



# Kullanım Kılavuzu

## VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102

110–400 kW





## İçindekiler

<b>1 Giriş</b>	<b>3</b>
1.1 Kılavuzun Amacı	3
1.2 Ek Kaynaklar	3
1.3 Belge ve Yazılım Sürümü	3
1.4 Ürüne Genel Bakış	3
1.5 Onaylar ve Sertifikalar	7
1.6 Elden Çıkarma	7
<b>2 Güvenlik</b>	<b>8</b>
2.1 Güvenlik Sembolleri	8
2.2 Kalifiye Personel	8
2.3 Güvenlik Önlemleri	8
<b>3 Mekanik Tesisat</b>	<b>10</b>
3.1 Paket açma	10
3.2 Kurulum Ortamları	10
3.3 Montaj	10
<b>4 Elektrik Tesisatı</b>	<b>12</b>
4.1 Güvenlik Yönergeleri	12
4.2 EMC Uyumlu Kurulum	12
4.3 Topraklama	13
4.4 Kablo Şeması	15
4.5 Erişim	16
4.6 Motor Bağlantısı	16
4.7 AC Şebeke Bağlantısı	33
4.8 Kontrol Telleri	33
4.8.1 Kontrol Terminali Türleri	34
4.8.2 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı	35
4.8.3 Motor Çalışmasını Etkinleştirme (Terminal 27)	35
4.8.4 Voltaj/Akım Giriş Seçimi (Anahtarlar)	35
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	36
4.9 Kurulum Kontrol Listesi	37
<b>5 Kullanıma Alma</b>	<b>38</b>
5.1 Güvenlik Yönergeleri	38
5.2 Güç Verme İşlemi	38
5.3 Yerel Denetim Panosu İşletimi	38
5.4 Temel Programlama	41
5.4.1 SmartStart ile Kullanıma Alma	41

5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma	41
5.5 Motor Devir Kontrolü	42
5.6 Yerel Denetim Testi	42
5.7 Sistem Başlatma	43
<b>6 Uygulama Kurulum Örnekleri</b>	<b>44</b>
6.1 Giriş	44
6.2 Uygulama Örnekleri	44
<b>7 Bakım, Tanı ve Sorun Giderme</b>	<b>49</b>
7.1 Giriş	49
7.2 Bakım ve Servis	49
7.3 Isı Alıcı Erişim Panosu	49
7.3.1 Isı Alıcısı Erişim Panosunu Çıkarma	49
7.4 Durum Mesajları	49
7.5 Uyarı ve Alarm Türleri	52
7.6 Uyarı ve Alarm Listesi	52
7.7 Sorun giderme	61
<b>8 Teknik Özellikler</b>	<b>64</b>
8.1 Elektriksel Veri	64
8.1.1 Şebeke Besleme 3x380–480 V AC	64
8.1.2 Şebeke Besleme 3x525–690 V AC	65
8.2 Şebeke Besleme	67
8.3 Motor Çıkışı ve Motor Verileri	67
8.4 Ortam Koşulları	67
8.5 Kablo Spesifikasyonları	68
8.6 Kontrol Girişi/Çıkışı ve Kontrol Verisi	68
8.7 Sigortalar	71
8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları	73
8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar	74
<b>9 Ek</b>	<b>75</b>
9.1 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar	75
9.2 Parametre Menü Yapısı	75
<b>Dizin</b>	<b>80</b>

# 1 Giriş

## 1.1 Kılavuzun Amacı

Bu kullanım kılavuzu frekans dönüştürücünün güvenli kurulumu ve kullanıma alınması için bilgi sunar.

Kullanım kılavuzu, uzman personelin kullanımına yöneliktir. Frekans dönüştürücüyü güvenli ve profesyonel şekilde kullanmak amacıyla talimatları okuyun ve bunlara uyun, ayrıca güvenlik yönergelerine ve genel uyarılara özellikle dikkat edin. Bu kullanım kılavuzunu daima frekans dönüştürücünün yanında bulundurun.

VLT® bir tescilli ticari markadır.

## 1.2 Ek Kaynaklar

Gelişmiş frekans dönüştürücü işlevlerini ve programlamayı anlamak için başka kaynaklar mevcuttur.

- VLT® HVAC Drive FC 102 Programlama Kılavuzu, parametrelerle çalışmaya ilişkin daha çok ayrıntı ve birçok uygulama örneği sağlar.
- VLT® HVAC Drive FC 102 Dizayn Kılavuzu, motor kontrol sistemlerini tasarlamak için yetenekler ve işlevsellik hakkında ayrıntılı bilgi sağlar.
- Opsiyonel donanım ile kullanım talimatları.

Ek yayınlar ve kılavuzlar için Danfoss ile görüşün. Bkz. [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) listeleme için.

## 1.3 Belge ve Yazılım Sürümü

Bu kılavuz düzenli olarak incelenip yenilenir. Geliştirmeye yönelik tüm önerilere açığız. *Tablo 1.1* belge sürümünü ve ilgili yazılım sürümünü gösterir.

Sürüm	Notlar	Yazılım sürümü
MG16D4xx	Yazılım güncellemesi ve yayın güncellemesi.	4.4x

Tablo 1.1 Belge ve Yazılım Sürümü

## 1.4 Ürüne Genel Bakış

### 1.4.1 Amaçlanan Kullanım

Frekans dönüştürücü bir elektronik motor denetleyicisidir:

- Sistem geri beslemesi ya da dış denetleyicilerden gelen uzak komutlara göre motor hızını düzenlemek için tasarlanmıştır. Bir güç sürücü sistemi frekans dönüştürücü, motor ve motorun sürdüğü donanımdan oluşur.
- Sistem ve motor durumunu gözetleme.

Frekans dönüştürücü ayrıca motorun aşırı yük koruması için de kullanılabilir.

Konfigürasyona bağlı olarak frekans dönüştürücü tek başına uygulamalarda kullanılabilir ya da daha büyük bir aygıtın ya da kurulumun bir parçası olabilir.

Frekans dönüştürücünün mesken, endüstriyel ve ticari ortamlarda yerel yasalara ve standartlara göre kullanılmasına izin verilmiştir.

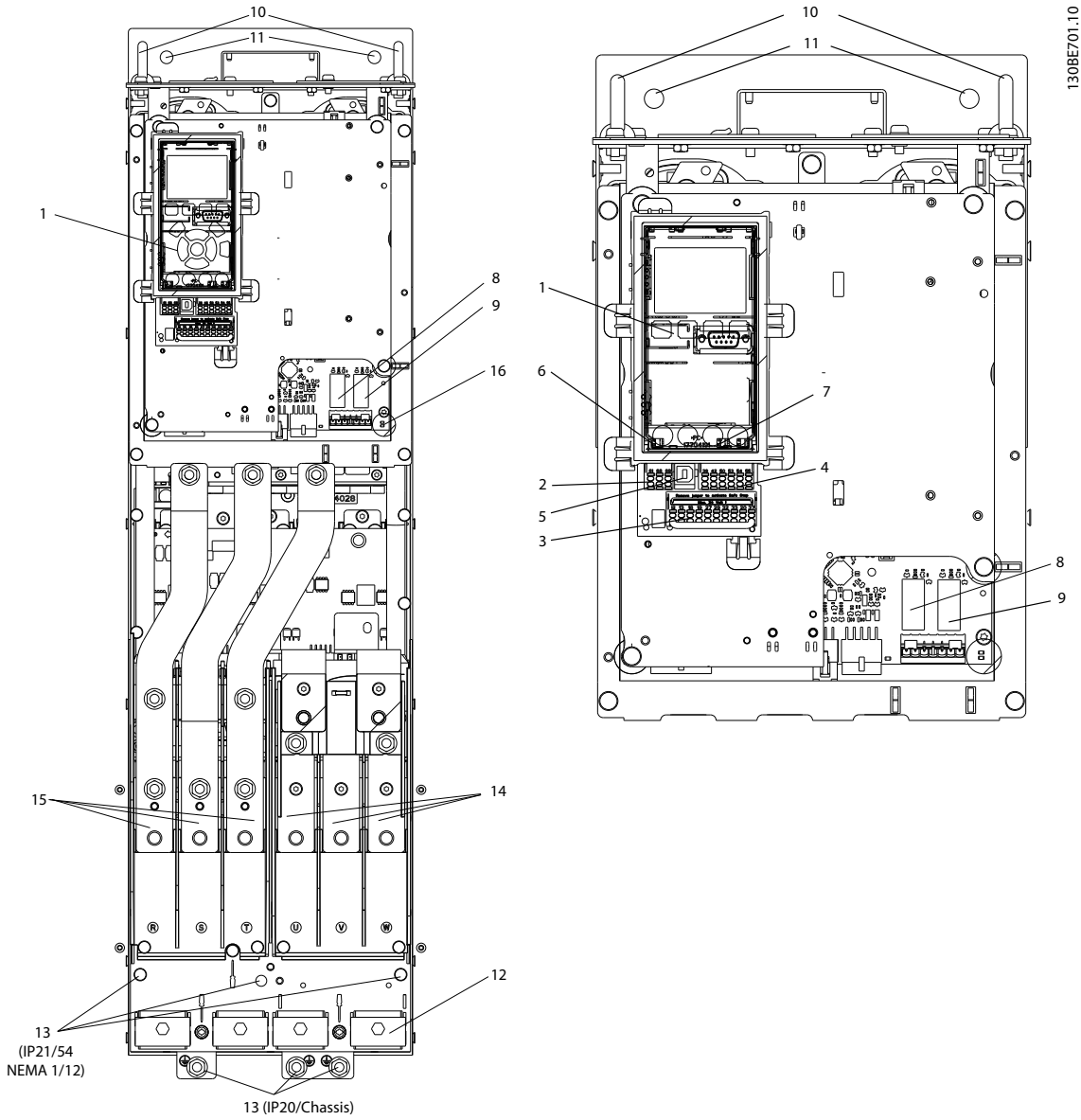
### **DUYURU!**

**Bir konut ortamında bu ürün radyo parazitine yol açabilir, bu durumda ek azaltma önlemleri gerekebilir.**

### **Öngörülebilir suistimal**

Frekans dönüştürücüyü belirtilen kullanım koşulları ve ortamlara uymayan uygulamalarda kullanmayın. *bölüm 8 Teknik Özellikler* bölümünde belirtilen koşullara uyumluluktan emin olun.

1.4.2 İç Kısım Görünümleri



1	LCP (yerel denetim panosu)	9	Röle 2 (04, 05, 06)
2	RS485 fieldbus konnektörü	10	Kaldırma halkası
3	Dijital G/Ç ve 24 V güç kaynağı	11	Montaj delikleri
4	Analog G/Ç konnektörü	12	Kablo kelepçesi (PE)
5	USB konnektörü	13	Toprak
6	Fieldbus terminal anahtarı	14	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analog anahtarlar (A53, A54)	15	Şebeke giriş terminalleri 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Röle 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (yalnızca IP21/54). Yoğuşma önleyici ısıtıcı için terminal bloğu

Çizim 1.1 D1 İç Kısım Bileşenleri (solda); Kapalı Görünüm: LCP ve Kontrol İşlevleri (sağda)

**DUYURU!**

TB6'nın (terminal bloğu için kontaktör) konumu için, bkz. bölüm 4.6 Motor Bağlantısı.

### 1.4.3 Genişletilmiş Seçenekler Panoları

Bir frekans dönüştürücü aşağıdaki seçeneklerden 1 tanesiyle sipariş edilirse yüksekliği arttıran bir seçenekler panosuyla teslim edilir.

- Fren kesici.
- Şebeke bağlantısını kesme.
- Kontaktör.
- Şebeke bağlantısını kontaktör ile kesme.
- Devre kesici.
- Büyük boyutlu tel panosu.
- Reaktif terminaller.
- Yük paylaşımli terminaller.

Çizim 1.2, seçenekler panosu ile bir frekans dönüştürücü örneği sunar. Tablo 1.2, giriş seçeneği barındıran frekans dönüştürücüler için seçenekleri listeler.

Seçenekler birimi belirleme	Genişletme panoları	Olası seçenekler
D5h	Kısa genişletmeli D1h muhafazası.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fren.</li> <li>• Bağlantı kesme.</li> </ul>
D6h	Uzun genişletmeli D1h muhafazası.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktör.</li> <li>• Bağlantı kesmeli kontaktör.</li> <li>• Devre kesici.</li> </ul>
D7h	Kısa genişletmeli D2h muhafazası.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fren.</li> <li>• Bağlantı kesme.</li> </ul>
D8h	Uzun genişletmeli D2h muhafazası.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontaktör.</li> <li>• Bağlantı kesmeli kontaktör.</li> <li>• Devre kesici.</li> </ul>

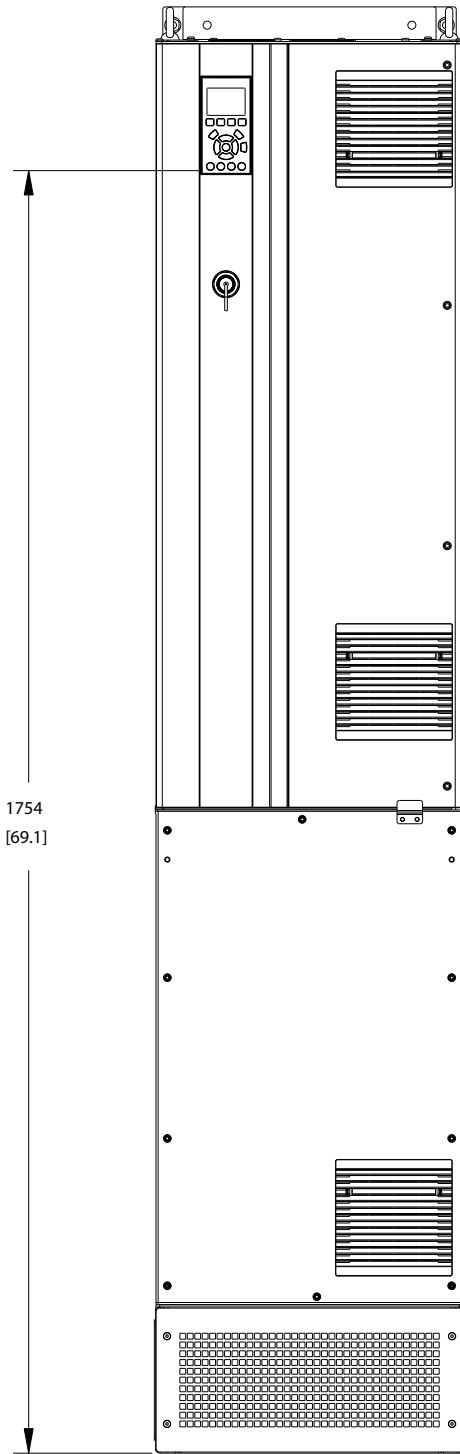
Tablo 1.2 Genişletilmiş Seçeneklerin Genel Görünümü

D7h ve D8h frekans dönüştürücüleri (D2h ve seçenekler panosu), yere montaj için 200 mm'lik (7,9 inç) bir ayaklık içerir.

Seçenekler panosunun ön kapağında bir emniyet mandalı bulunur. Frekans dönüştürücü bir şebeke bağlantısı kesme veya devre kesici ile beslenirse emniyet mandalı pano kapağının frekans dönüştürücü elektrik alırken açılmasını engeller. Frekans dönüştürücünün kapısını açmadan önce

bağlantı kesmeyi veya devre kesiciyi açın (frekans dönüştürücünün enerjisini boşaltmak için) ve seçenekler panosu kapağını çıkartın.

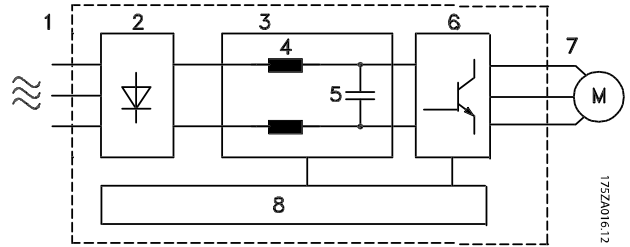
Bağlantı kesme, kontaktör veya devre kesici ile satın alınan frekans dönüştürücülerde, seçenek içermediğini göstermeye yarayan bir tip kodu bulunan isim plakası etiketi bulunur. Frekans dönüştürücüde bir sorun olursa seçeneklerden ayrı olarak değiştirilir.



Çizim 1.2 D7h Muhafaza

#### 1.4.4 Frekans Dönüştürücünün Blok Diyagramı

Çizim 1.3, frekans dönüştürücünün iç bileşenlerinin blok şemasıdır.



Alan	Başlık	Fonksiyonlar
1	Şebeke girişi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frekans dönüştürücüye giden 3 fazlı AC şebeke beslemesi.</li> </ul>
2	Doğrultucu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doğrultucu köprüsü, çevirici gücü beslemek için AC girişini DC akımına dönüştürür.</li> </ul>
3	DC bara	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC bara devresi, DC akımını yönetir.</li> </ul>
4	DC reaktörleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ara DC devre voltajını filtreler.</li> <li>Şebeke geçici akım koruması sağlar.</li> <li>RMS akımını azaltır.</li> <li>Hatta geri yansıtılan güç faktörünü yükseltir.</li> <li>AC girişinde harmoniği azaltır.</li> </ul>
5	Kondansatör bölümü	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC gücünü depolar.</li> <li>Kısa güç kayıpları için kararlılık koruması sağlar.</li> </ul>
6	Çevirici	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motora kontrollü bir değişken çıkış sağlamak için DC'yi kontrollü bir PWM AC dalga formuna dönüştürür.</li> </ul>
7	Motor çıkışı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motora giden 3 regüle fazlı çıkış gücü.</li> </ul>
8	Kontrol devresi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş gücü, iç işleme, çıkış ve motor akımı izlenerek, etkin kullanım ve kontrol sağlanır.</li> <li>Kullanıcı ara birimi ve dış komutlar izlenir ve gerçekleştirilir</li> <li>Durum çıkışı ve kontrol sağlanabilir.</li> </ul>

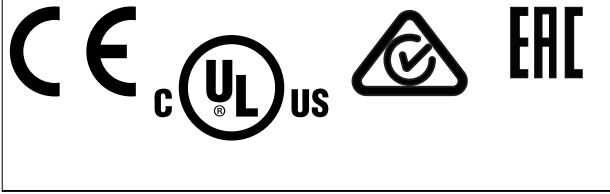
Çizim 1.3 Frekans Dönüştürücünün Blok Diyagramı



### 1.4.5 Muhafaza Boyutları ve Güç Değerleri

Frekans dönüştürücünün muhafaza boyutları ve güç değerleri için bkz. *bölüm 8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar*.

### 1.5 Onaylar ve Sertifikalar



Başka onaylar ve sertifikalar da vardır. Danfoss yerel satıcısı ile görüşün.

#### **DUYURU!**

Muhafaza boyutu T7 (525–690 V) olan frekans dönüştürücüler, UL listesinde değildir.

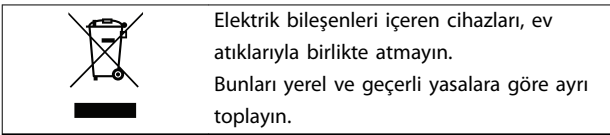
Frekans dönüştürücü UL 508C termal bellek koruma gerekliliklerine uygundur. Ayrıntı için, ürüne özel dizayn kılavuzundaki *Motor Termal Koruması*'na bakın.

#### **DUYURU!**

#### **ÇIKIŞ FREKANSI KONUSUNDA BELİRLENEN KISITLAMALAR**

Frekans dönüştürücünün çıkış frekansı yazılım sürümü 3.92'den 590 Hz ile sınırlanmıştır (ihracat kontrol düzenlemeleri nedeniyle).

### 1.6 Elden Çıkarma



## 2

## 2 Güvenlik

## 2.1 Güvenlik Sembolleri

Bu kılavuzda aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:



Ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir.



Küçük veya orta ölçekli yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir. Tehlikeli uygulamalara karşı alarm vermek için de kullanılabilir.



Donanım veya eşya hasarına neden olabilecek durumlar da dahil önemli bilgileri gösterir.

## 2.2 Kalifiye Personel

Frekans dönüştürücünün sorunsuz ve güvenli çalışması için doğru ve güvenilir taşıma, depolama, kurulum, kullanım ve bakım gereklidir. Yalnızca ehliyetli personelin bu ekipmanı kurmasına ve çalıştırmasına izin verilir.

Uzman personel, ilgili yasalara ve düzenlemelere göre ekipmanı, sistemleri ve devreleri kurma, kullanıma alma ve bakımını yapma yetkisi olan eğitimli çalışan olarak tanımlanır. Ayrıca, uzman personel bu kılavuzda açıklanan yönergeleri ve güvenlik önlemlerini biliyor olmalıdır.

## 2.3 Güvenlik Önlemleri



## YÜKSEK VOLTAJ

Frekans dönüştürücüler, AC şebeke giriş gücü, DC beslemesi veya yük paylaşımına bağlandıklarında yüksek voltaj içerirler. Kurulum, başlatma ve bakımın uzman personel tarafından yapılmaması, ölüme veya ciddi yaralanmaya neden olabilir.

- Kurulum, başlatma ve bakımın sadece kalifiye personel tarafından yapılması gerekir.
- Herhangi bir bakım veya onarım çalışması gerçekleştirilmeden önce, sürücüde voltaj kalmadığından emin olmak adına uygun bir voltaj ölçüm aygıtı kullanın.



## İSTENMEYEN BAŞLATMA

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine, DC beslemesine veya yük paylaşımına bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Programlama, servis veya onarım işi sırasındaki istenmeyen başlatma ölüm, ciddi yaralanma veya mal hasarına neden olabilir. Motor harici bir anahtar, bir fieldbus komutu, LCP'den bir giriş referans sinyali ya da bir hata koşulunun giderilmesiyle başlatılabilir.

Motorun istenmeden çalışmasını önlemek için:

- Frekans dönüştürücünün şebekeden bağlantısını kesin.
- Parametreleri programlamadan önce LCP üzerindeki [Off/Reset] düğmesine basın.
- Frekans dönüştürücüsünü AC şebekesine, DC beslemesine veya yük paylaşımına bağlamadan önce tamamen kablolayıp frekans dönüştürücüyü, motoru ve herhangi bir sürücü teçhizatını montajlayın.



## DEŞARJ SÜRESİ

Frekans dönüştürücü, frekans dönüştürücü çalıştırılmadığında bile yüklenmiş kalmaya devam edebilen DC bağlantı kondansatörleri içerir. Uyarı LED'i sönmek olsa bile yüksek voltaj bulunuyor olabilir. Güç kesildikten sonra, servis veya onarım yapmadan önce belirtilen süre kadar beklenmemesi, ölüme veya ciddi yaralanmaya neden olabilir.

- Motoru durdurun.
- AC şebekesinin ve uzak DC bağlantılı güç kaynaklarının (pil yedekleri, UPS ve diğer frekans dönüştürücülere DC bağlantıları dahil) bağlantısını kesin.
- PM motorunun bağlantısını kesin veya kilitleyin.
- Kapasitörlerin tamamen deşarj olmasını bekleyin. Minimum bekleme süresi 20 dakikadır.
- Herhangi bir bakım veya onarım çalışması gerçekleştirilmeden önce, kapasitörlerin tamamen deşarj olduğundan emin olmak adına uygun bir voltaj ölçüm aygıtı kullanın.

**⚠ UYARI****KAÇAK AKIM TEHLİKESİ**

Kaçak akımlar 3,5 mA'nın üzerindedir. Frekans dönüştürücünün uygun şekilde topraklanmaması, ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

- Donanımın sertifikalı bir elektrik tesisatçısı tarafından doğru şekilde topraklanmasını sağlayın.

**⚠ UYARI****DONANIM TEHLİKESİ**

Döner şaftlara ve elektrikli donanımlara dokunulması ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilir.

- Kurulum, başlatma ve bakımın yalnızca eğitimli ve uzman personel tarafından yapılmasını sağlayın.
- Elektrik işlerinin, ulusal ve yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olmasını sağlayın.
- Bu kılavuzdaki prosedürleri uygulayın.

**⚠ UYARI****İSTENMEYEN MOTOR DÖNÜŞÜ  
RÜZGAR ENERJİSİ ÜRETİMİ**

Kalıcı mıknatıs motorlarının istenmeyen dönüşü voltaj oluşturur ve ölümlerle, ciddi yaralanmayla veya donanım hasarıyla sonuçlanabilecek şekilde birimi şarj edebilir.

- İstenmeyen dönüşü önlemek için kalıcı mıknatıs motorlarının bloke edildiğinden emin olun.

**⚠ DİKKAT****DAHİLİ ARIZA TEHLİKESİ**

Frekans dönüştürücü uygun şekilde kapatılmadığında, frekans dönüştürücüdeki bir dahili arıza ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

- Güç uygulamadan önce tüm güvenlik kapaklarının yerinde ve iyice kapatılmış olduğundan emin olun.

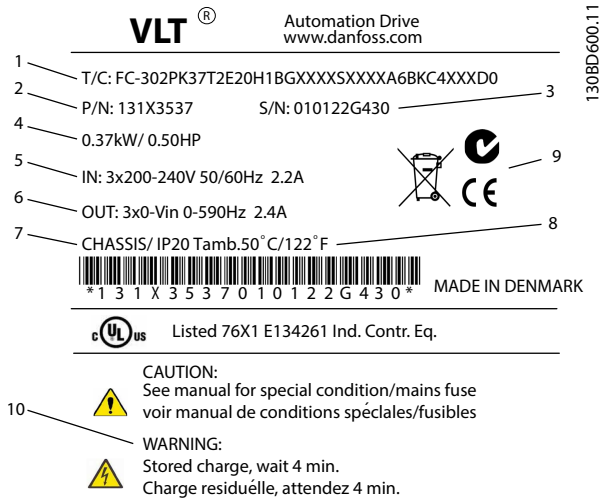
## 3 Mekanik Tesisat

### 3.1 Paket açma

#### 3.1.1 Birlikte verilen öğeler

Tedarik edilen öğeler ürün yapılandırmasına göre değişebilir.

- Sipariş onayına karşılık gelen plakadaki bilgilerin doğruluğundan ve öğelerin eksik olmadığından emin olun.
- Ambalaj ve frekans dönüştürücü üzerinde, nakliye sırasında uygun olmayan işlemlerden kaynaklanabilecek hasarları gözle kontrol edin. Nakliyeciden doğan her türlü hasar için herhangi bir iddiayı dosyalayın. Netleştirmek için hasarlı parçaları koruyun.



1	Tür kodu
2	Sipariş numarası
3	Seri numarası
4	Nominal güç
5	Giriş voltajı, frekansı ve akımı (düşük/yüksek voltajlarda)
6	Çıkış voltajı, frekansı ve akımı (düşük/yüksek voltajlarda)
7	Muhafaza boyutu ve IP koruma sınıfı
8	Maksimum ortam sıcaklığı
9	Sertifikalar
10	Deşarj süresi (Uyarı)

Çizim 3.1 Ürün Plakası (Örnek)

### **DUYURU!**

Plakayı frekans dönüştürücünden sökmeyin (garanti geçersiz olacaktır).

### 3.1.2 Depolama

Depolama gerekliliklerinin sağlandığından emin olun. Diğer ayrıntılar için bkz. *bölüm 8.4 Ortam Koşulları*.

### 3.2 Kurulum Ortamları

#### **DUYURU!**

Havada nem, partikül ve aşındırıcı gaz olan ortamlarda donanımın IP/Tip değerinin kurulum ortamıyla eşleştirendinden emin olun. Ortam koşulları gerekliliklerinin yerine getirilmemesi frekans dönüştürücünün ömrünü kısaltabilir. Hava nemi, sıcaklık ve irtifa gerekliliklerinin karşılandığından emin olun.

Voltaj [V]	Yükseklik yasakları
380–500	3000 m'yi (9842 ft) aşan yükseklikler için PELV hakkında lütfen Danfoss ile görüşün.
525–690	2000 m'yi (6562 ft) aşan yükseklikler için PELV hakkında lütfen Danfoss ile görüşün.

Tablo 3.1 Yüksek Rakımlarda Kurulum

Ayrıntılı ortam koşulları teknik özellikleri için bkz. *bölüm 8.4 Ortam Koşulları*.

### 3.3 Montaj

#### **DUYURU!**

Uygun olmayan montaj, aşırı ısınmaya ve performans düşmesine neden olabilir.

#### Soğutma

- Hava soğutma için üstten ve alttan açıklık sağlanır. Boşluk ihtiyacı: 225 mm (9 inç).
- 45 °C (113 °F) ile 50 °C (122 °F) arasında başlayan sıcaklıklarda ve deniz seviyesinden 1000 m (3300 ft) yüksekte azaltmayı düşünün. Ayrıntılı bilgi için frekans dönüştürücü *dizayn kılavuzuna* bakınız.

Frekans dönüştürücü ısı alıcı soğutma havasını çıkaran arka kanal soğutma özelliğini kullanır. Isı alıcı soğutucu havası frekans dönüştürücünün arka kanalındaki ısının yaklaşık olarak %90'ını taşır. Panelden veya odadan arka kanal havasını şunları kullanarak yönlendirin:

- Kanal ile soğutma. Bir IP20/şasi frekans dönüştürücü Rittal muhafazaya kurulduğunda soğutucu soğutma havasını dışarı yönlendirebilen bir arka kanal soğutma seti mevcuttur. Bu setlerin kullanılması panellerdeki ısıyı azaltır ve kapı fanları kapanışta ayarlanabilmesini sağlar.
- Arka kısmın dışında soğutma (üst ve alt kapaklar). Arka kanal soğutma havası odanın dışından

havalandırılabilir, böylece arka kanaldan gelen ısı kontrol odasına yayılmaz.

### **DUYURU!**

Frekans dönüştürücünün arka kanalında bulunmayan ısıyı çıkarmak için muhafaza üzerinde bir veya daha fazla kapak fanı gereklidir. Bu fanlar, frekans dönüştürücünün içindeki diğer bileşenlerden kaynaklanan ek kayıpları da çıkarır. Uygun fanı seçmek için gereken toplam hava akışını hesaplayın.

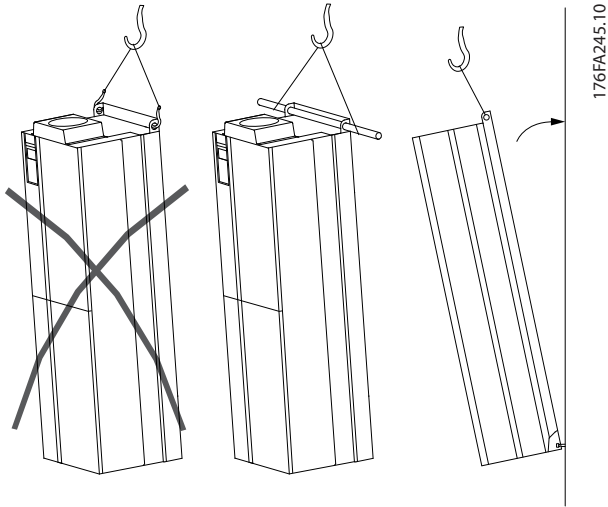
Soğutucu üzerinde gerekli hava akışını sağlayın. Akış hızı Tablo 3.2'de gösterilir.

Muhafaza boyutu	Kapak fanı / Üst fan	Isı alıcı fan
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m <sup>3</sup> /sa (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /sa (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m <sup>3</sup> /sa (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /sa (500 CFM)

Tablo 3.2 Hava akışı

### **Kaldırma**

Frekans dönüştürücüyü kaldırmak için her zaman özel kaldırma bölmelerini kullanın. Kaldırma deliklerinin bükülmesini önlemek için bir kaldırma çubuğu kullanın.



Çizim 3.2 Önerilen Kaldırma Yöntemi

### **UYARI**

#### **YARALANMA VEYA ÖLÜM RİSKİ**

Kaldırma sırasında kırılmamasını sağlamak için kaldırma çubuğu frekans dönüştürücünün ağırlığını destekleyebilmelidir.

- Farklı muhafaza tiplerinin ağırlıkları için bkz. *bölüm 8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar.*
- Çubuğun maksimum çapı: 25 mm (1 inç).
- Frekans dönüştürücünün üst kısmı ile kaldırma kablosu arasındaki açı: 60° veya daha büyük olmalıdır.

Önerilere uyulmaması, ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

### **Montaj**

1. Montaj konumunun kuvvetinin, birimin ağırlığını desteklediğinden emin olun.
2. Birimi olabildiği kadar motorun yakınına yerleştirin. Motor kablolarını olabildiği kadar kısa tutun.
3. Soğutucu hava akışını sağlamak için birimi sağlam ve düz bir yüzeye monte edin. Soğutma için boş alan sağlayın.
4. Kapağı açmak için erişim sağlayın.
5. Alttan kablo girişi sağlayın.

## 4 Elektrik Tesisatı

### 4.1 Güvenlik Yönergeleri

Genel güvenlik önlemleri için bkz. *bölüm 2 Güvenlik*.

#### **UYARI**

##### İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ

Birlikte geçirilen çıkış motor kablosu kaynaklı indüklenmiş voltaj, donanım kapalı veya kilitli olduğunda bile donanım kondansatörlerini şarj edebilir. Çıkış motor kablolarının ayrı geçirilmemesi blendajlı kablo kullanılmaması ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

- çıkış motor kablolarını ayrı ayrı yönlendirin veya
- Blendajlı kablolar kullanın.

#### **DIKKAT**

##### ŞOK TEHLİKESİ

Frekans dönüştürücü PE iletkeninde DC akımına neden olabilir. Tavsiyenin uygulanmaması, RCD'nin amaçlanan korumayı sağlamamasına neden olabilir.

- Elektrik çarpmasından korunmak bir artık akımla çalışan koruyucu aygıt (RCD) kullanıldığında, besleme tarafında yalnızca Tip B olan bir RCD'ye izin verilir.

##### Aşırı akım koruması

- Çok motorlu uygulamalar için frekans dönüştürücü ile motor arasında kısa devre koruması ya da motor termal koruması gibi daha fazla koruyucu donanım gereklidir.
- Giriş sigortası, kısa devre ve aşırı akım koruması için gereklidir. Fabrikada takılmadıysa sigortaları kurulumcu sağlamalıdır. Maksimum sigorta güçleri için, bkz. *bölüm 8.7 Sigortalar*.

##### Tel türü ve güçleri

- Tüm kablo tesisatı, kablo kesiti ve ortam sıcaklığı gereklilikleriyle ilgili ulusal ve yerel düzenlemelere uygun olmalıdır.
- Güç bağlantısı kablo önerisi: Minimum 75 °C (167 °F) nominal bakır tel.

Önerilen kablo boyutları ve tipleri için bkz. *bölüm 8.1 Elektriksel Veri* ve *bölüm 8.5 Kablo Spesifikasyonları*.

### 4.2 EMC Uyumlu Kurulum

EMC uyumlu bir kurulum elde etmek için şu bölümlerde sunulan yönergeleri izleyin:

- *Bölüm 4.4 Kablo Şeması*.
- *Bölüm 4.6 Motor Bağlantısı*.
- *Bölüm 4.3 Topraklama*.
- *Bölüm 4.8.1 Kontrol Terminali Türleri*.

### 4.3 Topraklama

#### **⚠ UYARI**

#### **KAÇAK AKIM TEHLİKESİ**

Kaçak akımlar 3,5 mA'nın üzerindedir. Frekans dönüştürücünün uygun şekilde topraklanmaması, ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

- Donanımın sertifikalı bir elektrik tesisatçısı tarafından doğru şekilde topraklanmasını sağlayın.

#### **Elektrik güvenliği için**

- Frekans dönüştürücüyü gereken şekilde geçerli standartlar ve direktiflere göre topraklayın.
- Girişgücü, motor gücü ve kontrol telleri için özel bir toprak teli kullanın.
- 1 frekans dönüştürücüyü diğerine papatya zinciri tarzında topraklamayın.
- Toprak teli bağlantılarını olabildiğince kısa tutun
- Motor üreticisinin kablolama tesisatı gerekliliklerini izleyin.
- Minimum kablo kesiti: 10 mm<sup>2</sup> (6 AWG) (ya da ayrı olarak sonlandırılmış 2 nominal toprak kablosu).
- Terminalleri *bölüm 8.8.1 Tutucu Tork Güçleri* bölümünde sağlanan bilgilere göre sıkın.

#### **EMC uyumlu kurulum için**

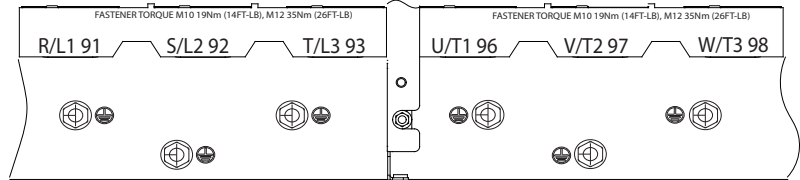
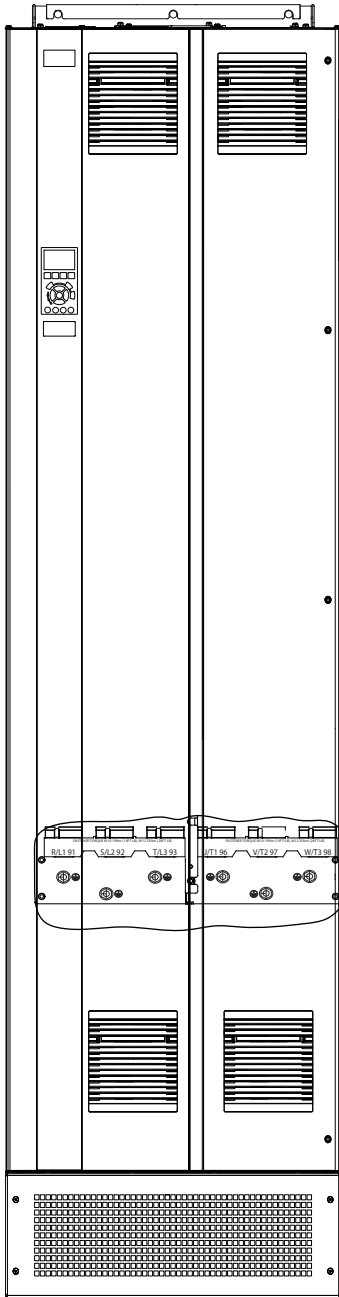
- Kablo blendajı ile frekans dönüştürücü muhafazası arasında, metal kablo bilezikleri ya da donanım ile gelen kelepçeleri kullanarak bir elektrik kontağı oluşturun.
- Yüksek gerilim kablosuyla patlama geçmişini azaltın.
- Bükülü kablo uçları kullanmayın.

#### **DUYURU!**

#### **POTANSİYEL EŞİTLEME**

Frekans dönüştürücü ile kontrol sistemi arasındaki toprak potansiyeli farklı olduğunda patlama geçişi riski vardır. Sistem bileşenleri arasında eşitleme kabloları takın. Önerilen kablo kesiti: 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG).

4

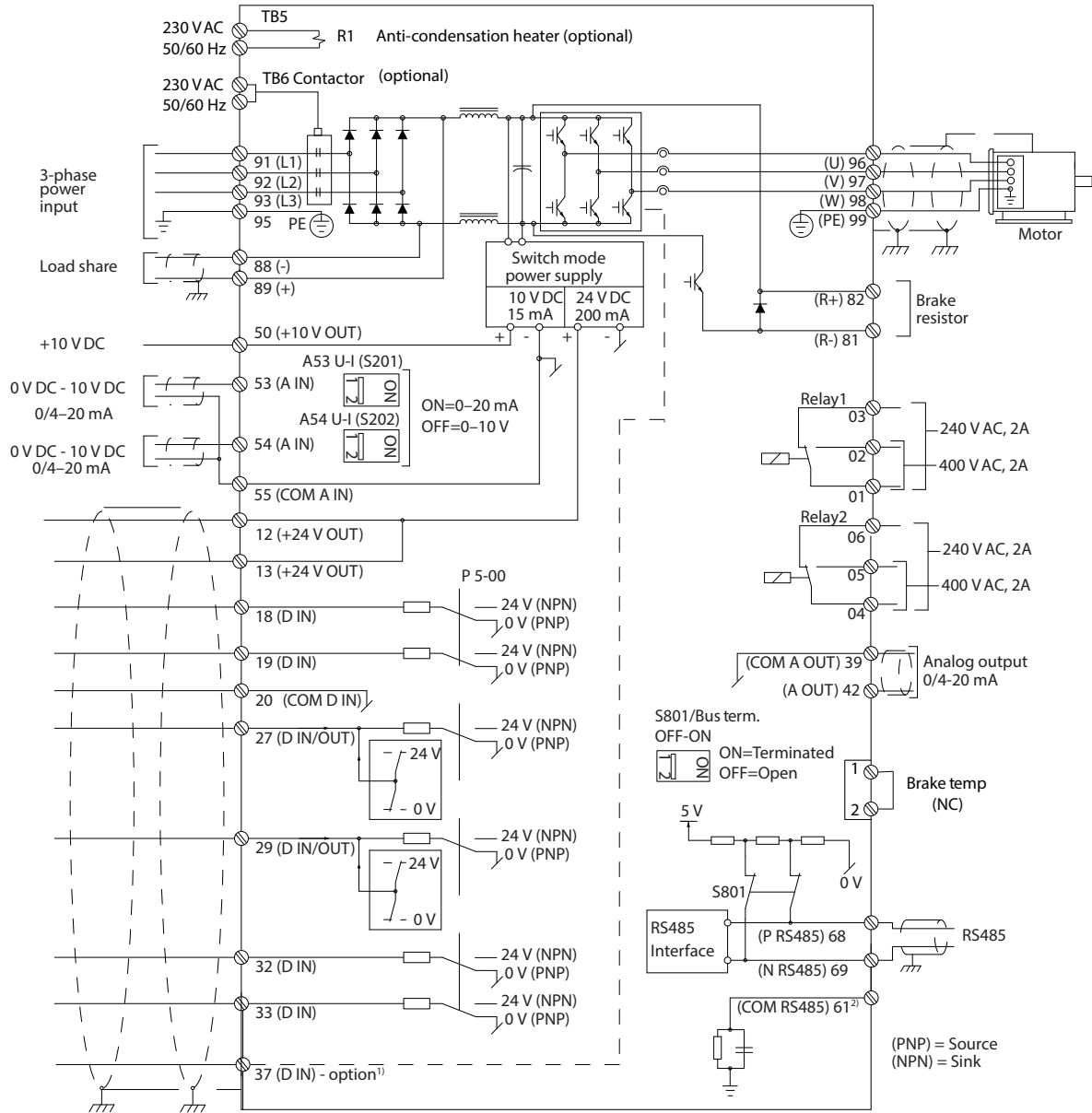


1	Toprak terminali (toprak terminalleri sembolla belirtilmiştir)	2	Toprak sembolü
---	--	---	----------------

Çizim 4.1 Toprak Terminalleri (gösterilen D1h'dir)



## 4.4 Kablo Şeması



130BC548.14

4

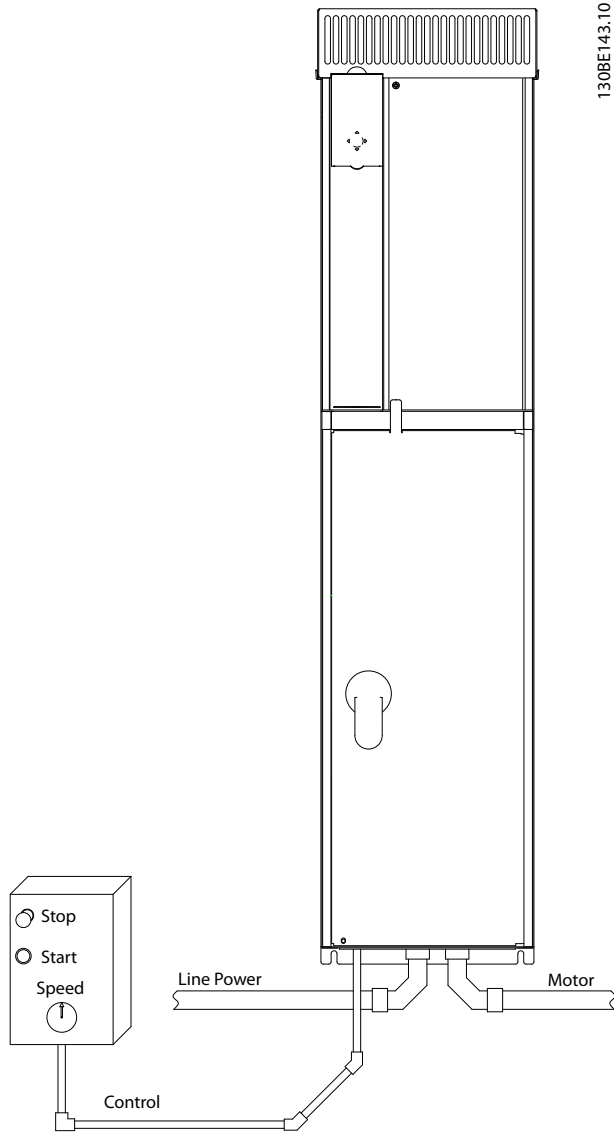
Çizim 4.2 Temel Kablo Tesisatı Şeması

A=Analog, D=Dijital

1) Terminal 37 (isteğe bağlı) Safe Torque Off için kullanılır. Safe Torque Off kurulum yönergeleri için bkz. VLT® Frekans Dönüştürücüleri

- Safe Torque Off Kullanma Kılavuzu.

2) Kablo blendajını bağlamayın.



Çizim 4.3 Kanal Kullanarak Uygun Elektrik Tesisatı Örneği

**DUYURU!****EMC PARAZİTİ**

Motor ve kontrol telleri için blendajlı kablolar ve şebeke girişi, motor telleri ve kontrol telleri için ayrı kablolar kullanın. Güç, motor ve kontrol kablolarının izolasyonunun yapılmaması istenmeyen davranışa ya da performansın azalmasına neden olabilir. Şebeke girişi, motor ve kontrol kabloları arasında minimum 200 mm (7,9 inç) boşluk gereklidir.

**4.5 Erişim**

Kontrol kablolarına giden tüm terminaller LCP altındaki sürücü içerisinde bulunur. Erişmek için ya kapağı açın (E1h ve E2h) ya da ön paneli sökün (E3h ve E4h).

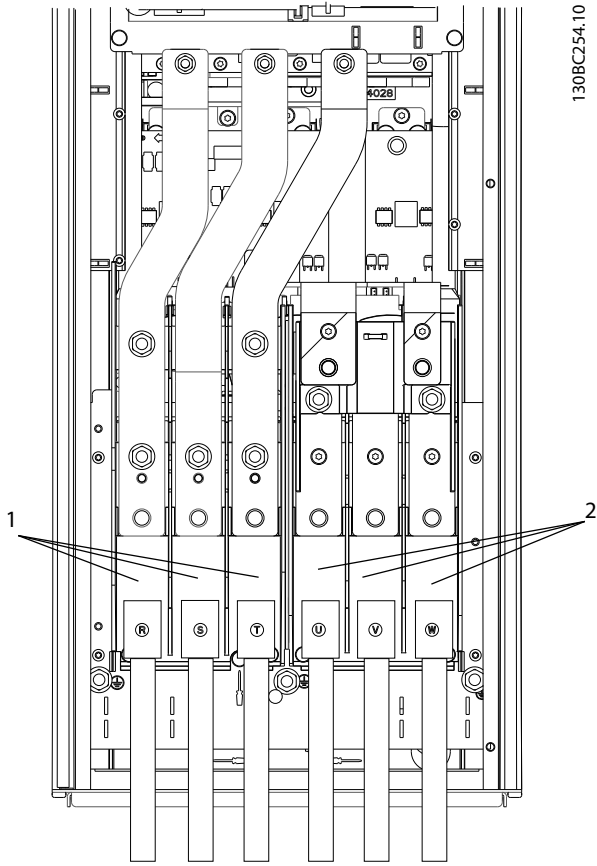
**4.6 Motor Bağlantısı****UYARI****İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ**

Birlikte geçirilen çıkış motor kablosu kaynaklı indüklenmiş voltaj, donanım kapalı veya kilitli olduğunda bile donanım kondansatörlerini şarj edebilir. Çıkış motor kablolarının ayrı geçirilmemesi blendajlı kablo kullanılmaması ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

- Kablo boyutlarıyla ilgili yerel ve ulusal düzenlemelere uyun. Maksimum tel boyutları için bkz. bölüm 8.1 Elektriksel Veri.
- Motor üreticisinin kablolama tesisatı gerekliliklerini izleyin.
- Motor kablo tesisatı kapakları veya erişim panoları, IP21 tabanında (NEMA1/12) ve daha yüksek birimlerde sağlanmıştır.
- Frekans dönüştürücü ve motor arasında bir başlatma ya da kutup değiştirme aygıtı (örn. Dahlander motor ya da kayar halka asenkron motoru) bağlamayın.

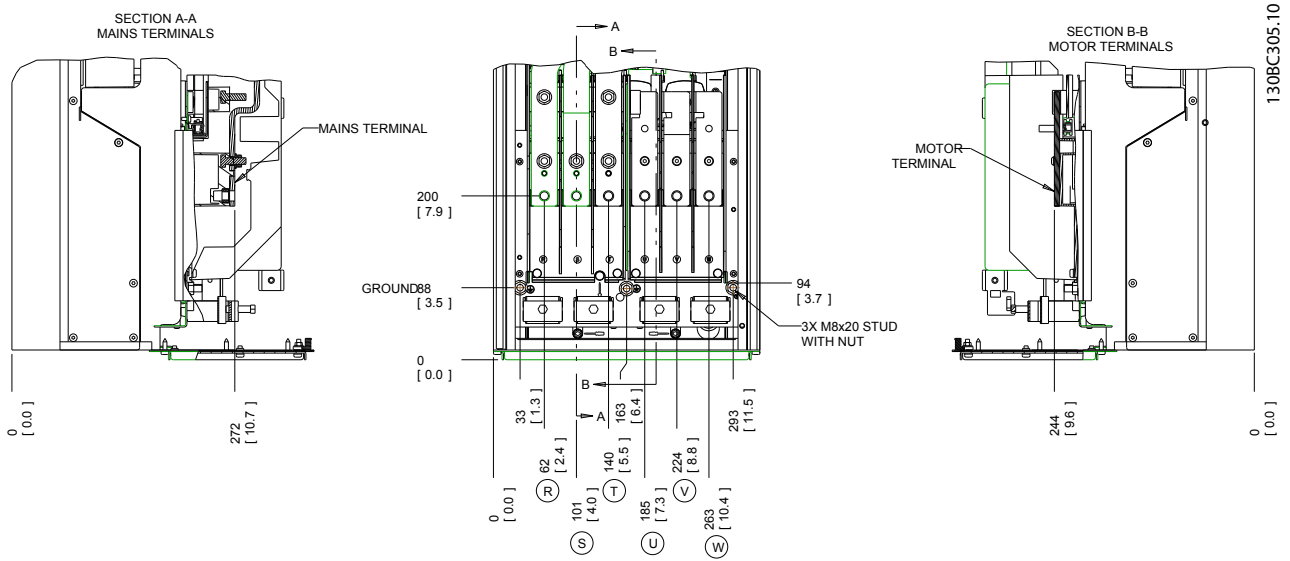
**Prosedür:**

1. Dış kablo izolasyonundan bir miktar sıyrın.
2. Sıyrılan teli kablo kelepçesinin altına getirerek kablo kalkanı ile toprak arasında mekanik bir sabitleme ve elektrik kontağı elde edin.
3. Toprak telini en yakın topraklama terminaline bölüm 4.3 Topraklama bölümünde verilen topraklama yönergelerine göre bağlayın , bkz. Çizim 4.4.
4. 3 fazlı motor kablo tesisatını, 96 (U), 97 (V) ve 98 (W) terminallerine bağlayın, bkz. Çizim 4.4.
5. Terminalleri bölüm 8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları bölümünde sağlanan bilgilere göre sıkın.

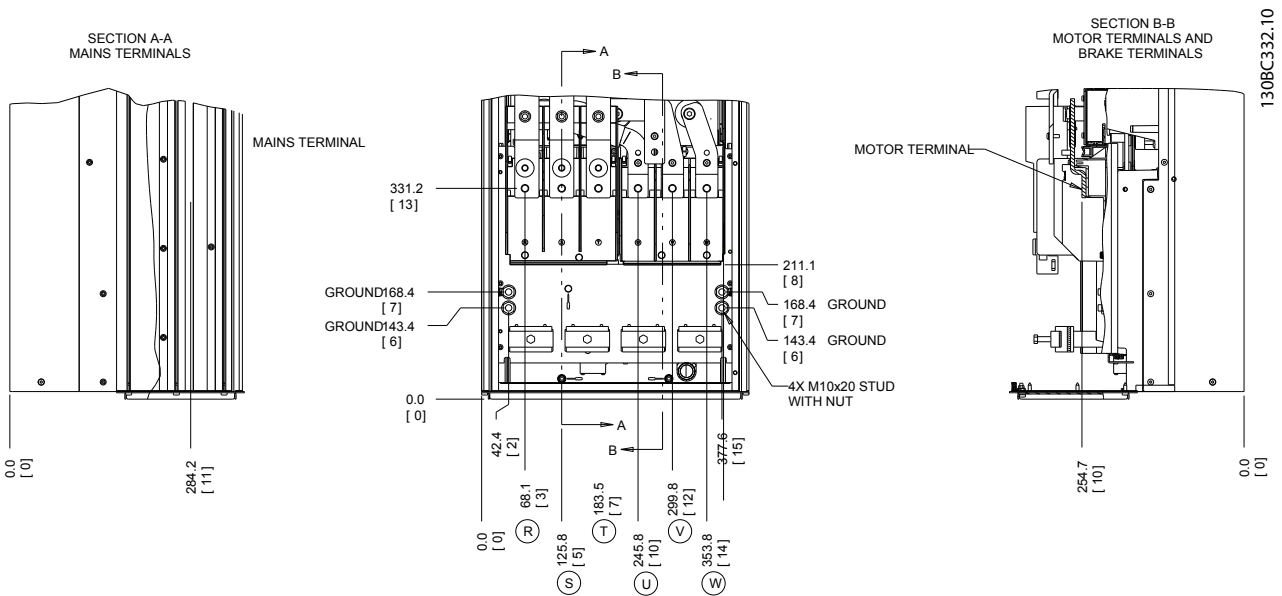


1	Şebeke bağlantısı (R, S, T)
2	Motor bağlantısı (U, V, W)

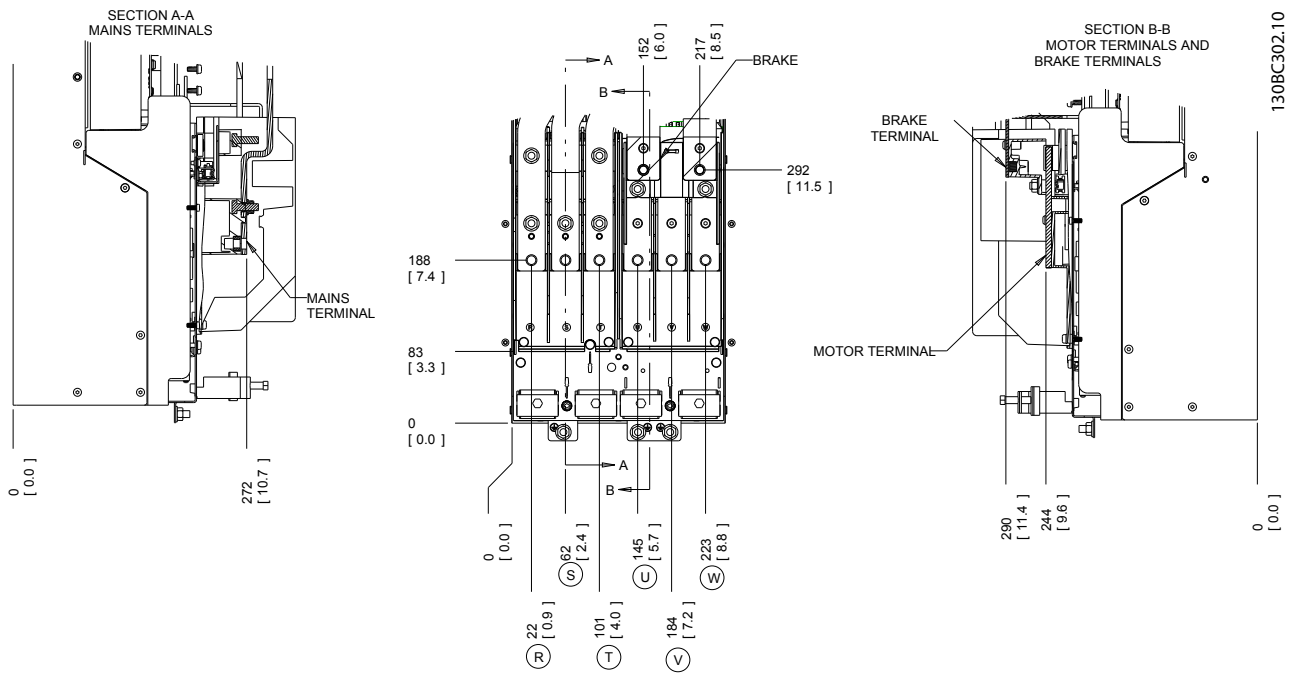
Çizim 4.4 Motor Bağlantısı



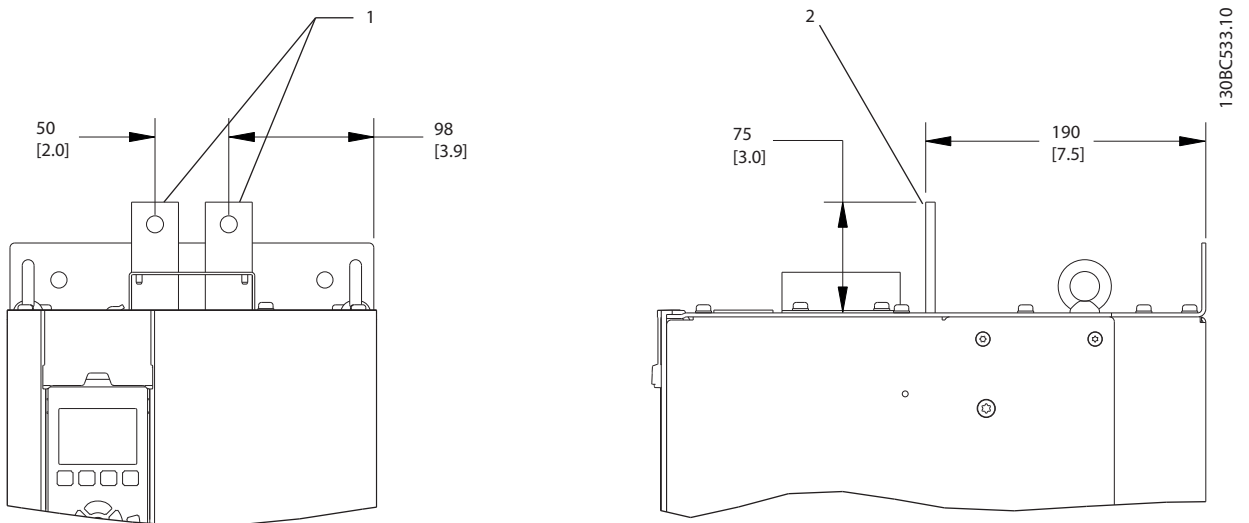
Çizim 4.5 Terminal Konumları, D1h



Çizim 4.6 Terminal Konumları, D2h

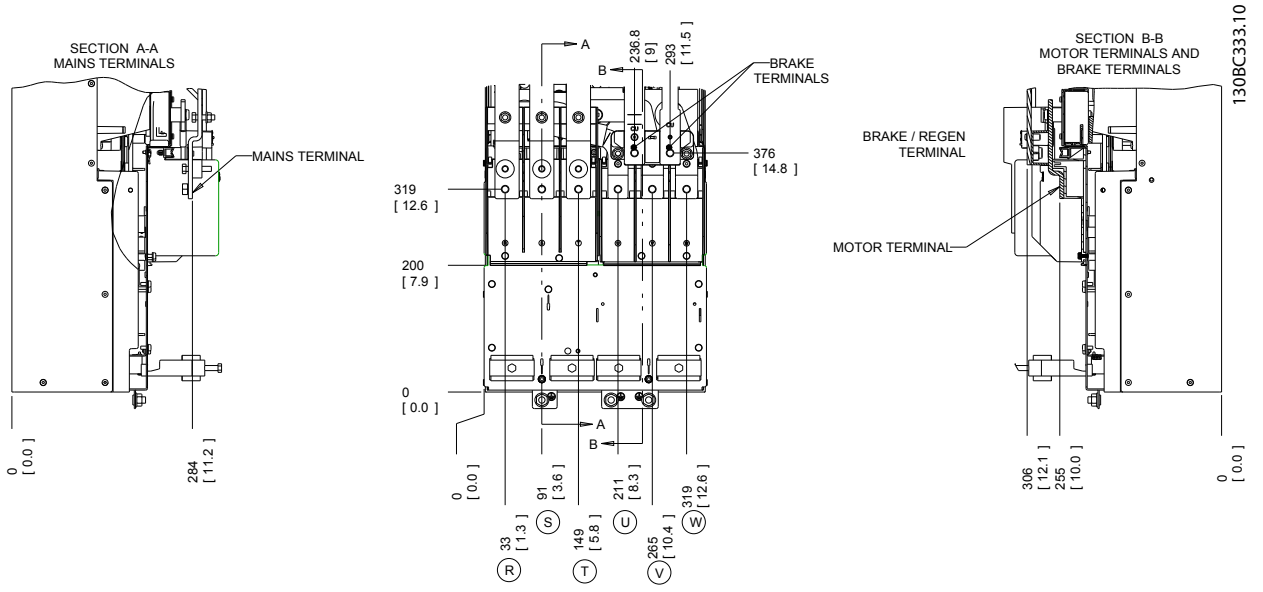


Çizim 4.7 Terminal Konumları, D3h

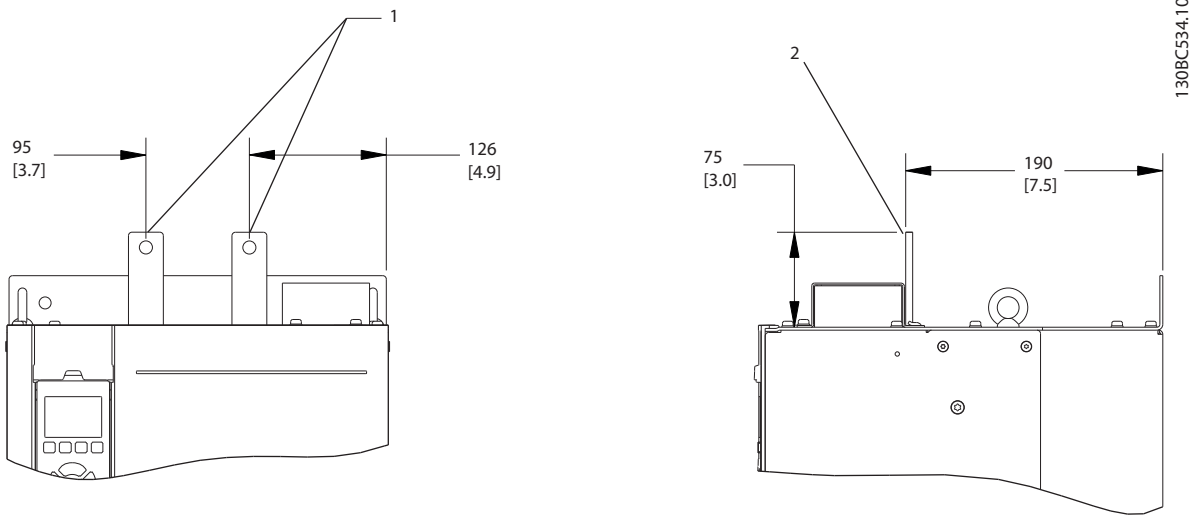


1	Önden görünüm
2	Yandan görünüm

Çizim 4.8 Yük Paylaşımı ve Reaktif Terminaller, D3h

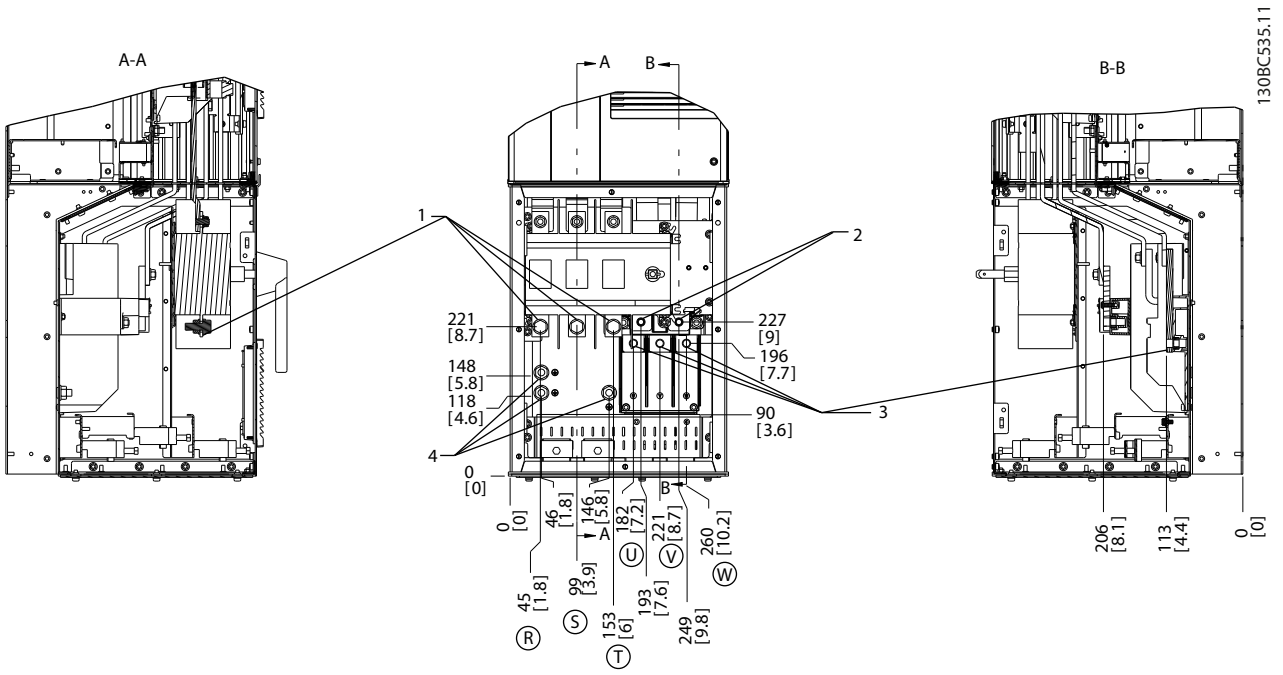


Çizim 4.9 Terminal Konumları, D4h



1	Önden görünüm
2	Yandan görünüm

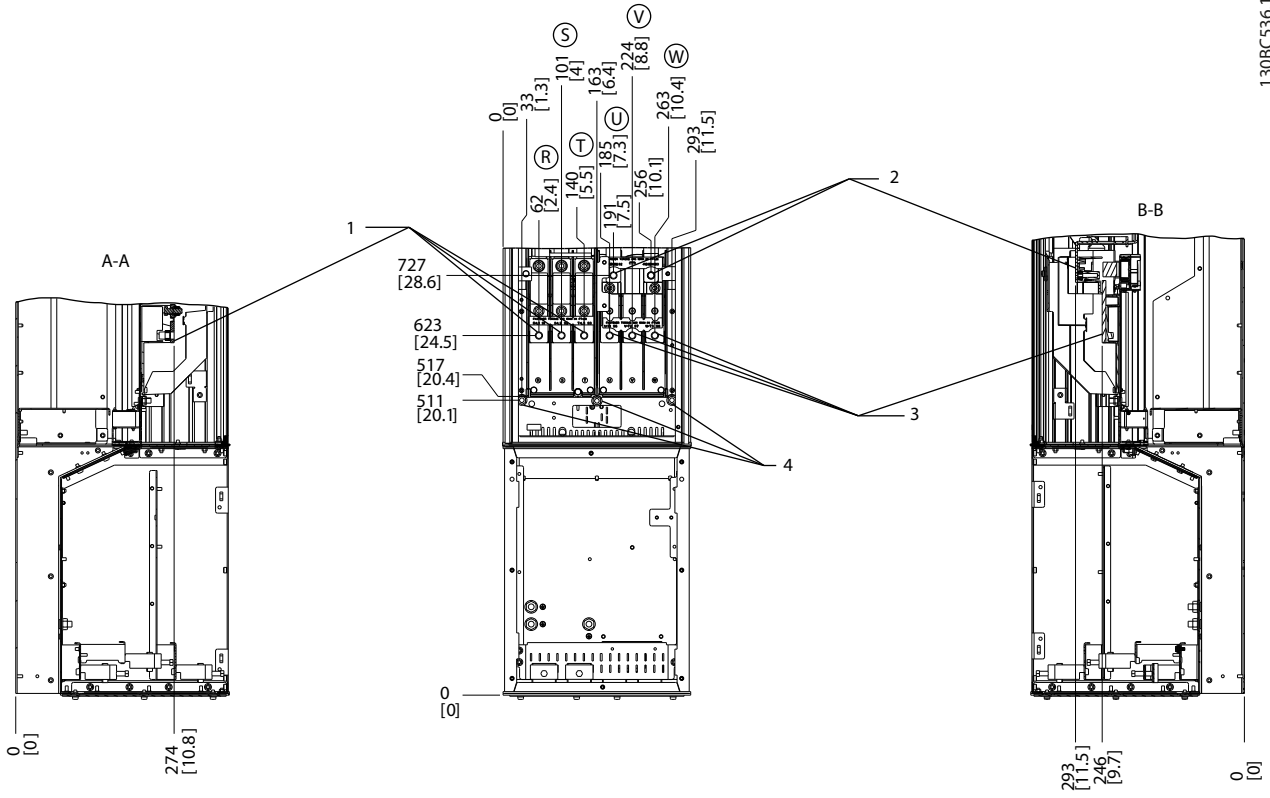
Çizim 4.10 Yük Paylaşım ve Reaktif Terminaller, D4h



1	Şebeke terminalleri
2	Fren terminalleri
3	Motor terminalleri
4	Toprak terminalleri

Çizim 4.11 Terminal Konumları, Bağlantı Kesme Anahtarı Seçeneği ile D5h

4

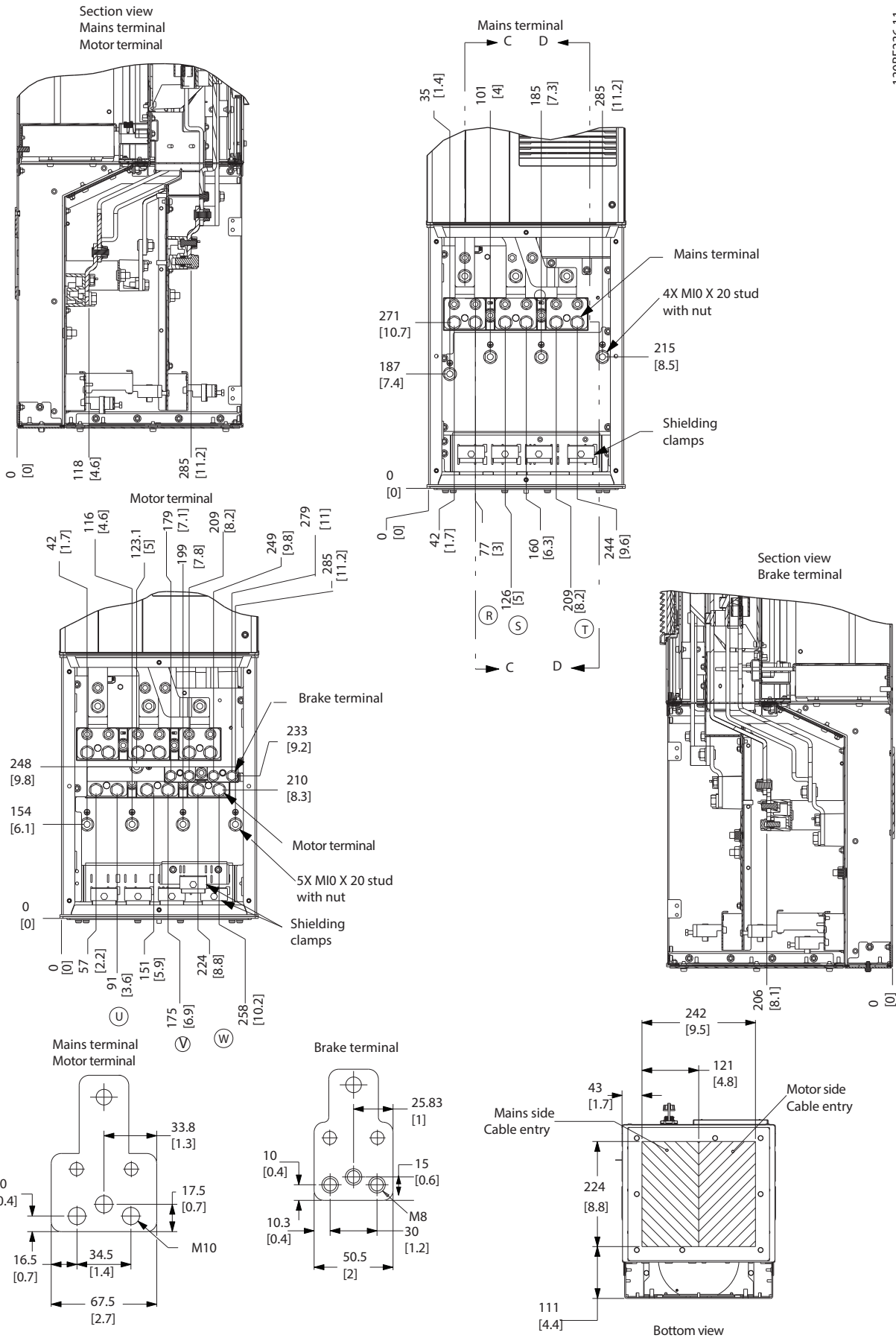


130BC536.11

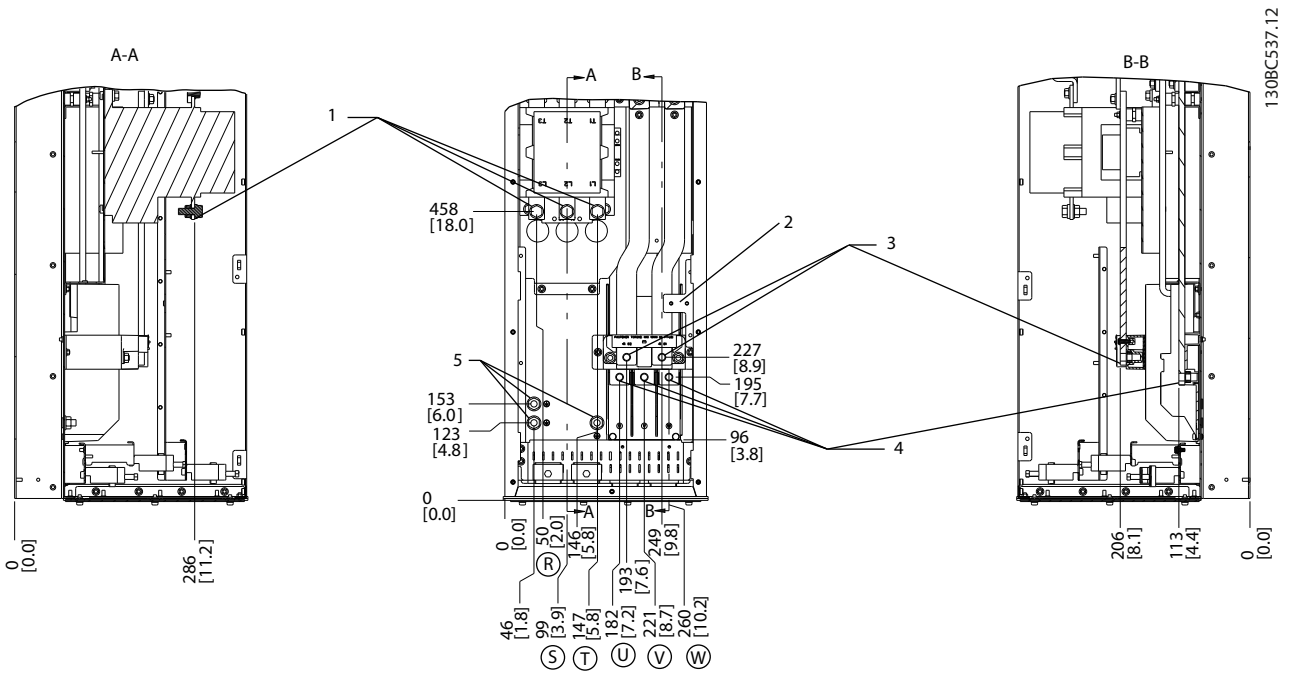
1	Şebeke terminalleri
2	Fren terminalleri
3	Motor terminalleri
4	Toprak terminalleri

Çizim 4.12 Terminal Konumları, Fren Seçeneği ile D5h



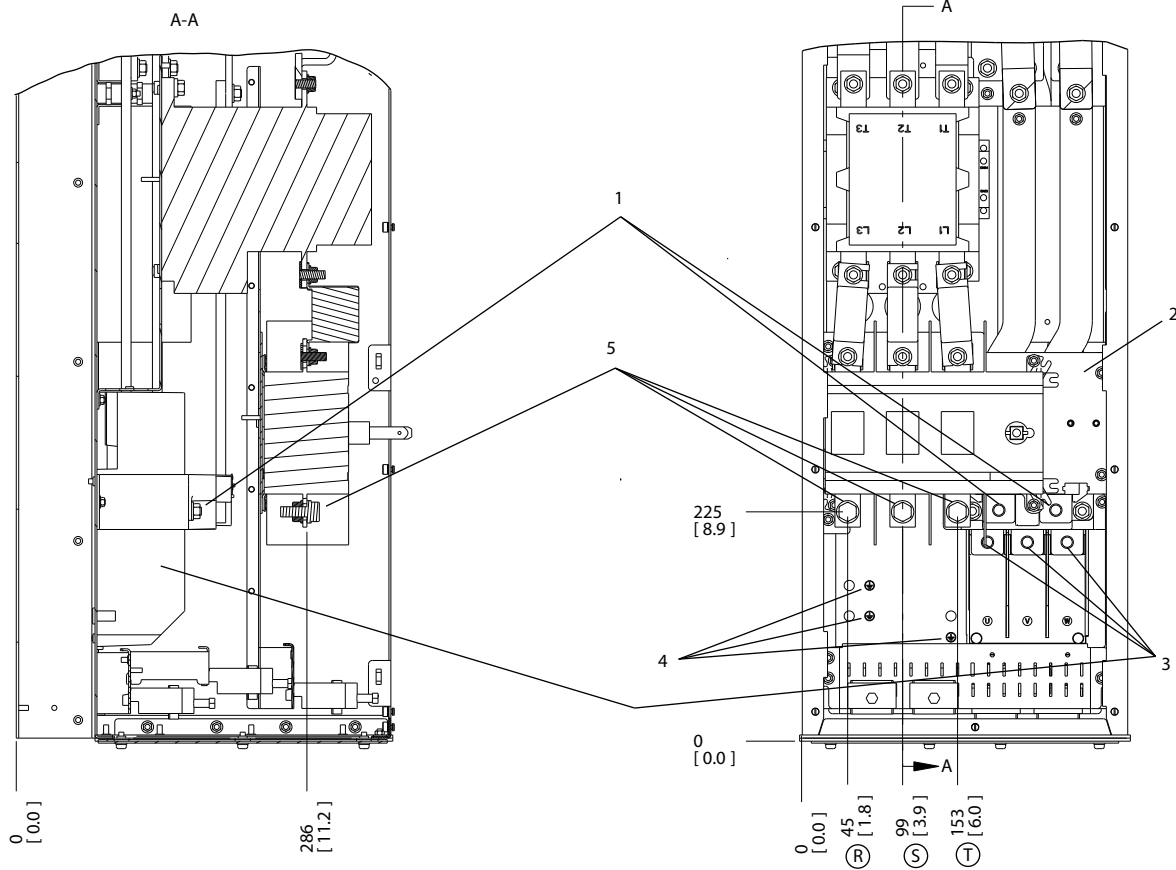


Çizim 4.13 Büyük Boyutlu Tel Panosu, D5h



1	Şebeke terminalleri
2	Kontaktör için TB6 terminal bloğu
3	Fren terminalleri
4	Motor terminalleri
5	Toprak terminalleri

Çizim 4.14 Terminal Konumları, Kontaktör Seçeneği ile D6h

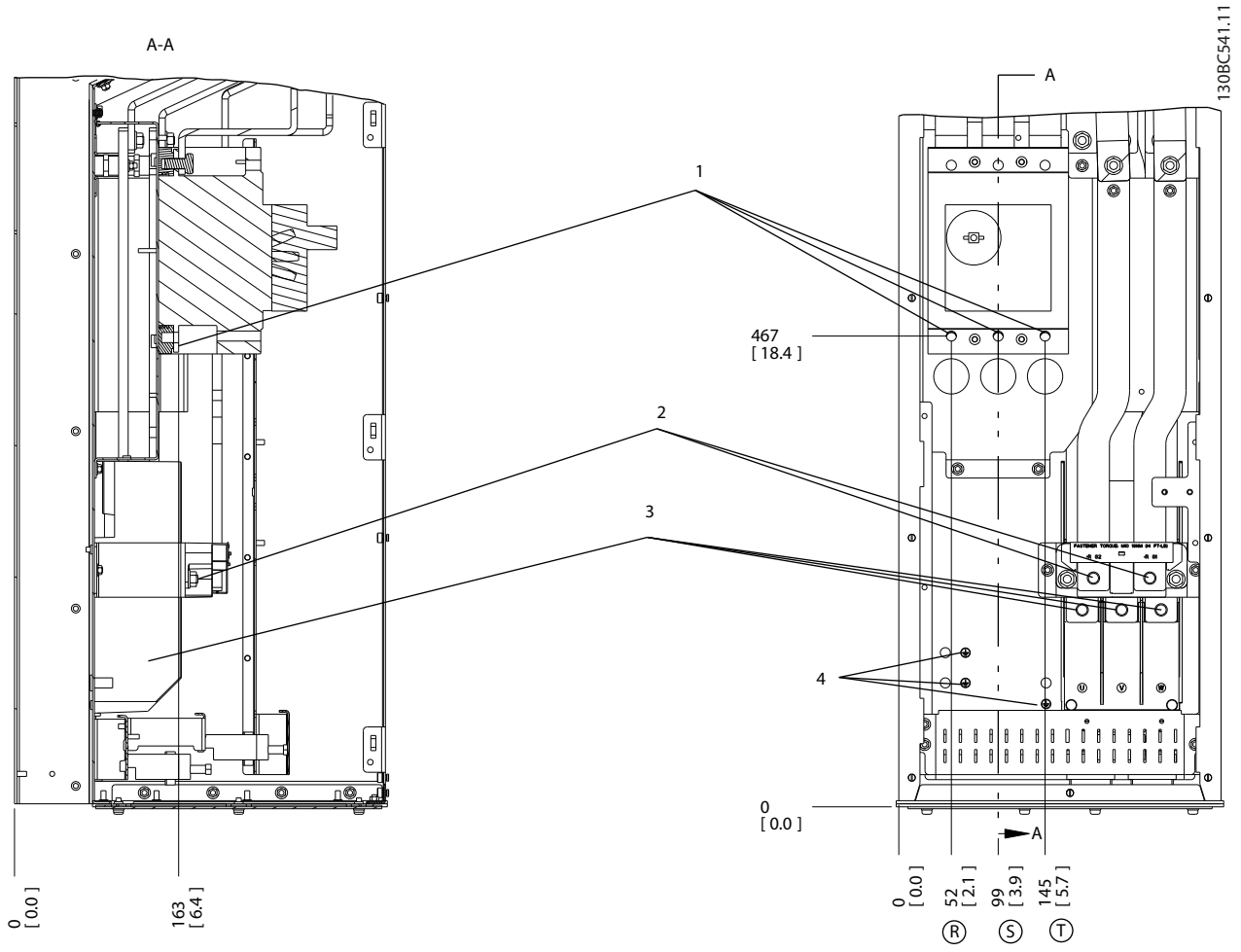


1308C538.12

4

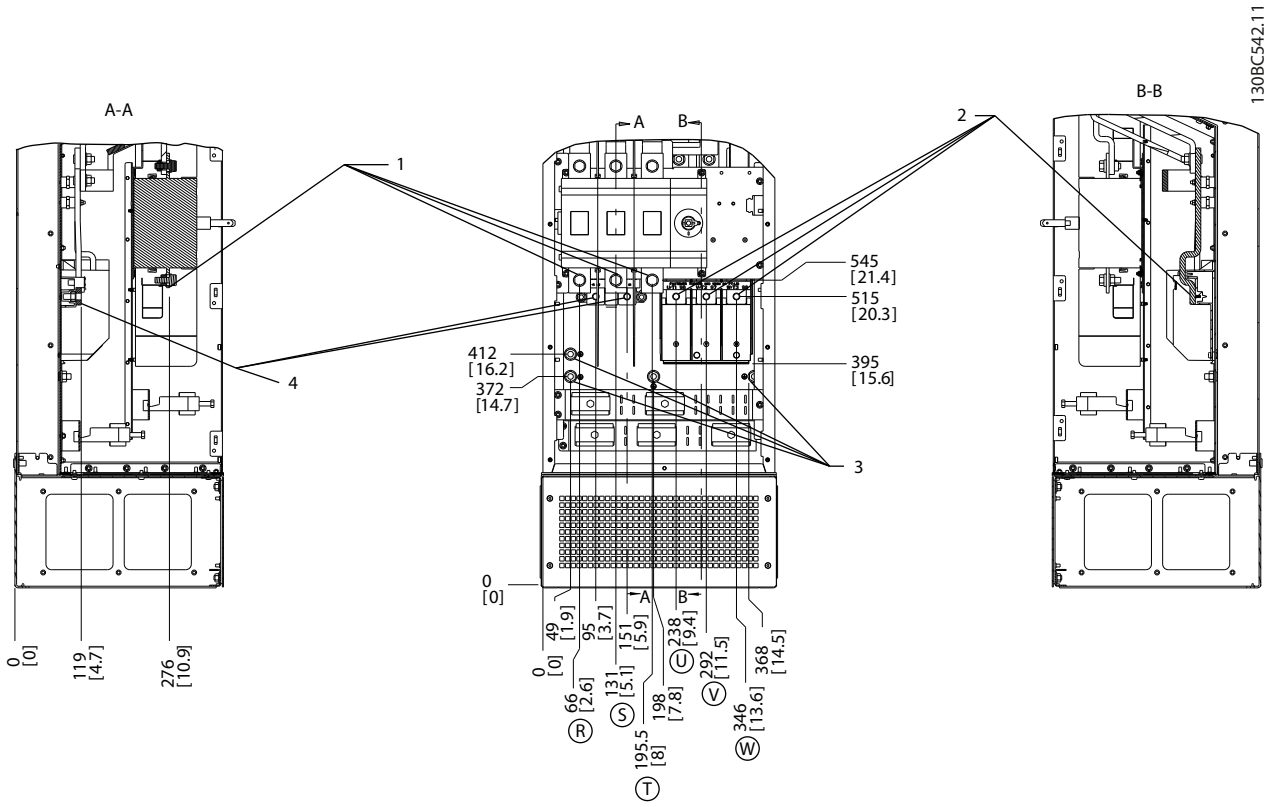
1	Fren terminalleri
2	Kontaktör için TB6 terminal bloğu
3	Motor terminalleri
4	Toprak terminalleri
5	Şebeke terminalleri

Çizim 4.15 Terminal Konumları, Kontaktör ve Bağlantı Kesme Seçenekleri ile D6h



1	Şebeke terminalleri
2	Fren terminalleri
3	Motor terminalleri
4	Toprak terminalleri

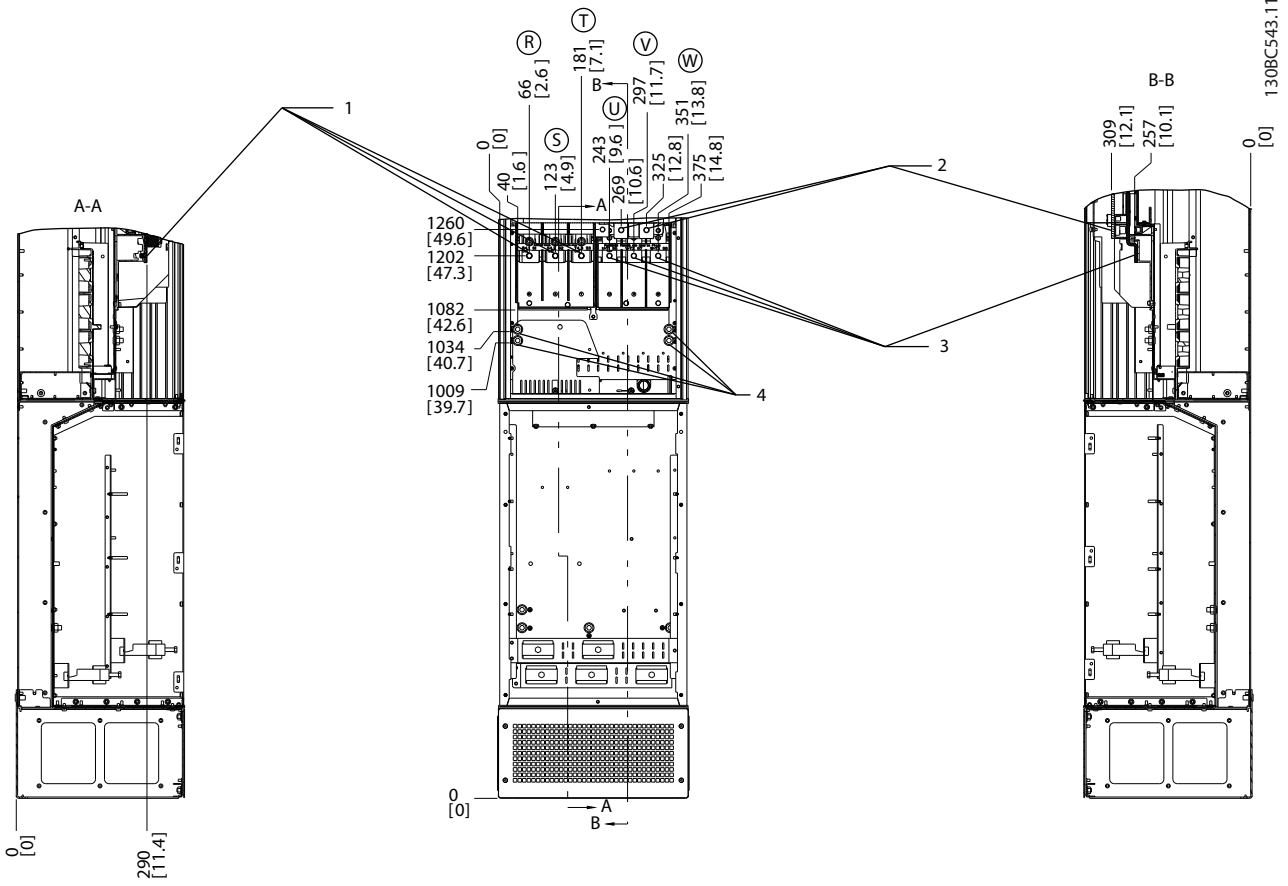
Çizim 4.16 Terminal Konumları, Devre Kesici Seçeneği ile D6h



1	Şebeke terminalleri
2	Motor terminalleri
3	Toprak terminalleri
4	Fren terminalleri

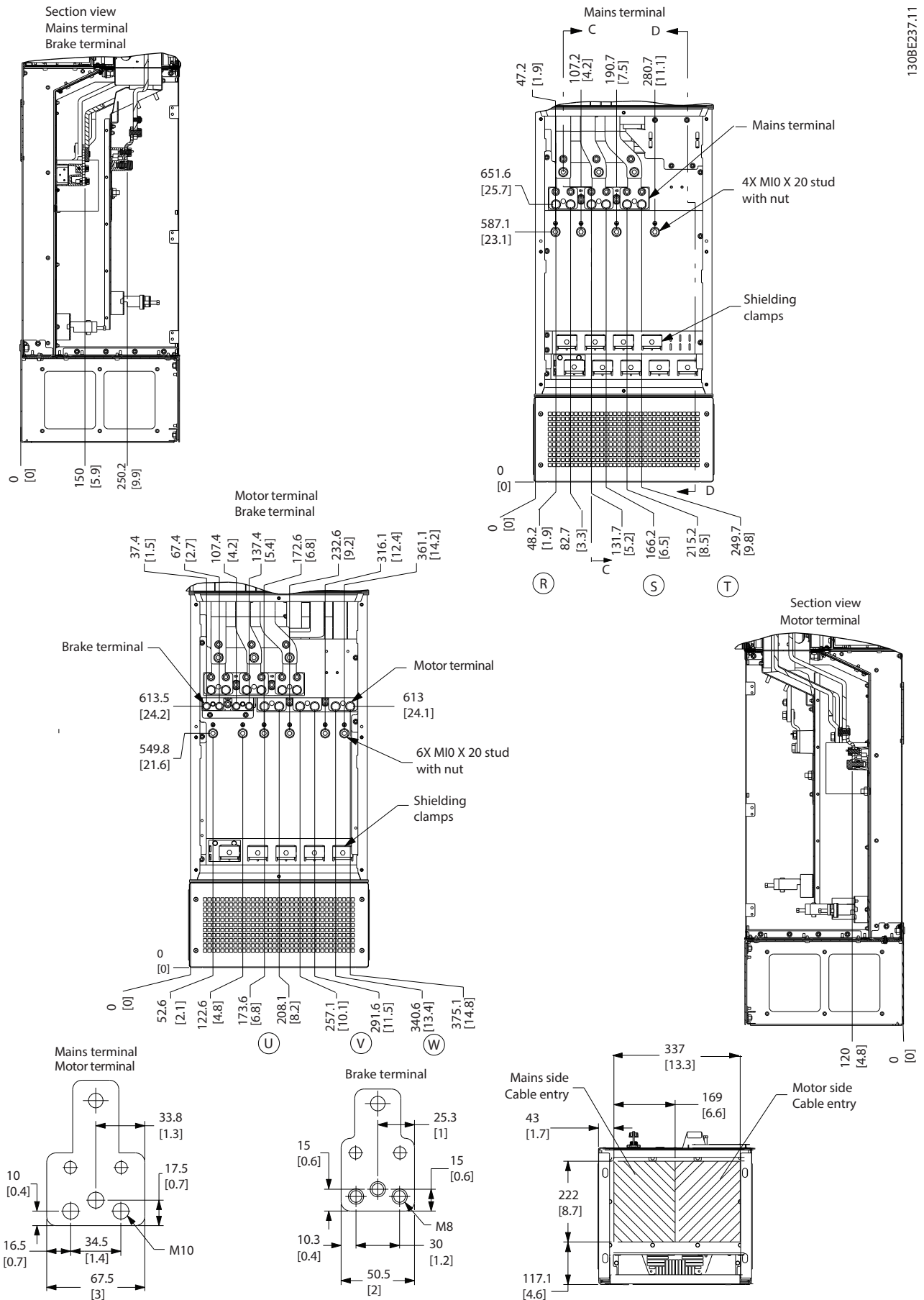
Çizim 4.17 Terminal Konumları, Bağlantı Kesme Anahtarlı Seçeneği ile D7h

4



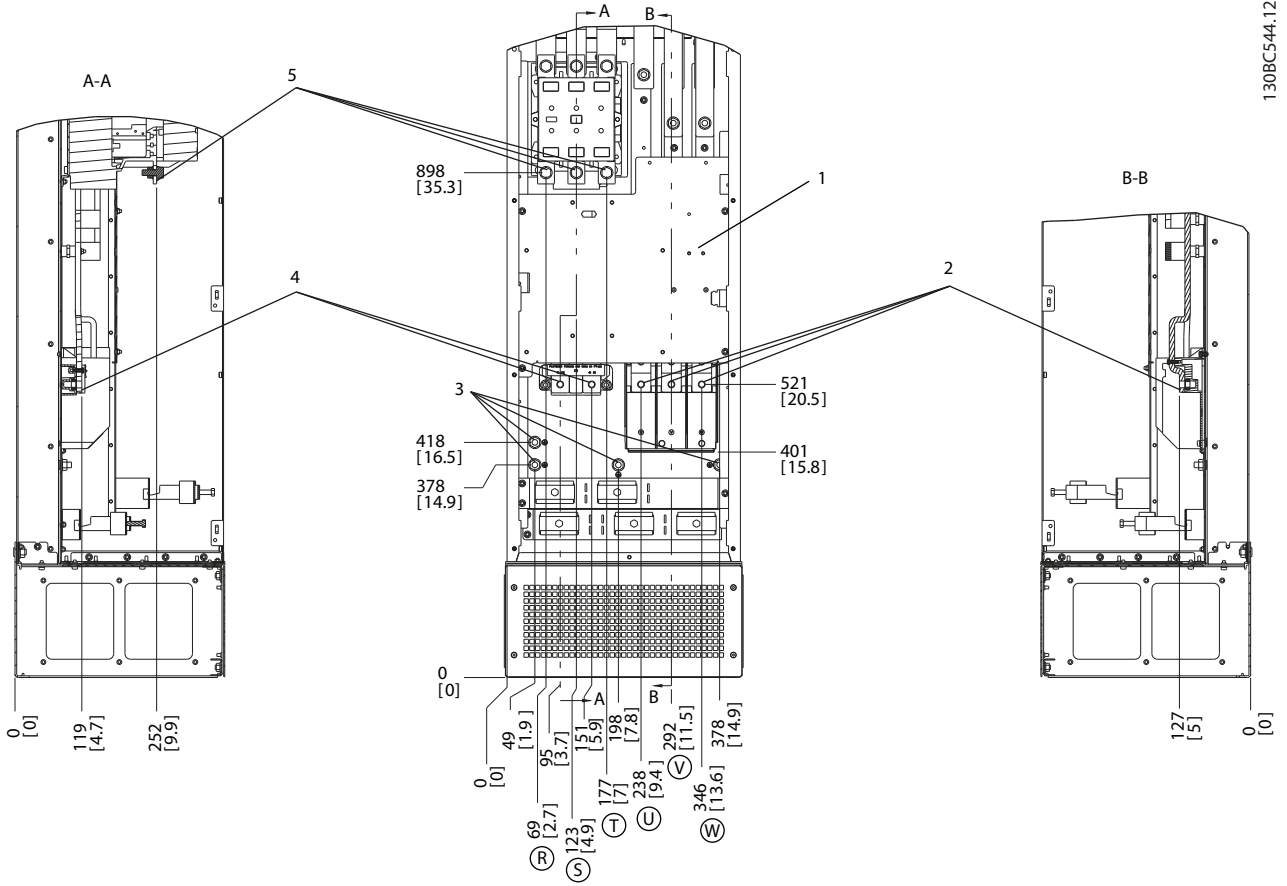
1	Şebeke terminalleri
2	Fren terminalleri
3	Motor terminalleri
4	Toprak terminalleri

Çizim 4.18 Terminal Konumları, Fren Seçeneği ile D7h



Çizim 4.19 Oversized Wiring Cabinet, D7h

4

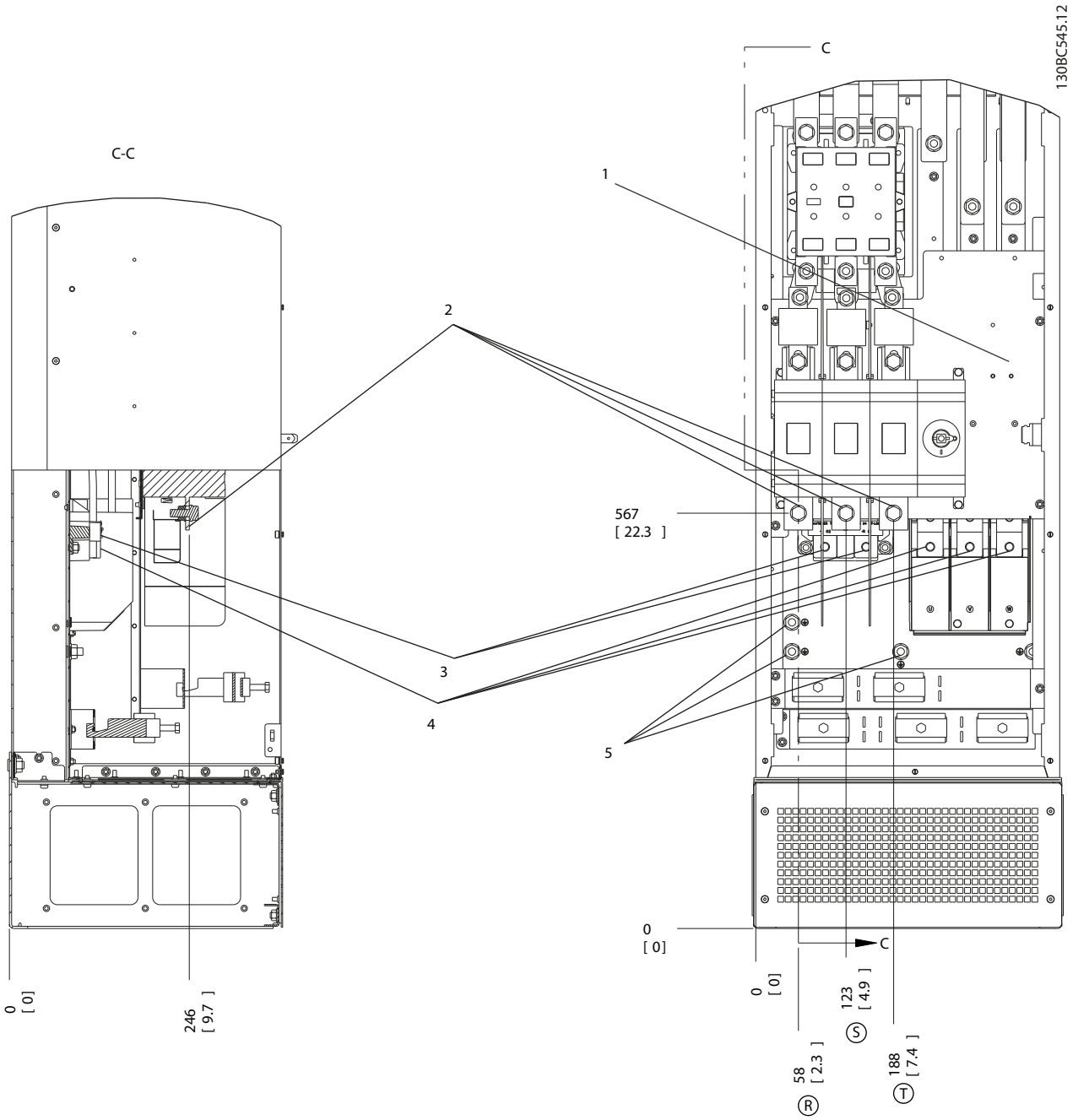


1.30BC544.12

1	Kontaktör için TB6 terminal bloğu	4	Fren terminalleri
2	Motor terminalleri	5	Şebeke terminalleri
3	Toprak terminalleri		

Çizim 4.20 Terminal Konumları, Kontaktör Seçeneği ile D8h

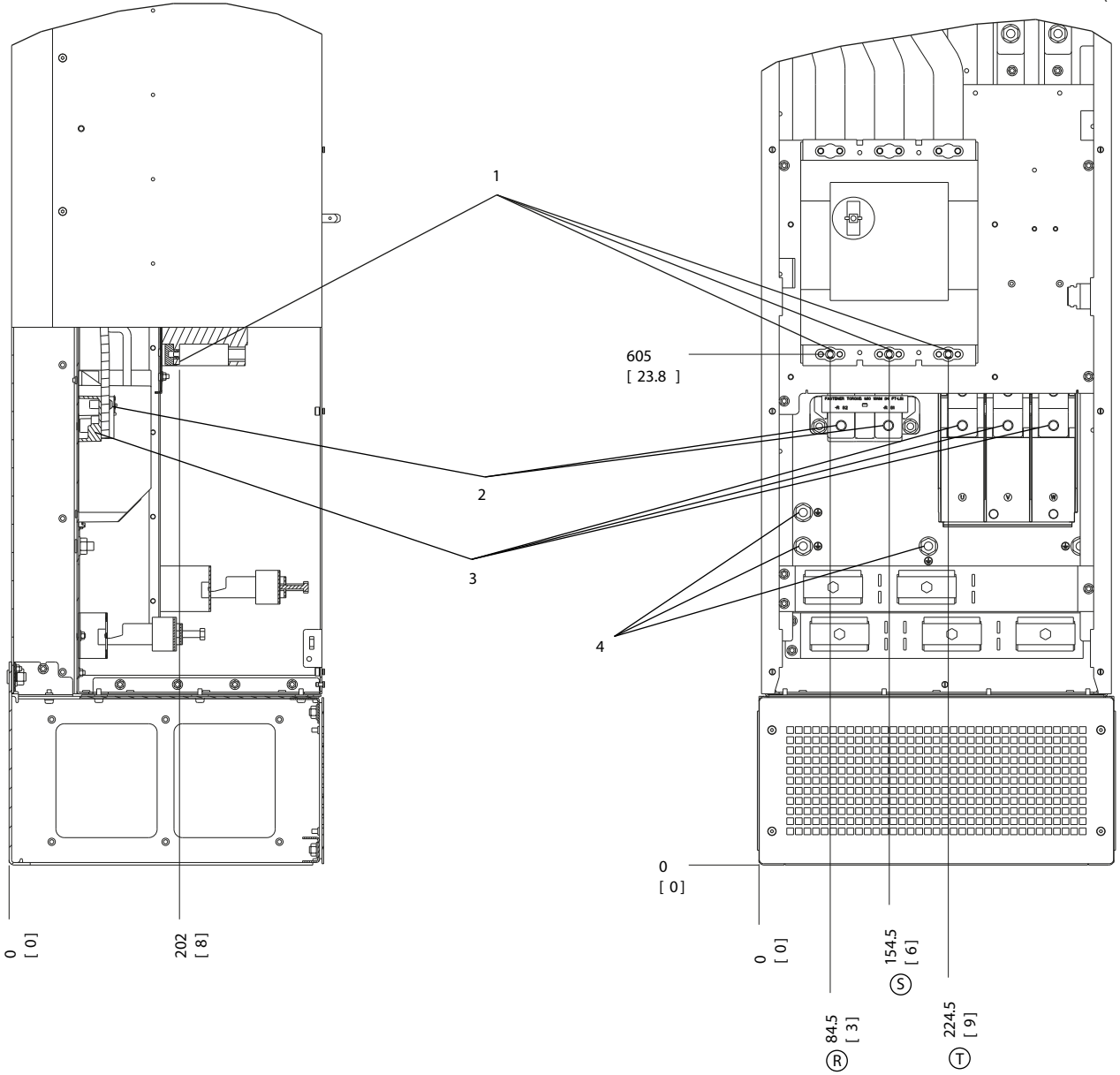




1	Kontaktör için TB6 terminal bloğu	4	Motor terminalleri
2	Şebeke terminalleri	5	Toprak terminalleri
3	Fren terminalleri		

Çizim 4.21 Terminal Konumları, Kontaktör ve Bağlantı Kesme Seçenekleri ile D8h

4



1	Şebeke terminalleri	3	Motor terminalleri
2	Fren terminalleri	4	Toprak terminalleri

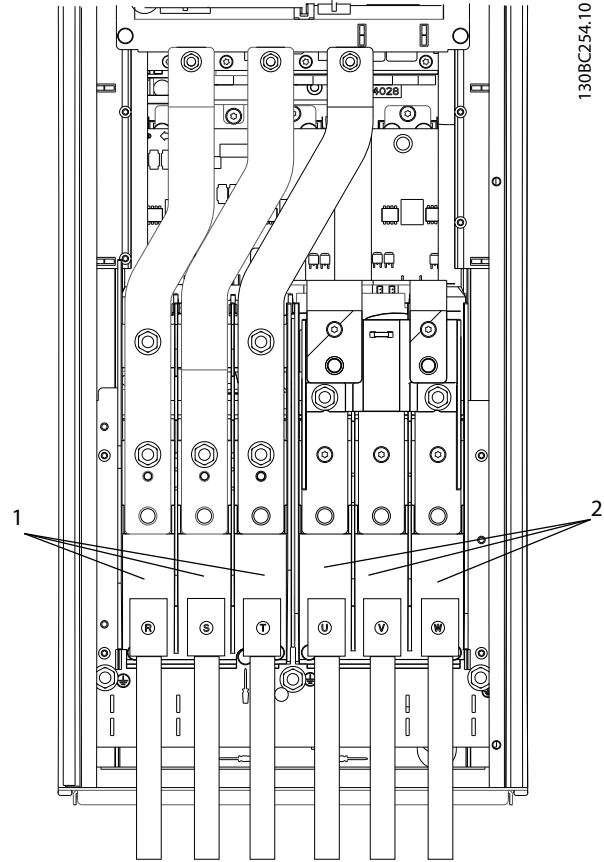
Çizim 4.22 Terminal Konumları, Devre Kesici Seçeneği ile D8h

## 4.7 AC Şebeke Bağlantısı

- Frekans dönüştürücünün giriş akımına göre tellerin boyutu. Maksimum tel boyutları için bkz. *bölüm 8.1 Elektriksel Veri*.
- Kablo boyutlarıyla ilgili yerel ve ulusal düzenlemelere uyun.

### Prosedür:

1. 3 fazlı AC giriş gücü kablo tesisatını, R, S ve T terminallerine bağlayın (bkz. *Çizim 4.23*).
2. Donanımın konfigürasyonuna bağlı olarak, giriş gücünü şebeke giriş terminallerine veya giriş bağlantı kesmeye bağlayın.
3. Kabloyu *bölüm 4.3 Topraklama* bölümünde verilen topraklama yönergeleri doğrultusunda topraklayın.
4. İzoleli bir şebeke kaynağından (IT şebekesi ya da kayan delta) ya da topraklı bacağı (topraklı delta) olan TT/TN-S şebekesinden beslendiğinde, *parametre 14-50 RFI Filtresi* ayarının [0] Off olduğundan emin olun. Bu ayar DC bağlantısına hasarı önler ve toprak kapasitesi akımlarını azaltır.



1	Şebeke bağlantısı (R, S, T)
2	Motor bağlantısı (U, V, W)

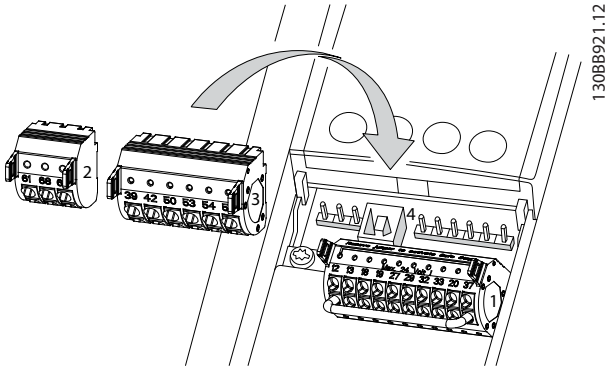
Çizim 4.23 AC Şebekesine Bağlama

## 4.8 Kontrol Telleri

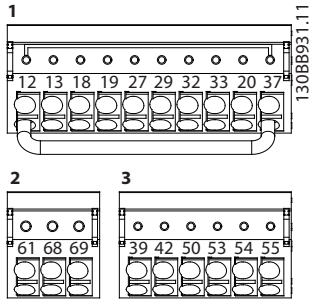
- Kontrol tellerini, frekans dönüştürücüdeki yüksek güç bileşenlerinden yalıtın.
- Frekans dönüştürücü bir termistöre bağlanırsa termistör kontrol telinin blendajlanması ve takviye edilmesi/çift izolasyon yapılması gerekir. 24 V DC'lik bir besleme voltajı önerilir.

#### 4.8.1 Kontrol Terminali Türleri

Çizim 4.24 ve Çizim 4.25 çıkarılabilir frekans dönüştürücü konnektörlerini gösterir. Terminal işlevleri ve varsayılan ayarları, Tablo 4.1 ve Tablo 4.2 bölümlerinde özetlenmiştir.



Çizim 4.24 Kontrol Terminali Konumları



Çizim 4.25 Terminal Numaraları

- Konnektör 1, 4 programlanabilir dijital giriş terminali sağlar; bunların 2 tanesi ister giriş, ister çıkış olarak programlanabilen ekstra dijital terminaldir; biri 24 V DC terminal besleme voltajı içindir ve biri de müşterinin sağladığı opsiyonel 24 V DC voltajı için ortak terminaldir. Frekans dönüştürücü, STO işlevi için dijital bir giriş de sağlar.
- RS485 seri iletişim bağlantısı için Konnektör 2 terminalleri (+)68 ve (-)69.
- Konnektör 3, 2 analog giriş, 1 analog çıkış, 10 VDC besleme voltajı ve giriş ve çıkışlar için ortak terminaller sağlar.
- Konnektör 4, MCT 10 Kurulum Yazılımı ile birlikte kullanılan bir USB bağlantı noktasıdır.

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
<b>Dijital girişler/çıkışlar</b>			
12, 13	-	+24 V DC	Dijital girişler ve dış dönüştürücüler için 24 V DC besleme voltajı. Maksimum çıkış akımı, tüm 24 V yükler için 200 mA'dır.
18	5-10	[8] Başlat	Dijital girişler.
19	5-11	[10] Reversing	
32	5-14	[0] Kullanım Yok	
33	5-15	[0] Kullanım Yok	
27	5-12	[2] Coast inverse	Dijital giriş veya çıkış için. Varsayılan ayar giriştir.
29	5-13	[14] Aralıklı Çalıştırma	
20	-		Dijital girişler ve 24 V besleme için 0 V potansiyel için ortaktr.
37	-	STO	Güvenli giriş.
<b>Analog girişler/çıkışlar</b>			
39	-		Analog çıkış için ortaktr.
42	6-50	[0] Kullanım Yok	Programlanabilir analog çıkış. Maksimum 500 Ω'da 0-20 mA veya 4-20 mA'dır
50	-	+10 V DC	Potansiyometre veya termistör için 10 V DC analog besleme voltajı. 15 mA maksimum.
53	6-1*	Reference	Analog giriş. Voltaj veya akım için. A53 ve A54 anahtarları, mA veya V seçer.
54	6-2*	Feedback	
55	-		Analog girişler için ortaktr.

Tablo 4.1 Terminal Açıklaması Dijital Girişler/Çıkışlar, Analog Girişler/Çıkışlar

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
<b>Seri iletişim</b>			
61	-		Kablo blendajına yönelik entegre RC-filtresi, EMC sorunları meydana gelirse blendajı bağlamak içindir.
68 (+)	8-3*		RS485 arabirimi.
69 (-)	8-3*		Terminal direnci için bir kontrol kartı sağlanmıştır.
<b>Röleler</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Kullanım Yok	Form C röle çıkışı. AC veya DC voltajı ve rezistif veya indüktif yükler için.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Kullanım Yok	

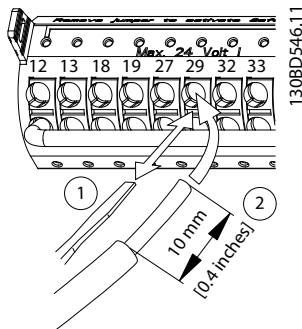
Tablo 4.2 Terminal Açıklaması Seri İletişim

**Ek terminaller:**

- 2 form C röle çıkışı. Çıkışların konumu frekans dönüştürücü konfigürasyonuna bağlıdır.
- Dahili opsiyonel donanımdaki terminaller. Donanım seçeneğiyle birlikte verilen kılavuza bakın.

**4.8.2 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı**

Kontrol terminali konektörleri, Çizim 4.26'de gösterildiği gibi kurulum kolaylığı sağlamak için frekans dönüştürücüdün çıkarılabilir.



Çizim 4.26 Kontrol Tellerini Bağlama

**DUYURU!**

Kontrol tellerini olabildiğince kısa tutmak ve paraziti en aza indirmek için yüksek güçlü kablolarda ayrı tutun.

1. Kontak üzerinden yuvaya küçük bir tornavida sokarak kontağı açın ve tornavidayı yavaşça yukarı itin.
2. Çıplak kontrol telini kantağa sokun.
3. Kontrol telini temasın içine sabitlemek için tornavidayı çıkarın.
4. Temasin sağlam şekilde kurulduğundan ve gevşek olmadığından emin olun. Gevşek kontrol telleri, donanım arızalarına veya daha düşük performansa neden olabilir.

Kontrol terminali tellerinin boyutları için bkz. bölüm 8.5 Kablo Spesifikasyonları ve tipik kontrol teli bağlantıları için bkz. bölüm 6 Uygulama Kurulum Örnekleri .

**4.8.3 Motor Çalışmasını Etkinleştirme (Terminal 27)**

Bir geçici bağlantı teli, terminal 12 (veya 13) ve terminal 27 arasında, frekans dönüştürücünün fabrika varsayılan programlama değerleri kullanılarak işletildiğinde gerekli olabilir.

- Dijital giriş terminali 27, bir 24 V DC dış kilitleme komutu almak üzere tasarlanmıştır.
- Kilitleme aygıtı kullanılmadığında, kontrol terminali 12 (önerilir) veya 13 ve terminal 27 arasında bir geçici bağlantı teli kullanın. Bu bağlantı, terminal 27'de dahili bir 24 V sinyali sağlar.
- LCP altındaki durum satırında *AUTO REMOTE COAST* okunduğunda, birim işletilmeye hazır, fakat terminal 27'de bir giriş sinyali eksik demektir.
- Fabrikada takılan opsiyonel donanım terminal 27'ye telle bağlanmışsa o telleri çıkarmayın.

**DUYURU!**

Frekans dönüştürücü, terminal 27 yeniden programlanmadığı sürece terminal 27'de sinyal olmadığında çalışmaz.

**4.8.4 Voltaj/Akım Giriş Seçimi (Anahtarlar)**

Analog giriş terminalleri 53 ve 54, giriş sinyalinin voltaja (0–10 V) ya da akıma (0/4–20 mA) ayarlanmasını sağlar.

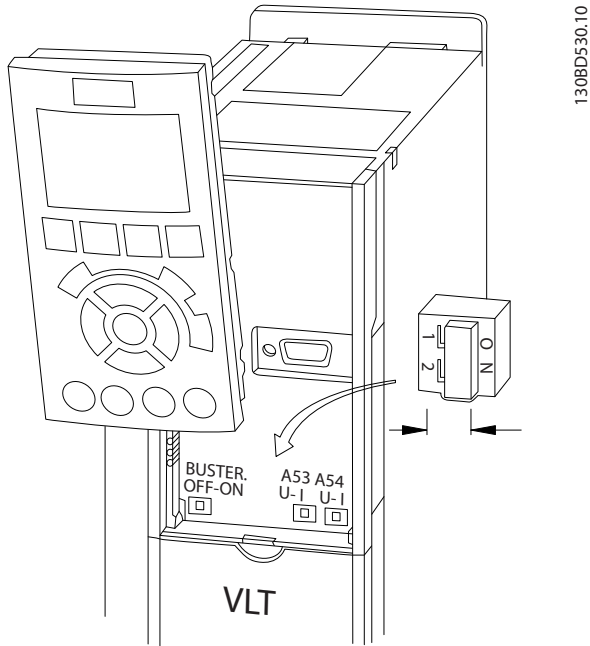
**Varsayılan parametre ayarı:**

- Terminal 53: Açık çevrimde hız referansı sinyali (bkz. parametre 16-61 Terminal 53 Anahtar Ayarı).
- Terminal 54: Kapalı çevrimde geri besleme sinyali (bkz. parametre 16-63 Terminal 54 Anahtar Ayarı).

**DUYURU!**

Anahtar konumlarını değiştirmeden önce frekans dönüştürücüye giden gücü kesin.

1. LCP'yi (yerel denetim panosunu) çıkarın (bkz. Çizim 4.27).
2. Anahtarları örten herhangi bir opsiyonel donanımı çıkarın.
3. A53 ve A54 anahtarlarını sinyal türünü seçmek üzere ayarlayın. U, voltajı, I ise akımı seçer.



Çizim 4.27 Terminal 53 ve 54 Anahtarlarının Konumu

#### 4.8.5 Safe Torque Off (STO)

STO'yu çalıştırmak için, frekans dönüştürücü için ekstra tel gereklidir. *Daha fazla bilgi için bkz. VLT® Frekans Dönüştürücü Safe Torque Off Kullanım Kılavuzu.*

#### 4.8.6 RS485 Seri İletişim Konfigürasyonu

RS485 çok noktalı ağ topolojisine uygun 2 telli bir bus arayüzüdür ve aşağıdaki özellikleri içerir:

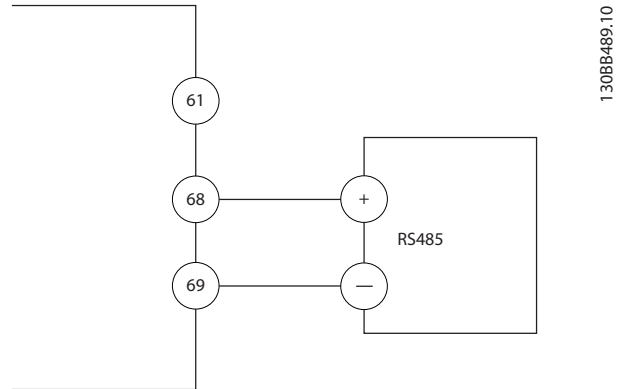
- Ya Danfoss FC ya da Modbus RTU iletişim protokolü, ikisi de sürücü dahilindedir, kullanılabilir.
- Protokol yazılımı ve RS485 bağlantısı kullanılarak işlevler uzaktan programlanabilir veya 8-\*\* Communications and Options parametre grubunda programlanabilir.
- Spesifik bir iletişim protokolünün seçilmesi, protokolün teknik özelliklere uyması için çeşitli varsayılan parametre ayarlarını değiştirir ve

protokole özgü ekstra parametreleri kullanılabilir kılar.

- Sürücüyü yükleyen seçenek kartları, daha fazla iletişim protokolü sağlamak için mevcuttur. Yükleme ve kullanım talimatları için seçenek kartının belgelerine bakın.
- Bus uçlandırma direnci için kontrol kartında bir anahtar (BUS TER) verilmiştir. Bkz. Çizim 4.27.

Temel seri iletişim kurulumu için aşağıdaki adımları uygulayın:

1. RS485 serisi iletişim tellerini (+)68 ve (-)69 terminallerine bağlayın.
  - 1a Blendajlı seri iletişim kablosu kullanın (önerilir).
  - 1b Uygun topraklama için bkz. bölüm 4.3 Topraklama.
2. Aşağıdaki parametre ayarlarını seçin:
  - 2a parametre 8-30 Protokol'de protokol türü.
  - 2b parametre 8-31 Adres'deki sürücü adresi.
  - 2c parametre 8-32 Baud Hızı'de baud hızı.



Çizim 4.28 Seri İletişim Kablo Şeması

## 4.9 Kurulum Kontrol Listesi

Birimin kurulumunu tamamlamadan önce, tüm kurulumu *Tablo 4.3* bölümünde detaylandırılan şekilde inceleyin. Tamamlandığında öğeleri kontrol edin ve işaretleyin.

Yapılacak kontroller	Açıklama	<input checked="" type="checkbox"/>
Yardımcı donanım	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frekans dönüştürücünün güç girişi tarafında veya motorun çıkış tarafında bulunabilecek yardımcı donanımlara, anahtarlara, bağlantı kesmelerine veya giriş sigortalarına/devre kesicilere bakın. Bunların tam hızda kullanıma hazır olduğundan emin olun.</li> <li>• Frekans dönüştürücüye geri besleme için kullanılan tüm sensörlerin işlevini ve kurulumunu kontrol edin.</li> <li>• Motordaki güç faktörü düzeltme kondansatörlerini çıkarın.</li> <li>• Şebeke tarafındaki güç faktörü düzeltme kondansatörlerini ayarlayın ve bunların sönmüldüğünü doğrulayın.</li> </ul>	
Kablo yönlendirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor telleri ve kontrol tellerinin, yüksek frekans parazitini izolasyonu için ayrıldığından, blendajlı olduğundan ya da 3 ayrı metal kanaldan geçirildiğinden emin olun.</li> </ul>	
Kontrol telleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasarlı veya kopuk tel ve gevşek bağlantı kontrolü yapın.</li> <li>• Gürültü bağışıklığı için kontrol tellerinin güç ve motor tel tesisatından yalıtılmış olduğunu kontrol edin.</li> <li>• Gerekirse sinyallerin voltaj kaynağını kontrol edin.</li> </ul> <p>Blendajlı kablo veya burgulu çift tel kullanılması önerilir. Blendajın doğru şekilde sonlandırıldığından emin olun.</p>	
Soğutma açıklığı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğutma için uygun hava akışının sağlanması amacıyla altta ve üstte yeterli açıklıklar bulunduğundan emin olun, bkz. <i>bölüm 3.3 Montaj</i>.</li> </ul>	
Ortam koşulları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortam koşullarının gerekliliklerinin karşılanıp karşılanmadığını kontrol edin.</li> </ul>	
Sigorta ve devre kesiciler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sigortaların veya devre kesicilerin uygunluğunu kontrol edin.</li> <li>• Tüm sigortaların sıkı bir şekilde yerleştirildiklerini ve işletim koşulunda bulduklarını ve tüm devre kesicilerin açık konumda olduklarını kontrol edin.</li> </ul>	
Topraklama	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeterli toprak bağlantıları sağlayarak sıkı olduklarından ve oksitlenmediklerinden emin olun.</li> <li>• Kanala topraklama yapılması veya arka panonun metal bir yüzeye monte edilmesi uygun bir topraklama değildir.</li> </ul>	
Giriş ve çıkış güç kablo tesisatı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gevşek bağlantı olup olmadığını kontrol edin.</li> <li>• Motor ve şebekenin ayrı kanalda veya ayrılmış blendajlı kablolarda bulunduğundan emin olun.</li> </ul>	
Panonun iç kısmı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Birimin iç kısmında kir, metal çapaklar, nem ve aşınma bulunmadığını kontrol edin.</li> <li>• Birimin boyasız, metal bir yüzeye monte edildiğinden emin olun.</li> </ul>	
Anahtarlar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tüm anahtarların ve bağlantı kesme ayarlarının uygun konumda olmalarını sağlayın.</li> </ul>	
Titreşim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Birimin, sağlam bir şekilde takıldığını veya gerekirse şok desteklerinin kullanıldığından emin olun.</li> <li>• Olağandışı titreşim miktarı olup olmadığını kontrol edin.</li> </ul>	

Tablo 4.3 Kurulum Kontrol Listesi

### **⚠ DİKKAT**

#### İÇ ARIZA DURUMUNDA POTANSİYEL TEHLİKE

Frekans dönüştürücü düzgün kapatılmazsa kişisel aralanma riski vardır.

- Güç uygulamadan önce tüm güvenlik kapaklarının yerinde ve iyice kapatılmış olduğundan emin olun.

## 5 Kullanıma Alma

### 5.1 Güvenlik Yönergeleri

Genel güvenlik önlemleri için bkz. *bölüm 2 Güvenlik*.



#### YÜKSEK VOLTAJ

Frekans dönüştürücüler, AC şebeke giriş gücüne bağlandıklarında yüksek voltaj içerirler. Kurulum, başlatma ve bakımın uzman personel tarafından yapılmaması, ölüme veya ciddi yaralanmaya neden olabilir.

- Kurulum, başlatma ve bakım işlemleri, yalnızca uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

#### Güç vermeden önce:

1. L1 (91), L2 (92) ve L3 (93) giriş terminallerinde, fazdan faza ve fazdan toprağa hiçbir voltaj bulunmadığını doğrulayın.
2. 96 (U), 97(V) ve 98 (W) çıkış terminallerinde, fazdan faza ve fazdan toprağa hiçbir voltaj bulunmadığını doğrulayın.
3. U-V (96–97), V-W (97–98) ve W-U (98–96) üzerinde  $\Omega$  değerlerini ölçerek motorun sürekliliğini doğrulayın.
4. Frekans dönüştürücünün ve motorun uygun topraklandığını kontrol edin.
5. Frekans dönüştürücüyü terminallerde gevşek bağlantılar bakımından kontrol edin.
6. Tüm kablo bileziklerinin iyice sıkıldığını kontrol edin.
7. Birimin giriş gücünün OFF konumunda ya da kilitlenmiş olduğundan emin olun. Giriş gücü yalıtımı için, frekans dönüştürücü bağlantı kesme anahtarlarına güvenmeyin.
8. Besleme voltajının ve frekans dönüştürücünün ve motorun voltajlarının eşleştiğinden emin olun.
9. Kapağı doğru şekilde kapayın.

### 5.2 Güç Verme İşlemi

Aşağıdaki adımları kullanarak frekans dönüştürücüye güç uygulayın:

1. Giriş voltajının %3 içerisinde dengelendiğini doğrulayın. Dengeli değilse devam etmeden önce giriş voltajı dengesizliğini düzeltin. Voltajı düzelttikten sonra prosedürü tekrarlayın.
2. Opsiyonel donanım tel tesisatının kurulum uygulamasıyla eşleşmesini sağlayın.

3. Tüm operatör aygıtlarının OFF (KAPALI) konumda bulunmasını sağlayın. Tüm pano kapılarını kapatarak kapakları sıkıca kapatın.
4. Birime güç verin. Frekans dönüştürücüyü şimdi ÇALIŞTIRMAYIN. Bağlantı kesme anahtarı bulunan birimlerde, frekans dönüştürücüye güç vermek için anahtarı ON (AÇIK) konuma getirin.

### 5.3 Yerel Denetim Panosu İşletimi

#### 5.3.1 Yerel Denetim Panosu

Yerel denetim panosu (LCP) birimin önündeki ekran ve tuş takımı kombinasyonudur.

#### LCP üzerinde pek çok kullanıcı işlevi bulunur:

- Yerel denetimdeyken başlatma, durdurma ve hız kontrolü.
- Kullanım verilerini, durumu, uyarı ve dikkat ibarelerini göster.
- Frekans dönüştürücü işlevlerini programlama.
- Bir arıza sonrasında otomatik sıfırlama devre dışı olduğunda frekans dönüştürücüyü manuel olarak sıfırlama.

Ayrıca opsiyonel bir sayısal LCP (NLCP) mevcuttur. NLCP, LCP ile benzer şekilde çalışır. NLCP'nin nasıl kullanılacağına dair ayrıntılar için ürünle alakalı *programlama kılavuzuna* bakın.

#### **DUYURU!**

Kullanıma almak için PC üzerinden MCT 10 Kurulum Yazılımı yükleyin. Yazılım indirilebilir (temel sürüm) ya da sipariş edilebilir (gelişmiş sürüm, sipariş numarası 130B1000). Daha fazla bilgi ve indirmeler için, bkz. [drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/](http://drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/).

#### 5.3.2 Başlatma Mesajı

#### **DUYURU!**

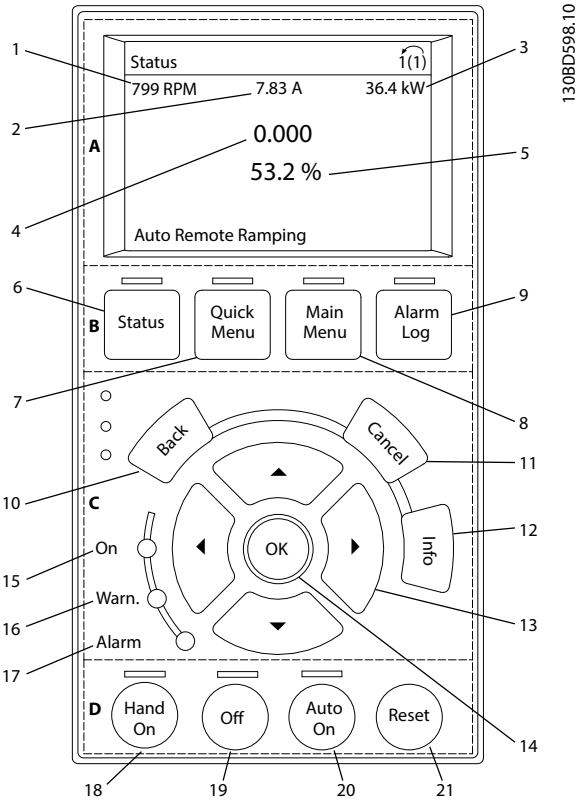
Başlatma sırasında LCP, *INITIALISING* mesajını gösterir. Bu mesaj artık gösterilmediğinde frekans dönüştürücü çalışmaya hazırdır. Ekleme veya çıkarma seçenekleri başlatma süresini uzatır.



### 5.3.3 LCP Düzeni

LCP 4 işlev grubuna ayrılmıştır (bkz. Çizim 5.1).

- A. Ekran alanı.
- B. Ekran menü tuşları.
- C. Gezinme tuşları ve gösterge ışıkları (LED'ler).
- D. İşletim tuşları ve sıfırlama.



Çizim 5.1 Yerel Denetim Panosu (LCP)

#### A. Ekran alanı

Frekans dönüştürücü şebeke voltajından, bir DC bus terminalinden ya da 24 V DC dış beslemesinden enerji aldığı anda ekran alanı etkinleştirilir.

LCP üzerinde gösterilen bilgiler, kullanıcı uygulaması için özelleştirilebilir. *Hızlı Menü* Q3-13 *Ekran Ayarları*'ndaki seçenekleri seçin.

Ekran	Parametre numarası	Varsayılan ayar
1	0-20	Hız [RPM]
2	0-21	Motor Current
3	0-22	Güç [kW]
4	0-23	Frekans
5	0-24	Referans [%]

Tablo 5.1 Etiket: Çizim 5.1, Ekran Alanı

#### B. Ekran menü tuşları

Menü tuşları, parametre kurulumuna erişmek, normal kullanım sırasında durum ekranı modları arasında geçiş yapmak ve arıza günlüğü verilerini görüntülemek için kullanılır.

Tuş	Fonksiyon
6	Durum
7	Hızlı Menü
8	Ana Menü
9	Alarm Günlüğü

Tablo 5.2 Etiket: Çizim 5.1, Ekran Menü Tuşları

#### C. Gezinme tuşları ve gösterge ışıkları (LED'ler)

Gezinme tuşları, işlevleri programlamak ve ekran imlecini taşımak için kullanılır. Gezinme tuşları, yerel kullanım modunda hız denetimi de sağlar. 3 frekans dönüştürücü durum göstergesi ışığı da bu alanda bulunur.

Tuş	Fonksiyon
10	Geri
11	Cancel
12	Bilgi
13	Gezinme tuşları
14	OK

Tablo 5.3 Etiket: Çizim 5.1, Gezinme Tuşları

Gösterge	LED	Fonksiyon
15	On (Açık)	Yeşil
16	Uyarı	Sarı
17	Alarm	Kırmızı

Tablo 5.4 Etiket: Çizim 5.1, Gösterge Işıkları (LED'ler)

#### D. İşletim tuşları ve sıfırlama

İşletim tuşları, LCP'nin altındadır.

	Tuş	Fonksiyon
18	Hand On	Frekans dönüştürücüyü yerel denetimde başlatır. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrol girişiyle veya seri iletişimle verilen bir dış durdurma sinyali, yerel hand on işlevini geçersiz kılar.</li> </ul>
19	Kapalı	Motoru durdurur, fakat frekans dönüştürücüye giden gücü kesmez.
20	Otomatik Açık	Sistemi uzaktan kullanım moduna sokar. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrol terminalerinden veya seri iletişimden gelen bir dış başlatma komutuna yanıt verir.</li> </ul>
21	Sıfırla	Bir arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü manuel olarak sıfırlar.

Tablo 5.5 Etiket: Çizim 5.1, İşletim Tuşları ve Sıfırlama

### **DUYURU!**

[Status] ve [▲]/[▼] tuşlarına basılarak ekran kontrastı ayarlanabilir.

#### 5.3.4 Parametre Ayarları

Uygulamalar için doğru programlamayı yapmak çoğu zaman ilişkili birkaç parametrede işlevleri ayarlamayı gerektirir. Parametre ayrıntıları *bölüm 9.2 Parametre Menü Yapısı* bölümünde verilmiştir.

Programlama verileri, frekans dönüştürücünün içinde depolanır.

- Yedekleme için veriyi LCP belleğine yükleyin.
- Veriyi başka bir frekans dönüştürücüye indirmek için LCP'yi bu birime bağlayın ve kaydedilen ayarları indirin.
- Fabrika varsayılan ayarlarını geri yüklemek LCP belleğinde kaydedilen verileri değiştirmez.

#### 5.3.5 LCP'ye/LCP'den Veri Yükleme/İndirme

1. Verileri karşıya yüklemeyen veya karşıdan yüklemeyen önce motoru durdurmak için [Off] tuşuna basın.
2. [Main Menu]'ye (ana menü) basın ve [OK] (Tamam) ve *parametre 0-50 LCP Kopyası* düğmesine basın.
3. Veriyi LCP'ye yüklemek için [1] All to LCP ya da LCP'den veri indirmek için [2] All From LCP ögesini seçin.
4. [OK] tuşuna basın. Bir ilerleme çubuğu yükleme veya indirme ilerleyişini gösterir.
5. Normal işleme dönmek için [Hand On] veya [Auto On] tuşuna basın.

#### 5.3.6 Parametre Ayarlarını Değiştirme

Parametre ayarlarına *Quick Menu (Hızlı Menü)* ya da *Main Menu'den (Ana Menü)* erişilebilir ya da değiştirilebilir. *Quick Menu (Hızlı Menü)* yalnızca sınırlı sayıda parametreye erişim sunar.

1. LCP'deki [Quick Menu] (Hızlı Menü) ya da [Main Menu] (Ana Menü) düğmesine basın.
2. Parametre grupları arasında gezinmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
3. Bir parametre grubunu seçmek için [OK] tuşuna basın.
4. Parametreler arasında gezinmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
5. Bir parametre seçmek için [OK] tuşuna basın.
6. Bir parametre ayarının değerini değiştirmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
7. Bir ondalık parametre düzenleme modundayken haneyi kaydırmak için [◀] [▶] tuşlarına basın.
8. Değişikliği kabul etmek için [OK] tuşuna basın.
9. *Duruma* girmek için [Back] tuşuna iki kez basın veya *Ana menüye* girmek için [Main Menu] tuşuna bir kez basın.

#### Değişiklikleri görüntüle

*Quick Menu Q5 - Changes Made* (Hızlı Menü Q5 - Yapılan Değişiklikler) varsayılan ayarlardan değiştirilen tüm parametreleri listeler.

- Liste yalnızca geçerli düzenleme-kurulum sırasında değiştirilen parametreleri gösterir.
- Varsayılan değerlere sıfırlanan parametreler listelenmez.
- *Empty* (Boş) mesajı hiçbir parametrenin değiştirilmediğini gösterir.

#### 5.3.7 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme

### **DUYURU!**

**Varsayılan ayarlara geri yükleme ile programlama, motor verisi, yerelleştirme ve izleme kayıtlarının kaybedilmesi riski vardır. Bir yedekleme sunmak için veriyi başlatma işleminden önce LCP'ye yükleyin.**

Varsayılan parametre ayarlarının geri yüklenmesi frekans dönüştürücünün başlatılması ile yapılır. Başlatılma işlemi *parametre 14-22 İşletim Modu* (önerilen) üzerinden ya da elle yapılır.

- *parametre 14-22 İşletim Modu* kullanarak başlatma; çalışma saatleri, seri iletişim seçimleri, kişisel menü ayarları, arıza günlüğü, alarm günlüğü gibi

frekans dönüştürücü ayarlarını ve diğer izleme işlevlerini sıfırlamaz.

- Manuel başlatma, tüm motor, programlama, yerleştirme ve izleme verilerini siler ve fabrika varsayılan ayarlarını geri yükler.

#### parametre 14-22 İşletim Modu ile önerilen başlatma prosedürü

1. Parametrelere erişmek için [Main Menu] tuşuna iki kez basın.
2. parametre 14-22 İşletim Modu ögesine gidin ve [OK] (Tamam) tuşuna basın.
3. [2] Initialisation (Başlatma) ögesine kaydırın ve [OK] (Tamam) tuşuna basın.
4. Birime giden gücü kesin ve ekranın kapanmasını bekleyin.
5. Birime güç verin.

Varsayılan parametre ayarları, başlatma sırasında geri yüklenir. Geri yükleme işlemi normalden biraz uzun sürebilir.

1. Alarm 80, Drive initialised gösterilir.
2. Kullanım moduna geri dönmek için [Reset] (Sıfırlama) tuşuna basın.

#### Manuel başlatma prosedürü

1. Birime giden gücü kesin ve ekranın kapanmasını bekleyin.
2. Birime güç verirken [Status] (Durum), [Main Menu] (Ana Menü) ve [OK] (Tamam) tuşlarına aynı anda basın. Bir klik sesi duyana ve fan başlayana kadar yaklaşık 5 sn boyunca tuşlara basın.

Fabrika varsayılan parametre ayarları, başlatma sırasında geri yüklenir. Geri yükleme işlemi normalden biraz uzun sürebilir.

Manuel başlatma, aşağıdaki frekans dönüştürücü bilgilerini sıfırlamaz:

- Parametre 15-00 İşletim Saatleri
- Parametre 15-03 Açma Sayısı
- Parametre 15-04 Aşırı Sıcaklıklar
- Parametre 15-05 Aşırı Voltajlar

## 5.4 Temel Programlama

### 5.4.1 SmartStart ile Kullanıma Alma

SmartStart sihirbazı temel motor ve uygulama parametrelerinin hızlı konfigürasyonunu sağlar.

- İlk çalıştırmada ya da frekans dönüştürücünün başlatma işleminden sonra SmartStart otomatik olarak başlar.
- Frekans dönüştürücünün kullanıma alma işlemini tamamlamak için ekran yönergelerini izleyin.

SmartStart'ı her zaman Hızlı Menü Q4 - SmartStart ögesini seçerek etkinleştirin.

- SmartStart sihirbazı kullanılmadan kullanıma almak için, bölüm 5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma bölümüne ya da programlama kılavuzuna bakınız.

### **DUYURU!**

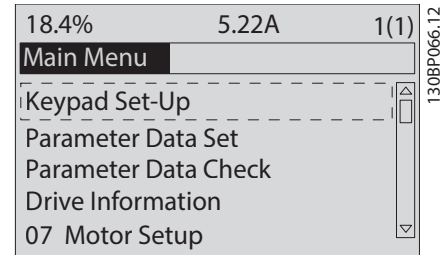
SmartStart kurulumu için motor verileri gereklidir. Gerekli veriler normalde motor plakasının üzerindedir.

### 5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma

Önerilen parametre ayarları, başlatma ve kontrol amaçlarına yöneliktir. Uygulama ayarları değişkenlik gösterebilir.

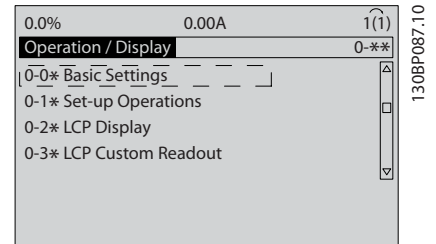
Verileri güç ON konumundayken, fakat frekans dönüştürücü kullanılmadan önce girin.

1. LCP üzerindeki [Main Menu] tuşuna iki kez basın.
2. Parametre grubu 0-\*\* Kullanım/Ekran'a gitmek için gezinme tuşlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın.



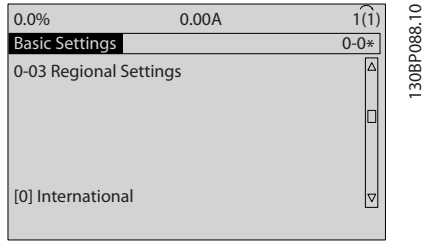
Çizim 5.2 Ana Menü

3. Parametre grubu 0-0\* Temel Ayarlar'a gitmek için gezinme tuşlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın.



Çizim 5.3 Kullanım/Ekran

4. *parametre 0-03 Bölgesel Ayarlar'a* gitmek için gezinme tuşlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın.



Çizim 5.4 Temel Ayarlar

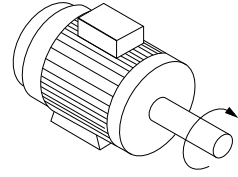
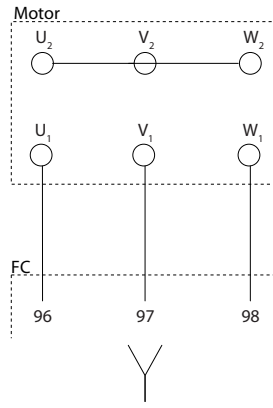
5

5. [0] *International* (Uluslararası) veya [1] *North America*'yi (Kuzey Amerika) seçmek için gezinme tuşlarına basın ve [OK] tuşuna basın. (Bu seçim bazı temel parametrelerin varsayılan ayarlarını değiştirir).
6. LCP üzerindeki [Main Menu] tuşuna iki kez basın.
7. *parametre 0-01 Dil'a* gitmek için gezinme tuşlarına basın.
8. Dili seçin ve [OK] tuşuna basın.
9. Kontrol terminalleri 12 ve 27 arasına bir geçici bağlantı teli yerleştirilmişse *parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş* ayarını fabrika varsayılanında bırakın. Aksi durumda, *parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş* adımıyla [0] *No Operation* (Kullanım Yok) ögesini seçin.
10. Uygulamaya özel ayarları aşağıdaki parametrelerde yapın:
- 10a *Parametre 3-02 Minimum Referans.*
  - 10b *Parametre 3-03 Maksimum Referans.*
  - 10c *Parametre 3-41 Rampa 1 Hızlanma Süresi.*
  - 10d *Parametre 3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi.*
  - 10e *Parametre 3-13 Referans Sitesi.* Ele Bağlı/ Otomatik Yerel Uzaktan'a bağlanmıştır.

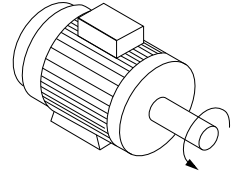
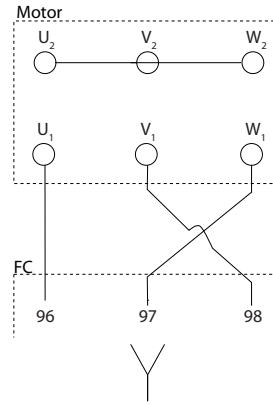
## 5.5 Motor Devir Kontrolü

Dönüş yönü, motor kablosundaki 2 aşamayı değiştirerek veya *parametre 4-10 Motor Hızı Yönü* ayarı değiştirilerek ayarlanabilir.

- Terminal U/T1/96 U-faza bağlı.
- Terminal V/T2/97 V-faza bağlı.
- Terminal W/T3/98 W-faza bağlı.



175HA036.11



Çizim 5.5 Motor Yönü Değiştirme Telleri

*parametre 1-28 Motor Dönüş Kontrolü*'i kullanarak ve ekranda gösterilen aşamalar izlenerek motor dönüş kontrolü gerçekleştirin.

## 5.6 Yerel Denetim Testi

1. Frekans dönüştürücüye bir yerel başlatma komutu vermek için [Hand On] (Devretme) tuşuna basın.
2. [▲] düğmesine basarak frekans dönüştürücüyü tam hıza hızlandırın. İmlecin ondalık noktanın soluna taşınması, daha hızlı giriş değişikliği yapmayı sağlar.
3. Hızlanma sorunları olup olmadığını gözleyin.
4. [Off] tuşuna basın. Yavaşlama sorunları olup olmadığını gözleyin.

Hızlanma veya yavaşlama problemleri oluşursa bkz. *bölüm 7.7 Sorun giderme*. Bir alarmdan sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlamak için bkz. *bölüm 7.6 Uyarı ve Alarm Listesi*.

## 5.7 Sistem Başlatma

Bu bölümdeki prosedürün tamamlanması, kullanıcının kablo tesisatı ve uygulama programlaması yapmasını gerektirir. Aşağıdaki prosedürün, uygulama kurulumu bitirildikten sonra yapılması önerilir.

1. [Auto On] tuşuna basın.
2. Bir dış çalıştırma komutu verin.
3. Hız referansını, hız aralığı boyunca ayarlayın.
4. Dış çalıştırma komutunu kaldırın.
5. Sistemin istenen şekilde çalıştığından emin olmak için motorun ses ve titreşim seviyelerini kontrol edin.

Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa *bölüm 7.6 Uyarı ve Alarm Listesi* bölümüne bakın.

## 6 Uygulama Kurulum Örnekleri

### 6.1 Giriş

Bu bölümdeki örnekler, yaygın uygulamalara bir hızlı referans amacıyla verilmiştir.

- Parametre ayarları, aksi belirtilmedikçe bölgesel varsayılan ayarlardır (*parametre 0-03 Bölgesel Ayarlar*'de seçilmiştir).
- Terminallerle ve bunların ayarlarıyla ilişkili parametreler, çizimlerin yanında gösterilmiştir
- Analog terminaller A53 veya A54 için anahtar ayarları gerektiğinde bu ayarlar da gösterilmiştir.

#### **DUYURU!**

İsteğe bağlı STO özelliği kullanıldığında; bir geçici bağlantı teli, terminal 12 (veya 13) ve terminal 37 arasında, frekans dönüştürücünün fabrika varsayılan programlama değerleriyle işletildiğinde gerekli olabilir.

### 6.2 Uygulama Örnekleri

#### 6.2.1 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)

FC		Parametreler	
		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 1-29 O tomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Tam
+24 V	13		AMA'yı
D IN	18		etkinleştir
D IN	19	Parametre 5-12 T erminal 27 Dijital Giriş	[2]* Coast
COM	20		inverse
D IN	27	* = Varsayılan değer	
D IN	29	<b>Notlar/yorumlar:</b>	
D IN	32	Parametre grubu 1-2* Motor	
D IN	33	Verileri motora göre ayarlan-	
D IN	37	malıdır.	
+10 V	50	D IN 37 bir seçenektir.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablo 6.1 T27 bağlantılı AMA

FC		Parametreler	
		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 1-29 O tomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Tam
+24 V	13		AMA'yı
D IN	18		etkinleştir
D IN	19	Parametre 5-12 T erminal 27 Dijital Giriş	[0] Kullanım
COM	20		Yok
D IN	27	* = Varsayılan değer	
D IN	29	<b>Notlar/yorumlar:</b>	
D IN	32	Parametre grubu 1-2* Motor	
D IN	33	Verileri motora göre ayarlan-	
D IN	37	malıdır.	
+10 V	50	D IN 37 bir seçenektir.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablo 6.2 T27 bağlantısız AMA

#### 6.2.2 Hızı

FC		Parametreler	
		Fonksiyon	Ayar.
+10 V	500	Parametre 6-10 T erminal 53 Düşük Voltaaj	0,07 V*
A IN	530		
A IN	540	Parametre 6-11 T erminal 53 Yüksek Voltaaj	10 V*
COM	550		
A OUT	420	Parametre 6-14 T erminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri	0 Hz
COM	390		
U - I		Parametre 6-15 T erminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	50 Hz
A53			
		* = Varsayılan değer	
		<b>Notlar/yorumlar:</b>	
		D IN 37 bir seçenektir.	

Tablo 6.3 Analog Hız Referansı (Voltaaj)

		Parametreler	
		Fonksiyon	Ayar.
		Parametre 6-12 T	4 mA*
		Parametre 6-13 T	20 mA*
		Parametre 6-14 T	0 Hz
		Parametre 6-15 T	50 Hz
		* = Varsayılan değer	
<b>Notlar/yorumlar:</b> D IN 37 bir seçenektir.			

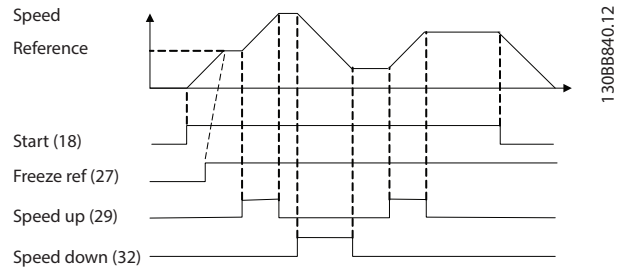
Tablo 6.4 Analog Hız Referansı (Akım)

		Parametreler	
		Fonksiyon	Ayar.
		Parametre 6-10 T	0,07 V*
		Parametre 6-11 T	10 V*
		Parametre 6-14 T	0 Hz
		Parametre 6-15 T	1500 Hz
		* = Varsayılan değer	
<b>Notlar/yorumlar:</b> D IN 37 bir seçenektir.			

Tablo 6.5 Hız Referansı (bir Manuel Potansiyometre kullanarak)

		Parametreler	
		Fonksiyon	Ayar.
		Parametre 5-10 T	[8]* Başlat
		Parametre 5-12 T	[19]
		Parametre 5-13 T	[21] Hız artırma
		Parametre 5-14 T	[22] Hız azaltma
		* = Varsayılan değer	
<b>Notlar/yorumlar:</b> D IN 37 bir seçenektir.			

Tablo 6.6 Hız Artırma/Azaltma

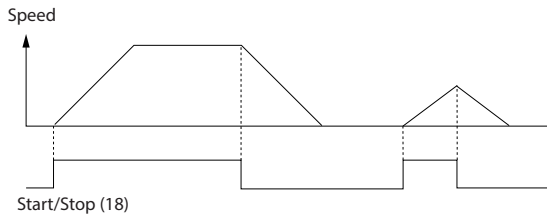


Çizim 6.1 Hız Artırma/Azaltma

### 6.2.3 Başlatma/Durdurma

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	120	Parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8]* Başlat
+24 V	130		
D IN	180	Parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] Kullanım Yok
D IN	190		
COM	200	Parametre 5-19 Ter. 37 Güvenli Durd.	[1] Güvenli Durdurma Alarmı
D IN	270		
D IN	290	* = Varsayılan değer	
D IN	320	<b>Notlar/yorumlar:</b> parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş, [0] İşletim yok şeklinde ayarlandığında, terminal 27'ye bir geçici bağlantı teli gerekmez. D IN 37 bir seçenektir.	
D IN	330		
D IN	370		
+10	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

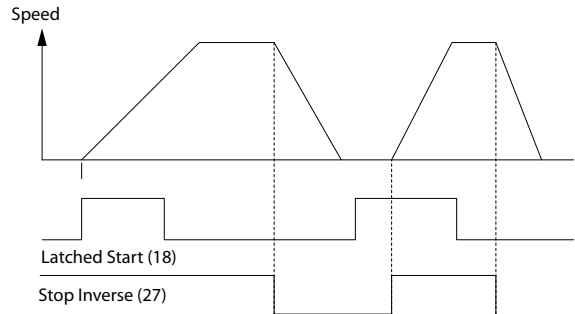
Tablo 6.7 STO ile Çalıştırma/Durdurma Komutu



Çizim 6.2 STO ile Çalıştırma/Durdurma Komutu

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	120	Parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[9] Mandallı Başlatma
+24 V	130		
D IN	180	Parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[6] Ters Durdurma
D IN	190		
COM	200	* = Varsayılan değer	
D IN	270	<b>Notlar/yorumlar:</b> parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş, [0] İşletim yok şeklinde ayarlandığında, terminal 27'ye bir geçici bağlantı teli gerekmez. D IN 37 bir seçenektir.	
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tablo 6.8 Darbe Başlatma/Durdurma



Çizim 6.3 Mandallı Başlatma/Ters Durdurma



		Parametreler		
FC		Fonksiyon	Ayar.	
+24 V	12	Parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat	
+24 V	13			
D IN	18	Parametre 5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[10]* Reversing	
D IN	19			
COM	20	Parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] Kullanım Yok	
D IN	27			
D IN	29	Parametre 5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	[16] Ön ayarlı ref bit 0	
D IN	32			
D IN	33	Parametre 5-15 Terminal 33 Dijital Giriş	[17] Ön ayarlı ref bit 1	
+10 V	50			
A IN	53	Parametre 3-10 Önceden Ayarlı Referans	Ön ayarlı ref. 0 25%	
A IN	54			Ön ayarlı ref. 1 50%
COM	55			Ön ayarlı ref. 2 75%
A OUT	42			Ön ayarlı ref. 3 100%
COM	39	* = Varsayılan değer		
		<b>Notlar/yorumlar:</b> D IN 37 bir seçenektir.		

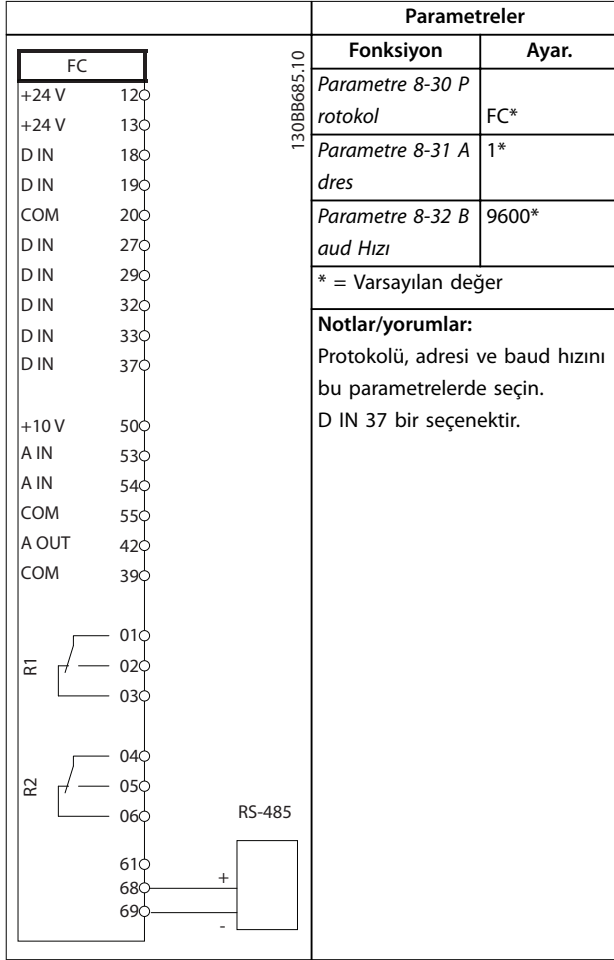
Tablo 6.9 Ters Çevirmeli Başlatma/Durdurma ve 4 Ön Ayarlı Hız

## 6.2.4 Dış Alarm Sıfırlama

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[1] Sıfırlama
+24 V	13		
D IN	18	* = Varsayılan değer	<b>Notlar/yorumlar:</b> D IN 37 bir seçenektir.
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablo 6.10 Dış Alarm Sıfırlama

6.2.5 RS485



Tablo 6.11 RS485 Ağ Bağlantısı

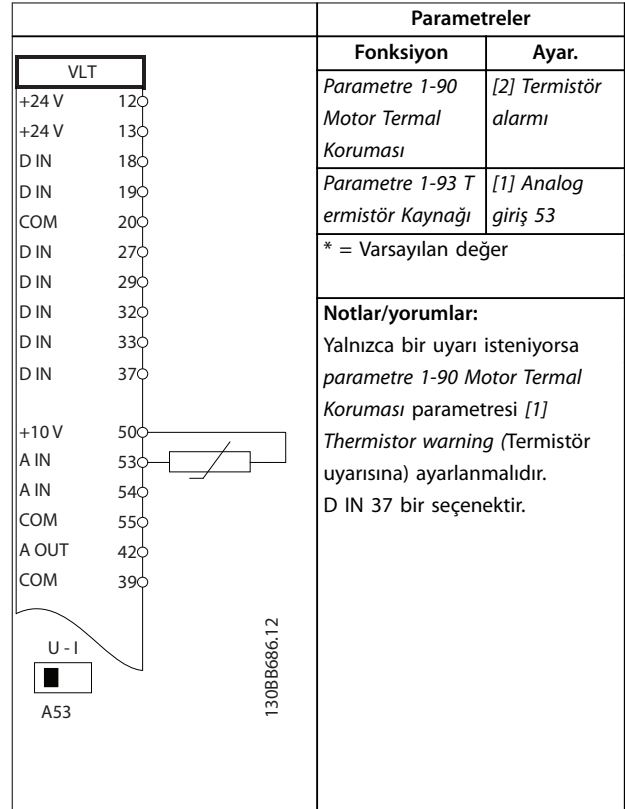
6.2.6 Motor Termistörü



**TERMİSTÖR YALITIMI**

Kişisel yaralanma ya da donanım hasarı riski.

- Yalnızca PELV yalıtım gerekliliklerini karşılamak için takviyeli veya çift yalıtımlı olan termistörleri kullanın.



Tablo 6.12 Motor Termistörü

## 7 Bakım, Tanı ve Sorun Giderme

### 7.1 Giriş

Bu bölümde şunlar vardır:

- Bakım ve servis kılavuzları.
- Durum mesajları.
- Uyarılar ve alarmlar.
- Temel sorun giderme.

### 7.2 Bakım ve Servis

Normal işletim koşulları ve yük profilleri altında, frekans dönüştürücü tasarlanan tüm kullanım ömrü boyunca bakım gerektirmez. Bozulmayı, tehlike ve hasarı önlemek için frekans dönüştürücüyü işletim koşullarına göre düzgün aralıklarla inceleyin. Aşınmış ya da hasarlı parçaları orijinal yedek ya da standart parçalarla değiştirin. Servis ve destek için bkz. [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **UYARI**

#### **İSTENMEYEN BAŞLATMA**

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine, DC beslemesine veya yük paylaşımına bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Programlama, servis veya onarım işi sırasındaki istenmeyen başlatma ölüm, ciddi yaralanma veya mal hasarına neden olabilir. Motor harici bir anahtar, bir fieldbus komutu, LCP ya da LOP'tan bir giriş referans sinyali ile, MCT 10 Kurulum Yazılımı kullanılarak uzaktan kullanım aracılığıyla ya da bir hata koşulunun giderilmesiyle başlatılabilir.

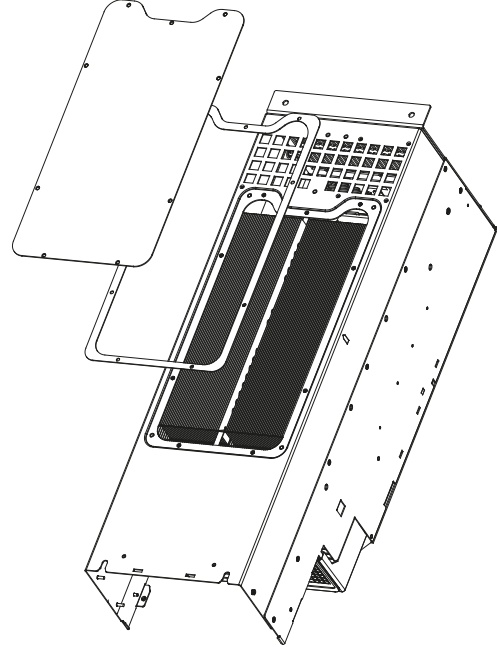
Motorun istenmeden çalışmasını önlemek için:

- Parametreleri programlamadan önce LCP üzerindeki [Off/Reset] düğmesine basın.
- Frekans dönüştürücünün şebekeden bağlantısını kesin.
- Frekans dönüştürücüsünü AC şebekesine, DC beslemesine veya yük paylaşımına bağlamadan önce tamamen kablolu frekans dönüştürücüyü, motoru ve herhangi bir sürücü teçhizatını montajlayın.

### 7.3 Isı Alıcı Erişim Panosu

#### 7.3.1 Isı Alıcısı Erişim Panosunu Çıkarma

Frekans dönüştürücünün ısı alıcısına erişim için opsiyonel bir erişim panosu vardır.



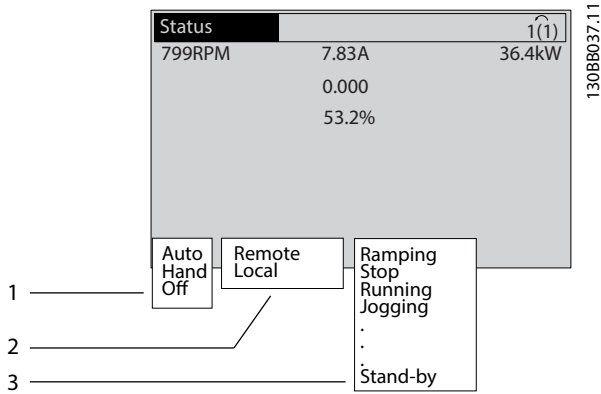
Çizim 7.1 Isı Alıcı Erişim Panosu

1. Isı alıcı erişim panosunun çıkarılması esnasında frekans dönüştürücüyü çalıştırmayın.
2. Frekans dönüştürücü duvara montelenirse veya arkasına bir şekilde erişim sağlanamıyorsa tamamen erişilebilir olacak şekilde yeniden konumlandırın.
3. Erişim panosunu muhafazanın arkasına bağlayan vidaları (3 mm (0,12 inç) iç onaltılı) sökün. Frekans dönüştürücünün boyutuna bağlı olarak 5 veya 9 vida vardır.

Bu prosedürü tersten yeniden yapın ve bağlayıcıları *bölüm 8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları*'ya göre sıkın.

### 7.4 Durum Mesajları

Frekans dönüştürücü durum modunda bulunduğu anda, durum mesajları otomatik olarak oluşturulur ve ekranın en alt satırında görüntülenir (bkz. *Çizim 7.2*).



1	İşletim modu (bkz. Tablo 7.1)
2	Referans sitesi (bkz. Tablo 7.2)
3	İşletim durumu (bkz. Tablo 7.3)

Çizim 7.2 Durum Ekranı

Tablo 7.1 ile Tablo 7.3 arasındaki durum mesajları anlatılır.

Kapalı	Frekans dönüştürücü, [Auto On] veya [Hand On] tuşuna basılana kadar hiçbir kontrol sinyaline yanıt vermez.
Otomatik Açık	Frekans dönüştürücü kontrol terminalerinden ve/veya seri iletişimden kontrol edilir.
Hand On	Frekans dönüştürücüyü kontrol etmek için LCP'deki gezinme tuşlarını kullanın. Durdurma komutları, sıfırlama, ters çevirme, DC freni ve kontrol terminalerine uygulanan diğer sinyaller yerel denetimi geçersiz kılabilir.

Tablo 7.1 Kullanım Modu

Uzaktan	Hız referansı, dış sinyallerden, seri iletişimden veya önceden ayarlanmış iç referanslardan verilir.
Yerel	Frekans dönüştürücü, [Hand On] kontrolünü veya LCP'den referans değerlerini kullanır.

Tablo 7.2 Referans Sitesi

AC Fren	Parametre 2-16 AC fren Maks. Akım, parametre 2-10 Fren İşlevibölümünde seçilmiş. AC fren, kontrollü bir yavaşlama sağlamak için motoru aşırı mknatıslıyor.
AMA btr tmm	Otomatik motor adaptasyonu (AMA), başarıyla gerçekleştirildi.
AMA hazır	AMA başlatılmaya hazır. Başlatmak için [Hand On] tuşuna basın.
AMA çalışıyor	AMA işlemi devam ediyor.
Frenleme	Fren kesici kullanım halinde. Jeneratif enerji, fren rezistörü tarafından emiliyor.

Fren maks.	Fren kesici kullanım halinde. parametre 2-12 Fren Gücü Sınırı (kW)'de tanımlanan fren rezistörü güç sınırına ulaşıldı.
Coast	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ters yanaşma, bir dijital girişin (5-1* Dijital Girişler parametre grubu) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal bağlı değildir.</li> <li>Yanaşma, seri iletişimle etkinleştirilmiştir.</li> </ul>
Kntrl. yavaşlama	[1] Rampa yavaşlama kontrolü parametre 14-10 Şebeke Kesintisi'nde seçilmiştir. <ul style="list-style-type: none"> <li>Şebeke voltajı, şebeke arızası sırasında parametre 14-11 Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı'nde ayarlanan değer altındadır.</li> <li>Frekans dönüştürücü, bir kontrollü rampa yavaşlama kullanarak motoru yavaşlatır.</li> </ul>
Yüksek Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, parametre 4-51 Uyarı Akım Yüksek'de ayarlanan sınırın üstündedir.
Düşük Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, parametre 4-52 Uyarı Hız Düşük'de ayarlanan sınırın altındadır.
DC Tutucu	[1] parametre 1-80 Durdurmada İşlev'inde DC tutucu seçilmiştir ve bir durdurma komutu etkindir. Motor, parametre 2-00 DC Tutuc/Önc Isıtm Akımı'nde ayarlanan bir DC akımıyla tutulur.
DC Durdurma	Motor, bir DC akımıyla (parametre 2-01 DC Fren Akımı) belirtilmiş bir süre (parametre 2-02 DC Frenleme Süresi) boyunca tutulur. <ul style="list-style-type: none"> <li>DC Fren devreye girişi hızına parametre 2-03 DC Fren Dvr. Girme Hızı [RPM]'de erişilir ve durdurma komutu etkindir.</li> <li>DC Fren (ters), bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* Dijital Girişler) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir.</li> <li>DC Freni, seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.</li> </ul>
Yüksek geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, parametre 4-57 Uyarı Geri Besleme Yüksek'de ayarlanan geri besleme sınırının üstündedir.
Düşük geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, parametre 4-56 Uyarı Geri Besleme Düşük'de ayarlanan geri besleme sınırının altındadır.

Freeze output	Mevcut hızı tutan uzak referans etkindir. <ul style="list-style-type: none"> <li>Dondurulmuş çıkış, bir dijital girişin (<i>parametre grubu 5-1* Dijital Girişler</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Hız denetimi yalnızca hız azaltma ve hız artırma terminal işlevleriyle mümkündür.</li> <li>Hold ramp (Rampa tutma) seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.</li> </ul>
Dondurulmuş çıkış isteği	Bir çıkış dondurma komutu verildi, ancak motor, bir çalıştırma izni sinyali alınana kadar durdurulmuş halde kalacak.
Ref. Dondur	Dondurulmuş referans, bir dijital girişin ( <i>parametre grubu 5-1* Dijital Girişler</i> ) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Frekans dönüştürücü, gerçek referansı kaydeder. Referansı değiştirmek, şimdi yalnızca hız artırma ve hız azaltma terminal işlevleriyle mümkündür.
Aralıklı çalıştırma isteği	Bir aralıklı çalıştırma komutu verilmiş, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal bir dijital girişten alınana kadar durdurulacaktır.
Aralıklı çalıştırma	Motor, <i>parametre 3-19 Arlk. Çıkt. Hızı [RPM]</i> 'de programlandığı gibi çalışır. <ul style="list-style-type: none"> <li>Jog (Aralıklı çalıştırma) bir dijital girişin (<i>5-1* Dijital Girişler parametre grubu</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal (örn. terminal 29) etkindir.</li> <li>Aralıklı çalıştırma işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilir.</li> <li>Aralıklı çalıştırma işlevi, bir izleme işlevinin (örn. Sinyal yok) reaksiyonu olarak seçilmiştir. İzleme işlevi etkindir.</li> </ul>
Motor denetimi	<i>parametre 1-80 Durdurmada İşlev</i> 'de [2] <i>Motor denetimi</i> seçilmiştir. Bir durdurma komutu etkindir. Motorun frekans dönüştürücüye bağlı olduğundan emin olmak için, motora bir kalıcı test akımı uygulanır.
OVC kontrolü	Aşırı voltaj kontrolü <i>parametre 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi</i> içinde etkinleştirilmiştir, [2] <i>Etkin</i> . Bağlı motor, frekans dönüştürücüyü jeneratif enerjiyle besliyor. Aşırı voltaj kontrolü, V/Hz oranını, motoru kontrollü moda çalıştırmak ve frekans dönüştürücünün alarma vermesini önlemek için ayarlar.
Güç Birimi Kapalı	(Yalnızca 24 V'lik bir dış güç kaynağı takılmış frekans dönüştürücüler). Frekans dönüştürücüye giden şebeke beslemesi çıkarılmıştır ve kontrol kartına dış 24 V besleme yapılır.

Koruma md	Koruma modu etkin. Birim, bir kritik durum (aşırı akım veya aşırı voltaj) saptadı. <ul style="list-style-type: none"> <li>Alarmı önlemek için, anahtarlama frekansı 4 kHz'e indirilir.</li> <li>Koruma modu, mümkünse yaklaşık 10 sn sonra biter.</li> <li>Koruma modu, <i>parametre 14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi</i>'de kısıtlanabilir</li> </ul>
Qstop	Motor, <i>parametre 3-81 Hızlı Durdurma Rampa Süresi</i> kullanılarak yavaşlatılır. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ters hızlı durdurma, bir dijital girişin (<i>parametre grubu 5-1* Dijital Girişler</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir.</li> <li>Hızlı durdurma işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.</li> </ul>
Rampalama	Motor, etkin Rampa Hızlanma/Yavaşlama kullanarak hızlanır/yavaşlar. Referansa, bir sınır değerine veya bir hareketsiz durmaya henüz ulaşılmadı.
Yüksek ref.	Tüm etkin referansların toplamı, <i>parametre 4-55 Uyarı Referans Yüksek</i> 'de ayarlanmış referans sınırının üstündedir.
Düşük ref.	Tüm etkin referansların toplamı, <i>parametre 4-54 Uyarı Referans Düşük</i> 'de ayarlanmış referans sınırının altındadır.
Rfrnsta çalıştır	Frekans dönüştürücü, referans aralığında çalışır. Geri besleme değeri, ayar noktası değeriyle eşleşir.
Çalıştırma isteği	Bir başlatma komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal, dijital girişten alınana kadar durdurulur.
Running	Frekans dönüştürücü, motoru çalıştırır.
Uyku Modu	Enerji tasarrufu işlevi etkindir. Motor durmuştur, fakat gerektiğinde otomatik olarak yeniden başlayacaktır.
Yüksek Hız	Motor hızı, <i>parametre 4-53 Uyarı Hız Yüksek</i> 'de ayarlanan değer üzerindedir.
Düşük Hız	Motor hızı, <i>parametre 4-52 Uyarı Hız Düşük</i> 'de ayarlanan değer altındadır.
Bekleme	Auto on modunda, frekans dönüştürücü, bir dijital girişten veya seri iletişimden gelen bir başlatma sinyaliyle motoru başlatır.
Başlatma gecikmesi	<i>parametre 1-71 Bşlt. gecikm.</i> 'de, bir başlatma süresini geciktirme ayarlanmıştır. Bir başlatma komutu etkinleştirilmiştir ve motor, başlatma geciktirme süresi bittikten sonra başlayacaktır.
İleri baş./ters	İleri başlatma ve ters başlatma, 2 farklı dijital girişin ( <i>parametre grubu 5-1* Dijital Girişler</i> ) işlevleri olarak seçilmiştir. Motor, denk düşen terminallerden hangisinin etkin olduğuna bağlı olarak ileri veya ters yönde başlar.

Stop	Frekans dönüştürücü, LCP'den, dijital girişten veya seri iletişimden bir durdurma komutu almıştır.
Alarm	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarm ortadan kaldırıldığında, frekans dönüştürücü [Reset] (Sıfırla) tuşuna basılarak manuel olarak sıfırlanabilir veya kontrol terminalleri veya seri iletişim aracılığıyla uzaktan sıfırlanabilir.
Alarm kilidi	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarm ortadan kaldırıldığında frekans dönüştürücüye güç verin. Ardından frekans dönüştürücü, [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak veya kontrol terminallerinden veya seri iletişimden uzaktan sıfırlanabilir.

Tablo 7.3 Kullanım Durumu

**DUYURU!**

Oto./uzaktan modunda, frekans dönüştürücü, işlevleri yürütmek için dış komutlara ihtiyaç duyar.

**7.5 Uyarı ve Alarm Türleri****Uyarılar**

Bir alarm koşulu yaklaştığında veya anormal işletim koşulu bulunduğu bir uyarı verilir. Bu uyarı, frekans dönüştürücünün bir alarm vermesine yol açabilir. Bu uyarı, anormal koşul ortadan kalktığında kendiliğinden temizlenir.

**Alarmlar**

Alarm varsa acil çözüm gerektiren arızayı belirtir. Arıza, daima bir alarmı veya kilitleli alarmı tetikler. Bir alarmın ardından sistemi sıfırlayın.

**Alarm**

Alarm, frekans dönüştürücü alarm verdiğinde, yani frekans dönüştürücü, frekans dönüştürücünün veya sistemin zarar görmesini önlemek için kullanımını askıya aldığı ortaya çıkar. Motor, bir durdurmaya yanaşır. Frekans dönüştürücünün logic işlevi, işlemeye ve frekans dönüştürücünün durumunu izlemeye devam eder. Arıza koşulu giderildikten sonra, frekans dönüştürücü sıfırlanabilir. Ardından işletim tekrar başlatılmaya hazırdır.

**Alarmdan/alarm kilidinden sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlama**

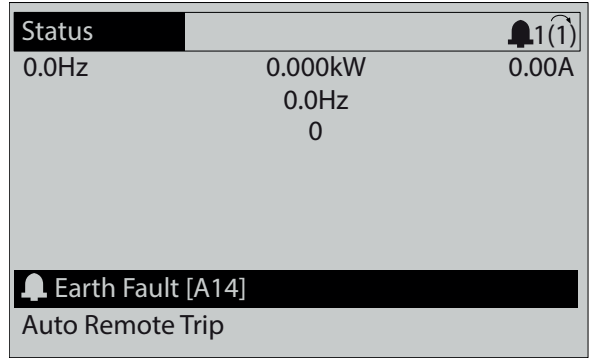
Bir alarm, 4 yoldan biriyle sıfırlanabilir:

- LCP'de [Reset] düğmesine basın.
- Dijital sıfırlama giriş komutu.
- Seri iletişim sıfırlama giriş komutu.
- Oto. sıfırlama.

**Alarm kilidi**

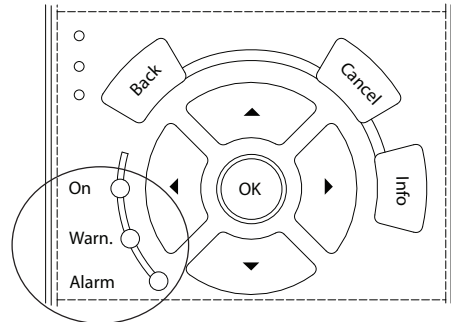
Giriş gücü çevrimde. Motor, bir durdurmaya yanaşır. Frekans dönüştürücü, frekans dönüştürücünün durumunu izlemeye devam eder.

1. Frekans dönüştürücüye giren giriş gücünü çıkartın.
  2. Arızanın nedenini doğrulayın.
  3. Frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.
- Bir uyarı uyarı numarasıyla birlikte LCP'de gösterilir.
  - Bir alarm, alarm numarası ile birlikte yanıp söner.



Çizim 7.3 Alarm Ekranı Örneği

LCP'deki metne ve alarm koduna ek olarak, 3 durum göstergesi ışığı (LED) yanar.



	Uyarı LED'i	Alarm LED'i
Uyarı	On (Açık)	Kapalı
Alarm	Kapalı	Açık (yanıp söner)
Alarm kilidi	On (Açık)	Açık (yanıp söner)

Çizim 7.4 Durum Göstergesi Işıkları (LED)

**7.6 Uyarı ve Alarm Listesi**

Aşağıdaki uyarı ve alarm bilgileri, uyarı veya alarm koşulunu tanımlar, koşulun olası nedenini verir ve bir çözümün veya sorun giderme prosedürünün ayrıntılarını verir.

**UYARI 1, 10 Volt düşük**

Kontrol kartı voltajı, terminal 50'den 10 V aşağıdadır. 10 V'luk besleme aşırı yüklendiğinden, yükün bir kısmını terminal 50'den kaldırın. Maksimum 15 mA veya minimum 590 Ω.

Bu duruma, bağlı bir potansiyometredeki bir kısa devre veya yanlış potansiyometre bağlantısı neden olmuş olabilir.

#### Sorun giderme

- Tesisatı terminal 50'den çıkarın. Uyarı kaybolursa, sorun tellerle ilgilidir. Uyarı kaybolmazsa, kontrol kartını değiştirin.

#### UYARI/ALARM 2, Yüklü sıfır hatası

Bu uyarı veya alarm yalnızca *parametre 6-01 Yüklü Sıfır Zaman Aşımı İşlevi*'de programlanmışsa görünür. Analog girişlerin 1'indeki sinyal, bu giriş için programlanan minimum değerin %50'sinden azdır. Bu duruma, kopuk tesisat veya sinyali gönderen aygıtların arızalı olması neden olmuş olabilir.

#### Sorun giderme

- Tüm analog şebeke terminallerindeki bağlantıları kontrol edin.
  - Kontrol kartı terminalleri 53 ve 54 sinyaller için, terminal 55 ortak.
  - VLT® Genel Amaçlı G/Ç MCB 101 sinyaller için 11 ve 12 terminalleri, terminal 10 ortak.
  - VLT® Analog G/Ç Seçenek MCB 109 sinyaller için 1, 3 ve 5 terminalleri 2, 4 ve 6 terminalleri ortak.
- Sürücü programlamasıyla anahtar ayarlarının analog sinyal tipine uyup uymadığını kontrol edin.
- Giriş terminali sinyal testi yapın.

#### UYARI/ALARM 3, Motor yok

Frekans dönüştürücünün çıkışına bağlı motor yok.

#### UYARI/ALARM 4, Şebeke fazı kaybı

Besleme tarafında bir faz eksik veya şebeke voltajı dengesizliği çok yüksek. Bu mesaj, giriş redresöründe arıza olduğunda da görüntülenir. Seçenekler *parametre 14-12 Şebeke Dengesizliğinde İşlev*'de programlanır.

#### Sorun giderme

- Frekans dönüştürücüye gelen besleme voltajını ve besleme akımlarını kontrol edin.

#### UYARI 5, DC bağlantı voltajı yüksek

DC hattı voltajı (DC) aşırı voltaj uyarı sınırından yüksek. Sınır, sürücü voltaj gücüne bağlıdır. Birim hâlâ etkin.

#### UYARI 6, DC bağlantı voltajı düşük

DC bağlantısı voltajı (DC), düşük voltaj uyarı limitinden düşük. Sınır, sürücü voltaj gücüne bağlıdır. Birim hâlâ etkin.

#### UYARI/ALARM 7, DC aşırı voltaj

DC hattı voltajı sınırı aşarsa frekans dönüştürücü belirli bir süreden sonra alarm verir.

#### Sorun giderme

- Fren rezistörü bağlayın.
- Rmpa sresini uzatın.
- Rampa türünü değiştirin.

- *parametre 2-10 Fren İşlevi*'de işlevleri etkinleştirin.
- *parametre 14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi* artır.
- Güç düşüşü sırasında bir alarm/uyarı durumu varsa kinetik yedekleme (*parametre 14-10 Şebeke Kesintisi*) kullanın.

#### UYARI/ALARM 8, DC düşük voltaj

DC hattı voltajı, voltaj alt sınırının altına düşerse, sürücü, 24 V DC yedekleme beslemesini kontrol eder. Bağlı bir 24 V DC yedek beslemesi yoksa, sürücü belirli bir zaman gecikmesinden sonra alarm verir. Zaman gecikmeleri cihaz boyutuna göre değişiklik gösterir.

#### Sorun giderme

- Besleme voltajının sürücü voltajı ile uygun olup olmadığını kontrol edin.
- Giriş voltajı testi uygulayın.
- Yumuşak şarj devre testi yapın.

#### UYARI/ALARM 9, Çevirici aşırı yükü

Frekans dönüştürücü çok uzun süre %100'ün üzerinde aşırı yükte çalışmakta ve devreden çıkmak üzere. Elektronik, termal çevirici korumasının sayacı, %98'de uyarı verir, %100'de alarm verir. Frekans dönüştürücü, sayaç %90'ın altına düşene kadar sıfırlanamaz.

#### Sorun giderme

- LCP üzerinde gösterilen çıkış akımını frekans dönüştürücünün anma akımıyla karşılaştırın.
- LCP üzerinde gösterilen çıkış akımıyla ölçülen motor akımını karşılaştırın.
- LCP'deki termal sürücü yükünü gösterin ve değeri izleyin. Frekans dönüştürücü sürekli akım gücünün üzerinde çalışırken, sayaç yükselir. Sürekli frekans dönüştürücü akım gücünün altında çalışırken, sayaç azalır.

#### UYARI/ALARM 10, Motor aşırı yükü sıcaklığı

Elektronik termal korumaya (ETR) göre motor çok sıcak.

Şu seçeneklerden 1 tanesini seçin:

- *parametre 1-90 Motor Termal Koruması* uyarı seçeneklerine ayarlıysa sayaç >%90 olduğunda frekans dönüştürücü bir uyarı veya alarm verecektir.
- *parametre 1-90 Motor Termal Koruması* alarm seçeneklerine ayarlıysa sayaç %100'e ulaştığında frekans dönüştürücü alarm verecektir.

Arıza, motor çok uzun süre %100'ün üzerinde aşırı yükte çalıştığında oluşur.

#### Sorun giderme

- Motorun aşırı ısınıp ısınmadığını kontrol edin.
- Motorun mekanik olarak aşırı yüklenmiş olup olmadığını kontrol edin.
- *parametre 1-24 Motor Akımı*'da ayarlanmış motor akımının doğru olduğunu kontrol edin.

- 1-20 ila 1-25 arasındaki parametrelerde bulunan motor verisinin doğru ayarlandığından emin olun.
- Bir dış fan kullanılıyorsa fanın seçilmiş olduğunu *parametre 1-91 Motor Dış Fanı*'nda kontrol edin.
- AMA'yı *parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)* modunda çalıştırmak, frekans dönüştürücünün motorla daha iyi çalışmasını sağlar ve termal yükü azaltır.

#### UYARI/ALARM 11, Motor termistörü aşırı sıcaklığı

Termistör bağlantısını kontrol edin. *parametre 1-90 Motor Termal Koruması* parametresinde frekans dönüştürücünün uyarı veya alarm çıkarıp çıkarmayacağını belirleyebilirsiniz.

#### Sorun giderme

- Motorun aşırı ısınıp ısınmadığını kontrol edin.
- Motorun mekanik olarak aşırı yüklenmiş olup olmadığını kontrol edin.
- Terminal 53 veya 54 kullanırken, terminal 53 veya 54 (analog voltaj girişi) ile terminal 50 (+10 V besleme) arasında termistörün doğru bağlandığını kontrol edin. Ayrıca terminal anahtarı 53 veya 54 için terminal anahtarının voltaja göre ayarlandığını kontrol edin. *parametre 1-93 Termistör Kaynağı* işaretinin terminal 53 veya 54'ü seçtiğinden emin olun.
- 18, 19, 31, 32 veya 33 terminalini (dijital girişler) kullanırken, termistörün, kullanılan dijital girişle (yalnızca dijital giriş PNP) 50 terminali arasında doğru şekilde bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin. *parametre 1-93 Termistör Kaynağı*'de kullanmak için terminali seçin.

#### UYARI/ALARM 12, Tork sınırı

Tork *parametre 4-16 motor modda moment limiti*'daki veya *parametre 4-17 jeneratör modda moment limiti*'deki değeri geçti. *Parametre 14-25 Moment Sınırında Alarm Gecikmesi* bu uyarıyı yalnızca bir uyarı koşulundan, sonrasında alarm olan bir uyarı koşuluna değiştirebilir.

#### Sorun giderme

- Motor tork sınırı, hızlanma sırasında aşılsa, hızlanma süresini uzatın.
- Jeneratör tork sınırı, yavaşlama sırasında aşılsa, yavaşlama süresini uzatın.
- Tork sınırı, çalışırken oluşursa tork sınırını olabildiğince artırın. Sistemin daha yüksek torkta güvenle çalışabileceğinden emin olun.
- Uygulamayı, motora aşırı akım çekilmesi bakımından kontrol edin.

#### UYARI/ALARM 13, Aşırı akım

Çevirici tepe akımı sınırı (nominal akımın yaklaşık %200'ü) aşıldı. Uyarı yaklaşık 1,5 saniye sürer ve daha sonra frekans dönüştürücü alarm verir. Şok yüklemesi veya yüksek eylemsizlik yüklerine sahip çabuk hızlanma bu arızaya neden olabilir. Rampa sırasında hızlanma çabuk gerçekleşirse hata kinetik yedeklemeden sonra da görülebilir.

Genişletilmiş mekanik fren kontrolü seçilirse alarm dışarıdan sıfırlanabilir.

#### Sorun giderme

- Gücü kesin ve motor milinin döndürülüp döndürülemediğini kontrol edin.
- Motor boyutunun frekans dönüştürücüye uygun olup olmadığını kontrol edin.
- 1-20 ile 1-25 parametrelerinde motor verilerinin doğru olduğundan emin olun.

#### ALARM 14, Toprak (topraklama) arızası

Frekans dönüştürücü ile motor arasındaki kabloda veya motorun kendisinde, çıkış fazlarından toprağa giden bir akım var.

#### Sorun giderme

- Frekans dönüştürücüye giden gücü kapatın ve toprak hatasını gidirin.
- Motorda toprak arızası olup olmadığı kontrol etmek için motor uçlarını ve motorun toprak direncini bir megaohmmetreyle ölçün.
- Akım sensörü testi yapın.

#### ALARM 15, Donanım uyumsuzluğu

Takılmış seçenek mevcut kontrol kartı donanımı veya yazılımı ile çalıştırılmıyor.

Aşağıdaki parametrelerin değerini kaydedin ve Danfoss ile iletişime geçin.

- *Parametre 15-40 FC Türü.*
- *Parametre 15-41 Güç Bölümü.*
- *Parametre 15-42 Voltaj.*
- *Parametre 15-43 Yazılım Sürümü.*
- *Parametre 15-45 Gerçek Tür Kodu Dizesi.*
- *Parametre 15-49 Yazılım Kimliği Kontrol Kartı.*
- *Parametre 15-50 Yazılım Kimliği Güç Kartı.*
- *Parametre 15-60 Montaj Seçeneği.*
- *Parametre 15-61 Seçenek Yzl. Versiyonu* (her seçenek yuvası için).

#### ALARM 16, Kısa devre

Motorda veya motor kablo tesisatında kısa devre var.

#### Sorun giderme

- Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve kısa devreyi tamir edin.



**⚠ UYARI****YÜKSEK VOLTAJ**

Frekans dönüştürücüler, AC şebeke giriş gücü, DC beslemesi veya yük paylaşımına bağlandıklarında yüksek voltaj içerirler. Frekans dönüştürücünün kurulumunun, başlatılmasının ve bakımının uzman bir personel tarafından yapılması ölüme veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

- Devam etmeden önce güç bağlantısını kesin.

**UYARI/ALARM 17, Kontrol sözcüğü zaman aşımı**

Frekans dönüştürücüyle iletişim kurulamıyor.

Uyarı yalnızca *parametre 8-04 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi* ögesi [0] Off olarak AYARLANMADIĞINDA etkinleşir. *parametre 8-04 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi*, [5] Stop and trip olarak ayarlandığında bir uyarı belirir frekans dönüştürücü durağa kadar yavaşlar ve bir alarm görüntüler.

**Sorun giderme**

- Seri iletişim kablosundaki bağlantıları kontrol edin.
- *parametre 8-03 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı Süresi* artır.
- İletişim donanımının kullanımını kontrol edin.
- Doğru EMC kurulumun gerçekleştirildiğini doğrulayın.

**UYARI/ALARM 20, Sic. giriş hatası**

Sıcaklık sensörü bağlı değil.

**UYARI/ALARM 21, Paramtr hatası**

Parametre aralık dışındadır. Parametre numarası ekranda gösterildi.

**Sorun giderme**

- Etkilenen parametreyi geçerli değere ayarlayın.

**UYARI/ALARM 22, Vinç mekanik freni**

Bu uyarının/alarmin değeri uyarının/alarmin tipini gösterir.

0 = Zaman aşımından önce tork referansına ulaşamadı (*parametre 2-27 Tork Rampa Süresi*).

1 = Beklenen fren bildirim zaman aşımından önce alınmadı (*parametre 2-23 Fren Gecikmesini Etkinleştir*, *parametre 2-25 Fren Ayırma Süresi*).

**UYARI 23, İç fan arızası**

Fan uyarı işlevi fanın çalışıp çalışmadığını/monte edilip edilmediğini kontrol eden bir koruma işlevidir. Fan uyarısı, *parametre 14-53 Fan Monitörü ([0] Disabled)* parametresinden devre dışı bırakılabilir.

DC fanlı frekans dönüştürücüler için fana bir geri besleme sensörü montelenmiştir. Fana çalışma komutu gönderildiği halde sensörden geri besleme olmazsa bu alarm belirir. AC fanlı frekans dönüştürücüler için fana giden voltaj izlenir.

**Sorun giderme**

- Fanın kullanımının doğruluğunu kontrol edin.
- Frekans dönüştürücüye güç verin ve fanın başlatma sırasında kısa süreyle çalıştığını kontrol edin.
- Kontrol kartındaki sensörleri kontrol edin.

**UYARI 24, Harici fan arızası**

Fan uyarı işlevi fanın çalışıp çalışmadığını/monte edilip edilmediğini kontrol eden bir koruma işlevidir. Fan uyarısı, *parametre 14-53 Fan Monitörü ([0] Disabled)* parametresinden devre dışı bırakılabilir.

DC fanlı frekans dönüştürücüler için fana bir geri besleme sensörü montelenmiştir. Fana çalışma komutu gönderildiği halde sensörden geri besleme olmazsa bu alarm belirir. AC fanlı frekans dönüştürücüler için fana giden voltaj izlenir.

**Sorun giderme**

- Fanın kullanımının doğruluğunu kontrol edin.
- Frekans dönüştürücüye güç verin ve fanın başlatma sırasında kısa süreyle çalıştığını kontrol edin.
- Isı alıcısındaki sensörleri kontrol edin.

**UYARI 25, Fren direncinde kısa devre**

Kullanım sırasında fren direnci izlenir. Bir kısa devre varsa fren işlevi devre dışıdır ve bir uyarı görünür. Frekans dönüştürücü çalışmaya devam eder, ancak fren işlevi kapalıdır.

**Sorun giderme**

- Frekans dönüştürücünün gücünü kesin ve fren direncini değiştirin (bkz. *parametre 2-15 Fren kontrolü*).

**UYARI/ALARM 26, Fren direnci güç sınırı**

Fren rezistörüne aktarılan güç, son 120 sn çalışma süresi üzerinden ortalama bir değer olarak hesaplanır. Hesap, DC hattı voltajına ve *parametre 2-16 AC fren Maks. Akım*'nda ayarlanan fren rezistörü değerlerine dayanır. Dağılan fren gücü, fren rezistörü gücünden %90'dan yüksek olduğunda uyarı etkin olur. *parametre 2-13 Fren Gücü İzleme* içinde [2] Trip (Alarm Verme) seçildiğinde, dağılan fren gücü %100'e ulaştığında frekans dönüştürücü alarm verir.

**UYARI/ALARM 27, Fren kesici arızası**

Kullanım sırasında fren transistörü izlenir ve kısa devre yaparsa fren işlevi devreden çıkar ve uyarı verilir. Frekans dönüştürücü yine de işletilebilir, ancak fren transistöründe kısa devre olduğu için, etkin olmasa bile, fren direncine önemli miktarda güç iletilir.

**Sorun giderme**

- Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve fren direncini çıkarın.

**UYARI/ALARM 28, Fren denetimi başarısız**

Fren direnci bağlı değil veya çalışmıyor.

**Sorun giderme**

- *parametre 2-15 Fren kontrolü* 'yi kontrol edin.

**ALARM 30, Motor U fazı eksik**

Frekans dönüştürücü ile motor arasında U motor fazı eksik.

**YÜKSEK VOLTAJ**

Frekans dönüştürücüler, AC şebeke giriş gücü, DC beslemesi veya yük paylaşımına bağlandıklarında yüksek voltaj içerirler. Frekans dönüştürücünün kurulumunun, başlatılmasının ve bakımının uzman bir personel tarafından yapılmaması ölüme veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

- Devam etmeden önce güç bağlantısını kesin.

**Sorun giderme**

- Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve U motor fazını kontrol edin.

**ALARM 31, Motor V fazı eksik**

Frekans dönüştürücü ile motor arasında V motor fazı eksik.

**YÜKSEK VOLTAJ**

Frekans dönüştürücüler, AC şebeke giriş gücü, DC beslemesi veya yük paylaşımına bağlandıklarında yüksek voltaj içerirler. Frekans dönüştürücünün kurulumunun, başlatılmasının ve bakımının uzman bir personel tarafından yapılmaması ölüme veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

- Devam etmeden önce güç bağlantısını kesin.

**Sorun giderme**

- Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve V motor fazını kontrol edin.

**ALARM 32, Motor W fazı eksik**

Frekans dönüştürücü ile motor arasındaki W motor fazı eksik.

**YÜKSEK VOLTAJ**

Frekans dönüştürücüler, AC şebeke giriş gücü, DC beslemesi veya yük paylaşımına bağlandıklarında yüksek voltaj içerirler. Frekans dönüştürücünün kurulumunun, başlatılmasının ve bakımının uzman bir personel tarafından yapılmaması ölüme veya ciddi yaralanmaya yol açabilir.

- Devam etmeden önce güç bağlantısını kesin.

**Sorun giderme**

- Frekans dönüştürücünün gücünü kesin ve W motor fazını kontrol edin.

**ALARM 33, Ani deşarj arızası**

Kısa bir süre içinde çok fazla açılış gerçekleştirildi.

**Sorun giderme**

- Birimin kullanım sıcaklığına soğumasına izin verin.

**UYARI/ALARM 34, Fieldbus protokolü iletişim hatası**  
İletişim seçeneği kartı üstündeki fieldbus çalışmıyor.

**UYARI/ALARM 35, Seçenek arızası**

Seçenek alarmı alınmıştır. Alarm seçeneğe özgüdür. En olası nedeni güç açılışı veya iletişim arızasıdır.

**UYARI/ALARM 36, Şebeke kesintisi**

Bu uyarı/alarm yalnızca frekans dönüştürücüye besleme voltajı gelen kaybolduğunda ve *parametre 14-10 Şebeke Kesintisi, [0] No Function (İşlev Yok)* olarak ayarlanmadığında etkin olur.

**Sorun giderme**

- Frekans dönüştürücüye giden sigortaları ve birime giden şebeke gücü beslemesini kontrol edin.

**ALARM 37, Dengesiz faz**

Güç birimleri arasında akım dengesizliği vardır.

**ALARM 38, İç arızası**

Bir iç arıza oluştuğunda, *Tablo 7.4'*da tanımlanmış bir kod numarası gösterilir.

**Sorun giderme**

- Gücü kapatıp açın.
- Seçeneğin doğru takıldığını kontrol edin.
- Gevşek veya eksik tel kontrolü yapın.

Danfoss tedarikçisine veya servis bölümüne başvurmak gerekebilir. Arıza giderme yönergeleri için kod numarasını not edin.

Numara	Metin
0	Seri bağlantı noktası başlatılmıyor. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.
256-258	Güç EEPROM verileri bozuk veya çok eski. Güç kartını değiştirin.
512-519	İç arıza. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.
783	Parametre değeri minimum/maksimum sınırları aşıyor.
1024-1284	İç arıza. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.
1299	A yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1300	B yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1302	C1 yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1315	A yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor/izin verilmiyor.
1316	B yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor/izin verilmiyor.
1318	C1 yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor/izin verilmiyor.
1379-2819	İç arıza. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.
1792	Dijital sinyal işlemcisinin yazılım sıfırlaması.
1793	Motordan türetilen parametreler dijital sinyal işlemcisine düzgün aktarılmadı.
1794	Güç verisi, açılışta dijital sinyal işlemcisine düzgün aktarılmadı.

Numara	Metin
1795	Dijital sinyal işlemcisi, çok sayıda bilinmeyen SPI telegramı aldı. MCO doğru şekilde açmazsa frekans dönüştürücü bu arıza kodunu da kullanır. Bu durum, zayıf EMC koruması veya yanlış topraklama nedeniyle oluşabilir.
1796	RAM kopyalama hatası.
2561	Kontrol kartını değiştirin.
2820	LCP yığın taşması.
2821	Seri bağlantı noktası taşması.
2822	USB bağlantı noktası taşması.
3072-5122	Parametre değeri kendi sınırlarının dışında.
5123	A yuvasında seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5124	B yuvasında seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5125	C0 yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5126	C1 yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5376-6231	İç arıza. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.

Tablo 7.4 İç Arıza Kodları

**ALARM 39, Isı alıcı sensörü**

Isı alıcı sıcaklık sensöründen geri besleme yok.

IGBT termal sensöründen gelen sinyal, güç kartında mevcut değil. Sorun güç kartında, geçit sürücü kartında veya güç kablosuyla geçit sürücü kartı arasındaki şerit kabloda olabilir.

**UYARI 40, Dijital çıkış terminali 27 aşırı yüklemesi**

Terminal 27'ye bağlı yükü kontrol edin veya kısa devre bağlantısını kesin. *parametre 5-00 Dijital G/Ç Modu* ve *parametre 5-01 Terminal 27 Modu* kontrolü

**UYARI 41, Dijital çıkış terminali 29 aşırı yüklemesi**

Terminal 29'a bağlı yükü kontrol edin veya kısa devre bağlantısını kesin. *parametre 5-00 Dijital G/Ç Modu*'i ve *parametre 5-02 Terminal 29 Modu*'yi de kontrol edin.

**UYARI 42, X30/6 üzerinde dijital çıkış aşırı yüklemesi veya X30/7 üzerinde dijital çıkış aşırı yüklemesi**

Terminal X30/6 için, terminal X30/6'ya bağlı yükü kontrol edin veya kısa devre bağlantısını kesin.

*parametre 5-32 Term. X30/6 Diji. Çıkış (MCB 101)*'i (VLT® Genel Amaçlı G/Ç MCB 101) de kontrol edin.

Terminal X30/7 için, terminal X30/7'ya bağlı yükü kontrol edin veya kısa devre bağlantısını kesin.

*parametre 5-33 Term. X30/7 Diji. Çıkış (MCB 101)*'i (VLT® Genel Amaçlı G/Ç MCB 101) de kontrol edin.

**ALARM 43, Dış besleme**

VLT® Genişletilmiş Röle Seçeneği MCB 113 harici 24 V DC olmadan monte edilir. Harici 24 V DC dış güç beslemesi bağlayın ya da *parametre 14-80 Harici 24VDC ile Sağlanan Seçenek, [0]* ile harici besleme kullanılmadığını belirtin.

*parametre 14-80 Harici 24VDC ile Sağlanan Seçenek*'de değişim bir güç çevrimi gerektirir.

**ALARM 45, Toprak arızası 2**

Toprak hatası.

**Sorun giderme**

- Topraklama doğru yapıldığından emin olun ve gevşek bağlantıları kontrol edin.
- Tel boyutunun uygunluğunu kontrol edin.
- Motor kablolarını kısa devreler ve kaçak akımlar bakımından kontrol edin.

**ALARM 46, Güç kartı besleme**

Güç kartındaki besleme aralığının dışındadır. Başka bir neden de hasarlı ısı alıcı fanı olabilir.

Güç kartında anahtar modu beslemesi (SMPS) tarafından üretilen 3 besleme vardır:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

VLT® 24 V DC Beslemeli MCB 107 ile güç verildiğinde, yalnızca 24 V ve 5 V beslemeleri izlenir. 3 fazlı şebeke voltajıyla güç verildiğinde, 3 besleme de izlenir.

**Sorun giderme**

- Arızalı güç kartı kontrolü yapın.
- Arızalı kontrol kartı kontrolü yapın.
- Arızalı seçenek kartı kontrolü yapın.
- Bir 24 V DC besleme kullanılıyorsa, güç beslemesinin doğruluğunu kontrol edin.
- Hasar görmüş ısı alıcı fanı için kontrol edin.

**UYARI 47, 24 V besleme düşük**

Güç kartındaki besleme aralığının dışındadır.

Güç kartında anahtar modu beslemesi (SMPS) tarafından üretilen 3 besleme vardır:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

**Sorun giderme**

- Arızalı güç kartı kontrolü yapın.

**UYARI 48, 1,8 V besleme düşük**

Kontrol kartında kullanılan 1,8 V DC beslemesi, izin verilen sınırlar dışında. Besleme kontrol kartında ölçülür.

**Sorun giderme**

- Arızalı kontrol kartı kontrolü yapın.
- Bir seçenek kartı varsa, aşırı voltaj olup olmadığını kontrol edin.

**UYARI 49, Hız sınırı**

Hız *parametre 4-11 Motor Hızı Alt Sınırı [RPM]* ve *parametre 4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM]*'de belirlenen aralık dışındaysa bir uyarı verilir. Hız, *parametre 1-86 Alarm Hızı Alt Sınırı [RPM]*'daki belirlenen sınırın altında olduğunda

(başlatma veya durdurma anı hariç), frekans dönüştürücü alarm verir.

#### ALARM 50, AMA kalibrasyonu başarısız

Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.

#### ALARM 51, AMA kontrolü $U_{nom}$ ve $I_{nom}$

Motor voltajı, motor akımı ve motor gücü ayarları yanlış.

##### Sorun giderme

- 1-20 ila 1-25 parametrelerindeki ayarları kontrol edin.

#### ALARM 52, AMA düşük $I_{nom}$

Motor akımı çok düşük.

##### Sorun giderme

- parametre 1-24 Motor Akımı'deki ayarları kontrol edin.

#### ALARM 53, AMA motoru çok büyük

İşletilecek AMA için motor çok geniş.

#### ALARM 54, AMA motoru çok küçük

İşletilecek AMA için motor çok küçük.

#### ALARM 55, AMA parametresi aralık dışında

Motorun parametre değerleri kabul edilebilir aralığın dışında olduğundan AMA çalışmaz.

#### ALARM 56, AMA kullanıcı tarafından kesildi

AMA manuel olarak kesildi.

#### ALARM 57, AMA iç arızası

AMA'yı yeniden başlatmaya çalışın. Arka arkaya yeniden başlatmak, motoru aşırı ısıtabilir.

#### ALARM 58, AMA iç arızası

Danfoss tedarikçisiyle görüşün.

#### UYARI 59, Akım sınırı

Akım, parametre 4-18 Akım Sınırı parametresindeki değerden yüksek. 1-20 ila 1-25 arasındaki parametrelerde bulunan motor verisinin doğru ayarlandığından emin olun. Gerekirse akım sınırını artırın. Sistemin daha yüksek sınırdan güvenle işletilebileceğinden emin olun.

#### UYARI 60, Dış kilit

Bir dijital giriş sinyali, frekans dönüştürücünün dışında bulunan bir arıza koşulunu gösteriyor. Bir dış kilit, frekans dönüştürücüye alarm verme komutu gönderdi. Dış arıza koşulunu giderin. Normal çalışmaya devam etmek için, Dış Kilit için programlanan terminale 24 V DC uygulayın ve frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

#### UYARI/ALARM 61, Geri besleme hatası

Hesaplanan hız ile geri besleme aygıtından alınan hız ölçümü arasında hata.

##### Sorun giderme

- parametre 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi bölümündeki uyarı/alarm/devreden çıkarma ayarlarını kontrol edin.
- parametre 4-31 Motor Geribes. Hızı Hatası bölümündeki kabul edilebilir hatayı belirleyin.

- parametre 4-32 Motor Geribes. Kaybı Zmn. Aşm. bölümündeki kabul edilebilir geri besleme kayıp zamanını belirleyin.

#### UYARI 62, Çıkış frekansı maksimum sınırdan

Çıkış frekansı, parametre 4-19 Maks. Çıkış Frekansı'nda ayarlanan değere ulaştı. Nedeni bulmak için uygulamayı kontrol edin. Çıkış frekansı sınırını artırabilirsiniz. Sistemin daha yüksek çıkış frekansında güvenle işletilebileceğinden emin olun. Çıkış, maksimum sınırın altında düştüğünde uyarı kaybolur.

#### ALARM 63, Mekanik fren düşük

Fili motor akımı, start delay (Başlatma gecikmesi) süre penceresinde release brake (fren ayırma) akımını aşmadı.

#### UYARI 64, Voltaj Sınırı

Yük ve hız birleşimi, fiili DC bağlantı voltajından daha yüksek bir motor voltajını gerektirir.

#### UYARI/ALARM 65, Kontrol kartı aşırı sıcaklığı

Kontrol kartının devreden çıkma sıcaklığı 85 °C'dir (185 °F).

##### Sorun giderme

- Ortam kullanım sıcaklığının sınırlar içinde bulunduğunu kontrol edin.
- Tıkanmış filtre olup olmadığını kontrol edin.
- Fan kullanımını kontrol edin.
- Kontrol kartını kontrol edin.

#### UYARI 66, Isı alıcı sıcaklığı düşük

Frekans dönüştürücü işletilemeyecek kadar soğuk. Bu uyarı, IGBT modülündeki sıcaklık sensörü tabanlıdır. Birimin ortam sıcaklığını yükseltin. Ayrıca, motor her parametre 2-00 DC Tutç/Önc Isıtm Akımı %5'e ayarlanarak ve parametre 1-80 Durdurmada İşlev ayarı yapılarak durduğunda frekans dönüştürücüye küçük bir miktar akım beslenebilir.

#### ALARM 67, Seçenek modülünün konfigürasyonu değişti

En son kapatmadan bu yana bir veya daha çok seçenek eklendi veya kaldırıldı. Konfigürasyon değişikliğinin bilerek yapıldığını kontrol edin ve birimi sıfırlayın.

#### ALARM 68, Güvenli Durdurma aktifleştirildi

Safe torque off (STO) etkinleştirildi. Normal kullanımı sürdürmek için, terminal 37'ye 24 V DC uygulayın ve bir resetleme sinyali gönderin (Bus, Dijital G/Ç yoluyla veya [Reset] anahtarına basarak).

#### ALARM 69, Güç kartı sıcaklığı

Güç kartındaki sıcaklık sensörü, çok sıcak veya çok soğuk.

##### Sorun giderme

- Ortam kullanım sıcaklığının sınırlar içinde bulunduğunu kontrol edin.
- Tıkanmış filtre olup olmadığını kontrol edin.
- Fan kullanımını kontrol edin.
- Güç kartını kontrol edin.

**ALARM 70, Hatalı FC konfigürasyonu**

Kontrol kartı ve güç kartı uyumsuz. Plakadaki tip koduyla ve kartların parça numaralarıyla birlikte Danfoss tedarikçinize başvurarak uyumluluğu kontrol ettirin.

**ALARM 71, PTC 1 güvenli durdurma**

STO, VLT® PTC Termistör Kartından MCB 112 (motor çok sıcak) etkinleştirilmiş. MCB 112, terminal 37'ye yeniden 24 V DC uyguladığında (motor sıcaklığı kabul edilebilir bir düzeye ulaştığında) MCB 112'den dijital giriş devre dışı bırakıldığında normal kullanıma devam edilebilir. Bu durumda, bir sıfırlama sinyali gönderin (bus, dijital G/Ç yoluyla veya [Reset] anahtarına basarak).

**ALARM 72, Tehlikeli arıza**

Alarm kilidi ile STO. Beklenmeyen bir STO komutu kombinasyonu oluştu:

- VLT® PTC Termistör Kartı MCB 112 X44/10'u etkinleştirdi, ancak STO etkinleşmedi.
- MCB 112, STO'yu kullanan tek cihazsa (*parametre 5-19 Ter. 37 Güvenli Durd.'deki [4] PTC 1 Alarm veya [5] PTC 1 Warning seçeneklerinde belirtilmiştir*) STO etkinleştirilir ve X44/10 etkinleştirilmez.

**UYARI 73, Güvenli Durdurma otomatik yeniden başlatma**

STO etkin. Otomatik yeniden başlatma etkinleştirildiği takdirde, motor arıza giderildiğinde başlatılabilir.

**ALARM 74, PTC Termistör**

VLT® PTC Termistör Kartı MCB 112 ile alakalı alarm. PTC çalışmıyor.

**ALARM 75, Hatalı profil seçimi**

Motor çalışırken parametre değeri yazmayın. *parametre 8-10 Kontrol Sözcüğü Profil'e* MCO profili yazmadan önce motoru durdurun.

**UYARI 77, Azaltılmış güç modu**

Frekans dönüştürücü azaltılmış güç modunda kullanılıyor (izin verilen çevirici kısmı sayısından az). Bu uyarı, frekans dönüştürücü daha az ters çevirici ile çalışmak üzere ayarlandığında ve açık kaldığında güç çevriminde verilir.

**ALARM 78, İzleme hatası**

Ayarlanan nokta değeri ve geçerli değer arasındaki fark *parametre 4-35 İzleme Hatası* içindeki değeri aşıyor.

**Sorun giderme**

- İşlevi devre dışı bırakın veya *parametre 4-34 İzleme Hatası İşlevi* konumunda bir alarm/uyarı seçin.
- Yük ve motor çevresindeki mekanikleri inceleyin. Motor kodlayıcı ve frekans dönüştürücü arasındaki geri besleme bağlantılarını kontrol edin.
- *parametre 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi* motor geri besleme işlevini seçin.
- *parametre 4-35 İzleme Hatası*'de ve *parametre 4-37 İzleme Hatası Rampa*'de izleme hata bandını ayarlayın.

**ALARM 79, Kaçak güç bölümü konfigürasyonu**

Ölçekleme kartının parça numarası yanlış veya takılı değil. Ayrıca güç kartındaki MK102 konektörü takılmamış da olabilir.

**ALARM 80, Sürücü varsayılan değere ayarlandı**

Parametre ayarları, manuel sıfırlamadan sonra varsayılan ayarlara ilklendirildi. Alarmı temizlemek için birimi sıfırlayın.

**ALARM 81, CSIV bozuk**

CSIV dosyasında sözdizimi hataları var.

**ALARM 82, CSIV prmtr hatası**

CSIV bir parametreyi başlatmadı.

**ALARM 83, Hatalı seçenek kombinasyonu**

Monte edilen seçenekler uyumlu değil.

**ALARM 84, Güvenlik seçeneği yok**

Güvenlik seçeneği genel bir sıfırlama yapılmadan çıkarıldı. Güvenlik seçeneğini yeniden bağlayın.

**ALARM 88, Seçenek algılama**

Seçenek düzeninde bir değişiklik algılanır.

*Parametre 14-89 Option Detection , [0] Frozen configuration* (Donmuş konfigürasyon) olarak ayarlandı ve seçenek düzeni bir nedenle değiştirildi.

- Değişikliği uygulamak için *parametre 14-89 Option Detection* adındaki seçenek düzeni değişikliklerini etkinleştirin.
- Ayrıca doğru seçenek konfigürasyonunu geri yükleyin.

**UYARI 89, Mekanik fren kayması**

Vinç freni monitörü 10 RPM'yi aşan motor hızını algılar.

**ALARM 90, Geri besleme monitörü**

Kodlayıcı/çözümleyici seçeneği bağlantısını kontrol edin ve gerekirse VLT® Kodlayıcı Girişini MCB 102 veya VLT® Çözümleyici Girişini MCB 103 değiştirin.

**ALARM 91, Analog giriş 54 hatalı ayarlar**

KTY sensörü analog giriş terminali 54'e bağlandığında Anahtarı S202 OFF (voltaj girişi) konumuna ayarlayın.

**ALARM 99, Kilitli rotor**

Rotor engellenmiş.

**UYARI/ALARM 104, Karıştırıcı fan arızası**

Fan çalışmıyor. Fan monitörü fanın açılışta veya karıştırıcı fan açıldığında dönüp dönmediğini kontrol eder. Fan arızası *parametre 14-53 Fan Monitörü* içinde bir uyarı ya da alarm olarak konfigüre edilebilir.

**Sorun giderme**

- Uyarının/alarmın geri döndüğünü belirlemek için frekans dönüştürücünün gücünü kapatıp açın.

**UYARI/ALARM 122, Beklenmedik motor dönüşü**

Frekans dönüştürücü, motorun sabit kalmasını gerektiren bir işlev gerçekleştirir, örneğin PM motorları için DC tutucu.

**UYARI 163, ATEX ETR akım.lim.uyarısı**

Frekans dönüştürücü 50 saniyeden uzun süredir karakteristik eğrinin üzerinde çalışmakta. Uyarı %83'te yeniden etkinleşir ve izin verilen ısı yükünün %65'inde yeniden devre dışı bırakılır.

**ALARM 164, ATEX ETR akım lim.alarmı**

600 sn'lik bir süre zarfında 60 sn'den uzun süre karakteristik eğrinin üzerinde çalışma, alarmı etkinleştirir ve frekans dönüştürücü alarm verir.

**UYARI 165, ATEX ETR frek.lim.uyarısı**

Frekans dönüştürücü 50 sn'den uzun süredir izin verilen minimum frekansın altında çalışıyor (*parametre 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARM 166, ATEX ETR frek.lim.alarmı**

Frekans dönüştürücü 60 sn'den uzun süre (600 sn'lik bir zaman zarfında) izin verilen minimum frekansın altında çalışmış (*parametre 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**UYARI 250, Yeni yedek parça**

Güç veya anahtar modu beslemesi değiştirildi. EEPROM'da frekans dönüştürücü tür kodunu geri yükleyin. Frekans dönüştürücüdeki etikete göre *parametre 14-23 Tür Kodu Ayarı*'teki doğru tür kodunu seçin. İşlemin sonunda Save to EEPROM (EEPROM'a kaydet) öğesini seçmeyi unutmayın.

**UYARI 251, Yeni tip kodu**

Güç kartı veya diğer bileşenler değiştirildi ve tip kodu değiştirilmiştir.

## 7.7 Sorun giderme

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Ekran karanlık/işlev yok	Giriş gücü yok.	Bkz. Tablo 4.3.	Giriş gücü kaynağını kontrol edin.
	Eksik veya açık sigorta veya devre kesici alarmı.	Olası nedenler için bu tablodaki <i>açık güç sigortalarına ve alarm vermiş devre kesiciye bakın.</i>	Verilen önerileri izleyin.
	LCP'ye güç gitmiyor.	LCP kablosunu hasar veya uygun bağlantı bakımından kontrol edin.	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin.
	Kontrol voltajında (terminal 12 veya 50) veya kontrol terminallerinde kısa devre.	12/13 terminali ile 20-39 terminali için 24 V kontrol voltaj beslemesini veya 50-55 terminali için 10 V beslemesini kontrol edin.	Terminal tellerini uygun şekilde döşeyin.
	Uyumsuz LCP (LCP, VLT® 2800 veya 5000/6000/8000/ FCD veya FCM).	-	Sadece LCP 101 (P/N 130B1124) ya da LCP 102 (P/N. 130B1107) kullanın.
	Yanlış kontrast ayarı.	-	Kontrastı ayarlamak için [Status] + [▲]/[▼] oklarına basın.
	Ekran (LCP) arızalıdır.	Farklı bir LCP kullanarak test yapın.	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin.
	Dahili voltaj beslemesi arızalıdır veya SMPS arızalıdır.	-	Tedarikçiyi arayın.
Kesintili ekran	Uygun olmayan kontrol telleri veya frekans dönüştürücü içerisindeki bir arıza nedeniyle aşırı yüklenen besleme (SMPS).	Kontrol tellerinde sorun olasılığını ortadan kaldırmak için, terminal bloklarını çıkararak tüm kontrol tellerinin bağlantısını kesin.	Ekran yanmaya devam ediyorsa sorun kontrol tellerindedir. Telleri kısa devre veya yanlış bağlantı bakımından kontrol edin. Ekran kesilmeye devam ediyorsa <i>Karanlık ekran/Görüntü yok</i> prosedürünü izleyin.
Motor çalışmıyor	Servis anahtarı açık veya motor bağlantısı eksiktir.	Motorun bağlı olduğunu ve bağlantının kesilmediğini bir servis anahtarıyla veya başka aygıtlarla kontrol edin.	Motoru bağlayın ve servis anahtarını kontrol edin.
	24 V DC seçenek kartıyla şebeke gücü yok.	Ekran çalışıyorsa ancak çıkış yoksa frekans dönüştürücüye şebeke gücü gittiğini kontrol edin.	Birimi çalıştırmak için şebeke gücü verin.
	LCP durdurma.	[Off] tuşuna basılıp basılmadığını kontrol edin.	Motoru çalıştırmak için [Auto On] veya [Hand On] tuşuna basın (kullanım moduna bağlı olarak).
	Eksik başlatma sinyali (Bekleme).	Terminal 18'yi doğru ayarlamak için <i>parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş'i</i> kontrol edin. Varsayılan ayarı kullanın.	Motoru başlatmak için geçerli bir başlatma sinyali uygulayın.
	Motor yavaşma sinyali etkin (Yavaşma).	Terminal 27'yi doğru ayarlamak için (varsayılan ayarı kullanın) <i>parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş'i</i> kontrol edin.	Terminal 27'ye 24 V uygulayın veya bu terminali [0] <i>No operation</i> parametresine programlayın.
	Yanlış referans sinyali kaynağı.	Referans sinyalini kontrol edin: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yerel.</li> <li>• Uzaktan mı yoksa bus referansı mı?</li> <li>• Önceden ayarlı referans etkin mi?</li> <li>• Terminal bağlantısı doğru mu?</li> <li>• Terminallerin ölçeklemesi doğru mu?</li> <li>• Referans sinyali var mı?</li> </ul>	Doğru ayarları programlayın. <i>parametre 3-13 Referans Sitesi 'yi</i> kontrol edin. Önceden ayarlı referansı 3-1* <i>References parametre grubunda</i> etkinleştirin. Kabloların doğruluğunu kontrol edin. Terminal ölçeklemesini kontrol edin. Referans sinyalini kontrol edin.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Motor yanlış yönde çalışıyor	Motor dönüş sınırı.	<i>parametre 4-10 Motor Hızı Yönü'nin</i> doğru ayarlandığından emin olun.	Doğru ayarları programlayın.
	Etkin ters çevirme sinyali.	Terminal için <i>5-1* Dijital girişler parametre grubunda</i> bir ters çevirme sinyali programlanıp programlanmadığını kontrol edin.	Ters çevirme sinyalini devre dışı bırakın.
	Yanlış motor fazı bağlantısı.	-	Bkz. <i>bölüm 5.5 Motor Devir Kontrolü</i> .
Motor maksimum hıza ulaşmıyor	Frekans sınırları yanlış ayarlanmıştır.	<i>parametre 4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM], parametre 4-14 Motor Hızı Üst Sınırı [Hz] ve parametre 4-19 Maks. Çıkış Frekansı</i> kısmındaki çıkış sınırlarını kontrol edin.	Doğru sınırları programlayın.
	Referans giriş sinyali doğru ölçeklenmemiştir.	<i>6-0* Analog G/Ç modu ve 3-1* Referanslar parametre gruplarındaki</i> referans giriş sinyali ölçeklemesini kontrol edin.	Doğru ayarları programlayın.
Motor hızı istikrarsız	Yanlış parametre ayarı olasılığı.	Tüm motor dengeleme ayarları dahil, tüm motor parametrelerini kontrol edin. Kapalı çevrim kullanım için, PID ayarlarını kontrol edin.	<i>1-6* Yük-Bağımlı Ayarlar parametre grubundaki ayarları kontrol edin.</i> Kapalı çevrimli kullanım için, <i>20-0* Geri Besleme parametre grubundaki ayarları kontrol edin.</i>
Motor güçlkle çalışıyor	Olası aşırı miktastlanma.	Tüm motor parametrelerini yanlış motor ayarları bakımından kontrol edin.	<i>1-2* Motor Verileri, 1-3* Gelişmiş Motor Verileri ve 1-5* Yükten Bağımsız Ayarı parametre gruplarındaki</i> motor ayarlarını kontrol edin.
Motor fren yapmıyor	Fren parametrelerinde yanlış ayar olasılığı. Yavaşlama rampasının süresi çok az olabilir.	Fren parametrelerini kontrol edin. Rampa süresi ayarlarını kontrol edin.	<i>2-0* DC Fren ve 3-0* Referans Sınırları parametre gruplarını</i> kontrol edin.
Güç sigortalarını açın	Fazdan faza kısa devre.	Motor veya panoda fazdan faza bir kısa devre var. Motor ve pano fazlarını kısa devre için kontrol edin.	Saptanan kısa devreleri giderin.
	Motor aşırı yükü.	Motor, uygulama için aşırı yüklenmiştir.	Başlatma testi gerçekleştirin ve motor akımının belirtiler dahilinde olduğundan emin olun. Motor akımı plaka tam yük akımını aşıyorsa motoru yalnızca azaltılmış yükte kullanın. Uygulama için belirtileri gözden geçirin.
	Gevşek bağlantılar.	Gevşek bağlantılar için başlatma öncesi kontrol yapın.	Gevşek bağlantıları sıkılaştırın.
Şebeke akımı dengesizliği %3'ten büyük	Şebeke gücünde sorun (bkz. <i>Alarm 4 Şebeke faz kaybı açıklaması</i> ).	1 pozisyonuna giren giriş gücünü değiştirin: A'dan B'ye, B'den C'ye, C'den A'ya.	Dengesizlik teli izliyorsa bu bir güç sorunudur. Şebeke beslemesini kontrol edin.
	Frekans dönüştürücü biriminde sorun.	Frekans dönüştürücüye giren giriş gücü uçlarını 1 konum değiştirin: A'dan B'ye, B'den C'ye, C'den A'ya.	Dengesiz bacak, aynı giriş terminalinde kalıyorsa bu frekans dönüştürücüde bir sorundur. Tedarikçiyi arayın.
Motor akımı dengesizliği %3'ten büyük	Motorda veya motor kablo tesisatında sorun.	Çıkış motor uçlarını 1 konum değiştirin: U'dan V'ye, V'den W'ye, W'den U'ya.	Dengesizlik teli izliyorsa bu motorda veya motor kablo tesisatındaki bir sorundur. Motoru ve motor kablo tesisatını kontrol edin.
	Frekans dönüştürücü biriminde sorun.	Çıkış motor uçlarını 1 konum değiştirin: U'dan V'ye, V'den W'ye, W'den U'ya.	Dengesizlik aynı çıkış terminalindeki bacakta kalıyorsa sorun birimdedir. Tedarikçiyi arayın.



Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Frekans dönüştürücü hızlanma sorunları	Motor verileri yanlış girildi.	Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa bkz. <i>bölüm 7.6 Uyarı ve Alarm Listesi</i> bölümüne bakın. Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin	<i>parametre 3-41 Rampa 1 Hızlanma Süresi</i> 'de rampa hızlanma süresini artırın. <i>parametre 4-18 Akım Sınırı</i> parametresinde akım sınırını artırın. <i>parametre 4-16 motor modda moment limiti</i> parametresinde tork sınırını artırın.
Frekans dönüştürücü yavaşlama sorunları	Motor verileri yanlış girildi.	Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa bkz. <i>bölüm 7.6 Uyarı ve Alarm Listesi</i> bölümüne bakın. Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin	Yavaşlama süresini <i>parametre 3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi</i> 'de artırın <i>parametre 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi</i> parametresinde aşırı voltaj kontrolünü etkinleştirin.

Tablo 7.5 Sorun giderme

## 8 Teknik Özellikler

### 8.1 Elektriksel Veri

#### 8.1.1 Şebeke Besleme 3x380–480 V AC

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
<b>Normal Yük*</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
400 V'da [kW] Tipik şaft çıkışı	110	132	160	200	250	315
460 V [hp]'de Tipik şaft çıkışı	150	200	250	300	350	450
480 V'da [kW] Tipik şaft çıkışı	132	160	200	250	315	355
Muhafaza IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Muhafaza IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Muhafaza IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
<b>Çıkış akımı</b>						
(400 V'da) [A] sürekli	212	260	315	395	480	588
(60 s aşırı yük) (400 V'da)[A] aralıklı	233	286	347	435	528	647
(460/500 V'da) [A] sürekli	190	240	302	361	443	535
(60 s aşırı yük) (460/500 V'da) [kVA] aralıklı	209	264	332	397	487	588
KVA(400 V'da) [KVA] sürekli	147	180	218	274	333	407
KVA(460 V'da) [KVA] sürekli	151	191	241	288	353	426
<b>Maksimum giriş akımı</b>						
(400 V'da) [A] sürekli	204	251	304	381	463	567
(460/500 V'da) [A] sürekli	183	231	291	348	427	516
Maksimum kablo boyutu: Şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x95 (2x3/0)			2x185 (2x350)		
Maksimum dış şebeke sigortaları [A]	315	350	400	550	630	800
400 V [W]'da tahmini güç kaybı	2555	2949	3764	4109	5129	6663
460 V [W]'da tahmini güç kaybı	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Ağırlık, muhafaza IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Ağırlık, muhafaza IP20 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Verimlilik	0.98					
Çıkış frekansı	0–590 Hz					
*Normal aşırı yük=60 s için %110 akım						

Tablo 8.1 Şebeke Besleme 3x380–480 V AC

## 8.1.2 Şebeke Besleme 3x525–690 V AC

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
<b>Normal Yük*</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
550 V'de [kW] tipik şaft çıkışı	55	75	90	110	132	160
575 V'de [hp] tipik şaft çıkışı	75	100	125	150	200	250
690 V'de [kW] tipik şaft çıkışı	75	90	110	132	160	200
Muhafaza IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Muhafaza IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Muhafaza IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
<b>Çıkış akımı</b>						
(550 V'de) [A] sürekli	90	113	137	162	201	253
(60 s aşırı yük) (550 V'da)[A] aralıklı	99	124	151	178	221	278
(575/690 V'da) [A] sürekli	86	108	131	155	192	242
(60 s aşırı yük) (575/690 V'da) [kVA] aralıklı	95	119	144	171	211	266
KVA(550 V'da) [KVA] sürekli	86	108	131	154	191	241
KVA(575 V'da) [KVA] sürekli	86	108	130	154	191	241
KVA(690 V'da) [KVA] sürekli	103	129	157	185	229	289
<b>Maksimum giriş akımı</b>						
(550 V'de) [A] sürekli	89	110	130	158	198	245
(575 V'da) [A] sürekli	85	106	124	151	189	234
(690 V'de) [A] sürekli	87	109	128	155	197	240
Maksimum kablo boyutu: Şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x95 (2x3/0)					2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maksimum dış şebeke sigortaları [A]	160	315	315	315	350	350
575 V [W]'da tahmini güç kaybı	1161	1426	1739	2099	2646	3071
690 V [W]'da tahmini güç kaybı	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Ağırlık, muhafaza IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Ağırlık, muhafaza IP20 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Verimlilik	0.98					
Çıkış frekansı	0–590 Hz					
Isı alıcı aşırı sıcaklık alarmı	110 °C (230 °F)					
Güç kartı ortam alarmı	75 °C (167 °F)					
*Normal aşırı yük=60 s için %110 akım						

Tablo 8.2 Şebeke Besleme 3x525–690 V AC

	N250	N315	N400
<b>Normal Yük*</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
550 V'de [kW] tipik şaft çıkışı	200	250	315
575 V'de [hp] tipik şaft çıkışı	300	350	400
690 V'de [kW] tipik şaft çıkışı	250	315	400
Muhafaza IP21	D2h	D2h	D2h
Muhafaza IP54	D2h	D2h	D2h
Muhafaza IP20	D4h	D4h	D4h
<b>Çıkış akımı</b>			
(550 V'de) [A] sürekli	303	360	418
(60 s aşırı yük) (550 V'da)[A] aralıklı	333	396	460
(575/690 V'da) [A] sürekli	290	344	400
(60 s aşırı yük) (575/690 V'da) [kVA] aralıklı	319	378	440
KVA(550 V'da) [KVA] sürekli	289	343	398
KVA(575 V'da) [KVA] sürekli	289	343	398
KVA(690 V'da) [KVA] sürekli	347	411	478
<b>Maksimum giriş akımı</b>			
(550 V'de) [A] sürekli	299	355	408
(575 V'da) [A] sürekli	286	339	390
(690 V'de) [A] sürekli	296	352	400
Maksimum kablo boyutu: Şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı mm <sup>2</sup> (AWG)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Maksimum dış şebeke sigortaları [A]	400	500	550
575 V [W]'da tahmini güç kaybı	3719	4460	5023
690 V [W]'da tahmini güç kaybı	3848	4610	5150
Ağırlık, muhafaza IP21, IP54 [kg (lb)]	125 (275)		
Ağırlık, muhafaza IP20 [kg (lb)]	125 (275)		
Verimlilik	0.98		
Çıkış frekansı	0-590 Hz		
Isı alıcı aşırı sıcaklık alarmı	110 °C (230 °F)		
Güç kartı ortam alarmı	75 °C (167 °F)		
*Normal aşırı yük=60 s için %110 akım			

8

Tablo 8.3 Şebeke Besleme 3x525-690 V AC

- Nominal yük koşullarında tipik güç kaybının  $\pm$ %15 dahilinde olması beklenir (tolerans voltajdaki değişimlerle ve kabloların durumları ile ilgilidir).
- Kayıplar varsayılan anahtarlama frekansına bağlıdır. Kayıp artışı daha yüksek anahtarlama frekanslarında daha fazladır.
- Seçenekler panosu frekans dönüştürücüye ağırlık yükler. D5h-D8h muhafazalarının maksimum ağırlığı, Tablo 8.4 bölümünde gösterilmiştir.

Muhafaza boyutu	Açıklama	Maksimum ağırlık [kg] (lb)
D5h	D1h oranları+bağlantı kesme ve/veya fren kesici	166 (255)
D6h	D1h oranları+kontaktör ve/veya devre kesici	129 (285)
D7h	D2h oranları+bağlantı kesme ve/veya fren kesici	200 (440)
D8h	D2h oranları+kontaktör ve/veya devre kesici	225 (496)

Tablo 8.4 D5h-D8h Ağırlığı

## 8.2 Şebeke Besleme

Şebeke besleme (L1, L2, L3)

Besleme voltajı 380–480 V  $\pm$ %10, 525–690 V  $\pm$ %10

*Şebeke voltajı düşük/şebekeden çıkma:*

*Düşük şebeke voltajı veya şebekeden çıkma sırasında frekans dönüştürücü DC hattı voltajı minimum durdurma düzeyinin altına düşene kadar devam eder. Minimum durdurma düzeyi, genelde frekans dönüştürücünün en düşük nominal besleme voltajının %15 altına karşılık gelir. Güç açma ve tam tork, frekans dönüştürücünün en düşük nominal besleme voltajının %10'undan daha düşük şebeke voltajlarında beklenemez.*

Besleme frekansı 50/60 Hz  $\pm$ 5%

Şebeke fazları arasında geçici maksimum dengesizlik Nominal besleme voltajının %3,0 kadarı

Gerçek güç faktörü ( $\lambda$ ) Nominal yükte  $\pm$ 0.9 nominal

Yer Değiştirme Güç Faktörü ( $\cos \phi$ ) bire yakın (>0.98)

Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (açılışlar) Maksimum 1 defa/2 dakika

EN60664-1'e uygun ortam Aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2

*Birim, 100000 RMS simetrik amper, 480/600 V'den fazlasını veremeyen bir devrede kullanılmaya uygundur.*

## 8.3 Motor Çıkışı ve Motor Verileri

Motor çıkışı (U, V, W)

Çıkış voltajı Besleme voltajının %0–100'ü

Çıkış frekansı 0–590 Hz<sup>1)</sup>

Çıkışta anahtarlama Sınırsız

Rampa süreleri 0.01–3600 s

*1) Voltaj ve güce bağlıdır.*

Tork karakteristikleri

Başlatma torku (sabit tork) 60 s<sup>1)</sup> için maksimum %160

Başlatma torku 0,5 s'ye kadar maks. %180<sup>1)</sup>

Aşırı yük torku (sabit tork) 60 s<sup>1)</sup> için maksimum %160

*1) Yüzde değeri, frekans dönüştürücünün nominal torkuyla ilgilidir.*

## 8.4 Ortam Koşulları

Ortam

Muhafaza boyutu D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/Tip 1, IP54/Tip12

Muhafaza boyutu D3h/D4h IP20/Şası

Tüm muhafaza boyutlarında titreşim testi 1,0 g

Nispi nem % 5–95 (IEC 721-3-3; İşletim sırasında 3K3 sınıfı (yoğunlaşmayan))

Aşındırıcı ortam (IEC 60068-2-43) H<sub>2</sub>S test Kd sınıfı

IEC 60068-2-43 H<sub>2</sub>S'ye göre test yöntemi (10 gün)

Ortam sıcaklığı (SFAVM anahtarlama modunda)

- azaltma ile Maksimum 55 °C (maksimum 131 °F)<sup>1)</sup>

- tipik EFF2 motorların tam çıkış gücüyle (en çok %90 çıkış akımı) Maksimum 50 °C (maksimum 122 °F)<sup>1)</sup>

- tam sürekli FC çıkış akımında Maksimum 45 °C (maksimum 113 °F)<sup>1)</sup>

Tam ölçekli kullanım sırasında minimum ortam sıcaklığı 0 °C (32 °F)

İndirgenmiş performansta minimum ortam sıcaklığı 10 °C (50 °F)

Depolama/taşıma sırasında sıcaklık -25 ila +65/70 °C (13 ila 149/158 °F)

Azalma olmadan deniz seviyesinden maksimum yükseklik 1000 m (3281 ft)

Azalma ile deniz seviyesinden maksimum yükseklik 3000 m (9842 ft)

*1) Azaltma hakkında daha fazla bilgi için, dizayn kılavuzundaki özel koşullar ile ilgili bölüme bakın.*

EMC standartları, Emisyon TR 61800-3

EMC standartları, Bağışıklık TR 61800-3

Enerji verimliliği sınıfı<sup>2)</sup> IE2

2) EN 50598-2'ye uygun belirlenmiş:

- Nominal yük.
- %90 nominal frekans.
- Anahtarlama frekansı fabrika ayarı.
- Anahtarlama modeli fabrika ayarı.

## 8.5 Kablo Spesifikasyonları

Kontrol kabloları için kablo uzunlukları ve kesitleri<sup>1)</sup>

Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajlı/korunmalı	150 m (492 ft)
Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajsız/korumasız	300 m (984 ft)
Motor, şebeke, yük paylaşımı ve frene maksimum çapraz kesit	Bkz. bölüm 8.1 Elektriksel Veri
Kontrol terminalleri, sert tel için maksimum kesit	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Kontrol terminalleri, esnek kablolar için maksimum kesit	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Kontrol terminalleri, kapalı çekirdekli kablo için maksimum kesit	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Kontrol terminalleri için minimum kesit	0,25 mm <sup>2</sup> /23 AWG

1) Güç kabloları için bkz. bölüm 8.1 Elektriksel Veri bölümünde elektrik tabloları.

8

## 8.6 Kontrol Girişi/Çıkışı ve Kontrol Verisi

Dijital girişler

Programlanabilir dijital girişler	4 (6)
Terminal numarası	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Lojik	PNP veya NPN
Voltaj düzeyi	0–24 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 0 PNP	<5 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 1 PNP	>10 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 0 NPN	>19 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 1 NPN	<14 V DC
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Giriş direnci, Ri	Yaklaşık 4 kΩ

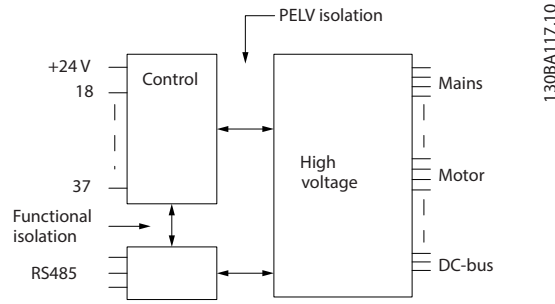
Tüm dijital girişler, besleme voltajından (PELV) ve diğer yüksek voltaj terminallerinden galvanik izolasyonla yalıtılır.

1) Terminaler 27 ve 29 da çıkışlar olarak programlanabilir.

Analog girişler

Analog giriş sayısı	2
Terminal numarası	53, 54
Modlar	Voltaj veya akım
Mod seçimi	A53 ve A54 Anahtarları
Voltage mode	A53/A54 Anahtarı = (U)
Voltaj düzeyi	-10 V ila +10 V (ölçülenebilir)
Giriş direnci, Ri	Yaklaşık 10 kΩ
Maksimum voltaj	±20 V
Current mode	A53/A54 Anahtarı = (I)
Akım düzeyi	0/4 - 20 mA (ölçülenebilir)
Giriş direnci, Ri	Yaklaşık 200 Ω
Maksimum Akımı	30 mA
Analog girişler için çözünürlük	10 bit (+ işaretli)
Analog girişlerin doğruluğu	Maksimum hata tam ölçeğin %0,5'i
Bant genişliği	100 Hz

Analog girişler, besleme voltajından (PELV) ve diğer yüksek voltaj terminallerinden galvanik izolasyonla yalıtılmıştır.



Çizim 8.1 PELV Yalıtımı

**Darbe girişleri**

Programlanabilir darbe girişleri	2
Terminal numarası darbesi	29, 33
29, 33 terminalinde maksimum frekans	110 kHz (çek-bırak tahrikli)
29, 33 terminalinde maksimum frekans	5 kHz (açık kolektör)
29, 33 terminalinde minimum frekans	4 Hz
Voltaj düzeyi	<i>bölüm 8.6 Kontrol Girişi/Çıkışı ve Kontrol Verisi bölümündeki Dijital Girişlere bakın.</i>
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Giriş direnci, Ri	Yaklaşık 4 kΩ
Darbe girişi doğruluğu (0,1-1kHz)	Maksimum hata: Tam ölçeğin %0,1'i

**Analog çıkış**

Programlanabilir analog çıkış sayısı	1
Terminal numarası	42
Analog çıkışta akım aralığı	0/4-20 mA
Analog çıkışta ortak maksimum direnç yükü	500 Ω
Analog çıkışta doğruluk	Maksimum hata: Tam ölçeğin %0,8'i
Analog çıkışta çözünürlük	8 bit

*Analog giriş, besleme voltajından (PELV) ve diğer yüksek voltaj terminallerinden galvanik izolasyonla yalıtılır.*

**Kontrol kartı, RS485 serisi iletişimi**

Terminal numarası	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Terminal numarası 61	68 ve 69 terminalleri için ortak

*RS485 seri iletişim devresi, diğer merkezi devrelerden işlevsel olarak ayrılır ve besleme voltajından (PELV) galvanik izolasyonla yalıtılır.*

**Dijital çıkış**

Programlanabilir dijital/darbeleri çıkışları	2
Terminal numarası	27, 29 <sup>1)</sup>
Dijital/frekans çıkışındaki voltaj düzeyi	0-24 V
Maksimum çıkış akımı (alıcı veya kaynak)	40 mA
Frekans çıkışında maksimum yük	1 kΩ
Frekans çıkışında maksimum kapasitif yük	10 nF
Frekans çıkışında minimum çıkış frekansı	0 Hz
Frekans çıkışında maksimum çıkış frekansı	32 kHz
Frekans çıkışı doğruluğu	Maksimum hata: Tam ölçeğin %0,1'i
Frekans çıkışlarının çözünürlüğü	12 bit

*1) Terminaller 27 ve 29 da girişler olarak programlanabilir.*

*Dijital çıkış, besleme voltajından (PELV) ve diğer yüksek voltaj terminallerinden galvanik izolasyonla yalıtılır.*

**Kontrol kartı, 24 V DC çıkış**

Terminal numarası	12, 13
Maksimum yük	200 mA

24 V DC besleme, besleme voltajından (PELV) galvanik izolasyonla yalıtılır, ancak analog ve dijital giriş ve çıkışlarla aynı potansiyele sahiptir.

**Röle çıkışları**

Programlanabilir röle çıkışları	2
Röle terminalleri için maksimum çapraz kesit	2,5 mm <sup>2</sup> (12 AWG)
Röle terminalleri için minimum çapraz kesit	0,2 mm <sup>2</sup> (30 AWG)
Soyulmuş kablo uzunluğu	8 mm (0,3 inç)
<b>Röle 01 terminal numarası</b>	1-3 (aç), 1-2 (kapat)
1-2 (NO) (Dirençli yük) <sup>2)3)</sup> üzerinde maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup>	400 V AC, 2 A
1-2 üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (NO) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
1-2 (NO) (Dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) <sup>1)</sup>	80 V DC, 2 A
1-2 (YOK) (İndüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup>	24 V DC, 0,1 A
1-3 (NO) (Dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup>	240 V AC, 2 A
1-3 üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (NC) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
1-3 (NC) (Dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) <sup>1)</sup>	50 V DC, 2 A
1-3 (NC) (İndüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup>	24 V DC, 0,1 A
1-3 (NC), 1-2 (NO) üzerinde minimum terminal yükü	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
EN 60664-1'e uygun ortam	Aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2
<b>Röle 02 terminal numarası</b>	4-6 (aç), 4-5 (kapat)
4-5 (NO) (Dirençli yük) <sup>2)3)</sup> üzerinde maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup>	400 V AC, 2 A
4-5 üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (NO) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
4-5 (NO) (Dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) <sup>1)</sup>	80 V DC, 2 A
4-5 (NO) (İndüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup>	24 V DC, 0,1 A
4-6 (NC) (Dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup>	240 V AC, 2 A
4-6 (NC) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
4-6 (NC) (Dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) <sup>1)</sup>	50 V DC, 2 A
4-6 (NC) (İndüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup>	24 V DC, 0,1 A
4-6 (NC), 4-5 (NO) üzerinde minimum terminal yükü	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
EN 60664-1'e uygun ortam	Aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2

1) IEC 60947 kısım 4 ve 5.

Röle kontakları güçlendirilmiş yalıtımla (PELV) devrenin kalanından galvanize olarak izole edilmiştir.

2) Aşırı Voltaj Kategorisi II.

3) UL uygulamaları 300 V AC 2 A.

**Kontrol kartı, +10 V DC çıkışı**

Terminal numarası	50
Çıkış voltajı	10,5 V ±0,5 V
Maksimum yük	25 mA

10 V DC besleme, besleme voltajından (PELV) ve diğer yüksek voltaj terminallerinden galvanik izolasyonla yalıtılır.

**Kontrol özellikleri**

0-1000 Hz'de çıkış frekansı çözünürlüğü	±0,003 Hz
Sistem yanıt süresi (terminaller 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Hız denetim aralığı (açık çevrim)	Senkron hızının 1:100'ü
Hız doğruluğu (açık çevrim)	30-4000 RPM: Maksimum hata ±8 rpm

Tüm kontrol karakteristiklerinde 4 kutuplu asenkron motor temel alınır.



Kontrol kartı performansı

Tarama aralığı

5 ms

Kontrol kartı, USB seri iletişim

USB standardı

1.1 (tam hız)

USB fişi

USB tipi B aygıt fişi

**DUYURU!**

Bilgisayar bağlantısı standart bir ana bilgisayar/aygıt USB kablosuyla yapılır.

USB bağlantısı, besleme voltajından (PELV) ve diğer yüksek voltaj terminallerinden galvanik izolasyonla yalıtılır.

USB bağlantısı, topraktan galvanik izolasyonla yalıtılmamıştır. Frekans dönüştürücüdeki USB konnektörüne bağlantı için yalnızca izolasyonlu bir dizüstü bilgisayar/PC veya izolasyonlu USB kablosu/dönüştürücüsü kullanın.

## 8.7 Sigortalar

### 8.7.1 Sigorta Seçimi

Frekans dönüştürücü içindeki bileşenlerde bir bozulma varsa (birinci arıza) koruma olarak besleme tarafında önerilen sigortaları ve/veya devre kesicileri kullanın.

**DUYURU!**

Sigortaların besleme tarafında kullanımı IEC 60364 (CE) ve NEC 2009 (UL) uyumlu kurulumlar için zorunludur.

EN 50178 ile uyumluluk sağlamak için önerilen sigortaları kullanın. Önerilere uygun sigortalar ve devre kesiciler kullanılarak, frekans dönüştürücüdeki olası hasarlar birim içindeki hasarlar ile sınırlanır. Detaylı bilgi için lütfen *Sigortalar ve Devre Kesiciler Uygulama Notu*'na bakın.

Frekans dönüştürücü voltaj gücüne bağlı olarak, *Tablo 8.5* ila *Tablo 8.7* olan sigortalar 100000 A<sub>rms</sub> (simetrik) veren devrelerde kullanılmaya uygundur. Normal sigorta kullanımında, frekans dönüştürücü Kısa Devre Akım Oranı (SCCR) 100000 A<sub>rms</sub>'dir.

N110K-N315	380-500 V	aR tipi
N75K-N400	525-690 V	aR tipi

Tablo 8.5 Önerilen Sigortalar

Güç boyutu	Bussmann PN	Littel sigorta PN	Littel sigorta PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Avrupa)	Ferraz Shawmut PN (Kuzey Amerika)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tablo 8.6 380-500 V Frekans Dönüştürücüler için Sigorta Seçenekleri

Güç boyutu	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut Avrupa PN	Ferraz Shawmut Kuzey Amerika PN
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tablo 8.7 525–690 V Frekans Dönüştürücüler için Sigorta Seçenekleri

UL Uyumluluğu için, tek bir kontaktör seçeneği ile beslenmeyen birimlerde Bussmann 170M serisi sigortalar kullanın. Frekans dönüştürücü ile birlikte tek bir kontaktör seçeneği beslenirse SCCR oranları ve UL sigorta kriterleri için bkz Tablo 8.9.

### 8.7.2 Kısa Devre Akım Oranı (SCCR)

Frekans dönüştürücü, bir şebeke bağlantısı kesici, kontaktör veya devre kesici ile birlikte beslenmezse frekans dönüştürücünün kısa devre akım gücü (SCCR) tüm voltajlarda (380-690 V) 100000 A olur.

Frekans dönüştürücü bir şebeke bağlantısı kesici ile birlikte beslenirse frekans dönüştürücünün SCCR değeri tüm voltajlarda (380-690 V) 100000 A olur.

Frekans dönüştürücü bir devre kesici ile birlikte beslenirse SCCR değeri voltaja göre değişir, bkz. Tablo 8.8:

	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h muhafaza	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h muhafaza	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Tablo 8.8 Devre Kesiciyle birlikte Sağlanan Frekans Dönüştürücü

Frekans dönüştürücü tek bir seçeneqli kontaktör ile ve Tablo 8.9'ye uygun olarak harici bir sigorta ile beslenirse frekans dönüştürücünün SCCR değeri aşağıdaki gibi olur:

	415 V IEC <sup>1)</sup> [A]	480 V UL <sup>2)</sup> [A]	600 V UL <sup>2)</sup> [A]	690 V IEC <sup>1)</sup> [A]
D6h muhafaza	100000	100000	100000	100000
D8h muhafazası (N250T5 dahil değil)	100000	100000	100000	100000
D8h muhafazası (sadece N250T5)	100000	Fabrikaya danışın	Geçerli değildir	

Tablo 8.9 Kontaktör ile birlikte Sağlanan Frekans Dönüştürücü

1) Bir Bussmann tipi LPJ-SP veya Gould Shawmut tipi AJT sigorta ile. D6h için 450 A maksimum sigorta boyutu ve D8h için 900 A maksimum sigorta boyutu.

2) UL uygunluğunun sağlanması için J veya L sınıfı yan sigortalar kullanılmalıdır. D6h için 450 A maksimum sigorta boyutu ve D8h için 600 A maksimum sigorta boyutu.

## 8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları

Tüm elektrik bağlantılarını sıkılaştırırken işlemin doğru tork ile yapılması önemlidir. Çok düşük ya da çok yüksek torklar elektrik bağlantısının kalitesiz olmasına neden olacaktır. Cıvataları sıkmak ve doğru torku uygulamak için bir tork anahtarı kullanın.

Muhafaza Boyutu	Terminal	Tork [Nm(in-lb)]	Cıvata boyutu
D1h/D3h/D5h/D6h	Şebeke Motor Yük paylaşımı Reak	19-40 (168-354)	M10
	Toprak Fren	8.5-20.5 (75-181)	M8
D2h/D4h/D7h/D8h	Şebeke Motor Reak Yük paylaşımı Toprak	19-40 (168-354)	M10
	Fren	8.5-20.5 (75-181)	M8

Tablo 8.10 Terminaller için Tork

Tablo 8.11'de listelenen konumlara tutucuları sıkarken doğru tork uygulayın. Elektrik bağlantısını tutturma sırasında çok düşük veya çok yüksek tork elektrik bağlantısının kalitesiz olmasına neden olur. Doğru torku uygulamak için bir tork anahtarı kullanın.

Konum	Cıvata boyutu	Tork [Nm(in-lb)]
Şebeke terminalleri	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Motor terminalleri	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Topraklama terminalleri	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
Fren terminalleri	M8	9.6 (84)
Yük paylaşımı terminalleri	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Reaktif terminaller (Muhafazalar E1h/E2h)	M8	9.6 (84)
Reaktif terminaller (Muhafazalar E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Röle terminalleri	-	0.5 (4)
Kapı/panel kapağı	M5	2.3 (20)
Bez plakası	M5	2.3 (20)
Isı alıcı erişim panosu	M5	3.9 (35)
Seri iletişim kapağı	M5	2.3 (20)

Tablo 8.11 Tutucu Tork Güçleri

## 8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar

Muhafaza boyutu		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110–160 kW 150–250 hp (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hp (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hp (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hp (525–690 V)	110–160 kW 150–250 hp (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hp (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hp (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hp (525–690 V)	Reaktif veya yük paylaşımli terminallerle	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi
Kargolama boyutları [mm (inç)]	Yükseklik	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)
	Genişlik	997 (39.3)	1170 (46.1)	997 (39.3)	1170 (46.1)	1230 (48.4)	1430 (56.3)
	Derinlik	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)
Frekans dönüştürücü boyutları [mm (inç)]	Yükseklik	901 (35.5)	1060 (41.7)	909 (35.8)	1122 (44.2)	1004 (39.5)	1268 (49.9)
	Genişlik	325 (12.8)	420 (16.5)	250 (9.8)	350 (13.8)	250 (9.8)	350 (13.8)
	Derinlik	378 (14.9)	378 (14.9)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.8)
Maksimum ağırlık [kg (lb.)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tablo 8.12 Mekanik Boyutlar, Muhafaza Boyutları D1h-D4h

8

Muhafaza boyutu		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW 150–200 hp (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hp (525–690 V)	110–160 kW 150–250 hp (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hp (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hp (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hp (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hp (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hp (525–690 V)
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12
Kargolama boyutları [mm (inç)]	Yükseklik	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Genişlik	1820 (71.7)	1820 (71.7)	2470 (97.4)	2470 (97.4)
	Derinlik	510 (20.1)	510 (20.1)	590 (23.2)	590 (23.2)
Frekans dönüştürücü boyutları [mm (inç)]	Yükseklik	1324 (52.1)	1663 (65.5)	1978 (77.9)	2284 (89.9)
	Genişlik	325 (12.8)	325 (12.8)	420 (16.5)	420 (16.5)
	Derinlik	381 (15)	381 (15)	386 (15.2)	406 (16)
Maksimum ağırlık [kg (lb.)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tablo 8.13 Mekanik Boyutlar, Muhafaza Boyutları D5h-D8h

## 9 Ek

### 9.1 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar

°C	Santigrat Derece
°F	Dereceler Fahrenheit
AC	Alternatif akım
AEO	Otomatik enerji optimizasyonu
AWG	Amerikan tel çapı
AMA	Otomatik motor uyarlaması
DC	Doğru akım
EMC	Elektro manyetik uyumluluk
ETR	Elektronik termal röle
$f_{M,N}$	Nominal motor frekansı
FC	Frekans dönüştürücü
$I_{INV}$	Nominal evirici çıkış akımı
$I_{LIM}$	Akım sınırı
$I_{M,N}$	Nominal motor akımı
$I_{VLT,MAX}$	Maksimum çıkış akımı
$I_{VLT,N}$	Frekans dönüştürücü tarafından sağlanan nominal çıkış akımı
IP	Giriş koruması
LCP	Yerel denetim panosu
MCT	Hareket denetim aracı
$n_s$	Senkronize motor hızı
$P_{M,N}$	Nominal motor gücü
PELV	Koruyucu ekstra düşük voltaj
PCB	Baskılı devre kartı
PM Motoru	Kalıcı mıknatıs motoru
PWM	Darbe genişliği modülasyonu
RPM	Dakika başına devir
Reak	Reaktif terminaller
$T_{LIM}$	Tork sınırı
$U_{M,N}$	Nominal motor voltajı

**Tablo 9.1 Semboller ve Kısaltmalar**

#### Kurallar

Numaralı listeler prosedürleri belirtir.

Maddeli listeler diğer bilgilerini belirtir.

İtalik metin şunu belirtir:

- Referans bağlantısı.
- Bağlantı.
- Parametre adı.
- Parametre seçeneğinin adı.

Tüm boyutlar [mm] cinsindedir.

### 9.2 Parametre Menü Yapısı

0-0*	<b>Kullanım / Ekran Temel Ayarlar</b>	Konfigürasyon Modu	1-00	1-8*	<b>Durdurma Ayarları.</b>	3-94	Minimum Sınır	5-40	İşlev Rölesi
0-01	Dil	Tork Karakteristikleri	1-03	1-80	Durdurmada İşlev	3-95	Rampa Gecikmesi	5-41	Açık Gecikme, Röle
0-02	Motor Hiz Birimi	Saat Yöntünde	1-06	1-81	Durdurmada İşlev için Min. Hiz [RPM]	4-4*	<b>Sınırlar / Uyarılar</b>	5-42	Kapalı Gecikme, Röle
0-03	Bölgesel Ayarlar	Motor Seçimi	1-1*	1-82	Durdurmada İşlev için Min Hiz [Hz]	4-1*	Motor Sınırları	5-5*	<b>Darbe Girişi</b>
0-04	Açmada İşletim Durumu	Motor Yapısı	1-10	1-86	Alarm Hiz Alt Sınırı [RPM]	4-10	Motor Hiz Yöntü	5-50	Term. 29 Düşük Frekans
0-05	Yerel Mod Birimi	VVC+ PM/SYN RM	1-1*	1-87	Alarm Hiz Alt Sınırı [Hz]	4-11	Motor Hiz Alt Sınırı [RPM]	5-51	Term. 29 Yüksek Frekans
0-10	Kurulum İşletimleri	Bastırma Kazancı	1-14	1-9*	<b>Motor Sıcaklığı</b>	4-12	Motor Hiz Alt Sınırı [RPM]	5-52	Term. 29 Düşük Ref./Gerib. Değer
0-11	Programlama Ayarı	Düşük Hiz Filtresi Zaman Sabiti	1-15	1-90	Motor Termal Koruması	4-13	Motor Hiz Üst Sınırı [RPM]	5-53	Term. 29 Yüksek Ref./Gerib. Değer
0-12	Bu Kurulum Şuna Bağlı	Yüksek Hiz Filtresi Zaman Sabiti	1-16	1-91	Motor Harici Fanı	4-14	Motor Hiz Üst Sınırı [Hz]	5-54	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #29
0-13	Okuma: Bağlantılı Kurulumlar	Voltaj filtresi zaman sabiti	1-17	1-93	Termostat Kaynağı	4-16	Motor modda moment limiti	5-55	Term. 33 Düşük Frekans
0-14	Okuma: Prog. Kurulumları / Kanal	Motor Gücü [kW]	1-20	1-94	ATEX ETR akım sın. hiz azaltma	4-17	Jenaratör modda mment limiti	5-56	Term. 33 Yüksek Frekans
0-15	Okuma: gerçek kurulum	Motor Gücü [HP]	1-21	1-98	ATEX ETR kutuplar arası nokta frek.	4-18	Akım Sınırı	5-57	Term. 33 Düşük Ref./ Gerib. Değer
0-2*	<b>LCP Ekranı</b>	Motor Voltajı	1-22	1-99	ATEX ETR interpol. noktalar akımı	4-19	<b>Bitişik Uyarılar</b>	5-59	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #33
0-20	Ekran Satırı 1.1 Küçük	Motor Frekansı	1-23	2-0*	<b>DC-Fren</b>	4-50	Uyarı Akım Düşük	5-6*	<b>Darbe Çıkışı</b>
0-21	Ekran Satırı 1.2 Küçük	Motor Current	1-24	2-00	DC Tıttı/Önc İstım Akımı	4-51	Uyarı Akım Yüksek	5-60	Terminal 27 Darbe Çıkışı Değişkeni
0-22	Ekran Satırı 1.3 Küçük	Motor Nominal Hiz	2-01	2-00	DC Fren Akımı	4-52	Uyarı Hiz Düşük	5-62	Darbe Çıkış Maks Frek #27
0-23	Ekran Satırı 2 Büyük	Motor Yapısı Nominal Motor Torku	2-02	2-02	DC Frenleme Süresi	4-53	Uyarı Hiz Yüksek	5-63	Terminal 29 Darbe Çıkış Değişkeni
0-24	Ekran Satırı 3 Büyük	Motor Donüş Kontrolü	2-03	2-03	DC Fren Dvr Gırme Hiz [RPM]	4-54	Uyarı Referans Düşük	5-65	Darbe Çıkış Maks Frek #29
0-25	Kişisel Menü	Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	2-04	2-04	DC Fren Dvr. Gırme Hiz [Hz]	4-55	Uyarı Referans Yüksek	5-66	Terminal X30/6 Darbe Çıkış Değişkeni
0-3*	<b>LCP Özel Okuma</b>	<b>Gel. Motor Verileri</b>	2-06	2-06	Park Etme Akımı	4-56	Uyarı Geri Besleme Düşük	5-68	Darbe Çıkış Maks Frek #X30/6
0-30	Özel Okuma Birimi	Stator Direnci (Rs)	2-07	2-07	Park Etme Süresi	4-57	Uyarı Geri Besleme Yüksek	5-8*	<b>G/Ç Seçenekleri</b>
0-31	Özel Okuma Min Değeri	Rotor Direnci (Rr)	2-10	2-10	<b>Fren Enerji İşlevi</b>	4-58	Eksik Motor Fazı İşlevi	5-80	AHF Kap Yeniden Bağlama Gecikmesi
0-32	Özel Okuma Maks Değeri	Ana Reaktans (Xh)	2-11	2-11	Fren İşlevi	4-59	Başlatmada Motor Denetimi	5-9*	<b>Bus DenetimiBus DenetimiBus</b>
0-37	Ekran Metri 1	Demir Kaybı Direnci (Rfe)	2-12	2-12	Fren Direnci (ohm)	4-60	[RPM]den By-pass Hızı	5-90	Dijital ve Röle Bus Denetimi
0-38	Ekran Metri 2	d-eksen İndüktans (Ld)	2-13	2-13	Fren Gücü İzleme	4-61	By-pass Hızı İlk [Hz]	5-93	Darbe Çıkış #27 Bus Denetimi
0-39	Ekran Metri 3	q-eksen İndüktans (Lq)	2-15	2-15	Fren Gücü İzleme	4-62	[RPM]ye By-pass Hiz	5-94	Darbe Çıkış #27 Zmn Aşm. Ön Ayarı
0-4*	<b>LCP Tuş Takımı</b>	Motor Kutupları	2-16	2-16	AC fren Maks. Akım	4-63	Baypas Hızı Son [Hz]	5-95	Darbe Çıkış #29 Bus Denetimi
0-40	LCP'de [Hand on] Anahtarı	1000 RPM'de Geri EMF	2-17	2-17	Aşırı Voltaj Kontrolü	4-64	Yarı Oto Baypas Kurulumu	5-96	Darbe Çıkış #29 Zmn Aşm. Ön Ayarı
0-41	LCP'de [Off] Anahtarı	d-eksen İndüktans Doy. (LdSat)	3-0*	3-0*	<b>Referans / Rampalar</b>	5-5*	<b>Dijital Giriş/Çıkış</b>	5-97	Darbe Çıkış #X30/6 Bus Denetimi
0-42	LCP'de [Auto on] Anahtarı	q-eksen İndüktans Doy. (LqSat)	3-0*	3-0*	<b>Referans Sınırları</b>	5-0*	<b>Dijital G/Ç Modu</b>	5-98	Darbe Çıkış #X30/6 Zmn Aşm. Ön Ayarı
0-43	LCP'de [Reset] Anahtarı	Konum Algılama Kazancı	3-02	3-02	Minimum Referans	5-00	Dijital G/Ç Modu	6-0*	<b>Analog Giriş/Çıkış</b>
0-44	LCP'de [Off/Reset] Anahtarı	Tork Kalibrasyon	3-03	3-03	Maksimum Referans	5-01	Terminal 27 Modu	6-0*	<b>Analog G/Ç Modu</b>
0-45	LCP'de [Drive Bypass] Anahtarı	Yük Bağlımsız Ayarı	3-04	3-04	Referans İşlevi	5-02	Terminal 29 Modu	6-00	Yükli Sıfır Zaman Aşımı İşlevi
0-5*	<b>Kopyalama/Kayıtme</b>	Sıfır Hızda Motor Miknatıslaması	3-1*	3-1*	<b>Referanslar</b>	5-1*	<b>Dijital Girişler</b>	6-01	Yükli Sıfır Zaman Aşımı İşlevi
0-50	LCP Kopyası	Min Hiz Normal Miknatıslama [RPM]	3-10	3-10	Onceden Ayarlı Referans	5-10	Terminal 18 Dijital Giriş	6-1*	<b>Analog Giriş 53</b>
0-51	Kurulum Kopyası	Min Hiz Normal Miknatıslama [Hz]	3-11	3-11	Arlık Çıst. Hiz [Hz]	5-11	Terminal 19 Dijital Giriş	6-10	Terminal 53 Düşük Voltaj
0-6*	<b>Parola</b>	Dönen Mot. Yakalama Test Darbeleri	3-13	3-13	Referans Sitesi	5-12	Terminal 27 Dijital Giriş	6-11	Terminal 53 Yüksek Voltaj
0-60	Main Menü Parolası	Akım	3-14	3-14	Onceden Ayarlı Görelli Referans	5-13	Terminal 29 Dijital Giriş	6-12	Terminal 53 Düşük Akım
0-61	Main Menü'ye Parolasız Erişim	Frekans	3-15	3-15	Referans 1 Kaynağı	5-14	Terminal 32 Dijital Giriş	6-13	Terminal 53 Yüksek Akım
0-65	Kişisel Menü'ye Parolasız Erişim	Düşük Hiz Yük Dengeleme	3-16	3-16	Referans 2 Kaynağı	5-15	Terminal 33 Dijital Giriş	6-14	Terminal 53 Düşük Ref./ Gerib. Değer
0-67	Bus Erişimi Parolası	Yüksek Hiz Yük Dengeleme	3-17	3-17	Referans 3 Kaynağı	5-16	Terminal X30/2 Dijital Giriş	6-15	Terminal 53 Yüksek Ref./ Gerib. Değer
0-7*	<b>Saat Ayarları</b>	Kayma Dengeleme	3-4*	3-4*	<b>Rampa 1</b>	5-17	Terminal X30/4 Dijital Giriş	6-16	Terminal 53 Filtre Zaman Sabiti
0-70	Tarih ve Saat	Kayma Dengeleme Zaman Sabiti	3-41	3-41	Rampa 1 Hızlanma Süresi	5-18	Terminal X46/1 Dijital Giriş	6-17	Terminal 53 Yüksek Sıfır
0-71	Tarih Biçimi	Rezonans Sönümlenmesi	3-42	3-42	Rampa 1 Yavaşlama Süresi	5-19	Terminal X46/3 Dijital Giriş	6-2*	<b>Analog Giriş 54</b>
0-72	Saat Biçimi	Rezonans Sönümlenmesi Zaman Sabiti	3-51	3-51	Rampa 2 Hızlanma Süresi	5-20	Terminal X46/5 Dijital Giriş	6-20	Terminal 54 Düşük Voltaj
0-73	Saat Dilimi Denkleştirme	Düşük Hızda Min. Akım	3-52	3-52	Rampa 2 Yavaşlama Süresi	5-22	Terminal X46/7 Dijital Giriş	6-21	Terminal 54 Yüksek Voltaj
0-74	Yaz Saati/Yaz Saati Başlangıcı	<b>Başlatma Ayarları.</b>	3-8*	3-8*	<b>Diğer Rampalar</b>	5-24	Terminal X46/9 Dijital Giriş	6-22	Terminal 54 Düşük Akım
0-75	Yaz Saati/Yaz Bitişi	PM Başlatma Modu	3-80	3-80	Aralıklı Çalıştırma Rampa Süresi	5-25	Terminal X46/11 Dijital Giriş	6-23	Terminal 54 Yüksek Akım
0-76	Saat Arzısı	Bşlt. Gecikm.	3-82	3-82	Hızlı Durdurma Rampa Süresi	5-26	Terminal X46/13 Dijital Giriş	6-24	Terminal 54 Düşük Ref./ Gerib. Değer
0-77	Çalışma Günleri	Dönen Mot. Yakalama	3-9*	3-9*	<b>Dijital Pot. Metresi</b>	5-3*	<b>Dijital Çıkışlar</b>	6-25	Terminal 54 Yüksek Ref./ Gerib. Değer
0-82	Ek Çalışma Günleri	Kompresör Başlatma Maks. Hiz [RPM]	3-90	3-90	Adım Boyutu	5-30	Terminal 27 Dijital Çıkış	6-26	Terminal 54 Yüksek Ref./ Gerib. Değer
0-83	Tarih ve Saat Okuması	Kompresör Başlatma Maks. Hiz [Hz]	3-91	3-91	Rampa Süresi	5-31	Terminal 29 Dijital Çıkış	6-27	Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti
0-89	<b>Yük ve Motor Genel Ayarlar</b>	Kompresör Başlatma'dan Alarma Maks. Sür	3-92	3-92	Güç Geri Yükleme	5-33	Term. X30/6 Dij. Çıkış (MCB 101)	6-3*	<b>Analog Giriş X30/11</b>
1-0*			3-93	3-93	Maksimum Sınır	5-4*	<b>Röleler</b>	6-30	Terminal X30/11 Düşük Voltaj
								6-31	Terminal X30/11 Yüksek Voltaj

6-34	Term. X30/11 Düşük Ref./Gerib. Değer	8-36	Maks. Yanıt Gecikmesi	9-81	Tanımlanmış Parametreler (2)	12-09	Fiziksel Adres	13-00	SL Denetleyici Modu
6-35	Term. X30/11 Yüksek Ref./Gerib. Değer	8-37	Maksimum Inter-Char Gecikmesi	9-82	Tanımlanmış Parametreler (3)	12-1*	<b>Ethernet Bağlantı Parametreleri</b>	13-01	Başlatma Olayı
6-36	Term. X30/11 Filtresi Zaman Sabiti	8-39	Protokol Yazılım sürümü	9-83	Tanımlanmış Parametreler (4)	12-10	Bağlantı Durumu	13-02	Durdurma Olayı
6-37	Term. X30/11 Yüklü Sifir	8-4*	<b>FC MC protokol seti</b>	9-84	Tanımlanmış Parametreler (5)	12-11	Bağlantı Süresi	13-03	SLC'yi sıfırla
6-40	Terminal X30/12 Düşük Voltaj	8-40	Telegram Seçimi	9-85	Tanımlanmış Parametreler (6)	12-12	Otomatik İşlem	13-1*	<b>Karşılaştırmalar</b>
6-41	Terminal X30/12 Yüksek Voltaj	8-42	PCD Yazma Konfigurasyonu	9-90	Değiştirilen Parametreler (1)	12-13	Bağlantı Hızı	13-10	Karşılaştırmalı İşletimi
6-44	Term. X30/12 Düşük Ref./Gerib. Değer	8-43	PCD Okuma Konfigurasyonu	9-91	Değiştirilen Parametreler (2)	12-14	Bağlantı Duplexi	13-11	Karşılaştırmalı Operatörü
6-45	Term. X30/12 Yüksek Ref./Gerib. Değer	8-5*	<b>Dijital/Bus</b>	9-92	Değiştirilen Parametreler (3)	12-18	Süpervizör MAC	13-12	Karşılaştırmalı Değeri
6-46	Term. X30/12 Filtresi Zaman Sabiti	8-50	Serbest Seçim	9-93	Değiştirilen Parametreler (4)	12-19	Süpervizör IP Adr.	13-2*	<b>Zamanlayıcılar</b>
6-47	Term. X30/12 Yüklü Sifir	8-52	DC Fren Seçimi	9-94	Değiştirilen Parametreler (5)	12-2*	İşlem Verileri	13-20	SL Denetleyici Süresi
6-5*	<b>Analog Çıkış 42</b>	8-53	Başlatma Seçimi	9-99	Profibus Revizyon Sayacı	12-20	Denetim Örneği	13-4*	<b>Mantık Kuralları</b>
6-51	Terminal 42 Çıkış	8-54	Ters Çevirme Seçimi	10-*	<b>CAN Fieldbus</b>	12-21	Süreç Verisi Konfig. Yazma	13-40	Mantık Kuralı: Boolean 1
6-50	Terminal 42 Çıkış Min Ölçeği	8-55	Kurulum Seçimi	10-0*	<b>Ortak Ayarlar</b>	12-22	Süreç Verisi Konfig. Okuma	13-41	Mantık Kuralı: Operatörü 1
6-52	Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği	8-56	Önceden Ayarlı Referans Seçimi	10-00	CAN Protokolü	12-27	Primary Master	13-42	Mantık Kuralı: Boolean 2
6-53	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi	8-7*	<b>BACnet</b>	10-01	Baud Hızı Seçimi	12-28	Veri Değerlerini Depola	13-43	Mantık Kuralı: Operatörü 2
6-54	Terminal 42 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	8-70	BACnet Aygıt Durumu	10-02	MAC Kimliği	12-29	Her zaman Depola	13-44	Mantık Kuralı: Boolean 3
6-55	Analog Çıkış Filtresi	8-72	MS/TP Maks Durumu	10-05	Okuma İletim Hatası Sayacı	12-3*	<b>EtherNet/IP</b>	13-5*	<b>Durumlar</b>
6-6*	<b>Analog Çıkış X30/8</b>	8-73	MS/TP Maks Bilgi Çerç.	10-06	Okuma Alma Hatası Sayacı	12-30	Uyarı Parametresi	13-51	SL Denetleyici Olayı
6-60	Terminal X30/8 Çıkış	8-74	"I-Am" Servisi	10-07	Aygıt Bus Kapalı Sayacı	12-31	Net Referans	13-52	SL Denetleyici Olayı
6-61	Terminal X30/8 Min. Ölçeği	8-75	Başlatma Parolası	10-1*	<b>Yükü Ağı</b>	12-32	Net Kontrol	13-9*	<b>Kullanıcı Tanımlı Alarmlar</b>
6-62	Terminal X30/8 Maks. Ölçeği	8-8*	<b>FC Bğl. Nok. Tanı.</b>	10-10	Süreç Verisi Türü Seçimi	12-33	CIP Revizyonu	13-90	Alarm Tetikleme
6-63	Terminal x30/8 Maks. Ölçeği	8-80	Bus Mesaj Sayımı	10-11	Süreç Verisi Konfig. Yazma	12-34	CIP Ürün Kodu	13-91	Alarm Eylemi
6-62	Terminal x30/8 Çıkış Bus Denetimi	8-81	Bus Hata Sayımı	10-12	Süreç Verisi Konfig. Okuma	12-35	EDS Parametresi	13-92	Alarm Metni
6-64	Term. X30/8 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	8-82	Alman Uydur Mesajı	10-13	Uyarı Parametresi	12-37	COS Engelleme Sayacı	13-9*	<b>Kullanıcı Tanımlı Okumalar</b>
6-7*	<b>Analog Çıkış X45/1</b>	8-83	Yüklü Hata Sayımı	10-14	Net Referans	12-38	COS Filtresi	13-97	Uyarı Alarmı Sözcüğü
6-71	Terminal X45/1 Min. Ölçek	8-84	Gönderilen Uydur Mesajı	10-15	Net Kontrol	12-4*	<b>Modbus TCP</b>	13-98	Alarm Uyarı Sözcüğü
6-72	Terminal X45/1 Max. Ölçek	8-85	Uydur Zaman Aşımı Hataları	10-2*	<b>COS Filtreleri</b>	12-40	Durum Parametresi	13-99	Alarm Durum Sözcüğü
6-73	Terminal X45/1 Bus Denetimi	8-89	Tanım Sayımı	10-20	COS Filtresi 1	12-41	Bağımlı Mesaj Sayacı	14-*	<b>Özel İşlevler</b>
6-74	Terminal X45/1 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	8-9*	<b>Bus Aralıkli Çalışt.</b>	10-21	COS Filtresi 2	12-42	Bağımlı Özel Durum Mesaj Sayacı	14-0*	<b>Çevirici Anahatırma</b>
6-8*	<b>Analog Çıkış X45/3</b>	8-90	Bus Aralıkli Çalıştırma 1 Hiz	10-22	COS Filtresi 3	12-7*	<b>BACnet</b>	14-00	Anahatırma Deseni
6-80	Terminal X45/3 Çıkışı	8-91	Bus Aralıkli Çalıştırma 2 Hiz	10-23	COS Filtresi 4	12-70	BACnet Durumu	14-01	Anahatır Frekansı
6-81	Terminal X45/3 Min. Ölçek	8-94	Bus Gerib. 1	10-3*	<b>Parametre Erişimi</b>	12-71	BACnet Veri Bağlantısı	14-03	Asırı modülasyon
6-82	Terminal X45/3 Max. Ölçek	8-95	Bus Gerib. 2	10-30	Dizi Dizini	12-72	BACnet UDP Portu	14-04	PWM Rastgele
6-83	Terminal X45/3 Bus Denetimi	8-96	Bus Gerib. 3	10-31	Veri Değerlerini Depola	12-75	BACnet IP Adresi	14-1*	<b>Şebeke Açık/Kapalı</b>
6-84	Terminal X45/3 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	9-*	<b>PROdrive</b>	10-32	DeviceNet Revizyonu	12-76	BBMD Portu	14-11	Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı
8-*	<b>İletişim ve Sçıklar</b>	9-00	Ayar noktası	10-33	Her zaman Depola	12-77	BBMD Düz. Aralığı	14-12	Şebeke Dengesizliğinde İşlev
8-01	Kontrol Sitesi	9-07	Gerçek Değer	10-34	DeviceNet Ürün Kodu	12-78	Aygıt Kimliği Çatışması Algılama	14-16	Kin. Yedekleme Kazancı
8-02	Kontrol Kaynağı	9-15	PCD Yazma Konfigurasyonu	11-*	<b>LonWorks</b>	12-79	Mesaj Sayacı	14-2*	<b>İşlevleri Sifirle</b>
8-03	Kontrol Zmn Aşım Srs	9-16	PCD Okuma Konfigurasyonu	11-0*	<b>LonWorks Kimliği</b>	12-8*	<b>Diğer Ethernet Hizmetleri</b>	14-20	Sifirleme Modu
8-04	Kontrol Zmn Aşım İşlevi	9-18	Düğüm Adresi	11-00	Neuron Kimliği	12-80	FTP Sunucusu	14-21	Oto. Ynd. Başlatma Zamanı
8-05	Zaman Aşımı İşlevi Sonu	9-22	Telegram Seçimi	11-01	<b>LON İşlevleri</b>	12-81	HTTP Sunucusu	14-22	Kullanım Modu
8-06	Kntl Zmn Aşım Sıfı	9-23	Parametre Düzenleme	11-10	Sürücü Profili	12-82	SMTP Hizmeti	14-23	Tür Kodu Ayarı
8-07	Tanı Tetikleyicisi	9-27	Süreç Kontrolü	11-15	LON Uyarı Sözcüğü	12-83	SNMP Birimi	14-25	Moment Sınırlama Alarm Gecikmesi
8-08	Okuma Filtrelemesi	9-44	Arıza Mesajı Sayacı	11-17	XIF Revizyonu	12-84	Adres Çatışması Algılama	14-26	Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi
8-09	İletişim Karakter Seti	9-45	Arıza Kodu	11-18	LonWorks Revizyonu	12-89	Saydam Yuva Kanal Portu	14-28	Üretim Ayarları
8-1*	<b>Kontrol Ayarları</b>	9-47	Arıza Numarası	11-2*	<b>LON Param. Erişim</b>	12-9*	<b>Gelişmiş Ethernet Hizmetleri</b>	14-29	Servis Kodu
8-10	Kontrol Profili	9-52	Okuma Durumu Sayacı	11-21	Veri Değerlerini Depola	12-90	Kablo Tanısı	14-3*	<b>Akim Sınırı Kontrolü</b>
8-13	Konf. Yapılabilen Durum Sözc. STW	9-53	Profibus Uyarı Sözcüğü	12-*	<b>Ethernet</b>	12-91	MDI-X	14-30	Akim Sınırı Kontr., Oransal Kazanç
8-30	<b>FC Bağl. Nok. Ayar.</b>	9-63	Gerçek Baud Hızı	12-0*	<b>IP Ayarları</b>	12-92	IGMP Gözetimi	14-31	Akim Sınırı Den., Entegrasyon Süresi
8-31	Adres	9-64	Cihaz Tanımlama	12-01	IP Adresi	12-93	Hatalı Kablo Uzunluğu	14-32	Akim Sınırı Den., Filtre Süresi
8-32	Baud Hızı	9-65	Profil Numarası	12-02	Alt Ağ Maskesi	12-94	Yavn Karşıklığı Koruması	14-4*	<b>Enerji Optimizasyon</b>
8-33	Denklik / Dur Bitleri	9-67	Durum Sözcüğü 1	12-03	Varsayılan Ağ Geçidi	12-95	Eylemsizlik zaman aşımı	14-40	VT Düzeyi
8-34	Tahmini döngü süresi	9-70	Programlama Ayarı	12-04	DHCP Sunucusu	12-96	Bağlantı Noktası Konfig	14-41	AEO Minimum Miknatıslama
8-35	Minimum Yanıt Gecikmesi	9-71	Profibus Veri Değeri. Kaydet	12-05	Kira Süresi Sonu	12-97	OoS Önceliği	14-42	Minimum AEO Frekansı
		9-72	ProfibusDriveReset	12-06	Ad Sunucuları	12-98	Arayüz Savaşları	14-43	Motor Cosphi
		9-75	DO Kimliği	12-07	Etki Alanı Adı	13-*	<b>Akıllı Lojik</b>	14-50	RFI Filtresi
		9-80	Tanımlanmış Parametreler (1)	12-08	Ana Bilgisayar Adı	13-0*	<b>SLC Ayarları</b>	14-51	DC Bağlantı Telifası

14-52	Fan Kontrolü	15-59	Dosya adı	16-41	Günlük Tamponu Dolu	18-32	Analog Giriş X42/5	20-82	PID Başlatma Hızı [RPM]
14-53	Fan Monitörü	15-60	Seçenek Kimliği	16-43	Zamanlı Eylemlerin Durumu	18-33	Analog Çıkış X42/7 [V]	20-83	PID Başlatma Hızı [Hz]
14-55	Çıkış Filtresi	15-61	Montaj Seçeneği	16-49	Akım Arızası Kaynağı	18-34	Analog Çıkış X42/9 [V]	20-84	Referans Bant Genişliğinde
14-59	Çevirici Birimlerinin Gerçek Sayısı	15-62	Seçenek Yazılım Sürümü	16-50	Ref. ve Gerib.	18-35	Analog Çıkış X42/11 [V]	20-9*	PID Denetleyicisi
14-60	Oto. Azalt.	15-63	Seçenek Sıra No	16-52	Seçenek Serisi No	18-36	Analog Giriş X48/2 [mA]	20-91	PID Doyg. Karşıtı
14-60	Aşırı Sıcaklık İşlevi	15-64	Seçenek Serisi No	16-53	Seçenek Sıra No	18-37	Sic. Input X48/4	20-93	PID Orantılı Kazanç
14-61	Çevirici Aşırı Yük İşlevi	15-64	Uygulama Sürümü	16-54	Dijit Pot Referansı	18-38	Sic. Giriş X48/7	20-94	PID Enteg. Süresi
14-62	Çev. Aşırı Yük Azaltma Akımı	15-70	A Yuvasında Seçenek	16-54	Geri Besleme 1 [Birim]	18-39	Sic. Giriş X48/10	20-95	PID Fark Süresi
14-8*	Seçenekler	15-71	A Yuvasında Seçenek	16-55	Geri Besleme 2 [Birim]	18-5*	Ref. ve Gerib.	20-96	PID Fark Kazanç Sınırı
14-88	Harcı 24VDC'den Besleme Seçeneği	15-72	B Yuvasında Seçenek	16-56	Geri Besleme 3 [Birim]	18-50	Sensörüz Okuma [Birim]	21-*	Dış Kapalı Çevrim
14-88	Seçenek Verileri Depolaması	15-73	A Yuvasında Seçenek	16-58	PID Çıkışı [%]	18-57	Hava Basıncından Hava Akışının Akışına	21-0*	Dış CL Otomatik Ayarı
14-89	Seçenek Algılama	15-74	C0/E0 Yuvasındaki Seçenek	16-59	Ayarlanan Ayar noktası	18-6*	Giriş ve Çıkış 2	21-00	Kapalı Çevrim Türü
14-9*	Hata Ayarları	15-75	C1/E1 Yuvasındaki Seçenek	16-60	Girişler ve Çıkışlar	18-60	Dijital Giriş 2	21-01	PID Performansı
14-90	Hata Sevyesi	15-76	C1/E1 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-60	Dijital Giriş	18-70	Doğrultucu Durumu	21-02	PID Çıkış Değişikliği
15-*	Sürücü Bilgisi	15-77	C1/E1 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-61	Terminal 53 Anahtar Ayarı	18-70	Şebeke Voltajı	21-03	Minimum Geri Besleme Düzeyi
15-0*	Kullanım Verileri	15-8*	Kullanım Verileri II	16-63	Terminal 54 Anahtar Ayarı	18-71	Şebeke Frekansı	21-04	Maksimum Geri Besleme Düzeyi
15-00	Kullanım saatleri	15-81	Fan Çalışma Saatleri	16-64	Analog Giriş 54	18-72	Şebk Dngsiz.	21-09	PID Otomatik Ayarı
15-01	Çalışma Saatleri	15-81	Ön Ayarlı Çalışma Saatleri	16-65	Analog Giriş 42 [mA]	18-75	Doğrultucu DC Voltajı	21-1*	Dış CL 1 Ref./Gerib.
15-02	kWh Sayacı	15-9*	Parametre Bilgisi	16-66	Dijital Çıkış [bin]	20-0*	Feedback	21-10	Dış 1 Ref./Gerib. Birimi
15-03	Açma Sayısı	15-92	Tanımlı Parametreler	16-67	Darbe Grş #29 [Hz]	20-00	Gerib. 1 Kaynak	21-11	Dış 1 Min. Referans
15-04	Aşırı Sıcaklıklar	15-93	Değiştirilen Parametreler	16-68	Darbe Grş #33 [Hz]	20-01	Geri Besleme 1 Çevrim	21-12	Dış 1 Maks. Referans
15-05	Aşırı Voltajlar	15-98	Sürücü Tanımı	16-69	Darbe Çıkışı #27 [Hz]	20-02	Geribe. 1 Kaynak Birim	21-13	Dış 1 Referans Kaynağı
15-06	kWh Sayacını Sıfırla	15-99	Parametre Metaveri	16-70	Darbe Çıkışı #29 [Hz]	20-03	Gerib. 2 Kaynak	21-14	Dış 1 Geri Bes. Kay.
15-07	Çalışma Saatleri Sayacını Sıfırla	16-*	Veri Okumaları	16-71	Roşe Çıkışı [bin]	20-04	Geri Besleme 2 Çevrim	21-15	Dış 1 Ayır Nok.
15-08	Başlangıç Sayısı	16-00	Genel Durum	16-72	Sayaç A	20-05	Geribe. 2 Kaynak Birim	21-17	Dış 1 Referans [Birim]
15-1*	Veri Günlük Ayarı.	16-01	Referans [Birim]	16-73	Sayaç B	20-06	Gerib. 3 Kaynak	21-18	Har. 1 Geri Besleme [Birim]
15-10	Günlük Kaynağı	16-02	Referans [%]	16-75	Analog Giriş X30/11	20-07	Geri Besleme 3 Çevrim	21-19	Dış 1 Çıkış [%]
15-11	Günlük Aralığı	16-02	Durum Sözcüğü	16-76	Analog Giriş X30/12	20-08	Geribe. 3 Kaynak Birim	21-20	Dış 1 Normal/Ters Denetim
15-12	Tezikleme Olayı	16-05	Ana Gerçek Değer [%]	16-77	Analog Çıkış X30/8 [mA]	20-12	Referans/Geri Besleme Birimi	21-21	Dış 1 Orantılı Kazanç
15-13	Günlük Modu	16-09	Özel Okuma	16-78	Analog Çıkış X45/1 [mA]	20-13	Minimum Referans/Gerib.	21-22	Dış 1 Enteg. Süresi
15-14	Tezikleme Öncesi Örnekler	16-1*	Motor Durumu	16-79	Analog Çıkış X45/3 [mA]	20-14	Maksimum Referans/Gerib.	21-23	Dış 1 Fark Süresi
15-2*	Tarihsel Günlük	16-10	Güç [kW]	16-8*	Fieldbus & Fc Bğ. Nk.	20-2*	Geri Besleme/Ayar Noktası	21-24	Dış 1 Fark Kazanç Sınırı
15-20	Tarihsel Kayıt: Olay	16-11	Güç [hp]	16-80	Fieldbus CTW 1	20-20	Geri Besleme İşlevi	21-3*	Dış CL 2 Ref./Gerib.
15-21	Tarihsel Kayıt: Değer	16-12	Motor Voltajı	16-82	Fieldbus REF 1	20-21	Ayr Nkts 1	21-30	Dış 2 Ref./Gerib. Birimi
15-22	Tarihsel Kayıt: Zaman	16-13	Frekans	16-84	İlşim. Seçeneği STW	20-22	Ayr Nkts 2	21-31	Dış 2 Min. Referans
15-23	Tarihsel günlük: Tarih ve Saat	16-14	Motor akımı	16-85	FC Bağlantı Noktası CTW 1	20-23	Ayr Nkts 3	21-32	Dış 2 Maks. Referans
15-3*	Alarm Günlüğü	16-16	Tork [Nm]	16-86	FC Bağlantı Noktası REF 1	20-3*	Gerib. Gel. Çev.	21-33	Dış 2 Referans Kaynağı
15-30	Alarm Gnlğ: Hata Kodu	16-17	Hız [RPM]	16-9*	Teşhis Okumaları	20-30	Soğutucu	21-34	Dış 2 Referans Kaynağı
15-31	Alarm Gnlğ: Değer	16-18	Motor Termal	16-90	Alarm Sözcüğü 1	20-31	Kullanıcı Tanımlı Soğutucu A1	21-35	Dış 2 Ayır Nok.
15-32	Alarm Gnlğ: Zaman	16-20	Motor Açısı	16-91	Alarm Sözcüğü 2	20-32	Kullanıcı Tanımlı Soğutucu A2	21-37	Dış 2 Referans [Birim]
15-33	Alarm Gnlğ: Tarih ve Saat	16-22	Tork [%]	16-92	Uyarı Sözcüğü	20-33	Kullanıcı Tanımlı Soğutucu A3	21-38	Dış 2 Geri Besleme [Birim]
15-4*	Sürücü Tanımı	16-23	Motor Şaft Gücü [kW]	16-94	Dış Durum Sözcüğü	20-34	Kanal 1 Alan [m2]	21-39	Dış 2 Çıkış [%]
15-40	FC Türü	16-24	Kalibreli Stator Direnci	16-95	Dış Durum Sözcüğü 2	20-35	Kanal 1 Alan [m2]	21-40	Dış 2 Normal/Ters Denetim
15-41	Güç Bölümü	16-26	Güç Filtreli [kW]	16-96	Bakım Sözcüğü	20-36	Kanal 2 Alan [m2]	21-41	Dış 2 Orantılı Kazanç
15-42	Voltaj	16-27	Güç Filtreli [hp]	18-*	Bilgi ve Okunmlr	20-37	Kanal 2 Alan [m2]	21-42	Dış 2 Enteg. Süresi
15-43	Yazılım Sürümü	16-3*	Sürücü Durumu	18-0*	Bakım Günlüğü	20-38	Hava Yoğunluk Faktörü [%]	21-43	Dış 2 Fark Süresi
15-44	Sıralı Tür. Kodu Dizesi	16-30	DC Bağlantı Voltajı	18-00	Bakım Günlüğü: Öge	20-6*	Sensörüz	21-44	Dış 2 Fark Kazanç Sınırı
15-46	Frek. Dönüştürücü Sıralama Numarası	16-31	Sistem Sic.	18-01	Bakım Günlüğü: Eylem	20-60	Sensörüz Birim	21-5*	Dış CL 3 Ref./Gerib.
15-47	Güç Kartı Sıralama No	16-32	Fren Enerjisi /s	18-02	Bakım Günlüğü: Zaman	20-69	Sensörüz Bilgiler	21-50	Dış 3 Ref./Gerib. Birimi
15-50	Yazılım Kimliği: Kontrol Kartı	16-33	Fren Enerjisi Ortalaması	18-03	Bakım Günlüğü: Tarih ve Saat	20-7*	PID Otomatik Ayarı	21-51	Dış 3 Min. Referans
15-50	Yazılım Kimliği: Güç Kartı	16-34	Soğutucu Sıcaklığı	18-1*	Yangın Modu Günlüğü	20-70	Kapalı Çevrim Türü	21-52	Dış 3 Maks. Referans
15-51	Frekans Dönüştürücü Seri Numarası	16-35	Çevirici Termal	18-10	FireMode Log:Event	20-71	PID Performansı	21-53	Dış 3 Referans Kaynağı
15-53	Güç Kartı Ser Numarası	16-36	Çev. Nom. Akım	18-11	Yangın Modu Günlüğü: Zaman	20-72	PID Çıkış Değişikliği	21-54	Dış 3 Geri Bes. Kay.
15-54	Konfig Dosya Adı	16-37	Çev. Maks. Akım	18-12	Yangın Modu Günlüğü: Tarih ve Saat	20-73	Minimum Geri Besleme Düzeyi	21-55	Dış 3 Ayır Nok.
15-55	Satıcı URL'si	16-38	SL Denetleyicisi Durumu	18-3*	Girişler ve Çıkışlar	20-74	Maksimum Geri Besleme Düzeyi	21-57	Dış 3 Referans [Unit]
15-56	Satıcı Adı	16-39	Kntr. Kartı Sıcaklığı	18-30	Analog Giriş X42/1	20-79	PID Otomatik Ayarı	21-58	Dış 3 Geri Besleme [Unit]
15-58	Akıllı Kurulum Dosya Adı	16-40	Günlük Tamponu Dolu	18-31	Analog Giriş X42/3	20-81	PID Normal/Ters Denetim	21-59	Dış 3 Çıkış [%]



21-6*	Dış CL 3 PID	22-79	Minimum Çalışma Süresi İptal Değeri	24-04	Yangın Modu Maksimum Ref.	25-81	Pmp Durumu	31-31*	Baypas Seçeneği
21-60	Dış 3 Normal/Ters Denetim	22-8*	Akış Dengeleme	24-05	Yangın Modu Ön Ayarlı Referans	25-82	Brc Pmp	31-00	Baypas Modu
21-61	Dış 3 Orantılı Kazanç	22-80	Akış Dengeleme	24-06	Yangın Modu Referans Kaynağı	25-83	Röle Durumu	31-01	Baypas Başlatma Zamanı Gecikmesi
21-62	Dış 3 Enteg. Süresi	22-81	Kare-Doğrusal Eğri Yaklaşık Değeri	24-07	Yangın Modu Geri Besleme Kaynağı	25-84	Pmp Açık Srs	31-02	Baypas Alarm Süresi Gecikmesi
21-63	Dış 3 Fark Süresi	22-82	Çalışma Noktası Hesap.	24-09	Yangın Modu Alarm İşleme	25-85	Röle AÇIK Srs	31-03	Test Modu Aktivasyonu
21-64	Dış 3 Fark Kazanç Sınırı	22-83	Akış Olmadığında Hiz [RPM]	24-1*	Sürtücü Baypas	25-86	Röle-Syçlrm Sıfırla	31-10	Baypas Durum Sözcüğü
22-0*	Uygulama Fonksiyonlar	22-84	Akış Olmadığında Hiz [Hz]	24-10	Sürtücü Baypas İşlevi	25-9*	Servis	31-11	Baypas Çalışma Saatleri
22-01	Çeşitli	22-85	Tasarım Noktasında Hiz [RPM]	24-11	Sürtücü Baypas Gecikme Süresi	25-90	Pompa Kilidi	31-19	Uzaktan Baypas Etkinleştirme
22-00	Harcı Kilit Gecikmesi	22-86	Tasarım Noktasında Hiz [Hz]	24-9*	Çoklu Motor İşlevi	25-91	Manuel Geçiş	35-33*	Sensör Giriş Seçeneği
22-01	Güç Filtre Süresi	22-87	Akış Yok Hızında Başınç	24-90	Eksik Motor İşlevi	26-0*	Analog G/Ç Seçeneği	35-0*	Sic. Giriş Modu
22-1*	Hava Basıncıdan Akışa	22-88	Oranlı Hızda Başınç	24-91	Eksik Motor Katsayısı 1	26-00	Terminal X42/1 Modu	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit
22-10	Hava Basıncıdan Akış Sinyali	22-89	Tasarım Noktas. Akış	24-92	Eksik Motor Katsayısı 2	26-01	Terminal X42/3 Modu	35-01	Term. X48/4 Giriş Türü
22-11	Hava Basıncıdan Fan Akışının k-faktörüne	22-90	Oranlı Hızda Akış	24-93	Eksik Motor Katsayısı 3	26-02	Terminal X42/5 Modu	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit
22-12	Hava Basıncıdan Hava Akışının yoğunluğuna	23-0*	Zamanlı Eylem	24-95	Kilitli Rotor İşlevi	26-1*	Analog Giriş X42/1	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
22-13	Hava Basıncıdan Fan Akışının akış ünitesine	23-00	ON Saati	24-96	Kilitli Rotor Katsayısı 1	26-10	Terminal X42/1 Düşük Voltaj	35-05	Term. X48/10 Giriş Türü
22-2*	Akış Yok Algılama	23-01	ON Eylemi	24-97	Kilitli Rotor Katsayısı 2	26-11	Terminal X42/1 Yüksek Voltaj	35-06	Sıcaklık Sensörü Alarm İşlevi
22-20	Düşük Güç Oto. Ayarı	23-02	OFF Saati	24-98	Kilitli Rotor Katsayısı 3	26-14	Term. X42/1 Düşük Ref./Gerib. Değer	35-1*	Sic. Input X48/4
22-21	Düşük Güç Algılama	23-03	OFF Eylemi	24-99	Kilitli Rotor Katsayısı 4	26-15	Term. X42/1 Yüksek Ref./Gerib. Değer	35-14	Term. X48/4 Filtre Zaman Sabiti
22-22	Düşük Hiz Algılama	23-04	Tekrar Sayısı	25-0*	Kademeli Denetleyici	26-16	Term. X42/1 Filtre Zaman Sabiti	35-15	Term. X48/4 Sıcaklık Monitor
22-23	Akış Yok İşlevi	23-08	Zamanlı Eylem Ayarları	25-00	Kademeli Denetleyici	26-17	Term. X42/1 Yüklü Sıfır	35-16	Term. X48/4 Düşük Sıcaklık Sınır
22-24	Akış Yok Gec.	23-09	Zamanlı Eylemleri Yeniden Etkinleştirme	25-02	Mtr Bşlrm	26-20	Terminal X42/3 Düşük Voltaj	35-17	Term. X48/4 Yüksek Sıcaklık Sınır
22-26	Kuru Pompa İşlevi	23-1*	Bakım	25-04	Pompa Döngüsü	26-21	Terminal X42/3 Yüksek Voltaj	35-24	Term. X48/7 Filtre Zaman Sabiti
22-27	Kuru Pompa Gecikmesi	23-10	Bakım Ögesi	25-06	Sabit Brc Pmpa	26-22	Term. X42/3 Düşük Ref./Gerib. Değer	35-25	Term. X48/7 Sıcaklık Monitor
22-3*	Akış Yok Güç Ayarı	23-11	Bakım Eylemi	25-06	Pompa Sayısı	26-25	Term. X42/3 Yüksek Ref./Gerib. Değer	35-26	Term. X48/7 Düşük Sıcaklık Sınır
22-30	Akış Yok Gücü	23-12	Bakım Saat Esası	25-2*	Bant Gncşğ Ayrıl.	26-26	Term. X42/3 Filtre Zaman Sabiti	35-27	Term. X48/7 Yüksek Sıcaklık Sınır
22-31	Güç Düzeltme Faktörü	23-13	Bakım Zaman Aralığı	25-20	Aşındırım Bant Gncşğ	26-27	Term. X42/3 Yüklü Sıfır	35-3*	Sic. Giriş X48/10
22-32	Düşük Hiz [RPM]	23-14	Bakım Tarih ve Saati	25-21	Aşındırım Bnt Gncşğ	26-30	Terminal X42/5 Düşük Voltaj	35-34	Term. X48/10 Filtre Zaman Sabiti
22-33	Düşük Hiz [Hz]	23-15	Bakım Sıcaklık Sıfırla	25-22	Sabit Hzl Bant Gncşğ	26-31	Terminal X42/5 Yüksek Voltaj	35-35	Term. X48/10 Sıcaklık Monitor
22-34	Düşük Hiz Gücü [kW]	23-16	Bakım Metri	25-24	SBW Gr Aşındırım Gckms	26-34	Term. X42/5 Düşük Ref./Gerib. Değer	35-36	Term. X48/10 Düşük Sıcaklık Sınır
22-35	Düşük Hiz Gücü [HP]	23-16	Bakım Metri	25-25	OBW Süresi	26-35	Term. X42/5 Yüksek Ref./Gerib. Değer	35-37	Term. X48/10 Yüksek Sıcaklık Sınır
22-36	Yüksek Hiz Gücü [RPM]	23-50	Enerji Günlüğü Çözümüllük	25-26	Akış Yok Geri Aşındır	26-36	Term. X42/5 Filtre Zaman Sabiti	35-4*	Analog Giriş X48/2
22-37	Yüksek Hiz [Hz]	23-51	Dönem Başlangıcı	25-27	Aşama İşlevi	26-37	Term. X42/5 Yüklü Sıfır	35-42	Term. X48/2 Düşük Akım
22-38	Yüksek Hiz Gücü [kW]	23-52	Enerji Günlüğü	25-28	Aşama İşlev Süresi	26-40	Terminal X42/7 Çıkışı	35-43	Term. X48/2 Yüksek Akım
22-39	Yüksek Hiz Gücü [HP]	23-54	Enerji Günlüğünü Sıfırla	25-30	Geri Aşındırım İşlevi Süresi	26-41	Terminal X42/7 Min. Ölçeği	35-44	Term. X48/2 Düşük Ref./Gerib. Değer
22-4*	Uyku Modu	23-6*	Yöneltime	25-30	Geri Aşındırım İşlevi Süresi	26-42	Terminal X42/7 Maks. Ölçeği	35-46	Term. X48/2 Filtre Zaman Sabiti
22-40	Min Çalışma Süresi	23-60	Yön Değişkeni	25-34	Aşındırım Ayar.	26-42	Terminal X42/7 Zaman Aşımı Ön Ayarı	35-47	Term. X48/2 Yüklü Sıfır
22-41	Minimum Uyku Süresi	23-61	Süreklili Bin Verileri	25-40	Yavaşlama Gecikmesi	26-43	Terminal X42/7 Bus Denetimi	43-3*	Birim Okumaları
22-42	Uyanma Hızı [RPM]	23-62	Zamanlı Bin Verileri	25-41	Hızlanma Gecikmesi	26-44	Terminal X42/9 Çıkışı	43-00	Bileşen Sıcaklığı
22-43	Uyanma Hızı [Hz]	23-63	Süreli Dönem Başlangıcı	25-42	Aşındırım Eşği	26-50	Terminal X42/9 Çıkışı	43-01	Yardımcı Sıcaklık
22-44	Uyan Ref./FB Farkı	23-64	Süreli Dönem Bitişi	25-44	Aşındırım Hızı [RPM]	26-51	Terminal X42/9 Min. Ölçeği	43-1*	Güç Kartı Durumu
22-45	Ayar Noktası İtme	23-65	Minimum Bin Değeri	25-45	Aşındırım Hızı [Hz]	26-52	Terminal X42/9 Maks. Ölçeği	43-10	HS Sic. ph.U
22-46	Maks İtme Süresi	23-66	Süreklili Bin Verilerini Sıfırla	25-46	Geri Aşındırım Hızı [RPM]	26-53	Terminal x42/9 Bus Denetimi	43-11	HS Sic.ph.V
22-5*	Eğri Sonu	23-67	Zamanlı Bin Verilerini Sıfırla	25-47	Geri Aşındırım Hızı [Hz]	26-54	Terminal X42/9 Zaman Aşımı Ön Ayarı	43-12	HS Sic. ph.W
22-50	Eğri Sonu İşlevi	23-8*	Geril Od. Sayacı	25-5*	Geçiş Ayarları	26-6*	Analog Çıkış X42/11	43-13	PC Fani A Hızı
22-51	Eğri Sonu Gecikmesi	23-80	Güç Referans Faktörü	25-50	Brc Pompa Geçiş	26-60	Terminal X42/11 Çıkışı	43-14	PC Fani B Hızı
22-52	Eğri Toleransının Sonu	23-81	Enerji Maliyeti	25-51	Geçiş Olayı	26-61	Terminal X42/11 Min. Ölçeği	43-15	PC Fani C Hızı
22-6*	Kopmuş Kayış Algılama	23-82	Yatırım	25-52	Geçiş Süre Aralığı	26-62	Terminal X42/11 Maks. Ölçeği	43-2*	Fan Güç Kartı Durumu
22-60	Kopmuş Bant İşlevi	23-83	Enerji Tasarrufları	25-53	Geçiş Zamanlayıcı Dğr	26-63	Terminal X42/11 Bus Denetimi	43-20	FPC Fani A Hızı
22-61	Kopmuş Bant Torlu	23-84	Maliyet Tasarrufları	25-54	Geçiş Ön Belirtilen Süresi	26-64	Terminal X42/11 Zaman Aşımı Ön Ayarı	43-21	FPC Fani B Hızı
22-62	Kopmuş Bant Gckn.	24-0*	Uygulama İşlevleri 2	25-55	Yük < %50 ise Değiştir	30-2*	Özel Nitelelikler	43-22	FPC Fani C Hızı
22-7*	Kısa Döngü Koruması	24-00	Yangın Modu İşlevi	25-56	Geçişte Aşamalandırma Modu	30-2*	Gel. Başlatma Ayarı	43-23	FPC Fani D Hızı
22-75	Kısa Döngü Koruması	24-01	Yangın Modu İşlevi	25-58	Sımk Pmp Çıktırım Gckms	30-22	Kilitli Rotor Algılama	43-24	FPC Fani E Hızı
22-76	Başlangıç Aras. Süresi	24-02	Yangın Modu Birimi	25-59	Şbkç Çıktırım Gckms	30-23	Kilitli Rotor Algılama Süresi [s]	43-25	FPC Fani F Hızı
22-77	Min Çalışma Süresi	25-8*	Durum	25-80	Kademe Durumu	30-50	Isı Alıcı Fan Modu		
22-78	Min. Çalışma Süresi İptali								

## Dizin

<b>A</b>	Bus uçlandırma anahtarı.....	36
AC dalga formu.....	6	
AC şebeke.....	6, 33	
Ağırlık.....	74	
Akım		
DC.....	6	
Motor.....	6, 39	
RMS.....	6	
Sınır.....	63	
Sızıntı.....	13	
Alarm.....	48	
Alarm kilidi.....	52	
Alarm verir.....	52	
Alarmlar		
Alarm günlüğü.....	39	
Alarmlar.....	52	
Liste.....	52	
AMA		
AMA.....	50, 58	
Otomatik motor adaptasyonu (AMA).....	44	
T27 bağlantılı AMA.....	44	
T27 bağlantısız AMA.....	44	
Amaçlanan kullanım.....	3	
Ana menü.....	39	
Anahtar bağlantısını kes.....	38	
Anahtar frekansı.....	51	
Anahtarlar		
Bus uçlandırması.....	36	
Analog		
hız referansı.....	44	
Analog çıkış.....	34	
Analog giriş.....	34	
Anhtr.....	35	
Arıza günlüğü.....	39	
Aşırı akım koruması.....	12	
Aşırı voltaj.....	51, 63	
Auto on.....	40, 43, 50, 51	
Ayar noktası.....	51	
<b>B</b>		
Bakım.....	49	
Başlatma.....	41	
Başlatma/durdurma komutu.....	46	
Besleme voltajı.....	33, 34, 38, 56, 69	
Bez plakası		
Tork gücü.....	73	
Blok şeması.....	6	
Boşluk ihtiyacı.....	10	
<b>Ç</b>		
Çalıştırma komutu.....	43	
Çıkış		
akımı.....	50	
gücü kablo tesisatı.....	37	
terminali.....	38	
<b>D</b>		
Darbe başlatma/durdurma.....	46	
DC akımı.....	6, 12, 50	
Depolama.....	10	
Deşarj süresi.....	8	
Devre kesici.....	37, 71	
Dijital giriş.....	35, 51	
Dış alarm sıfırlama.....	47	
Durum ekranı.....	49	
Durum modu.....	49	
<b>E</b>		
Ek kaynaklar.....	3	
Elektrik tesisatı		
Kontrol.....	16, 35, 37	
Motor.....	16, 37	
EMC.....	12	
EMC paraziti.....	16	
Enerji verimliliği sınıfı.....	67	
<b>F</b>		
Fanlar		
Uyarı.....	59	
Faz kaybı.....	53	
Feedback.....	35, 37, 50	
Fren		
rezistörü.....	53	
Terminal tork gücü.....	73	
Fren rezistörü		
Uyarı.....	55	
Frenleme.....	50	
<b>G</b>		
Geçici bağlantı.....	35	
Genişletilmiş seçenekler panosu.....	5	
Gezinme tuşu.....	39, 41, 50	

Giriş		Kapı/panel kapağı	
AC.....	6, 33	Tork gücü.....	73
Akım.....	33	Kargolama boyutları.....	74
Analog.....	34	Kayan delta.....	33
Bağlantı kesme.....	33	Kısa devre.....	54
Dijital.....	35	Kısa Devre Akım Gücü (SCCR).....	72
Elektrik kablosu.....	37	Kısa süreli pick koruması.....	6
Güç.....	6, 13, 16, 33, 37, 38, 52	Kısaltma.....	75
Sinyal.....	35	Kontrol	
Terminal.....	33, 35, 38	Elektrik tesisatı.....	13, 16, 35, 37
Voltaj.....	38	terminali.....	52
Güç bağlantısı.....	12	Sinyal.....	50
Güç faktörü.....	6, 37	Terminal.....	40, 42, 50
Güç kartı		Kontrol girişi/çıkışı	
Uyarı.....	58	Teknik Özellikler.....	68
Güvenlik.....	9	Kontrol Kartı	
H		RS485.....	69
Hand on.....	40, 50	Teknik Özellikler.....	71
Harici denetleyici.....	3	Uyarı.....	58
Harici komut.....	6, 52	Kontrol telleri.....	16
Harmonik.....	6	Konvansiyon.....	75
Hızı		Kurulum.....	35, 37, 39, 43
Hız referansı.....	35, 43, 44, 50	Kurulum ortamı.....	10
Hız referansı, analog.....	44	M	
Motor.....	41	Manuel başlatma.....	41
Hızlı menü.....	39	MCT 10.....	34, 38
İ		Menü tuşu.....	39
İç görünüm.....	4	Menü yapısı.....	39
İletme.....	37	Montaj.....	11, 37
I		Motor	
Isı alıcı		Aşırı ısınma.....	54
Erişim paneli tork gücü.....	73	Bağlantı.....	16
Uyarı.....	57, 58	Çıkış (U, V, W).....	67
İ		Dönüş kontrolü.....	42
İşletim tuşu.....	39	Durum.....	3
İstenmeyen başlatma.....	8, 49	Elektrik tesisatı.....	16, 37
İzole şebeke.....	33	Güç.....	13, 39
K		Hızı.....	41
Kablo yönlendirme.....	37	İstenmeyen motor dönüşü.....	9
Kablolar		Kablo.....	16
Kablo uzunlukları ve kesitleri.....	68	Koruma.....	3
Teknik Özellikler.....	68	akımı.....	6, 39
Kaldırma.....	11	verileri.....	63
Kalifiye Personel.....	8	Termal koruma.....	48
Kalkanlı kablo.....	16, 37	Terminal tork gücü.....	73
Kapalı çevrim (Closed loop).....	35	Termistör.....	48
		Uyarı.....	53, 54, 56
		O	
		Onaylar ve sertifikalar.....	7
		Open loop	
		Hız keskinliği.....	70
		Open loop.....	35

Opsiyonel donanım.....	35, 38	Sigorta.....	12, 37, 56, 71
Ortam koşulları.....	67	Sistem geri besleme.....	3
Otomatik motor uyarlaması		Sızıntı akımı.....	9, 13
Uyarı.....	58	SmartStart.....	41
Otomatik sıfırlama.....	38	Soğutma.....	10
<b>P</b>		Soğutma açıklığı.....	37
Parametre menü yapısı.....	76	Sorun giderme	
Parazit yalıtımı.....	37	Sorun giderme.....	63
Patlama geçişi.....	13	Uyarılar ve Alarmlar.....	52
PELV.....	48	STO.....	36
Plaka.....	10	<b>T</b>	
Potansiyel eşitleme.....	13	Tel boyutu.....	12, 16
Programlama.....	35, 38, 39, 40	Termal koruma.....	7
<b>R</b>		Termal koruma	
Rampa-aşağı süresi.....	63	Motor.....	48
Rampa-yukarı süresi.....	63	Terminal	
Reaktif		Giriş.....	35
Terminal tork gücü.....	73	Kontrol terminali.....	52
Reaktif.....	74	Konum, D1h.....	18
Reference.....	39, 44, 50, 51	Konum, D2h.....	18
RFI filtresi.....	33	Konum, D3h.....	19
RMS akımı.....	6	Konum, D4h.....	20
Röleler		53.....	35
Çıkış teknik özellikleri.....	70	54.....	35
RS485.....	36, 48	Termistör	
Run permissive.....	51	Termistör.....	33
Rüzgar enerjisi üretimi.....	9	kontrol telleri.....	33
<b>S</b>		Uyarı.....	59
Safe Torque Off		Toprak	
Safe Torque Off.....	36	Terminal tork gücü.....	73
Uyarı.....	58	bağlantısı.....	37
<b>Ş</b>		Topraklama.....	16, 33, 37, 38
Şebeke		Uyarı.....	57
besleme (L1, L2, L3).....	67	Toprak teli.....	13
voltajı.....	39, 50	Topraklı delta.....	33
Terminal tork gücü.....	73	<b>Tork</b>	
<b>S</b>		Sınır.....	54
Sembol.....	75	karakteristiği.....	67
Seri iletişim.....	34, 50	sınırı.....	63
Seri iletişim		Tutucu gücü.....	73
Kapak tork gücü.....	73	Tork, terminaller.....	73
Seri iletişim.....	40, 51, 52	<b>U</b>	
Servis.....	49	UL sertifikasyonu.....	7
Sıfırla.....	38, 39, 40, 41, 52, 58	USB	
		Teknik Özellikler.....	71
		Uyarılar	
		Liste.....	52
		Uyarılar.....	52
		Uyku modu.....	51
		Uzak komut.....	3
		Uzak referans.....	51

## V

Varsayılan ayar.....	40
Voltaj dengesizliği.....	53

## Y

Yardımcı donanım.....	37
Yerel denetim.....	38, 40, 50
Yerel kontrol paneli (LCP).....	38
Yük paylaşımı.....	8, 74
Yük paylaşımı Terminal tork gücü.....	73
Yüksek voltaj.....	8, 38



.....  
Danfoss, olası yazım hataları sonucu oluşabilecek durumlarda sorumluluk kabul etmez. Danfoss önceden bildirmeksizin ürünlerinde değişiklik yapma hakkına sahiptir. Bu katalogun tüm yayın hakları Danfoss'a aittir. Bu belgelerin içeriğindeki tüm ticari markalar aşağıdaki şirketlerin mülkiyetindedir. Danfoss ve Danfoss simgesi, Danfoss A/S'nin ticari markalarıdır. Tüm hakları saklıdır.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

