

# PowerXL DG1 Series VFD

## Kurulum Kılavuzu

Ocak 2015'de Yürürlüğe Girmiştir  
Yeni Bilgiler



# EAT•N

Powering Business Worldwide



## Garanti Koşulları ve Sorumluluğun Sınırlandırılması

Bu belgedeki bilgiler, öneriler, açıklamalar ve emniyet işaretlemeleri Eaton'ın deneyimine ve kararına dayanmaktadır ve tüm durumları kapsamayabilir. Eğer daha fazla bilgi gerekiyorsa Eaton satış ofisine danışılmalıdır. Bu kaynakta gösterilen ürünün satışı, uygun Eaton satış politikaları veya Eaton ile müşteri arasındaki diğer sözleşmedeki hükümler ve koşullara tabidir.

TARAFLAR ARASINDA, MEVCUT HERHANGİ BİR SÖZLEŞMEDE ÖZELLİKLE BELİRTİLENLERİN DIŞINDA, BELLİ BİR AMAÇ VEYA PAZARLANABİLİRLİK İÇİN UYGUNLUK GARANTİLERİ DE DAHİL, AÇIK VEYA ZİMNİ HERHANGİ BİR MUTABAKAT, ANLAŞMA VEYA GARANTİ YOKTUR. BUNUN GİBİ HER SÖZLEŞME, EATON'IN BÜTÜN YÜKÜMLÜLÜĞÜNÜ BİLDİRİR. BU BELGENİN İÇERİKLERİ, TARAFLAR ARASINDAKİ HERHANGİ BİR SÖZLEŞMENİN BİR BÖLÜMÜ OLMAMALIDIR VEYA SÖZLEŞMEYİ DEĞİŞTİRMEYELİDİR.

Eaton, donanım, tesis veya güç sistemi hasarı veya kullanım kaybı, sermaye kaybı, güç kaybı, mevcut güç tesislerinin kullanımındaki ilave harcamalar veya müşteri veya kullanıcıya karşı kendi müşterileri tarafından yapılan ve burada bulunan bilgi, öneri ve açıklamaların kullanımından doğan talepler de dahil, ancak bununla sınırlı olmaksızın, (ihmal de dahil) herhangi bir haksız fiil, kesin sorumluluk veya diğer herhangi bir şekilde her türlü özel, dolaylı, arıza veya dolaylı hasar veya kayıp durumunda, sözleşmedeki müşteriye veya kullanıcıya karşı hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz. Bu kılavuzda bulunan bilgilerin haber vermeksizin değiştirilme hakkı saklıdır. Bu kılavuzda bulunan bilgiler bildirimde bulunmaksızın değişime tabidir.

Kapak Fotoğrafı: Eaton PowerXL DG1 Serisi Sürücüsü

## Destek Hizmetleri

### Destek Hizmetleri

Eaton'ın amacı, ürünlerimizi kullanırken size olabilecek en yüksek memnuniyeti sağlamaktır. Hızlı, yardıma hazır ve hatasız bir şekilde destek sunmaya gayret ediyoruz. Bu nedenle, size ihtiyaç duyduğunuz desteği almanız için birçok yol sunuyoruz. İster telefon, faks veya isterseniz e-posta üzerinde Eaton destek bilgilerine günün 24 saati ve haftanın yedi günü ulaşabilirsiniz.

Çok çeşitli hizmetlerimiz aşağıda listelenmiştir.

Ürün fiyatı, mevcudiyet, sipariş verme, hızlandırma ve tamirat için yerel dağıtıcı ile iletişime geçmelisiniz.

### Web sitesi

Ürün bilgilerini bulmak için Eaton Web sitesini kullanın. Eaton Web sitesinde yerel dağıtıcılar veya Eaton satış ofisleri bilgilerini bulabilirsiniz.

### Web Site Adresi

[www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives)

### EatonCare Müşteri Destek Merkezi

Sipariş verme, stok yeterliliği, gönderim kanıtı, mevcut bir siparişi hızlandırma, acil gönderimler, ürün fiyat bilgileri, garanti iadeleri dışındaki iadeler ve yerel dağıtıcılar veya satış ofisleri bilgileri konusunda desteğe ihtiyacınız olması durumunda EatonCare Destek Merkezini arayın.

Çağrı: 877-ETN-CARE (386-2273) (08:00 – 17:00 Doğu Saati)  
Mesai Sonrası Acil Durum: 800-543-7038 (18:00 – 08:00 Doğu Saati)

### Sürücü Teknik Kaynak Merkezi

Çağrı: 877-ETN-CARE (386-2273) seçim 2, seçim 6  
(08:00 – 17:00 Merkezi Saat. [UTC -6])  
e-posta: TRCDrives@Eaton.com

### Avrupa'da Bulunan Müşteriler için İletişim Bilgileri

Telefon: +49 (0) 228 6 02-3640  
Yardım Hattı: +49 (0) 180 5 223822  
e-posta: AfterSalesEGBonn@Eaton.com  
[www.eaton.com/moeller/aftersales](http://www.eaton.com/moeller/aftersales)

## İçerik Tablosu

### GÜVENLİK

Kuruluma Başlamadan Önce	vii
Tanımlar ve Semboller	viii
Tehlikeli Yüksek Gerilim	viii
Uyarılar ve İkazlar	viii
Motor ve Donanım Güvenliği	xi

### BÖLÜM 1 – DG1 SERIES GENEL BAKIŞ

Bu Kılavuz Nasıl Kullanılmalıdır	1
Alma ve Denetleme	1
Gerçek Zaman Saati Pilini Etkinleştirme	1
Değer Etiketleri	2
Karton Etiketler (ABD ve Avrupa)	2
Katalog Numara Sistemi	3
Güç Değerleri ve Ürün Seçimi	4
Yedek Parçalar	7

### BÖLÜM 2 – MÜHENDİSLİKTE DIKKATE ALINACAK HUSUSLAR

Giriş	10
Elektrik Şebekesi	11
Giriş Gerilimi ve Frekans	11
Giriş Gerilim Dengesi	11
Toplam Harmonik Bozulma (THD)	12
Reaktif Güç Kompanzasyon Cihazları	12

### BÖLÜM 3 – ÜRÜNE GENEL BAKIŞ

Bileşen Tanılama	13
Seçim Kriteri	15
Doğru Kullanım	15
Bakım ve Denetleme	15
Depolama	16
Servis ve Garanti	16

### BÖLÜM 4 – GÜVENLİK VE ANAHTARLAMA

Sigortalar ve Kablo Kesitleri	17
Kablolar ve Sigortalar	17
Kaçak Akım Cihazı (RCD)	17
Kaçak Akım	18
Giriş Kontaktörü	18
EMC Önlemleri	19

### BÖLÜM 5 – MOTOR VE UYGULAMA

Motor Seçimi	20
Motorları Paralel Olarak Bağlama	20
Bir Frekans İnvertörüne Birkaç Motorun Paralel Bağlantısı	21
Motor ve Devre Tipi	21
Baypas İşlemi	23
EX Motorlarını Bağlama	23

## İçerik Tablosu devamı

### BÖLÜM 6—KURULUM GEREKSİNİMLERİ

Elektriksel Kurulum Uyarıları ve İkazlar	24
Standart Montaj Talimatları	24
Boyutlar	26
Standart Sürücü Montajı	27
Güç Kablolama Seçimi	30
Kablo Seçimi: Güç ve Motor Uçları	30
Hat (Şebeke) ve Motor Kablo Kurulumu	30
Bağlantı Sıkma Torku	30
Kablo Yönlendirme	31
VFD'yi Kablolama	31
Kauçuk Yalıtkan Bilezik Kurulum Talimatları	33
Kontrol Paneli	38
Güvenli Tork Kapatma (STO)	39
Güç Bölmesinde Bağlantı	39
Trifaze Giriş Bağlantısı	39
Güç Bölmesinde Terminal Yapı Şekilleri	39
Toprak Bağlantısı	40
Ürün Değiştirildi Etiketleri	40
Kablo ve Motor Yalıtımını Kontrol Etme	40

### BÖLÜM 7—EMC KURULUMU

Kontrol Panelinde EMC Önlemleri	41
Topraklama	41
Ekran Topraklama Kiti	41
Kurulum Gereksinimleri	42
Uluslararası EMC Koruma Kablosu Gereksinimleri	43
Köşeli Topraklama Ağında Kurulum	44
IT Sisteminde Kurulum	44

### EK A—TEKNİK VERİLER VE ÖZELLİKLER

#### EK B—KURULUM YÖNERGELERİ

Kablo ve Sigorta Boyutlandırma	48
Sıcaklık Değer Kayıpları	52
Isı Kaybı Verisi	57
Fren Rezistörünü Boyutlandırma	58

#### EK C—BOYUT ÇİZİMLERİ

#### EK D—UL VE CUL İÇİN GÜVENLİK TALİMATLARI

UL Standartları Uyumu	69
Alan Kablolama	71

## Şekil Listesi

Şekil 1. RTC Pili Bağlantısı	1
Şekil 2. Değer Etiketi	2
Şekil 3. Katalog Numaralama Sistemi	3
Şekil 4. Sürücü Sistemi (PDS = Güç Sürücü Sistemi)	10
Şekil 5. Topraklanmış Nötr Nokta ile AC Güç Ağları (TN- / TT Ağları)	11
Şekil 6. DG1 Series Açıklaması	13
Şekil 7. DG1 Hız Kontrol Cihazlarının Blok Diyagramı, Öğeleri	14
Şekil 8. Seçim Kriteri	15
Şekil 9. FI Devre Kesicilerin Tespiti	17
Şekil 10. EMC Önlemleri	19
Şekil 11. Paralel Bağlantı	21
Şekil 12. Bir Motor Değer Plakası Örneği	21
Şekil 13. Yıldız ve Üçgen Devre Tipleri	21
Şekil 14. V/Hz Karakteristik Eğrisi	22
Şekil 15. Baypas Motor Kontrolü (Örnek)	23
Şekil 16. Montaj Alanı	25
Şekil 17. Tip 1/12 Açık Sürücüler	26
Şekil 18. Giriş Gücü ve Motor Kablo Sıyırma Uzunlukları	31
Şekil 19. Toprak Kablolama	34
Şekil 20. Terminal Blok Düzeni	36
Şekil 21. Temel Dahili Kontrol Kablolama Diyagramı	37
Şekil 22. DG1 Series Ayarlanabilir Frekans Sürücüsü	38
Şekil 23. Termistör STO Kablolama Diyagramı	39
Şekil 24. Güç Bölmesinde Bağlantı	39
Şekil 25. Topraklama	40
Şekil 26. Ürün Değiştirildi Etiketi	40
Şekil 27. EMC-Uyumlu Kurulum—230 Vac, 460/480 Vac, 600 Vac	42
Şekil 28. Kablo Açıklaması	43
Şekil 29. Kasa 1 ve Kasa 3'de EMC Vidasının Konumu	44
Şekil 30. Kasa 2 ve Kasa 4 için EMC ve MOV vidalarının konumları	44
Şekil 31. Kasa 5'te EMC Vidalarının Konumları	44
Şekil 32. FR1 Boyut Çizimi	59
Şekil 33. FR1 Boyut Çizimi Flanş Montajı	60
Şekil 34. FR2 Boyut Çizimi	61
Şekil 35. FR2 Boyut Çizimi Flanş Montajı	62
Şekil 36. FR3 Boyut Çizimi	63
Şekil 37. FR3 Boyut Çizimi Flanş Montajı	64
Şekil 38. FR4 Boyut Çizimi	65
Şekil 39. FR4 Boyut Çizimi Flanş Montajı	66
Şekil 40. FR5 Boyut Çizimi	67
Şekil 41. FR5 Boyut Çizimi Flanş Montajı	68

## Tablo Listesi

Tablo 1. Genel Kısaltmalar	1
Tablo 2. Tip 1/IP21	4
Tablo 3. Tip 12/IP54	4
Tablo 4. Tip 1/IP21	5
Tablo 5. Tip 12/IP54	5
Tablo 6. Tip 1/IP21	6
Tablo 7. Tip 12/IP54	6
Tablo 8. Kasa 1	7
Tablo 9. Kasa 2	7
Tablo 10. Kasa 3	8
Tablo 11. Kasa 4	8
Tablo 12. Kasa 5	9
Tablo 13. Sürücü Sistem Bileşenleri	10
Tablo 14. DG1 Hız Kontrol Cihazlarının Öğeleri	14
Tablo 15. Bakım Önlemleri ve Aralıkları	16
Tablo 16. Gözlenen Kaçak Akımlar	18
Tablo 17. Motor Güç Kablosu EMC Yönergeleri	19
Tablo 18. Örnek Motor Devresine Frekans İvertörlerini Atama	22
Tablo 19. Baypas Motor Kontrolü	23
Tablo 20. DG1 Series VFD ve Hava Akımı için Alan Gereksinimleri	25
Tablo 21. Sürücü Montaj Boyutları	26
Tablo 22. Sıkma Torku 1 2	30
Tablo 23. Paralel Motor Kabloları Arasındaki Açıklık	30
Tablo 24. Maksimum Motor Güç Kablosu Uzunluğu 1	30
Tablo 25. Motor Güç Kablosu EMC Yönergeleri	30
Tablo 26. Giriş Gücü ve Motor Kablo Sıyırma ve Kablo Uzunlukları	31
Tablo 27. G/Ç Bağlantısı	35
Tablo 28. G/Ç Teknik Özellikleri	36
Tablo 29. EN 61800-3 (2004) Uyarınca 1. ve 2. Ortam EMC Seviyeleri	43
Tablo 30. Motor Güç Kablosu EMC Yönergeleri	43
Tablo 31. Kablo Kategorileri	43
Tablo 32. PowerXL Series—DG1	45
Tablo 33. Kuzey Amerika Kablo ve Sigorta Boyutları—208 Vac ila 240 Vac Değerleri	48
Tablo 34. Uluslararası Kablo ve Sigorta Boyutları—208 Vac ila 240 Vac Değerleri	49
Tablo 35. Kuzey Amerika Kablo ve Sigorta Boyutları—440 Vac ila 500 Vac Değerleri	50
Tablo 36. Uluslararası Kablo ve Sigorta Boyutları—380 Vac ila 440 Vac Değerleri	51
Tablo 37. 230 V Sıcaklık Değer Kayıpları (VT)	53
Tablo 38. 230 V Sıcaklık Değer Kayıpları (CT)	54
Tablo 39. 480 V Sıcaklık Değer Kayıpları (VT)	55
Tablo 40. 480 V Sıcaklık Değer Kayıpları (CT)	56
Tablo 41. 230 V Isı Kaybı Verisi	57
Tablo 42. 400 V Serisi Isı Kaybı Verisi	57
Tablo 43. Fren Rezistörünü Boyutlandırma Verisi	58
Tablo 44. Koruma Değerleri—480 V Sürücü Serisi	70
Tablo 45. Koruma Değerleri—230 V Sürücü Serisi	71
Tablo 46. Gerekli Hat ve Motor Kablo Torku (480 V)	72
Tablo 47. Gerekli Hat ve Motor Kablo Torku (230 V)	72
Tablo 48. Gerekli Topraklama Kablosu Torku (480 V)	73
Tablo 49. Gerekli Topraklama Kablosu Torku (230 V)	73



## Güvenlik



### Uyarı! Tehlikeli Elektrik Gerilimi!

#### Kuruluma Başlamadan Önce

- Cihazın güç kaynağı bağlantısını kesin
- Cihazların yanlışlıkla yeniden başlatılmayacağından emin olun
- Enerji kaynağının izole edildiğini teyit edin
- Cihazı topraklayın ve kısa devre yaptırın
- Bitişik/Komşu herhangi bir elektrikli parçayı kapatın veya muhafaza içine alın
- Bu cihaz/sistem üzerinde EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Kısım 100) uyarınca sadece uygun ve nitelikli personel çalışabilir
- Kurulumdan ve cihaza dokunmadan evvel elektrostatik yük bulunmadığından emin olun
- İşlevsel topraklama (FE, PRES) koruyucu topraklamaya (PE) veya potansiyel denkleştirmeye bağlanmalıdır. Sistem kurucusu bu bağlantının uygulanmasından sorumludur
- Bağlantı kabloları ve sinyal hatları kurulmalıdır böylece endüktif veya kapasitif karışım otomasyon fonksiyonlarını zayıflatmaz
- Otomasyon cihazlarını ve ilgili işletim öğelerini, istenmeyen işleme karşı iyi korunacak şekilde kurun
- Sinyal tarafındaki açık bir devre, otomasyon cihazlarında tanımlanmamış durumlar doğurmaması için I/O arayüzüne uygun emniyet donanım ve yazılım önlemleri uygulanmalıdır
- 24 V kaynaktan çok düşük gerilimin güvenilir bir elektriksel izolasyonunun olmasını sağlayın. Sadece IEC 60364-4-41 (VDE 0100 Bölüm 410) veya HD384.4.41 S2 ile uyumlu güç kaynağı üniteleri kullanın
- Giriş geriliminde sınıflandırılan değerden sapmalar özelliklerde belirtilen tolerans sınırını aşmamalıdır; aksi halde bu sapmalar arızaya ve tehlikeli işleme sebebiyet verebilir
- IEC/EN 60204-1 ile uyumlu acil durdurma cihazları otomasyon cihazlarının tüm işletim modlarında yürürlükte olmalıdır. Acil durdurma cihazlarını açma bir yeniden başlatmaya sebep olmamalıdır
- Kasalarda veya kontrol dolaplarında montaj için tasarlanmış cihazlar sadece kurulduktan sonra ve kapalı kasalarda çalıştırılmalı ve kontrol edilmelidir. Masaüstü veya taşınabilir birimler sadece kapalı kasalarda çalıştırılmalı ve kontrol edilmelidir
- Bir gerilim düşüşü veya arıza sonrasında kesintiye uğrayan programların doğru bir şekilde yeniden başlatılmasını sağlamak için önlemler alınmalıdır. Bu kesinti kısa bir süre için bile olsa, tehlikeli işletim şartları oluşturmamalıdır. Gerekliyse, acil durum durdurma cihazları devreye alınmalıdır.
- Otomasyon sisteminde yaralanma veya hasara sebep olabilecek arızalarda, bir arıza veya bozulma durumunda emniyetli bir işletim durumu sağlamak için harici tedbirler uygulanmalıdır (örnek olarak ayrı kısıtlama şalterleri, mekanik bağlantılar vasıtasıyla vb.)
- Koruma sınıflarına bağlı olarak ayarlanabilir frekans sürücülerini, işletim esnasında veya işletim sonrasında yüklü metal parçalar, hareketli veya dönen bileşenler veya sıcak yüzeyler içerebilir
- Gerekli kapakların çıkarılması, motor veya ayarlanabilir frekans sürücüsünün yanlış işletimi cihaz arızasına ve ciddi yaralanmalara veya hasara sebebiyet verebilir
- Geçerli ulusal kaza önleme ve emniyet yürütmelikleri, çalışır durumdaki tüm ayarlanabilir frekans sürücülerinde gerçekleştirilen çalışmaları için geçerlidir
- Elektriksel kurulumlar ilgili yönetmelikler uyarınca gerçekleştirilmelidir (örnek olarak kablo kesitleri, sigortalar, PE ilişkin olarak)
- Nakliye, kurulum, devreye almak ve bakım sadece nitelikli personel tarafından gerçekleştirilmelidir (IEC 60364, HD 384 ve ulusal mesleki güvenlik yönetmelikleri)
- Ayarlanabilir frekans sürücülerini içeren kurulumlar, geçerli güvenlik yönetmelikleri uyarınca ilave izleme ve koruma cihazları bulundurulmalıdır. Çalıştırma yazılımı kullanılarak ayarlanabilir frekans sürücülerinde gerçekleştirilen değişimlere izin verilir
- Çalıştırma esnasında tüm kapaklar ve kapılar kapalı tutulmalıdır
- İnsanlara veya donanıma karşı tehlikeleri azaltmak için kullanıcı, sürücü arıza veya bozulmasının sonuçlarını (artan motor hızı veya motorun ani duruşu) kısıtlayan makine düzenleme tedbirlerine yer vermelidir. Bu tedbirler şunları içerir:
  - Güvenlikle ilgili değişkenleri izlemek için diğer bağımsız cihazlar (hız, hareket, devre sonları vb.)
  - Elektriksel veya elektriksel olmayan sistem çapında önlemler (elektriksel veya mekanik bağlantılar)
  - Güç kaynağından bağlantısı kesildikten sonra ayarlanabilir frekans sürücüsünün yüklü parçalarına veya kablo bağlantılarına asla temas etmeyin. Kapasitörlerdeki yük sebebiyle bu parçalar bağlantı kesildikten sonra hala yüklü olabilir. Uygun uyarı işaretlerini takın

Bu DG1 Ayarlanabilir Frekans Tahriğinde yükleme, kurulum, çalıştırma veya bakım çalışması gerçekleştirilmeden evvel bu kılavuzu ayrıntılı bir şekilde okuyun ve prosedürleri anladığınızdan emin olun.

## Tanımlar ve Semboller

### UYARI

Bu sembol yüksek gerilimi göstermektedir. Size ve bu donanımı çalıştıran diğer kişiler için tehlikeli olan öğelere veya işlemlere dikkatinizi çekmektedir. Mesajı okuyun ve talimatları dikkatli bir şekilde izleyin.



Bu sembol, "Güvenlik Uyarı Sembolü" dür. İki uyarı kelimesi bulunmaktadır: aşağıda açıklandığı gibi DİKKAT veya UYARI.

### UYARI

Kaçınılmadığı takdirde ciddi yaralanma veya ölümlere sonuçlanabilecek potansiyel olarak tehlikeli bir durumu belirtmektedir.

### DİKKAT

Kaçınılmadığı takdirde düşük veya orta derece yaralanma veya ürüne ciddi hasarla sonuçlanabilecek potansiyel olarak tehlikeli bir durumu belirtmektedir. Kaçınılmadığı takdirde DİKKAT uyarısında açıklanan durum ciddi sonuçlara yol açabilir. Önemli güvenlik önlemleri DİKKAT uyarısında açıklanmıştır (UYARI'da olduğu gibi).

## Tehlikeli Yüksek Gerilim

### UYARI

Motor kontrol donanımı ve elektronik kontrol cihazları tehlikeli hat gerilimlerine bağlıdır. Sürücülere ve elektronik kontrol cihazlarına bakım yaparken hat geriliminde veya gerilim üzerinde kasalar veya çıkıntılarda yüklü bileşenler bulunabilir. Elektrik çarpmasına karşı korunmak için son derece dikkatli olunmalıdır.

- Bir yalıtım yastığı üzerinde durun ve bileşenleri kontrol ederken tek elle çalışması bir alışkanlık haline getirin.
- Acil bir durum oluşması durumunda her zaman başka bir kişi ile birlikte çalışın.
- Kontrol cihazlarını kontrol etmeden veya bakım gerçekleştirilmeden önce gücü kesin.
- Donanımın düzgün bir şekilde topraklandığından emin olun.
- Elektronik kontrol cihazları veya dönen düzenekler üzerinde çalışırken emniyet gözlükleri kullanın.

### UYARI

Besleme gerilimi kapatıldıktan sonra da sürücünün güç bölmesinde bulunan bileşenler yüklü kalır. Beslemeyi kestikten sonra ara devre kapasitörlerinin yük boşaltımını sağlamak için kapağı açmadan evvel en az beş dakika kadar bekleyin.

Tehlike uyarılarına dikkat edin!



### TEHLİKE

5 DK.

### UYARI

Elektrik çarpma tehlikesi—yaralanma riski! Sadece birim gücü kesildiğinde kablolama işlemlerini gerçekleştirin.

### UYARI

Şebekeye bağlı durumdayken AC sürücüsü üzerinde herhangi bir tadilat gerçekleştirmeyin.

## Uyarılar ve İkazlar

### UYARI

Bu kılavuzdaki talimatları izleyerek birimi toprakladığınızdan emin olun. Topraklanmamış birimler elektrik çarpması ve/veya yangına sebep olabilir.

### UYARI

Bu donanım sadece, bu tür donanımın yapımı, çalıştırılması ve mevcut tehlikeler ile aşına olan nitelikli elektrik bakım personeli tarafından kurulmalı, ayarlanmalı ve bakımı gerçekleştirilmelidir. Bu önlemin gözetilmemesi ölüm veya ciddi yaralanma ile sonuçlanabilir.

### UYARI

Sürücü güce takıldığında içinde bulunan bileşenler çalışır durumdadır. Bu gerilim ile temas son derece tehlikelidir ve ölüme veya ciddi yaralanmaya sebep olabilir.

### UYARI

Sürücü güce bağlı olduğunda, motor çalışmaya bile hat terminalleri (L1, L2, L3), motor terminalleri (U, V, W) ve DC bağlantı/frenleme direnç terminalleri (DC-, DC+/R+, R-) yüklüdür. Bu gerilim ile temas son derece tehlikelidir ve ölüme veya ciddi yaralanmaya sebep olabilir.

**⚠ UYARI**

Kontrol I/O terminalleri, hat geriliminden izole edilmiş olsa bile röle çıkışlarında ve diğer I/O terminallerinde, sürücü güçten kesilmiş olduğunda bile tehlikeli gerilim bulunabilir. Bu gerilim ile temas son derece tehlikelidir ve ölüme veya ciddi yaralanmaya sebep olabilir.

**⚠ UYARI**

Bu donanımda, kasa parçalarının topraklama potansiyelinin üzerinde olmasına sebep olabilecek büyük bir kapasitif kaçak akım bulunmaktadır.. Bu kılavuzda açıklandığı gibi doğru topraklama gerekmektedir. Bu önlemin gözetilmemesi ölüm veya ciddi yaralanma ile sonuçlanabilir.

**⚠ UYARI**

Bu sürücüye güç vermeden evvel, potansiyel elektriksel arıza durumlarına maruz kalmayı önlemek için ön ve kablo kapaklarının kapalı ve tutturulmuş olduğundan emin olun. Bu önlemin gözetilmemesi ölüm veya ciddi yaralanma ile sonuçlanabilir.

**⚠ UYARI**

National Electric Code® (NEC®) uyarınca bir yukarı akım bağlantı kesme/koruma cihazı sağlanmalıdır. Bu önlemin yerine getirilmemesi ölüm veya ciddi yaralanmalara sebebiyet verebilir.

**⚠ UYARI**

Bu sürücü koruyucu topraklama kondüktöründe bir DC akımına sebep olabilir. Direkt veya endirekt temas durumunda koruma için kullanılan bir artık akım işletim koruma (RCD) veya izleme (RCM) cihazının kullanıldığı yerlerde bu cihazın besleme tarafında sadece bir Tür B RCD veya RCM'ye izin verilir.

**⚠ UYARI**

Sadece sürücü montajı doğru bir şekilde gerçekleştirildikten ve sağlaştırıldıktan sonra kablo çalışmasını gerçekleştirin.

**⚠ UYARI**

Tahrik kapaklarını açmadan evvel:

- Bulunabilecek olan harici kontrol gücü de dahil olmak üzere sürücüye giden tüm güçleri kesin.
- Tuş takımı üzerinde bulunan tüm ışıklar sönene kadar minimum 5 dakika bekleyin. Bu, DC bus kapasitörlerinin boşaltılması için gereken süreyi sağlar.
- Güç kapatılsa bile DC bus kapasitörlerde bir gerilim tehlikesi bulunabilir. DC gerilimine ayarlı bir multimetre ile kapasitörleri ölçerek tamamen boşaltıldıklarını doğrulayın.

Bu önlemlere uymamak ölüme veya ciddi yaralanmaya sebep olabilir.

**⚠ UYARI**

Branşman hattı koruyucu cihazının açılması kaçak akımın kesildiğinin bir belirtisi olabilir. Yangın riski veya elektrik çarpma riskini azaltmak için akım taşıyan parçalar ve diğer kontrol birim parçalara denetlenmeli ve hasar gördüyse değiştirilmelidir. Termik rölenin mevcut birimi bozulursa tüm termik röle değiştirilmelidir.

**⚠ UYARI**

Bu donanımın kullanılması için, bu ürünün kullanılmasına yönelik Kurulum/Kullanım kılavuzunda verilen ayrıntılı kurulum ve kullanım talimatları gerekir. Bu bilgiler, bu cihazın paketinde bulunan CD-ROM'da, disketlerde veya diğer depolama cihazlarında verilmiştir ve her zaman bu cihazla birlikte muhafaza edilmelidir. Bu bilgilerin basılı bir kopyasını Eaton kaynak tamamlamadan sipariş edebilirsiniz.

---

**⚠ UYARI**

---

**Sürücü bakımını gerçekleştirmeden evvel:**

- **Bulunabilecek olan harici kontrol gücü de dahil olmak üzere sürücüye giden tüm güçleri kesin.**
- **Bağlantı kesme cihazı üzerine bir "ÇALIŞTIRMAYIN" etiketi yerleştirin.**
- **Bağlantı kesme cihazını açık konumda kilitleyin.**

**Bu talimatlara uyulmama ölüm veya ciddi yaralanmalara yol açabilir.**

---

**⚠ UYARI**

---

**Cihaza ciddi hasar verebileceği ve yangın riski olduğu için sürücü çıkışları (U, V, W) giriş gerilimine veya yardımcı hat gücüne bağlı olmamalıdır.**

---

**⚠ UYARI**

---

**Isı giderici ve/veya dış kasa yüksek bir sıcaklığa erişebilir.**

**Tehlike uyarılarına dikkat edin!**



**Sıcak Yüzey— Yanma Tehlikesi. DOKUNMAYIN!**

---

**⚠ DİKKAT**

---

Eaton'ın yazılı izni olmadan yapılan herhangi bir elektriksel veya mekanik değişiklik tüm garantileri geçersiz kılacaktır ve UL® kaydının geçersiz olmasına ek olarak bir güvenlik tehlikesi sebep olabilir.

---

**⚠ DİKKAT**

---

Yangın riskini azaltmak için bu sürücüyü çelik bir plaka gibi ateş almaz bir malzeme üzerine kurun.

---

**⚠ DİKKAT**

---

Sürücünün düşme, hasar görme ve/veya kişisel yaralanmalara sebep olma riskini azaltmak için bu sürücüyü, sürücünün ağırlığını ve titreşimi taşıyabilecek dik bir yüzeye kurun.

---

**⚠ DİKKAT**

---

Kıvılcım ve yangına sebebiyet verebileceği için kablo klipsleri veya metal talaşları gibi yabancı maddelerin tahrik açıklığına girmesini önleyin.

---

---

**⚠ DİKKAT**

---

Bu sürücüyü yüksek sıcaklık, yüksek nem veya yoğunlaşma olmayan iyi havalandırılmış bir odaya kurun ve direkt olarak güneş ışığına maruz kalan, yoğun toz, aşındırıcı, yanıcı, patlayıcı gaz, taşlama sıvı buharı bulunan vb. konumlarda kurmaktan kaçının. Yanlış kurulumlar yangın tehlikesine sebep olabilir.

---

**⚠ DİKKAT**

---

Kablo kesitini seçerken, yük koşulları altında gerilim düşüşünü dikkate alın. Diğer standartların göz önünde tutulması kullanıcının sorumluluğundadır.

Kullanıcı, tüm donanımın koruyucu topraklamasına ilişkin yürürlükteki tüm uluslararası ve ulusal elektriksel standartlarına uymakla yükümlüdür.

---

**⚠ DİKKAT**

---

Bu kılavuzda belirtilen minimum PE iletken kesitleri korunmalıdır.

Bu donanımdaki dokunma akımı 3.5 mA'i (AC) aşmaktadır. Koruyucu topraklama kondüktörünün minimum boyutu EN 61800-5-1 ve/veya yerel emniyet yürütmeliklerine uymalıdır.

---

**⚠ DİKKAT**

---

Bu frekans invertöründeki dokunma akımları 3.5 mA'den (AC) yüksektir. IEC/EN 61800-5-1 ürün standardı gereğince orijinal koruyucu topraklama kondüktörü olarak aynı kesit alanına ilave bir topraklama kondüktörü donanımı bağlanmalıdır veya donanım topraklama kondüktörü en az 10 mm<sup>2</sup> Cu olmalıdır. Sürücü sadece bakır kondüktör kullanılmasını gerektirmektedir.

---

**⚠ DİKKAT**

---

Dalgalanmaları kaldırılmış girişler emniyet devre şemasında kullanılamayabilir. Artık devre kesici anahtarlar (RCD) sadece AC güç kaynağı ağı ve sürücü arasında kurulmalıdır.

---

**⚠ DİKKAT**

---

Dalgalanmaları kaldırılmış girişler emniyet devre şemasında kullanılamayabilir. Bir sürücüye birkaç motor bağlıyorsanız, kullanım kategorisi AC-3'e göre tek motorlar için kontaktörler hazırlamalısınız.

Motor kontaktör seçimi, bağlanacak motorun anma çalışma akımına göre gerçekleştirilir.

---

**⚠ DİKKAT**

Dalganmaları kaldırılmış girişler emniyet devre şemasında kullanılamaz. Gerilimsiz bir durumda sürücü ve giriş desteği arasında bir değişim gerçekleşmelidir.

**⚠ DİKKAT**

Dalganmaları kaldırılmış girişler emniyet devre şemasında kullanılamaz. Yangın tehlikesi!

Sadece belirtilmiş izin verilen nominal akım değeri özelliğine sahip kabloları, koruma şalterlerini ve kontaktörleri kullanın.

**⚠ DİKKAT**

Sürücüyü AC şebekesine bağlamadan evvel, bu kılavuzdaki talimatlara göre sürücü EMC koruma ayarlarının doğru şekilde yapıldığından emin olun.

- Sürücü yüzer dağıtım ağı içinde kullanıldığı takdirde, MOV ve EMC'deki vidaları çıkarın. Bkz. sırasıyla **Sayfa 44** "Köşe Topraklama Ağında Kurulum" ve **Sayfa 44** "BT Sisteminde Kurulum".
- Sürücüyü bir IT sisteminde kurarken dahili EMC filtresinin bağlantısını kesin (bir topraklanmamış güç sistemi veya yüksek dirençli topraklanmış [30 ohm üzerinde] güç sistemi); aksi halde sistem toprak potansiyelinden EMC filtre kapasitörlerine bağlı olacaktır. Bu tehlikeye veya sürücünün hasar görmesine sebep olabilir.
- Sürücüyü köşeli bir topraklanmış TN sistemine kurarken dahili EMC filtresinin bağlantısını kesin; aksi halde sürücü hasar görecektir.
 

**Not:** Dahili EMC filtresinin bağlantısı kesildiğinde sürücü EMC uyumlu olmayabilir.
- Sürücünün giriş terminallerinde güç uygulanırken MOV veya EMC vidalarını kurmayı veya çıkarmayı denemeyin.

**Motor ve Donanım Güvenliği****⚠ DİKKAT**

Sürücünün herhangi bir bölümüne veya bileşenlerine meger veya gerilim direnç testi gerçekleştirmeyin. Yanlış testler hasara sebep olabilir.

**⚠ DİKKAT**

Herhangi bir motor, motor kablo testi veya ölçümünden evvel, motor veya kablo testi süresince sürücüye gelebilecek hasarı önlemek için sürücü çıkış terminallerinde (U, V, W) motor kablosunun bağlantısını kesin.

**⚠ DİKKAT**

Devre kartları üzerinde bulunan bileşenlere temas etmeyin. Statik gerilim boşalımı bileşenlere hasar verebilir.

**⚠ DİKKAT**

Motoru çalıştırmadan evvel motorun montajının doğru şekilde yapıldığından ve çalışır donanım ile hizalandığını kontrol edin. Motorun çalıştırılmasının kişisel yaralanmalara veya bağlı motora donanım hasarına yol açmayacağından emin olun.

**⚠ DİKKAT**

Sürücüdeki maksimum motor hızını (frekans), motor gereksinimleri ve bağlı donanıma göre ayarlayın. Yanlış maksimum frekans ayarları motor, donanım hasarına ve kişisel yaralanmalara sebep olabilir.

**⚠ DİKKAT**

Motor dönme yönünü tersine çevirmeden evvel bu işlemin kişisel yaralanma veya donanım hasarına sebep olmayacağından emin olun.

**⚠ DİKKAT**

Sürücü arızasını veya potansiyel hasarı önlemek için sürücü çıkışına veya motor terminallerine herhangi bir güç düzeltici kapasitörün bağlı olmadığından emin olun.

**⚠ DİKKAT**

Sürücüye ciddi hasar verebileceği için yardımcı hat gücünün, sürücü çıkış terminallerine (U, V, W) bağlı olmadığından emin olun.

**⚠ DİKKAT**

İki veya daha fazla sürücü biriminin kontrol terminalleri paralel olarak bağlı olduğunda, bu kontrol bağlantıları için, bir birimden veya harici bir kaynaktan olabilecek yedek gerilim tek bir kaynaktan alınmalıdır.

**⚠ DİKKAT**

Harici çalıştırma komutu açıksa sürücü bir giriş gerilim kesintisinden sonra otomatik olarak çalışacaktır.

**⚠ DİKKAT**

Motoru bağlantı kesme cihazı ile kontrol etmeyin (bağlantı kesme amacıyla); bunun yerine sürücünün I/O kartından, kontrol panelindeki başlat ve durdur tuşlarını ve/veya komutlarını kullanın. DC kapasitörlerinin izin verilen maksimum şarj evresi (yani güç uygulayarak, güç artırma) on dakika içerisinde beşdir.



## DİKKAT

---

### Yanlış tahrik işletimi:-

- Tahrik uzun bir süre çalıştırılırsa elektrolit kapasitörlerin performansı düşecektir.
- Uzun bir süre için durdurulacaksa, kapasitörlerin performansını eski haline getirmek için en az 6 ayda bir 5 saatliğine tahriği çalıştırın ve ardından çalışmasını kontrol edin. Tahriğin direkt olarak hat gerilimine bağlanmaması önerilir. Gerilim, ayarlanabilir bir AC kaynağı kullanarak yavaş yavaş artırılmalıdır.

### **Bu talimatlara uyulmaması yaralanma ve/veya donanım hasarına yol açabilir.**

Daha fazla teknik bilgi için fabrika veya yerel Eaton satış temsilcisi ile iletişime geçin.

## Bölüm 1—DG1 Series Genel Bakış

Bu bölümde, bu kılavuzun amacı ve içerikleri, alma kontrol tavsiyeleri ve DG1 Series Açık Sürücü katalog numaralama sistemi açıklanmıştır.

### Bu Kılavuz Nasıl Kullanılmalıdır

Bu kılavuzun amacı, size kurulum, ayar ve parametre özelleştirme, başlatma, sorun giderme ve Eaton DG1 Series ayarlanabilir frekans sürücüsü (AFD) bakımı hakkında gerekli bilgileri sağlamaktır. Donanımın güvenli bir şekilde kurulumu ve işletimi için, DG1 Series AFD'yi güce takmadan evvel bu kılavuzun başlangıcında bulunan güvenlik yönergelerini ve aşağıdaki bölümlerde özetlenen prosedürleri izleyin. Bu kılavuzu hazır bulundurun ve kaynak amaçlı olarak tüm kullanıcılara, teknisyenlere ve bakım personeline dağıtın.

### Alma ve Denetleme

DG1 Series AFD, nakliye öncesinde bir dizi zorlu fabrika kalite gereksinimlerine tabi tutulur. Nakliye sırasında paketlemenin veya donanımın hasar görmesi mümkündür. DG1 Series AFD'yi aldıktan sonra lütfen aşağıdakileri kontrol edin:

Paketin montaj kılavuzu (IL040016EN), Hızlı Başlangıç Kılavuzu (MN040006EN), Kullanım Kılavuzu CD'si (CD040002EN) ve aksesuar paketini içerdiğinden emin olmak için kontrol edin. Aksesuar paketi aşağıdakileri içerir:

- Kauçuk Yalıtkan Bilezik
- Kontrol kablosu topraklama klemensleri
- Ek topraklama vidaları

Nakliye sırasında hasar görmediğinden emin olmak için birimi inceleyin.

Tip etiketi üzerinde bulunan parça numarasının, siparişinizdeki katalog numarasına uyduğundan emin olun.

Nakliye hasarı oluşmuşsa, lütfen hemen nakliyeyi gerçekleştiren şirkete bir talepte bulunun.

Sevkiyat, siparişiniz ile aynı değilse, lütfen Eaton Elektrik temsilcinizle iletişime geçin.

**Not:** Paketi atmayın. Koruyucu mukavva üzerine basılı şablon, DG1 AFD'nin duvar veya bir dolaba montajını yaparken işaretleme için şablon olarak kullanılabilir.

### Gerçek Zaman Saati Pilini Etkinleştirme

PowerXL DG1 Serisi AFD'de zaman aralığı kontrolünü (RTC) fonksiyonunu etkinleştirmek için, (sürücüye zaten takılı olan) RTC pili, kontrol kartına bağlanmalıdır.

Ana sürücü kapağını çıkarın ve direkt olarak tuş takımı altında bulunan RTC pilini bulun ve kontrol kartı üzerinde bulunan giriş yuvasına beyaz 2 kablolu konektörü bağlayın.

#### Şekil 1. RTC Pil Bağlantısı



**Tablo 1. Genel Kısaltmalar**

Kısaltma	Tanım
CT	Yüksek aşırı yük değerleri (%150) ile sabit tork
VT	Düşük aşırı yük değerlendirme (%110) ile değişken tork
I <sub>H</sub>	Yüksek Aşırı Yük Akımı (%150)
I <sub>L</sub>	Düşük Aşırı Yük Akımı (%110)
AFD	Ayarlanabilir Frekans Sürücüsü
VFD	Değişken Frekans Sürücüsü

## Değer Etiketi

Şekil 2. Değer Etiketi

**EATON**  
Powering Business Worldwide

Type: DG1-347D6FB-C21C  
Style No:9702-1001-00P  
Article No:XXXXXX  
PowerXL™ DG1 VFD

CT/VT		Input	Output
3KW/ 4KW	U (V~)	380-440 3Ø	0~Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 9
5HP/ -HP	U (V~)	440-500 3Ø	0~Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 7.6

Enclosure Rating TYPE 1 / IP 21  
User installation manual : MN040002EN  
Serial No: XXXXXXXXXX

EAN Kodu İçerir  
NAED Kodu İçerir

SN, PN,  
Tür, Tarih  
İçerir

CE UL CERTIFIED SAFETY US & CA E134360 RoHS

Field installed conductors must be copper rated at 75°C  
XXXXXX www.eaton.com Made in China

Tarih Kodu: 20131118

## Karton Etiketler (ABD ve Avrupa)

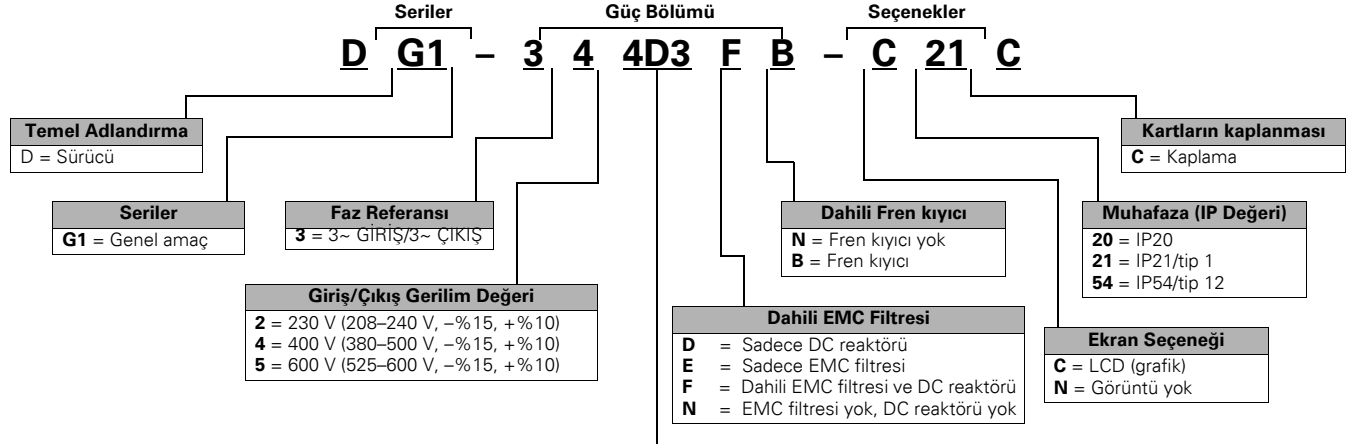
Yukarıda gösterilen değerlendirme etiketi ile aynıdır.



## Katalog Numara Sistemi

Katalog Numara Sistemi sadece örnekleme amaçlıdır ve yeni katalog numaraları oluşturmak için kullanılmamalıdır.

Şekil 3. Katalog Numaralama Sistemi



Çıkış Akımı Değeri (CT)		
208-240 V	380-500 V	525-600 V
3D7 = 3,7 A, 0,55 kW, 0,75 BG	2D2 = 2,2 A, 0,75 kW, 1 BG	3D3 = 3,3 A, 1,5 kW, 2 BG
4D8 = 4,8 A, 0,75 kW, 1 BG	3D3 = 3,3 A, 1,1 kW, 1,5 BG	4D5 = 4,5 A, 2,2 kW, 3 BG
6D6 = 6,6 A, 1,1 kW, 1,5 BG	4D3 = 4,3 A, 1,5 kW, 2 BG	7D5 = 7,5 A, 3,7 kW, 5 BG
7D8 = 7,8 A, 1,5 kW, 2 BG	5D6 = 5,6 A, 2,2 kW, 3 BG	010 = 10 A, 5,5 kW, 7,5 BG
011 = 11 A, 2,2 kW, 3 BG	7D6 = 7,6 A, 3 kW, 5 BG	013 = 13,5 A, 7,5 kW, 10 BG
012 = 12,5 A, 3 kW, 5 BG (VT)	9D0 = 9 A, 4 kW, 7,5 BG (VT)	018 = 18 A, 11 kW, 15 BG
017 = 17,5 A, 3,7 kW, 5 BG	012 = 12 A, 5,5 kW, 7,5 BG	022 = 22 A, 15 kW, 20 BG
025 = 25 A, 5,5 kW, 7,5 BG	016 = 16 A, 7,5 kW, 10 BG	027 = 27 A, 18 kW, 25 BG
031 = 31 A, 7,5 kW, 10 BG	023 = 23 A, 11 kW, 15 BG	034 = 34 A, 22 kW, 30 BG
048 = 48 A, 11 kW, 15 BG	031 = 31 A, 15 kW, 20 BG	041 = 41 A, 30 kW, 40 BG
061 = 61 A, 15 kW, 20 BG	038 = 38 A, 18 kW, 25 BG	052 = 52 A, 37 kW, 50 BG
075 = 75 A, 18,5 kW, 25 BG	046 = 46 A, 22 kW, 30 BG	062 = 62 A, 45 kW, 60 BG
088 = 88 A, 22 kW, 30 BG	061 = 61 A, 30 kW, 40 BG	080 = 80 A, 55 kW, 75 BG
114 = 114 A, 30 kW, 40 BG	072 = 72 A, 37 kW, 50 BG	100 = 100 A, 75 kW, 100 BG
143 = 143 A, 37 kW, 50 BG	087 = 87 A, 45 kW, 60 BG	125 = 125 A, 90 kW, 125 BG
170 = 170 A, 45 kW, 60 BG	105 = 105 A, 55 kW, 75 BG	144 = 144 A, 110 kW, 150 BG
211 = 211 A, 55 kW, 75 BG	140 = 140 A, 75 kW, 100 BG	208 = 208 A, 150 kW, 200 BG
248 = 248 A, 75 kW, 100 BG	170 = 170 A, 90 kW, 125 BG	
	205 = 205 A, 110 kW, 150 BG	
	245 = 245 A, 150 kW, 200 BG	

## Güç Değerleri ve Ürün Seçimi

### DG1 Series Sürücüleri—208-240 Volt

Tablo 2. Tip 1/IP21

Kasa Boyutu	Sabit Tork (CT) / Yüksek Aşırı Yük (I <sub>H</sub> )			Değişken Tork (VT) / Düşük Aşırı Yük (I <sub>L</sub> )			Katalog Numarası
	230 V, 50 Hz kW Değeri	230 V, 60 Hz BG	Akım A	230 V, 50 Hz kW Değeri	230 V, 60 Hz BG	Akım A	
FR1	0,55	0,75	3,7	0,75	1	4,8	DG1-323D7FB-C21C
	0,75	1	4,8	1,1	1,5	6,6	DG1-324D8FB-C21C
	1,1	1,5	6,6	1,5	2	7,8	DG1-326D6FB-C21C
	1,5	2	7,8	2,2	3	11	DG1-327D8FB-C21C
	2,2	3	11	3	—	12,5	DG1-32011FB-C21C
FR2	3	—	12,5	3,7	5	17,5	DG1-32012FB-C21C
	3,7	5	17,5	5,5	7,5	25	DG1-32017FB-C21C
	5,5	7,5	25	7,5	10	31	DG1-32025FB-C21C
FR3	7,5	10	31	11	15	48	DG1-32031FB-C21C
	11	15	48	15	20	61	DG1-32048FB-C21C
FR4	15	20	61	18,5	25	75	DG1-32061FN-C21C
	18,5	25	75	22	30	88	DG1-32075FN-C21C
	22	30	88	30	40	114	DG1-32088FN-C21C
FR5	30	40	114	37	50	143	DG1-32114FN-C21C
	37	50	143	45	60	170	DG1-32143FN-C21C
	45	60	170	55	75	211	DG1-32170FN-C21C
FR6 ①	55	75	211	75	100	261	DG1-32211FN-C21C
	75	100	248	90	125	312	DG1-32248FN-C21C

Tablo 3. Tip 12/IP54

Kasa Boyutu	Sabit Tork (CT) / Yüksek Aşırı Yük (I <sub>H</sub> )			Değişken Tork (VT) / Düşük Aşırı Yük (I <sub>L</sub> )			Katalog Numarası
	230 V, 50 Hz kW Değeri	230 V, 60 Hz BG	Akım A	230 V, 50 Hz kW Değeri	230 V, 60 Hz BG	Akım A	
FR1	0,55	0,75	3,7	0,75	1	4,8	DG1-323D7FB-C54C
	0,75	1	4,8	1,1	1,5	6,6	DG1-324D8FB-C54C
	1,1	1,5	6,6	1,5	2	7,8	DG1-326D6FB-C54C
	1,5	2	7,8	2,2	3	11	DG1-327D8FB-C54C
	2,2	3	11	3	—	12,5	DG1-32011FB-C54C
FR2	3	—	12,5	3,7	5	17,5	DG1-32012FB-C54C
	3,7	5	17,5	5,5	7,5	25	DG1-32017FB-C54C
	5,5	7,5	25	7,5	10	31	DG1-32025FB-C54C
FR3	7,5	10	31	11	15	48	DG1-32031FB-C54C
	11	15	48	15	20	61	DG1-32048FB-C54C
FR4	15	20	61	18,5	25	75	DG1-32061FN-C54C
	18,5	25	75	22	30	88	DG1-32075FN-C54C
	22	30	88	30	40	114	DG1-32088FN-C54C
FR5	30	40	114	37	50	143	DG1-32114FN-C54C
	37	50	143	45	60	170	DG1-32143FN-C54C
	45	60	170	55	75	211	DG1-32170FN-C54C
FR6 ①	55	75	211	75	100	261	DG1-32211FN-C54C
	75	100	248	90	125	312	DG1-32248FN-C54C

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

## DG1 Series Sürücüleri—380-500 Volt

Tablo 4. Tip 1/IP21

Kasa Boyutu	Sabit Tork (CT) / Yüksek Aşırı Yük (I <sub>H</sub> )			Değişken Tork (VT) / Düşük Aşırı Yük (I <sub>L</sub> )			Katalog Numarası
	400 V, 50 Hz kW Değeri	460 V, 60 Hz BG	Akım A	400 V, 50 Hz kW Değeri	460 V, 60 Hz BG	Akım A	
FR1	0,75	1	2,2	1,1	1,5	3,3	DG1-342D2FB-C21C
	1,1	1,5	3,3	1,5	2	4,3	DG1-343D3FB-C21C
	1,5	2	4,3	2,2	3	5,6	DG1-344D3FB-C21C
	2,2	3	5,6	3	5	7,6	DG1-345D6FB-C21C
	3	5	7,6	4	—	9	DG1-347D6FB-C21C
	4	—	9	5,5	7,5	12	DG1-349D0FB-C21C
FR2	5,5	7,5	12	7,5	10	16	DG1-34012FB-C21C
	7,5	10	16	11	15	23	DG1-34016FB-C21C
	11	15	23	15	20	31	DG1-34023FB-C21C
FR3	15	20	31	18,5	25	38	DG1-34031FB-C21C
	18,5	25	38	22	30	46	DG1-34038FB-C21C
	22	30	46	30	40	61	DG1-34046FB-C21C
FR4	30	40	61	37	50	72	DG1-34061FN-C21C
	37	50	72	45	60	87	DG1-34072FN-C21C
	45	60	87	55	75	105	DG1-34087FN-C21C
FR5	55	75	105	75	100	140	DG1-34105FN-C21C
	75	100	140	90	125	170	DG1-34140FN-C21C
	90	125	170	110	150	205	DG1-34170FN-C21C
FR6 ①	110	150	205	132	200	261	DG1-34205FN-C21C
	150	200	245	160	250	310	DG1-34245FN-C21C

Tablo 5. Tip 12/IP54

Kasa Boyutu	Sabit Tork (CT) / Yüksek Aşırı Yük (I <sub>H</sub> )			Değişken Tork (VT) / Düşük Aşırı Yük (I <sub>L</sub> )			Katalog Numarası
	400 V, 50 Hz kW Değeri	460 V, 60 Hz BG	Akım A	400 V, 50 Hz kW Değeri	460 V, 60 Hz BG	Akım A	
FR1	0,75	1	2,2	1,1	1,5	3,3	DG1-342D2FB-C54C
	1,1	1,5	3,3	1,5	2	4,3	DG1-343D3FB-C54C
	1,5	2	4,3	2,2	3	5,6	DG1-344D3FB-C54C
	2,2	3	5,6	3	5	7,6	DG1-345D6FB-C54C
	3	5	7,6	4	—	9	DG1-347D6FB-C54C
	4	—	9	5,5	7,5	12	DG1-349D0FB-C54C
FR2	5,5	7,5	12	7,5	10	16	DG1-34012FB-C54C
	7,5	10	16	11	15	23	DG1-34016FB-C54C
	11	15	23	15	20	31	DG1-34023FB-C54C
FR3	15	20	31	18,5	25	38	DG1-34031FB-C54C
	18,5	25	38	22	30	46	DG1-34038FB-C54C
	22	30	46	30	40	61	DG1-34046FB-C54C
FR4	30	40	61	37	50	72	DG1-34061FN-C54C
	37	50	72	45	60	87	DG1-34072FN-C54C
	45	60	87	55	75	105	DG1-34087FN-C54C
FR5	55	75	105	75	100	140	DG1-34105FN-C54C
	75	100	140	90	125	170	DG1-34140FN-C54C
	90	125	170	110	150	205	DG1-34170FN-C54C
FR6 ①	110	150	205	132	200	261	DG1-34205FN-C54C
	150	200	245	160	250	310	DG1-34245FN-C54C

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

**DG1 Series Sürücüleri— 600 Volt<sup>①</sup>**

**Tablo 6. Tip 1/IP21**

Kasa Boyutu	Sabit Tork (CT) / Yüksek Aşırı Yük (I <sub>H</sub> )			Değişken Tork (VT) / Düşük Aşırı Yük (I <sub>L</sub> )			Katalog Numarası
	600 V, 60 Hz kW Değeri	600 V, 60 Hz BG	Akım A	600 V, 60 Hz kW Değeri	600 V, 60 Hz BG	Akım A	
FR1	1,5	2	3,3	2,2	3	4,5	DG1-353D3FB-C21C
	2,2	3	4,5	3,7	5	7,5	DG1-354D5FB-C21C
	3,7	5	7,5	5,5	7,5	10	DG1-357D5FB-C21C
FR2	5,5	7,5	10	7,5	10	13,5	DG1-35010FB-C21C
	7,5	10	13,5	11	15	18	DG1-35013FB-C21C
	11	15	18	15	20	22	DG1-35018FB-C21C
FR3	15	20	22	18,5	25	27	DG1-35022FB-C21C
	18,5	25	27	22	30	34	DG1-35027FB-C21C
	22	30	34	30	40	41	DG1-35034FB-C21C
FR4	30	40	41	37	50	52	DG1-35041FN-C21C
	37	50	52	45	60	62	DG1-35052FN-C21C
	45	60	62	55	75	80	DG1-35062FN-C21C
FR5	55	75	80	75	100	100	DG1-35080FN-C21C
	75	100	100	90	125	125	DG1-35100FN-C21C
	90	125	125	110	150	144	DG1-35125FN-C21C
FR6 <sup>②</sup>	110	150	144	150	200	208	DG1-35144FN-C21C
	150	200	208	187	250	250	DG1-35208FN-C21C

**Tablo 7. Tip 12/IP54**

Kasa Boyutu	Sabit Tork (CT) / Yüksek Aşırı Yük (I <sub>H</sub> )			Değişken Tork (VT) / Düşük Aşırı Yük (I <sub>L</sub> )			Katalog Numarası
	600 V, 60 Hz kW Değeri	600 V, 60 Hz BG	Akım A	600 V, 60 Hz kW Değeri	600 V, 60 Hz BG	Akım A	
FR1	1,5	2	3,3	2,2	3	4,5	DG1-353D3FB-C54C
	2,2	3	4,5	3,7	5	7,5	DG1-354D5FB-C54C
	3,7	5	7,5	5,5	7,5	10	DG1-357D5FB-C54C
FR2	5,5	7,5	10	7,5	10	13,5	DG1-35010FB-C54C
	7,5	10	13,5	11	15	18	DG1-35013FB-C54C
	11	15	18	15	20	22	DG1-35018FB-C54C
FR3	15	20	22	18,5	25	27	DG1-35022FB-C54C
	18,5	25	27	22	30	34	DG1-35027FB-C54C
	22	30	34	30	40	41	DG1-35034FB-C54C
FR4	30	40	41	37	50	52	DG1-35041FN-C54C
	37	50	52	45	60	62	DG1-35052FN-C54C
	45	60	62	55	75	80	DG1-35062FN-C54C
FR5	55	75	80	75	100	100	DG1-35080FN-C54C
	75	100	100	90	125	125	DG1-35100FN-C54C
	90	125	125	110	150	144	DG1-35125FN-C54C
FR6 <sup>②</sup>	110	150	144	150	200	208	DG1-35144FN-C54C
	150	200	208	187	250	250	DG1-35208FN-C54C

**Notlar**

① 600V, Mayıs 2015 tarihinde kullanılabilir.

② FR6, 2016'da kullanılabilir.

## Yedek Parçalar

**Tablo 8. Kasa 1**

Açıklama	Katalog Numarası	Katalog Numarası	Katalog Numarası
	230 V	480 V	600 V
Standart tuş takımı	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD
Ana kontrol paneli	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD
Tuş takımı ① ile kontrol modül kiti	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT
Kontrol paneli kapağı	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER
Tip 1/IP21 standart kapak	DXG-SPR-FR1CVR	DXG-SPR-FR1CVR	②
Ana fan kiti ①	DXG-SPR-FR1FAN	DXG-SPR-FR1FAN	②
Kontrol fanı	DXG-SPR-2FR1CF	DXG-SPR-4FR1CF	②
Ana güç paneli	DXG-SPR-2FR1MPB	DXG-SPR-4FR1MPB	②
EMI paneli	DXG-SPR-2FR1EB	DXG-SPR-4FR1EB	②
Orta şasi kapağı	DXG-SPR-FR1MCC	DXG-SPR-FR1MCC	②
Dış kasa	DXG-SPR-FR1OH	DXG-SPR-FR1OH	②
UL iletim plakası	DXG-SPR-FR1CPUL	DXG-SPR-FR1CPUL	②
IEC iletim plakası	DXG-SPR-FR1CPIEC	DXG-SPR-FR1CPIEC	②

**Tablo 9. Kasa 2**

Açıklama	Katalog Numarası	Katalog Numarası	Katalog Numarası
	230 V	480 V	600 V
Standart tuş takımı	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD
Ana kontrol paneli	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD
Tuş takımı ① ile kontrol modül kiti	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT
Kontrol paneli kapağı	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER
Tip 1/IP21 standart kapak	DXG-SPR-FR2CVR	DXG-SPR-FR2CVR	②
Ana fan kiti ①	DXG-SPR-FR2FAN	DXG-SPR-FR2FAN	②
Kontrol fanı	DXG-SPR-FR2CF	DXG-SPR-FR2CF	②
Bus kapasitörü	DXG-SPR-2FR2BC	DXG-SPR-4FR24BC	②
Ana güç paneli	DXG-SPR-2FR2MPB	DXG-SPR-4FR2MPB	②
EMI paneli	DXG-SPR-2FR2EB	DXG-SPR-4FR2EB	②
IGBT modülü	DXG-SPR-FR2IGBT	DXG-SPR-FR2IGBT	②
Orta şasi kapağı	DXG-SPR-FR2MCC	DXG-SPR-FR2MCC	②
Dış kasa	DXG-SPR-FR2OH	DXG-SPR-FR2OH	②
UL iletim plakası	DXG-SPR-FR2CPUL	DXG-SPR-FR2CPUL	②
IEC iletim plakası	DXG-SPR-FR2CPIEC	DXG-SPR-FR2CPIEC	②

### Notlar

① Fabrika tarafından tavsiye edilen yedek parçalar.

② 600 V, Mayıs 2015 tarihinde kullanılabilir.

**Tablo 10. Kasa 3**

Açıklama	Katalog Numarası	Katalog Numarası	Katalog Numarası
	230 V	480 V	600 V
Standart tuş takımı	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD
Ana kontrol paneli	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD
Tuş takımı ① ile kontrol modül kiti	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT
Kontrol paneli kapağı	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER
Tip 1/IP21 standart kapak	DXG-SPR-FR3CVR	DXG-SPR-FR3CVR	②
Ana fan kiti ①	DXG-SPR-FR3FANKIT	DXG-SPR-FR3FANKIT	②
Ana fan	DXG-SPR-FR3FAN	DXG-SPR-FR3FAN	②
Kontrol fanı	DXG-SPR-FR34CF	DXG-SPR-FR34CF	②
Bus kapasitörü	DXG-SPR-FR3BC	DXG-SPR-FR3BC	②
Ana güç paneli	DXG-SPR-2FR3MPB	DXG-SPR-4FR3MPB	②
EMI paneli	DXG-SPR-2FR3EB	DXG-SPR-4FR3EB	②
Sürücü paneli	DXG-SPR-2FR3DB	DXG-SPR-4FR3DB	②
Çıkış paneli	DXG-SPR-FR3OB	DXG-SPR-FR3OB	②
Orta şasi kapağı	DXG-SPR-FR3MCC	DXG-SPR-FR3MCC	②
Dış kasa	DXG-SPR-FR3OH	DXG-SPR-FR3OH	②
UL iletim plakası	DXG-SPR-FR3CPUL	DXG-SPR-FR3CPUL	②
IEC iletim plakası	DXG-SPR-FR3CPIEC	DXG-SPR-FR3CPIEC	②

**Tablo 11. Kasa 4**

Açıklama	Katalog Numarası	Katalog Numarası	Katalog Numarası
	230 V	480 V	600 V
Standart tuş takımı	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD	DXG-KEY-LCD
Ana kontrol paneli	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD	DXG-SPR-CTRLBOARD
Tuş takımı ① ile kontrol modül kiti	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT	DXG-SPR-CTRLKIT
Kontrol paneli kapağı	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER	DXG-SPR-BCOVER
Tip 1/IP21 standart kapak	DXG-SPR-FR4CVR	DXG-SPR-FR4CVR	②
Ana fan kiti ①	DXG-SPR-FR4FANKIT	DXG-SPR-FR4FANKIT	②
Ana fan	DXG-SPR-FR4FAN	DXG-SPR-FR4FAN	②
Kontrol fanı	DXG-SPR-FR34CF	DXG-SPR-FR34CF	②
Bus kapasitörü	DXG-SPR-2FR4BC	DXG-SPR-4FR24BC	②
Ana güç paneli	DXG-SPR-2FR4MPB	DXG-SPR-4FR4MPB	②
EMI paneli	DXG-SPR-2FR4EB	DXG-SPR-4FR4EB	②
Yeniden başlatma paneli	DXG-SPR-2FR4SB	DXG-SPR-4FR4SB	②
IGBT modülü	DXG-SPR-2FR4IGBT	DXG-SPR-4FR4IGBT	②
Doğrultucu modülü	DXG-SPR-2FR4RM	DXG-SPR-4FR4RM	②
Fren kıyıcı modülü	DXG-SPR-2FR4BCM	DXG-SPR-4FR4BCM	②
Orta şasi kapağı	DXG-SPR-FR4MCC	DXG-SPR-FR4MCC	②
Dış kasa	DXG-SPR-FR4OH	DXG-SPR-FR4OH	②
UL iletim plakası	DXG-SPR-FR4CPUL	DXG-SPR-FR4CPUL	②
IEC iletim plakası	DXG-SPR-FR4CPIEC	DXG-SPR-FR4CPIEC	②

**Notlar**

- ① Fabrika tarafından tavsiye edilen yedek parçalar.
- ② 600 V, Mayıs 2015 tarihinde kullanılabilir.

Tablo 12. Kasa 5

Açıklama	Katalog Numarası	Katalog Numarası	Katalog Numarası
	230 V	480 V	600 V
Standart tuş takımı	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>	<b>DXG-KEY-LCD</b>
Ana kontrol paneli	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>	<b>DXG-SPR-CTRLBOARD</b>
Tuş takımı ① ile kontrol modül kiti	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>	<b>DXG-SPR-CTRLKIT</b>
Kontrol paneli kapağı	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>	<b>DXG-SPR-BCOVER</b>
Tip 1/IP21 standart kapak	<b>DXG-SPR-FR5CVR</b>	<b>DXG-SPR-FR5CVR</b>	②
Ana fan kiti ①	<b>DXG-SPR-FR5FANKIT</b>	<b>DXG-SPR-FR5FANKIT</b>	②
Ana fan	<b>DXG-SPR-FR5FAN</b>	<b>DXG-SPR-FR5FAN</b>	②
Kontrol fanı	<b>DXG-SPR-FR5CF</b>	<b>DXG-SPR-FR5CF</b>	②
Bus kapasitörü	<b>DXG-SPR-FR5BC</b>	<b>DXG-SPR-FR5BC</b>	②
Ana güç paneli	<b>DXG-SPR-2FR5MPB</b>	<b>DXG-SPR-4FR5MPB</b>	②
EMI-1 paneli	<b>DXG-SPR-2FR5E1B</b>	<b>DXG-SPR-4FR5E1B</b>	②
EMI-2 paneli	<b>DXG-SPR-2FR5E2B</b>	<b>DXG-SPR-4FR5E2B</b>	②
EMI-3 paneli	<b>DXG-SPR-FR5E3B</b>	<b>DXG-SPR-FR5E3B</b>	②
IGBT modülü	<b>DXG-SPR-FR5IGBT</b>	<b>DXG-SPR-FR5IGBT</b>	②
Doğrultucu modülü	<b>DXG-SPR-2FR5RM</b>	<b>DXG-SPR-4FR5RM</b>	②
Fren kıyıcı modülü	<b>DXG-SPR-2FR5BCM</b>	<b>DXG-SPR-4FR5BCM</b>	②
Orta şasi kapağı	<b>DXG-SPR-FR5MCC</b>	<b>DXG-SPR-FR5MCC</b>	②
Dış kasa	<b>DXG-SPR-FR5OH</b>	<b>DXG-SPR-FR5OH</b>	②
UL iletim plakası	<b>DXG-SPR-FR5CPUL</b>	<b>DXG-SPR-FR5CPUL</b>	②
IEC iletim plakası	<b>DXG-SPR-FR5IECCP</b>	<b>DXG-SPR-FR5IECCP</b>	②

**Notlar**

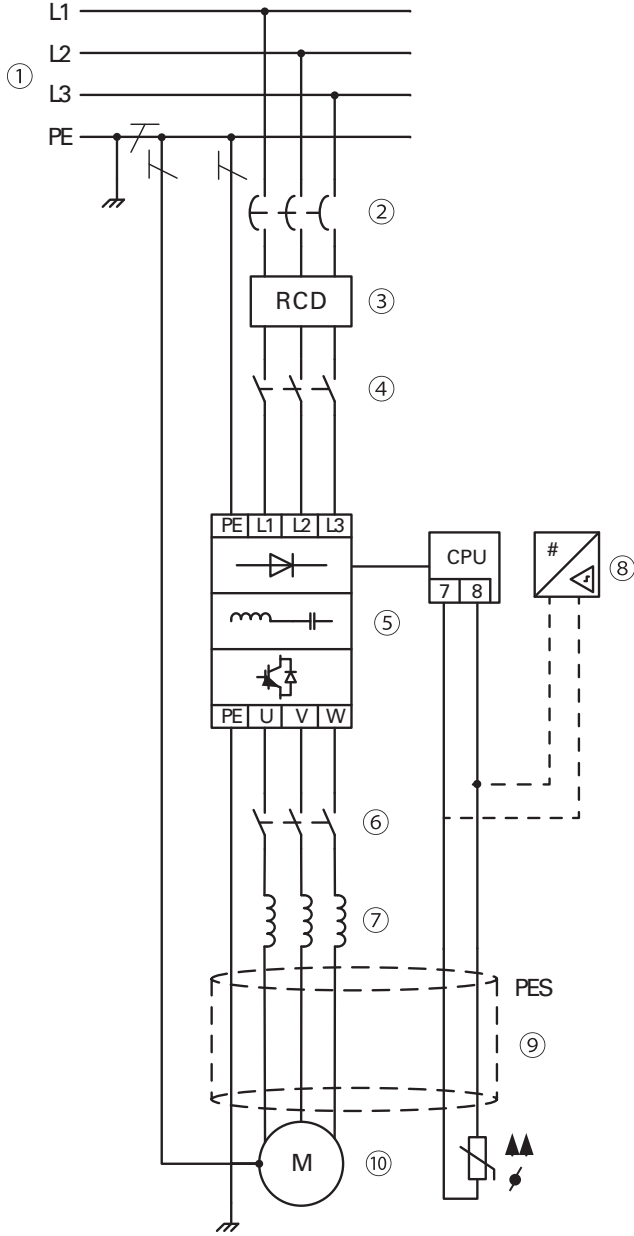
- ① Fabrika tarafından tavsiye edilen yedek parçalar.  
 ② 600 V, Mayıs 2015 tarihinde kullanılabilir.

## Bölüm 2—Mühendislikte Dikkate Alınacak Hususlar

### Giriş

Bu bölümde, proje planmanızda dikkate almanız gereken bir sürücü sisteminin enerji devresindeki en önemli özellikler açıklanmıştır.

**Şekil 4. Sürücü Sistemi (PDS = Güç Sürücü Sistemi)**



**Tablo 13. Sürücü Sistem Bileşenleri**

Öge No.	Açıklama
1	Güç şebeke yapılandırması, giriş gerilimi, giriş frekansı, PF düzeltme sistemleriyle etkileşimler
2	Devre kesiciler, sigortalar, kablo kesitleri
3	İnsanların ve hayvanların kaçak akım koruma cihazları ile korunması
4	Giriş kontaktörü, ayrıcı
5	Hız kontrol cihazı, montaj, kurulum, güç bağlantısı, EMC ölçümleri, devre örnekleri
6	Çıkış kontaktörü, ayrıcı
7	Çıkış reaktörü, dV/dT filtresi, sinüs filtresi
8	Motor koruma, termistör (sürücüye direkt olarak bağlanabilir)
9	Kablo uzunlukları, motor kabloları, ekranlama (EMC)
10	Motor ve uygulama, bir VFD'de çoklu motorların paralel çalışması, baypas devresi, DC frenleme

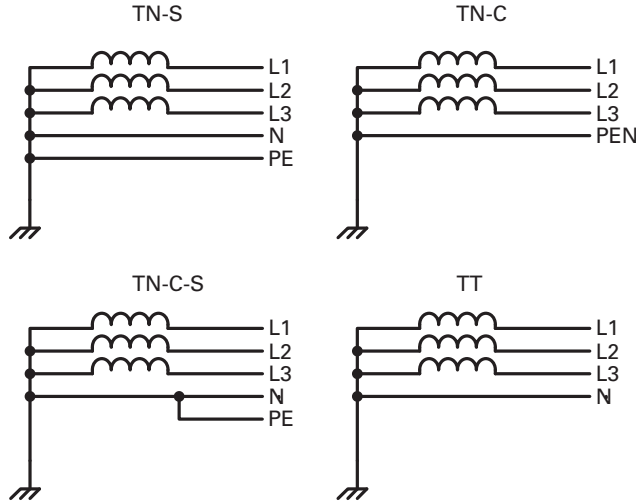


## Elektrik Şebekesi

### Giriş Bağlantısı ve Yapılandırma

DG1 Series frekans invertörleri tüm kontrol noktası topraklanmış AC güç ağlarına (daha fazla bilgi için bkz. IEC 60364) bağlanabilir ve çalıştırılabilir.

### Şekil 5. Topraklanmış Nötr Nokta ile AC Güç Ağları (TN- / TT Ağları)



Frekans invertörü yukarıdaki tüm güç ağı tiplerine uygulanabilir. Tek faz besleme ile çoklu frekans dönüştürücüler bağlanacaksa, üç harici iletkene simetrik bir dağıtım dikkate alınmalıdır. Buna ek olarak tüm tek faz kullanıcıların toplam akımı nötr iletkende (N iletken) bir aşırı yüke neden olmaz.

Asimetrik olarak topraklanmış TN ağlarına (faz topraklanmış yıldız ağı "Topraklanmış Yıldız", ABD) hız kontrol cihazlarının veya nötr nokta topraklanmamış veya yüksek dirençli topraklanmış (>30 ohms) BT ağlarının bağlanmasına ve işletimine sadece şartlı olarak müsaade edilebilir. Yukarıda belirtilen bu ağlarda hız kontrol cihazının dahili girişim bastırma bağlantısının kesilmesi gerekir ('EMC' işaretli vidaları çıkarın, bkz. "BT sisteminde kurulum" **Sayfa 44**). EMC (elektromanyetik uyumluluk) için filtreleme artık gerekli olmayacaktır (Sınıf T'ye ayrıştırma).

Bir sürücü sisteminde, EMC ve düşük gerilim yönetmeliklerinin yasal gereksinimlerini karşılamak için EMC önlemleri zorunludur.

İyi topraklama önlemleri, filtrelerin ekranlanması gibi daha fazla önlemlerin dahil edilmesi için bir ön koşuldur. İlgili topraklama önlemleri olmadan daha fazla işlem gereksizdir.

### Giriş Gerilimi ve Frekans

Enerji tedarikçileri (EVU) için standartlaştırılmış giriş gerilimleri (IEC 60038, VDE017-1) geçiş noktalarında aşağıdaki koşulları garanti eder:

- Gerilimin nominal değerinden sapma: Maks.  $\pm\%10$
- Gerilim faz dengesinde sapma: Maks.  $\pm\%3$
- Değerlendirilmiş frekans değerinden sapma: Maks.  $\pm\%4$

DG1 hız kontrol cihazlarının devre tolerans aralığı şu değerleri dikkate alır

(AB: ULN = 230 V / 400 V, 50 Hz) olarak Avrupa  
(ABD: ULN = 240 V / 480 V, 60 Hz) olarak Amerika ve  
(CAN: ULN = 600 V, 60 Hz) olarak Kanada standart gerilimler:

- DG1-32'de 230 V, 50 Hz (AB) ve 240 V, 60 Hz (ABD)\_
- DG1-34'de 400 V, 50 Hz (AB) ve 480 V, 60 Hz (ABD)\_
- DG1-35'de 600 V, 60 Hz (CAN)\_

Alt gerilim değeri için tüketici devrelerinde izin verilen %4'lük gerilim düşüşü de dikkate alınmıştır dolayısıyla toplam ULN  $-\%14$ 'dür.

- 230 V cihaz sınıfı (DG1-32\_):  
208 V  $-\%15$  ila 240 V  $+\%10$  (177 V  $-\%0$  ila 264 V  $+\%0$ )
- 400 V cihaz sınıfı (DG1-34\_):  
380 V  $-\%15$  ila 500 V  $+\%10$  (323 V  $-\%0$  ila 550 V  $+\%0$ )
- 600 V cihaz sınıfı (DG1-35\_):  
525 V  $-\%15$  ila 600 V  $+\%10$  (446 V  $-\%0$  ila 660 V  $+\%0$ )

İzin verilen frekans aralığı 50/60 Hz'dir  
(45 Hz  $-\%0$  ila 66 Hz  $+\%0$ ).

### Giriş Gerilim Dengesi

İletken üzerindeki düzensiz yük dolayısıyla ve yüksek güç değerlerinin direkt bağlantısıyla trifaze AC güç ağlarında ideal gerilim biçiminden sapmalar ve asimetrik gerilimlere neden olabilir. Giriş gerilimindeki bu asimetrik farklar, trifaze beslemeli hız kontrol cihazları ile giriş redresörleri diyotlarında farklı yüklerle yol açabilir ve bunun bir sonucu olarak bu diyotta arızaya neden olur.

Trifaze beslemeli hız kontrol cihazlarının bağlanması için, proje planlamasında sadece giriş geriliminde  $\leq +\%3$  izin verilen asimetrik farkı idare eden AC güç ağlarını dikkate alın.

Bu şart yerine getirilmezse veya bağlantı konumundaki simetri belirsizse, ayrılmış bir AC reaktörünün kullanılması tavsiye edilir.

## Toplam Harmonik Bozulma (THD)

Bir AC güç destek sisteminde doğrusal olmayan tüketiciler (yükler), harmonik akımlardan oluşan harmonik gerilimler üretir. Bir şebeke sisteminin endüktif ve kapasitif reaktansları, sinüs şebeke gerilimine yüklenen farklı değerli ek gerilim düşüşleri üretir ve sonucunda bozulmalara yol açar. Güç destek sistemlerinde bu "parazit" biçimi harmoniklerin toplamı, belirli değerleri aşarsa, ortaya kurulum sorunlarının çıkmasına yol açabilir.

Doğrusal olmayan tüketiciler (harmonik üreticiler), örneğin aşağıdakileri içerir:

- Endüksiyon ve ark ocakları, kaynak cihazları
- Akım dönüştürücüler, redresörler ve doğrultucular, yeniden başlatmalar, hız kontrol cihazları
- Anahtarlama mod güç kaynak birimleri (bilgisayarlar, monitörler, aydınlatma), kesintisiz güç kaynağı (UPS)

THD değeri (THD = Toplam Harmonik Bozulma), temel frekansın rms değerine tüm harmonik bileşenlerin rms değeri oranı olarak standart IEC/EN 61800-3 tanımlanmıştır. Toplam değer in yüzdesi olarak verilir.

$$\text{THD} = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + U_4^2 + \dots + U_n^2}}{U_1} \times \%100$$

$U_1$  — temel bileşen

$U_n$  —  $n^{\text{th}}$  harmonik bileşen sipariş edin

Harmonik bozulmanın THD değeri, bir yüzde olarak toplam sinyalin rms değerine ilişkin olarak belirtilmiştir. Bir hız kontrol cihazında toplam harmonik bozulma yaklaşık %28-36'dır.

Sistem harmoniklerinin hesaplanmasına yardımcı olmak için bir Harmonik Değerlendirme Hesaplama Cihazı, [www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives) adresinde mevcuttur.

## Reaktif Güç Kompanzasyon Cihazları

Güç kaynağı tarafında özel kompanzasyon ölçümleri, AC güç kaynağı açısından temel harmoniklerin çok az reaktif gücünü alan ( $\cos\phi \sim 0,98$ ) DG1 Series sürücüleri için gerekli değildir.

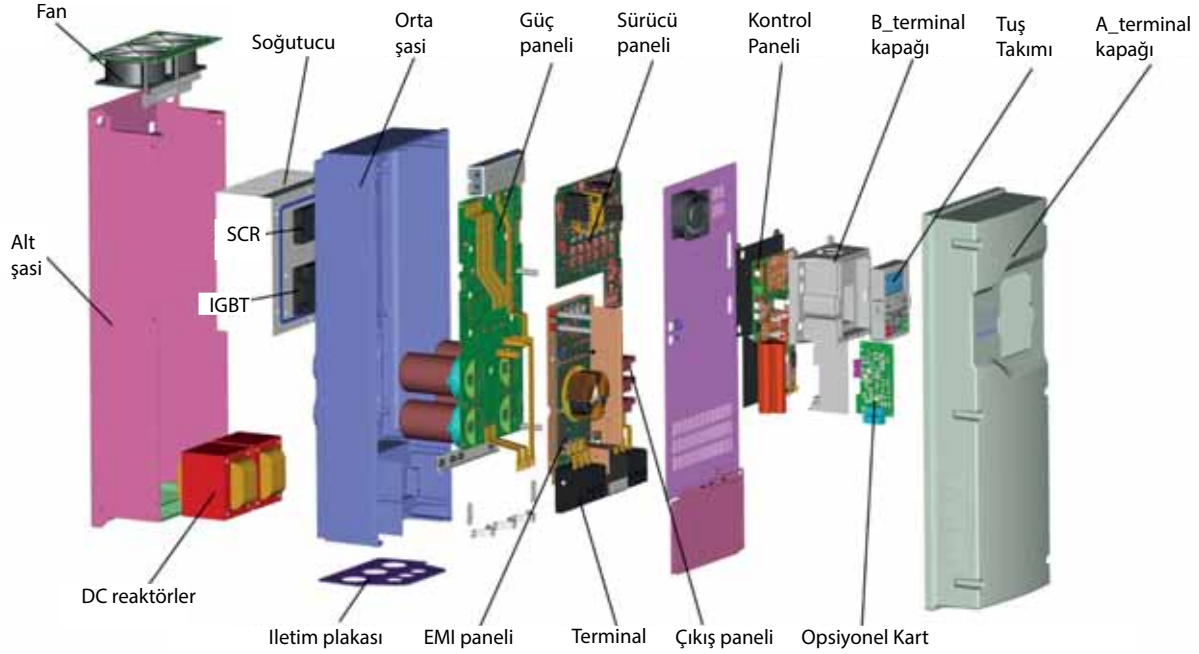
Reaktörsüz reaktif akımlı kompanzasyon cihazlı AC güç ağlarında, akım saptamaları paralel rezonans ve tanımlanmamış durumlar sağlayabilir.

Tanımlanmamış durumlu AC güç ağlarına hız kontrol cihazlar bağlantısı için proje planlamasında lütfen AC reaktörlerinin kullanımını göz önünde bulundurun.

## Bölüm 3—Ürüne Genel Bakış

### Bileşen Tanılama

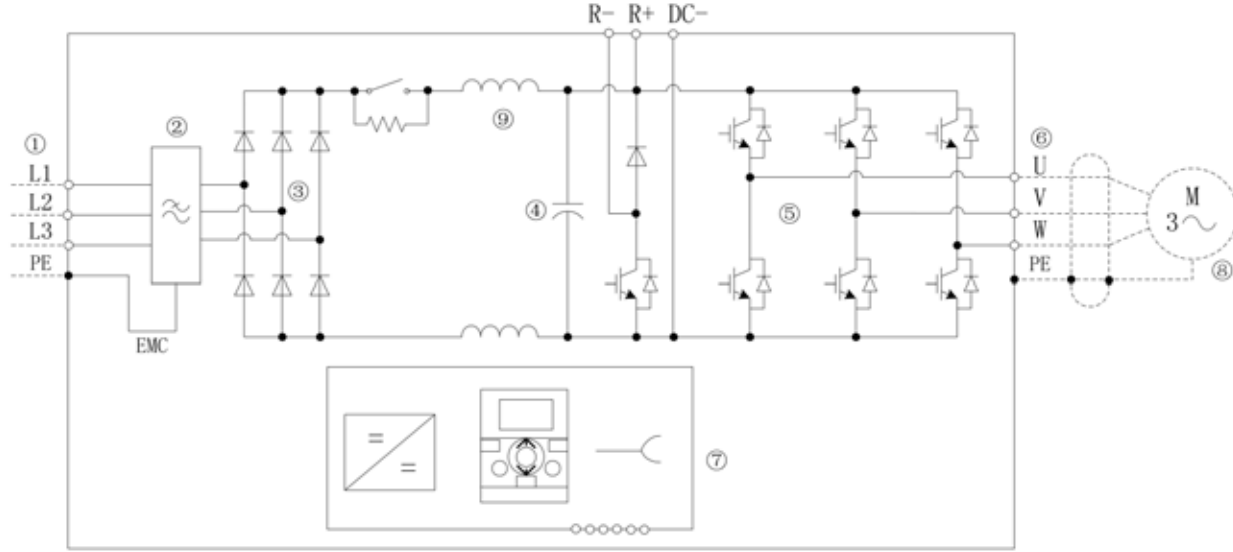
Şekil 6. DG1 Series Açıklaması



### Özellikler

DG1 hız kontrol cihazı, mevcut bir AC ağının gerilim ve frekansını DC gerilimine çevirir. Bu DC gerilimi, ayarlanabilir frekans ile bir trifaze AC gerilimi oluşturmak ve trifaze senkron motorların ayarlanabilir hız kontrolünde genlik değerleri aktarmak için kullanılır.

Şekil 7. DG1 Hız Kontrol Cihazlarının Blok Diyagramı, Öğeleri



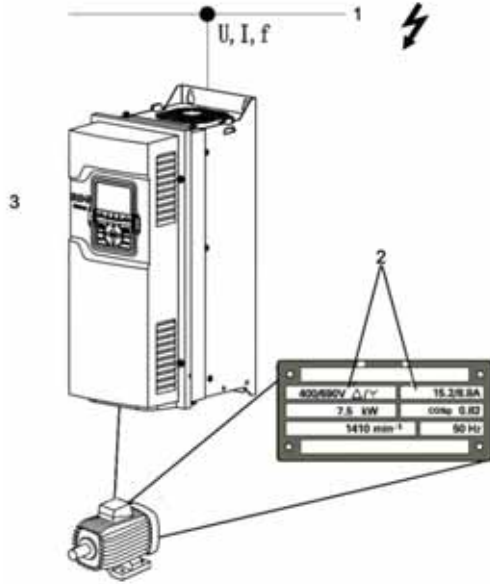
Tablo 14. DG1 Hız Kontrol Cihazlarının Öğeleri

Öge No.	Açıklama
1	Besleme L1, L2 L3, PE, giriş besleme gerilimi, 50/60 Hz'de, ULN = Ue : DG1-32: 230 V sınıfı, trifaze giriş bağlantısı (3 AC 230 V/240 V) DG1-34: 400 V sınıfı, trifaze giriş bağlantısı (3 AC 400 V/480 V) DG1-35: 600 V sınıfı, trifaze giriş bağlantısı (3 AC 600 V)
2	Dahili girişim bastırma filtresi, IEC/EN 61800-3'e kategori C2 PE'ye dahili girişim bastırma filtresinin EMC bağlantısı
3	Redresör köprüsü, elektrik ağının AC gerilimini DC gerilimine dönüştürür
4	Şarj direnci, kapasitör ve anahtarlama modu güç kaynağı ile DC bağlantı köprüsü (SMPS = Şalter Modu Güç Kaynağı): DC bara gerilimi UDC ile trifaze giriş bağlantısı (3 AC): $UDC = 1,41 \times ULN$
5	Doğrultucu. IGBT tabanlı doğrultucu, değişken genişlik ve frekans ile (f2) DC bağlantısının (UDC) DC gerilimini bir trifaze AC gerilimine (U2) çevirir. Sinusoidal darbe genişliği modülasyonu (PWM) ile V/f kontrolü, kayma kompanzasyonu ile hız kontrolüne çevrilebilir
6	Çıkış gerilimi U2 (%0-100 Ue) ve çıkış frekansı f2 (0-400 Hz) çıkış akımı (I2) ile U/T1, V/T2, W/T3 motor bağlantısı: DG1-32: 3,7 A ila 248 A DG1-34: 2,2 A ila 245 A DG1-35: 3,3 A ila 208 A Her 600s için 60s ve her 20s, 2s için %200 yol alma akımı için %150 aşırı yük kapasitesi ile 122°F (50 °C) ortam sıcaklığında %100
7	Kontrol düğmeleri ile tuş takımı, grafik görüntü, kontrol gerilimi, kontrol sinyal terminalleri, mikro şalterler ve PC arayüz modülü (opsiyon) için arayüz
8	Atanmış motor aks güç değerleri (P2) için trifaze senkron olmayan motor, trifaze senkron olmayan motorun değişken hız kontrolü: DG1-32: 0,55 kW ila 75 kW (230 V, 50 Hz) veya 0,75 BG ila 100 BG (240 V, 60 Hz) DG1-34: 0,75 kW ila 150 kW (400 V, 50 Hz) veya 1 BG ila 200 BG (460 V, 60 Hz) DG1-35: 1,5 kW ila 150 kW (600 V, 50 Hz) veya 2 BG ila 200 BG (600 V, 60 Hz)
9	DC bağlantı köprüsü—reaktörler, akım harmoniklerini azaltmak için

## Seçim Kriteri

Frekans invertörü **[3]**, giriş desteğinin **[1]** besleme gerilimine ULN ve atanmış motorun **[2]** anma akımına göre seçilir. Motorun devre tipi (P/k) güç desteğine **[1]** göre seçilmelidir. Frekans invertörü anma çıkış akımı, anma motor akımından daha büyük/denk olmalıdır.

Şekil 8. Seçim Kriteri



Sürücü seçerken şu kriterler bilinmelidir:

- Motor tipi (trifaze senkron olmayan motor)
- Giriş gerilimi = motor anma gerilimi (örneğin 3 AC ~400 V)
- Anma motor akımı (kılavuz değeri, devre tipi ve besleme gerilimine bağlı olarak)
- Yük torku (ikinci derece, sabit)
- Başlatma torku
- Ortam sıcaklığı (anma değeri 122°F [50 °C])

Bir frekans invertörünün çıkışına çoklu motorları paralel olarak bağlarken motor akımları geometrik olarak etkin ve atıl bileşenlere göre ayrılır. Bir frekans invertörünü seçtiğinizde toplam akımı destekleyebileceğinden emin olun. Gerekirse, sapma akım değerlerinin ıslatılması ve dengelenmesi için motor reaktörleri veya sinüzoidal filtreler, frekans invertörü ve motor arasında bağlanmalıdır.

Frekans invertörünün cihazının çıkışında bulunan çoklu motorların paralel bağlantısına sadece V/Hz karakteristik eğri kontrolü ile izin verilir.

Çalışan bir frekans invertörüne bir motor bağlarsanız, motor çoklu anma çalışma akımını çeker. Bir frekans invertörü seçerken yolalma akımı ve çalışan motor akımlarının toplamının frekans invertörü anma çıkış akımını aşmadığından emin olun.

Frekans invertörü çıkışının anahtarlanmasına sadece V/Hz karakteristik eğri kontrolü ile izin verilir.

## Doğru Kullanım

DG1 frekans invertörleri, trifaze motorlar ile değişken hız sürücülerinin kontrolü için bir elektrik donanımdır. Makinelere kurulum veya bir makine veya sistemde diğer bileşenlerle birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Bir makineye kurulumdan sonra ilişkili makine, Makine Güvenlik Direktifi (MSD) 89/392/EEC (EN 60204 gereksinimlerini karşılamaktadır) güvenlik gereksinimleri ile uyumluluğu olduğunu onaylayana kadar hız kontrol cihazı çalıştırılmamalıdır. Donanım kullanıcısı makine kullanımı ilgili AB Direktifleri ile uyumlu olduğundan emin olmakla yükümlüdür.

DG1 frekans doğrultucusunda bulunan CE işaretleri, tipik sürücü konfigürasyonunda kullanıldığında, ekipmanın Avrupa Düşük Gerilim Direktifi (LVD) ve EMC Direktifleri (Direktif 2006/95/EC ve Direktif 2004/108/EC) ile uyumlu olduğunu teyit eder.

Açıklanan sistem yapılandırılmalarında DG1 frekans invertörleri kamusal ve kamusal olmayan ağlar kullanım için uygundur.

Cihazın tümleşik filtre kapasitörleri ağı topraklama potansiyeline (kasa) bağladığından, BT ağlarına bağlantıya (topraklama potansiyeli olmayan ağlar) sadece sınırlı derecede izin verilir. Topraklama olmayan ağlar bu tehlikeli durumlara yol açabilir veya cihaza hasar verebilir (yalıtım izleme gereklidir).

Frekans invertörü çıkışında (U, V, W terminalleri) aşağıdakilerin yapılmaması gerekir:

- bir gerilim veya kapasitif yük bağlamak (örneğin faz kompanzasyon kondansatörleri)
- çoklu frekans invertörlerini paralel olarak bağlamak
- girişe bir direkt bağlantı yapmak (baypas)

Teknik veriler ve bağlantı gereksinimlerini gözlemleyin. İlave bilgiler için frekans invertöründe ve belgelerde ad plakasına veya etikete bakın.

Herhangi bir diğer kullanım, yanlış kullanımı teşkil eder.

## Bakım ve Denetleme

DG1 frekans invertörleri bakım gerektirmez. Ancak dış etkiler DG1 frekans invertörünün işlevini ve ömrünü etkileyebilir. Bu nedenle cihazların düzenli olarak kontrol edilmesini ve belirlenen aralıklarda bakım önlemlerinin izlenmesini tavsiye ederiz.

DG1 frekans invertörü harici dış etkilerle hasar gördüyse Eaton Teknik Servisi ile iletişime geçin.

**Tablo 15. Bakım Önlemleri ve Aralıkları**

<b>Bakım Önlemi</b>	<b>Bakım Aralığı</b>
Soğutma deliklerini (soğutma yarıklarını) temizleyin	Gerekliyorsa
Fan işlevini kontrol edin	6-24 ay (ortama bağlı olarak)
Anahtarlama dolap kapılarındaki filtreler (üretici teknik özelliklerine bakın)	6-24 ay (ortama bağlı olarak)
Terminalerin sıkma torklarını kontrol edin (control sinyali terminaleri, güç terminaleri)	Düzenli olarak
Bağlantı terminalerini ve tüm metal yüzeyleri paslanmaya karşı kontrol edin	6-24 ay (ortama bağlı olarak)

## Depolama

Frekans invertörü kullanımdan evvel depolandıysa, depolama alanında uygun ortam şartları sağlanmalıdır:

- Depolama sıcaklığı: –40 °F ila 158 °F (–40 °C ila 70 °C)
- Ortalama bağıl nem: <%95, yoğunlaşmayan (EN 50178)
- DC bağlantı kapasitörlerinin hasar görmesini önlemek için 12 aydan daha uzun depolama süreleri tavsiye edilmez

## Dahili DC Bağlantı Kapasitörlerini Şarj Etme

Gücün sağlanmadığı uzun depolama veya kapalı kalma sürelerinden sonra (>12 ay), dahili DC bağlantısında bulunan kapasitörler hasar görmemeleri için kontrollü bir biçimde yeniden şarj edilmelidir. Bunu gerçekleştirmek için DG1 hız kontrol cihazı, iki şebeke DC bus bağlantı terminalinden kontrollü bir DC güç kaynağı ünitesi ile beslenmelidir. Ayrıntılı talimatlar için lütfen fabrikaya danışın.

## Servis ve Garanti

Çok düşük bir ihtimal de olsa DG1 frekans invertörü ile ilgili bir sorun yaşarsanız lütfen yerel satış ofisiniz ile iletişime geçin.

Çağrı yaptığınızda şu bilgileri hazır bulundurun:

- Eksiksiz frekans invertörü tipi (bkz. ad plakası)
- satın alma tarihi
- frekans invertöründe oluşan sorunun ayrıntılı bir açıklaması

Ad plakasında basılı olan bilgilerin bazıları okunabilir değilse lütfen sadece açık şekilde okunabilen bilgileri bildirin. Bu bilgiler aynı zamanda kontrol terminalerinin kapağında bulunabilir.

Garantiye ilişkin bilgiler Eaton Genel Şartlar ve Satış Şartlarında bulunabilir.

## Bölüm 4—Güvenlik ve anahtarlama

**Not:** Aşağıdaki tüm bilgiler şiddetle tavsiye edilir, ancak yeterli sistem planlama ve doğrulama tamamlandığında gerekmez.

### Sigortalar ve Kablo Kesitleri

Güç tarafı bağlantıları için bölüştürülen sigorta ve kablo kesitleri, frekans invertörünün sınıflandırılmış giriş ve çıkış akımına bağlıdır (AC reaktörü olmadan).

#### DİKKAT

Kablo kesitini seçerken, yük koşulları altında gerilim düşüşünü dikkate alın.

Diğer standartların (örneğin VDE 0113 veya VDE 0289) göz önünde tutulması kullanıcının sorumluluğundadır.

Ulusal ve bölgesel standartlar (örneğin VDE 0113, EN 60204) izlenmeli ve gerekli onaylar (örneğin UL) kurulum alanında gerçekleştirilmelidir.

Cihaz UL onaylı bir sistemde çalıştırıldığında sadece UL onaylı sigortalar, sigorta temelleri ve kabloları kullanın.

Ayrıntılar için bkz. Ek D—UL ve cUL için Güvenlik Talimatları.

#### DİKKAT

Bu kılavuzda belirtilen minimum PE iletken kesitleri korunmalıdır. Koruyucu topraklama kondüktörünün minimum boyutu EN 61800-5-1 ve/veya yerel güvenlik yürütmeliklerine uymalıdır.

Bu frekans invertöründeki dokunma akımları 3,5 mA'den (AC) yüksektir. IEC/EN 61800-5-1 ürün standardı gereğince orijinal koruyucu topraklama kondüktörü olarak aynı kesit alanına ilave bir topraklama kondüktörü donanımı bağlanmalıdır veya donanım topraklama kondüktörü en az 10 mm<sup>2</sup> Cu olmalıdır.

Motor hatlarında PE iletken kesitinin, faz hatları kesiti (u, V, W) kadar büyük olanını seçin.

### Kablolar ve Sigortalar

Kullanılan kablo kesitleri ve hat koruma sigortaları yerel standartlara uygun olmalıdır.

UL yönergeleri doğrultusunda bir kurulum için:

- Branşman hattı koruması için UL listeli Sınıf RK5, J, T veya denk sigortalar kullanın
- Sadece 75 °C veya daha yüksek bakır kablo kullanın
- Kasa olarak, UL listeli aynı değerdeki (Tip 1/Tip 12) parçalar kullanın

Ayrıntılar için bkz. Ek D—UL ve cUL için Güvenlik Talimatları.

Kalıcı kurulum için belirtilen giriş akımlarında yalıtımlı güç kabloları kullanın. Giriş tarafında yalıtılmış bir kablo gerekli değildir.

Motor tarafında tamamen (360°) yalıtılmış düşük empedanslı bir kablo gerekmektedir. Motor kablo uzunluğu RFI sınıfına bağlıdır ve ilave filtreleme olmadan yaklaşık 300 ft (100 m) uzunluğu aşmamalıdır.

### Kaçak Akım Cihazı (RCD)

RCD (Kaçak Akım Cihazı): Kaçak akım cihazı, kaçak akım devre kesici (FI devre kesici).

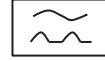
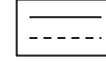
Kaçak akım devre kesiciler, insanları ve ortamdaki hayvanları mevcut (kaynak değil) yüksek gerilim temaslarından korur. Elektrik kazaları sonucu tehlikeli ve bazı durumlarda ölümcül yaralanmaları önler ve aynı zamanda yangın önleyici olarak da hizmet eder.

#### DİKKAT

Bu sürücü koruyucu topraklama kondüktöründe bir DC akımına neden olabilir. Doğrudan veya dolaylı temas durumunda koruma için kullanılan bir kaçak akım işletim koruma (RCD) veya izleme (RCM) cihazının kullanıldığı yerlerde bu cihazın besleme tarafında sadece bir Tip B RCD veya RCM'ye izin verilir.

### Şekil 9. FI Devre Kesicilerin Tespiti

AC/DC akım hassasiyetli (RCD, tip B)



Frekans invertörleri, dahili olarak doğrultulmuş AC akımları ile çalışır. Bir hata oluşursa, DC akımları bir A RCD tipi devre kesicinin tetiklenmesini engeller ve böylece koruma işlevini devre dışı bırakır.

#### DİKKAT

Dalgalanmaları kaldırılmış girişler, güvenlik devre şemasında kullanılamayabilir.

Kaçak akım devre kesiciler (RCD) sadece AC güç kaynağı ağı ve frekans doğrultucu arasında kurulmalıdır.

Frekans invertörü topraklanmadıysa idarede ve hız kontrol cihazını işletiminde güvenlik ile ilişkili kaçak akımlar oluşabilir (bir hata nedeniyle).

Topraklama kaçak akımları çoğunlukla frekans invertörleri, motor fazları ve motor kablolarının ekranlamaları arasında ve parazit sönümleyici filtrenin Y-kapasitörlerinden yabancı alınabilir güçler nedeniyle oluşmaktadır. Kaçak akım boyutu genellikle aşağıdakilere bağlıdır:

- motor kablosunun uzunluğu
- motor kablosunun ekranlaması
- doğrultucunun anahtarlama frekansının yüksekliği
- RFI filtresinin yapı şekli
- motor konumunda topraklama önlemleri

Bir frekans invertörü ile topraklama, kaçak akım 3,5 mA'den daha büyüktür. IEC/EN 61800-5-1 ürün standardı gereğince orijinal koruyucu topraklama kondüktörü olarak aynı kesit alanına ilave bir topraklama (PE) kondüktörü donanımı bağlanmalı veya donanım topraklama kondüktörü en az 10 mm<sup>2</sup> Cu olmalıdır.

Kaçak akım şalterleri aşağıdakilerle uyumlu olmalıdır:

- Hata senaryosu (RCD tip B) durumunda kurulumların DC akım bileşeni ile korunması
- yüksek kaçak akım
- Darbe akım yükselmelerinin kısa deşarjı

## Kaçak Akım



Aşağıda **Tablo 16** gösterildiği gibi, aşağıdaki kaçak akımlar tespit edilmiştir. Bu değerler, herhangi bir dış etki olmadan normal çalışma koşulları altında elde edilmiştir. Gerçek değerler daha önce açıklanan koşullara bağlı olarak farklılık gösterecektir.

**Tablo 16. Gözlenen Kaçak Akımlar**

Kasa	Giriş Koşulu	Kaçak Akım
FR1	EMI filtresi ile	1,7 mA
	EMI filtresi olmadan	2,5 mA
FR2	EMI filtresi ile	1,1 mA
	EMI filtresi olmadan	6,0 mA
FR3	EMI filtresi ile	5,0 mA
	EMI filtresi olmadan	9 mA
FR4	EMI filtresi ile	0 mA
	EMI filtresi olmadan	2 mA
FR5	EMI filtresi ile	18 mA
	EMI filtresi olmadan	23 mA
FR6	EMI filtresi ile	①
	EMI filtresi olmadan	①

### Not

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

## Giriş Kontaktörü

Giriş kontaktörü, frekans invertörü için besleme gerilimi anahtarlamasını ve bir hata durumunda kapatılmasını etkinleştirir.

Giriş kontaktörü, frekans invertörü ve AC-1 (IEC 60947) kullanım kategorisinin giriş akımına (ILN) göre tasarlanmıştır. Giriş kontaktörleri ve DG1 frekans invertörlerinde görevlendirmeler **Ek A**'da açıklanmıştır.

Proje planlama gerçekleştirirken darbeleri yolverme işleminin frekans kontrollü sürücülerde, frekans invertörünün giriş kontaktörü yerine frekans konvertörünün kontrol birimi girişinden yapıldığından emin olun.

Giriş geriliminin DG1 frekans invertörü ile izin verilen maksimum çalışma frekansı, dakikada birdir (normal çalışma).



## EMC Önlemleri

Bir sistemde (makine) bulunan elektrik bileşenlerinin birbirleri üzerinde bir etkileşimi etkisi bulunur. Her cihaz sadece parazit yaymakla kalmaz aynı zamanda bu parazitlerden etkilenir. Parazit galvanik, kapasitif ve/veya endüktif kaynaklar veya elektromanyetik radyasyon tarafından oluşabilir. Uygulamada hat üzerinden yürütülen parazit ve yayılan parazit arasındaki limit 30 MHz'dir. 30 MHz üzerinde kablolar ve iletkenler elektromanyetik dalgalar yayan antenler gibi davranır.

Frekans kontrollü sürücüler (değişken frekans sürücüleri) için elektromanyetik uyumluluk (EMC), ürün standardı IEC/EN 61800-3 uyarınca uygulanmıştır. Buna tüm güç sürücü sistemleri (PDS), motor girişi beslemesinden tüm bileşenleri ve aynı zamanda kablolar dahildir. Bu tip sürücü sistemi birkaç tek sürücüden oluşabilir.

IEC/EN 61800-3 uyumlu bir PDS'de tek bileşenlerin genel standartları geçerli değildir. Ancak bu bileşen üreticileri standartlara uyumlu kullanımı sağlayan çözümler sunmalıdır.

Avrupa'da EMC yönergelerinin sağlanması zorunludur.

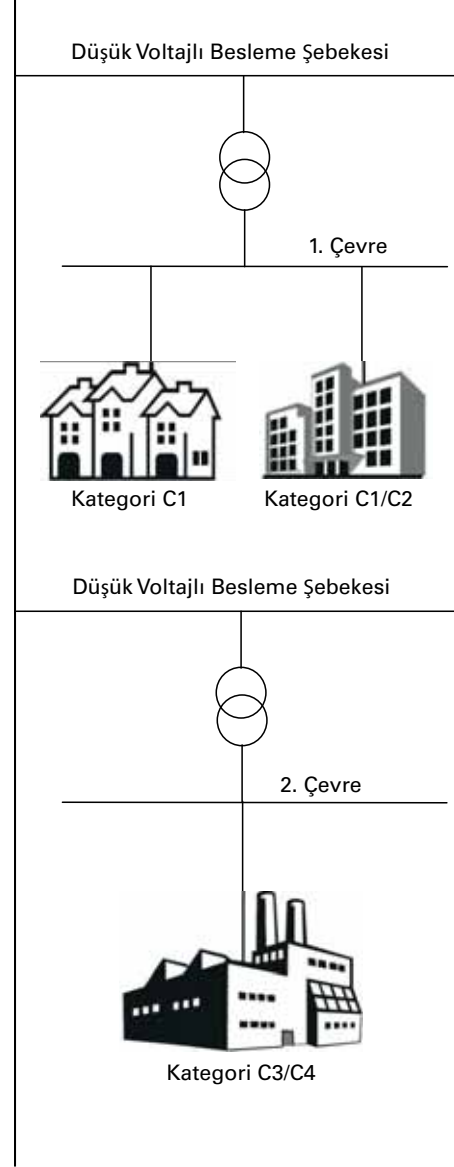
Bir uygunluk beyanı (CE) her zaman "tipik" bir güç sürücü sistemini (PDS) kastetmektedir. Yasal olarak şart koşulmuş limit değerlerine uyma sorumluluğu ve böylece elektromanyetik uyumluluk hükmünün sorumluluğu, son kullanıcı veya sistem operatörünüdür. Operatör aynı zamanda çevre ile ilgili emisyonları azaltmak veya gidermek için önlemler almalıdır (bkz. **Şekil 10**). Aynı zamanda sistem cihazlarının parazit dayanıklılığını artırmak için yöntemler uygulamalıdır.

Kategori C2, DG1'e kadar yüksek parazit dayanıklılığına sahip frekans invertörler ticari ağlarda kullanım için idealdir (1. ortam).

**Tablo 17. Motor Güç Kablosu EMC Yönergeleri**

Öge	Direktif
Ürün	IEC 61800-2
Güvenlik	UL 508C, IEC / EN 61800-5-1
EMC (varsayılan ayarlarda)	Bağışıklık: EN / IEC 61800-3, 2. ortam Yayılan emisyonlar: EN / IEC 61800-3 (Geçisi Test dahildir), 1. ortam İletilen emisyonlar: EN / IEC 61800-3 Kategori C1: sürücüye harici filtre bağlantısı mümkündür. Lütfen fabrikaya danışın Kategori C2: maksimum 10m motor kablosu uzunluğu ile dahili filtre Kategori C3: maksimum 50m motor kablosu uzunluğu ile dahili filtre

**Şekil 10. EMC Önlemleri**



## Bölüm 5—Motor ve Uygulama

**Not:** Aşağıdaki tüm bilgiler şiddetle tavsiye edilir, ancak yeterli sistem planlama ve doğrulama tamamlandığında gerekmez.

### Motor Seçimi

Motor seçimi için genel tavsiyeler:

- Kısa devre rotor ve yüzey soğutma ile trifaze senkron olmayan motorlar kullanın; frekans kontrollü sürücü sistemi (PDS) için intervertör motorları veya standart motorlar olarak da adlandırılmaktadır. Harici rotor motorları, kontak halka motorları, relüktans motorları, eşzamanlı veya servo motorlar gibi diğer özellikler de bir frekans invertörü ile çalışabilir, ancak çoğunlukla ek planlama ve motor üreticisine danışmayı gerektirmektedir.
- Sadece en az F sıcaklık sınıfına (311°F [155 °C] maksimum sürekli durum sıcaklığı) sahip motorlar kullanın.
- Dört kutuplu motorlar tercih edilir (senkron hız: 50 Hz'de 1500 dk.<sup>-1</sup> veya 60 Hz'de 1800 dk.<sup>-1</sup>).
- S1 işletimi (IEC 60034-1) işletim koşullarını dikkate alın.
- Bir frekans invertöründe paralel olarak çoklu motor çalıştırırken, motor çıkışı üçten fazla güç sınıfından ayrı olmamalıdır.
- Motorun byutlarının büyük tutulmadığından emin olun. Hız kontrolünde bulunan bir motor düşük boyutlandırılmışsa, nominal işletme akımı sadece bir değer seviyesi daha az olmalıdır.

### Motorları Paralel Olarak Bağlama

DG1 frekans invertörleri, çeşitli motorların çoklu pompa uygulama kontrol modlarını kullanarak paralel işletimini sağlar:

- Çoklu pompa uygulaması: aynı veya farklı sınıflandırılmış operasyonel veriler ile birkaç motor. Tüm motor akımlarının toplamı, frekans invertörünün anma çalışma akımından daha az olmalıdır.
- Çoklu pompa uygulaması: birkaç motorun paralel kontrolü. Motor akımlarının ve motor ani akımının toplamı, frekans invertörünün anma çalışma akımından daha az olmalıdır.

Farklı motor hızlarında paralel çalışma ancak kutup çift sayısının ve/veya motor aktarım oranının değiştirilmesiyle uygulanabilir.



### DİKKAT

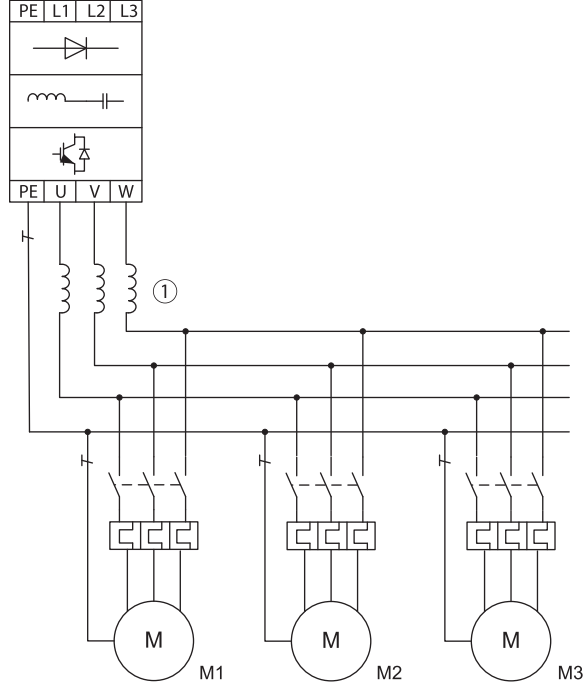
Dalgalanmaları kaldırılmış girişler, güvenlik devre şemasında kullanılamayabilir.

Bir frekans invertörüne birkaç motor bağlıyorsanız, kullanım kategorisi AC-3'e göre tek motorlar için kontaktörler hazırlamalısınız.

Motor kontaktör seçimi, bağlanacak motorun anma çalışma akımına göre gerçekleştirilir.

## Bir Frekans İnvvertörüne Birkaç Motorun Paralel Bağlantısı

Şekil 11. Paralel Bağlantı



Motorların paralel bağlanması, frekans invertörü çıkışında yük direncini azaltır. Toplam statör endüktansı daha düşüktür ve hatların kaçak kapasitesi daha yüksektir. Bunun sonucunda akım bozulması tek motorlu bir devreye oranla daha yüksektir. Akım bozulmasını azaltmak için frekans invertörünün çıkışında motor reaktörleri (bkz. **Şekil 11**) kullanmalısınız.

Paralel olarak bağlanmış tüm motorların akım tüketimi, frekans invertörünün anma çıkış akımını I2N aşmamalıdır.

Frekans invertörü birkaç paralel olarak bağlanmış motor ile çalıştırırken elektronik motor koruma kullanılamaz. Ancak her motoru termistör ve/veya aşırı yük röleleri ile korumalısınız.

Frekans invertörünün çıkışındaki bir motor koruma kesicisinin kullanımı sorunlara yol açabilir.

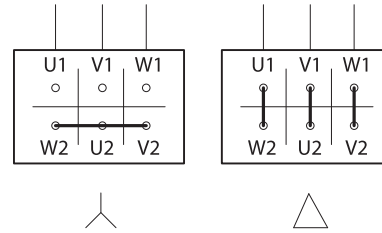
## Motor ve Devre Tipi

Motor statör sargısı, ad plakasında bulunan operasyonel veriler ile uyumlu olarak bir yıldız veya üçgen yapılandırma bağlanabilir.

Şekil 12. Bir Motor Değer Plakası Örneği

230Δ/400 Y V	3.5 / 2 A
S1 0.75kW	cosφ 0.79
1430 rpm	50Hz

Şekil 13. Yıldız ve Üçgen Devre Tipleri



**Şekil 13** baz alınan değer plakası ile trifaze motor bir yıldız veya üçgen bağlantıda çalıştırılabilir. Bu durumda operasyonel karakteristik eğrisi, motor gerilim ve motor frekans oranına göre belirlenir.

## 87 Hz Karakteristik Eğri

400 V ve 87 Hz üçgen devrede, **Şekil 13** gösterilen motor çıkışın üç katı kadar bırakılmıştır (~1,3 kW).

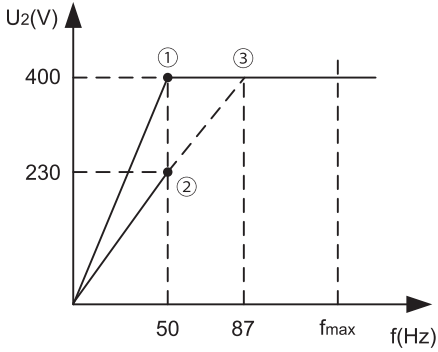
Yüksek termal yük nedeniyle, listeye göre (1,1 kW) sonraki motor çıkışının kullanımı tavsiye edilir. Bu nedenle motor (bu örnekte), listelenen çıkışa (0,75 kW) göre hala 1,47 kat daha yüksek çıkışa sahiptir.

Motor aynı zamanda 87 Hz karakteristik eğri ile 50 Hz'den 87 Hz aralığında azaltılmamış bir alan ile çalışır. Çekme torku, 50 Hz ile giriş işletiminde olduğu gibi aynı seviyede kalır.

87 Hz çalışmada motorun ısı sınıfı en az F olmalıdır.

## V/Hz Karakteristik Eğrisi

Şekil 14. V/Hz Karakteristik Eğrisi



**Tablo 18**, giriş gerilimi ve devre tipine bağlı olarak muhtemel frekans invertörlerin tahsisini göstermektedir.

**Tablo 18. Örnek Motor Devresine Frekans İnvörtörlerini Atama (Bkz. Şekil 14)**

Hız Kontrol Cihazları	DG1-323D7FB	DG1-343D3FB	DG1-344D3FB
Anma çalışma akımı	3,7 A	3,3 A	4,3 A
Giriş gerilimi	3 AC, 230 V	3 AC, 400 V	3 AC, 400 V
Motor devresi	Üçgen	Yıldız	Üçgen
V/Hz karakteristik eğrisi	②	①	③
Motor akımı	3,5 A	2,0 A	3,5 A
Motor gerilimi (değer plakası)	230 V	400 V	230 V
Motor hızı	1430 dk.-1	1430 dk.-1	2474 dk. -1 ④
Motor frekansı	50 Hz	50 Hz	87 Hz ③

### Notlar

- ① Yıldız bağlantı: 400 V, 50 Hz.
- ② Üçgen bağlantı: 230 V, 50 Hz.
- ③ Üçgen bağlantı: 400 V, 87 Hz.
- ④ Motorun izin verilen sınır değerlerini not edin.

## Baypas İşlemi

Frekans invertörü veya doğrudan giriş beslemesinden motor çalıştırma seçeneğine sahip olmak istiyorsanız, giriş branşmanları mekanik olarak kilitlemelidir.

### ⚠ DİKKAT

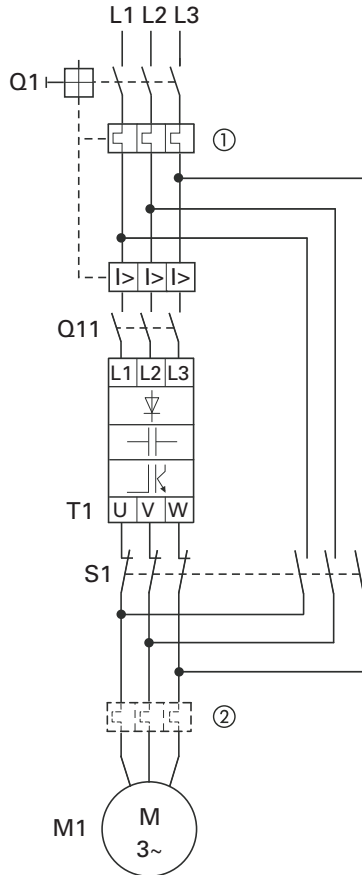
Dalgalanmaları kaldırılmış girişler, güvenlik devre şemasında kullanılamayabilir.

Gerilimsiz bir konumda frekans doğrultucu ve giriş desteği arasında bir değişim gerçekleşmelidir.

### ⚠ UYARI

**Frekans invertör çıkışları (U, V, W) giriş gerilimine bağlanmamalıdır (cihaz hasarı, yangın riski).**

**Şekil 15. Baypas Motor Kontrolü (Örnek)**



**Tablo 19. Baypas Motor Kontrolü**

Öge No.	Açıklama
1	Giriş/baypas kontaktörü
2	Çıkış kontaktörü

### ⚠ DİKKAT

Dalgalanmaları kaldırılmış girişler, güvenlik devre şemasında kullanılamayabilir.

S1 şalteri sadece T1 frekans invertörü sıfır akımdayken geçiş yapmalıdır.

Doğrudan başlatma için frekans invertöründeki kontaktör ve şalterler (S1), motorun anma çalışma akımı için AC3 kullanım kategorisine göre planlanmalıdır.

## EX Motorlarını Bağlama

Patlama korumalı motorları bağlarken şunlara dikkat edin:

- Frekans invertörü, EX alanı dışında kurulmalıdır.
- Patlama korumalı alanlar (ATEX 100 A) için ülkeye özel standartları ve bölümlere dikkat edin.
- Frekans invertörlerinde çalışma ile ilgili olarak motor üreticilerinin standartlarına ve bilgilerine dikkat edin—örneğin motor reaktörleri veya sinüs filtreleri belirtildiyse.
- EX alanları için sıcaklık izleme motor sargıları (termistör, thermo-Click) direkt olarak frekans invertörüne bağlı olmak yerine bir onaylı tetikleme ekipmanı ile bağlanmalıdır.

### Bölüm 6—Kurulum Gereksinimleri

**Not:** Aşağıdaki tüm bilgiler şiddetle tavsiye edilir, ancak yeterli sistem planlama ve doğrulama tamamlandığında gerekmez.

Bu bölüm, DG1 Series VFD işletiminde doğru şekilde kurulum ve hazırlık için gerekli tüm bilgileri içermektedir. İçerikler, kurulumu tamamlamak için gereken görevlerin bir listesidir. Bu bölüme dahil olanlar:

- Hat (şebeke) ve motor güç kablolama
- G/Ç kontrol kablolama

#### Elektriksel Kurulum Uyarıları ve İkazlar

##### UYARI

**Sadece frekans invertörü montajı doğru bir şekilde gerçekleştirildikten ve sağlaştırdıktan sonra kablo çalışmasını gerçekleştirin.**

##### UYARI

**Elektrik çarpma tehlikesi—yaralanma riski!**

**Sadece birim gücü kesildiğinde kablolama işlemlerini gerçekleştirin.**

##### DİKKAT

Dalgalanmaları kaldırılmış girişler, güvenlik devre şemasında kullanılamayabilir.

Yangın tehlikesi!

Sadece belirtilmiş izin verilen nominal akım değeri özelliğine sahip kabloları, koruma şalterlerini ve kontaktörleri kullanın.

##### DİKKAT

Dalgalanmaları kaldırılmış girişler, güvenlik devre şemasında kullanılamayabilir.

IEC/EN 61800-5-1 ürün standardı gereğince orijinal koruyucu topraklama kondüktörü olarak aynı kesit alanına ilave bir topraklama (PE) kondüktörü donanımı bağlanmalıdır veya donanım topraklama kondüktörü en az 10 mm<sup>2</sup> Cu olmalıdır.

##### UYARI

**Besleme gerilimi kapatıldıktan sonra da sürücünün güç bölmesinde bulunan bileşenler yüklü kalır. Beslemeyi kestikten sonra ara devre kondansatörlerinin yük deşarjını sağlamak için, kapağı açmadan evvel en az beş dakika kadar bekleyin.**

**Tehlike uyarılarına dikkat edin!**

#### Standart Montaj Talimatları

- Bu bölümde listelenen gereksinimlere bağlı olarak montaj konumunu seçin
- Montaj yüzeyi dikey, düz, yanmaz bir yüzey olmalıdır
- DG1 Series açık sürücüleri, bu bölümde açıklandığı üzere yan yana veya dikey olarak istiflenmiş şekilde monte edilebilir
- Yüzey sürücüyü taşıyacak kadar güçlü olmalı ancak aşırı hareket veya titreşime maruz kalmamalıdır
- Montaj yüzeyine, montaj deliklerinin konumunu işaretleyin (karton nakliye paketinin kapağında bulunan şablonu kullanarak)
- VFD'nize ve montaj yüzeyine uygun tutturucuları ve dört montaj delik konumunu kullanarak VFD'yi güvenli bir biçimde sabitleyin

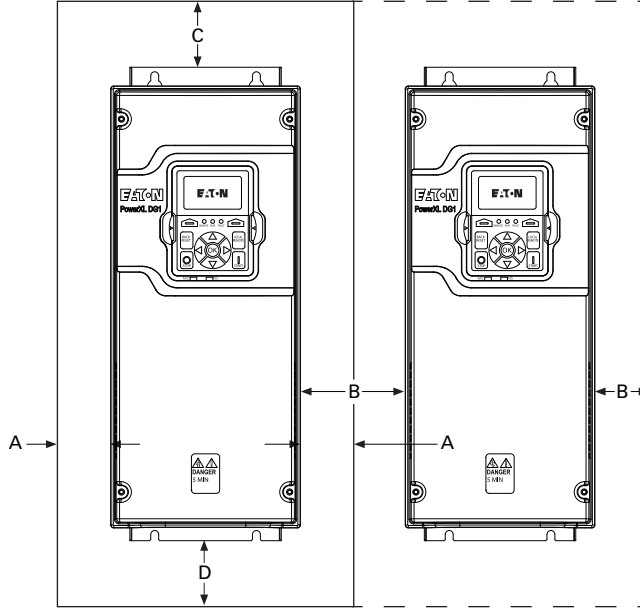
Bir birimin üzerine başka bir birimin montajını yaparken, alt birim hava çıkışı üst birimin hava girişinden uzakta olmalıdır. Üst ve alt birim arasındaki açıklık C + D'ye denk olmalıdır. Sonraki sayfada bkz. **Şekil 16**.

1. VFD Series sürücüsü etrafında bulunan minimum alanı sağlamak için montaj alanını ölçün. Sürücü boyutları **Ek C**'dedir.
2. Montaj yüzeyinin sürücüyü taşıyacak güçte, yanmaz ve aşırı hareket veya titreşime maruz kalmadığından emin olun.
3. Montaj konumunda sürücünüz için minimum hava akım gereksinimlerinin karşılandığından emin olun.
4. Montaj yüzeyine, karton nakliye paketinin kapağında bulunan şablonu kullanarak montaj deliklerinin konumunu işaretleyin.
5. Sürücünüze ve montaj yüzeyine uygun tutturucuları ve dört vida veya civata kullanarak sürücüyü güvenli bir biçimde sabitleyin.

#### Montaj Boyutları

Sürücü boyutları için **Ek C**'ye bakın.

Şekil 16. Montaj Alanı



Tablo 20. DG1 Series VFD ve Hava Akımı için Alan Gereksinimleri

Kasa Boyut	Gerilim	BG (CT/I <sub>H</sub> )	kW ①	Amper	A ② İnç (mm)	B ② İnç (mm)	C İnç (mm)	D İnç (mm)	Soğutucu Hava Gereklidir CFM (m <sup>3</sup> /h) ③
FR1	230 Vac	0,75–3	0,55–2,2	3,7–11	0,79	1,58	3,94	1,97	14
	480 Vac	1–5	0,75–3,7	2,2–9	(20)	(40)	(100)	(50)	(24)
	600 Vac ④	2–5	1,5–3,7	3,3–7,5					
FR2	230 Vac	4–7,5	3–5,5	12,5–25	1,18	2,36	6,30	2,36	55
	480 Vac	7,5–15	5,5–11	12–23	(30)	(60)	(160)	(60)	(94)
	600 Vac ④	7,5–15	5,5–11	10–18					
FR3	230 Vac	10–15	7,5–11	31–48	1,97	3,94	7,87	3,15	126
	480 Vac	20–30	15–22	31–46	(50)	(100)	(200)	(80)	(214)
	600 Vac ④	20–30	15–22	22–34					
FR4	230 Vac	20–30	15–22	61–88	3,15	6,30	11,81	3,94	153
	480 Vac	40–60	30–45	61–87	(80)	(160)	(300)	(100)	(260)
	600 Vac ④	40–60	30–45	41–62					
FR5	230 Vac	40–60	30–45	114–170	3,15	6,30	11,81	7,87	232
	480 Vac	75–125	55–90	105–170	(80)	(160)	(300)	(200)	(395)
	600 Vac ④	75–125	55–90	80–125					
FR6 ⑤	230 Vac	75–100	55–75	211–248	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
	480 Vac	150–200	110–150	205–248					
	600 Vac	150–200	110–160	144–208					

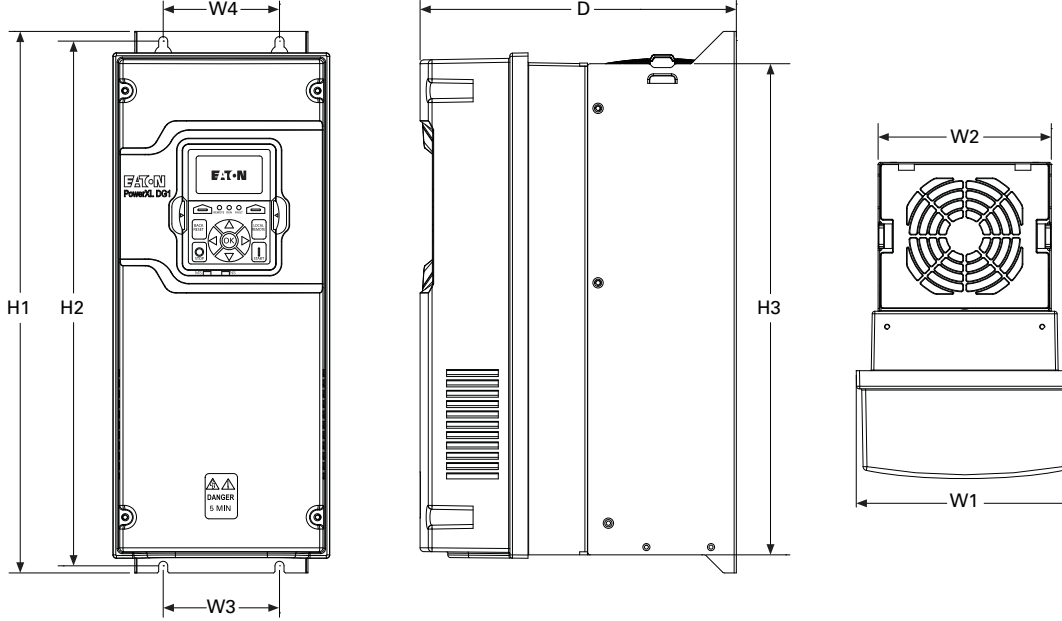
## Notlar

- ① kW değerleri 400 V / 50 Hz'dir.  
 ② Minimum mesafesi A ve B olan tip 12 (IP54) sürücüler için kasa 0 mm'dir (inç).  
 ③ Yukarıdaki yönergeler, bu tavsiyelerin dışında bir yapıyı doğrulamak için test tamamlanmadığı sürece geçerlidir.  
 ④ 600 V, Mayıs 2015 tarihinde kullanılabilir.  
 ⑤ FR6, 2016'da kullanılabilir.

## Boyutlar

Mm Olarak Yaklaşık Boyutlar

Şekil 17. Tip 1/12 Açık Sürücüler



Tablo 21. Sürücü Montaj Boyutları

Kasa Boyutu	Gerilim	BG (CT/I <sub>H</sub> )	kW	Amper (CT/I <sub>H</sub> )	İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)								Ø	Ağırlık Lb (kg)
					D	H1	H2	H3	W1	W2	W3	W4		
FR1	230 Vac	0,75–3	0,55–2,2	3,5–11	7,91 (200,9)	12,87 (327,0)	12,28 (312,0)	11,50 (292,0)	6,02 (153,0)	4,80 (122,0)	3,94 (100,0)	3,94 (100,0)	0,28 (7,0)	14,33 (6,5)
	480 Vac	1–5	0,75–3,7	2,3–9										
	600 Vac ①	2–5	1,5–3,7	3,3–7,5										
FR2	230 Vac	5–7,5	3–5,5	12,5–25	9,63 (244,7)	16,50 (419,0)	15,98 (406,0)	14,96 (380,0)	6,61 (167,8)	5,28 (134,0)	3,54 (90,0)	3,54 (90,0)	0,28 (7,0)	23,37 (10,6)
	480 Vac	7,5–15	5,5–11	12–23										
	600 Vac ①	7,5–15	5,5–11	10–18										
FR3	230 Vac	10–15	7,5–11	31–48	10,44 (265,1)	21,97 (558,0)	21,46 (545,0)	20,41 (518,5)	8,06 (204,6)	7,24 (184,0)	4,92 (125,0)	4,92 (125,0)	0,35 (9,0)	49,82 (22,6)
	480 Vac	20–30	15–22	31–46										
	600 Vac ①	20–30	15–22	22–34										
FR4	230 Vac	20–30	15–22	61–88	11,57 (294,0)	24,80 (630,0)	24,31 (617,5)	23,26 (590,7)	9,36 (232,0)	9,13 (232,0)	8,07 (205,0)	8,07 (205,0)	0,35 (9,0)	77,60 (35,2)
	480 Vac	40–60	30–45	61–87										
	600 Vac ①	40–60	30–45	41–62										
FR5	230 Vac	40–60	30–45	114–170	13,41 (340,7)	34,98 (888,5)	29,65 (753,0)	27,83 (707,0)	11,34 (288,0)	11,10 (282,0)	8,66 (220,0)	8,66 (220,0)	0,35 (9,0)	154,32 (70,0)
	480 Vac	75–125	55–90	105–170										
	600 Vac ①	75–125	55–90	80–125										
FR6 ②	230 Vac	75–100	55–75	211–248	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②
	480 Vac	150–200	110–150	205–248										
	600 Vac	150–200	110–160	144–208										

### Notlar

① 600 V, Mayıs 2015 tarihinde kullanılabilir.

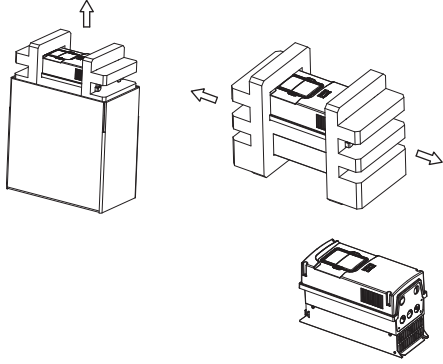
② FR6, 2016'da kullanılabilir.



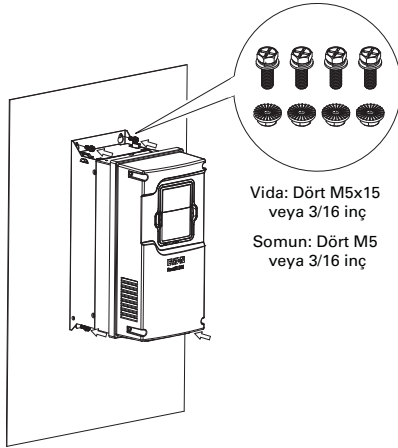
## Standart Sürücü Montajı

### FR1 Montaj Talimatları

**Kademe 1:** Sürücüyü kutudan çıkarın. Paketi açın.

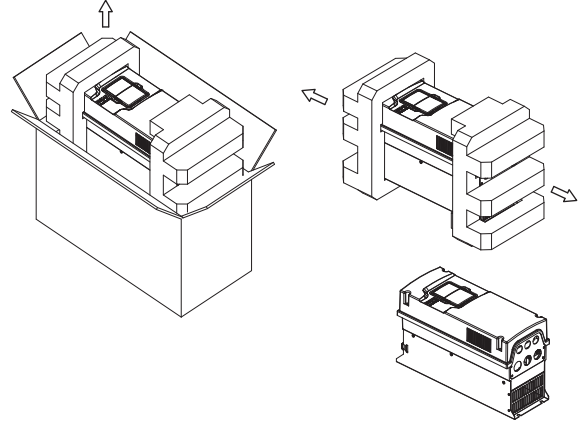


**Kademe 2:** Dört M5x15 veya 3/16 inç vida veya dört m5 veya 3/16 inç somun ile sürücüyü montaj plakasına tutturun. Montaj plakasındaki açıklık boyutu gerekli boyutlara uymalıdır (kartonun dışında basılı sürücü montaj şablonuna bakın).

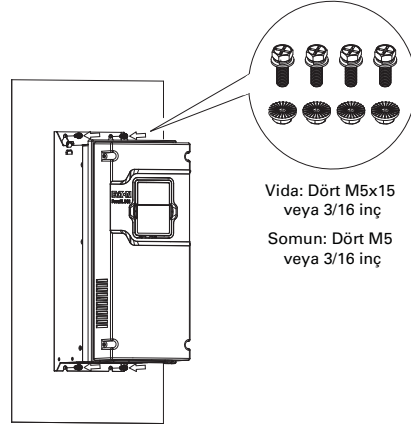


### FR2 Montaj Talimatları

**Kademe 1:** Sürücüyü kutudan çıkarın. Paketi açın.

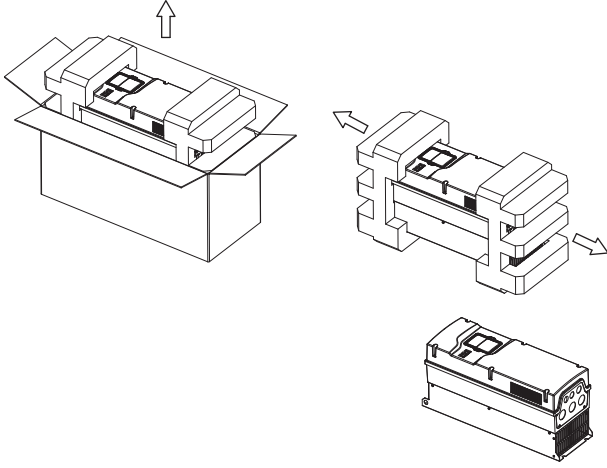


**Kademe 2:** Dört M5x15 veya 3/16 inç vida veya dört m5 veya 3/16 inç somun ile sürücüyü montaj plakasına tutturun. Montaj plakasındaki açıklık boyutu gerekli boyutlara uymalıdır (kartonun dışında basılı sürücü montaj şablonuna bakın).

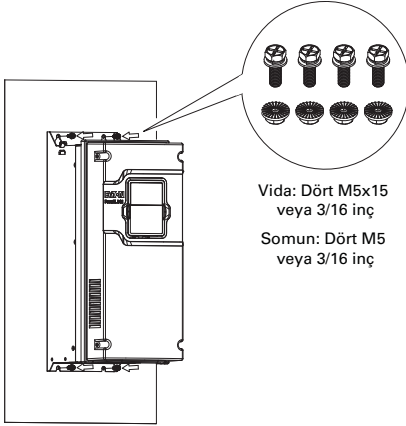


## FR3 Montaj Talimatları

**Kademe 1:** Sürücüyü kutudan çıkarın. Paketi açın.

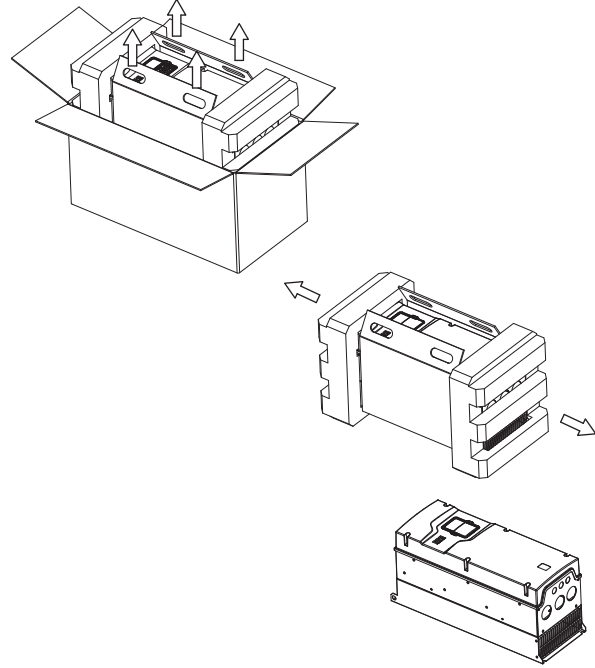


**Kademe 2:** Dört M6x15 veya 1/4 inç vida veya dört m6 veya 1/4 inç somun ile sürücüyü montaj plakasına tutturun. Montaj plakasındaki açıklık boyutu gerekli boyutlara uymalıdır (kartonun dışında basılı sürücü montaj şablonuna bakın).

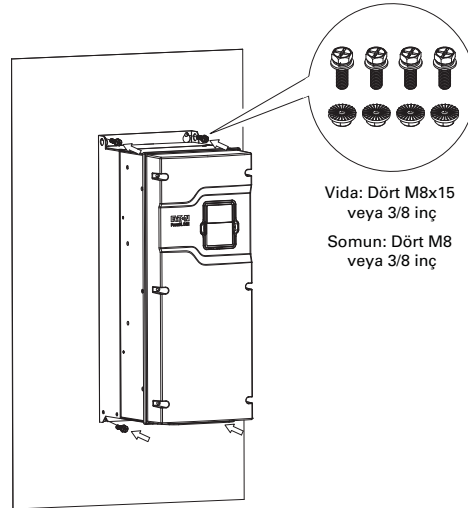


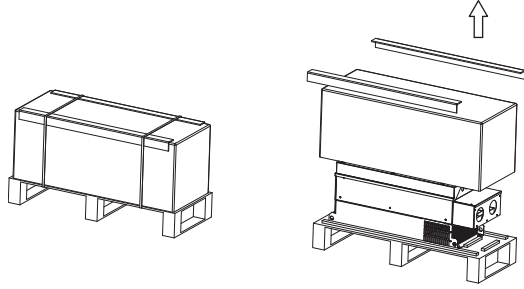
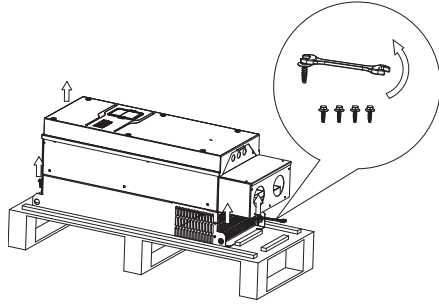
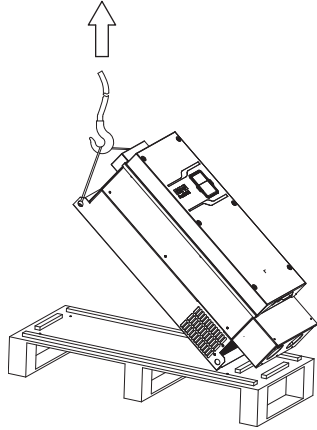
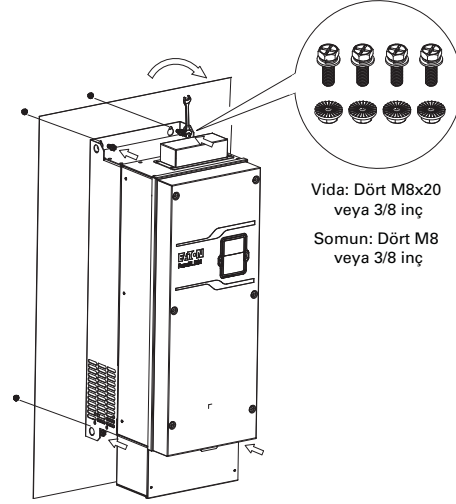
## FR4 Montaj Talimatları

**Kademe 1:** Sürücüyü mukavva ile birlikte kartondan çıkarın. Paketi açın.



**Kademe 2:** Dört M8x15 veya 3/8 inç vida veya dört m8 veya 3/8 inç somun ile sürücüyü montaj plakasına tutturun. Montaj plakasındaki açıklık boyutu gerekli boyutlara uymalıdır (kartonun dışında basılı sürücü montaj şablonuna bakın).



**FR5 Montaj Talimatları****Kademe 1:** Sürücüyü kartonu çıkarın.**Kademe 2:** Bir M8 veya 3/8 inç anahtar ile dört vidayı (sürücüyü palete sabitlemek için kullanılır) çıkarın.**Kademe 3:** Sürücüyü çıkarmak için bir kanca kullanın.**Kademe 4:** Bir M8 veya 3/8 inç anahtar ile dört M8x20 veya 3/8 inç vida ve dört M8 veya 3/8 inç somun ile sürücüyü montaj plakasına tutturun. Montaj plakasındaki açıklık boyutu gerekli boyutlara uymalıdır (kartonun dışında basılı sürücü montaj şablonuna bakın).Vida: Dört M8x20  
veya 3/8 inçSomun: Dört M8  
veya 3/8 inç

## Güç Kablolama Seçimi

Motor kablo bağlantıları U, V ve W terminallerine yapılır.

### Kablo Seçimi: Güç ve Motor Uçları

- Sadece UL onaylı ısıya dirençli bakır kablolar kullanın
- Tüm değerlendirilmiş birimler için 75 °C veya daha yüksek
- Hat gerilimi/şebeke sadece Kuzey Amerika dışında Sınıf 1 kablo olmalıdır
- Kablo boyutlandırma yönergeleri için aşağıdaki tablolara bakın
  - Kuzey Amerika 208 V ila 240 V: **Ek B**
  - Kuzey Amerika 380 V ila 500 V: **Ek B**
  - Tüm diğer uluslararası 380 V ila 600 V: **Ek B**

### Hat (Şebeke) ve Motor Kablo Kurulumu

Giriş hattı ve motor kabloları, sınıflandırılmış DG1 VFD giriş ve çıkış akımına uyumlu olarak boyutlandırılmalıdır.

Aşırı yük koruma için motor sıcaklık algılama kullanıldıysa çıkış kablo boyutu, motor teknik özelliklerine göre seçilebilir.

Tüm DG1 VFD'ler için maksimum simetrik besleme akımı 100.000 A RMS'dir.

### Giriş Koruma

Giriş koruma cihazları, değerlendirilmiş DG1 giriş ve çıkış akımına göre değerlendirilmiştir. UL ve cUL/CSA için, doğru boyutlandırma için **Ek D**'ye bakın. gG/gI (IEC 60269-1) için, doğru boyutlandırma için **Ek B**'ye bakın.

Giriş koruma gereksinimleri hakkında daha fazla bilgi için Eaton'a danışın.

## Bağlantı Sıkma Torku

Tablo 22. Sıkma Torku 1 2

Kasa Boyut	Güç Kablosu İnç-Lb (Nm)	Topraklama Kablosu İnç-Lb (Nm)	Kontrol Kablosu 3 İnç-Lb (Nm)
FR1	5,3 (0,6)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR2	15,6 (1,8)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR3	40 (4,5)	10 (1,1)	4,5 (0,5)
FR4	95 (10,7)	14 (1,6)	4,5 (0,5)
FR5	354 (40)	35 (4,0)	4,5 (0,5)
FR6	2016'da mevcuttur	—	—

#### Notlar

- ① Sonraki sayfada **Şekil 18** gösterildiği gibi motor ve güç kablolarını çıkarın.
- ② Hem UL hem de IEC araçları kullanılabilir.
- ③ Gerinimli kablo, tek telli veya yüksük kurulumları için geçerlidir.

Tablo 23. Paralel Motor Kabloları Arasındaki Açıklık

Kablo Uzunluğu	Kablolar Arasındaki Mesafe
164 fit (50m)'den daha az	1 ft (0,3 m)
657 fit (200m)'den daha az	3 ft (1,0 m)

Tablo 24. Maksimum Motor Güç Kablosu Uzunluğu 1

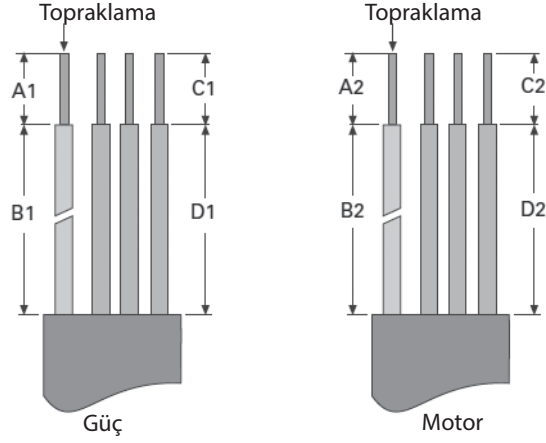
Kasa Boyutu	Maksimum Kablo Uzunluğu
FR1	100 m (328 fit)
FR2	150 m (492 fit)
FR3	150 m (492 fit)
FR4	200 m (656 fit)
FR5	200 m (656 fit)

#### Not

- ① Yukarıdaki uzunluklarda EMC dikkate alınmamıştır.

Tablo 25. Motor Güç Kablosu EMC Yönergeleri

Öge	Direktif
Ürün	IEC 61800-2
Güvenlik	UL 508C, IEC / EN 61800-5-1
EMC (varsayılan ayarlarda)	Bağışıklık: EN / IEC 61800-3, 2. ortam Yayılan emisyonlar: EN / IEC 61800-3 (Geçisi Test dahildir), 1. ortam İletilen emisyonlar: EN / IEC 61800-3 Kategori C1: sürücüye harici filtre bağlantısı mümkündür. Lütfen fabrikaya danışın Kategori C2: maksimum 10m motor kablosu uzunluğu ile dahili filtre Kategori C3: maksimum 50m motor kablosu uzunluğu ile dahili filtre

**Şekil 18. Giriş Gücü ve Motor Kablo Sıyırma Uzunlukları****Tablo 26. Giriş Gücü ve Motor Kablo Sıyırma ve Kablo Uzunlukları**

Kasa Boyut	İnç Olarak Güç Kablolama (mm)				İnç Olarak Motor Kablolama (mm)			
	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR1	0,39 (10)	1,77 (45)	0,39 (10)	1,38 (35)	0,39 (10)	1,77 (45)	0,39 (10)	1,38 (35)
FR2	0,59 (15)	1,77 (45)	0,59 (15)	1,77 (45)	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,57 (40)
FR3	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,97 (50)	0,59 (15)	1,57 (40)	0,59 (15)	1,97 (50)
FR4	0,98 (25)	2,56 (65)	0,98 (25)	4,72 (120)	0,98 (25)	2,56 (65)	0,98 (25)	4,72 (120)
FR5	1,10 (28)	6,10 (155)	1,10 (28)	9,45 (240)	1,10 (28)	6,10 (155)	1,10 (28)	9,45 (240)
FR6	①	①	①	①	①	①	①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

**Kablo Yönlendirme**

Kablolama için devre kullanılıyorsa hat gerilimi (şebeke), motor kabloları ve tüm arabirim/kontrol kablolaması için ayrı kanallar kullanın.

UL gereksinimlerini karşılamak için iletim hattı kablolama için kullanılıyorsa, alanda iletim hattı bağlantıları için sağlanan kasa açıklıkları, kasa ile aynı değerlere sahip (Tip 1/Tip 12) UL listeli hat bağlantı parçaları ile kapatılmalıdır.

Çalışan motor kablolarının yanında veya herhangi bir diğer kablolamaya paralel olmasından kaçının. Kablolamanın haricinde motor kablolarını geçirmek gerekirse, **Tablo 26** uyarınca motor kabloları ve diğer kablolamalar arasında boşluğu koruyun.

**VFD'yi Kablolama**

Kasa boyutuna göre maksimum kablo uzunlukları için **Tablo 26** bakın.

Üç veya daha fazla motor kablosu kullanılırsa her kondüktörün kendi aşırı akım koruması olmalıdır.

### Güç Kablolama Duyurusu

Kablolama donanımını içeren plastik torbayı atmayın.

1. (4) vidalarını sökerek, A kapağını çıkarın ardından A kapağını kaideden kaldırın.



### Kablolama Donanım İçerikleri

- Avrupa kauçuk yalıtkan bilezik ve düz kauçuk yalıtkan bilezik (IP54 bütünlüğü için)
- Değişirme etiketi
- Çıkartılabilir kablo klemensi
- Takılabilir topraklama kayışı
- Topraklama kayışı montaj vidaları

### Güç Kablolama/Topraklama

2. Güç kablolama koruma plakasını çıkarın. **Ek B**'deki güç/motor kablo tablolarını kullanın.
3. Sürücünün her iki yanına takılabilir topraklama klemenslerini (2 adet) takın.
4. Motoru geçin, güç kablolamasını/kablolari gövde kablolama plakasından geçirin.
5. Yalıtılmış kablo kullanıldıysa, giriş gücünün kalkanlarını ve motor kablo kalkanlarını topraklayın.

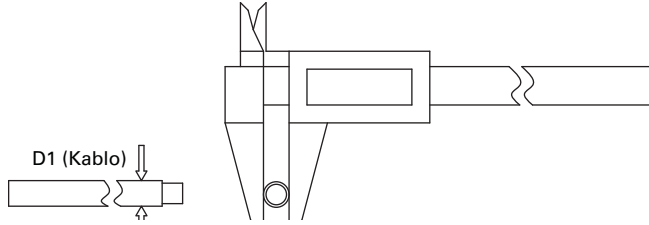


6. Güç terminallerini (L1, L2, L3), motor terminalini (U, V, W) ve topraklama terminallerini **Şekil 19** başına kablolamalarını gerçekleştirin. Güç ve motor kutuplarının ayrı iletim hatlarında olması tavsiye edilir.

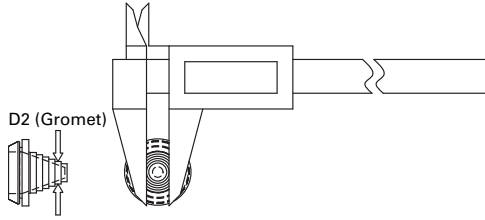
UL gereksinimlerini karşılamak için kanal kablolama için kullanılıyorsa, alanda kanal için sağlanan kasa açıklıkları, kasa ile aynı değere sahip (Tip 1/Tip 12) UL listeli hat bağlantı parçaları ile kapatılmalıdır.

## Kauçuk Yalıtkan Bilezik Kurulum Talimatları

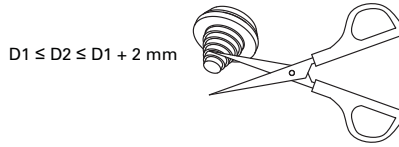
**Kademe 1:** Sürücüyü bağlamak için kullanılan kablunun (D1) dış çapını ölçün.



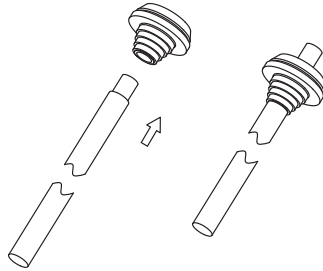
**Kademe 2:** Kauçuk yalıtkan bileziğin dış çapını (D2) ölçün ve uygun bir D2 değeri seçin  $D1 \leq D2 \leq D1 + 2 \text{ mm}$ .



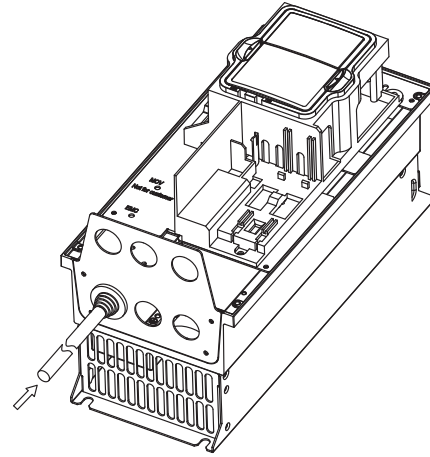
**Kademe 3:** Kauçuk yalıtkan bileziği seçilen çapta kesin.



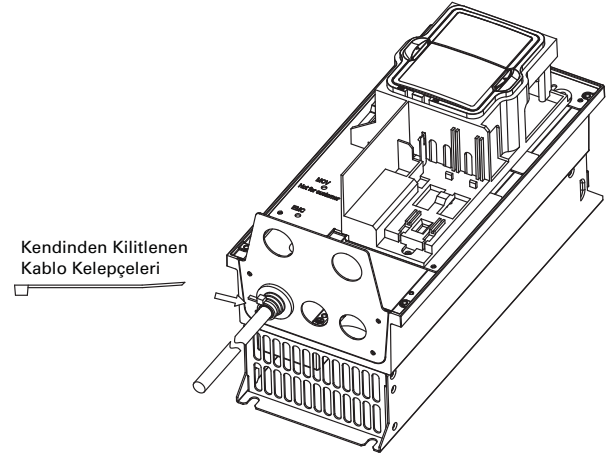
**Kademe 4:** Kabloyu grometten geçirin.



**Kademe 5:** Kauçuk yalıtkan bileziği kablo ile birlikte kanala yerleştirin.

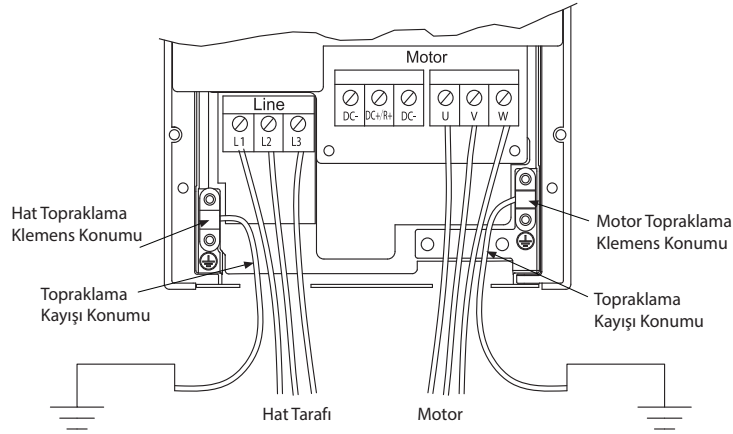


**Kademe 6:** Kauçuk yalıtkan bileziği ve kabloyu kendinden kilitli kablo kelepçesi ile bağlayın.



Kendinden Kilitlenen  
Kablo Kelepçeleri

## Şekil 19. Toprak Kablolama

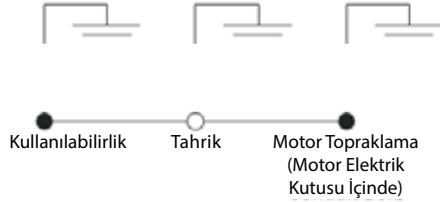


**Not:** Motor uçlarını R+, R-'ye kablolamayın. Bu, sürücüyü hasar verecektir.

**Not:** Gerçek yerleşim kasaya göre kısmen değişiklik gösterebilir.

### Toprak Kablolama

- Motor kablolarını ayrı iletim hattında geçirin
- Aynı iletim hattında KONTROL KABLOLARINI GEÇİRMEYİN
- Kablolar her **Ek B'**de boyutlandırılmıştır
- Sürücü ve motor arasında düşük empedans için **ayrılmış** kablo temin edin. İletim hattını topraklama olarak **KULLANMAYIN**



### ⚠ DİKKAT

Yanlış topraklama motor ve/veya sürücüde hasara ve garantinin geçersiz olmasına neden olabilir.

### Kontrol Kablolaması

7. Aşağıdaki sayfalarda gösterilen belirli opsiyon kartları için ayrıntıları takip ederek kontrol terminallerini kablolayın.



**Not:** Erişim kolaylığı için kart terminal blokları kablolama için çıkarılabilir.

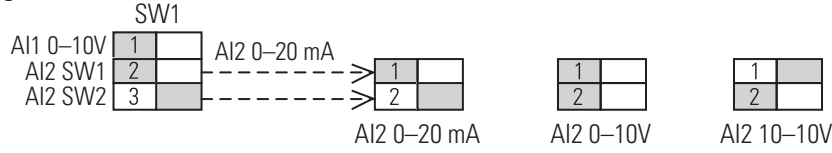
8. Kontrolü, kontrol kartına kablolayın.

**Not:** Sürücü varsayılanı harici kilit için programlanmıştır.



**G/Ç Bağlantısı**

- 240 Vac ve 24 Vdc kontrol kablolarını ayrı iletim hattın çalıştırın
- Ekranlanacak haberleşme kablosu

**Tablo 27. G/Ç Bağlantısı**

Harici Kablo	Pin	Sinyal Adı	Sinyal	Varsayılan Ayar	Açıklama
	1	+10 V	Ref. Çıkış gerilimi	—	10 Vdc Güç Kaynağı
	2	AI1+	Analog giriş 1	0–10 V	Gerilim Devir Sayısı Referansı (4 mA ila 20 mA arasında programlanabilir)
	3	AI1–	Ana Giriş 1 Topraklama	—	Analog Giriş 1 Genel (Topraklama)
	4	AI2+	Analog giriş 2	4 mA ila 20 mA	Akım Referans Hızı (Programlanabilir 0-10 V)
	5	AI2–	Ana Giriş 2 Topraklama	—	Analog Giriş 2 Genel (Topraklama)
	6	GND	G/Ç Sinyal Topraklama	—	Referans ve Kontrol için G/Ç Topraklama
	7	DIN5	Dijital giriş 5	Ön Ayar Hızı B0	Frekans çıkışını Ön Ayar Hızı 1'e ayarlar
	8	DIN6	Dijital giriş 6	Ön Ayar Hızı B1	Frekans çıkışını Ön Ayar Hızı 2'ye ayarlar
	9	DIN7	Dijital giriş 7	Acil Durdurma (TI–)	Giriş, VFD çıkışının durmasına zorlar
	10	DIN8	Dijital giriş 8	Uzaktan Zorla (TI+)	Giriş, VFD'yi Yerelden Uzağa alır
	11	CMB	DI5'ten DI8'e Ortak	Topraklanmış	Kaynak girişine izin verir
	12	GND	G/Ç Sinyal Topraklama	—	Referans ve Kontrol için G/Ç Topraklama
	13	24 V	+24 Vdc Çıkışı	—	Kontrol gerilimi çıkışı (100 mA maks.)
	14	DO1	Dijital çıkış 1	Hazır	Sürücünün çalışmaya hazır olduğunu gösterir
	15	24 Vo	+24 Vdc Çıkışı	—	Kontrol gerilimi çıkışı (100 mA maks.)
	16	GND	G/Ç Sinyal Topraklama	—	Referans ve Kontrol için G/Ç Topraklama
	17	AO1+	Analog çıkış 1	Çıkış frekansı	Motora 0-60 Hz çıkış frekansını gösterir (4 mA ila 20 mA)
	18	AO2+	Analog çıkış 2	Motor Akımı	Motorun, motor akımını gösterir 0-FLA (4 mA ila 20 mA)
	19	24 Vi	+24 Vdc Girişi	—	Harici kontrol gerilimi girişi
	20	DIN1	Dijital giriş 1	İleri RUN	Giriş, sürücüyü ileri yönde başlatır (başlatma etkin)
	21	DIN2	Dijital giriş 2	Geri RUN	Giriş, sürücüyü geri yönde başlatır (başlatma etkin)
	22	DIN3	Dijital giriş 3	External Hata	Giriş, sürücünün hata vermesine neden olur
	23	DIN4	Dijital giriş 4	Hata Reset	Giriş, etkin hataları sıfırlar
	24	CMA	DI1'den DI4'e Ortak	Topraklanmış	Kaynak girişine izin verir
	25	A	RS-485 Sinyal A	—	Fieldbus Haberleşme (Modbus, BACnet)
	26	B	RS-485 Sinyal B	—	Fieldbus Haberleşme (Modbus, BACnet)
	27	R3NO	Röle 3 Normalde Açık	Hızda	Röle çıkışı 3, VFD'nin Ref. Frekansında olduğunu gösterir
	28	R1NC	Röle 1 Normalde Kapalı	RUN	Röle çıkışı 1, VFD'nin bir run durumunda olduğunu gösterir
	29	R1CM	Röle 1 Ortak		
	30	R1NO	Röle 1 Normalde Açık		
	31	R3CM	Röle 3 Ortak	Hızda	Röle çıkışı 3, VFD'nin Ref. Frekansında olduğunu gösterir
	32	R2NC	Röle 2 Normalde Kapalı	Hata	Röle çıkışı 2, VFD'nin bir hata durumunda olduğunu gösterir
	33	R2CM	Röle 2 Ortak		
	34	R2NO	Röle 2 Normalde Açık		

**Notlar**

Yukarıdaki kablolama, bir SINK yapılandırmasını göstermektedir. CMA ve CMB'nin topraklanmış olması önemlidir (kesik hat ile gösterildiği gibi). Bir KAYNAK yapılandırma isteniyorsa CMA ve CMB'ye 24 V kablolama uygulayın ve girişleri topraklayarak kapatın. AI1 için +10 V kullanırken AI1'i topraklamak önemlidir (kesik hat ile gösterildiği gibi). AI1 veya AI2 için +10 V kullanılıyorsa 3, 5 ve 6 terminallerinde birlikte bağlantı köprüsü oluşturulması gerekmektedir.

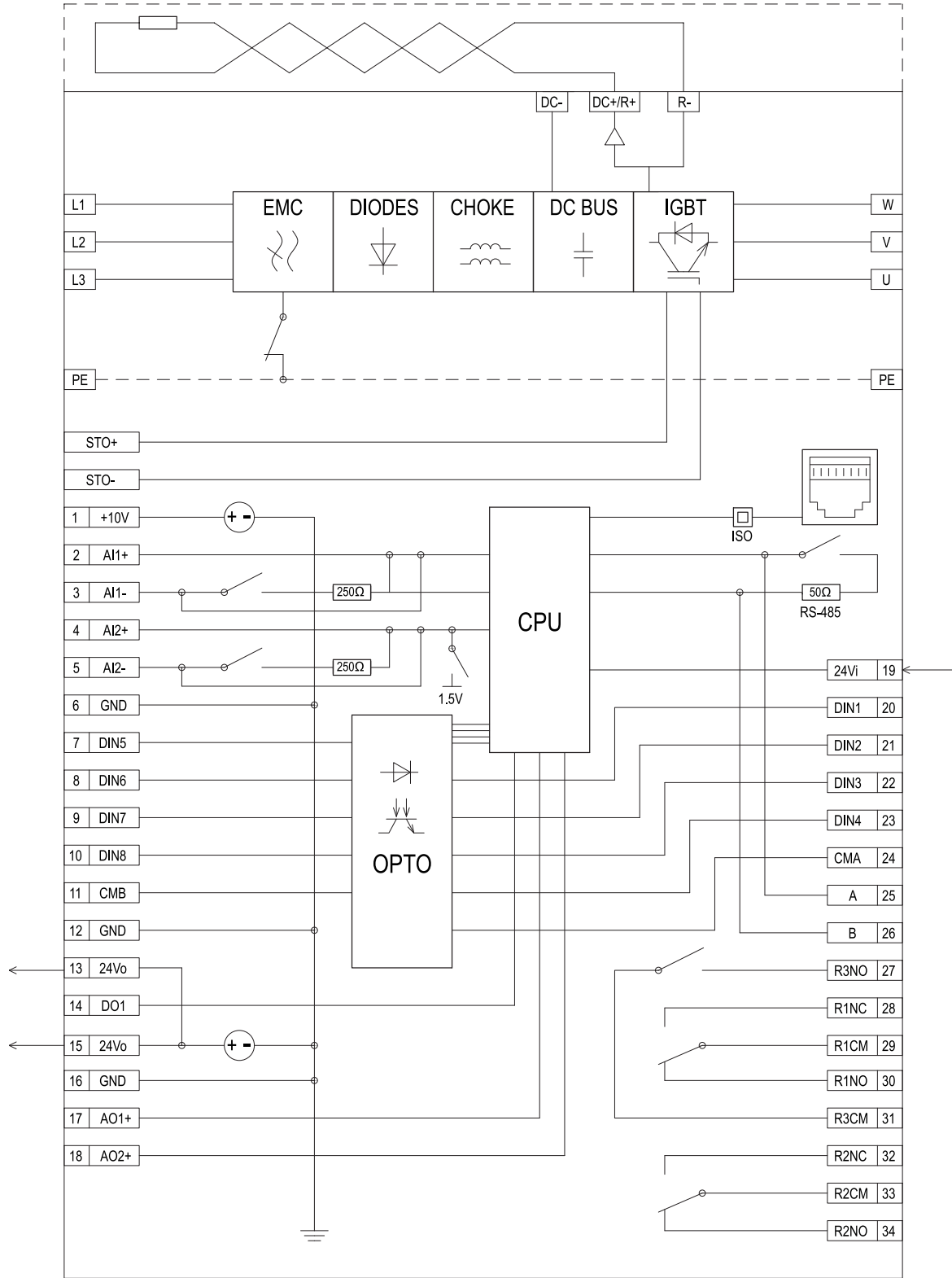
Şekil 20. Terminal Blok Düzeni

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	31	32	33	34
DO1	24Vo	GND	AO1+	AO2+	24Vi	DIN1	DIN2	DIN3	DIN4	CMA	A	B	R3CM	R2NC	R2CM	R2NO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	27	28	29	30
+10V	AI1+	AI1-	AI2+	AI2-	GND	DIN5	DIN6	DIN7	DIN8	CMB	GND	24Vo	R3NO	R1NC	R1CM	R1NO

Tablo 28. G/Ç Teknik Özellikleri

Öge	Teknik Özellik
Analog giriş 1	Gerilim veya Akım referans sinyali için seçilebilir. 0 ila 10 V, 0 (4) ila 20 mA; Ri – 250 ohm diferansiyel
Analog giriş 2	Gerilim veya Akım referans sinyali için seçilebilir. 0 ila 10 V, –10 ila 10 V, 0 (4) ila 20 mA; Ri – 250 ohm diferansiyel
Dijital girişler (8)	Pozitif veya negatif mantık; 18 ila 30 Vdc, bir giriş termistör girişi olarak kullanılabilir
+24 V çıkış	Yedek Gerilim, +24 V ± %15, panelde toplam maks. 250 mA (opsiyonel kartlar da dahildir)
+10 VREF	Çıkış Referans Gerilimi, +10 V +%3, maks. yük 10 mA
Analog Çıkışlar	0 (4) ila 20 mA; RL maks. 500 ohm 0 ila 10 V, 10 mA
Dijital çıkış	Açık kollektör çıkışı, CE için 50 mA/48 V, UL için 50 mA/36 V
Röle Çıkışları (3)	Programlanabilir röle çıkışları: 2 x Biçim C (Röle 1 ve Röle 2) ve 1 Biçim A (Röle 3) Röle 3 bir termistör çıkışı olarak kullanılabilir Anahtarlama kapasitesi: 24 Vdc/6 A, 48 Vdc/2 A, 240 Vac/6 A, 125 Vdc/0,4 A

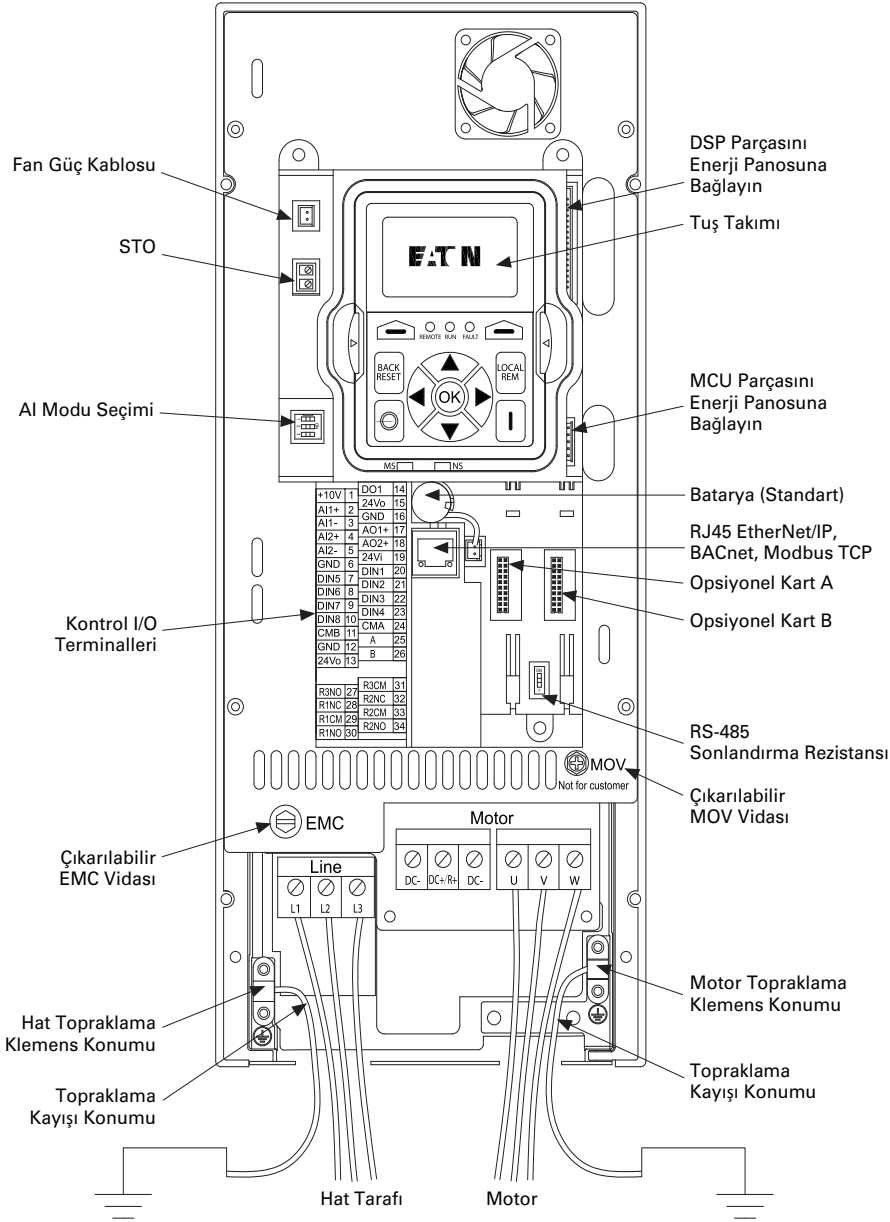
Şekil 21. Temel Dahili Kontrol Kablolama Diyagramı



## Kontrol Paneli

Ana DG1 Series VFD, bir ana kontrol paneli, kontrol G/Ç bağlantıları bloğu ve fazla pano seçenekleri için iki soket yuvasından oluşmaktadır.

Şekil 22. DG1 Series Ayarlanabilir Frekans Sürücüsü



## Kontrol Kabloları

- Tüm kontrol G/Ç kablolarının hat (şebeke) ve motor kablolarından ayrılması tavsiye edilir
- Kontrol kabloları, IEC/EN 61800-3 (2004) tarafından gerekli olan EMC seviyelerini karşılamak için yalıtılmış bükümlü çiftler halinde olmalıdır
- 240 Vac ve +24 Vdc kontrol G/Ç ayrı iletim hakkında çalıştırın
- Kontrol G/Ç terminalleri 4,5 in-lb (0,5 Nm) sıkılmalıdır

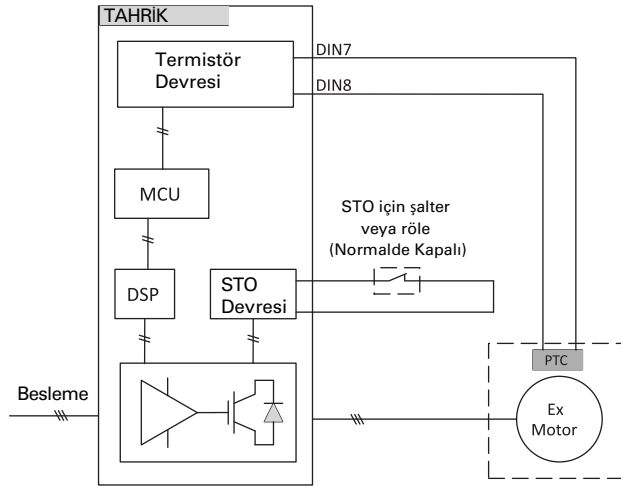
- Kablolama veya yüksek boyutu: 28~12 (Sol) AWG, 30~12 (Str) AWG, veya 0,2~2,5 mm<sup>2</sup>

### Güvenli Tork Kapatma (STO)

PowerXL DG1, standart olarak Güvenli Tork Kapatma (STO) işlevine sahiptir ve şunları sağlar:

- Kontrol kartından izole edilmesi halinde, IGBT'nin alev alması durdurulacaktır
- Fonksiyonel Güvenlik SIL1 Belgelendirmesi: IEC/EN 61800-5-2 ve DIN EN ISO 13849 Kategori 1, Seviye C
- SIL3 değerine ulaşmak için bir çıkış kontaktörünü bir PLC veya güvenlik rölesine 2. bir bağlantı kesme kablosu olarak eklemek gerekmektedir

### Şekil 23. Termistör STO Kablolama Diyagramı

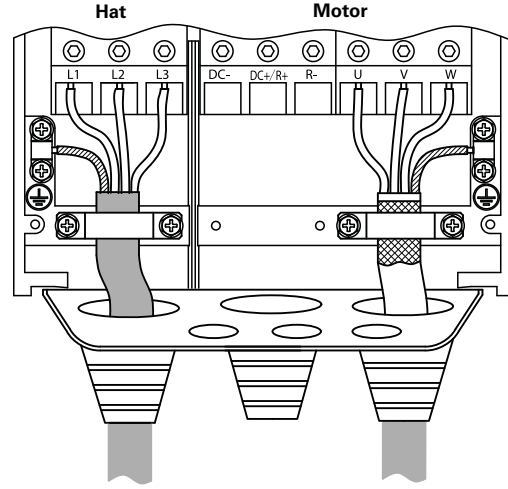


### Güç Bölmesinde Bağlantı

Şekil 24 güç bölümünde, hız kontrol cihazının genel bağlantılarını gösterir.

### Trifaze Giriş Bağlantısı

#### Şekil 24. Güç Bölmesinde Bağlantı



### Güç Bölmesinde Terminal Yapı Şekilleri

- L1, L2, L3: Besleme gerilimi (giriş, giriş gerilimi) için bağlantı terminalleri
- U, V, W: AC motoruna (çıkış, hız kontrol cihazı) trifaze hat için bağlantı terminalleri
- PE: Koruyucu topraklama (dayanak potansiyeli) için bağlantı. Yalıtılmış kablolar için montaj kablosu yönlendirme plakası ile PES

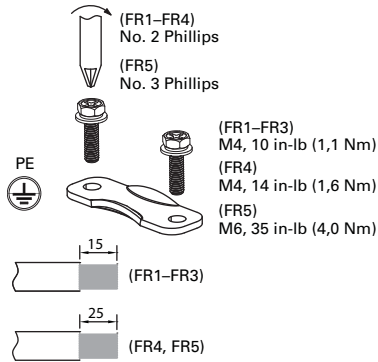
## Toprak Bağlantısı

Toprak bağlantısı direkt olarak kablo klemens plakaları ile bağlıdır.

Frekans invertörü ve motor arasında bulunan yalıtılmış kablolar mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır. Ekranlamayı koruyucu topraklama PES (Koruyucu Toprak Ekranlama) ile her iki uçta, büyük bir yüzey alanı üzerinde bağlayın. Motor kablosunun ekranlamasını, koruyucu topraklama ile direkt olarak kablo klemens plakasına (360 derece kapsama) bağlayabilirsiniz.

Frekans invertörü, bir topraklama kablosu (PE) ile her zaman topraklama potansiyeline bağlı olmalıdır.

### Şekil 25. Topraklama



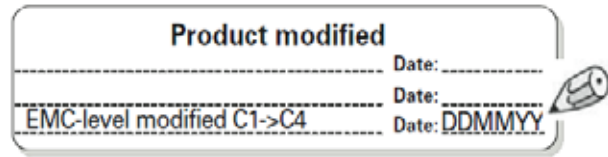
### ⚠ DİKKAT

Sürücüyü AC şebekesine bağlamadan evvel, sürücünün EMC koruma sınıfı ayarlarının doğru şekilde yapıldığından emin olun.

**Not:** Değişimi gerçekleştirdikten sonra DG1 teslimatında dahil edilmiş etiketin üzerine (bkz. **Şekil 26**) "EMC seviyesi değiştirildi" notunu ve tarihi yazın. Zaten yapılmadıysa, etiketi AC sürücünün ad plakasına yakın bir konuma yapıştırın.

## Ürün Değiştirildi Etiketi

### Şekil 26. Ürün Değiştirildi Etiketi



## Kablo ve Motor Yalıtımını Kontrol Etme

- Motor kablo yalıtımını şu şekilde kontrol edin:
  - DG1 Series sürücü ve motordan U, V ve W terminallerinden motor kablosunun bağlantısını kesin
  - Her faz iletkeni arasında ve aynı zamanda her faz iletkeni ve koruyucu topraklama iletkeni arasında motor kablosunun yalıtım direncini ölçün
  - Yalıtım direnci >1M ohm olmalıdır
- Giriş güç kablosu yalıtımını şu şekilde kontrol edin:
  - Giriş güç kablosunun DG1 Series sürücüsünün L1/N, L2/N ve L3 terminalleri ve yardımcı hat besleyiciden bağlantısını kesin
  - Her faz iletkeni arasında ve aynı zamanda her faz iletkeni ve koruyucu topraklama iletkeni arasında giriş güç kablosunun yalıtım direncini ölçün
  - Yalıtım direnci >1M ohm olmalıdır
- Motor yalıtımını şu şekilde kontrol edin:
  - Motor kablo bağlantısını motordan kesin ve motor bağlantı kutusunda herhangi bir köprüleme bağlantısını açın
  - Her motor sargısının yalıtım direncini ölçün. Ölçüm gerilimi motor anma gerilimine denk olmalı ancak 1000 V'u aşmamalıdır
  - Yalıtım direnci >1M ohm olmalıdır

## Bölüm 7—EMC Kurulumu

**Not:** Aşağıdaki tüm bilgiler şiddetle tavsiye edilir, ancak yeterli sistem planlama ve doğrulama tamamlandığında gerekmez.

Yerel sistem EMC limit değerlerini ve elektromanyetik uyumluluk gereksinimlerini karşılama sorumluluğu, son kullanıcı veya sistem operatörünüdür. Operatör aynı zamanda çevre ile ilgili eminsyonları azaltmak veya gidermek için önlemler almalıdır (bkz.şekil **Sayfa 42**). Aynı zamanda sistem cihazlarının karışma dayanıklılığını artırmak için yöntemler uygulanmalıdır.

Frekans invertörlü bir sürücü sisteminde (PDS), kurulum alanında kurulum veya montajda gereken değişiklikler veya geliştirmeler genellikle ek yüksek maliyetlere bağlı olduğu için, elektromanyetik uyumluluk (EMC) için önlemleri planlama gerçekleştirilirken almanız gerekir.

Bir frekans invertörünün teknoloji ve sistemi işletim esnasında yüksek kaçak akıma neden olur. Bu nedenle tüm topraklama önlemleri, büyük bir yüzey alanı üzerine düşük empedans bağlantıları ile gerçekleştirilmelidir.

3,5 mA'dan büyük kaçak akımlar için, VDE 0160 veya EN 61800-5-1 uyarınca ya

- koruyucu iletkenin en az 10 mm<sup>2</sup> bir kesiti olmalı,
- koruyucu iletken izlenen açık devre ve koruyucu topraklama iletkeninin kesilmesi durumunda besleme devresinin otomatik olarak kesilmesi ya da
- ikinci bir koruyucu iletken yerleştirilmiş olmalıdır.

EMC uyumlu bir kurulum için, aşağıdaki önlemler tavsiye edilir:

- Hız kontrol cihazının metalik, iyi bir topraklama ile elektriksel olarak iletken kasada kurulumu
- Yalıtılmış motor kabloları (kısa kablo uzunlukları)
- Mümkün olan en yüksek kesitli (Cu-braid) ve mümkün olan en kısa hattı kullanarak, bir sürücü sistemindeki tüm iletken bileşenleri ve kasaları topraklayın

### Kontrol Panelinde EMC Önlemleri

EMC uyumlu kurulum için, yüksek frekansların iletilmesi için cihazın tüm metal parçalarını ve anahtarlama dolabını geniş yüzeylere bağlayın. Montaj plakaları ve dolap kapıları iyi temas etmeli ve kısa HF örgülü kablolar ile bağlantılı olmalıdır. Boyalı yüzeyler kullanımından kaçınılması tavsiye edilir (anotlanmış, kromlanmış). Tüm EMC önlemlerine genel bir bakış **Sayfa 42** şekilde verilmiştir.

Frekans invertörünü metal bir plaka (montaj plakası) üzerine olabildiğince doğru bir şekilde (aralayıcılar olmadan) kurun.

Giriş ve motor kablolarını şalter dolabında topraklama potansiyeline olabildiğince yakın şekilde yönlendirin. Bunun nedeni, serbest hareket eden kabloların anten işlevi görmeleridir.

HF kablolarını (örneğin yalıtılmış motor kabloları) veya bastırılmış kabloları (örneğin giriş besleme kabloları, kontrol devresi ve sinyal kabloları) paralel olarak yerleştirirken elektromanyetik enerji yayılımını önlemek üzere en az 11,81 inç (300 mm) açıklık bırakılması tavsiye edilir. Yüksek gerilim farkları bulunan durumlarda, ayrı kablo yolu kullanılması da tavsiye edilir. Kontrol sinyali ve güç kabloları arasında herhangi bir gerekli çapraz kablolama doğru açılarda (90 derece) uygulanmalıdır.

Kontrol veya sinyal kablolarının, güç kabloları ile aynı kanala yerleştirilmesi asla tavsiye edilmez. Analog sinyal kabloları (ölçümlü, referans ve düzeltme değerleri) yalıtılmalıdır.

### Topraklama

Dolaptaki topraklama bağlantısı (PE), giriş beslemesinden merkezi bir topraklama noktasına (montaj plakası) bağlanmalıdır. Tüm koruma iletkenleri bu topraklama noktasından yıldız formunda yönlendirilmelidir ve PDS'nin tüm iletken bileşenleri (frekans invertörü, motor reaktörü, motor filtresi, ana reaktörü) bağlı olmalıdır.

Bir dolapta çoklu frekans invertörünün kurulumunu yaparken topraklama döngülerinden kaçınınız. Topraklanacak tüm metalik cihazların montaj plakası ile geniş bir bağlantıya sahip olduğundan emin olun.

### Ekran Topraklama Kiti

Yalıtılmamış kablolar anten işlevi görürler (gönderme, alma). Bozucu sinyaller taşıyabilecek kabloların (örneğin motor kabloları) ve hassas kabloların (analog sinyali ve ölçüm değerleri) EMC uyumlu bağlantılarda birbirlerinden ekranlandıklarından emin olun.

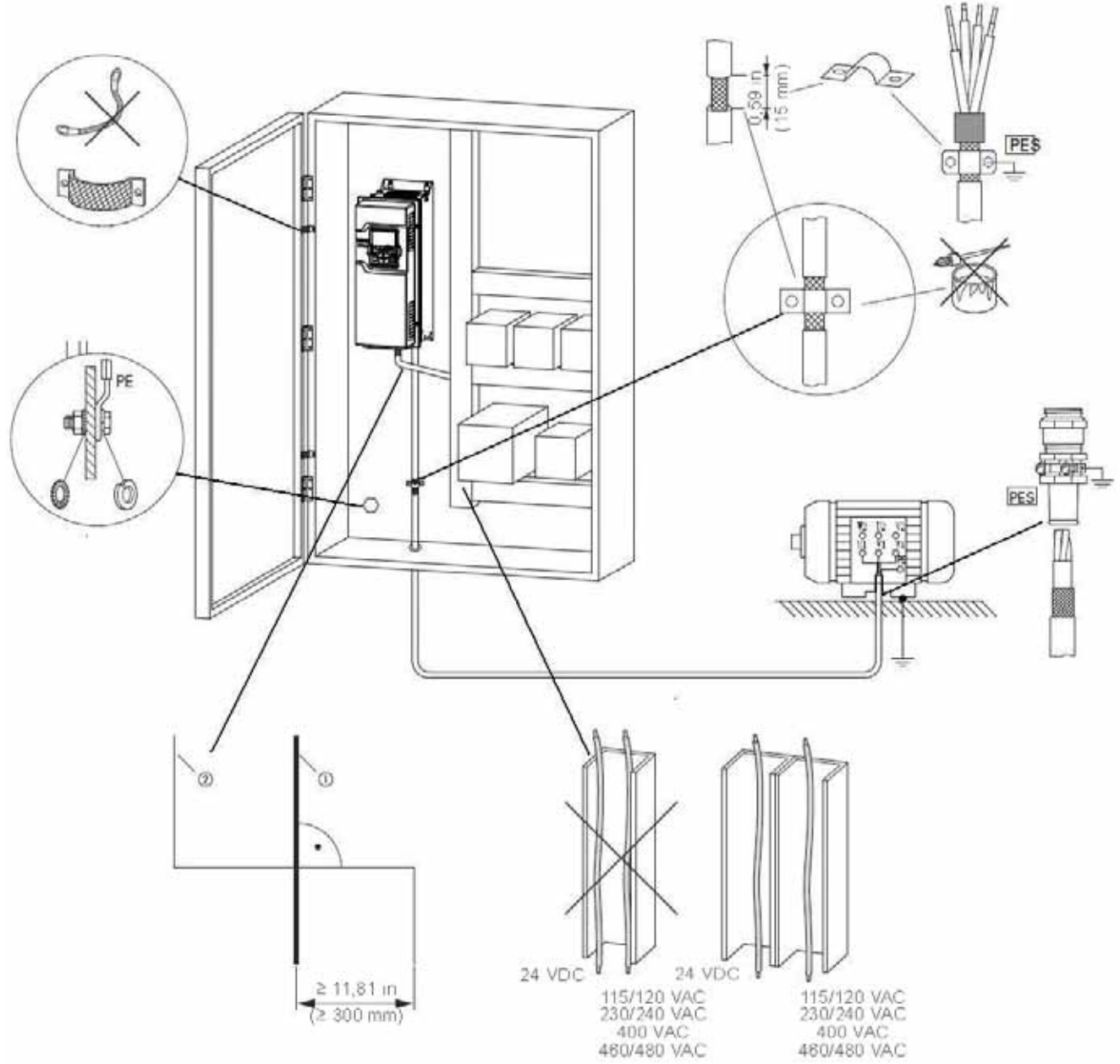
Kablo ekranlamasının verimliliği iyi bir ekranlama bağlantısı ve düşük empedans ekranlamaya bağlıdır.

Sadece kalay veya nikel kaplı bakır örgüler kullanılması tavsiye edilmektedir. Örgü çelik ekranlar uygun değildir.

Kontrol ve sinyal hatları (analog, dijital), gerilim kaynağının (PES) yakın çevresinde bir uçta topraklanmış olmalıdır.

## Kurulum Gereksinimleri

Şekil 27. EMC-Uyumlu Kurulum—230 Vac, 400/480 Vac, 600 Vac



### Notlar

- ① Güç kablosu: L1, L2, L3 ve U, V, W.
- ② Kontrol ve sinyal hatları: 1 ila 36, fieldbus bağlantısı, tüm metalik kontrol paneli bileşenlerinin büyük alan bağlantısı. Frekans invertörü montaj yüzeyleri ve kablo ekranlamada boya bulunmamalıdır. Topraklama potansiyeline (PES) büyük bir yüzey alanı teması ile frekans invertörünün çıkışına kablo ekranlamayı bağlayın. Büyük alan kablo yalıtım temasları, motor ile temas eder. Tüm metalik parçaların büyük alan topraklama bağlantısı.



## Uluslararası EMC Koruma Kablosu Gereksinimleri

Hız kontrol cihazı ve motor arasında bulunan yalıtılmış kablolar, mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.

- Ekranlamayı her iki tarafta ve büyük bir alan boyunca (360° kaplama) koruyucu topraklamaya (PE) bağlayın. Güç ekranlama koruyucu topraklama (PES) bağlantısı, hız kontrol cihazı yakınında ve direkt olarak motor terminal kutusu üzerinde olmalıdır.
- Ekranlamanın örgülerinin açılmasını, ekranlama ucunda plastik kaplamaya bastırarak veya ekranlama ucunda bir kauçuk yalıtkan bilezik kullanarak önleyin. Geniş alan kablo klipsine bir alternatif olarak ekranlama örgüsünü uç kısımdan bükebilir ve koruyucu topraklamaya bir kablo klipsi ile bağlayabilirsiniz. EMC rahatsızlığını önlemek için bu bükülmüş ekranlama bağlantısı mümkün olduğu kadar kısa yapılmalıdır.
- Motor kabloları için yalıtılmış üç veya dört kablo tavsiye edilir. Dörtlü kablunun yeşil/sarı hattı motor ve hız kontrol cihazından koruyucu topraklama bağlantılarını bağlar ve böylece ekranlama örgüsü üzerindeki dengeleme akımını azaltır.
- Bir motor besleyicide ilave alt gruplar mevcutsa (motor kontaktörleri, aşırı yük röleleri, motor reaktörü, sinüzoidal filtreler veya terminaller gibi), bu alt gruplara yakın durumda olan motor kablosunun ekranlaması kesilebilir ve büyük bir alan bağlantısı ile montaj plakasına (PES) bağlanabilir.

Serbest ve yalıtılmamış bağlantı kabloları 300 mm'den daha uzun olmamalıdır.

**Tablo 29. EN 61800-3 (2004) Uyarınca 1. ve 2. Ortam EMC Seviyeleri**

Kablo Tipi	Kategori C2	Kategori C3	Seviye T
Hat gerilimi/şebeke	1	1	1
Motor kablosu	3 ①	2	2
Kontrol kablosu	4	4	4

**Not**

① EMC<sup>e</sup> Seviye C2 için motor ucunda kablo rakorları ile ekranlamanın 360° topraklanması gerekmektedir.

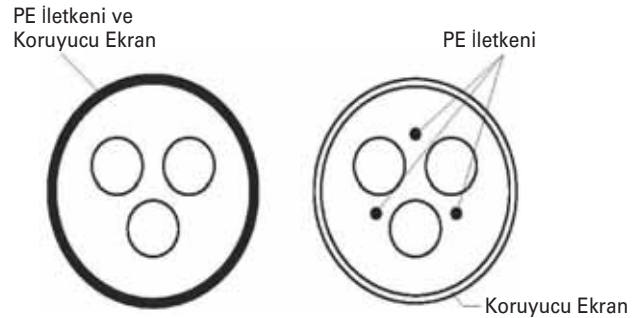
**Tablo 30. Motor Güç Kablosu EMC Yönergeleri**

Öge	Direktif
Ürün	IEC 61800-2
Güvenlik	UL 508C, IEC / EN 61800-5-1
EMC (varsayılan ayarlarda)	Bağışıklık: EN / IEC 61800-3, 2. ortam Yayılan emisyonlar: EN / IEC 61800-3 (Geçisi Test dahildir), 1. ortam İletilen emisyonlar: EN / IEC 61800-3
	Kategori C1: sürücüye harici filtre bağlantısı mümkündür. Lütfen fabrikaya danışın
	Kategori C2: maksimum 10m motor kablosu uzunluğu ile dahili filtre
	Kategori C3: maksimum 50m motor kablosu uzunluğu ile dahili filtre

**Tablo 31. Kablo Kategorileri**

Kablo Kategorisi	Açıklama (Tüm kablolar belirli çalışma gerilimi için değerlendirilmiştir)
1	Sabit kurulum içindir
2	Konsantrik bir koruma kablosu ile donatılmış simetrik güç kablosu.
3	Kompakt düşük empedans ekranı ile simetrik güç kablosu . Maks. tavsiye edilen kablo transferi 1-30 Mhz . Aşağıdaki şekle bakın.
4	Kompakt düşük empedans ekranı ile yalıtılmış kablo

**Şekil 28. Kablo Açıklaması**



## Köşeli Topraklama Ağında Kurulum

Tüm sürücü tipleri için köşeli topraklamaya izin verilmiştir.

Bu durumlarda, aşağıdaki talimatları izleyerek EMC koruma sınıfı C4 seviyesine değiştirilmelidir.

## IT Sisteminde Kurulum

Besleme ağına bir BT (empedans topraklı) sistemiyse ancak C2 sınıfına göre AC sürücünüz, EMC korumalı ise AC sürücünün EMC seviyesini C4 ile değiştirmeniz gerekir. Bu işlem, aşağıda anlatılan basit bir prosedürle, EMC vidası çıkartılarak gerçekleştirilir:

### ⚠ UYARI

Şebekeye bağlı durumdayken AC sürücüsü üzerinde herhangi bir değişiklik gerçekleştirmeyin.

### ⚠ UYARI

Elektrik çarpma tehlikesi—yaralanma riski! Sadece birim gücü kesildiğinde kablolama işlemlerini gerçekleştirin.

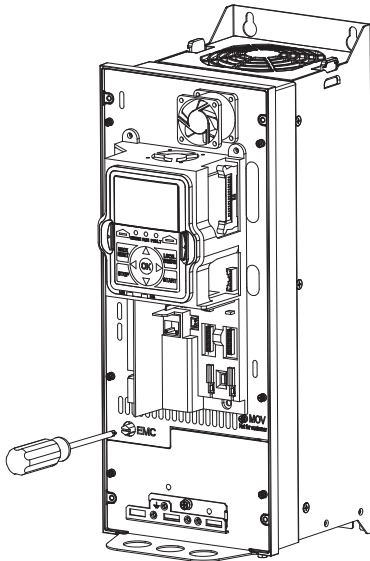
Güç desteği kesildikten sonra ara devre kapasitörlerinin deşarjını sağlamak için kapakları çıkarmadan evvel en beş dakika kadar bekleyin.

### ⚠ UYARI

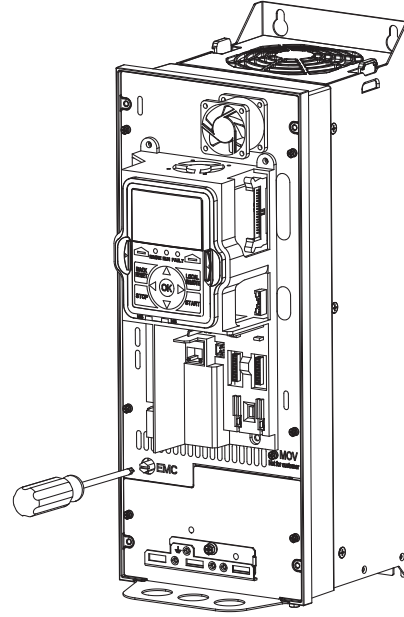
Bu talimatlara uyulmaması, ölüme veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

AC sürücüsü ana kapağını çıkarın ve kasa boyutuna bağlı olarak EMC/MOV vidalarını sökün (bkz. Şekil 29Şekil 31). Vida çıkarıldığında, EMC korumasını yeniden devreye almak için, tekrar takılabilir.

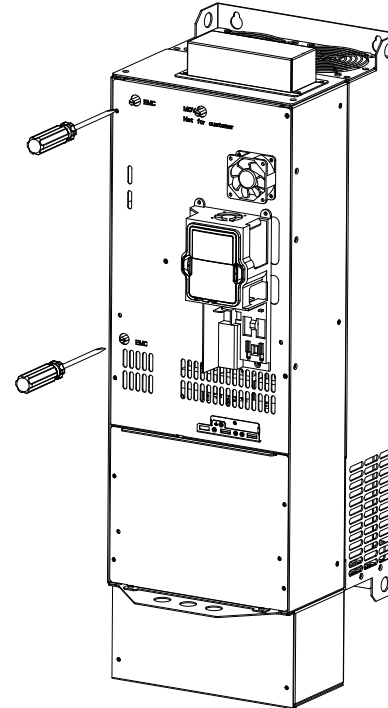
## Şekil 29. Kasa 1 ve Kasa 3'de EMC Vidasının Konumu



## Şekil 30. Kasa 2 ve Kasa 4 için EMC ve MOV vidalarının konumları



## Şekil 31. Kasa 5'te EMC Vidalarının Konumları



## Ek A—Teknik Veriler ve Özellikler

**Tablo 32. PowerXL Series—DG1**

Nitelik	Açıklama	Teknik Özellik
Giriş değerleri	Giriş gerilimi $U_{in}$	208 V ila 240 V, 380 V ila 500 V, 525 V ila 600 V, –%15 ila %10
	Giriş frekansı	50 Hz ila 60 Hz (45 Hz ila 66 Hz'e kadar değişim)
	Güç bağlantısı	Dakikada bir veya daha az
	Başlatma gecikmesi	3 sn (FR1 ila FR2), 4 sn (FR3), 5 sn (FR4), 6 sn (FR5 ve FR6)
	Kısa devre direnç değeri	100 kAIC (sigortalar ve devre kesiciler)
Çıkış değerleri	Çıkış gerilimi	0 ila $U_{in}$
	Sürekli çıkış akımı	IL: ortam sıcaklığı maksimum 40 °C, değer kaybı ile 60 °C'ye kadar, aşırı yük 1,1 x IL (1 dk./10 dk.) IH: ortam sıcaklığı maksimum 50 °C, değer kaybı ile 60 °C'ye kadar, aşırı yük 1,5 x IH (1 dk./10 dk.)
	Aşırı yük akımı	%150 sırasıyla %110 (1 dk./10 dk.)
	Ön çıkış akımı	%200 (2 sn / 20 sn)
	Çıkış frekansı	0-400 Hz (standart)
	Frekans çözünürlüğü	0,01 Hz
	Kontrol özellikleri	Kontrol yöntemleri
Anahtarlama frekansı		230 V / 480 V Aralık:  FR1–3: 1 kHz ila 12 kHz  FR4–6: 1 kHz ila 10 kHz 230 V / 480 V varsayılanlar: FR1–3: 4 kHz FR4–5: 3.6 kHz FR6: 2 kHz 600 V aralık:  FR1–6: 1 kHz ila 6 kHz 600 V defaults: FR1–4: 3 kHz FR5–6: 2 kHz Aşırı yük durumunda otomatik anahtarlama frekansı değer kaybı.
Frekans referansı		Analog giriş çözünürlüğü %0,1 (10-bit), kesinlik + %1 Analog çıkış çözünürlüğü %0,1 (10-bit), kesinlik + %1 Panel referansı: çözünürlük 0,01 Hz
Alan zayıflatma noktası		20 Hz ila 400 Hz
Hızlanma süresi		0,1 sn ila 3000 sn
Yavaşlama süresi		0,1 sn ila 3000 sn
Sıkma torku		DC kıyıcı: %30 x nominal işletme torku ( $T_n$ ) (fren kıyıcı olmadan) Dinamik kesme (opsiyonel fren kırıcı ile bir harici fren direnci kullanarak): %100 sürekli maksimum değerler

**Tablo 32. PowerXL Series—DG1, devamı**

Nitelik	Açıklama	Teknik Özellik
Ortam şartları	Ortam çalışma sıcaklığı	-10 °C (karlanmaz) ila +50 °C, +60 °C'ye kadar değer kaybı ile (CT) -10 °C (karlanmaz) ila +40 °C, +60 °C'ye kadar değer kaybı ile (VT)
	Depolama sıcaklığı	-40 °C ila +70 °C
	Bağıl nem	%0-95, yoğunlaşmayan, aşındırıcı olmayan
	Hava kalitesi: Kimyasal buharlar °Mekanik parçacıklar	IEC 60068-2-60 Test Anahtarına göre test edildi: Akan karışık gaz korozyon testi, Yöntem 1 (H2S [hidrojen sülfür] ve SO2 [sülfür dioksit]) Şunlara göre tasarlanmıştır: IEC 60721-3-3, birim işletimde, sınıf 3C2 IEC 60721-3-3, birim işletimde, sınıf 3S2
Ortam şartları, sürekli Rakım		%100 yük kapasitesi (değer kaybı yok) 3280 fit (1000 m)'e kadar; 3280 fit (1000 m) üzerinde her 328 fit (100 m) için %1 değer kaybı; maks. 9842 fit (3000 m) (köşeli topraklama şebeke sistemleri için 2000 m) Şebeke sistemi gözetilmeksizin 600 V ürün için maksimum rakım 2000 m'dir
	Titreşim: • EN 61800-5-1 • EN 60668-2-6	5–150 Hz Değişim genişliği: 1 mm (en yüksek) 5 Hz'de 15.8 Hz'e (FR1–FR6) Maksimum hızlanma genişliği: 1g, 15.8 Hz'de 150 Hz'e (FR1–FR6)
	Şok: • ISTA 1 A • EN 60068-2-27	Depolama ve nakliye: maksimum 15 g, 11 ms (pakette)
	Aşırı gerilim	Aşırı Gerilim Kategorisi III
	Bozulma derecesi	Bozulma Derecesi 2
	Kasa sınıfı	IP21/Tip 1 tüm kW/hp aralığında standart IP54/Tip 12 seçeneği Not: Tuş takımı veya tuş takımı fişinin IP54/Tip 12 değerleri için sürücüye montajının yapılması gerekmektedir
	Bağılıklık	Birincil ve ikincil ortam, EN 61800-3 (2004) yerine getirir
	MTBF	FR1: 165,457 saat FR2: 134,833 saat FR3: 102,515 saat FR4: 121,567 saat FR5: 108,189 saat FR6, 2016'da mevcuttur
	Parazit	FR1: 51,2 dB FR2: 58,6 dB FR3: 61,0 dB FR4: 68,0 dB FR5: 69,1 dB FR6, 2016'da mevcuttur
	Standartlar	Güvenlik
EMC		+EMC2: EN 61800-3 (2004), Kategori C2 Sürücü, BT ağları ve köşeli topraklamalı TN sistemleri için değiştirilebilir
Elektrostatik deşarj		İkincil ortam, IEC 61000-4-2, 4 kV CD veya 8 kV AD, Ölçüt B
Hızlı geçici patlama		İkincil ortam, IEC 61000-4-4, 2 kV/5 kHz, Ölçüt B
Dielektrik güç		Birincilden ikinciyeye: 3600 Vac/5100 Vdc Birincilden topraklamaya: 2000 Vac/2828 Vdc
Onaylar		CE, UL ve cUL, EAC, RCM (C-Tick), RoHS (daha ayrıntılı onaylar için ad plakasına bakın)
Fieldbus bağlantıları	Bütünleşik: EtherNet/IP, Modbus® TCP, Modbus RTU, BACnet	

**Tablo 32. PowerXL Series—DG1, devamı**

<b>Nitelik</b>	<b>Açıklama</b>	<b>Teknik Özellik</b>
Güvenlik/korunmalar	Aşırı gerilim koruması	Evet
	Aşırı gerilim durdurma limiti	230 V sürücüler: 456 V 480 V sürücüler: 911 V 600 V sürücüler: 1100 V
	Düşük gerilim koruma	Evet
	Düşük gerilim durdurma limiti	230 V sürücüler: 211 V 480 V sürücüler: 370 V 600 V sürücüler: 550 V
	Topraklama hata koruması	Evet, Varsayılan %15 Motor FLA Min: %0 Motor FLA Maks.: %30 Motor FLA
	Giriş fazı denetimi	Evet
	Motor fazı denetimi	Evet
	Aşırı akım koruması	Evet
	Birim aşırı sıcaklık koruması	Evet
	Motor aşırı yük koruma	Evet
	Motor durma koruması	Evet
	Motor yetersiz yük koruması	Evet
	DC bus aşırı gerilim kontrolü	Evet
	24 V referans geriliminin kısa devre koruması	Evet
	Darbe koruması	Evet (ayrım modu 2 kV; ortak mod 4 kV 230 V sürücüler: 275 Vac, 10,000 A 480 V sürücüler: 320 Vac, 8000 A 600 V sürücüler: 385 Vac, 10,000 A
Verimlilik	Ortak kaplamalı kartlar	Evet (korozyonu önler)
	Sürücü verimlilik değerleri	480 V: FR1 = %97,7 FR2 = %97,9 FR3 = %97,7 FR4 = %98,0 FR5 = %98,2 230 V: FR1 = %96,7 FR2 = %97,4 FR3 = %97,2 FR4 = %97,4 FR5 = %97,7

## Ek B—Kurulum Yönergeleri

### Kablo ve Sigorta Boyutlandırma

Kablo sıyırma yönergeleri için bkz. **Sayfa 31**.

**Tablo 33. Kuzey Amerika Kablo ve Sigorta Boyutları—208 Vac ila 240 Vac Değerleri**

Kasa Boyutu	Amp Son ek	208 V Giriş Akımı (CT/IH)	208 V Giriş Akımı (VT/IL)	NEC Motor Amp Değeri 230 V'da	NEC Motor Amp Değeri 208 V'da	Akım (CT/IH) 50 °C'de	Akım (VT/IL) 40 °C'de	Tavsiye Edilen Sigorta Değeri	NEC Kablo Boyutu (AWG)		Terminal Bağlantı Boyutu (AWG)	
									Hat ve Motor	Topraklama	Hat ve Motor	Topraklama
<b>FR1</b>	3D7	3,2	4,4	4,2	4,6	3,7	4,8	10	14	14	24–10	18–10
	4D8	4,4	6,1	6,0	6,6	4,8	6,6	10	14	14	24–10	18–10
	6D6	6,1	7,2	6,8	7,5	6,6	7,8	10	14	14	24–10	18–10
	7D8	7,2	10,2	9,6	10,6	7,8	11	15	14	14	24–10	18–10
	011	10,2	11,6	—	—	11	12,5	15	12	12	24–10	18–10
<b>FR2</b>	012	10,2	16,3	15,2	16,7	12,5	17,5	20	10	10	20–6	12–6
	017	16,2	23,2	22	24,2	17,5	25	30	8	10	20–6	12–6
	025	23,1	29	28	30,8	25	31	35	8	10	20–6	12–6
<b>FR3</b>	031	28,7	44,2	42	46,2	31	48	60	6	6	6–2	14–4
	048	44,4	56	54	59,4	48	61	80	4	6	6–2	14–4
<b>FR4</b>	061	56,4	64,6	68	74,8	61	75	100	3	4	6–1/0	10–1/0
	075	69,4	78	80	88	75	88	110	2	4	6–1/0	10–1/0
	088	81,4	94,3	104	114	88	114	125	1/0	3	6–1/0	10–1/0
<b>FR5</b>	114	105,5	129	130	143	114	143	175	3/0	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
	143	132,3	157	154	169	143	170	200	4/0	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
	170	157,3	189	192	211	170	211	250	300	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
<b>FR6</b>	211	195,2	④	248	261	211	261	④	④	3	④	④
	248	241,4	④	312	312	248	312	④	④	3	④	④

#### Notlar

- ① Hat ve motor kablo boyutu, sınıflandırılmış 75 °C bakır kablo için UL508C Tablo 40.3'e göre seçilmiştir. Sadece 75 °C sınıflandırılmış bakır kablo ile kullanın. Diğer farklı kablo tiplerinin gereksinimleri, Ulusal Elektrik Kodu ANSI/NFPA 70'te belirlenmiştir.
- ② Topraklama iletkeni boyutu, UL508C Tablo 6.4'e göre, sürücünden önce kullanılan maksimum aşırı akım değerleri belirlenir.
- ③ Güç blokları veya baypas kullanılırsa, bir UL Listeli Sınıf RK5, J, T veya denk sigorta tavsiye edilir.
- ④ 2016'da kullanılabilir.

Tablo 34. Uluslararası Kablo ve Sigorta Boyutları—208 Vac İla 240 Vac Değerleri

Kasa Boyut	Amp Son ek							Terminal Kablo Boyutu	
		208 V Giriş Akımı (CT/I <sub>H</sub> )	208 V Giriş Akımı (VT/I <sub>L</sub> )	Akım (CT/I <sub>H</sub> ) 50 °C'de	Akım (VT/I <sub>L</sub> ) 40 °C'de	Sigorta Değer (gG/gL)	Şebeke ve Motor Kablosu Cu (mm <sup>2</sup> )	Şebeke Terminali Cu (mm <sup>2</sup> )	Topraklama Terminali Cu (mm <sup>2</sup> )
<b>FR1</b>	3D7	3,2	4,4	3,7	4,8	6	3*1,5+1,5	0,2-6 tek telli veya 0,2-4 esnek	0,75-6
	4D8	4,4	6,1	4,8	6,6	10	3*1,5+1,5	0,2-6 tek telli veya 0,2-4 esnek	0,75-6
	6D6	6,1	7,2	6,6	7,8	16	3*1,5+1,5	0,2-6 tek telli veya 0,2-4 esnek	0,75-6
	7D8	7,2	10,2	7,8	11	16	3*1,5+1,5	0,2-6 tek telli veya 0,2-4 esnek	0,75-6
	011	10,2	11,6	11	12,5	16	3*1,5+1,5	0,2-6 tek telli veya 0,2-4 esnek	0,75-6
<b>FR2</b>	012	10,2	16,3	12,5	17,5	20	3*4+4	0,5-16	4-16
	017	16,2	23,2	17,5	25	32	3*4+4	0,5-16	4-16
	025	23,1	29	25	31	32	3*6+6	0,5-16	4-16
<b>FR3</b>	031	28,7	44,2	31	48	50	3*16+16	16-35	2,5-25
	048	44,4	56	48	61	63	3*16+16	16-35	2,5-25
<b>FR4</b>	061	56,4	64,6	61	75	80	3*25+16	16-50	6-50
	075	69,4	78	75	88	100	3*35+16	16-50	6-50
	088	81,4	94,3	88	114	125	3*50+25	16-50	6-50
<b>FR5</b>	114	105,5	129	114	143	160	3*70+35	50-185	10-120
	143	132,3	157	143	170	200	3*95+50	50-185	10-120
	170	157,3	189	170	211	250	3*150+95	50-185	10-120
<b>FR6</b>	211	195,2	④	211	261	④	④	④	④
	248	241,4	④	248	312	④	④	④	④

**Notlar**

- ① Hat ve motor kablosu boyutu, PVC yalıtımlı bakır iletken için 30 °C ortam sıcaklığında kablolama ve "B2" kurulum yöntemi (iletim hattı kabloları ve kablo borulama sistemleri) ile IEC60364-5-52:2009 Tablo B.52.4'e uygun olarak seçilir. Diğer kablolama koşulları ve uygun kablo boyutları için lütfen IEC 60364-5-52:2009 standardına bakın.
- ② Topraklama iletken boyutu, IEC/EN61800-5-1:2007 Tablo 5'e göre, faz iletkenlerinin kesit alanına göre belirlenir. Faz iletken boyutu değişirse, topraklama iletken boyutu da bu doğrultuda değiştirilmelidir.
- ③ Güç blokları veya baypas kullanılırsa bir Sınıf gG/gL sigortası tavsiye edilir.
- ④ 2016'da kullanılabilir.

Tablo 35. Kuzey Amerika Kablo ve Sigorta Boyutları—440 Vac ila 500 Vac Değerleri

Kasa Boyutu	Amp Son ek	460 V Giriş Akımı (CT/IH)	460 V Giriş Akımı (VT/IL)	NEC Motoru Amp Değeri 460 V'da	Akım (CT/IH) 50 °C'de	Akım (VT/IL) 40 °C'de	Tavsiye Edilen Sigorta Değeri	NEC Kablo Boyutu (AWG)		Terminal Bağlantısı Boyut (AWG)	
								Hat ve Motor	Topraklama	Hat ve Motor	Topraklama
FR1	2D2	2	2,8	3,0	2,1	3,0	10	14	14	26–10	18–10
	3D3	2,8	3,2	3,4	3,0	3,4	10	14	14	26–10	18–10
	4D3	3,2	4,5	4,8	3,4	4,8	10	14	14	26–10	18–10
	5D6	4,5	7,1	7,6	4,8	7,6	10	14	14	26–10	18–10
	7D6	7,1	8,4	—	7,6	7,6	15	14	14	26–10	18–10
	9D0	8,4	10,2	11	7,6	11	15	14	14	26–10	18–10
FR2	012	10,2	13	14	11	14	20	12	12	20–6	12–6
	016	13	19,6	21	14	21	30	10	10	20–6	12–6
	023	19,5	25,2	27	21	27	35	8	8	20–6	12–6
FR3	031	25,1	31,7	34	27	34	50	8	8	6–2	14–4
	038	31,6	37	40	34	40	60	6	8	6–2	14–4
	046	37,2	48,1	52	40	52	80	4	6	6–2	14–4
FR4	061	48,3	59,3	65	52	65	100	4	4	6–1/0	10–1/0
	072	60,4	70,3	77	65	77	110	3	4	6–1/0	10–1/0
	087	71,6	87,6	96	77	96	125	1	3	6–1/0	10–1/0
FR5	105	89,2	114,4	124	96	124	175	2/0	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
	140	115,3	144	156	124	156	200	3/0	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
	170	145	166,1	180	156	180	250	250 kcmil	3	1/0–350 kcmil	8–250 kcmil
FR6	205	167,3	221,5	240	180	240	④	④	④	④	④
	248	223,1	278,7	302	240	302	④	④	④	④	④

## Notlar

- ① Hat ve motor kablo boyutu, sınıflandırılmış 75 °C bakır kablo için UL508C Tablo 40.3'e göre seçilmiştir. Sadece 75 °C sınıflandırılmış bakır kablo ile kullanın. Diğer farklı kablo tiplerinin gereksinimleri, Ulusal Elektrik Kodu ANSI/NFPA 70'te belirlenmiştir.
- ② Topraklama iletkeni boyutu, UL508C Tablo 6.4'e göre, sürücünden önce kullanılan maksimum aşırı akım değerleri belirlenir.
- ③ Güç blokları veya baypas kullanılırsa, bir UL Listeli Sınıf RK5, J, T veya denk sigorta tavsiye edilir.
- ④ 2016'da kullanılabilir.



Tablo 36. Uluslararası Kablo ve Sigorta Boyutları—380 Vac ila 440 Vac Değerleri

Kasa Boyut	Amp Son ek	400 V Giriş Akımı (CT/IH)	400 V Giriş Akımı (VT/L)	Akım (CT/IH) 50 °C'de	Akım (VT/L) 40 °C'de	Sigorta Değer (gG/gL)	Şebeke ve Motor Kablo Cu (mm <sup>2</sup> )	Terminal Kablo Boyutu	
								Şebeke Terminali Cu (mm <sup>2</sup> )	Topraklama Terminali Cu (mm <sup>2</sup> )
FR1	2D2	2,0	3,1	2,2	3,3	6	3*1,5+1,5	0,2-6 tek telli veya 0,2-4 esnek	0,75-6
	3D3	3,1	4	3,3	4,3	6	3*1,5+1,5		0,75-6
	4D3	4	5,2	4,3	5,6	10	3*1,5+1,5		0,75-6
	5D6	5,2	7,1	5,6	7,6	16	3*1,5+1,5		0,75-6
	7D6	7,1	8,4	7,6	9	16	3*1,5+1,5		0,75-6
	9D0	8,4	11,2	9	12	16	3*1,5+1,5		0,75-6
FR2	012	11,2	15	12	16	20	3*4+4	0,5-16	4-16
	016	15	21,5	16	23	25	3*4+4	0,5-16	4-16
	023	21,5	29	23	31	32	3*6+6	0,5-16	4-16
FR3	031	29	35,2	31	38	40	3*16+16	16-35	2,5-25
	038	35,2	42,6	38	46	50	3*16+16	16-35	2,5-25
	046	42,6	55,7	46	61	63	3*16+16	16-35	2,5-25
FR4	061	55,7	65,7	61	72	80	3*25+16	16-50	6-50
	072	65,7	79,4	72	87	100	3*35+16	16-50	6-50
	087	79,4	97	87	105	125	3*50+25	16-50	6-50
FR5	105	97	129	105	140	160	3*70+35	50-185	10-120
	140	129	157	140	170	200	3*95+50	50-185	10-120
	170	157	189	170	205	250	3*120+70	50-185	10-120
FR6	205	189	④	205	261	315	3*240+120	④	④
	248	④	④	248	310	350	2*(3*95+50)	④	④

## Notlar

- ① Hat ve motor kablosu boyutu, PVC yalıtımlı bakır iletken için 30 °C ortam sıcaklığında kablolama ve "B2" kurulum yöntemi (iletim hattı kabloları ve kablo borulama sistemleri) ile IEC60364-5-52:2009 Tablo B.52.4'e uygun olarak seçilir. Diğer kablolama koşulları ve uygun kablo boyutları için lütfen IEC 60364-5-52:2009 standardına bakın.
- ② Topraklama iletken boyutu, IEC/EN61800-5-1:2007 Tablo 5'e göre, faz iletkenlerinin kesit alanına göre belirlenir. Faz iletken boyutu değişirse, topraklama iletken boyutu da bu doğrultuda değiştirilmelidir.
- ③ Güç blokları veya baypas kullanılırsa bir Sınıf gG/gL sigortası tavsiye edilir.
- ④ 2016'da kullanılabilir.

### Sıcaklık Değer Kayıpları

Yüksek sıcaklıklarda DG1'i kullanırken, doğru soğutma için değer kaybı işlemi gereklidir. Aşağıdaki prosedürler ve tablolar, değer kaybı işlemi ve doğru sürücü seçimini açıklamaktadır.

#### Prosedür

Doğru değer kaybı için belirli işletim parametreleri ve koşulları gerekmektedir. Bunlar: gerilim, tork uygulaması (değişken veya sabit), çalışma sıcaklığı, kasa değerleri, anahtarlama frekansı, gerekli amperaj.

DG1 sürücülerine doğru bir biçimde değer kaybı uygulamak için aşağıdaki adımları izleyin.

1. Gerilim ve tork uygulaması için değer kaybı tablosunu (**Tablo 37-Tablo 40**) bulun.  
örn.) 480 V, Değişken Tork = **Tablo 39**
2. Tabloda, uygulama sıcaklığı için sıra bölümlerini ve anahtarlama frekansı için sütunları bulun.  
örn.) 50 °C bölümü, 4 kHz sütunu
3. Tüm kasa boyutlarına bakın ve istenen amper değerimize uygun kasa boyutunu bulun.  
örn.) FR1 = 9 A  
örn.) FR2 = 25 A  
örn.) FR3 = 51,8 A r bu, 37 A uygulaması için gereken kasa boyutudur  
örn.) FR4 = 89,9 A  
örn.) FR5 = 66,1 A
4. Kasa boyutu için değer kaybı %sini alın ve katalog tablolarına gidin (**Tablo 2-Tablo 7**). Doğru sürücüyü bulmak için o kasa boyutu içinde her opsiyonun değerini azaltın.  
örn.) değer kaybı yüzdesi %84,9'dur  
örn.) DG1-34031FB-C21C: normal 38 A, 84.9% = 32.3 A azaltılmış  
örn.) DG1-34038FB-C21C: normal 46 A, %84,9 = 39.1 A r azaltılmış; bu seçilecek sürücüdür  
örn.) DG1-34046FB-C21C: normal 61 A, %84,9 = 51.8 A azaltılmış

**Tablo 37. 230 V Sıcaklık Değer Kayıpları (VT)**

Gölgeleme, her kasa boyutu için varsayılan anahtarlama frekansını belirtir.

Değişken Tork (VT) / Düşük Aşırı Yük (IL)	Kasa Boyutu	Maksimum Anma Çalışma Akımı (A), Anma Çalışma Akımı Yüzdesi											
		Anahtarlama Frekansı											
		1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz
40 °C	FR1	12,5 A (%100)	12,5 A (%100)	12,5 A (%100)	12,5 A (%100)	12,5 A (%100)	12,5 A (%100)	12,5 A (%100)	12,1 A (%96,8)	11,7 A (%93,6)	11,3 A (%90,4)	10,9 A (%87,2)	10,1 A (%80,8)
	FR2	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	30,1 A (%97,3)	29,3 A (%94,6)	28,5 A (%91,9)	27,6 A (%89,2)	26 A (%83,8)
	FR3	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)
	FR4	114 A (%100)	114 A (%100)	114 A (%100)	114 A (%100)	112,8 A (%98,9)	109,8 A (%96,3)	106,9 A (%93,8)	104 A (%91,2)	99,6 A (%87,4)	95,3 A (%83,6)	91 A (%79,8)	—
	FR5	211 A (%100)	211 A (%100)	211 A (%100)	211 A (%100)	206,5 A (%97,8)	195,3 A (%92,5)	184,1 A (%87,2)	173 A (%81,9)	165,3 A (%78,3)	157,6 A (%74,7)	150 A (%71)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	10,5 A (%84)	10,5 A (%84)	10,5 A (%84)	10,5 A (%84)	10,5 A (%84)	10,5 A (%84)	10,5 A (%84)	10,1 A (%80,8)	9,7 A (%77,6)	9,3 A (%74,4)	8,9 A (%71,2)	8,1 A (%64,8)
	FR2	27 A (%87)	27 A (%87)	27 A (%87)	27 A (%87)	27 A (%87)	27 A (%87)	27 A (%87)	26,1 A (%84,4)	25,3 A (%81,7)	24,5 A (%79)	23,6 A (%76,3)	22 A (%70,9)
	FR3	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	57 A (%93,4)	55,6 A (%91,2)	53 A (%86,8)
	FR4	100 A (%87,7)	100 A (%87,7)	100 A (%87,7)	100 A (%87,7)	98,8 A (%86,6)	95,8 A (%84,1)	92,9 A (%81,5)	90 A (%78,9)	86,6 A (%76)	83,3 A (%73)	80 A (%70,1)	—
	FR5	170 A (%80,5)	170 A (%80,5)	170 A (%80,5)	170 A (%80,5)	166,1 A (%78,7)	156,4 A (%74,1)	146,7 A (%69,5)	137 A (%64,9)	126,6 A (%60)	116,3 A (%55,1)	106 A (%50,2)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	8,5 A (%68)	8,5 A (%68)	8,5 A (%68)	8,5 A (%68)	8,5 A (%68)	8,5 A (%68)	8,5 A (%68)	8,2 A (%65,8)	7,9 A (%63,7)	7,7 A (%61,6)	7,4 A (%59,4)	6,9 A (%55,2)
	FR2	23 A (%74,1)	23 A (%74,1)	23 A (%74,1)	23 A (%74,1)	23 A (%74,1)	23 A (%74,1)	23 A (%74,1)	22 A (%70,9)	21 A (%67,7)	20 A (%64,5)	19 A (%61,2)	17 A (%54,8)
	FR3	50 A (%81,9)	50 A (%81,9)	50 A (%81,9)	50 A (%81,9)	50 A (%81,9)	50 A (%81,9)	50 A (%81,9)	49 A (%80,3)	48 A (%78,6)	47 A (%77)	45,6 A (%74,8)	43 A (%70,4)
	FR4	85 A (%74,5)	85 A (%74,5)	85 A (%74,5)	85 A (%74,5)	83,7 A (%73,4)	80,4 A (%70,5)	77,2 A (%67,7)	74 A (%64,9)	71 A (%62,2)	68 A (%59,6)	65 A (%57)	—
	FR5	135 A (%63,9)	135 A (%63,9)	135 A (%63,9)	135 A (%63,9)	131,9 A (%62,5)	124,2 A (%58,9)	116,6 A (%55,2)	109 A (%51,6)	101,1 A (%47,9)	93,3 A (%44,2)	85,5 A (%40,5)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

**Tablo 38. 230 V Sıcaklık Değer Kayıpları (CT)**

Gölgeleme, her kasa boyutu için varsayılan anahtarlama frekansını belirtir.

Sıcaklık	Kasa Boyutu	Maksimum Anma Çalışma Akımı (A), Anma Çalışma Akımı Yüzdesi											
		Anahtarlama Frekansı											
		1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz
40 °C	FR1	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	10,7 A (%97,2)	10,1 A (%91,8)
	FR2	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)
	FR3	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)
	FR4	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	83,6 A (%95)	80,3 A (%91,2)	77 A (%87,5)	—
	FR5	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	163,3 A (%96)	156,6 A (%92,1)	150 A (%88,2)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	11 A (%100)	10,7 A (%97,7)	10,5 A (%95,4)	10,1 A (%91,8)	9,7 A (%88,1)	9,3 A (%84,5)	8,9 A (%80,9)	8,1 A (%73,6)
	FR2	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	25 A (%100)	24,5 A (%98)	24 A (%96)	23,5 A (%94)	23 A (%92)	22 A (%88)
	FR3	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)	48 A (%100)
	FR4	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	87 A (%98,8)	85,8 A (%97,5)	82,8 A (%94,1)	79,9 A (%90,8)	77 A (%87,5)	73,6 A (%83,7)	70,3 A (%79,9)	67 A (%76,1)	—
	FR5	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	166,1 A (%97,7)	156,4 A (%92)	146,7 A (%86,2)	137 A (%80,5)	126,6 A (%74,5)	116,3 A (%68,4)	106 A (%62,3)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	9,2 A (%83,6)	9,2 A (%83,6)	9,2 A (%83,6)	9,2 A (%83,6)	9,2 A (%83,6)	8,9 A (%80,9)	8,6 A (%78,1)	8,3 A (%75,4)	8 A (%72,7)	7,7 A (%70)	7,4 A (%67,2)	6,8 A (%61,8)
	FR2	23 A (%92)	23 A (%92)	23 A (%92)	23 A (%92)	23 A (%92)	23 A (%92)	23 A (%92)	22 A (%88)	21 A (%84)	20 A (%80)	19 A (%76)	17 A (%68)
	FR3	44 A (%91,6)	44 A (%91,6)	44 A (%91,6)	44 A (%91,6)	44 A (%91,6)	43,3 A (%90,2)	42,8 A (%89,3)	42,4 A (%88,4)	42 A (%87,5)	41,3 A (%86,1)	40,8 A (%85,1)	40 A (%83,3)
	FR4	73 A (%82,9)	73 A (%82,9)	73 A (%82,9)	73 A (%82,9)	71,7 A (%81,4)	68,4 A (%77,8)	65,2 A (%74,1)	62 A (%70,4)	58,6 A (%66,6)	55,3 A (%62,8)	52 A (%59)	—
	FR5	135 A (%79,4)	135 A (%79,4)	135 A (%79,4)	135 A (%79,4)	131,9 A (%77,6)	124,2 A (%73,1)	116,6 A (%68,6)	109 A (%64,1)	101,1 A (%59,5)	93,3 A (%54,9)	85,5 A (%50,2)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

**Tablo 39. 480 V Sıcaklık Değer Kayıpları (VT)**

Gölgeleme, her kasa boyutu için varsayılan anahtarlama frekansını belirtir.

Değişken Tork (VT) / Düşük Aşırı Yük (IL)	Kasa Boyutu	Maksimum Anma Çalışma Akımı (A), Anma Çalışma Akımı Yüzdesi												
		Anahtarlama Frekansı												
		1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz	
40 °C	FR1	12 A (%100)	12 A (%100)	12 A (%100)	12 A (%100)	12 A (%100)	12 A (%100)	12 A (%100)	12 A (%100)	11,2 A (%93,7)	10,5 A (%87,5)	9,7 A (%81,2)	9 A (%75)	7,5 A (%62,5)
	FR2	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	31 A (%100)	29,5 A (%95,1)	28 A (%90,3)	26,5 A (%85,4)	25 A (%80,6)	22 A (%70,9)
	FR3	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	61 A (%100)	58,2 A (%95,4)	55,5 A (%90,9)	52,7 A (%86,4)	50 A (%81,9)	44,5 A (%72,9)
	FR4	105 A (%100)	105 A (%100)	105 A (%100)	105 A (%100)	102,7 A (%97,8)	97,1 A (%92,5)	91,5 A (%87,1)	85,8 A (%81,7)	80,2 A (%76,4)	74,6 A (%71)	69 A (%65,7)	—	—
	FR5	82,9 A (%40,4)	82,9 A (%40,4)	82,9 A (%40,4)	82,9 A (%40,4)	80,4 A (%39,2)	74,3 A (%36,2)	68,2 A (%33,3)	62,1 A (%30,3)	56,1 A (%27,3)	50 A (%24,3)	43,9 A (%21,4)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	9 A (%75)	9 A (%75)	9 A (%75)	9 A (%75)	9 A (%75)	9 A (%75)	9 A (%75)	9 A (%75)	8,5 A (%70,8)	8 A (%66,6)	7,5 A (%62,5)	7 A (%58,3)	6 A (%50)
	FR2	25 A (%80,6)	25 A (%80,6)	25 A (%80,6)	25 A (%80,6)	25 A (%80,6)	25 A (%80,6)	25 A (%80,6)	25 A (%80,6)	24 A (%77,4)	23 A (%74,1)	22 A (%70,9)	21 A (%67,7)	19 A (%61,2)
	FR3	51,8 A (%84,9)	51,8 A (%84,9)	51,8 A (%84,9)	51,8 A (%84,9)	51,8 A (%84,9)	51,8 A (%84,9)	51,8 A (%84,9)	51,8 A (%84,9)	49,4 A (%81)	47,1 A (%77,2)	44,7 A (%73,3)	42,4 A (%69,5)	37,7 A (%61,8)
	FR4	92 A (%87,6)	92 A (%87,6)	92 A (%87,6)	92 A (%87,6)	89,9 A (%85,6)	84,7 A (%80,7)	79,6 A (%75,8)	74,4 A (%70,9)	69,3 A (%66)	64,1 A (%61,1)	59 A (%56,1)	—	—
	FR5	68,2 A (%33,3)	68,2 A (%33,3)	68,2 A (%33,3)	68,2 A (%33,3)	66,1 A (%32,2)	60,8 A (%29,6)	55,4 A (%27)	50,1 A (%24,4)	44,8 A (%21,8)	39,4 A (%19,2)	34,1 A (%16,6)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	7 A (%58,3)	7 A (%58,3)	7 A (%58,3)	7 A (%58,3)	7 A (%58,3)	7 A (%58,3)	7 A (%58,3)	7 A (%58,3)	6,5 A (%54,1)	6 A (%50)	5,5 A (%45,8)	5 A (%41,6)	4 A (%33,3)
	FR2	21 A (%67,7)	21 A (%67,7)	21 A (%67,7)	21 A (%67,7)	21 A (%67,7)	21 A (%67,7)	21 A (%67,7)	21 A (%67,7)	20 A (%64,5)	19 A (%61,2)	18 A (%58)	17 A (%54,8)	15 A (%48,3)
	FR3	43,5 A (%71,3)	43,5 A (%71,3)	43,5 A (%71,3)	43,5 A (%71,3)	43,5 A (%71,3)	43,5 A (%71,3)	43,5 A (%71,3)	43,5 A (%71,3)	41,6 A (%68,2)	39,8 A (%65,2)	37 A (%60,7)	34,3 A (%56,2)	29,7 A (%48,6)
	FR4	76 A (%72,3)	76 A (%72,3)	76 A (%72,3)	76 A (%72,3)	74,1 A (%70,5)	69,4 A (%66,1)	64,7 A (%61,6)	60 A (%57,2)	55,3 A (%52,7)	50,6 A (%48,2)	46 A (%43,8)	—	—
	FR5	140 A (%68,2)	140 A (%68,2)	140 A (%68,2)	140 A (%68,2)	135,6 A (%66,1)	124,6 A (%60,8)	113,7 A (%55,4)	102,8 A (%50,1)	91,8 A (%44,8)	80,9 A (%39,4)	70 A (%34,1)	—	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

**Tablo 40. 480 V Sıcaklık Değer Kayıpları (CT)**

Gölgeleme, her kasa boyutu için varsayılan anahtarlama frekansını belirtir.

Sıcaklık	Kasa Boyutu	Maksimum Anma Çalışma Akımı (A), Anma Çalışma Akımı Yüzdesi											
		Anahtarlama Frekansı											
		1 kHz	2 kHz	3 kHz	3,6 kHz	4 kHz	5 kHz	6 kHz	7 kHz	8 kHz	9 kHz	10 kHz	12 kHz
40 °C	FR1	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,3 A (%81,1)	7 A (%77,7)	6,7 A (%74,4)	6,4 A (%71,1)	5,8 A (%64,4)
	FR2	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	22 A (%95,6)	20 A (%86,9)
	FR3	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	44 A (%95,6)	42 A (%91,3)	38 A (%82,6)
	FR4	87 A (%100)	87 A (%100)	87 A (%100)	87 A (%100)	87 A (%100)	87 A (%100)	87 A (%100)	82,5 A (%94,8)	78 A (%89,6)	73,5 A (%84,4)	69 A (%79,3)	—
	FR5	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	157,5 A (%92,6)	145 A (%85,2)	132,5 A (%77,9)	120 A (%70,5)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
50 °C	FR1	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,6 A (%84,4)	7,2 A (%80,8)	6,9 A (%77,2)	6,6 A (%73,5)	6,2 A (%69,9)	5,9 A (%66,3)	5,6 A (%62,7)	5 A (%55,5)
	FR2	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	23 A (%100)	22 A (%95,6)	21 A (%91,3)	20 A (%86,9)	19 A (%82,6)	18 A (%78,2)	17 A (%73,9)	15 A (%65,2)
	FR3	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	46 A (%100)	43,5 A (%94,5)	41 A (%89,1)	38,5 A (%83,6)	36 A (%78,2)	33,5 A (%72,8)	31 A (%67,3)	26 A (%56,5)
	FR4	87 A (%100)	87 A (%100)	87 A (%100)	87 A (%100)	85,2 A (%97,9)	80,8 A (%92,9)	76,5 A (%87,9)	72,1 A (%82,9)	67,7 A (%77,8)	63,3 A (%72,8)	59 A (%67,8)	—
	FR5	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	170 A (%100)	165 A (%97)	152,5 A (%89,7)	140 A (%82,3)	127,5 A (%75)	115 A (%67,6)	102,5 A (%60,2)	90 A (%52,9)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
60 °C	FR1	7 A (%77,7)	7 A (%77,7)	7 A (%77,7)	7 A (%77,7)	7 A (%77,7)	6,6 A (%73,6)	6,2 A (%69,4)	5,8 A (%65,2)	5,4 A (%61)	5,1 A (%56,8)	4,7 A (%52,7)	4 A (%44,4)
	FR2	18 A (%78,2)	18 A (%78,2)	18 A (%78,2)	18 A (%78,2)	18 A (%78,2)	17 A (%73,9)	16 A (%69,5)	15 A (%65,2)	14 A (%60,8)	13 A (%56,5)	12 A (%52,1)	10 A (%43,4)
	FR3	37 A (%80,4)	37 A (%80,4)	37 A (%80,4)	37 A (%80,4)	37 A (%80,4)	35 A (%76)	33 A (%71,7)	31 A (%67,3)	29 A (%63)	27 A (%58,6)	25 A (%54,3)	21 A (%45,6)
	FR4	76 A (%87,3)	76 A (%87,3)	76 A (%87,3)	76 A (%87,3)	74,1 A (%85,2)	69,4 A (%79,8)	64,7 A (%74,4)	60 A (%69)	55,3 A (%63,6)	50,6 A (%58,2)	46 A (%52,8)	—
	FR5	140 A (%82,3)	140 A (%82,3)	140 A (%82,3)	140 A (%82,3)	135,6 A (%79,7)	124,6 A (%73,3)	113,7 A (%66,9)	102,8 A (%60,4)	91,8 A (%54)	80,9 A (%47,6)	70 A (%41,1)	—
	FR6	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

**Isı Kaybı Verisi****Tablo 41. 230 V Isı Kaybı Verisi**

Kasa Boyut	Amp Son ek	230 V, 60 Hz	
		VT/I <sub>L</sub> (%110) P <sub>v</sub> (W)	CT/I <sub>H</sub> (%150) P <sub>v</sub> (W)
1	3D7	63	46
	4D8	78	60
	6D6	89	77
	7D8	108	86
	011	129	103
2	012	163	111
	017	229	165
	025	315	214
3	031	445	239
	048	602	425
4	061	689	524
	075	830	689
	088	1167	830
5	114	1077	810
	143	1336	1077
	170	1724	1336
6	211	①	①
	248	①	①

**Tablo 42. 400 V Serisi Isı Kaybı Verisi**

Kasa Boyut	Amp Son ek	400 V, 50 Hz		460 V, 60 Hz	
		VT/I <sub>L</sub> (%110) P <sub>v</sub> (W)	CT/I <sub>H</sub> (%150) P <sub>v</sub> (W)	VT/I <sub>L</sub> (%110) P <sub>v</sub> (W)	CT/I <sub>H</sub> (%150) P <sub>v</sub> (W)
1	2D2	59	49	56	48
	3D3	73	60	71	59
	4D3	86	75	83	71
	5D6	105	83	109	82
	7D6	130	103	112	99
	9D0	167	129	156	104
	012	191	121	189	113
2	016	293	168	242	169
	023	421	268	365	228
	031	471	361	433	349
3	038	575	433	499	394
	046	818	541	671	451
	061	758	631	706	539
4	072	914	758	851	706
	087	1217	914	1187	852
	105	1289	918	1112	901
5	140	1594	1289	1399	1112
	170	2024	1594	1759	1399
	205	①	①	①	①
6	261	①	①	①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

**Fren Rezistörünü Boyutlandırma****Tablo 43. Fren Rezistörünü Boyutlandırma Verisi**

Kasa Boyutu	230 V		460 V		600 V	
	Fren Kıyıcı Anma Akımı 80 °C'de (A)	Minimum Direnç (Ohm)	Fren Kıyıcı Anma Akımı 80 °C'de (A)	Minimum Direnç (Ohm)	Fren Kıyıcı Anma Akımı 80 °C'de (A)	Minimum Direnç (Ohm)
<b>FR1</b>	30,0	15,3	25,0	36,4	①	①
<b>FR2</b>	53,0	8,7	52,0	17,5	①	①
<b>FR3</b>	70,0	6,6	70,0	13,0	①	①
<b>FR4</b>	200,0	2,3	400,0	2,3	①	①
<b>FR5</b>	200,0	2,3	400,0	2,3	①	①
<b>FR6</b>	②	②	②	②	②	②

**Notlar**

① 600 V, Mayıs 2015 tarihinde kullanılabilir.

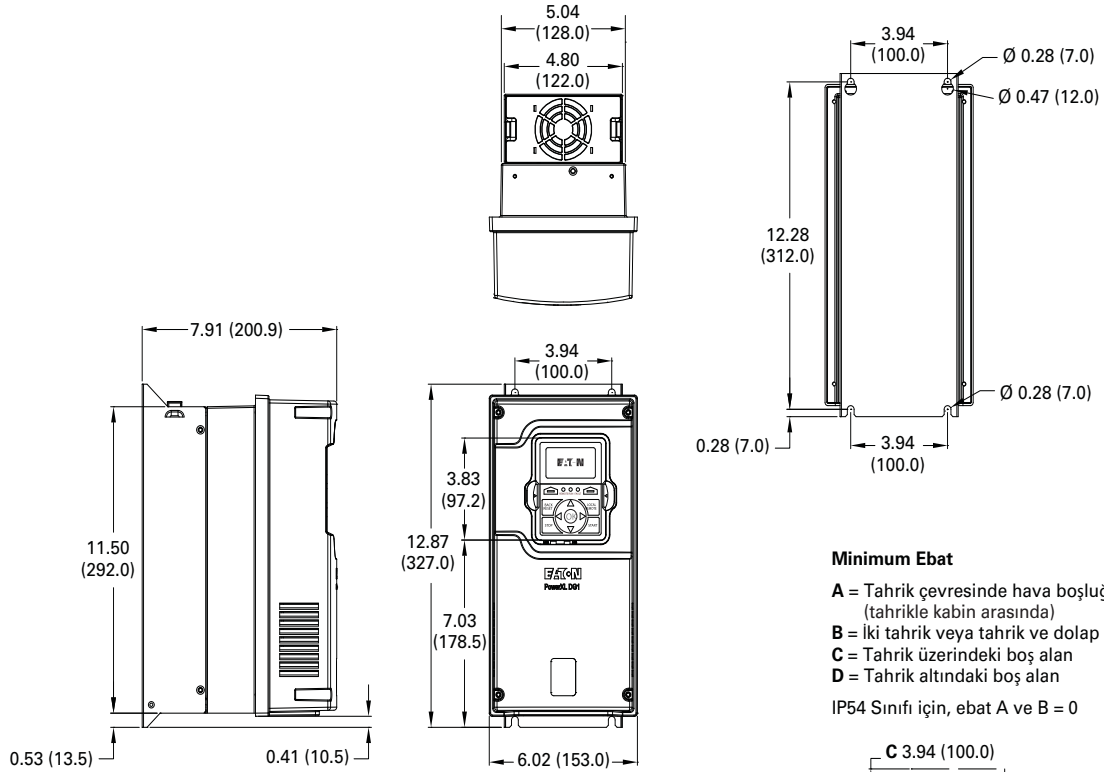
② FR6, 2016'da kullanılabilir.



## Ek C—Boyut Çizimleri

İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

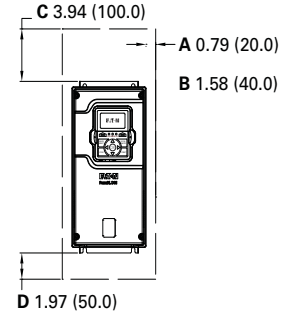
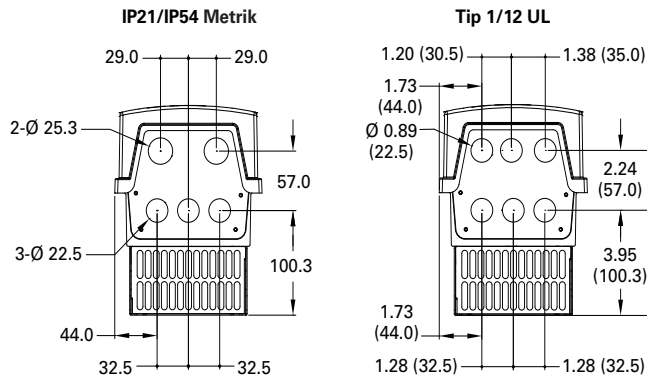
Şekil 32. FR1 Boyut Çizimi



### Minimum Ebat

- A = Tahrik çevresinde hava boşluğu (tahrikle kabin arasında)
- B = İki tahrik veya tahrik ve dolap arasındaki boşluk
- C = Tahrik üzerindeki boş alan
- D = Tahrik altındaki boş alan

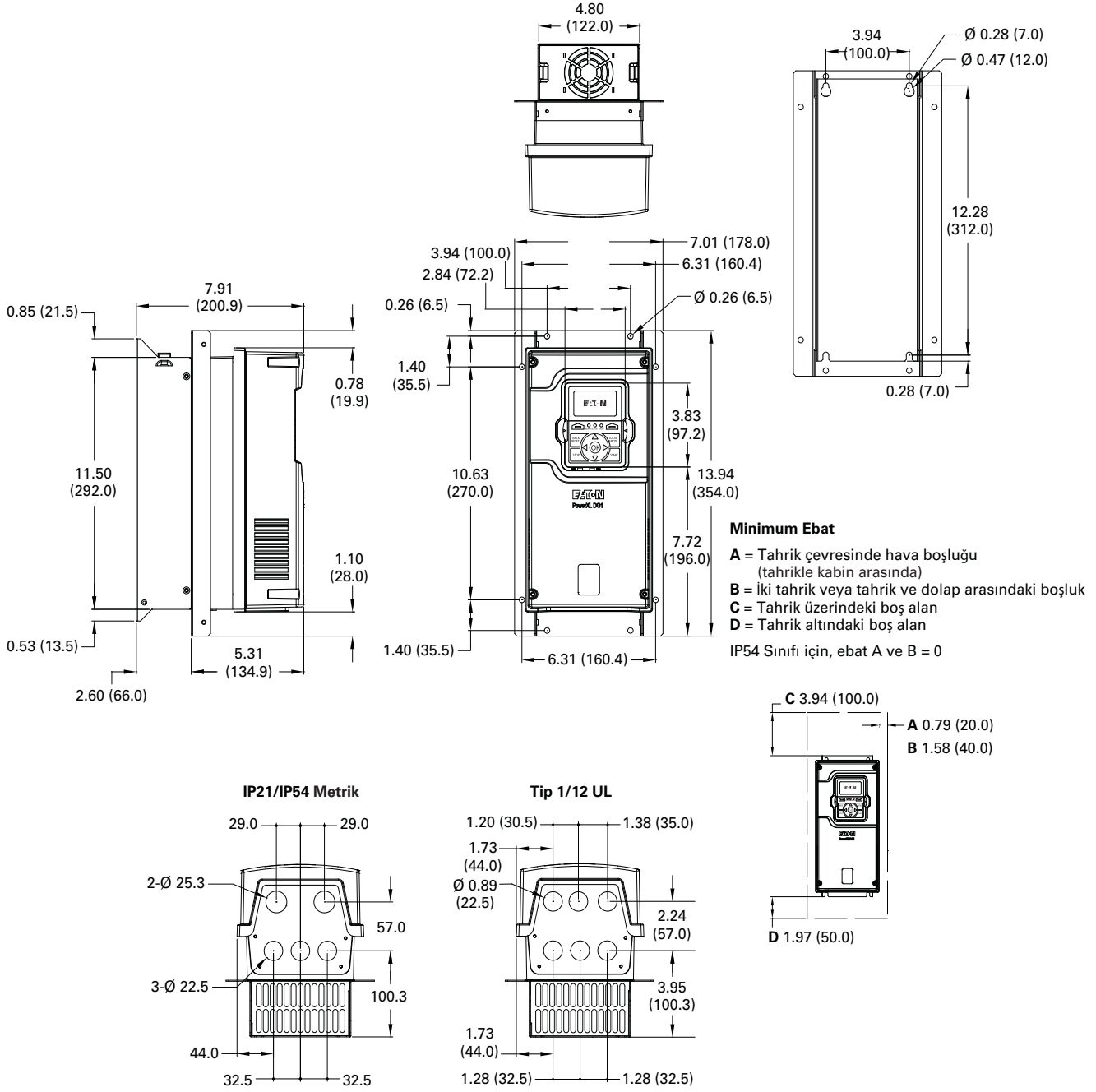
IP54 Sınıfı için, ebat A ve B = 0



## Ek C—Boyut Çizimleri

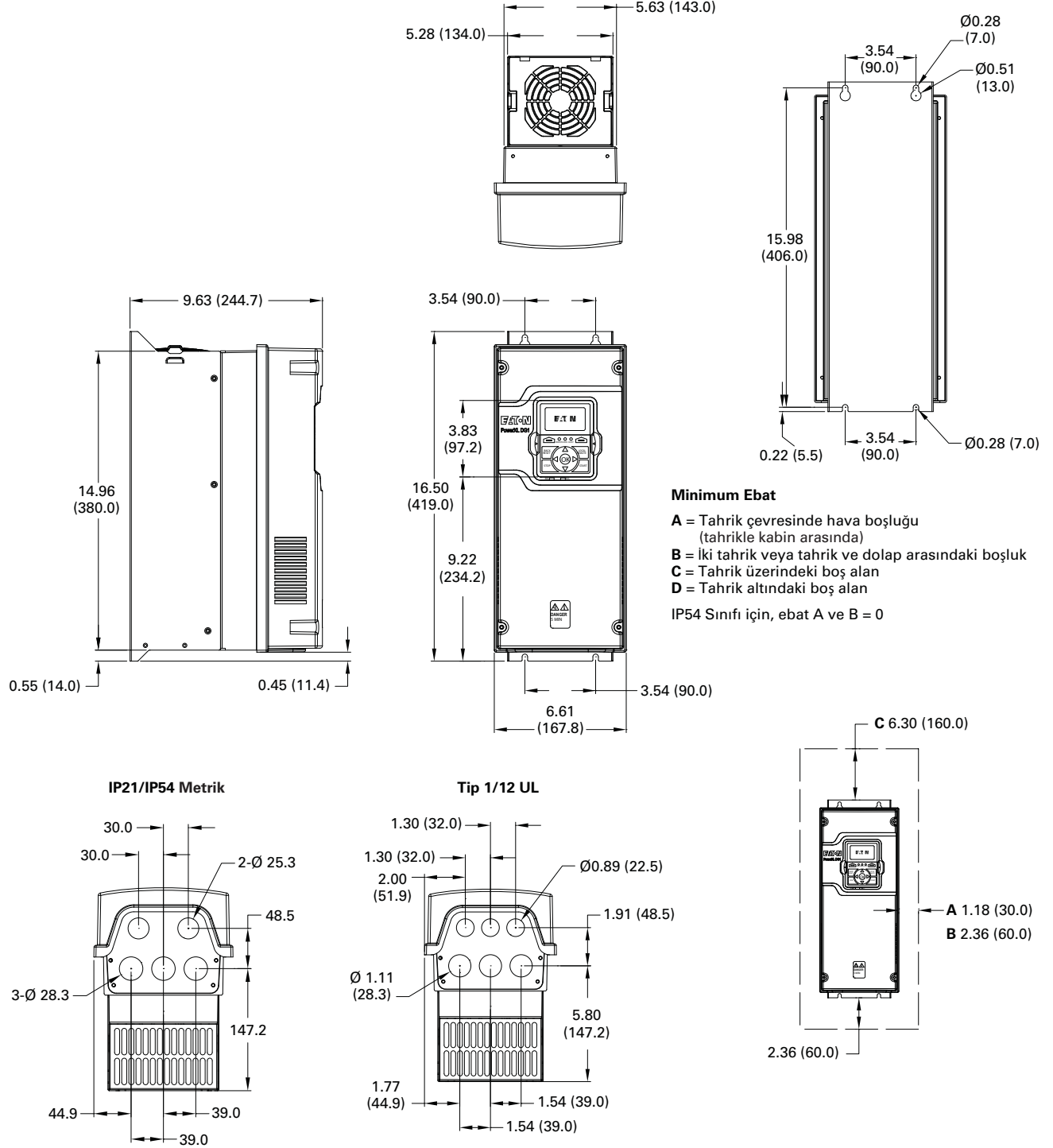
İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

**Şekil 33. FR1 Boyut Çizimi Flanş Montajı**



İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

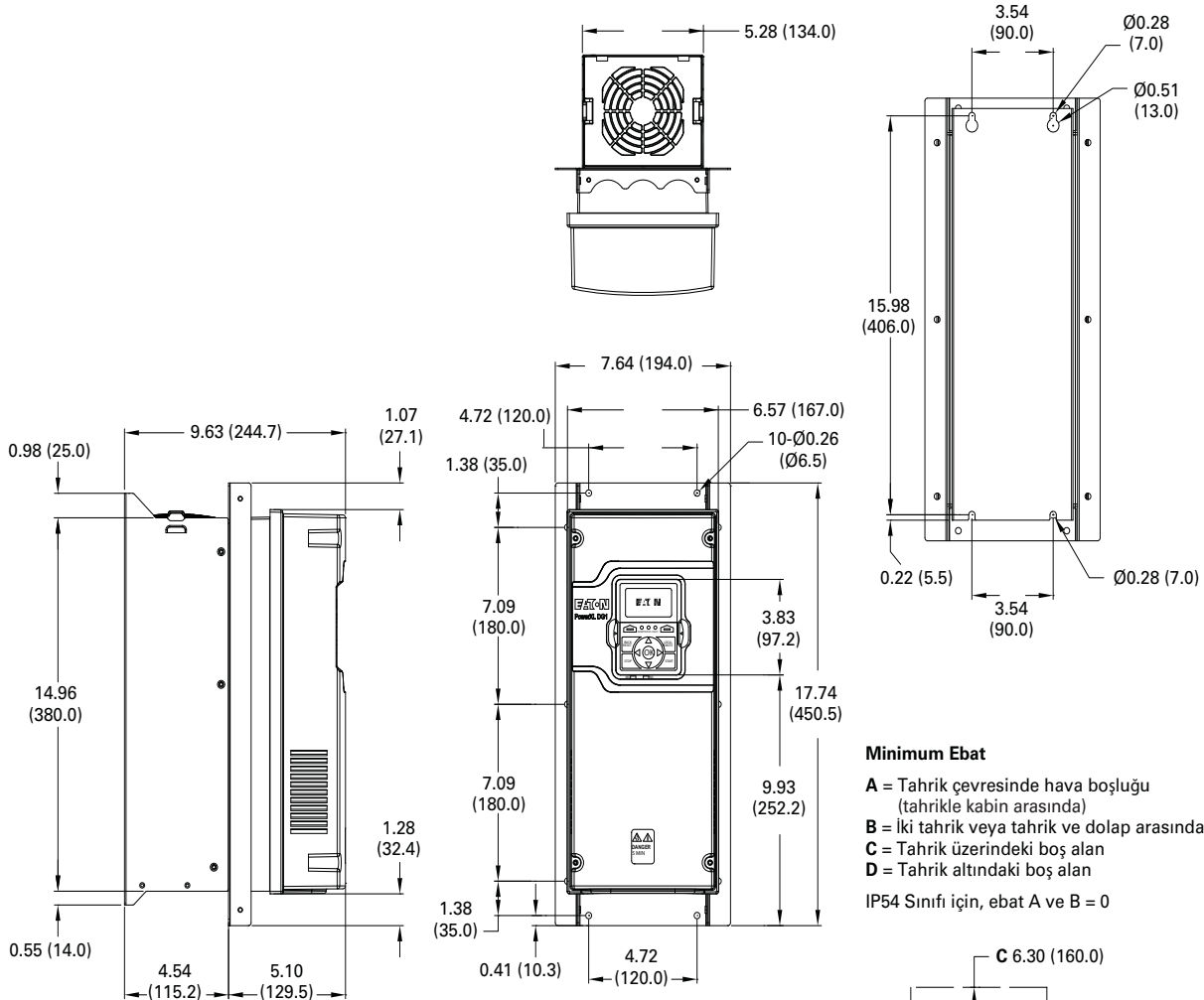
Şekil 34. FR2 Boyut Çizimi



## Ek C—Boyut Çizimleri

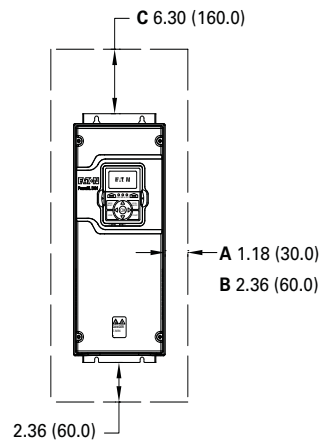
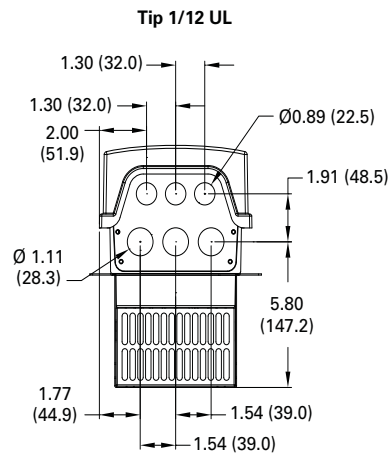
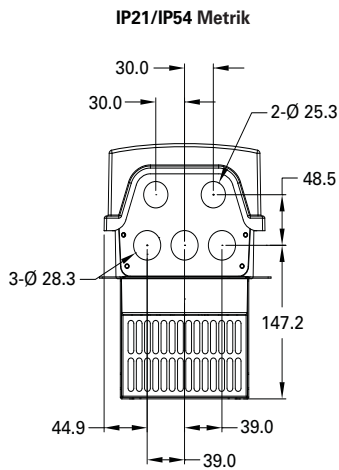
İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

**Şekil 35. FR2 Boyut Çizimi Flanş Montajı**



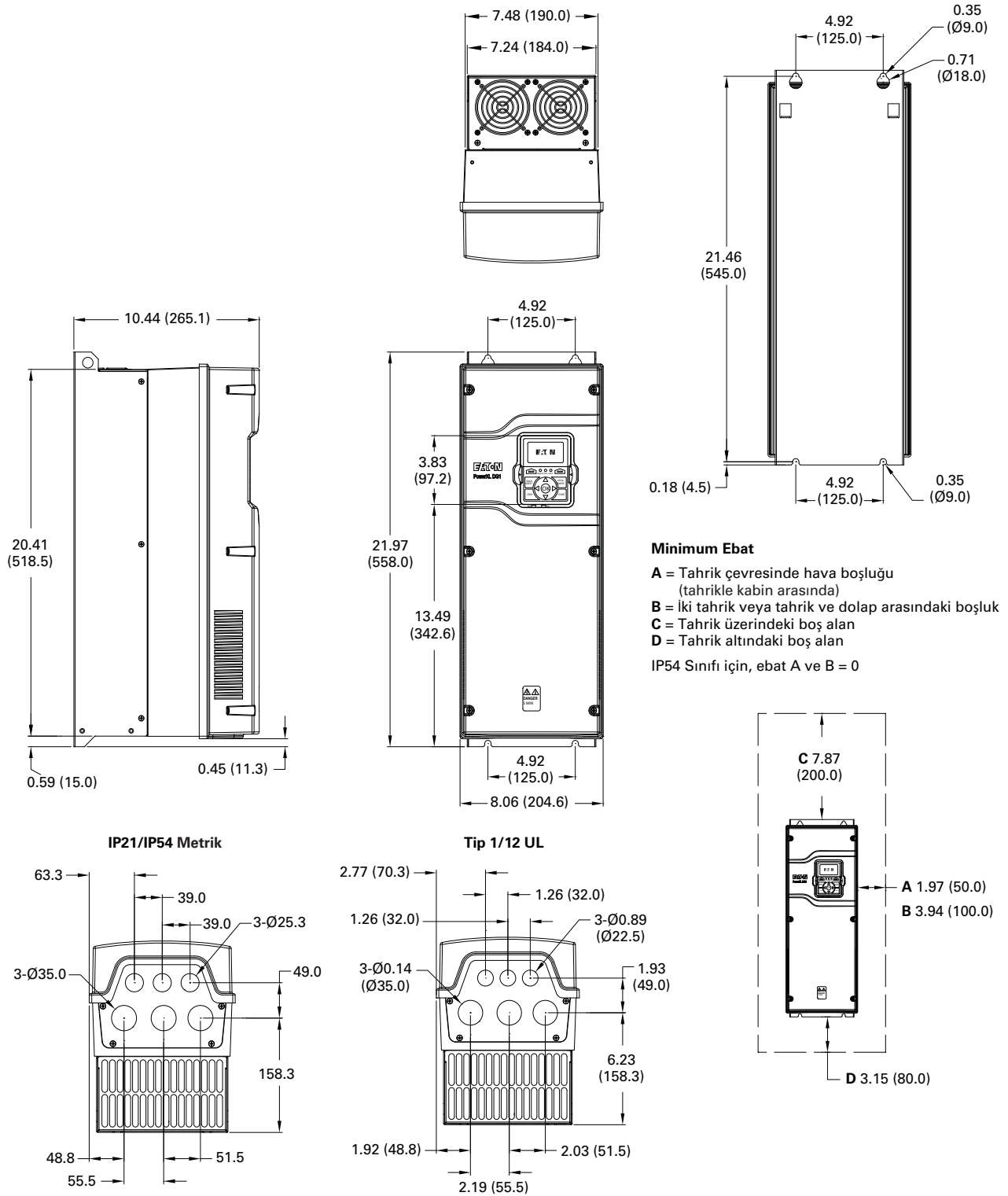
### Minimum Ebat

- A = Tahrik çevresinde hava boşluğu (tahrikle kabin arasında)
  - B = İki tahrik veya tahrik ve dolap arasındaki boşluk
  - C = Tahrik üzerindeki boş alan
  - D = Tahrik altındaki boş alan
- IP54 Sınıfı için, ebat A ve B = 0



İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

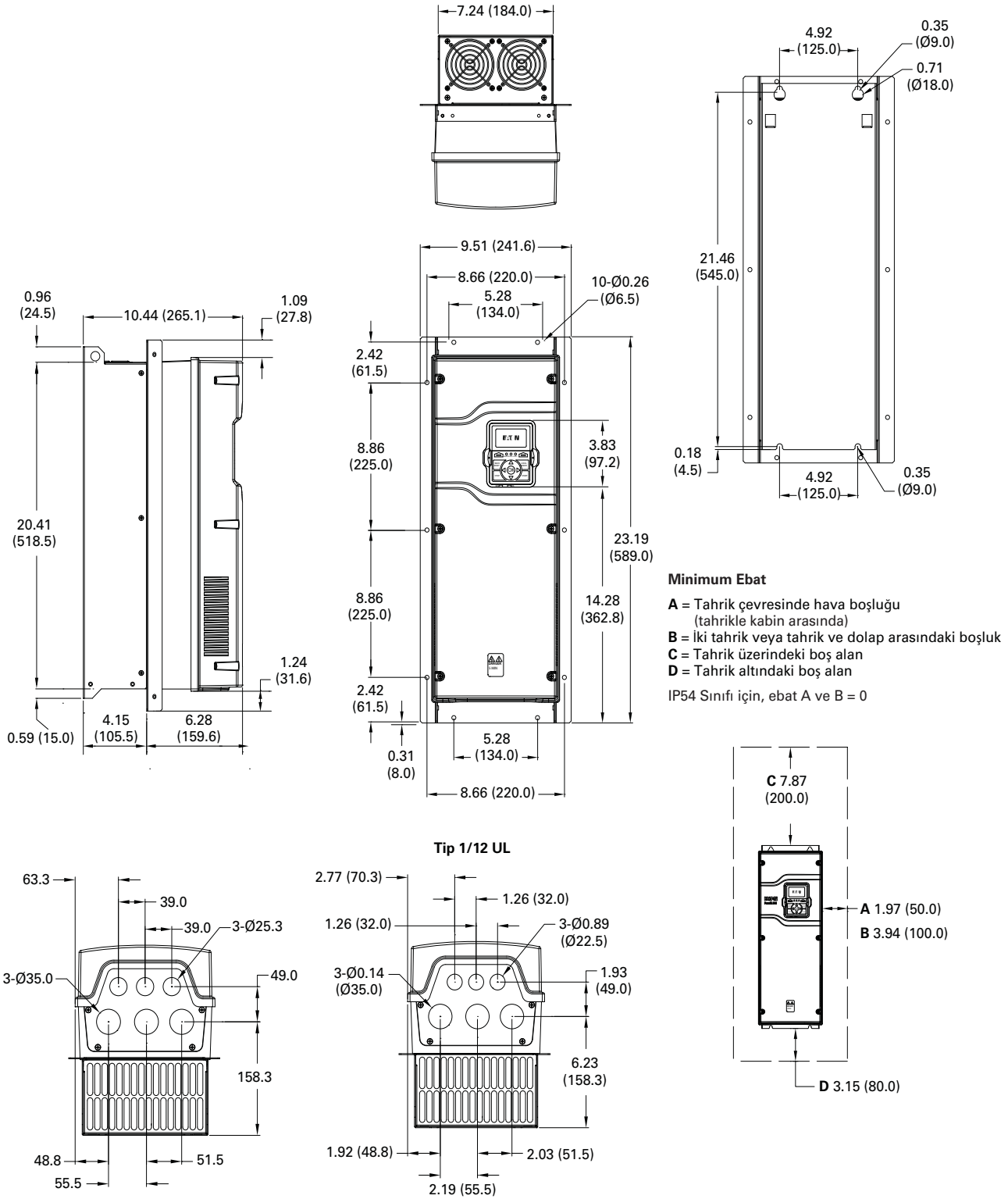
Şekil 36. FR3 Boyut Çizimi



## Ek C—Boyut Çizimleri

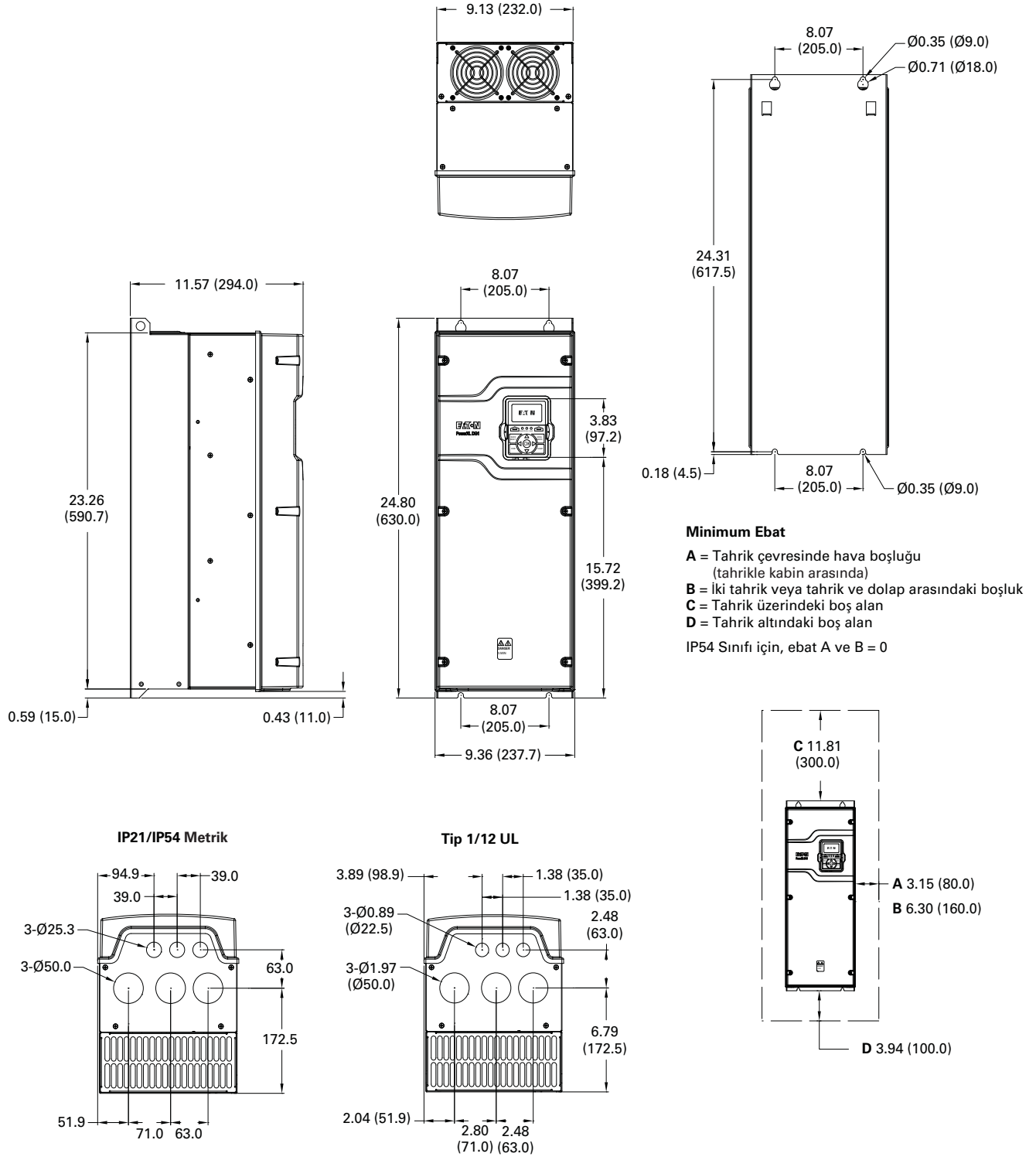
İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

**Şekil 37. FR3 Boyut Çizimi Flanş Montajı**



İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

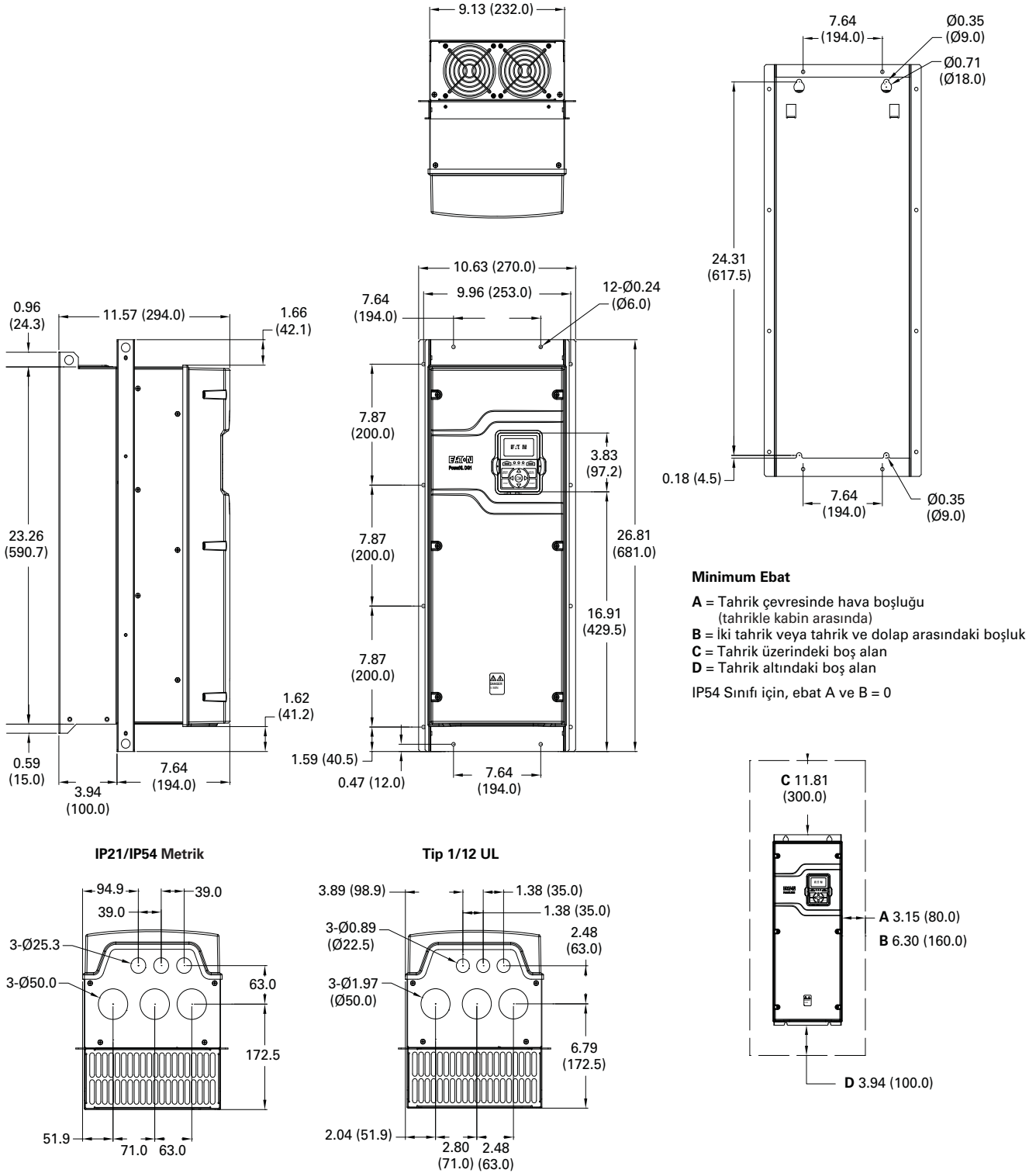
Şekil 38. FR4 Boyut Çizimi



## Ek C—Boyut Çizimleri

İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

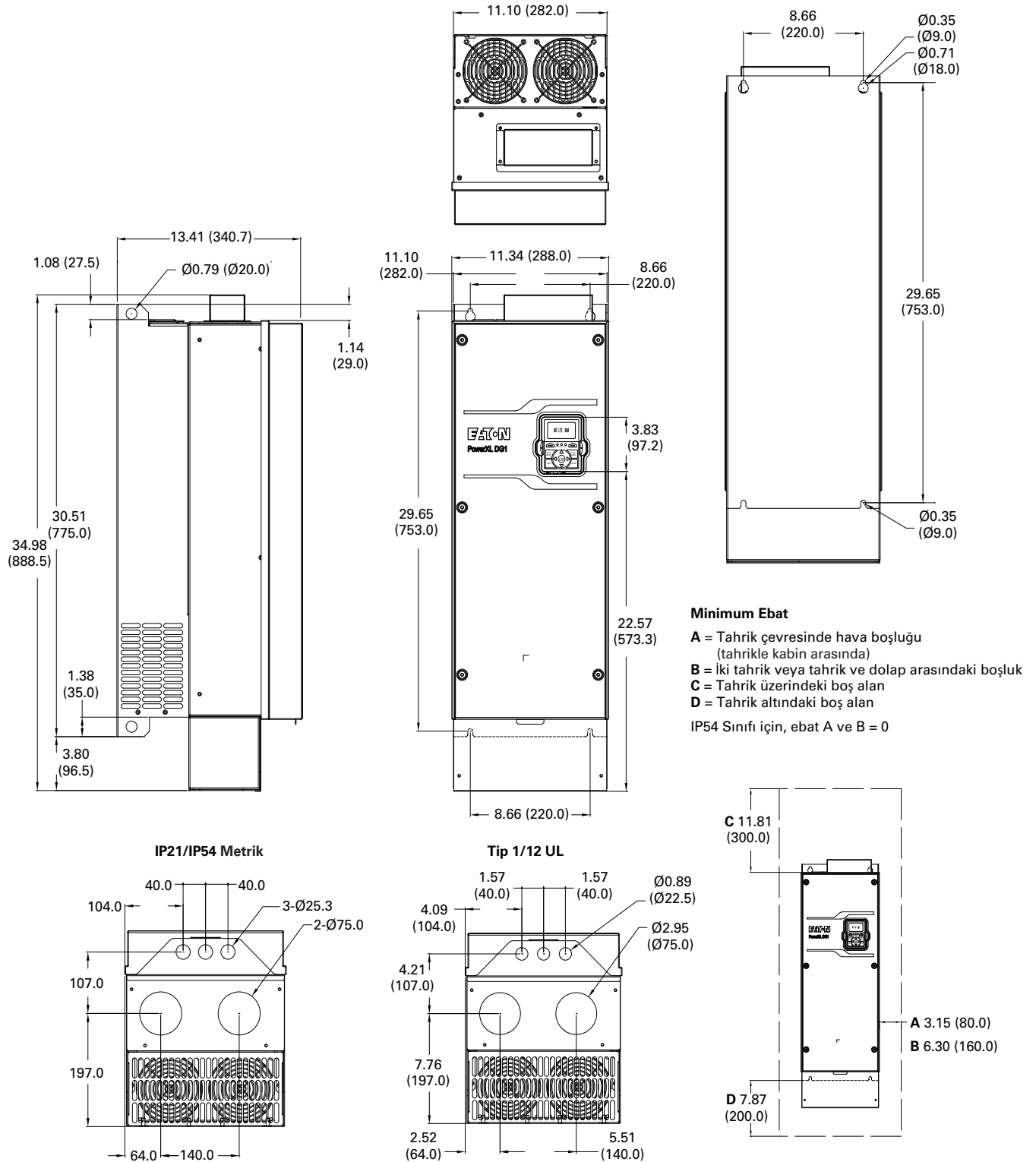
**Şekil 39. FR4 Boyut Çizimi Flanş Montajı**





İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

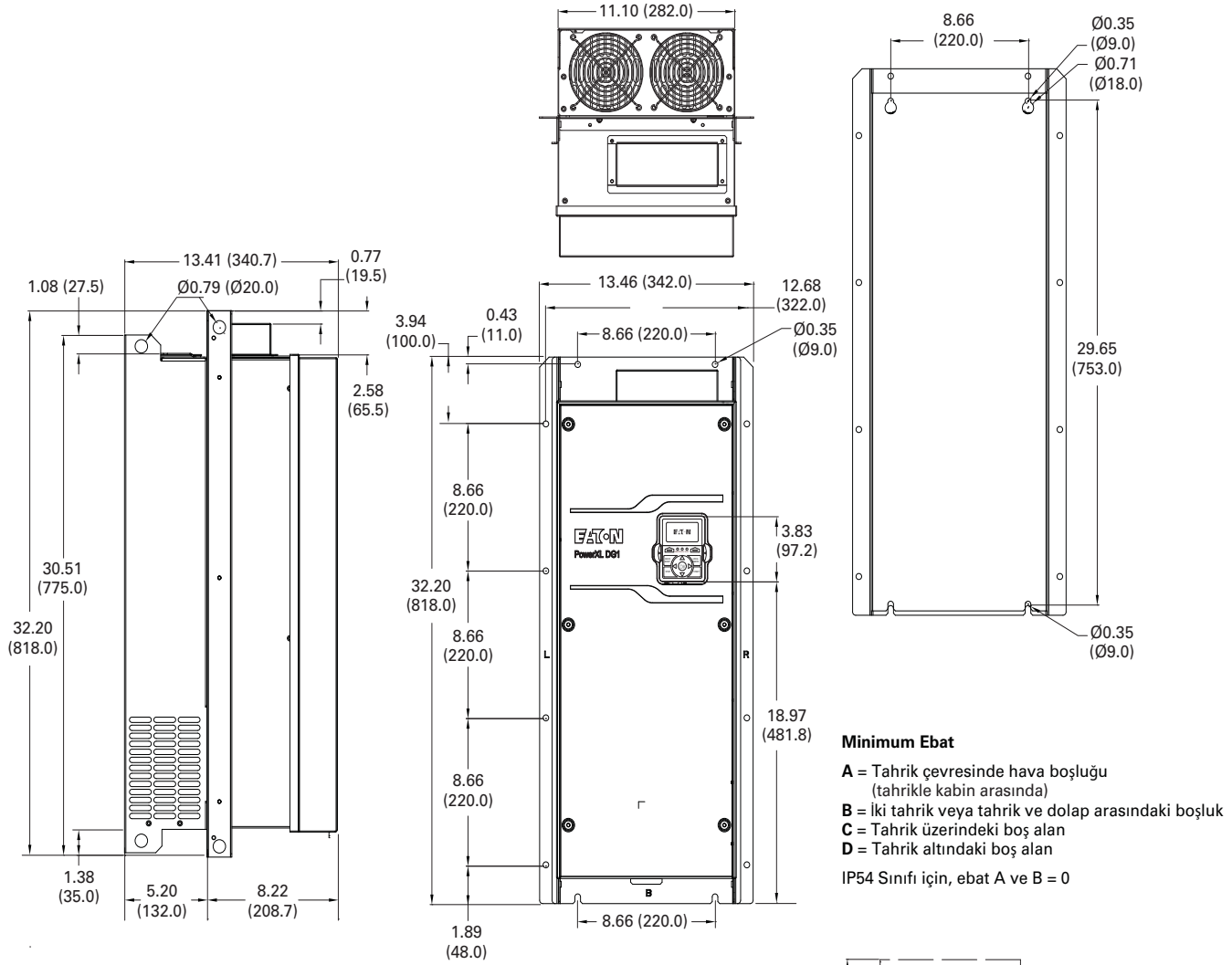
Şekil 40. FR5 Boyut Çizimi



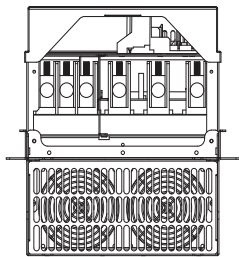
## Ek C—Boyut Çizimleri

İnç Olarak Yaklaşık Boyut (mm)

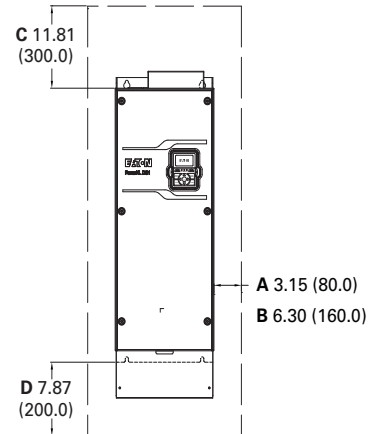
**Şekil 41. FR5 Boyut Çizimi Flanş Montajı**



IP21/IP54 Metrik  
ve Tip 1/12 UL



**Not:** Flanş kiti takılı olarak alt kablo bağlantısı kutusunun sökülmesi gerekir.



## Ek D—UL ve cUL için Güvenlik Talimatları



### DİKKAT

UL ve cUL uyumu ancak bu sürücü, Ek D — UI ve cUL Güvenlik Talimatları gereksinimlerine göre kurulduysa sağlanabilir. Bu talimatların izlenmemesi, UL ve cUL'nin uyumsuzluğuna yol açabilir.

### UL Standartları Uyumu

Bu sürücü UL508C ve CSA 22.2 No. 274-13'e göre test edilmiş ve bu gereksinimlerle uyumlu olduğu kararına varılmıştır. Bu sürücüyü kullanırken veya diğer bir donanımla birlikte kullanırken sürekli uyumu sağlamak için, aşağıdaki koşullara uyun.

### Genel Hususlar

Sürücü **Tablo 32** ayrıntılı olarak belirtilen teknik özellikler ile uyumlu olarak tatbik edilmelidir.

### Aşırı Gerilim Kategorisi

CSA C22.2 No. 274-13 standart gereksinimi ile uyumlu olmak için şunlar cUL uygulamaları için geçerlidir:

- Bu sürücü, Aşırı Gerilim Kategorisi III ortamında kurulmalıdır
- **480 V Serisi için:** Kısa süreli akın koruyucunun. bu donanımın hat tarafında kurulması, 500V değerinde olması (faz ile toprak), Aşırı Gerilim Kategorisi III için uygun olması ve "a" derecesi tepe gerilim değeri 6 kV'luk bir darbeye dayanacak koruma sağlaması tavsiye edilir.
- **230 V Serisi için:** Kısa süreli akın koruyucunun. bu donanımın hat tarafında kurulması, 240V değerinde olması (faz ile toprak), Aşırı Gerilim Kategorisi III için uygun olması ve "a" derecesi tepe gerilim değeri 4 kV'luk bir darbeye dayanacak koruma sağlaması tavsiye edilir

### Motor Aşırı Yük ve Aşırı Sıcaklık Koruması

Bu sürücü, %102,5 FLA'ya eriştiğinde reaksiyon gösteren katı hal motoru aşırı yük koruması sağlar.

Bu sürücü, termal bir sensör veya motora gömülü bir şalter veya bir motor aşırı sıcaklık koruması sağlamak için harici koruyu röleden gelen sinyali kabul edebilir ve buna göre hareket edebilir. Bu nedenle motor aşırı sıcaklık koruma gerçekleştirmek için motordan bir sensör gerekli olacaktır.

**Branşman Hattı Kısa Devre Koruması**

İntegral katı durum kısa devre koruması, branşman hattı koruması sağlamaz. Branşman hattı koruması Ulusal Elektrik Kodu ve herhangi bir ilave yerel koda uygun olarak sağlanmalıdır.

480 V Sürücü Serileri, minimum 100 kA A.I.C değerleri ile aşağıda belirtilen UL ve cUL/CSA Listelenmiş cihazlar tarafından korunduğunda, 100.000 rms simektrik amper, maksimum 500 volt'dan daha fazla dağıtım yapamayan bir devre kullanım için uygundur.

- Sınıf RK5, Sınıf J, Sınıf T veya denk sigortalar
- Termal manyetik devre kesiciler
- Sadece manyetik devre kesiciler (Eaton Tipi HMCP)

Tavsiye edilen değerler için aşağıdaki bilgilere bakın.  
Bkz. **Tablo 44.**

**Tablo 44. Koruma Değerleri—480 V Sürücü Serisi**

Kasa Boyutu	Model Numara	Maksimum Sigorta Değeri	Maksimum Termal Manyetik Devre Kesici Değeri	Sadece Manyetik Devre Kesiciler	
				Maksimum Manyetik Devre Kesici Değeri	Maksimum Sınıflandırılmı Eaton Tipi HMCP
1	<b>DG1-342D2xx-xxxx</b>	600 V, 10 A	480 V, 15 A	480 V, 7 A	<b>HMCP007C0C</b>
	<b>DG1-343D3xx-xxxx</b>	600 V, 10 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-344D3xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-345D6xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-347D6xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-349D0xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
2	<b>DG1-34012xx-xxxx</b>	600 V, 35 A	480 V, 35 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-34016xx-xxxx</b>	600 V, 60 A	480 V, 60 A	480 V, 70 A	<b>HMCP070M2C</b>
	<b>DG1-34023xx-xxxx</b>	600 V, 80 A	480 V, 80 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
3	<b>DG1-34031xx-xxxx</b>	600 V, 90 A	480 V, 90 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
	<b>DG1-34038xx-xxxx</b>	600 V, 100 A	480 V, 100 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
	<b>DG1-34046xx-xxxx</b>	600 V, 150 A	480 V, 150 A	480 V, 100 A	<b>HMCP100R3C</b>
4	<b>DG1-34061xx-xxxx</b>	600 V, 175 A	480 V, 175 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-34072xx-xxxx</b>	600 V, 200 A	480 V, 200 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-34087xx-xxxx</b>	600 V, 300 A	480 V, 300 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400W5C</b>
5	<b>DG1-34105xx-xxxx</b>	600 V, 350 A	480 V, 350 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-34140xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-34170xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
6	<b>DG1-34205xx-xxxx</b>	①	①	①	①
	<b>DG1-34261xx-xxxx</b>	①	①	①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

230 V Sürücü Serileri, minimum 100 kA A.I.C değerleri ile aşağıda belirtilen UL ve cUL/CSA Listelenmiş cihazlar tarafından korunduğunda, 100.000 rms simetrik amper, maksimum 240 volt'dan daha fazla dağıtım yapamayan bir devre kullanım için uygundur.

- Sınıf RK5, Sınıf J, Sınıf T veya denk sigortalar
- Termal manyetik devre kesiciler
- Sadece manyetik devre kesiciler (Eaton Tipi HMCP)

Tavsiye edilen sigorta değerleri için aşağıdaki bilgilere bakın. Bkz. **Tablo 45**.

**Tablo 45. Koruma Değerleri—230 V Sürücü Serisi**

Kasa Boyutu	Model Numara	Maksimum Sigorta Değeri	Maksimum Termal Manyetik Devre Kesici Değeri	Sadece Manyetik Devre Kesiciler	
				Maksimum Manyetik Devre Kesici Değeri	Maksimum Sınıflandırılmış Eaton Tipi HMCP
1	<b>DG1-323D7xx-xxxx</b>	600 V, 15 A	480 V, 15 A	480 V, 15 A	<b>HMCP015E0C</b>
	<b>DG1-324D8xx-xxxx</b>	600 V, 20 A	480 V, 20 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-326D6xx-xxxx</b>	600 V, 20 A	480 V, 20 A	480 V, 25 A	<b>HMCP025D0C</b>
	<b>DG1-327D8xx-xxxx</b>	600 V, 30 A	480 V, 30 A	480 V, 30 A	<b>HMCP030H1C</b>
	<b>DG1-32011xx-xxxx</b>	600 V, 30 A	480 V, 30 A	480 V, 30 A	<b>HMCP030H1C</b>
2	<b>DG1-32012xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-32017xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
	<b>DG1-32025xx-xxxx</b>	600 V, 40 A	480 V, 40 A	480 V, 50 A	<b>HMCP050K2C</b>
3	<b>DG1-32031xx-xxxx</b>	600 V, 125 A	480 V, 125 A	480 V, 150 A	<b>HMCP150U4C</b>
	<b>DG1-32048xx-xxxx</b>	600 V, 150 A	480 V, 150 A	480 V, 150 A	<b>HMCP150U4C</b>
4	<b>DG1-32061xx-xxxx</b>	600 V, 200 A	480 V, 200 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-32075xx-xxxx</b>	600 V, 225 A	480 V, 225 A	480 V, 250 A	<b>HMCP250W5C</b>
	<b>DG1-32088xx-xxxx</b>	600 V, 300 A	480 V, 300 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400W5C</b>
5	<b>DG1-32114xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-32143xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
	<b>DG1-32170xx-xxxx</b>	600 V, 400 A	480 V, 400 A	480 V, 400 A	<b>HMCP400N5C</b>
6	<b>DG1-32211xx-xxxx</b>	①	①	①	①
	<b>DG1-32248xx-xxxx</b>	①	①	①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

## Alan Kablolama

- Bu sürücü için alana kurulu iletkenler 75 °C veya daha yüksek bakır tel olmalıdır
- Alanda iletim hat bağlantıları için sağlanan kasa açıklıkları, kasa ile (Tip 1/ Tip 12) aynı değerlere sahip UL Listeli bağlantı parçalarıyla kapatılmalıdır

### Hat ve Motor Kabloaması

- 480 V Sürücü serisi için gerekli hat ve motor kablo torku, tipi ve boyutu şurada **Tablo 46** listelenmiştir

**Tablo 46. Gerekli Hat ve Motor Kablo Torku (480 V)**

Katalog Numara	Terminal Tipi	Gerekli Tork (lbs olarak)	Gerekli Kablo Alan
<b>FR1</b>			
DG1-342D2xx-xxxx	L1, L2, L3,	5,3	14–10 AWG
DG1-343D3xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	5,3	14–10 AWG
DG1-344D3xx-xxxx		5,3	14–10 AWG
DG1-345D6xx-xxxx		5,3	14–10 AWG
DG1-347D6xx-xxxx		5,3	14–10 AWG
DG1-349D0xx-xxxx		5,3	14–10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-34012xx-xxxx	L1, L2, L3,	15,6	12–6 AWG
DG1-34016xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	15,6	10–6 AWG
DG1-34023xx-xxxx		15,6	8–6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-34031xx-xxxx	L1, L2, L3,	40	8–2 AWG
DG1-34038xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	40	6–2 AWG
DG1-34046xx-xxxx		40	4–2 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-34061xx-xxxx	L1, L2, L3,	95	4–1/0 AWG
DG1-34072xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	95	3–1/0 AWG
DG1-34087xx-xxxx		95	1–1/0 AWG
<b>FR5</b>			
DG1-34105xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	354	2/0 AWG– 350 kcmil
DG1-34140xx-xxxx		354	3/0 AWG– 350 kcmil
DG1-34170xx-xxxx		354	250–350 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-34205xx-xxxx	L1, L2, L3,	①	①
DG1-34245xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	①	①
<b>Tüm Çerçeve Boyutları (FR1-FR5)</b>			
<b>Tüm modeller</b>	Kontrol terminal bloğu	4,5	28~12 (Sol) AWG 30~12 (Str) AWG

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

- 230 V Sürücü serisi için gerekli hat ve motor kablo torku, tipi ve boyutu, **Tablo 47** altında listelenmiştir

**Tablo 47. Gerekli Hat ve Motor Kablo Torku (230 V)**

Katalog Numara	Terminal Tipi	Gerekli Tork (lb olarak)	Gerekli Kablo Alan
<b>FR1</b>			
DG1-323D7xx-xxxx	L1, L2, L3,	5,3	14–10 AWG
DG1-324D8xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	5,3	14–10 AWG
DG1-326D6xx-xxxx		5,3	14–10 AWG
DG1-327D8xx-xxxx		5,3	14–10 AWG
DG1-32011xx-xxxx		5,3	12–10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-32012xx-xxxx	L1, L2, L3,	15,6	10–6 AWG
DG1-32017xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	15,6	8–6 AWG
DG1-32025xx-xxxx		15,6	8–6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-32031xx-xxxx	L1, L2, L3,	40	6–2 AWG
DG1-32048xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	40	4–2 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-32061xx-xxxx	L1, L2, L3,	95	3–1/0 AWG
DG1-32075xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	95	2–1/0 AWG
DG1-32088xx-xxxx		95	1/0 AWG ①
<b>FR5</b>			
DG1-32114xx-xxxx	L1, L2, L3, DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	354	3/0 AWG– 350 kcmil
DG1-32143xx-xxxx		354	4/0 AWG– 350 kcmil
DG1-32170xx-xxxx		354	300–350 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-32211xx-xxxx	L1, L2, L3,	②	②
DG1-32248xx-xxxx	DC+, DC-, R+, R-, U, V, W	②	②
<b>Tüm Çerçeve Boyutları (FR1-FR5)</b>			
<b>Tüm modeller</b>	Kontrol terminal bloğu	4,5	28~12 (Sol) AWG 30~12 (Str) AWG

**Notlar**

- ① DG1-32088 xx-xxx için hat ve motor kablo boyutu sadece 1/0 AWG olabilir.
- ② FR6, 2016'da kullanılabilir.

**Topraklama**

- 480 V Sürücü Serisi için gerekli topraklama kablo torku, tipi ve boyutu, **Tablo 48** altında listelenmiştir

**Tablo 48. Gerekli Topraklama Kablosu Torku (480 V)**

Katalog Numara	Terminal Tipi	Gerekli Tork (lb olarak)	Gerekli Kablo Alan
<b>FR1</b>			
DG1-342D2xx-xxxx	Topraklama terminali	10	14–10 AWG
DG1-343D3xx-xxxx		10	14–10 AWG
DG1-344D3xx-xxxx		10	14–10 AWG
DG1-345D6xx-xxxx		10	14–10 AWG
DG1-347D6xx-xxxx		10	14–10 AWG
DG1-349D0xx-xxxx		10	14–10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-34012xx-xxxx	Topraklama terminali	10	12–6 AWG
DG1-34016xx-xxxx		10	10–6 AWG
DG1-34023xx-xxxx		10	8–6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-34031xx-xxxx	Topraklama terminali	10	8–4 AWG
DG1-34038xx-xxxx		10	8–4 AWG
DG1-34046xx-xxxx		10	6–4 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-34061xx-xxxx	Topraklama terminali	14	4–1/0 AWG
DG1-34072xx-xxxx		14	4–1/0 AWG
DG1-34087xx-xxxx		14	3–1/0 AWG
<b>FR5</b>			
DG1-34105xx-xxxx	Topraklama terminali	35	3 AWG–250 kcmil
DG1-34140xx-xxxx		35	3 AWG–250 kcmil
DG1-34170xx-xxxx		35	3 AWG–250 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-34205xx-xxxx	Topraklama terminali	①	①
DG1-34245xx-xxxx		①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.

- 230 V Sürücü Serisi için gerekli topraklama kablo torku, tipi ve boyutu, **Tablo 49** altında listelenmiştir

**Tablo 49. Gerekli Topraklama Kablosu Torku (230 V)**

Katalog Numara	Terminal Tipi	Gerekli Tork (lb olarak)	Gerekli Kablo Alan
<b>FR1</b>			
DG1-323D7xx-xxxx	Topraklama terminali	10	14–10 AWG
DG1-324D8xx-xxxx		10	14–10 AWG
DG1-326D6xx-xxxx		10	14–10 AWG
DG1-327D8xx-xxxx		10	14–10 AWG
DG1-32011xx-xxxx		10	12–10 AWG
<b>FR2</b>			
DG1-32012xx-xxxx	Topraklama terminali	10	10–6 AWG
DG1-32017xx-xxxx		10	10–6 AWG
DG1-32025xx-xxxx		10	10–6 AWG
<b>FR3</b>			
DG1-32031xx-xxxx	Topraklama terminali	10	6–4 AWG
DG1-32048xx-xxxx		10	6–4 AWG
<b>FR4</b>			
DG1-32061xx-xxxx	Topraklama terminali	14	4–1/0 AWG
DG1-32075xx-xxxx		14	4–1/0 AWG
DG1-32088xx-xxxx		14	3–1/0 AWG
<b>FR5</b>			
DG1-32114xx-xxxx	Topraklama terminali	35	3 AWG–250 kcmil
DG1-32143xx-xxxx		35	3 AWG–250 kcmil
DG1-32170xx-xxxx		35	3 AWG–250 kcmil
<b>FR6</b>			
DG1-32211xx-xxxx	Topraklama terminali	①	①
DG1-32248xx-xxxx		①	①

**Not**

① FR6, 2016'da kullanılabilir.







Eaton, gerektiğinde güvenilir, verimli ve güvenli gücü sağlamaya adanmıştır. Eaton'daki uzmanlar, endüstrilerdeki alternatifsiz elektriksel güç yönetimi konusundaki eşsiz birikimleriyle müşterilerimizin en kritik zorluklarının üstesinden gelmelerini sağlamak için özelleştirilmiş ve entegre çözümler ortaya koymaktadırlar.

Üzerinde durduğumuz nokta, uygulama için doğru çözümü sağlamaktır; ancak karar vericiler, yenilikçi ürünlerden daha fazlasını talep etmekte ve müşteri başarısını birinci öncelik haline getiren kişisel desteğe sarsılmaz bir şekilde bağlı kalan Eaton'ı seçmektedirler. Daha fazla bilgi için [www.eaton.com/electrical](http://www.eaton.com/electrical) adresini ziyaret edin.

**Eaton**  
1000 Eaton Boulevard  
Cleveland, OH 44122  
Amerika Birleşik Devletler  
Eaton.com

© 2015 Eaton  
Tüm Hakları Saklıdır  
ABD'de Basılmıştır  
Yayın No. MN040002TR / Z15906  
Aralık 2016

Eaton, tescilli bir markadır.

Diğer tüm ticari markaların mülkiyeti,  
ilgili sahiplerine aittir.

**EAT•N**

*Powering Business Worldwide*