıntılı bilgi Vacon 100 HVAC Uygulama El Kitabında bulunabilir.

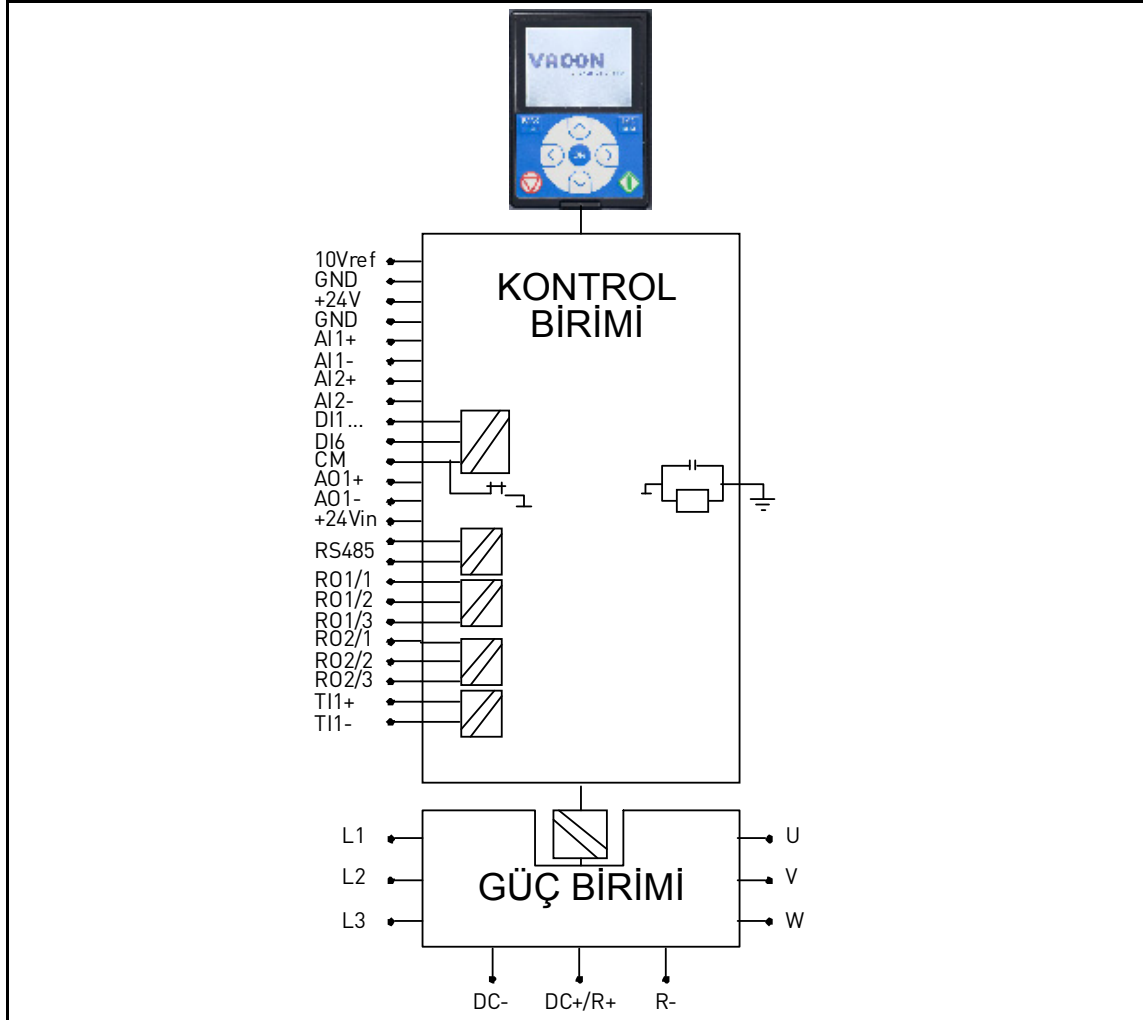


Şekil 54. İsteğe bağlı pil

## 5.4 Galvanik izolasyon bariyerleri

Kontrol bağlantıları şebeke potansiyelinden izole edilmiştir ve GND terminalleri toprağa kalıcı olarak bağlanmıştır. Bkz. Şekil 55.

Dijital girişler G/Ç topraklamasından galvanik olarak izole edilmiştir. Röle çıkışları arasında 300VAC'de fazladan çift izolasyon bulunur (EN-50178).



Şekil 55. Galvanik izolasyon bariyerleri





## 6. Devreye alma

Devreye almadan önce aşağıdaki talimatları ve uyarıları okuyun:



Şebeke bağlantısı yapıldığında, Vacon 100'ün dahili bileşenleri ve devre kartlarında (galvanik olarak izole edilmiş G/Ç terminalleri hariç) elektrik bulunur. **Bu voltaja temas edilmesi son derece tehlikelidir ve ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilir.**



Vacon 100'ün şebeke bağlantısı yapıldığında, **motor çalışmasa bile** motor terminallerinde (**U, V, W**) ve fren direnci terminallerinde (**R+/R-** (MR4-MR6) veya **DC+/R+** ve **R-** (MR7 ve daha büyük)) **elektrik bulunur.**



G/Ç kontrol terminalleri şebeke potansiyelinden izole edilmiştir. Bununla birlikte, Vacon 100'ün elektrik bağlantısı kesilmiş olsa bile **röle çıkışlarında ve diğer G/Ç terminallerinde tehlikeli kontrol voltajı bulunabilir.**



Frekans dönüştürücü şebekeye bağlıyken frekans dönüştürücüyle hiçbir bağlantı yapmayın.



Frekans dönüştürücünün **elektrik bağlantısını kestikten sonra**, fan durana kadar ve tuş takımındaki göstergeler sönene kadar **bekleyin** (tuş takımı takılı değilse kapaktaki göstergelere bakın). Vacon100'ün bağlantılarında herhangi bir çalışma yapmadan önce 5 dakika daha bekleyin. Bu süre geçmeden kapağı açmayın. Bu süre geçtikten sonra, hiçbir voltaj olmadığından emin olmak için ölçü aletinizi kullanın. **Elektrik işleri yapmadan önce her zaman voltaj bulunmadığından emin olun!**



AC sürücüsünü elektriğe **bağlamadan önce** Vacon 100'ün ön ve kablo kapaklarının kapalı olduğundan emin olun.




Köşe topraklamalı şebekede çalışmaya, 380...480 V beslemede 72 A - 310 A arası ve 208...240 V beslemede 75 A - 310 A arası olan sürücü türlerinde izin verilir. Atlama (jumper) çıkararak EMC düzeyini değiştirmeyi unutmayın. Bkz. bölüm 6.3.

## 6.1 Sürücüyü devreye alma

Bölüm 1'deki ve yukarıdaki güvenlik yönergelerini dikkatle okuyun ve bunlara uyun.

Kurulumdan sonra:

- Hem AC sürücünün hem de motorun **topraklandığını** doğrulayın.
- Elektrik ve motor kablolarının bölüm 4.1.1 altında verilen **gereksinimlere uygun olduğunu** doğrulayın.
- Kontrol kablolarının güç kablolarından **olabildiğince uzağa yerleştirildiğini** doğrulayın, bkz. bölüm 4.4.
- Blendajlı kabloların **blendajlarının**  ile işaretlenmiş **koruyucu toprak bağlantısının yapıldığını** doğrulayın.
- Tüm terminallerin **sıkma tork değerlerini** denetleyin
- Tellerin sürücünün elektrik bileşenleriyle **temas etmediğini** doğrulayın.
- Dijital giriş gruplarının ortak girişlerinin +24V'a veya G/Ç terminalinin topraklamasına veya harici beslemeye bağlandığını doğrulayın.
- Soğutucu havanın **niteliğini ve miktarını** denetleyin (bölüm 3.2).
- AC sürücünün içinde **yoğunlaşmayı** denetleyin.
- G/Ç terminallerine bağlı tüm Başlat/Durdur anahtarlarının Durdur (Stop) konumunda olduğunu doğrulayın.**
- AC sürücüsünü elektriğe bağlamadan önce: Tüm sigortaların ve diğer koruyucu aygıtların **monte olup olmadığını ve durumunu** denetleyin.
- Başlatma Sihirbazını çalıştırın (bkz. Uygulama El Kitabı).

## 6.2 Motoru çalıştırma

### MOTOR ÇALIŞTIRMA DENETİM LİSTESİ



**Motoru başlatmadan önce**, motorun **düzgün monte edildiğini** doğrulayın ve motora bağlı makinenin motorun başlatılmasına olanak tanıdığından emin olun.



Maksimum motor hızını (frekans) motora ve ona bağlı olan makineye göre ayarlayın.



**Motoru tersine çevirmeden önce** bunun güvenli bir şekilde yapılabileceğinden emin olun.



Motor kablosuna herhangi bir kompanzasyon kondansatörü bağlı olmadığından emin olun.



Motor terminallerinin şebekeye bağlı olmadığından emin olun.

### 6.2.1 Kablo ve motor izolasyon kontrolleri

1. Motor kablosu yalıtım kontrolleri  
Motor kablosunun AC sürücüdeki U, V ve W terminalleriyle ve motorla bağlantısını kesin. Motor kablosunun her faz iletkeni arasındaki ve her faz iletkeni ile koruyucu topraklama iletkeni arasındaki izolasyon direncini ölçün. İzolasyon direnci 20°C ortam sıcaklığında >1MΩ olmalıdır.
2. Elektrik kablosu izolasyon kontrolleri  
Elektrik kablosunun AC sürücüdeki L1, L2 ve L3 terminalleriyle ve elektrik şebekesiyle bağlantısını kesin. Elektrik kablosunun her faz iletkeni arasındaki ve her faz iletkeni ile koruyucu topraklama iletkeni arasındaki izolasyon direncini ölçün. İzolasyon direnci 20°C ortam sıcaklığında >1MΩ olmalıdır.
3. Motor izolasyon kontrolleri  
Motor kablosunu motordan çıkarın ve motor bağlantı kutusundaki köprü bağlantılarını açın. Her motor bobininin izolasyon direncini ölçün. Ölçüm voltajı en az motor nominal voltajına eşit olmalı, 1000 V'u geçmemelidir. İzolasyon direnci 20°C ortam sıcaklığında >1MΩ olmalıdır. Motor üreticisinin yönergelerine her zaman uyun.

### 6.3 IT sistemine kurulum

Kaynak şebekeniz bir IT (empedans topraklı) sistemiye ancak AC sürücünüz sınıf C2'ye göre EMC korumalıysa, AC sürücüsünün EMC korumasını EMC düzeyi C4 olacak şekilde değiştirmeniz gerekir. Bu işlem, aşağıda açıklanan basit bir prosedürle yerleşik EMC atlamaları (jumper) çıkarılarak yapılır:

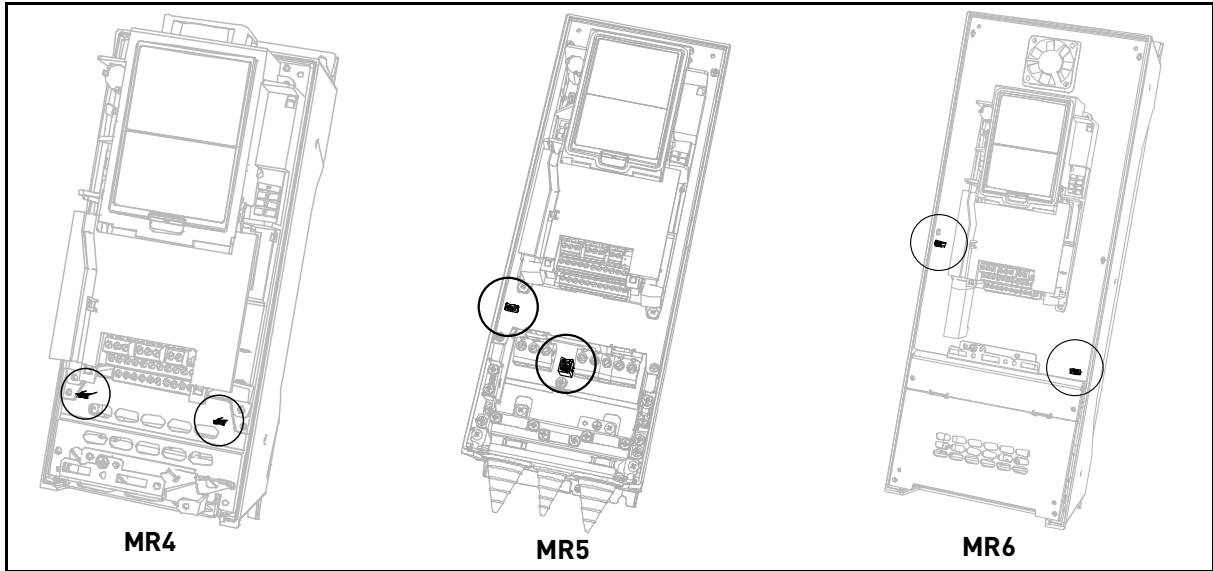


Uyarı! AC sürücü elektriğe bağlıyken sürücüde hiçbir değişiklik yapmayın.

#### 6.3.1 MR4 - MR6 arası kasalar

1

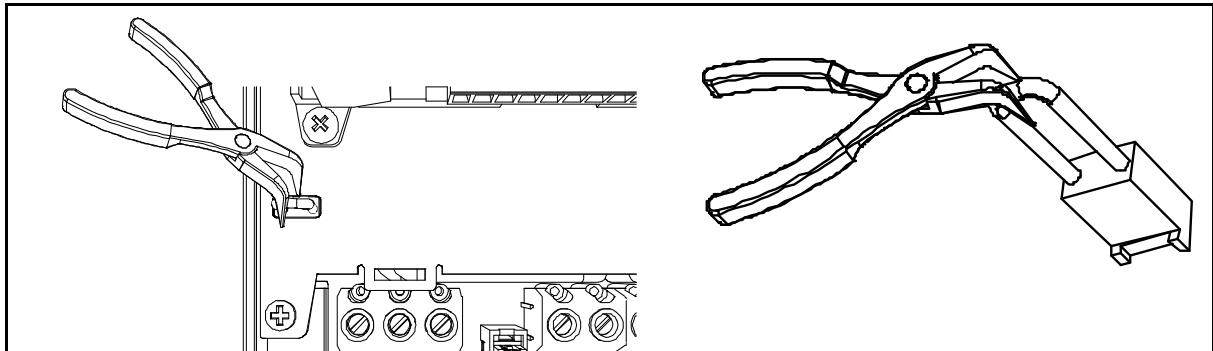
AC sürücünün ana kapağını çıkarın yerleşik RFI filtrelerini toprağa bağlayan atlama tellerini bulun. Bkz. Şekil 56.



Şekil 56. MR4 - MR6 arası kasalarda EMC atlama tellerinin konumları

2

Kargaburun veya benzeri bir alet kullanarak EMC atlama tellerini **çıkartıp** RFI filtrelerinin toprakla bağlantısını kesin. Bkz. Şekil 57.

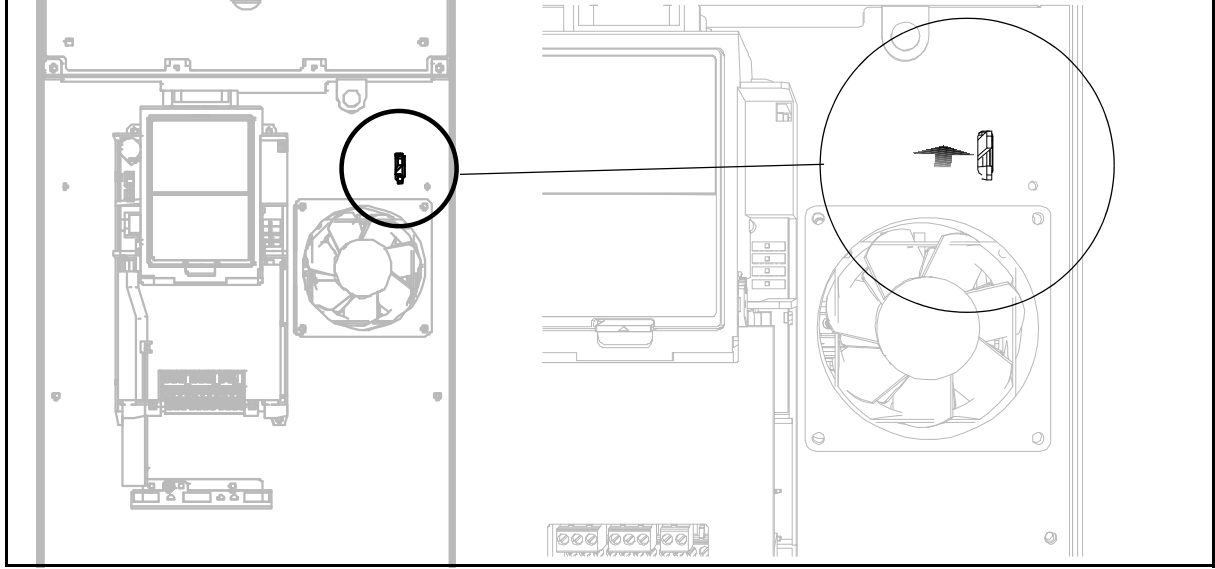


Şekil 57. Atlama telini çıkarma, MR5 örneği

### 6.3.2 MR7 ve MR8 kasalar

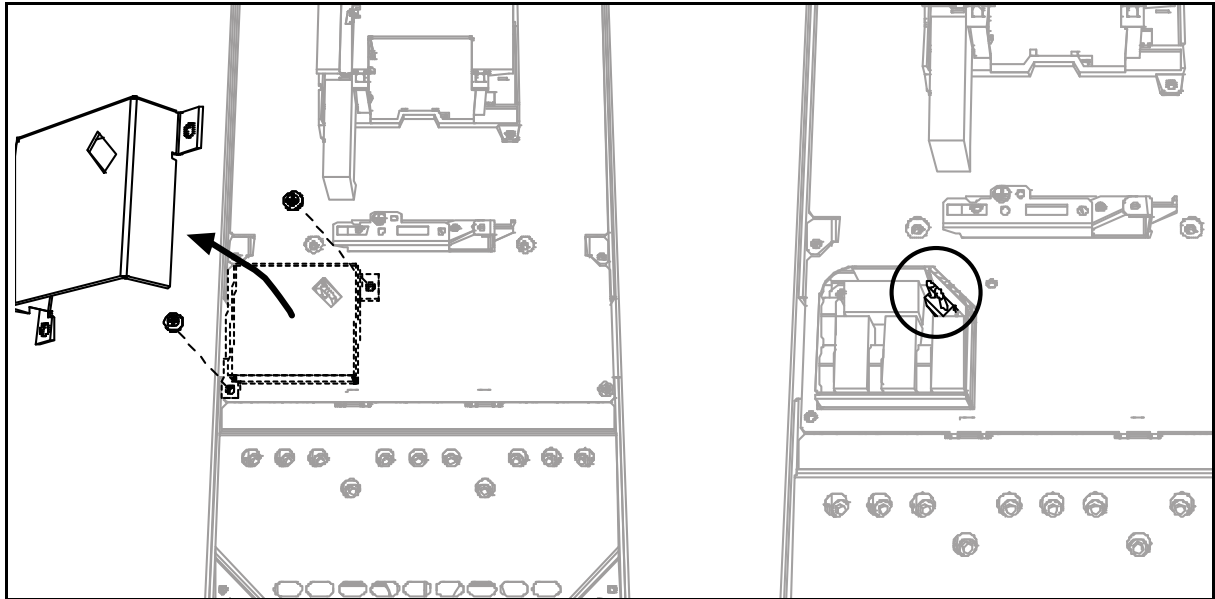
MR7 ve MR8 kasalarında AC sürücünün EMC korumasını EMC düzeyi C4 olacak şekilde değiştirmek için aşağıda açıklanan prosedürü izleyin.

- 1** AC sürücünün ana kapağını çıkarın ve atlama telini bulun. **Yalnızca MR8: Topraklama kolunu** aşağı itin. Bkz. Şekil 58.



Şekil 58.

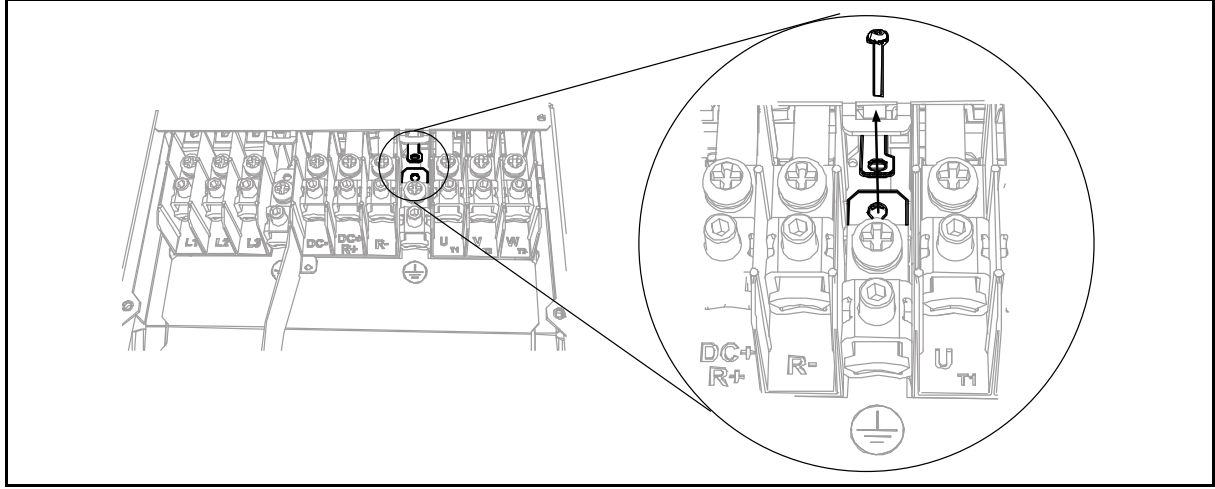
- 2** **MR7 ve MR8:** Kapağın altında EMC kutusunu bulun. EMC atlama telini ortaya çıkarmak için kutunun kapağındaki vidaları sökün. Atlama telini çıkarın ve kutunun kapağını yeniden sabitleyin.



Şekil 59.

**3**

**Yalnızca MR7:** R- ve U konektörleri arasındaki DC topraklama barasını bulun ve M4 vidasını sökerek barayı çıkartın.



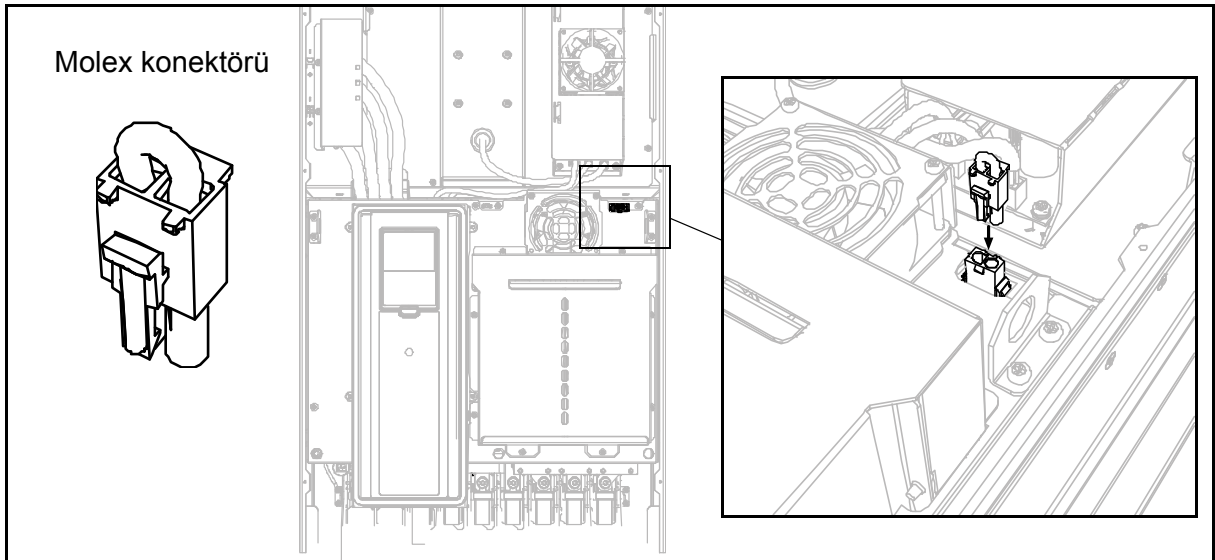
Şekil 60. MR7: DC topraklama barasını çıkartma

### 6.3.3 MR9 çerçevesi

MR9 kasalarda AC sürücünün EMC korumasını EMC düzeyi C4 olacak şekilde değiştirmek için aşağıda açıklanan prosedürü izleyin.

**1**

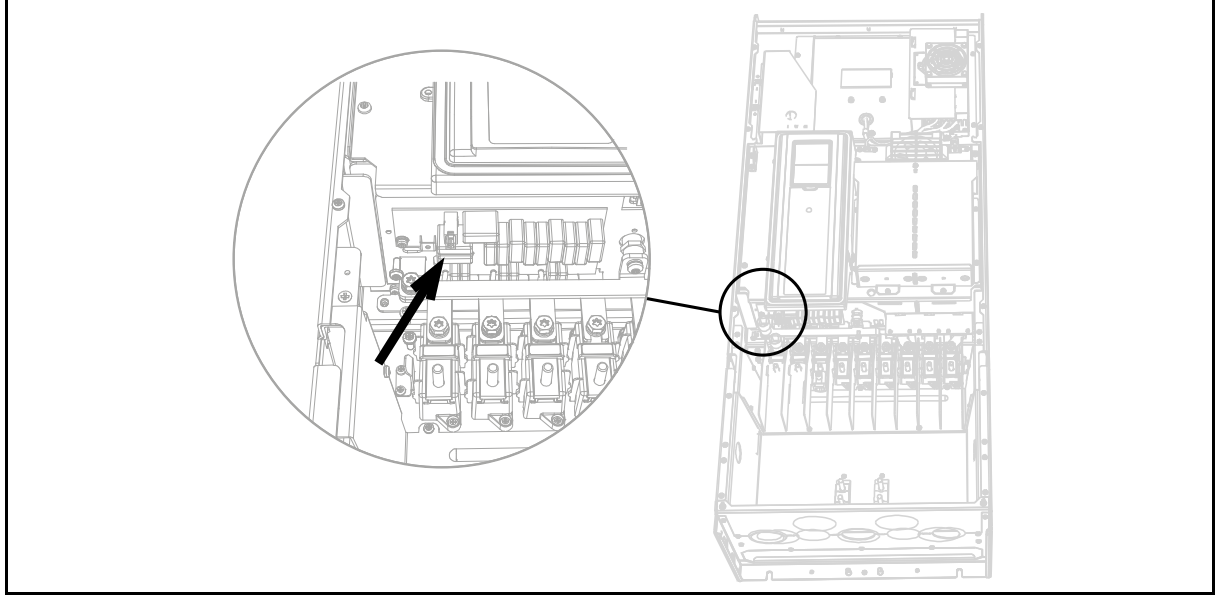
Aksesuar çantasında *Molex* konektörünü bulun. AC sürücüsünün ana kapağını çıkarın ve fanın yanında konektörün yerini bulun. Molex konektörünü iterek yerine yerleştirin. Bkz. Şekil 61.



Şekil 61.

**2**

Geniřletme kutusu kapağını, temas koruyucusunu ve G/Ç conta plakasıyla G/Ç plakasını da çıkarın. EMC kartında EMC atlama telini bulun (aşağıda büyütülmüş resme bakın) ve bunu çıkarın.



Şekil 62.

**DIKKAT!** AC sürücüsünü elektrige bağlamadan önce sürücünün EMC koruma sınıfı ayarlarının gerektiği gibi yapıldığından emin olun.

**NOT!** Değişikliği yaptıktan sonra, Vacon 100'le birlikte verilen (aşağıya bakın) ıkartmaya 'EMC düzeyi değiştirildi' yazın ve tarihi not edin. Daha önce yapılmadıysa, çıkartmayı AC sürücüsünün ad plakasının yakınına yapıştırın.

**Product modified**

Date: .....

Date: .....

EMC-level modified C1->C4 Date:DDMMYY





## 6.4 Bakım

Normal koşullarda, AC sürücü bakım gerektirmez. Bununla birlikte, sürücünün sorunsuz çalıştırılması ve uzun ömürlü olması için düzenli bakım yapılması önerilir. Bakım dönemleri için aşağıdaki tabloyu izlemenizi öneririz.

**NOT:** Kondansatör türü (ince film kondansatörler) nedeniyle kondansatörlerin canlandırılması gerekli değildir.

Bakım dönemi	Bakım işlemi
Düzenli olarak ve genel bakım dönemine uygun olarak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminallerin sıkma tork değerlerini kontrol edin</li> <li>• Filtreleri kontrol edin</li> </ul>
6...24 ay (ortama bağlı olarak)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giriş ve çıkış terminalleriyle kontrol G/Ç terminallerini kontrol edin.</li> <li>• Soğutma fanının çalışmasını kontrol edin</li> <li>• Terminallerde, baralarda ve diğer yüzeylerde korozyon olup olmadığını kontrol edin</li> <li>• Kabin kurulumunda kapı filtrelerini kontrol edin</li> </ul>
24 ay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğutucu gövdeyi (heatsink) ve soğutma tüneline temizleyin</li> </ul>
3...6 yıl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dahili IP54 fanını değiştirin</li> </ul>
6...10 yıl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana fanı değiştirin</li> </ul>



## 7. Teknik veriler

### 7.1 AC sürücü güç değerleri

#### 7.1.1 Besleme gerilimi 208-240 V

Besleme gerilimi 208-240V, 50-60 Hz, 3~						
Sürücü tipi	Yüklenabilirlik			Motor şaft gücü		
	Düşük*			230V Şebekede	208-240V Şebekede	
	Nominal sürekli akım $I_L$ [A]	Giriş akımı $I_{in}$ [A]	%10 aşırı yüklenme akımı [A]	%10 aşırı yüklenme 40°C [ kW ]	%10 aşırı yüklenme 40°C [hp]	
<b>MR4</b>	0003	3,7	3,2	4,1	0,55	0,75
	0004	4,8	4,2	5,3	0,75	1,0
	0006	6,6	6,0	7,3	1,1	1,5
	0008	8,0	7,2	8,8	1,5	2,0
	0011	11,0	9,7	12,1	2,2	3,0
	0012	12,5	10,9	13,8	3,0	4,0
<b>MR5</b>	0018	18,0	16,1	19,8	4,0	5,0
	0024	24,2	21,7	26,4	5,5	7,5
	0031	31,0	27,7	34,1	7,5	10,0
<b>MR6</b>	0048	48,0	43,8	52,8	11,0	15,0
	0062	62,0	57,0	68,2	15,0	20,0
<b>MR7</b>	0075	75,0	69,0	82,5	18,5	25,0
	0088	88,0	82,1	96,8	22,0	30,0
	0105	105,0	99,0	115,5	30,0	40,0
<b>MR8</b>	0140	143,0	135,1	154,0	37,0	50,0
	0170	170,0	162,0	187,0	45,0	60,0
	0205	208,0	200,0	225,5	55,0	75,0
<b>MR9</b>	0261	261,0	253,0	287,1	75,0	100,0
	0310	310,0	301,0	341,0	90,0	125,0

\* Bkz. bölüm 7.1.3.

Tablo 29. Vacon 100 güç değerleri, besleme gerilimi 208-240V.

**NOT:** Verilen ortam sıcaklıklarında (Tablo 31) nominal akımlara ulaşabilmek için, anahtarlama frekansının fabrika varsayılan değerine eşit veya bundan az olması gerekir.

## 7.1.2 Besleme gerilimi 380-480 V

Besleme gerilimi 380-480V, 50-60 Hz, 3~						
Sürücü tipi	Yüklenabilirlik			Motor şaft gücü		
	Düşük*			400V Şebekede	480 V Şebekede	
	Nominal sürekli akım $I_L$ [A]	Giriş akımı $I_{in}$ [A]	%10 aşırı yüklenme akımı [A]	%10 aşırı yüklenme 40°C [kW]	%10 aşırı yüklenme 40°C [HP]	
MR4	0003	3,4	3,4	3,7	1,1	1,5
	0004	4,8	4,6	5,3	1,5	2,0
	0005	5,6	5,4	6,2	2,2	3,0
	0008	8,0	8,1	8,8	3,0	5,0
	0009	9,6	9,3	10,6	4,0	5,0
	0012	12,0	11,3	13,2	5,5	7,5
MR5	0016	16,0	15,4	17,6	7,5	10
	0023	23,0	21,3	25,3	11,0	15,0
	0031	31,0	28,4	34,1	15,0	20,0
MR6	0038	38,0	36,7	41,8	18,5	25,0
	0046	46,0	43,6	50,6	22,0	30,0
	0061	61,0	58,2	67,1	30,0	40,0
MR7	0072	72,0	67,5	79,2	37,0	50,0
	0087	87,0	85,3	95,7	45,0	60,0
	0105	105,0	100,6	115,5	55,0	75,0
MR8	0140	140,0	139,4	154,0	75,0	100,0
	0170	170,0	166,5	187,0	90,0	125,0
	0205	205,0	199,6	225,5	110,0	150,0
MR9	0261	261,0	258,0	287,1	132,0	200,0
	0310	310,0	303,0	341,0	160,0	250,0

\* Bkz. bölüm 7.1.3

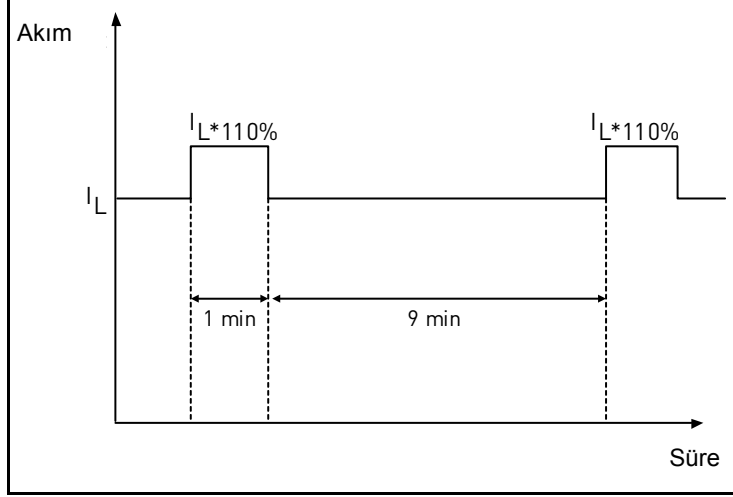
Tablo 30. Vacon 100 güç değerleri, besleme gerilimi 380-480V.

**NOT:** Verilen ortam sıcaklıklarında (Tablo 31) nominal akımlara ulaşabilmek için, anahtarlama frekansının fabrika varsayılan değerine eşit veya bundan az olması gerekir.

### 7.1.3 Aşırı yüklenebilirlik tanımları

**Düşük aşırı yükleme** =Sürekli nominal çıkış akımı  $I_L$  değerinde çalıştırmanın ardından, sürücü 1 dakika süreyle  $110\% \cdot I_L$  ile beslenir ve bunu bir  $I_L$  dönemi izler.

Örnek: Görev döngüsü her 10 dakikada bir 1 dakika süreyle  $110\%$  nominal akım  $I_L$  gerektiriyorsa, kalan 9 dakika nominal akımda veya daha az olmalıdır.



Şekil 63. Düşük aşırı yükleme

## 7.2 Vacon 100 - teknik veriler

<b>Şebeke bağlantısı</b>	Giriş gerilimi $U_{in}$	208...240V; 380...480V; -10%...+10%
	Giriş frekansı	50...60 Hz -5...+%10
	Elektrik bağlantısı	Dakikada bir veya daha az
	Başlatma erteleme	4 s (MR4 - MR6); 6 s (MR7 - MR9)
<b>Motor bağlantısı</b>	Çıkış gerilimi	0 - $U_{in}$
	Sürekli çıkış akımı	$I_L$ : Ortam sıcaklığı maks. +40°C, oran azaltılmasıyla +50°C'ye kadar; aşırı yükleme 1,1 x $I_L$ (1 dak./10 dak.)
	Çıkış frekansı	0...320 Hz (standart)
	Frekans ayarı	0,01 Hz
<b>Kontrol özellikleri</b>	Anahtarlama frekansı (bkz. M3.1.2.1 parametresi)	1,5...10 kHz; Varsayılan değerler: <b>MR4-6:</b> 6 kHz (0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 4, 0031 4 ve 0061 4 hariç; bunlar 4 kHz) <b>MR7:</b> 4 kHz <b>MR8-9:</b> 3 kHz Aşırı yükleme durumunda otomatik anahtarlama frekansı azaltması.
	Frekans referansı	
	Analog giriş	Ayar %0,1 (10-bit), doğruluk ±%1
	Panel referansı	Ayar 0,01 Hz
	Alan zayıflama noktası	8...320 Hz
	Hızlanma süresi	0,1...3000 sn.
Yavaşlama süresi	0,1...3000 sn.	

Ortam koşulları	Ortam çalışma sıcaklığı	$I_L$ : -10°C (buzlanmasız)...+40°C; değer düşürerek +50°C'ye kadar
	Depolama sıcaklığı	-40°C...+70°C
	Bağıl nem	0...%95 Bağıl Nem, yoğunlaşmayan, paslanmayan
	Hava özelliği: • kimyasal buharlar • mekanik parçacıklar	IEC 60068-2-60 Test Ke uyarınca <b>test edildi</b> : Karma akışlı gaz korozyonu testi, Yöntem 1 (H <sub>2</sub> S [hidrojen sülfür] ve SO <sub>2</sub> [kükürt dioksit]) <b>Tasarım standartları</b> : IEC 60721-3-3, çalışan birim, sınıf 3C2 IEC 60721-3-3, çalışan birim, sınıf 3S2
Yükseklik	1.000m'ye kadar %100 yük kapasitesi (değer düşürme olmadan) 1.000 m'nin üzerinde, her 100 m için -%1 kayıp <b>Maks. yükseklikler:</b> <b>208...240V</b> : 4.500 m (TN ve BT sistemleri) <b>380...480V</b> : 4.500 m (TN ve BT sistemleri) <b>G/C sinyalleri için voltaj:</b> 2.000 m'ye kadar: <b>240V</b> 'a kadar izin verilir 2.000 m...4.500 m: <b>120V</b> 'a kadar izin verilir <b>Köşe topraklamalı</b> : yalnızca 2.000 m'ye kadar.	
Titreşim EN61800-5-1/ EN60068-2-6	Titreşim EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz <b>Yer değiştirme büyüklüğü</b> 5...15,8 Hz'de 1 mm (pik) (MR4...MR9) <b>Maks. hızlanma büyüklüğü</b> 15,8...150 Hz'de 1 G (MR4...MR9)
	Şok EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS Düşme Testi (uygulanabilir UPS ağırlıkları) Depolama ve nakliye: maks 15 G, 11 ms (ambalajlı olarak)
	Kabin sınıfı	Tüm kW/HP aralığında IP21/Type 1 standart IP54/Type 12 seçenek Not! IP54/Type 12 için tuş takımı gereklidir
EMC (varsayılan ayarlarda)	Sağladığı standartlar	EN61800-3 (2004) standardına uygundur, ilk ve ikinci ortam
	Yayılim	+EMC2: EN61800-3 (2004), Kategori C2 Sürücü IT şebekeler için değiştirilebilir. Bkz. bölüm 6.3, sayfa 67.
Gürültü düzeyi	Ortalama gürültü düzeyi (soğutma fanı) dB(A) cinsinden ses gücü düzeyi	MR4: 65                      MR7: 77 MR5: 70                      MR8: 86 MR6: 77                      MR9: 87
Güvenlik		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL; (daha ayrıntılı onaylar için ürünün etiketine bakın)

<b>Korumalar</b>	Aşırı gerilim hata sınırı	240 voltluk sürücüler: <b>456 V</b> 480 voltluk sürücüler: <b>911 V</b>
	Düşük gerilim hata sınırı	Besleme voltajına bağlıdır (0,8775*besleme voltajı): Besleme voltajı 240 V: Hata sınırı <b>211 V</b> Besleme voltajı 400 V: Hata sınırı <b>351 V</b> Besleme voltajı 480 V: Hata sınırı <b>421 V</b>
	Toprak hatası koruması	Evet
	Şebeke denetimi	Evet
	Motor faz denetimi	Evet
	Aşırı akım koruması	Evet
	Ünite aşırı sıcaklık koruması	Evet
	Motor aşırı yük koruması	Evet
	Motor bayılma koruması	Evet
	Motor düşük yük koruması	Evet
	+24V ve +10V referans voltajlarının kısa devre koruması	Evet

Tablo 31. Vacon 100 teknik verileri



## 7.2.1 Kontrol bağlantılarıyla ilgili teknik bilgiler

Standart G/Ç kartı		
Terminal	Sinyal	Teknik bilgiler
1	Referans çıkışı	+10V, +%3; Maksimum akım 10 mA
2	Analog giriş, voltaj veya akım	Analog giriş kanalı 1 0- +10V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) Ayar %0,1, doğruluk±%1 Dip siviçler ile V/mA seçimi (bkz. sayfa 54) Kısa devre korumalıdır.
3	Analog giriş ortak (akım)	Toprak bağlantısı yoksa diferansiyel giriş; GND'ye ±20V diferansiyel mod voltaja izin verir
4	Analog giriş, voltaj veya akım	Analog giriş kanalı 2 Varsayılan:4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200kΩ) Ayar %0,1, doğruluk±%1 Dip siviçler ile V/mA seçimi (bkz. sayfa 54) Kısa devre korumalıdır.
5	Analog giriş ortak (akım)	Toprak bağlantısı yoksa diferansiyel giriş; GND'ye 20V diferansiyel mod voltaja izin verir
6	24V yardımcı voltaj	+24V, ±%10, maks. voltaj dalgalanması < 100mVrms; maks. 250mA Boyutlar: maks. 1000mA/kontrol birimi. Kısa devre korumalıdır.
7	G/Ç topraklama	Referans ve kontroller için topraklama (1MΩ aracılığıyla gövde toprağına dahili olarak bağlı)
8	Dijital giriş 1	Pozitif veya negatif mantık
9	Dijital giriş 2	Ri = min. 5kΩ
10	Dijital giriş 3	0...5V = "0" 15...30V = "1"
11	DIN1-DIN6 için ortak A	Dijital girişlerin toprakla bağlantısı kesilebilir, bkz. bölüm 5.1.2.2.
12	24V yardımcı voltaj	+24V, ±%10, maks. voltaj dalgalanması < 100mVrms; maks. 250mA Boyutlar: maks. 1000mA/kontrol birimi. Kısa devre korumalıdır
13	G/Ç topraklama	Referans ve kontroller için topraklama (1MΩ aracılığıyla gövde toprağına dahili olarak bağlı)
14	Dijital giriş 4	Pozitif veya negatif mantık
15	Dijital giriş 5	Ri = min. 5kΩ
16	Dijital giriş 6	0...5V = "0" 15...30V = "1"
17	DIN1-DIN6 için ortak A	Dijital girişler topraktan izole edilebilir, bkz. bölüm 5.1.2.2.
18	Analog sinyal (+çıkış)	Analog çıkış kanalı 1, 0 -20mA seçimi, yük <500 Ω
19	Analog çıkış ortak	Varsayılan:0-20 mA 0-10V Ayar %0,1, doğruluk±%2 Dip siviçler ile V/mA seçimi (bkz. sayfa 54) Kısa devre korumalıdır.
30	24V yardımcı giriş voltajı	Kontrol birimi için harici güç yedeğı olarak kullanılabilir.
A	RS485	Diferansiyel alıcı/verici
B	RS485	Dip siviçler ile veri yolu sonlandırmasını ayarlayın (bkz. sayfa 54)

Tablo 32. Standart G/Ç kartıyla ilgili teknik bilgiler

<b>Röle kartı 1</b>		İki adet çift kontaklı (SPDT) rölesi ve normal olarak açık (NO veya SPST) kontaklı bir rölesi bulunan röle kartı. Kanallar arasında 5,5 mm izolasyon.	
Terminal	Sinyal	Teknik bilgiler	
21	Röle çıkışı 1*	Anahtarlama kapasitesi	24VDC/8A
22			250VAC/8A
23		Min. anahtarlama yükü	125VDC/0,4A
24	Röle çıkışı 2*	Anahtarlama kapasitesi	24VDC/8A
25			250VAC/8A
26		Min. anahtarlama yükü	125VDC/0,4A
32	Röle çıkışı 3*	Anahtarlama kapasitesi	24VDC/8A
33			250VAC/8A
		Min. anahtarlama yükü	125VDC/0,4A
			5V/10mA

\* Çıkış rölelerinden kontrol voltajı olarak 230VAC kullanılırsa, kısa devre akımını ve aşırı voltaj yükselmelerini sınırlamak için kontrol devresine ayrı bir izolasyon trafosundan güç sağlanmalıdır. Bunun amacı röle kontaklarının birbirine kaynamasını önlemektir. EN 60204-1 standardı, bölüm 7.2.9'a bakın

Tablo 33. Röle kartı 1 ile ilgili teknik bilgiler

<b>Röle kartı 2</b>		İki adet çift kontaklı (SPDT) rölesi ve bir PTC termistör girişi olan röle kartı. Kanallar arasında 5,5 mm izolasyon.	
Terminal	Sinyal	Teknik bilgiler	
21	Röle çıkışı 1*	Anahtarlama kapasitesi	24VDC/8A
22			250VAC/8A
23		Min. anahtarlama yükü	125VDC/0,4A
24	Röle çıkışı 2*	Anahtarlama kapasitesi	24VDC/8A
25			250VAC/8A
26		Min. anahtarlama yükü	125VDC/0,4A
28	Termistör girişi	Rtrip = 4,7 k $\Omega$ (PTC); Ölçüm voltajı 3,5V	
29			

\* Çıkış rölelerinden kontrol voltajı olarak 230VAC kullanılırsa, kısa devre akımını ve aşırı voltaj yükselmelerini sınırlamak için kontrol devresine ayrı bir izolasyon trafosundan güç sağlanmalıdır. Bunun amacı röle kontaklarının birbirine kaynamasını önlemektir. EN 60204-1 standardı, bölüm 7.2.9'a bakın

Tablo 34. Röle kartı 2 ile ilgili teknik bilgiler

# VACON

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Document ID:



Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2011 Vacon Plc.

Order code:



Rev. D