

Motorlu bağımsız frekans dönüştürücü  
santrifüj pompalar

## PumpDrive R (KSB202)

Güç aralığı 0,25-90 kW

### Kurulum / Kullanım klavuzu



KSB202

**DUYURU!**

KSB202 frekans dönüştürücüsünü senkronize direnç motorları (SynRM) ile yalnızca pompa ve fan uygulamalarında kullanın.

**DUYURU!**

KSB202 frekans dönüştürücüsünü senkronize direnç motorları (SynRM) ile bir yük kaplıni olmadan 200 rpm üzerinde çalıştırmayın. Dönüş duyusunun kontrolü için belirlenmiş *bölüm 5.5 Motor Devir Kontrolü* fonksiyonunu kullanın.



## İçindekiler

<b>1 Giriş</b>	<b>4</b>
1.1 Kullanma Kılavuzunun Amacı	4
1.2 Ek Kaynaklar	4
1.3 Belge ve Yazılım Sürümü	4
1.4 Ürüne Genel Bakış	4
1.5 Onaylar ve Sertifikalar	8
1.6 Elden Çıkarma	8
<b>2 Güvenlik</b>	<b>9</b>
2.1 Güvenlik Sembolleri	9
2.2 Kalifiye Personel	9
2.3 Güvenlik Önlemleri	9
<b>3 Mekanik Tesisat</b>	<b>11</b>
3.1 Paket açma	11
3.2 Kurulum Ortamları	11
3.3 Montaj	11
<b>4 Elektrik Tesisatı</b>	<b>13</b>
4.1 Güvenlik Yönergeleri	13
4.2 EMC Uyumlu Kurulum	13
4.3 Topraklama	13
4.4 Kablo Tesisatı Şeması	14
4.5 Erişim	16
4.6 Motor Bağlantısı	16
4.7 AC Şebeke Bağlantısı	17
4.8 Kontrol Telleri	17
4.8.1 Kontrol Terminali Türleri	17
4.8.2 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı	19
4.8.3 Motor Çalışmasını Etkinleştirme (Terminal 27)	19
4.8.4 Voltaj/Akım Giriş Seçimi (Anahtarlar)	19
4.8.5 RS485 Serisi İletişimi	20
4.9 Kurulum Kontrol Listesi	21
<b>5 Kullanıma Alma</b>	<b>22</b>
5.1 Güvenlik Yönergeleri	22
5.2 Güç Verme İşlemi	22
5.3 Yerel Denetim Panosu İşletimi	22
5.3.1 Yerel Denetim Panosu	22
5.3.2 GLCP Düzeni	22

5.3.3 Parametre Ayarları	24
5.3.4 LCP'ye/LCP'den Veri Yükleme/İndirme	24
5.3.5 Parametre Ayarlarını Değiştirme	24
5.3.6 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme	24
<b>5.4 Temel Programlama</b>	<b>25</b>
5.4.1 SmartStart ile Kullanıma Alma	25
5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma	25
5.4.3 Asenkron Motor Kurulumu	26
5.4.4 VVC+ cinsinden PM Motor Ayarı	27
5.4.5 VVC+ ile SynRM Motor Ayarı	28
5.4.6 Otomatik Enerji Optimizasyonu (AEO)	29
5.4.7 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	29
5.5 Motor Devir Kontrolü	29
5.6 Yerel Kontrol Testi	30
5.7 Sistem Başlatma	30
<b>6 Uygulama Kurulum Örnekleri</b>	<b>31</b>
<b>7 Bakım, Teşhis ve Sorun Giderme</b>	<b>35</b>
7.1 Bakım ve Servis	35
7.2 Durum Mesajları	35
7.3 Uyarı ve Alarm Türleri	37
7.4 Uyarı ve Alarm Listesi	38
7.5 Sorun giderme	44
<b>8 Teknik Özellikler</b>	<b>47</b>
8.1 Elektriksel Veri	47
8.1.1 şebeke Besleme 1x200-240 V AC	47
8.1.2 şebeke Besleme 3x200-240 V AC	47
8.1.3 şebeke Besleme 1x380-480 V AC	48
8.1.4 şebeke Besleme 3x380-480 V AC	49
8.1.5 şebeke Besleme 3x525-600 V AC	51
8.1.6 şebeke Besleme 3x525-690 V AC	52
8.2 şebeke Besleme	54
8.3 Motor Çıkışı ve Motor Verileri	54
8.4 Ortam Koşulları	55
8.5 Kablo Spesifikasyonları	55
8.6 Kontrol Girişi/Çıkışı ve Kontrol Verisi	55
8.7 Bağlantı Sıkıştırma Torkları	58
8.8 Sigortalar ve Devre Kesiciler	59
8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar	67

<b>9 Ek</b>	68
9.1 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar	68
9.2 Parametre Menü Yapısı	68
<b>Dizin</b>	73

# 1 Giriş

## 1.1 Kullanma Kılavuzunun Amacı

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

Kullanma kılavuzu ehliyetli personelin kullanımı içindir. Frekans dönüştürücüyü güvenli ve profesyonel şekilde kullanmak amacıyla işletim yönergelerini okuyun ve bunlara uyun, ayrıca güvenlik yönergelerine ve genel uyarılara özellikle dikkat edin. Bu kullanma kılavuzunu her zaman frekans dönüştürücünün yanında bulundurun.

## 1.2 Ek Kaynaklar

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

- *Programlama Kılavuzu*, parametrelerle çalışmaya ilişkin daha çok ayrıntı ve birçok uygulama örneği sağlamaktadır.
- *Dizayn Kılavuzu*, motor kontrol sistemlerini tasarlamak için yetenekler ve işlevsellik hakkında ayrıntılı bilgi sağlar.
- İsteğe bağlı ekipman ile işletim yönergeleri.

## 1.3 Belge ve Yazılım Sürümü

Bu kılavuz düzenli olarak incelenip yenilenmektedir. Geliştirmeye yönelik tüm önerilere açığız. Doküman sürümüne ilişkin önerilerinizi [techcom\\_change\\_request@danfoss.com](mailto:techcom_change_request@danfoss.com) adresine e-posta yoluyla gönderiniz.

*Tablo 1.1*, doküman sürümünü ve uyumlu yazılım sürümünü gösterir.

Sürüm	Notlar	Yazılım sürümü
MG21H2xx	MG21H1xx yerine geçer	2.x

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 ekipmandan oluşur.
- Sistem ve motor durumunu gözetleme.

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

Frekans dönüştürücünün meskun, endüstriyel ve ticari ortamlarda dizayn kılavuzunda belirtildiği gibi yerel yasalara, standartlara ve emisyon sınır değerlerine göre kullanılmasına izin verilmiştir.

### AB'de kurulmuş tek fazlı frekans dönüştürücüleri (S2 ve S4)

Aşağıdaki sınırlamalar geçerlidir:

- 16 A'dan düşük bir giriş akımına ve 1 kW'den fazla bir giriş gücüne sahip birimler yalnızca ticaret, uzmanlık alanları veya endüstrilerde profesyonel kullanım için üretilmiştir ve halka satışa uygun değildir.
- Belirlenen uygulama alanları şehir havuzları, kamusal su temini, ziraat, ticari yapı ve endüstrilerdir. Diğer tüm tek fazlı birimler sadece özel düşük voltaj sistemlerinde, yalnızca orta veya düşük voltaj düzeyine sahip kamusal elektrik tedariki ile ara bağlantı kuracak şekilde kullanılabilir.
- Kişisel sistem operatörleri, EMC çevre etkilerinin IEC 61000-3-6 ve/veya sözleşmeli anlaşmalara uyum sağlamalıdır.

### **DUYURU!**

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

### Öngörülebilir suistimal

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

## 1.4.2 Özellikleri

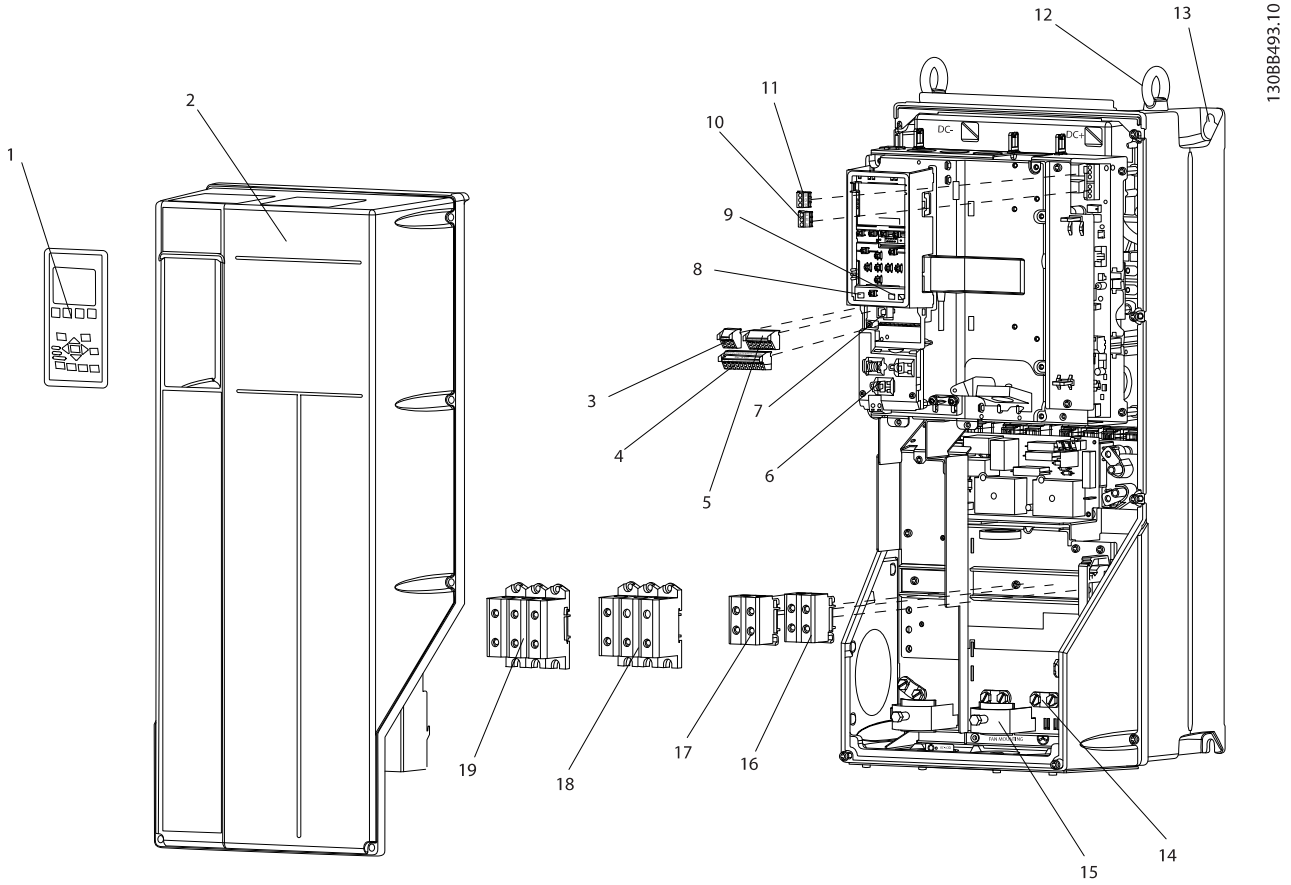
KSB202, su ve atık su uygulamaları için tasarlanmıştır. Standart ve opsiyonel özellikler şunları içerir:

- Kademeli denetim.
- Kademeli denetim.
- Eğri sonu algılaması.
- SmartStart.
- Motor alternasyonu.
- Sürüklenme.
- 2 adımlı rampalar.
- Akış Teyidi.
- Kontrol valfi koruması.
- Safe Torque Off.
- Düşük akış algılama.
- Önce/Sonra Yağlama.
- Boru doldurma modu.
- Uyku modu.
- Gerçek zamanlı saat.
- Kullanıcı tarafından ayarlanabilir bilgi metinleri.
- Uyarılar ve alarmlar.
- Parola koruması.
- Aşırı yük koruması.
- Smart logic kontrolü.
- Çift Güç oranlama (Yüksek/Anormal Aşırı yük).



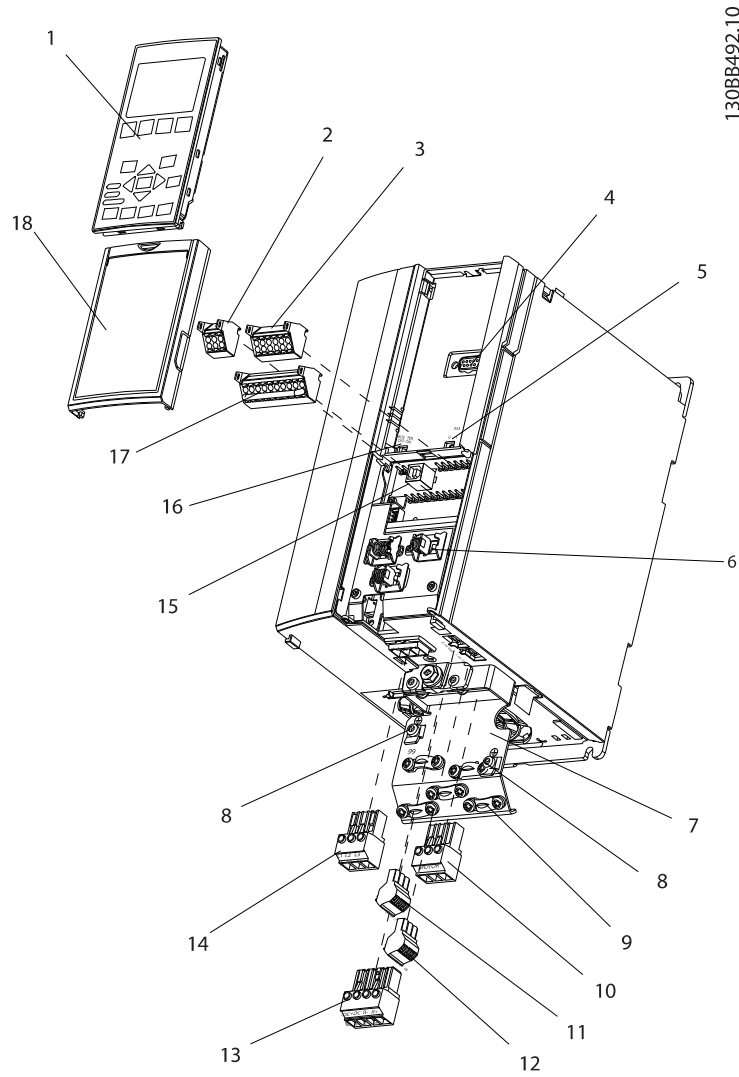
### 1.4.3 Geniştirilmiş Görünümler

1



1	Yerel kontrol paneli (LCP)	11	Röle 2 (04, 05, 06)
2	Kapak	12	Kaldırma halkası
3	RS485 serisi bus konektörü	13	Montaj yuvası
4	Dijital G/Ç ve 24 V güç kaynağı	14	Topraklama kelepçesi (PE)
5	Analog G/Ç konektörü	15	Kablo blendajı konektörü
6	Kablo blendajı konektörü	16	Fren terminali (-81, +82)
7	USB konektörü	17	Yük paylaşımı terminali (DC bus) (-88, +89)
8	Seri bus terminali anahtarı	18	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analog anahtarlar (A53), (A54)	19	Şebeke giriş terminalleri 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Röle 1 (01, 02, 03)		

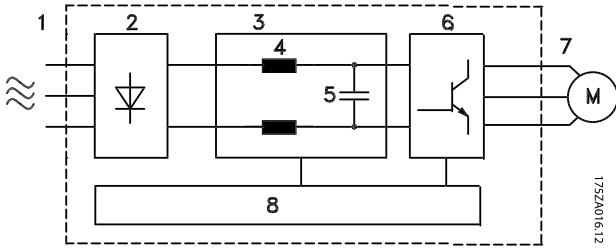
Çizim 1.1 Ayrıntılı Görünüm Muhafaza Tipleri B ve C, IP55 ve IP66



1	Yerel kontrol paneli (LCP)	10	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 serisi bus konektörü (+68, -69)	11	Röle 2 (01, 02, 03)
3	Analog G/Ç konektörü	12	Röle 1 (04, 05, 06)
4	LCP giriş fişi	13	Fren (-81, +82) ve yük paylaşımı (-88, +89) terminalleri
5	Analog anahtarlar (A53), (A54)	14	Şebeke giriş terminalleri 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kablo blendajı konektörü	15	USB konektörü
7	Dekuplaj plakası	16	Seri bus terminali anahtarı
8	Topraklama kelepçesi (PE)	17	Dijital G/Ç ve 24 V güç kaynağı
9	Blendajlı kablo topraklama kelepçesi ve gerginlik giderici	18	Kapak

Çizim 1.2 Genişletilmiş Görünüm Muhafaza Tipi A, IP20

Çizim 1.3, frekans dönüştürücünün iç bileşenlerinin blok şemasıdır. Bunların işlevleri için, bkz. Tablo 1.2.



Çizim 1.3 Frekans Dönüştürücü Blok Şeması

Alan	Başlık	İşlevler
1	Şebeke girişi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frekans dönüştürücüye giden 3 fazlı AC şebeke güç beslemesi</li> </ul>
2	Redresör	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redresör köprüsü, çevirici gücü beslemek için AC girişini DC akımına dönüştürür</li> </ul>
3	DC bus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ara DC bus devresi, DC akımını yönetir</li> </ul>
4	DC reaktörleri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ara DC devre voltajını filtreler</li> <li>Hat 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	Motora çıkış	<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 işletim ve kontrol sağlanır</li> <li>Kullanıcı ara birimi ve dış komutlar izlenir ve gerçekleştirilir.</li> <li>Durum çıkışı ve kontrol sağlanabilir</li> </ul>

Tablo 1.2 Etiket: Çizim 1.3

## 1.4 Muhafaza Tipleri ve Güç Değerleri

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

## 1.5 Onaylar ve Sertifikalar

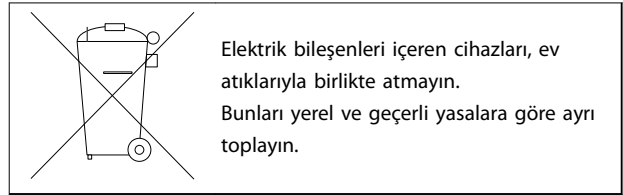


Başka onaylar ve sertifikalar da vardır. KSB yerel satıcısı ile görüşün. Muhafaza tipi T7 (525–690 V) olan frekans dönüştürücüler yalnızca 525–600 V için UL sertifikalıdır.

Frekans dönüştürücü UL508C termal bellek koruma gerekliliklerine uygundur. Ayrıntı için, ürüne özel *dizayn kılavuzundaki Motor Termal Koruması'na* bakın.

İç Su Yollarında Tehlikeli Malların Uluslararası Taşınmasına (ADN) ilişkin Avrupa Sözleşmesine uyumluluk için bkz. *ADN Uyumlu Kurulum*, ürüne özel Dizayn Kılavuzu.

## 1.6 Elden Çıkarma



## 2 Güvenlik

### 2.1 Güvenlik Sembolleri

Bu kılavuzda aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:

#### **UYARI**

Ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir.

#### **DİKKAT**

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

#### **DUYURU!**

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, işletim 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, işleme alma ve bakımını yapma yetkisi olan eğitimli çalışan olarak tanımlanır. Ek olarak uzman personel bu kullanma kılavuzunda açıklanan yönergeleri ve güvenlik önlemlerini de biliyor olmalıdır.

### 2.3 Güvenlik Önlemleri

#### **UYARI**

##### **YÜKSEK VOLTAJ**

Frekans dönüştürücüler, AC şebeke giriş gücü, DC güç 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 bakım işlemleri, yalnızca uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

#### **UYARI**

##### **İSTENMEYEN BAŞLATMA**

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine, DC güç 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 seri bus 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 dönüştürücü AC şebekesi, DC güç beslemesi veya yük paylaşımına bağlandığında, frekans dönüştürücü, motor ve çalıştırılan tüm ekipmanların bağlantı ve montajlaması yapılmış olmalıdır.

#### **UYARI**

##### **DEŞARJ SÜRESİ**

Frekans dönüştürücü, frekans dönüştürücü çalıştırılmadığında bile yüklenmiş kalmaya devam edebilen DC bağlantı kondansatörleri içerir. Güç kesildikten sonra, servis veya onarım yapmadan önce belirtilen süre kadar beklenmemesi, ölüme veya ciddi yaralanmaya neden olabilir.

1. Motoru durdurun.
2. AC şebekesi, kalıcı mıknatıs tipi motorlar ve uzak DC bağlantılı güç kaynaklarının (pil yedekleri, UPS ve diğer frekans dönüştürücülere DC bağlantıları dahil) bağlantısını kesin.
3. Herhangi bir servis veya tamir işi yapmadan önce kondansatörlerin tam olarak deşarj olmasını bekleyin. Bekleme süresinin miktarı *Tablo 2.1*'de belirtilmektedir.

Voltaj [V]	Minimum bekleme süresi [dakika]		
	4	7	15
200-240	0.25-3.7 kW		5.5-45 kW
380-480	0.37-7.5 kW		11-90 kW
525-600	0.75-7.5 kW		11-90 kW
525-690		1.1-7.5 kW	11-90 kW

Uyarı LED'i sönmük olsa bile yüksek voltaj bulunuyor olabilir.

Tablo 2.1 Deşarj Süresi

**⚠ 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 izleyin.

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

Kalıcı mıknatıs motorlarının istenmeyen dönüşü ciddi yaralanma veya donanım hasarı ile sonuçlanabilir.

- 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.

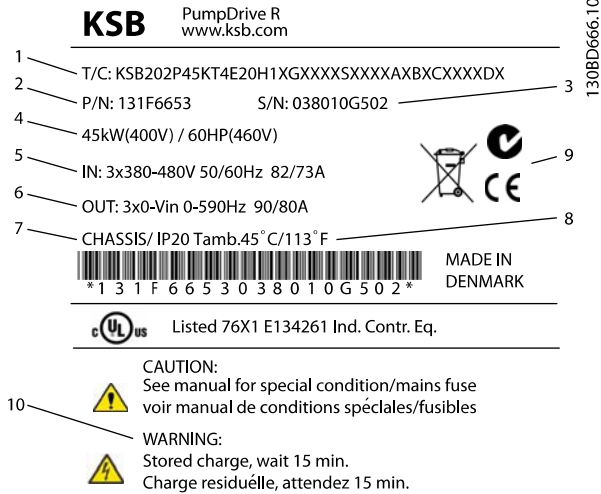
## 3 Mekanik Tesisat

### 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.



**KSB** PumpDrive R  
www.ksb.com

1 T/C: KSB202P45KT4E20H1XGXXXXXXXAXBXCXXXXX  
2 P/N: 131F6653 S/N: 038010G502  
4 45kW(400V) / 60HP(460V)  
5 IN: 3x380-480V 50/60Hz 82/73A  
6 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 90/80A  
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.45°C/113°F  
8  
9  
10  
1308D666.10

MADE IN DENMARK

Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq.

CAUTION:  
See manual for special condition/mains fuse  
voir manuel de conditions spéciales/fusibles

WARNING:  
Stored charge, wait 15 min.  
Charge résiduëlle, attendez 15 min.

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 tipi ve IP değeri
8	Maksimum ortam sıcaklığı
9	Sertifikalar
10	Deşarj süresi (Uyarı)

Çizim 3.1 Ürün Plakası (Örnek)

### **DUYURU!**

Plakayı frekans dönüştürücüden sökmeyin. İsim plakasını sökmek garantiyi geçersiz kılar.

### 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 eşleştirdiğinden emin olun. Ortam koşulları gerekliliklerinin yerine getirilmemesi frekans dönüştürücünün ömrünü kısaltabilir. Hava nemi, sıcaklık ve irtifa gerekliliklerinin karşılandığından emin olun.

#### Titreşim ve şok

Frekans dönüştürücü ürerim tesislerinin duvarına ve zeminine, yanı sıra duvara ve zemine civatalı panolara monte edilen birimlerin gerekliliklerine uygundur.

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

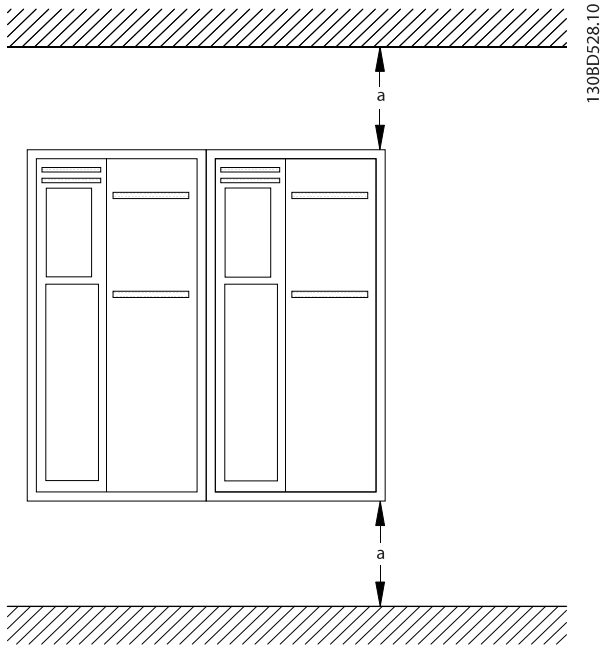
### 3.3 Montaj

#### **DUYURU!**

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

#### Soğutma

- Hava soğutma için üstten ve alttan açıklık sağlanır. Açıklık gereklilikleri için bkz. *Çizim 3.2*.



Muhafaza	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Çizim 3.2 Üst ve Alt Soğutma Açıklığı

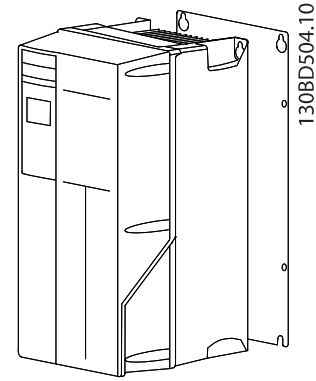
#### Kaldırma

- Güvenli bir kaldırma yöntemi belirlemek için birimin ağırlığını kontrol edin, bkz. *bölüm 8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar*.
- Kaldırma aygıtının göreve uygun olduğundan emin olun.
- Gerekirse birimi taşımaya uygun güçte bir asansör, vinç veya forklift kullanmayı planlayın
- Kaldırma işlemi için, varsa birimin üzerindeki kaldırma halkalarını kullanın.

#### Montaj

1. Montaj yerinin kuvvetinin, birimin ağırlığından desteklediğinden emin olun. Frekans dönüştürücü, yan yana kurulumla olanak sağlar.
2. Birimi olabildiği kadar motorun yakınına koyun. Motor kablolarını olabildiği kadar kısa tutun.
3. Soğutucu hava akışını sağlamak için, birimi sağlam ve düz bir yüzeye veya isteğe bağlı bir arka plakaya monte edin.
4. Duvar montajı için varsa birimin üzerindeki yuvalı montaj deliklerini kullanın.

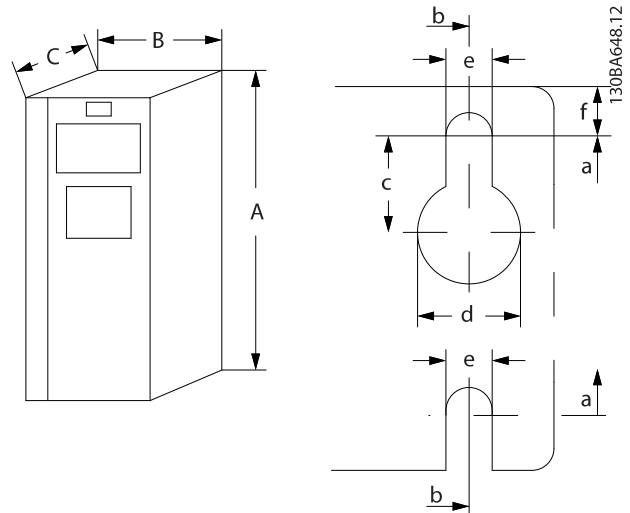
#### Arka plakayla ve raylara montaj



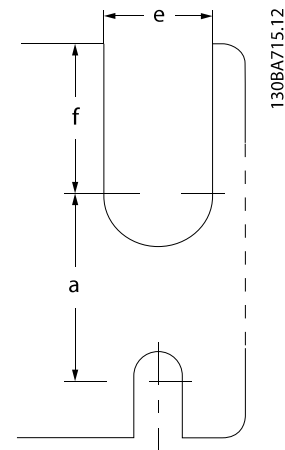
Çizim 3.3 Arka Plakayla Uygun Montaj

#### **DUYURU!**

Raylara montaj yapılırken bir arka plaka gereklidir.



Çizim 3.4 Üst ve Alt Montaj Delikleri (Bkz. *bölüm 8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar*)



Çizim 3.5 Üst ve Alt Montaj Delikleri (B4, C3, C4)

## 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 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. Aşağıdaki 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 ek koruma donanımı gereklidir.
- Giriş sigortası, kısa devre ve aşırı akım koruması için gereklidir. Fabrikada takılmadıysa sigortalar kurulumcu tarafından sağlanmalıdır. Maksimum sigorta güçleri için, bkz. *bölüm 8.8 Sigortalar ve Devre Kesiciler*.

##### Tel türü ve güçleri

- Tüm kablo tesisatı, kablo kesiti ve ortam sıcaklığı gereklilikleriyle ilgili ulusal ve yerel düzenlemelere uygun olmalıdır.
- Güç bağlantısı tel önerisi: Minimum 75 °C 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, *bölüm 4.3 Topraklama*, *bölüm 4.4 Kablo Tesisatı Şeması*, *bölüm 4.6 Motor Bağlantısı*, ve *bölüm 4.8 Kontrol Telleri* bölümlerinde sunulan yönergeleri izleyin.

### 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.
- Giriş gücü, motor gücü ve kontrol telleri için özel bir toprak teli kullanın.
- Bir frekans dönüştürücüyü diğerine papatya zinciri tarzında topraklamayın.
- Toprak teli bağlantılarını olabildiğince kısa tutun
- Motor üreticisinin tel tesisatı gerekliliklerini izleyin.
- Minimum kablo kesiti: 10 mm<sup>2</sup> (ya da ayrı olarak sonlandırılmış 2 nominal toprak teli).

##### 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 (bkz. *bölüm 4.6 Motor Bağlantısı*).
- Elektrik parazitini azaltmak için yüksek gerilim teli kullanın.
- Bükülü kablo uçları kullanmayın.

#### **DUYURU!**

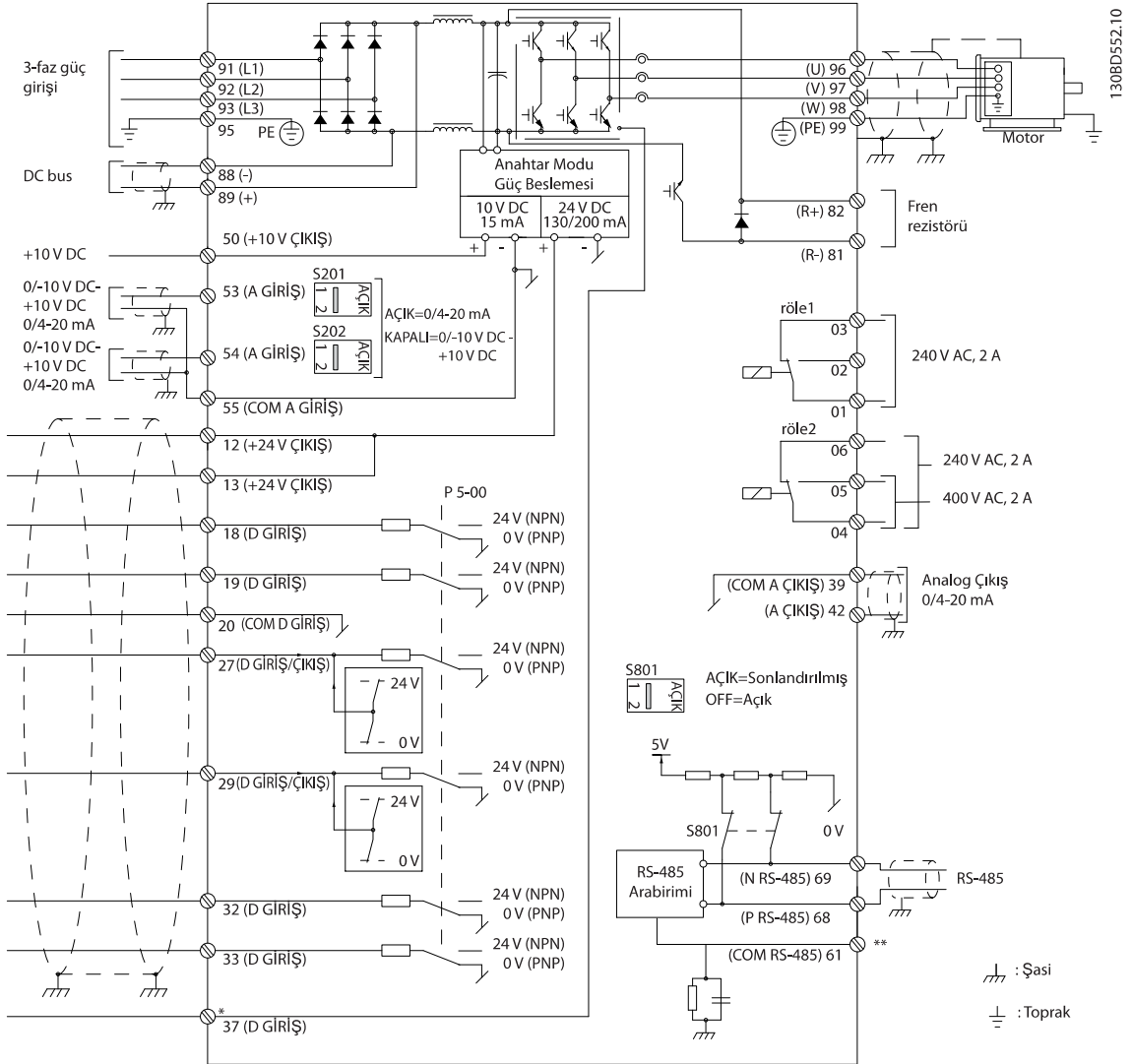
##### POTANSİYEL EŞİTLEME

Frekans dönüştürücü ile kontrol sistemi arasındaki toprak potansiyeli farklı olduğunda elektrik paraziti riski vardır. Sistem bileşenleri arasında eşitleme kabloları takın.

Önerilen kablo kesiti: 16 mm<sup>2</sup>.



#### 4.4 Kablo Tesisatı Şeması

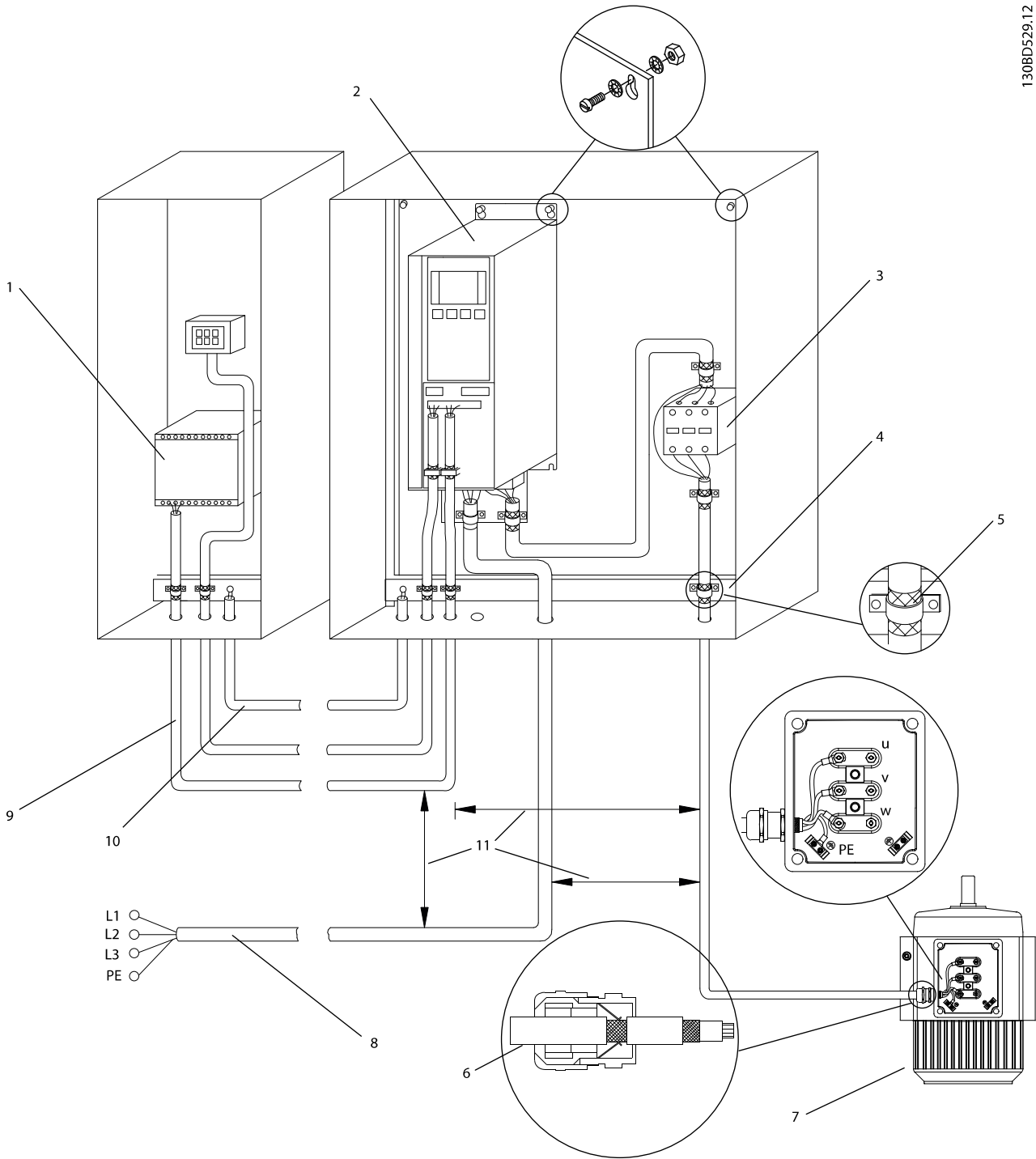


Çizim 4.1 Temel Kablo Tesisatı Şeması

A=Analog, D=Dijital

\*Terminal 37 (isteğe bağlı) Güvenli Tork Kapatma için kullanılır. Güvenli Tork Kapatma kurulum yönergeleri için bkz. *Güvenli Tork Kapatma Kullanma Kılavuzu*.

\*\*Kablo blendajını bağlamayın.



1	PLC	6	Kablo bileziği
2	Frekans dönüştürücü	7	Motor, 3-fazlı ve PE
3	Çıkış kontaktörü	8	Şebeke, 3-fazlı ve güçlendirilmiş PE
4	Topraklama rayı (PE)	9	Kontrol telleri
5	Kablo izolasyonu (sınırlı)	10	Eşitleme min. 16mm <sup>2</sup> (0,025 inç)

Çizim 4.2 EMC-uyumlu Elektrik Bağlantısı

## **DUYURU!**

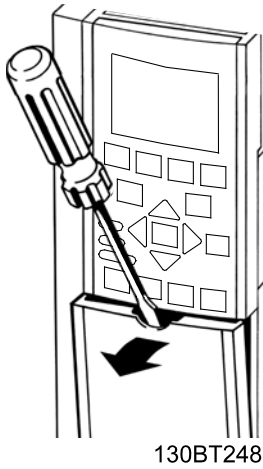
### EMC PARAZİTİ

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

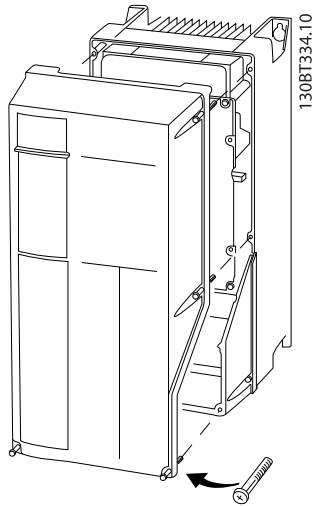
## 4

### 4.5 Erişim

- Bir tornavidayla (bkz. Çizim 4.3) ya da ek vidalarını gevşeterek (bkz. Çizim 4.4) kapağı çıkarın.



Çizim 4.3 IP20 ve IP21 Muhafazaların Tellerine Erişim



Çizim 4.4 IP55 ve IP66 Muhafazaların Tellerine Erişim

Sıkıştırma torklarını kullanarak kapak vidalarını *Tablo 4.1* belirtildiği gibi sıkın.

Muhafaza	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2
A2/A3/B3/B4/C3/C4 için sıkılacak vida yoktur.		

Tablo 4.1 Kapaklar İçin Sıkıştırma Torkları [Nm]

### 4.6 Motor Bağlantısı

## **UYARI**

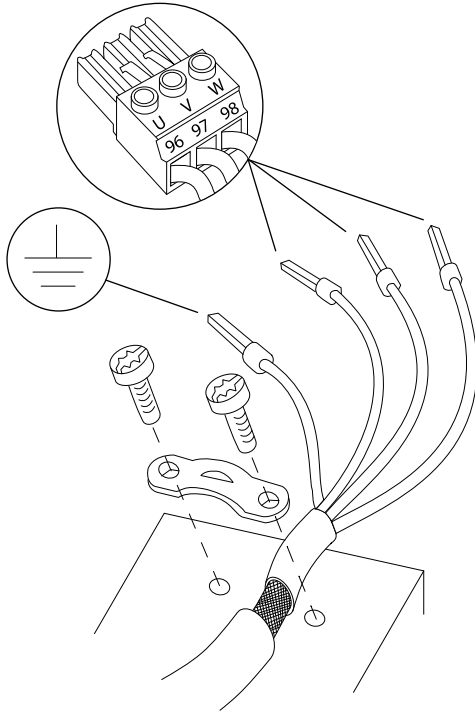
### İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ

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

- çıkış motor kablolarını ayrı ayrı yönlendirin veya
- blendajlı kablolar kullanın.
- Kablo boyutlarıyla ilgili yerel ve ulusal düzenlemelere uyun. Maksimum tel boyutları için bkz. *bölüm 8.1 Elektriksel Veri*.
- Motor üreticisinin tel 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 indüksiyon motoru) bağlamayın.

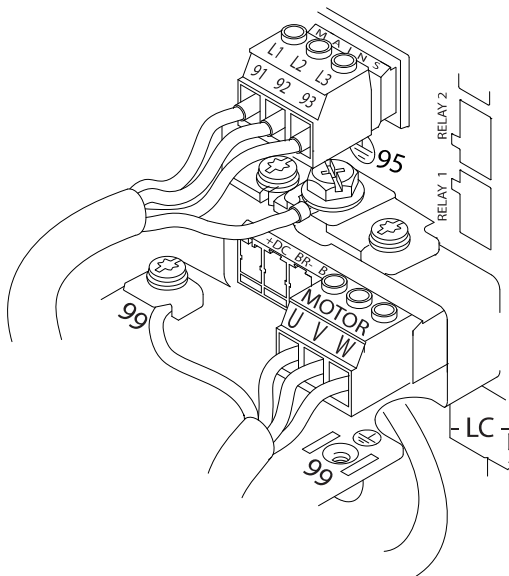
#### Prosedür:

1. Dış kablo izolasyonundan bir miktar sıyrın.
2. Sıyrılan teli kablo kelepçesinin altına getirerek kablo blendajı 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 4.5*.
4. 3 fazlı motor kablo tesisatını, 96 (U), 97 (V) ve 98 (W) terminallerine bağlayın, bkz. *Çizim 4.5*.
5. Terminalleri *bölüm 8.7 Bağlantı Sıkıştırma Torkları* bölümünde sağlanan bilgilere göre sıkın.



Çizim 4.5 Motor Bağlantısı

Çizim 4.6 temel frekans dönüştürücüler için şebeke girişi, motor ve topraklamayı temsil etmektedir. Gerçek konfigürasyonlar, birim türüne ve opsiyonel donanıma bağlı olarak değişir.



Çizim 4.6 Motor, Şebeke ve Topraklama Telleri Örneği

1308D531.10

## 4.7 AC Şebeke Bağlantısı

- Tellerin boyutu frekans dönüştürücünün giriş akımına bağlıdır. 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, L1, L2 ve L3 terminallerine bağlayın (Bkz. *Çizim 4.6*).
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, ara devreye zarar vermemek ve toprak kapasitesi akımlarını IEC 61800-3'e göre azaltmak için *parametre 14-50 RFI Filtresi* ayarının [0] OFF olduğundan emin olun.

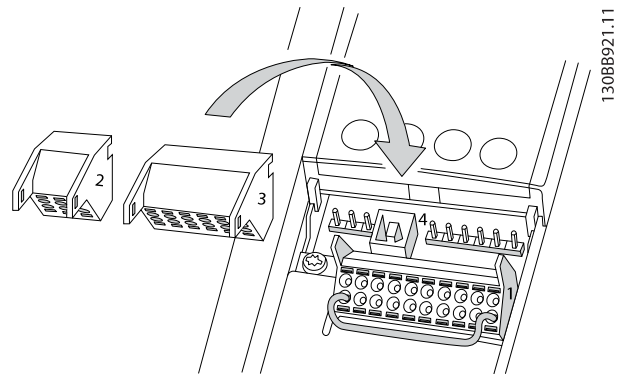
4

## 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 besleme voltajı önerilir.

### 4.8.1 Kontrol Terminali Türleri

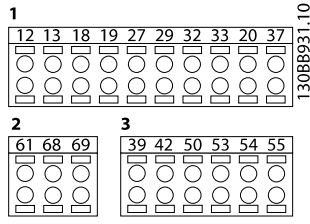
Çizim 4.7 ve Çizim 4.8 çıkarılabilir frekans dönüştürücü konektörlerini göstermektedir. Terminal işlevleri ve varsayılan ayarları, *Tablo 4.2*'te özetlenmiştir.



Çizim 4.7 Kontrol Terminali Yerleri

1308B920.10

1308B921.11



Çizim 4.8 Terminal Numaraları

- **Konektör 1**, 4 programlanabilir dijital giriş terminali sağlar; bunların 2 tanesi ek dijital terminaldir ve ister giriş, ister çıkış olarak programlanabilir; biri 24 V DC terminal besleme voltajı içindir ve biri de müşterinin sağladığı opsiyonel 24 V DC voltajı için ortak terminaldir.
- **Konektör 2** terminalleri (+)68 ve (-)69, bir RS-485 seri iletişim bağlantısı içindir.
- **Konektör 3**, 2 analog giriş, 1 analog çıkış, 10 VDC besleme voltajı ve giriş ve çıkışlar için ortak terminaller sağlar
- **Konektör 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'dir.
18	5-10	[8] Start	Dijital girişler.
19	5-11	[0] No operation	
32	5-14	[0] No operation	
33	5-15	[0] No operation	Dijital giriş veya çıkış için. Varsayılan ayar giriştir.
27	5-12	[2] Ters yavaşlama	
29	5-13	[14] ARALIKLI ÇALIŞTIRMA	
20	-		Dijital girişler ve 24 V besleme için 0 V potansiyel için ortaktır.
37	-	Güvenli Tork Kapalı (STO)	Güvenli giriş (opsiyonel). STO için kullanılır.
<b>Analog Girişler/Çıkışlar</b>			
39	-		Analog çıkış için ortaktır

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
42	6-50	Hız 0 - Üst Sınır	Programlanabilir analog çıkış. Maksimum 500 Ω'da 0-20 mA veya 4-20 mA'dir
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 ortaktır
<b>Seri İletişim</b>			
61	-		Kablo blendajı için entegre RC-Filtresi. YALNIZCA EMC sorunları varken blendajı bağlamak içindir.
68 (+)	8-3		RS-485 arabirimi.
69 (-)	8-3		Terminal direnci için bir kontrol kartı sağlanmıştır.
<b>Röleler</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Alarm	Form C röle çıkışı. AC veya DC voltajı ve rezistif veya indüktif yükler için.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Running	

Tablo 4.2 Terminal Açıklaması

**Ek terminaller:**

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

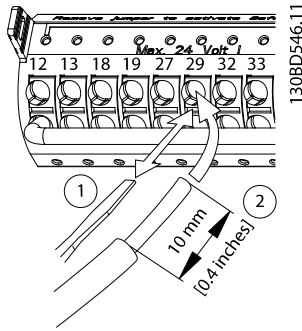
## 4.8.2 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı

Kontrol terminali konektörleri, Çizim 4.9 bölümünde gösterildiği gibi kurulum kolaylığı sağlamak için frekans dönüştürücüden çıkarılabilir.

### **DUYURU!**

Kontrol tellerini olabildiğince kısa 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.



Çizim 4.9 Kontrol Tellerini Bağlama

2. Çıplak kontrol telini kontağa sokun.
3. Kontrol telini temasın içine sabitlemek için tornavidayı çıkarın.
4. Temasın sağlam şekilde kurulduğundan ve gevşek olmadığından emin olun. Gevşek kontrol telleri, donanım arızalarına veya en iyi işletimden daha düşük bir işletime 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 gereklidir.

- Dijital giriş terminali 27, 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. Geçici bağlantı, terminal 27'de dahili bir 24 V'luk sinyal 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.

## 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.

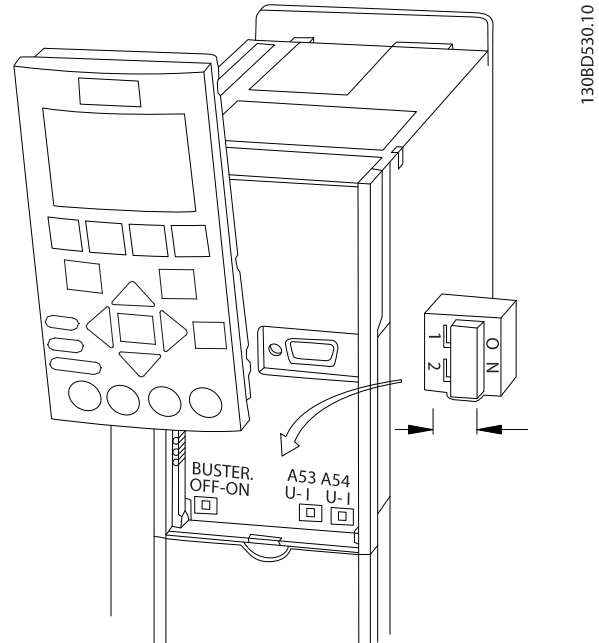
### Varsayılan parametre ayarı:

- 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 4.10).
2. Anahtarları örten herhangi bir opsiyonel donanımı çıkarın.
3. A53 ve A54 anahtarlarını sinyal türünü seçmek üzere ayarlayın. U, voltajı, I ise akımı seçer.



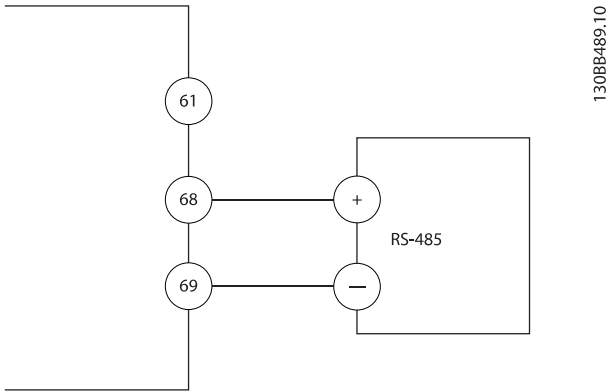
Çizim 4.10 Terminal 53 ve 54 Anahtarlarının Yeri

STO'yu çalıştırmak için, frekans dönüştürücü için ek teller gereklidir. Daha fazla bilgi için bkz. *Güvenli Tork Kapatma Kullanma Kılavuzu*.

### 4.8.5 RS485 Serisi İletişimi

RS485 serisi iletişim tellerini (+)68 ve (-)69 terminallerine bağlayın.

- Blendajlı seri iletişim kablosu kullanın (önerilir)
- Uygun topraklama için bkz. *bölüm 4.3 Topraklama*.



Çizim 4.11 Seri İletişim Kablo Şeması

Temel seri iletişim kurulumu için aşağıdaki seçimleri yapın

1. *parametre 8-30 Protokol'de* protokol türü.
2. *parametre 8-31 Adres'de* frekans dönüştürücü adresi.
3. *parametre 8-32 Baud Hızı'de* baud hızı.
  - 2 iletişim protokolü, frekans dönüştürücüde içsel olarak bulunur.
    - KSB FC
    - Modbus RTU
- Protokol yazılımı ve RS485 bağlantısı kullanılarak işlevler uzaktan programlanabilir veya 8-\*\*\* *Communications and Options* parametre grubunda programlanabilir.
- Spesifik bir iletişim protokolünün seçilmesi, protokolün belirtilmesine uymak için çeşitli varsayılan parametre ayarlarını değiştirir ve ek protokole özgü parametreleri kullanılabilir kılar.
- Frekans dönüştürücüyü yükleyen seçenek kartları, ek iletişim protokolü sağlamak için mevcuttur. Yükleme ve işletim yönergeleri için seçenek kartının belgelerine bakın.

## 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 işleme hazır olduğundan emin olun.</li> <li>• Frekans dönüştürücüye geri besleme için kullanılan tüm sensörlerin işlevini ve kurulumunu kontrol edin.</li> <li>• Motor(lar)daki güç faktörü düzeltme kapaklarını çıkarın.</li> <li>• Şebeke tarafındaki güç faktörü düzeltme kapaklarını ayarlayın ve bunların söndüldüğünü doğrulayın.</li> </ul>	
Kablo yönlendirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor telleri ve kontrol tellerinin, yüksek frekans paraziti 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 başışıklığı 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 alta 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> </ul> <p>Kanala topraklama yapılması veya arka panonun metal bir yüzeye monte edilmesi uygun bir topraklama değildir.</p>	
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 yaralanma riski vardır.

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

### 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. Pano kapıları kapalı olmalı ve kapaklar sıkıca kapatılmış olmalıdır.
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.
- İşletim verilerini, durumu, uyarı ve dikkat ibarelerini görüntüleme.
- 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 kullanım ayrıntıları için ürünle alakalı programlama kılavuzu'na bakın.

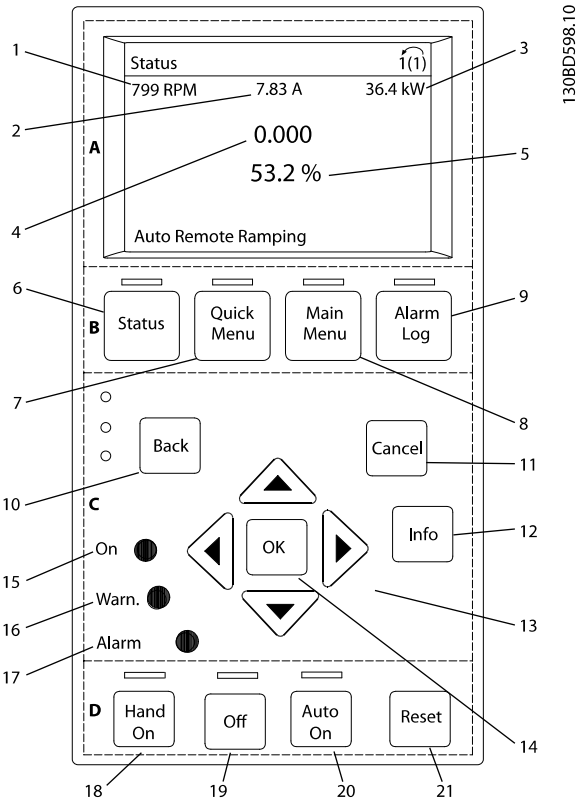
#### **DUYURU!**

**Kullanıma almak için PC üzerinden MCT 10 Kurulum Yazılımı yükleyin.**

#### 5.3.2 GLCP Düzeni

GLCP 4 işlev grubuna ayrılmıştır (bkz. *Çizim 5.1*).

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



Çizim 5.1 Grafik Yerel Denetim Panosu (GLCP)

### A. Ekran alanı

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

LCP üzerinde görüntülenen 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 işletim sırasında durum ekranı modları arasında geçiş yapmak ve arıza günlüğü verilerini görüntülemek için kullanılır.

Tuş	İşlev
6	Durum İşletim bilgilerini görüntüler.
7	Hızlı Menü İlk kurulum yönergeleri ve birçok ayrıntılı uygulama yönergesi için programlama parametrelerine erişim sağlar.

Tuş	İşlev
8	Ana Menü Tüm programlama parametrelerine erişim sağlar.
9	Alarm Günlüğü Güncel uyarıların listesini, son 10 alarmı ve bakım günlüğünü görüntüler.

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 işletim modunda hız denetimi de sağlar. 3 frekans dönüştürücü durum göstergesi ışığı da bu alanda bulunur.

Tuş	İşlev
10	Geri Menü yapısında önceki adıma veya listeye döner.
11	Cancel Ekran modu değiştirilmediği sürece son değişikliği veya komutu iptal eder.
12	Bilgi Görüntülenen işlevin bir tanımı için basın.
13	Gezinme Tuşları Menüdeki öğeler arasında dolaşmak için 4 gezinme tuşunu kullanın.
14	OK Parametre gruplarına erişmek veya bir seçeneği etkinleştirmek için kullanın.

Tablo 5.3 Etiket: Çizim 5.1, Gezinme Tuşları

Gösterge	Işık	İşlev
15	Açık Yeşil	Frekans dönüştürücü şebeke voltajından, bir DC bus terminalinden ya da 24 V dış beslemeden enerji aldığı anda ON (Açık) ışığı etkinleştirilir.
16	Uyarı Sarı	Uyarı koşulları karşılandığında, sarı WARN (Uyarı) ışığı yanar ve ekran alanında sorunu belirten bir metin görünür.
17	Alarm Kırmızı	Bir arıza koşulu, kırmızı alarm ışığının yanıp sönmeye ve bir alarm metninin görüntülenmesine neden olur.

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

### D. İşletim tuşları ve sıfırlama

İşletim tuşları, LCP'nin altında bulunur.

Tuş	İşlev
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.

	Tuş	İşlev
20	Otomatik Açık	Sistemi uzaktan işletim moduna sokar. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrol terminallerinden veya seri iletişimden gelen bir dış başlatma komutuna yanıt verir.</li> </ul>
21	Reset	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

### 5.3.3 Parametre Ayarları

Uygulamalar için doğru programlamayı yapmak çoğu zaman ilişkili birkaç parametrede işlevleri ayarlamayı gerektirir. Parametrelerin 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.

### 5.3.4 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 *parametre 0-50 LCP Kopyası* ve [OK] (Tamam) 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.

### 5.3.5 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 gruplarına göz atmak için [▲] [▼] tuşlarına basın, bir parametre grubu seçmek için [OK] tuşuna basın.
3. Parametrelere göz atmak için [▲] [▼] tuşlarına basın, bir parametre seçmek için [OK] tuşuna basın.
4. Bir parametre ayarının değerini değiştirmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
5. Bir ondalık parametre düzenleme modundayken haneyi kaydırmak için [◀] [▶] tuşlarına basın.
6. Değişikliği kabul etmek için [OK] tuşuna basın.
7. Status'a (Durum) girmek için [Back] (Geri) tuşuna iki kez basın veya Main Menu'ye (Ana Menü) girmek için [Menu] (Menü) 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.

### 5.3.6 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 sıfırlanması ile yapılır. Sıfırlama 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, yerelleştirme ve izleme verilerini siler ve fabrika varsayılan ayarlarını geri yükler

### Önerilen başlatma prosedürü, *parametre 14-22 İşletim Modu*

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. Bu işlem, normalden biraz uzun sürebilir.

6. Alarm 80 görüntülenir.
7. İşletim moduna geri dönmek için [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 (yaklaşık 5 sn ya da işitilebilir bir tıklama duyulup fan çalışmaya başlayana kadar).

Fabrika varsayılan parametre ayarları, başlatma sırasında geri yüklenir. Bu işlem, 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, bkz. *bölüm 5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma* ya da *programlama kılavuzu*.

### **DUYURU!**

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

SmartStart frekans dönüştürücüyü 3 fazda yapılandırır; bu fazların her biri birkaç adımdan oluşur, bkz. *Tablo 5.6*.

Faz	Yorum
1	Temel Programlama
2	Uygulama Bölümü
3	Su ve Pompa Özellikleri

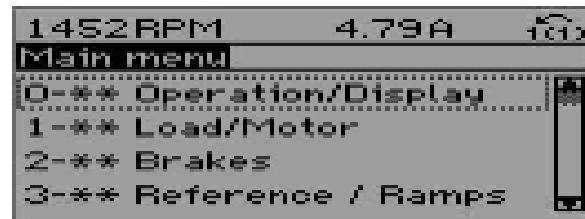
Tablo 5.6 SmartStart, 3 Fazda Kurulum

### 5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma

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

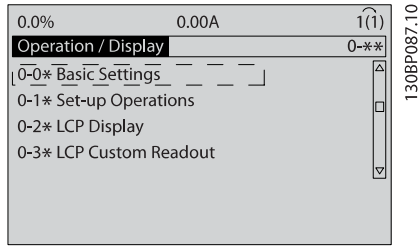
Verileri güç ON konumundayken, fakat frekans dönüştürücü işlemeden önce girin.

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



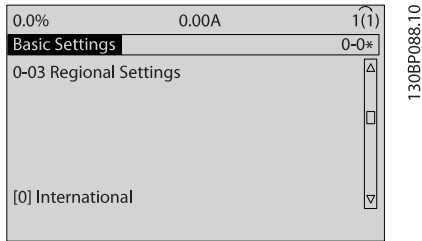
Çizim 5.2 Ana Menü

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



Çizim 5.3 İşletim/Ekran

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



Çizim 5.4 Temel Ayarlar

5. [0] International (Uluslararası) veya [1] North America'yı (Kuzey Amerika) seçmek için gezinme tuşlarına basın ve [OK] tuşuna basın. (Bu, bir dizi temel parametrenin varsayılan ayarlarını değiştirir.)
6. LCP üzerindeki [Main Menu] (Ana Menü) 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 adımı No Operation (İşletim 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.

### 5.4.3 Asenkron Motor Kurulumu

Aşağıdaki motor verilerini girin. Bilgiler, motor plakasında bulunmaktadır.

1. Parametre 1-20 Motor Gücü [kW] veya parametre 1-21 Motor Gücü [HP]
2. Parametre 1-22 Motor Voltajı
3. Parametre 1-23 Motor Frekansı
4. Parametre 1-24 Motor Akımı
5. Parametre 1-25 Motor Nominal Hızı

Flux modunda çalışırken veya VVC<sup>+</sup> modunda optimum performans için aşağıdaki parametreleri ayarlamak amacıyla ek motor verileri gereklidir. Veriler motor verisi sayfasında bulunabilir (bu veri normalde motor plakasında bulunmamaktadır). parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)[1] Enable Complete AMA'yı kullanarak veya parametreleri manuel olarak girerek tam AMA çalıştırın. Parametre 1-36 Demir Kaybı Direnci (Rfe) her zaman manuel olarak girilir.

1. Parametre 1-30 Stator Direnci (Rs)
2. Parametre 1-31 Rotor Direnci (Rr)
3. Parametre 1-33 Stator Kaçak Reaktansı (X1)
4. Parametre 1-34 Rotor Kaçak Reaktansı (X2)
5. Parametre 1-35 Ana Reaktans (Xh)
6. Parametre 1-36 Demir Kaybı Direnci (Rfe)

#### VVC<sup>+</sup> çalışırken uygulamaya özel ayarlama

VVC<sup>+</sup> en dayanıklı denetim modudur. Birçok durumda daha fazla ayarlama yapmadan optimum performans sağlar. En iyi performans için tam AMA çalıştırın.

#### Flux çalışırken uygulamaya özel ayarlama

Flux (akış) modu, dinamik uygulamalarında en iyi mil performansı için tercih edilen kontrol modudur. Bu kontrol modu tam motor verisi gerektirdiği için AMA işlemi gerçekleştirin. Uygulamaya bağlı olarak daha fazla ayarlama gerekebilir.

Uygulamaya ilişkin öneriler için bkz. Tablo 5.7.

Uygulama	Ayarlar
Düşük eylemsizlik uygulamaları	Hesaplanan değerleri saklayın.
Yüksek eylemsizlik uygulamaları	<i>Parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım.</i> Uygulamaya bağlı olarak akımı varsayılan ve maksimum değer arasında bir değere artırın. Rampa sürelerini uygulamaya uygun ayarlayın. Fazla hızlanma aşırı akım veya aşırı torka sebep olur. Aşırı yavaşlama, aşırı voltaj alarmına yol açar.
Düşük hızda fazla yük	<i>Parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım.</i> Uygulamaya bağlı olarak akımı varsayılan ve maksimum değer arasında bir değere artırın.
Sıfır yük uygulaması	Tork dalgalanması ve titreşimi azaltarak daha iyi bir motor çalışması için <i>parametre 1-18 Min. Current at No Load</i> ayarlaması yapın.
Yalnızca akış sensörsüz	<i>parametre 1-53 Model Değişme Frekansı</i> ayarlayın. Örnek 1 Motor 5 Hz'de salınım yaparsa ve 15 Hz'de dinamik performansı gerekirse <i>parametre 1-53 Model Değişme Frekansı</i> 10 Hz'ye ayarlayın. Örnek 2: Uygulama düşük hızda dinamik yük değişiklikleri gerektiriyorsa <i>parametre 1-53 Model Değişme Frekansı</i> azaltın. Model kayma frekansının fazla azaltılmadığından emin olmak için motor davranışını gözlemleyin. Uygunsuz model kayma frekans belirtileri, motor salınımları veya frekans dönüştürücü alarmıdır.

Tablo 5.7 Flux Uygulamalarına Yönelik Öneriler

#### 5.4.4 VVC<sup>+</sup> cinsinden PM Motor Ayarı

### **DUYURU!**

**Yalnızca fanlı ya da pompalı kalıcı mıknatıs (PM) motoru kullanın.**

#### İlk Programlama Adımları

1. PM motoru işletimini etkinleştirin  
*Parametre 1-10 Motor Yapısı*, (1) PM, *çıkıntısız SPM* seçin
2. *parametre 0-02 Motor Hız Birimi* ögesini [0] RPM olarak ayarlayın

#### Programlama motor verileri

*Parametre 1-10 Motor Yapısı*'da PM motorunu seçtikten sonra, 1-2\* Motor Verileri, 1-3\* *Geliş. Motor Ver.* ve 1-4\*<sup>teki</sup> parametre gruplarındaki PM motoru parametreleri aktif hale gelir.

Gerekli veriler, motor plakasında ve motor verisi sayfasında bulunmaktadır.

Aşağıdaki parametreleri listelenen sırada programlayın

1. *Parametre 1-24 Motor Akımı*
2. *Parametre 1-26 Nominal Motor Torku*
3. *Parametre 1-25 Motor Nominal Hızı*
4. *Parametre 1-39 Motor Kutupları*
5. *Parametre 1-30 Stator Direnci (Rs)*  
Satırı, ortak stator sarım direnci (Rs) kısmına girin. Sadece hat-hat verileri mevcut iken, hattı ortak (nötr nokta) değere ulaştırmak için hat-hat değerini 2'ye bölün.
6. *Parametre 1-37 d-eksen Endüktansı (Ld)*  
Hattı PM motorunun direkt eksen endüktansına girin. Sadece hat-hat verisi var ise, hat-ortak (nötr nokta) değerine ulaşmak için hat-hat değerini 2'ye bölün.
7. *Parametre 1-40 1000 RPM'de geri EMF*  
Hattı, 1000 RPM mekanik hızda (RMS değeri) PM Motorun hat geri EMF'sine girin. Geri EMF, sürücü bağlı değilken ve şaft dıştan döndürüldüğü sırada PM motoru tarafından üretilen voltajdır. Geri EMF normalde nominal motor hızı veya 2 hat arasında ölçülen 1000 RPM ile ilişkili olarak verilir. 1000 RPM motor hızı için değer mevcut değilse, doğru değeri aşağıdaki gibi hesaplayın: Örn. Geri EMF 1800 RPM'de 320 V ise, bu, 1000 RPM'de aşağıdaki gibi hesaplanabilir: Geri EMF= (Voltaj / RPM)\*1000 = (320/1800)\*1000 = 178. Bu, *Parametre 1-40 1000 RPM'de geri EMF* için programlanması gereken değerdir.

#### Test Motoru İşletimi

1. Motoru düşük hızda (100 ile 200 RPM arası) başlatın. Motor dönmezse kurulumu, genel programlamayı ve motor verisini kontrol edin.
2. *parametre 1-70 PM Start Mode* başlatma fonksiyonunun uygulama gerekliliklerini karşıladığını kontrol edin.

#### Rotor algılama

Bu işlev, motorun sabit pompalar veya konveyörlerden çalışmaya başladığı uygulamalar için önerilen tercihtir. Bazı motorlarda, darbe oluştuğunda akustik bir ses duyulur. Bu, motora zarar vermez.

### Park Etme

Bu uygulama, fan uygulamalarında rüzgar enerjisi üretmek gibi motorun düşük hızda çalıştığı uygulamalar için önerilen tercihtir. *parametre 2-06 Parking Current* ve *parametre 2-07 Parking Time* ayarlanabilir. Bu parametrelerin fabrika ayarlarını yüksek eylemsizlik uygulamaları için artırın.

Motoru nominal hızda başlatın. Uygulamanın düzgün çalışmaması durumunda VVC<sup>+</sup> PM ayarlarını kontrol edin. Farklı uygulamalara yönelik öneriler *Tablo 5.7* kısmında bulunabilir.

Uygulama	Ayarlar
Düşük eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} < 5$	<i>parametre 1-17 Voltage filter time const.</i> , faktör 5 - 10 ile artırılacaktır <i>parametre 1-14 Damping Gain</i> azaltılmalıdır <i>parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> azaltılmalıdır (<%100)
Düşük eylemsizlik uygulamaları $50 > I_{yük}/I_{Motor} > 5$	Hesaplanan değerleri saklayın
Yüksek eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} > 50$	<i>parametre 1-14 Damping Gain</i> , <i>parametre 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> ve <i>parametre 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> artırılmalıdır
Düşük hızda fazla yük <%30 (nominal hız)	<i>parametre 1-17 Voltage filter time const.</i> azaltılmalı <i>parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> artırılmalıdır (uzun süreli > %100 değerleri motorda aşırı ısınma yapabilir)

**Tablo 5.8 Farklı Uygulamalara Yönelik Öneriler**

Motor belirli bir hızda sarsılarak çalışırsa *parametre 1-14 Damping Gain*'i artırın. Değeri azar azar artırın. Motora bağlı olarak, bu parametre için iyi bir değer varsayılan değerden %10 veya %100'den fazla olabilir.

Başlatma torku *parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım* içinde ayarlanabilir. %100 başlatma torkunda nominal tork sağlar.

### 5.4.5 VVC<sup>+</sup> ile SynRM Motor Ayarı

Bu bölüm VVC<sup>+</sup> ile SynRM motorunun kurulum şeklini açıklar.

#### İlk programlama adımları

SynRM motor işletimini etkinleştirmek için [5] *Sync*'i seçin. *parametre 1-10 Motor Yapısı*'de *direnç* (yalnızca FC-302).

### Programlama motor verileri

İlk başlatma adımlarını tamamladıktan sonra 1-2\* *Motor Data*, 1-3\* *Adv. parametre gruplarındaki SynRM motoru ilintili parametreler Motor Verisi* ve 1-4\* *Geliş. Motor Verileri II* aktiftir. Aşağıdaki parametreleri listelenen sırada programlamak için motor plakası verilerini ve motor verileri sayfasını kullanın:

1. *Parametre 1-23 Motor Frekansı*
2. *Parametre 1-24 Motor Akımı*
3. *Parametre 1-25 Motor Nominal Hızı*
4. *Parametre 1-26 Nominal Motor Torku*

*parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)* [1] *Enable Complete AMA*'yı kullanarak tam bir AMA işlemi yürütün veya aşağıdaki parametreleri manuel olarak girin:

1. *Parametre 1-30 Stator Direnci (Rs)*
2. *Parametre 1-37 d-eksen Endüktansı (Ld)*
3. *Parametre 1-44 d-axis Inductance (Ld) 200% Inom*
4. *Parametre 1-45 q-axis Inductance (Lq) 200% Inom*
5. *Parametre 1-48 Inductance Sat. Point*

### Uygulamaya özel ayarlamalar

Motoru nominal hızda başlatın. Uygulamanın düzgün çalışmaması durumunda VVC<sup>+</sup> SynRM ayarlarını kontrol edin. *Tablo 5.9* uygulamaya özel tavsiyeler içermektedir:

Uygulama	Ayarlar
Düşük eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} < 5$	<i>parametre 1-17 Voltage filter time const.</i> 'i 5'ten 10 faktörüne artırın. <i>parametre 1-14 Damping Gain</i> azaltın. <i>parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> azaltın (<%100).
Düşük eylemsizlik uygulamaları $50 > I_{yük}/I_{Motor} > 5$	Varsayılan değerleri koruyun.
Yüksek eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} > 50$	<i>parametre 1-14 Damping Gain</i> , <i>parametre 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> ve <i>parametre 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> artırın
Düşük hızda fazla yük <%30 (nominal hız)	Artır <i>parametre 1-17 Voltage filter time const.</i> Başlatma torkunu ayarlamak için <i>parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> artırın. %100 başlatma torkunda nominal tork sağlar. Bu parametre <i>parametre 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> ve <i>parametre 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> 'den bağımsızdır. Uzun süre %100'den yüksek akım düzeyinde çalışmak motorda aşırı ısınma yapabilir.

Uygulama	Ayarlar
Dinamik uygulamalar	Yüksek dinamik uygulamalar için <i>parametre 14-41 AEO Minimum Mıknatıslama</i> artırın. <i>parametre 14-41 AEO Minimum Mıknatıslama</i> ayarlamak enerji verimliliği ve dinamiği arasında iyi bir denge sağlar. Frekans dönüştürücünün minimum manyetizasyon kullanacağı şekilde minimum frekansı belirlemek için <i>parametre 14-42 Minimum AEO Frekansı</i> ayarlayın.

Tablo 5.9 Farklı Uygulamalara Yönelik Öneriler

Motor belirli bir hızda sarsılarak çalışırsa *parametre 1-14 Damping Gain*'i artırın. Bastırma kazancını azar azar artırın. Motora bağlı olarak, bu parametre için iyi bir değer varsayılan değerden %10 veya %100'den fazla olabilir.

#### 5.4.6 Otomatik Enerji Optimizasyonu (AEO)

### **DUYURU!**

AEO için geçerli değildir kalıcı mıknatıs motorları.

Otomatik Enerji Optimizasyonu (AEO) enerji tüketimini, ısıyı ve gürültüyü azaltmak suretiyle motora giden voltajı minimuma indiren bir prosedürdür.

AEO'yu etkinleştirmek için *parametre 1-03 Tork Karakteristikleri*' için [2] *Auto Energy Optim* seçeneğine ayarlayın. CT veya [3] *Auto Energy Optim*. VT.

#### 5.4.7 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)

AMA, frekans dönüştürücü ve motor arasındaki uyumluluğu en iyi duruma getiren bir prosedürdür.

- Frekans dönüştürücü, çıkış motor akımını düzenlemek için motorun matematiksel bir modelini oluşturur. Prosedür, elektrik gücünün giriş faz dengesini de test eder. Motor özelliklerini girilen plaka verileri ile karşılaştırır.
- AMA çalışırken motor mili dönmez ve motor zarar görmez
- Bazı motorlar, testin eksiksiz versiyonunu çalıştıramayabilir. Bu durumda, [2] *İndirgenmiş AMA'yı etkinleştir*'i seçin.
- Motoru bir çıkış filtresi bağlanmışsa [2] *Enable reduced AMA'yı* (İndirgenmiş AMA'yı etkinleştir) seçin.

- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa bkz. *bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi*.
- Bu prosedürü, en iyi sonuçları almak için soğuk bir motor üzerinde yapın

#### AMA'yı çalıştırmak için

1. Parametrelere erişmek için [Main Menu] tuşuna basın.
2. Parametre grubu 1-\*\* *Yük ve Motor*'a kaydırın ve [OK] tuşuna basın.
3. Parametre grubu 1-2\* *Motor Verisi*'ne gidin ve [OK] tuşuna basın.
4. *parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)* ögesine gidin ve [OK] (Tamam) tuşuna basın.
5. [1] *Tam AMA etkinleştir*'i seçin ve [OK] tuşuna basın.
6. Ekrandaki yönergeleri izleyin.
7. Test otomatik olarak çalışır ve bittiğini belirtir.
8. Gelişmiş motor verileri 1-3\* *Adv. parametre grubuna girilir. Motor Verileri*.

#### 5.5 Motor Devir Kontrolü

### **DUYURU!**

Motorun yanlış yönde dönmesi pompalarda/kompresörlerde hasar riskine neden olur. Frekans dönüştürücüyü çalıştırmadan önce motor devrini kontrol edin.

Motor kısa bir süre 5 Hz'de veya *parametre 4-12 Motor Hızı Alt Sınırı [Hz]*'de ayarlanan minimum frekansta çalışacaktır.

1. [Main Menu] tuşuna basın.
2. *parametre 1-28 Motor Dönüş Kontrolü* ögesine gidin ve [OK] (Tamam) tuşuna basın.
3. [1] *Etkinleştir*'e inin.

Aşağıdaki metin görünür: *Not! Motor yanlış yönde çalışıyor olabilir.*

4. [OK] tuşuna basın.
5. Ekrandaki yönergeleri izleyin.

### **DUYURU!**

Motor dönüş yönünü değiştirmek için, frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve gücün deşarj olmasını bekleyin. Motordaki veya frekans dönüştürücünün bağlantı tarafındaki 3 motor kablosundan herhangi 2 tanesinin bağlantısını ters çevirin.



## 5.6 Yerel Kontrol Testi

1. Frekans dönüştürücüye bir yerel başlatma komutu vermek için [Hand On] (Devretme) tuşuna basın.
2. [▲] tuşuna basarak frekans dönüştürücüyü tam hıza getirin. 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 ya da yavaşlama sorunları varsa bkz. *bölüm 7.5 Sorun giderme*. Bir alarmdan sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlamak için bkz. *bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi*.

## 5.7 Sistem Başlatma

Bu bölümdeki prosedürün tamamlanması, kullanıcının kablo tesisatı ve uygulama programlaması yapmasını gerektirir. Aşağıdaki prosedürün, uygulama kurulumu bitirdikten 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, bkz. *bölüm 7.3 Uyarı ve Alarm Türleri* veya *bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi*.

## 6 Uygulama Kurulum Örnekleri

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

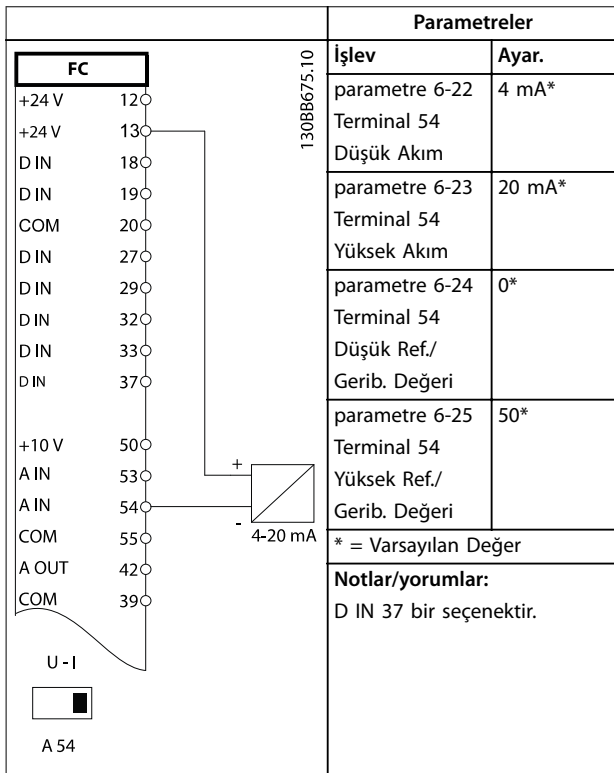
- Parametre ayarları, aksi belirtilmedikçe bölgesel varsayılan ayarlardır (*parametre 0-03 Bölgesel Ayarlar*'de seçilmiştir).
- Terminallerle ve bunların ayarlarıyla ilişkili parametreler, çizimlerin yanında gösterilmiştir
- Analog terminalleri A53 veya A54 için gerekli anahtar ayarları da gösterilmiştir

### **DUYURU!**

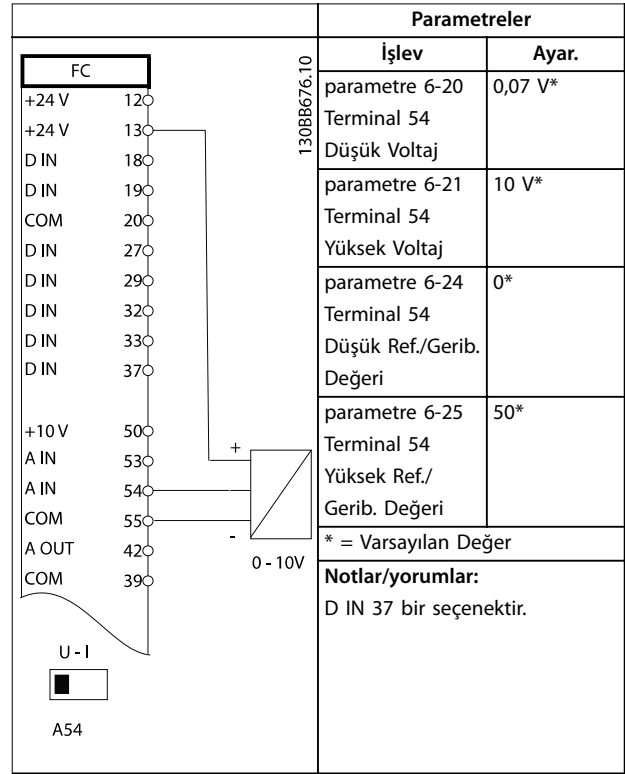
İsteğe bağlı STO özelliği kullanılırken; bir geçici bağlantı teli, terminal 12 (veya 13) ve terminal 37 arasında, frekans dönüştürücünün fabrika varsayılan programlama değerlerini kullanılarak işletildiğinde gerekli olabilir.

### 6.1 Uygulama Örnekleri

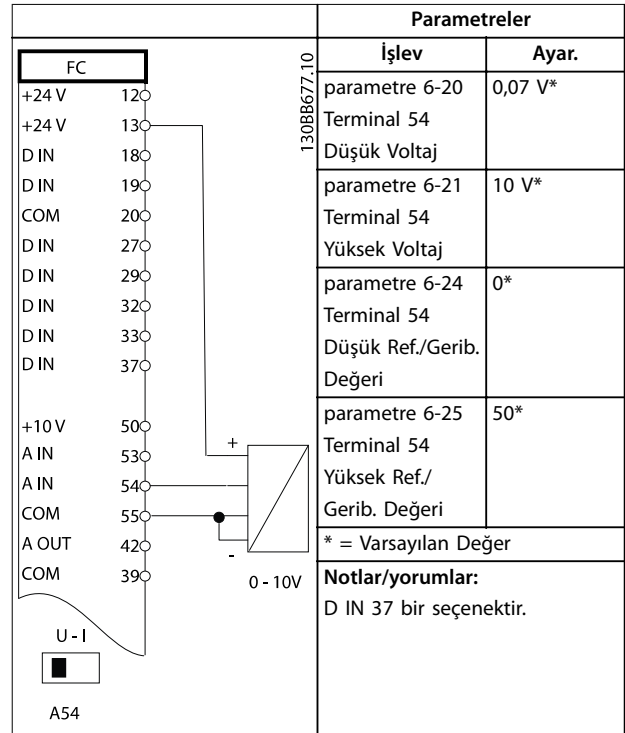
#### 6.1.1 Geri Bildirim



Tablo 6.1 Analog Akım Geri Besleme Dönüştürücüsü



Tablo 6.2 Analog Voltaj Geri Besleme Dönüştürücüsü (3 telli)



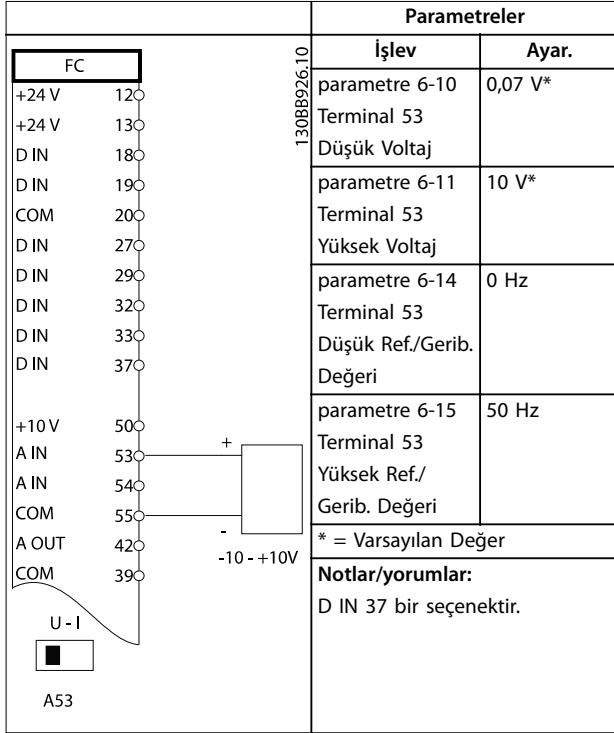
Tablo 6.3 Analog Voltaj Geri Besleme Dönüştürücüsü (4 telli)

### 6.1.2 Hızı

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	parametre 6-10	0,07 V*
+24 V	13	Terminal 53	
D IN	18	Düşük Voltaj	
D IN	19	parametre 6-11	10 V*
COM	20	Terminal 53	
D IN	27	Yüksek Voltaj	
D IN	29	parametre 6-14	0 Hz
D IN	32	Terminal 53	
D IN	33	Düşük Ref./Gerib. Değeri	
D IN	37	parametre 6-15	50 Hz
+10 V	50	Terminal 53	
A IN	53	Yüksek Ref./Gerib. Değeri	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

\* = Varsayılan Değer

**Notlar/yorumlar:**  
D IN 37 bir seçenektir.

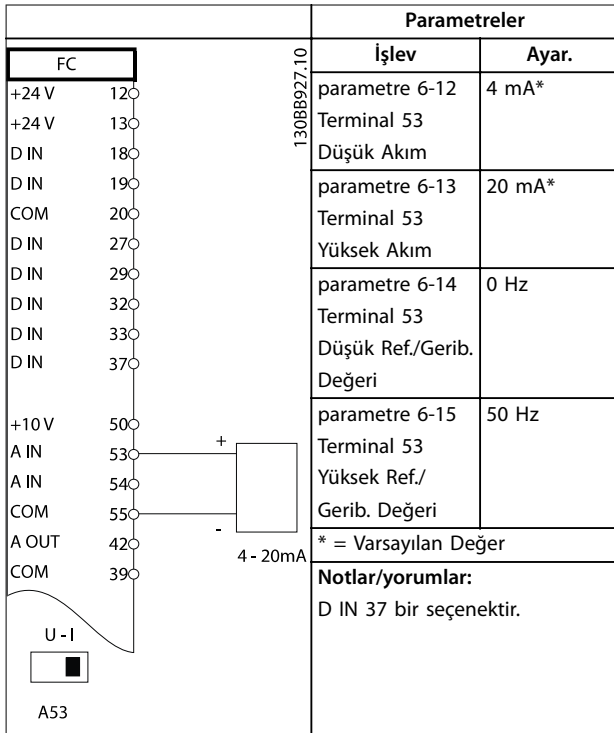


Tablo 6.4 Analog Hız Referansı (Voltaj)

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	parametre 6-12	4 mA*
+24 V	13	Terminal 53	
D IN	18	Düşük Akım	
D IN	19	parametre 6-13	20 mA*
COM	20	Terminal 53	
D IN	27	Yüksek Akım	
D IN	29	parametre 6-14	0 Hz
D IN	32	Terminal 53	
D IN	33	Düşük Ref./Gerib. Değeri	
D IN	37	parametre 6-15	50 Hz
+10 V	50	Terminal 53	
A IN	53	Yüksek Ref./Gerib. Değeri	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

\* = Varsayılan Değer

**Notlar/yorumlar:**  
D IN 37 bir seçenektir.

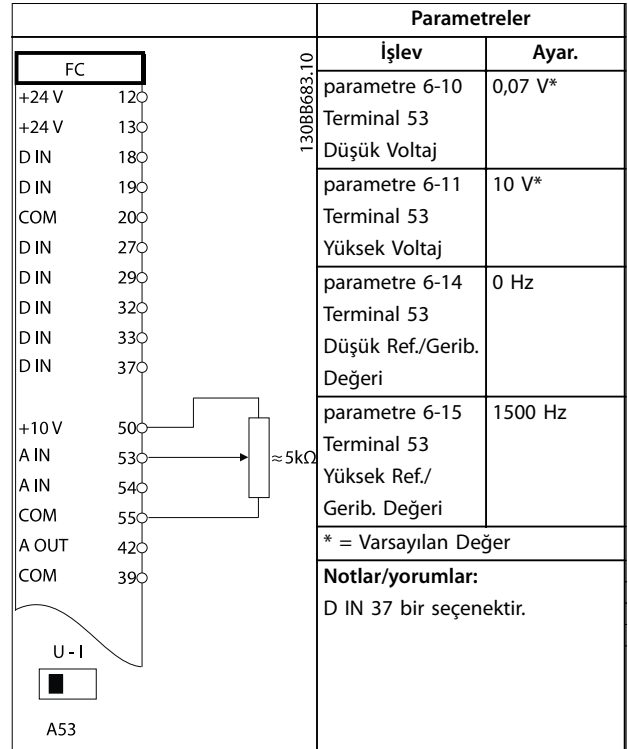


Tablo 6.5 Analog Hız Referansı (Akım)

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	parametre 6-10	0,07 V*
+24 V	13	Terminal 53	
D IN	18	Düşük Voltaj	
D IN	19	parametre 6-11	10 V*
COM	20	Terminal 53	
D IN	27	Yüksek Voltaj	
D IN	29	parametre 6-14	0 Hz
D IN	32	Terminal 53	
D IN	33	Düşük Ref./Gerib. Değeri	
D IN	37	parametre 6-15	1500 Hz
+10 V	50	Terminal 53	
A IN	53	Yüksek Ref./Gerib. Değeri	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

\* = Varsayılan Değer

**Notlar/yorumlar:**  
D IN 37 bir seçenektir.



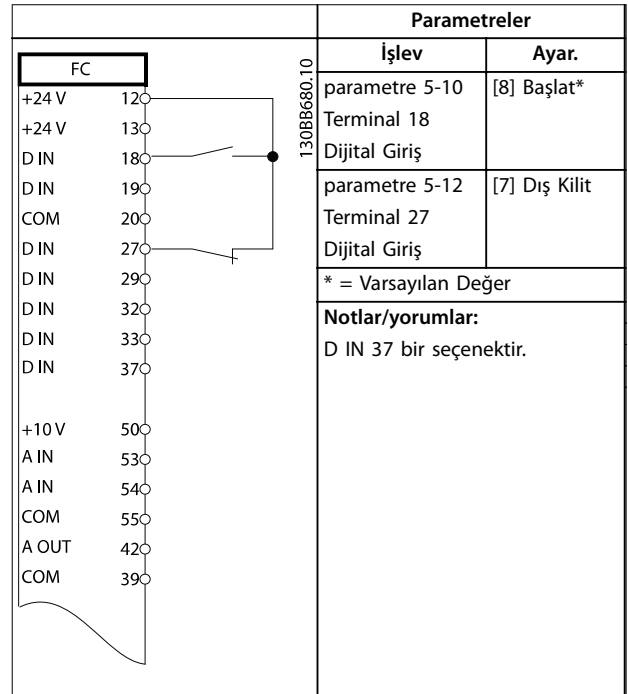
Tablo 6.6 Hız Referansı (bir Manuel Potansiyometre kullanarak)

### 6.1.3 Çalıştırma/Durdurma

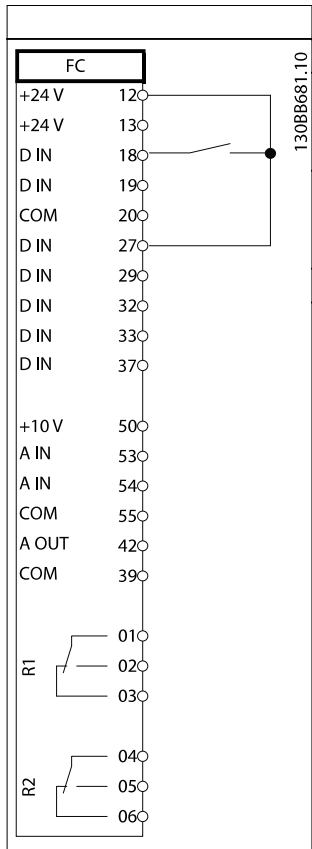
		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	parametre 5-10	[8] Başlat*
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Dijital Giriş	
D IN	19	parametre 5-12	[7] Dış Kilit
COM	20	Terminal 27	
D IN	27	Dijital Giriş	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

\* = Varsayılan Değer

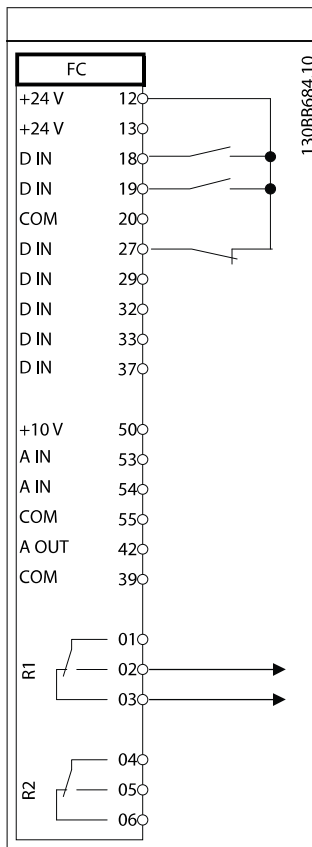
**Notlar/yorumlar:**  
D IN 37 bir seçenektir.



Tablo 6.7 Dış Kilitli Çalıştırma/Durdurma Komutu

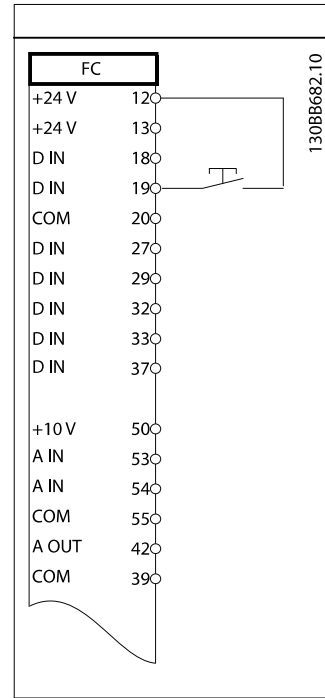
		Parametreler	
		İşlev	Ayar.
		parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat*
		parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[7] Dış Kilit
		* = Varsayılan Değer	
		<b>Notlar/yorumlar:</b> parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş, [0] işletim Yok şeklinde ayarlandığında, terminal 27'ye geçici bir bağlantı teli gerekmez. D IN 37 bir seçenektir.	

Tablo 6.8 Dış Kilit Olmadan Çalıştırma/Durdurma Komutu

		Parametreler	
		İşlev	Ayar.
		Parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat*
		Parametre 5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[52] Çalıştırmaya İzin Veren
		Parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[7] Dış Kilit
		parametre 5-40 İşlev Rölesi	[167] Başlatma kom. etkin
* = Varsayılan Değer			
<b>Notlar/yorumlar:</b> D IN 37 bir seçenektir.			

Tablo 6.9 Çalıştırmaya İzin Veren

## 6.1.4 Dış Alarm Sıfırlama

		Parametreler	
		İşlev	Ayar.
		Parametre 5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[1] Reset
		* = Varsayılan Değer	
<b>Notlar/yorumlar:</b> D IN 37 bir seçenektir.			

Tablo 6.10 Dış Alarm Sıfırlama

### 6.1.5 RS-485

		Parametreler																																																												
		İşlev	Ayar.																																																											
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">FC</div> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </table> </div>		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	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			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	Parametre 8-30 Protokol	FC*
		+24 V	12																																																											
		+24 V	13																																																											
		D IN	18																																																											
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																																																													
R1	01																																																													
	02																																																													
	03																																																													
R2	04																																																													
	05																																																													
	06																																																													
	61																																																													
	68																																																													
	69																																																													
		Parametre 8-31 Adres	1*																																																											
		Parametre 8-32 Baud Hızı	9600*																																																											
		* = Varsayılan Değer																																																												
		<b>Notlar/yorumlar:</b> Protokolü, adresi ve baud hızını yukarıda bahsedilen parametrelerde seçin. D IN 37 bir seçenektir.																																																												

Tablo 6.11 RS-485 Ağ Bağlantısı

### 6.1.6 Motor Termistörü

#### **UYARI**

#### TERMİSTÖR YALITIMI

Kişisel yaralanma ya da ekipman hasarı riski.

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

		Parametreler																																				
		İşlev	Ayar.																																			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">VLT</div> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table> </div>		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	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	130BB686.12	Parametre 1-90 Motor Termal Koruması	[2] Thermistor trip
		+24 V	12																																			
		+24 V	13																																			
		D IN	18																																			
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																																					
		Parametre 1-93 T ermistör Kaynağı	[1] Analog giriş 53																																			
		* = Varsayılan Değer																																				
		<b>Notlar/yorumlar:</b> Yalnızca bir uyarı isteniyorsa parametre 1-90 Motor Termal Koruması parametresi [1] Termistör uyarısına ayarlanmalıdır. D IN 37 bir seçenektir.																																				

Tablo 6.12 Motor Termistörü

## 7 Bakım, Teşhis ve Sorun Giderme

Bu bölüm durum mesajlarını, uyarılarını ve alarmlarını ve temel sorun gidermeyi içerir.

### 7.1 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.

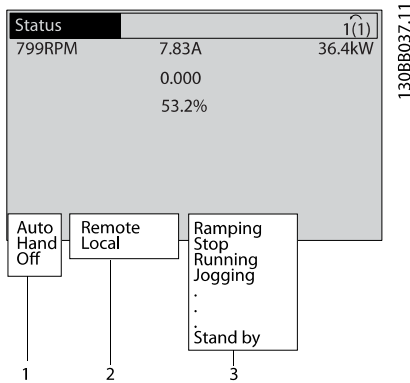
#### **UYARI**

#### İSTENMEYEN BAŞLATMA

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine, DC güç 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 seri bus komutu, LCP ya da LOP'tan bir giriş referans sinyali, MCT 10 Kurulum Yazılımı kullanarak uzaktan işletim aracılığıyla ya da bir hata koşulunun giderilmesiyle başlatılabilir.

### 7.2 Durum Mesajları

Frekans dönüştürücü durum modundayken, durum mesajları otomatik olarak oluşturulur ve ekranın alt satırında görüntülenir (bkz. Çizim 7.1).



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

Çizim 7.1 Durum Ekranı

Tablo 7.1 ile Tablo 7.3 arasında görüntülenen durum mesajları anlatılmaktadır.

Kapalı	Frekans dönüştürücü, [Auto On] veya [Hand On] tuşuna basılana kadar hiçbir kontrol sinyaline yanıt vermez.
Otomatik Açık	Frekans dönüştürücü kontrol terminallerinden ve/veya seri iletişimden kontrol edilir.
Hand On	Frekans dönüştürücü, LCP üzerindeki gezinme tuşlarından kontrol edilir. Durdurma komutları, sıfırlama, ters çevirme, DC freni ve kontrol terminallerine uygulanan diğer sinyaller yerel denetimi geçersiz kılabilir.

Tablo 7.1 İşletim 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	AC Fren, parametre 2-10 Fren İşlevi'nde seçildi. AC fren, kontrollü bir yavaşlama sağlamak için motoru aşırı miktatsızlıyor.
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 işletim halinde. Jeneratif enerji, fren rezistörü tarafından emiliyor.
Fren maks.	Fren kesici işletim halinde. parametre 2-12 Fren Gücü Sınırı (kW)'de tanımlanan fren rezistörü güç sınırına ulaşıldı.
Coast	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ters yavaşlama, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* Dijital Girişler) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal bağlı değildir.</li> <li>Yavaşlama, seri iletişimle etkinleştirilmiştir.</li> </ul>
Kntrl. yavaşlama	<p>[1] Rampa yavaşlama kontrolü parametre 14-10 Şebeke Kesintisi'nde seçilmiştir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Şebeke voltajı, şebeke arızası sırasında parametre 14-11 Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı'nda ayarlanan değer altındadır.</li> <li>Frekans dönüştürücü, bir kontrollü rampa yavaşlama kullanarak motoru yavaşlatır.</li> </ul>

Yüksek Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, <i>parametre 4-51 Uyarı Akım Yüksek</i> 'de ayarlanan sınırın üstündedir.
Düşük Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, <i>parametre 4-52 Uyarı Hız Düşük</i> 'de ayarlanan sınırın altındadır.
DC Tutucu	[1] <i>parametre 1-80 Durdurmada İşlev</i> 'de DC tutucu seçilmiştir ve bir durdurma komutu etkindir. Motor, <i>parametre 2-00 DC Tut/Önc Isıtm Akımı</i> 'de ayarlanan bir DC akımıyla tutulur.
DC Durdurma	Motor, bir DC akımıyla ( <i>parametre 2-01 DC Fren Akımı</i> ) belirtilmiş bir süre ( <i>parametre 2-02 DC Frenleme Süresi</i> ) boyunca tutulur. <ul style="list-style-type: none"> <li>DC Fren dvr. girme hızına <i>parametre 2-03 DC Fren Dvr. Girme Hızı [RPM]</i>'de erişilir ve durdurma komutu etkindir.</li> <li>DC Fren (ters), bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* <i>Dijital Girişler</i>) 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, <i>parametre 4-57 Uyarı Geri Besleme Yüksek</i> 'de ayarlanan geri besleme sınırının üstündedir.
Düşük geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, <i>parametre 4-56 Uyarı Geri Besleme Düşük</i> 'de ayarlanan geri besleme sınırının altındadır.
Freeze output	Uzak referans etkin ve mevcut hızı tutuyor. <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Dondurulmuş çıkış</i>, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* <i>Dijital Girişler</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Hız denetimi yalnızca <i>Speed Up</i> ve <i>Speed Down</i> (hız azaltma ve hız artırma) terminal işlevleriyle mümkündür.</li> <li><i>Hold ramp</i> (Rampa tutma) seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.</li> </ul>
Dondurulmuş çıkış isteği	Bir çıkış dondurma komutu verildi, ancak motor, bir çalışma izni sinyali alınana kadar durdurulmuş halde kalacak.
Ref. Dondur	Dondurulmuş Referans, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* <i>Dijital Girişler</i> ) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Frekans dönüştürücü, gerçek referansı kaydeder. Referansı değiştirmek, şimdi yalnızca <i>Speed Up</i> ve <i>Speed Down</i> (hız artırma ve hız azaltma) terminal işlevleriyle mümkündür.
Aralıklı çalışma isteği	Bir aralıklı çalışma komutu verilmiş, fakat motor, bir çalışmaya izin veren sinyal bir dijital girişten alınana kadar durdurulacaktır.

Aralıklı çalışma	Motor, <i>parametre 3-19 Arık. Çıst. Hızı [RPM]</i> 'de programlandığı gibi çalışmaktadır. <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Jog</i> (Aralıklı çalışma), bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* <i>Dijital Girişler</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal (örn. Terminal 29) etkindir.</li> <li><i>Aralıklı çalışma</i> işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilir.</li> <li><i>Aralıklı çalışma</i> 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> , [2] <i>Enabled</i> içinde etkinleştirilmiştir. 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 bir dış 24 V güç kaynağı takılmış frekans dönüştürücüler). Frekans dönüştürücüye giden şebeke beslemesi çıkarılmıştır, ve kontrol kartına dış 24 V besleme yapılmaktadır.
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>Mümkünse, koruma modu, yaklaşık 10 sn sonra biter.</li> <li>Koruma modu, <i>parametre 14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi</i>'de kısıtlanabilir</li> </ul>
Q Durdurma	Motor, <i>parametre 3-81 Hızlı Durdurma Rampa Süresi</i> kullanılarak yavaşlatılır. <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Ters hızlı durdurma</i>, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* <i>Dijital Girişler</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir.</li> <li><i>Hızlı durdurma</i> 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 ulaşmadı.
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 çalışmaktadır. 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	Motor, frekans dönüştürücü tarafından çalıştırılır.
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 değerin üzerindedir.
Düşük Hız	Motor hızı, <i>parametre 4-52 Uyarı Hız Düşük</i> 'de ayarlanan değerin altındadır.
Bekleme	<i>Auto On</i> 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	<i>İleri başlatma</i> ve <i>ters başlatma</i> , 2 farklı dijital girişin (parametre grubu <i>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. Alarmin nedeni ortadan kaldırıldığında, frekans dönüştürücü [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak sıfırlanabilir veya kontrol terminalleri veya seri iletişim aracılığıyla uzaktan sıfırlanabilir.
Alarm kilidi	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarmin nedeni ortadan kaldırıldıktan sonra, güç frekans dönüştürücüye verilmelidir. Ardından frekans dönüştürücü, [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak veya kontrol terminallerinden veya seri iletişimden uzaktan sıfırlanabilir.

Tablo 7.3 İşletim Durumu

## **DUYURU!**

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

## 7.3 Uyarı ve Alarm Türleri

### Uyarılar

Bir uyarı, bir alarm koşulu yaklaştığında veya anormal işletim koşulları bulunduğu ve frekans dönüştürücünün bir alarm vermesine neden olabileceği zaman verilir. Bu uyarı, anormal koşul ortadan kalktığından kendiliğinden temizlenir.

### Alarmlar

#### Alarm

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

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

Bir alarm, 4 yoldan biriyle sıfırlanabilir:

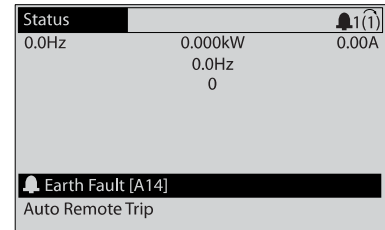
- LCP'de [Reset] düğmesine basın.
- Dijital sıfırlama giriş komutu.
- Seri iletişim sıfırlama giriş komutu.
- Otomatik sıfırlama.

#### Alarm kilidi

Giriş gücü çevrimde. Motor, bir durdurmaya yanaşır. Frekans dönüştürücü, frekans dönüştürücünün durumunu izlemeye devam eder. Frekans dönüştürücünün giriş gücünü kesin, arızanın nedenini düzeltin ve frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

#### Uyarı ve alarm ekranları

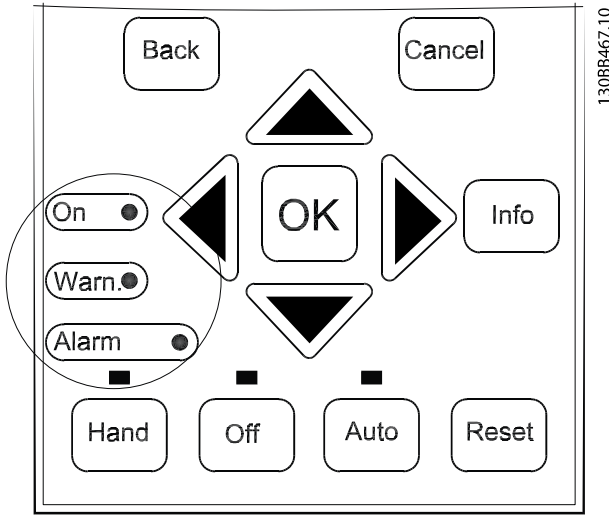
- Bir uyarı uyarı numarasıyla birlikte LCP'de görüntülenir.
- Bir alarm, alarm numarası ile birlikte yanıp söner.



Çizim 7.2 Alarm Ekranı Örneği

LCP'deki metne ve alarm koduna ek olarak, 3 durum gösterge ışığı yanar.





	Uyarı gösterge ışığı	Alarm gösterge ışığı
Warning	Açık	Kapalı
Alarm	Kapalı	Açık (Yanıp söner)
Alarm Kilidi	Açık	Açık (Yanıp söner)

Çizim 7.3 Durum Gösterge Işıkları

## 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi

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

### UYARI 1, 10 Volt düşük

Terminal 50'deki kontrol kartı voltajı 10 V azdır. 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 müşteri tesisatıyla 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 kullanıcı tarafından programlanmışsa görünür. Analog girişlerdeki sinyal, bu giriş için programlanan minimum değer %50'sinden azdır. Bu duruma, kopuk tesisat veya sinyali gönderen aygıtların arızalı olması neden olmuş olabilir.

#### Sorun giderme

- Tüm analog giriş terminallerindeki bağlantıları kontrol edin. Kontrol kartı terminalleri 53 ve 54 sinyaller için, terminal 55 ortak. MCB 101 terminal 11 ve 12 sinyaller için, terminal 10 ortak. MCB 109

terminal 1, 3, 5 sinyaller için, terminal 2, 4, 6 ortak).

- Frekans dönüştürücü 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, frekans dönüştürücüdeki 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

Ara devre voltajı (DC) yüksek voltaj uyarı sınırından daha yüksek. Sınır, frekans dönüştürücü voltaj aralığına bağlıdır. Birim hâlâ etkin.

### UYARI 6, DC bağlantı voltajı düşük

Ara devre voltajı (DC) düşük voltaj uyarı sınırından düşüktür. Sınır, frekans dönüştürücü voltaj aralığına bağlıdır. Birim hâlâ etkin.

### UYARI/ALARM 7, DC aşırı voltaj

Ara devre voltajı, sınırı aşarsa, frekans dönüştürücü bir süre sonra alarm verir.

#### Sorun giderme

- Bir fren direnci takın
- Rampa süresini uzatın
- Rampa türünü değiştirin
- *parametre 2-10 Fren İşlevi* parametresinde işlevleri etkinleştirin
- *parametre 14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi*'yi artır

### UYARI/ALARM 8, DC düşük voltaj

Ara devre voltajı (DC), voltaj alt sınırının altına düşerse, frekans dönüştürücü, 24 V DC yedek beslemesinin bağlı olup olmadığını kontrol eder. Bağlı bir 24 V DC yedek beslemesi yoksa, frekans dönüştürücü belirli bir zaman gecikmesinden sonra alarm verir. Zaman gecikmeleri cihaz boyutuna göre değişiklik gösterir.

#### Sorun giderme

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

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

Frekans dönüştürücü, aşırı yük (çok uzun süre çok yüksek akım) nedeniyle devreden çıkmak üzere. Termal çevirici korumasının elektronik sayacı, %98'de uyarı verir, %100'de açılır ve 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 görüntüleyin ve değeri izleyin. Sürekli frekans dönüştürücü akım gücünün üzerinde çalışırken, sayaç artmalıdır. Sürekli frekans dönüştürücü akım gücünün altında çalışırken, sayaç azalmalıdır

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

Elektronik termal korumaya (ETR) göre motor çok sıcak. *parametre 1-90 Motor Termal Koruması* parametresinde sayaç %100'e ulaştığında frekans dönüştürücünün uyarı veya alarm verip vermeyeceğini belirleyebilirsiniz. Arıza, motor çok uzun süre %100'ün üzerinde aşırı yüklendiğinde 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 arası parametrelerdeki 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 denetleyiciyi motora daha doğru ayarlar ve termal yükü azaltır

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

Termistörün bağlantısı kesilmiş olabilir. Frekans dönüştürücünün *parametre 1-90 Motor Termal Koruması*'de uyarı veya alarm verip vermeyeceğini seçin.

**Sorun giderme**

- Motorun aşırı ısınıp ısınmadığını kontrol edin
- Motorun mekanik olarak aşırı yüklenmiş olup olmadığını kontrol edin
- Terminal 53 veya 54 (analog voltaj girişi) ile terminal 50 (+10 V besleme) arasında termistörün doğru bağlandığını ve terminal anahtarı 53 veya 54'ün voltaj için ayarlandığını kontrol edin. *parametre 1-93 Termistör Kaynağı*'nın terminal 53 veya 54'ü seçtiğini kontrol edin

- Dijital girişler 18 veya 19'u kullanırken, terminal 18 veya 19 (yalnızca dijital giriş PNP) ile terminal 50 arasında termistörün doğru bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin
- KTY sensörü kullanılıyorsa, 54 ile 55 terminalleri arasındaki bağlantının doğru olup olmadığını kontrol edin.
- Bir termal anahtar veya termistör kullanılıyorsa, *1-93 Thermistor Resource* ayarının sensör kablo tesisatına uyup uymadığını kontrol edin
- KTY sensörü kullanılıyorsa, *1-95 KTY Sensor Type*, *1-96 KTY Thermistor Resource* ve *1-97 KTY Threshold level* ayarlarının sensör tesisatına uygunluğunu kontrol edin

**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* bunu 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 işletilebileceğinden 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. 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'den 1-25'e kadar olan* parametrelerini doğru motor verileri bakımından kontrol edin.

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

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

**Sorun giderme**

- Frekans dönüştürücünden gelen gücü kapatın ve toprak hatasını giderin.
- 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 seçenек mevcut kontrol panosu donanımı veya yazılımı ile çalıştırılmıyor.

Aşağıdaki parametrelerin değerini kaydedin ve KSB tedarikçisi 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 seçenек yuvası için)

**ALARM 16, Kısa devre**

Motorda veya motor kablo tesisatında kısa devre var.

**Sorun giderme**

- Frekans dönüştürücünden gelen gücü kesin ve kısa devreyi tamir edin.

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

Frekans dönüştürücüyle iletişim kurulamıyor.

Uyarı yalnızca *parametre 8-04 Kontrol Zmn Aşm İşlevi* ögesi *Kapalı* olarak AYARLANMADIĞINDA etkinleşir.

*parametre 8-04 Kontrol Zmn Aşm İşlevi Stop ve Trip* olarak ayarlandığında bir uyarı belirir frekans dönüştürücü durana kadar yavaşlar ve ardından bir alarm görüntüler.

**Sorun giderme:**

- Seri iletişim kablosundaki bağlantıları kontrol edin
- Artır *parametre 8-03 Kontrol Zmn Aşm Srs*
- İletişim donanımının işletimini kontrol edin
- Kurulumun EMC koşullarına uygun olarak yapıldığını doğrulayın

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

Bu alarm etkinleştirildiğinde, LCP sorun türünü gösterir.  
0 = Zaman aşımından önce tork referansına ulaşılmadı.  
1 = Zaman aşımından önce fren geri beslemesi olmadı.

**UYARI 23, İç fan arızası**

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

**Sorun giderme**

- Fan direncini kontrol edin.
- Yumuşak şarj sigortalarını kontrol edin.

**UYARI 24, Harici fan arızası**

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

**Sorun giderme**

- Fan direncini kontrol edin.
- Yumuşak şarj sigortalarını kontrol edin.

**UYARI 25, Fren direncinde kısa devre**

İşletim 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. Frekans dönüştürücünden gelen gücü 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, ara devre voltajına ve *parametre 2-16 AC fren Maks. Akım*'nda ayarlanan fren direnç değerlerine dayanır. Dağılan frenleme gücü, fren direnç gücünden %90'dan yüksek olduğunda uyarı etkin olur. *parametre 2-13 Fren Gücü İzleme* içinde [2] *Alarm Verme* seçildiğinde, dağılan fren gücü %100'e ulaştığında frekans dönüştürücü alarm verir.

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

İşletim sırasında fren transistörü izlenir. Kısa devre oluşursa, fren işlevi devre dışı bırakılır ve uyarı verilir. Frekans dönüştürücü yine de işletilebilir, ancak fren transistöründe kısa devre olduğu için, etkin olmasa bile, fren direncine önemli miktarda güç iletilir. Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve fren direncini çıkarın.

Bu alarm/uyarı, fren direnci aşırı ısındığında da oluşabilir. 104 ve 106 terminaleri fren direncini Klixon girişleri olarak kullanılır; Dizayn Kılavuzu'ndaki Fren Direnci Sıcaklık Anahtarına bakın.

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

Fren direnci bağlı değil veya çalışmıyor. *parametre 2-15 Fren kontrolü* 'yi kontrol edin.

**ALARM 29, Isı Alıcı sıcaklığı**

Isı alıcının maksimum sıcaklığı aşıldı. Isı alıcı sıcaklığı tanımlanan ısı alıcı sıcaklığının altına düşünceye kadar sıcaklık arızası sıfırlanamaz. Alarm ve sıfırlama noktaları, frekans dönüştürücünün güç büyüklüğüne bağlıdır.

**Sorun giderme**

Aşağıdaki koşulları kontrol edin:

- Çok yüksek ortam sıcaklığı.
- Motor kablosu çok uzun.
- Frekans dönüştürücünün üzerinde ve altında yanlış hava akışı açıklığı.

- Frekans dönüştürücünün etrafında engellenmiş hava akışı.
- Hasar görmüş ısı alıcı fanı.
- Isı alıcı kirlenmiş.

Bu alarm IGBT modüllerinin içine takılı ısı alıcı sensör tarafından ölçülen sıcaklık tabanlıdır.

**Sorun giderme**

- Fan direncini kontrol edin.
- Yumuşak şarj sigortalarını kontrol edin.
- IGBT termal sensörü kontrol edin.

**ALARM 30, Motor U fazı eksik**

Frekans dönüştürücü ile motor arasında U motor fazı eksik.

**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.

**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.

**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. Birimin işletim sıcaklığına soğumasına izin verin.

**UYARI/ALARM 34, Fieldbus protokolü iletişim hatası**

İletişim seçeneği kartı üstündeki fieldbus çalışmıyor.

**UYARI/ALARM 36, Şebeke kesintisi**

Bu uyarı/alarm yalnızca frekans dönüştürücüye gelen besleme voltajı kaybolduğunda ve *parametre 14-10 Şebeke Kesintisi* [0] *İşlev Yok* olarak AYARLANMADIĞINDA etkin olur. Frekans dönüştürücüye giden sigortaları ve birime giden şebeke gücü beslemesini kontrol edin.

**ALARM 38, İç arıza**

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

**Sorun giderme**

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

Gerekliyse, KSB tedarikçisi veya KSB servisi ile iletişime geçin. Arıza giderme yönergeleri için kod numarasını not edin.

No.	Metin
0	Seri bağlantı noktası başlatılmıyor. KSB tedarikçisini veya KSB servis bölümünü arayın.
256–258	Güç EEPROM verileri bozuk veya çok eski.
512	Kontrol panosu EEPROM verisi bozuk veya çok eski.
513	EEPROM verisi okunurken iletişimde zaman aşımı oldu.
514	EEPROM verisi okunurken iletişimde zaman aşımı oldu.
515	Uygulama odaklı kontrol EEPROM verisini tanıyamıyor.
516	Bir yazma komutu devam ettiğinden EEPROM'da yazılmıyor.
517	Yazma komutu zaman aşımı altında.
518	EEPROM arızası.
519	EEPROM'da eksik veya geçersiz barkod verisi.
783	Parametre değeri min/maks sınırları aşıyor.
1024–1279	Bir CAN telgrafı iletimi başarısız.
1281	Dijital sinyal işlemci ışığı zaman aşımı.
1282	Güç mikro yazılım sürümü uyumsuzluğu.
1283	Güç EEPROM veri sürümü uyumsuzluğu.
1284	Dijital sinyal işlemci yazılım sürümü okunamıyor.
1299	A yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1300	B yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1301	C0 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).
1317	C0 yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor (izin verilmiyor).
1318	C1 yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor (izin verilmiyor).
1379	Platform sürümü hesaplanırken seçenek A yanıt vermedi.
1380	Platform sürümü hesaplanırken seçenek B yanıt vermedi.
1381	Platform sürümü hesaplanırken seçenek C0 yanıt vermedi.
1382	Platform sürümü hesaplanırken seçenek C1 yanıt vermedi.
1536	Uygulama yönlendirmeli kontroldeki bir istisna kaydedildi. LCP'de hata ayıklama bilgileri yazıldı.
1792	DSP denetçisi etkin. Güç parçası verileri motor yönlendirmeli kontrol verisinin hata ayıklaması doğru şekilde aktarılamadı.
2049	Güç verisi yeniden başlatıldı.
2064–2072	H081x: x yuvasındaki seçenek yeniden başlatıldı.
2080–2088	H082x: x yuvasındaki seçenek açılışta bekleme sorunu gösterdi.
2096–2104	H983x: x yuvasındaki seçenek yasal bir açılışta bekleme sorunu gösterdi.
2304	Güç EEPROM'dan veri okunamadı.
2305	Güç cihazında eksik SW sürümü.

No.	Metin
2314	Güç biriminde güç birimi verisi eksik.
2315	Güç cihazında eksik SW sürümü.
2316	Güç biriminde io_statepage eksik.
2324	Açmada güç kartı konfigürasyonu yanlış olarak belirlendi.
2325	Ana güç uygulanırken bir güç kartı iletişimi durdurdu.
2326	Güç kartlarının kaydında gecikme sonrası, güç kartı konfigürasyonu yanlış olarak belirlendi.
2327	Çok fazla güç kartı yeri mevcut olarak kayıtlı.
2330	Güç kartları arasındaki güç boyutu bilgisi uyuşmuyor.
2561	DSP'den ATACD'ye iletişim yok.
2562	ATACD'den DSP'ye iletişim yok (çalışan durum).
2816	Yığın taşması kontrol kartı modülü.
2817	Zamanlayıcı yavaş görevleri.
2818	Hızlı görevler.
2819	Parametre eşliği.
2820	LCP yığın taşması.
2821	Seri bağlantı noktası taşması.
2822	USB bağlantı noktası taşması.
2836	cfListMemPool çok küçük.
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	Bellek yetersiz.

Tablo 7.4 İç Arızalar için Kod Numaraları

#### 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*'yi kontrol edin.

#### 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* ve *parametre 5-02 Terminal 29 Modu*'yi kontrol edin.

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

X30/6 için, X30/6'ya bağlı yükü kontrol edin veya kısa devre bağlantısını kesin. *parametre 5-32 Term. X30/6 Dij. Çıkış (MCB 101)* 'yi kontrol edin.

X30/7 için, X30/7'ye bağlı yükü kontrol edin veya kısa devre bağlantısını kesin. *parametre 5-33 Term. X30/7 Dij. Çıkış (MCB 101)* 'yi kontrol edin.

#### ALARM 46, Güç kartı besleme

Güç kartındaki besleme aralığının dışındadır.

Güç kartında anahtar modu güç beslemesi (SMPS) tarafından üretilen 3 adet güç beslemesi vardır: 24 V, 5 V, ±18 V. MCB 107 seçeneğiyle 24 V DC ile güç verildiğinde, yalnızca 24 V ve 5 V beslemeleri izlenir. 3 fazlı şebeke voltajıyla güç verildiğinde, 3 besleme de izlenir.

#### UYARI 47, 24 V besleme düşük

24 V DC beslemesi kontrol kartında ölçülür. Harici 24 V DC yedek güç kaynağı aşırı yüklü olabilir, arıza bu değilse KSB satıcısına başvurun.

#### UYARI 48, 1,8 V besleme düşük

Kontrol kartında kullanılan 1,8 V DC beslemesi, izin verilen sınırlar dışında. Güç beslemesi kontrol kartında ölçülür. Arızalı kontrol kartı kontrolü yapın. Bir seçenek kartı varsa, aşırı voltaj durumu 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 aralıkta değilse, frekans dönüştürücü bir uyarı verir. Hız, *parametre 1-86 Alarm Hızı Alt Sınırı [RPM]*'de belirlenen sınırın altında olduğunda (başlatma veya durdurma anı hariç), frekans dönüştürücü alarm verir.

#### ALARM 50, AMA kalibrasyonu başarısız

KSB tedarikçisini veya KSB servis bölümünü arayın.

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

Motor voltajı, motor akımı ve motor gücü ayarları yanlış. *1-20'den 1-25'e kadar olan* parametrelerdeki ayarları kontrol edin.

#### ALARM 52, AMA düşük $I_{nom}$

Motor akımı çok düşük. Ayarları kontrol edin.

#### ALARM 53, AMA motoru çok büyük

İşletilecek AMA için motor çok büyük.

#### 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. AMA çalışmayacaktır.

#### ALARM 56, AMA kullanıcı tarafından kesildi

AMA kullanıcı tarafından kesildi.

#### ALARM 57, AMA iç arızası

AMA yürütülene kadar AMA'yı birkaç kez yeniden başlatmayı deneyin. Yinelenen çalıştırmaların,  $R_s$  ve  $R_r$  rezistansının arttığı bir düzeye kadar motoru ısıtabileceğini unutmayınız. Ancak bu, çoğu durumda kritik değildir.

#### ALARM 58, AMA iç arızası

KSB tedarikçisiyle görüşün.

**UYARI 59, Akım sınırı**

Akım, *parametre 4-18 Akım Sınırı* parametresindeki değerden yüksek. *1-20'den 1-25'e kadar olan* parametrelerde bulunan motor verisinin doğru ayarlandığından emin olun. Akım sınırını olabildiğince artırın. Sistemin daha yüksek sınırdaki güvenle işletilebileceğinden emin olun.

**UYARI 60, Dış kilit**

Dış kilit etkinleştirildi. Normal çalışmaya devam etmek için:

1. Dış kilit için programlanan terminale 24 V DC uygulayın.
2. Frekans dönüştürücüyü [Reset] tuşuna basarak.
  - 2a seri iletişim.
  - 2b dijital G/Ç.
  - 2c sıfırlayın.

**UYARI 62, Çıkış frekansı maksimum sınırdaki**

Çıkış frekansı şurada ayarlanan değerden yüksek: *parametre 4-19 Maks. Çıkış Frekansı*.

**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 kartı sıcaklık sınırı olan 75°C'ye ulaştı.

**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 durduğunda, *parametre 2-00 DC Tutç/Önc Isıtm Akımı %5'e* ayarlanarak ve *parametre 1-80 Durdurmada İşlev ayarı* yapılarak frekans dönüştürücüye küçük bir miktar akım beslenebilir.

**Sorun giderme**

- Sıcaklık sensörünü kontrol edin.
- IGBT ve geçit sürücüsü kartı arasındaki sensör telini kontrol edin.

**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**

STO etkinleştirildi.

**Sorun giderme**

- Normal işletimi sürdürmek için, terminal 37'ye 24 V DC uygulayın ve bir sıfırlama 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**

- Kapı fanlarının işletimini kontrol edin.
- Kapı fanları filtrelerinin tıkalı olup olmadığını kontrol edin.

- Bez plakanın IP21/IP54 (NEMA 1/12) frekans dönüştürücülerine düzgün takılıp takılmadığını kontrol edin.

**ALARM 70, Hatalı FC konfigürasyonu**

Kontrol kartı ve güç kartı uyumsuz.

**Sorun giderme**

- Plakadaki tip koduyla ve kartların parça numaralarıyla birlikte tedarikçiye başvurarak uyumluluğu kontrol ettirin.

**ALARM 71, PTC 1 güvenli durdurma**

Güvenli Durdurma, VLT® PTC Termistör Kartı'ndan MCB 112 (motor çok sıcak) etkinleştirilmiş. MCB 112 T37'ye yeniden 24 V DC uyguladığında (motor sıcaklığı kabul edilebilir bir düzeye ulaştığında) MCB 112'den dijital giriş devre dışı bırakıldığında normal işleme devam edilebilir. Bu durumda, bir sıfırlama sinyali gönderilmelidir (Bus, dijital G/Ç yoluyla veya [Reset] anahtarına basarak).

**DUYURU!**

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

**ALARM 72, Tehlikeli arıza**

Alarm kilidi ile Safe Torque Off (STO). Safe torque off (STO) ve VLT® PTC termistör kartından MCB 112 dijital girişte beklenmeyen sinyal düzeyleri.

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

Güvenli Tork Kapatma (STO). Otomatik yeniden başlatma etkinleştirildiği takdirde, motor arıza giderildiğinde başlatılabilir.

**UYARI 76, Güç cihazı kurulumu**

Gerekli güç cihazı sayısı, algılanan etkin güç cihazı sayısı eşleşmiyor. F modülünün muhafaza boyutunu değiştirirken, modül güç kartındaki özel güç verisi frekans dönüştürücünün geri kalanıyla uyum sağlamadığı takdirde bu alarm oluşur. Uyarı, ayrıca güç kartı bağlantısı kaybedildiğinde de verilir.

**Sorun giderme**

- Yedek parçanın ve yedek parça güç kartının doğru parça numarasına sahip olup olmadığını kontrol edin.
- MDCIC ve güç kartları arasındaki 44 pimli kabloların doğru şekilde montelenmesini sağlayın.

**UYARI 77, Azaltılmış güç modu**

Bu uyarı, frekans dönüştürücünün azaltılmış güç modunda işletildiğini gösterir (ki bu izin verilen çevirici kısmı sayısından azdır). Bu uyarı, frekans dönüştürücü daha az ters çevirici ile çalışmak üzere ayarlandığında ve açık kaldığında güç çevriminde verilir.

**ALARM 79, Kaçak güç bölümü konfigürasyonu**

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

### ALARM 80, Sürücü varsayılan değere ayarlandı

Parametre ayarları, bir manuel sıfırlama sonrasında varsayılan ayarlara getirildi.

#### Sorun giderme

- Alarmı temizlemek için birimi sıfırlayın.

### ALARM 81, CSIV bozuk

CSIV (Müşteriye Özgü Başlatma Değerleri) dosyasında sözdizimi hataları var.

### ALARM 82, CSIV prmr hatası

CSIV (Müşteriye Özgü Başlatma Değerleri) bir parametreyi başlatamadı.

### ALARM 85, Tehl. PB arz.

PROFIBUS/PROFIsafe hatası.

### ALARM 92, Akış yok

Sistemde bir akış yok koşulu saptandı. *Parametre 22-23 Akış Yok İşlevi* alarm için ayarlandı.

#### Sorun giderme

- Sistemde arızayı giderin ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

### ALARM 93, Kuru pompa

Frekans dönüştürücü yüksek hızda çalışırken, sistemde bir akış yok koşulu bulunması, kuru bir pompayı belirtiyor olabilir. *Parametre 22-26 Kuru Pompa İşlevi*, alarm için ayarlanmıştır.

#### Sorun giderme

- Sistemde arızayı giderin ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

### ALARM 94, Eğri sonu

Geri besleme ayar noktasının altına ayarlanmış. Bu, sistemde bir kaçağı belirtiyor olabilir. *parametre 22-50 Eğri Sonu İşlevi* alarm için ayarlanmıştır. Sistemde arızayı giderin

ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

### ALARM 95, Kopmuş kayış

Tork, kopmuş kayış gösteren yük bulunmaması durumu için ayarlanan düzeyin altındadır. *parametre 22-60 Kopmuş Bant İşlevi* alarm için ayarlanmıştır. Sistemde arızayı giderin ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

### ALARM 100, Sürüklenme sınırı arızası

*İşlem yürütülürken sürüklenme* özelliği başarısız oldu. Pompa pervanesinde tıkanıklık olup olmadığını kontrol edin.

### UYARI/ALARM 104, Karıştırıcı fan arızası

Fan monitörü fanın frekans dönüştürücü açıldığında veya karıştırıcı fan açıldığında dönüp dönmediğini kontrol eder. Fan çalışmıyorsa hata verilir. Fan arızası *parametre 14-53 Fan Monitörü* tarafından bir uyarı ya da alarm olarak konfigüre edilebilir.

#### Sorun giderme

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

### UYARI 250, Yeni yedek parça

Frekans dönüştürücüdeki bir bileşen değiştirildi. Normal çalışmayı sürdürmek için frekans dönüştürücüsünü sıfırlayın.

### UYARI 251, Yeni tip kodu

Güç kartı veya diğer bileşenler değiştirildi ve tip kodu değiştirildi.

#### Sorun giderme

- Uyarıyı kaldırıp normal işletimi sürdürmek için sıfırlayın.

## 7.5 Sorun giderme

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Ekran karanlık/işlev yok	Giriş gücü yok	Bkz. <i>Tablo 4.3.</i>	Giriş gücü kaynağını kontrol edin.
	Eksik veya açık sigorta veya devre kesici alarmı	Olası nedenler için bu tablodaki açık sigortalara ve alarm vermiş devre kesiciye bakın.	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	Terminaller 12/13 ila 20-39 için 24 V kontrol voltaj beslemesini veya terminaller 50 ila 55 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.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Kesintili ekran	Uygun olmayan kontrol telleri veya frekans dönüştürücü içerisindeki bir arıza nedeniyle aşırı yüklenen güç beslemesi (SMPS)	Kontrol tellerinde sorun olasılığını ortadan kaldırmak için, terminal bloklarını çıkarak 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, karanlık ekran prosedürünü izleyin.
Motor çalışmıyor	Servis anahtarı açık veya motor bağlantısı eksiktir	Motorun bağlı olduğunu ve bağlantının kesilmediğini (bir servis anahtarıyla veya başka aygıtla) 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 (işletim moduna bağlı olarak).
	Eksik başlatma sinyali (Bekleme)	Terminal 18 için doğru ayar (varsayılan ayarı kullanın) için <i>parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş</i> kontrol edin.	Motoru başlatmak için geçerli bir başlatma sinyali uygulayın.
	Motor yavaşlama sinyali etkin (Yavaşlama)	Terminal 27'ye ait doğru ayar (varsayılan ayarı kullanın) için <i>5-12 Ters Yavaşlama'yı</i> kontrol edin.	Terminal 27'ye 24 V uygulayın veya bu terminali <i>İşletim Yok'a</i> programlayın.
	Yanlış referans sinyali kaynağı	Referans sinyalini kontrol edin: Yerel, uzaktan veya bus referansı mı? Önceden ayarlı referans etkin mi? Terminal bağlantısı doğru mu? Terminallerin ölçeklemesi doğru mu? Referans sinyali var mı?	Doğru ayarları programlayın. <i>parametre 3-13 Referans Sitesi</i> 'yi kontrol edin. Önceden ayarlı referansı <i>3-1* Referanslar</i> parametre grubunda etkinleştirin. Tellerin doğruluğunu kontrol edin. Terminal ölçeklemesini kontrol edin. Referans sinyalini kontrol edin.
Motor yanlış yönde çalışıyor	Motor dönüş sınırı	<i>parametre 4-10 Motor Hızı Yönü'nün</i> doğru ayarlandığından emin olun.	Doğru ayarları programlayın.
	Etkin ters çevirme sinyali	Terminal için <i>5-1* Dijital girişler</i> parametre grubunda 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]</i> , <i>parametre 4-14 Motor Hızı Üst Sınırı [Hz]</i> ve <i>parametre 4-19 Maks. Çıkış Frekansı</i> kısmındaki çıkış limitlerini kontrol edin.	Doğru sınırları programlayın.
	Referans giriş sinyali doğru ölçeklenmemiştir	<i>6-0* Analog G/Ç Modu</i> ve <i>3-1* Referanslar</i> parametre grubundaki referans giriş sinyali ölçeklemesini kontrol edin. <i>3-0* Referans Sınırları</i> parametre grubundaki referans sınırları.	Doğru ayarları programlayın.
Motor hızı istikrarsız	Yanlış parametre ayarı olasılığı	Tüm motor dengelemesi ayarları dahil, tüm motor parametrelerini kontrol edin. Kapalı çevrim işletim için, PID ayarlarını kontrol edin.	<i>1-6* Yük Bağımlı Ayarı parametre grubundaki ayarları kontrol edin.</i> Kapalı çevrimli işletim için, <i>20-0* Geri Besleme</i> parametre grubundaki ayarları kontrol edin.
Motor güçlülük çalışıyor	Olası aşırı-manyetizasyon	Tüm motor parametrelerini yanlış motor ayarları bakımından kontrol edin.	<i>1-2* Motor Verileri</i> , <i>1-3* Gelişmiş Motor Verileri</i> ve <i>1-5* Yükten Bağımsız Ayarı parametre gruplarındaki motor ayarlarını kontrol edin.</i> kontrol edin.
Motor fren yapmıyor	Fren parametrelerinde yanlış ayar olasılığı. Fazla kısa rampa yavaşlama süreleri olasılığı	Fren parametrelerini kontrol edin. Rampa süresi ayarlarını kontrol edin.	<i>2-0* DC Fren</i> ve <i>3-0* Referans Sınırları</i> parametre gruplarını kontrol edin.



Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Açık güç sigortaları veya devre kesici alarmı	Fazdan faza kısa devre	Motor veya panoda fazdan faza bir kısa devre var. Motor ve pano fazını kısa devre bakımından kontrol edin.	Saptanan kısa devreleri giderin.
	Motor aşırı yükü	Motor, uygulama için aşırı yüklenmiştir.	Başlatma testi gerçekleştirin ve motor akımının belirtiler dahilinde olduğunu doğrulayın. 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 (Alarm 4 Şebeke faz kaybı açıklamasına bakın)	Frekans dönüştürücüye giren giriş gücü uçlarını 1 konum değiştirin: A ile B, B ile C, C ile A.	Dengesizlik teli izliyorsa, bu bir güç sorunudur. Şebeke güç beslemesini kontrol edin.
	Frekans dönüştürücü biriminde sorun.	Frekans dönüştürücüye giren giriş gücü uçlarını 1 konum değiştirin: A ile B, B ile C, C ile A.	Dengesiz bacak, aynı giriş terminalinde kalıyorsa, bu birimdeki bir sorundur. Tedarikçiyi arayın.
Motor akımı dengesizliği %3'ten büyük	Motorda veya motor kablo tesisatında sorun	Çıkış motor uçlarını 1 konum değiştirin: U ile V, V ile W, W ile U.	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 ile V, V ile W, W ile U.	Dengesizlik aynı çıkış terminalindeki bacakta kalıyorsa, sorun birimdedir. Tedarikçiyi arayın.
Frekans dönüştürücü hızlanma sorunları	Motor verileri yanlış girilmiş	Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi 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> 'de torku artırın.
Frekans dönüştürücü yavaşlama sorunları	Motor verileri yanlış girilmiş	Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi bölümüne bakın. Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin.	Yavaşlama süresini <i>parametre 3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi</i> 'de artırın. Aşırı voltaj kontrolünü <i>parametre 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi</i> 'de etkinleştirin.
Akustik gürültü veya titreşim	Rezonanslar	4-6* Bypass Hızı parametre grubundaki parametreleri kullanarak kritik frekansları bypass edin.	Gürültü ve/veya titreşimin kabul edilebilir bir limite düşürüldüğünü kontrol edin.
		<i>parametre 14-03 Aşırı modülasyon</i> parametresindeki aşırı modülasyonu kapatın.	
		Anahtarlama deseni ve frekansını, 14-0* Çevirici Anahtarlama parametre grubunda değiştirin.	
		<i>parametre 1-64 Rezonans Sönümlenmesi</i> parametresinde Rezonans Sönümlenmesi'ni artırın.	

Tablo 7.5 Sorun giderme

## 8 Teknik Özellikler

### 8.1 Elektriksel Veri

#### 8.1.1 Şebeke Besleme 1x200-240 V AC

Tür Tanımı	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	1.1	1.5	2.9	4.0	4.9	7.5	10	20	30
240 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	7.5	10	20	30
IP20/Şasi	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP21/Type 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55/Tip 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
<b>Çıkış akımı</b>									
Sürekli (3x200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	24.2	30.8	59.4	88
Aralıklı (3x200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4	26.6	33.4	65.3	96.8
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	-	-	-	-	-	5.00	6.40	12.27	18.30
<b>Maks. giriş akımı</b>									
Sürekli (1x200-240 V) [A]	12.5	15	20.5	24	32	46	59	111	172
Aralıklı (1x200-240 V) [A]	13.8	16.5	22.6	26.4	35.2	50.6	64.9	122.1	189.2
Maks. ön sigortalar <sup>1)</sup> [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
<b>Diğer teknik özellikler</b>									
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	[0.2-4]/(4-10)					[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[95]/(4/0)
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.968	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tablo 8.1 Şebeke Besleme 1x200-240 V AC - 1 dakika için %110 Normal Aşırı Yük, P1K1-P22K

#### 8.1.2 Şebeke Besleme 3x200-240 V AC

Tür Tanımı	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
208 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
IP20/Şasi 6)	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Type 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Çıkış akımı</b>									
Sürekli (3x200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Aralıklı (3x200-240 V) [A]	1.98	2.64	3.85	5.06	7.26	8.3	11.7	13.8	18.4
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
<b>Maks. giriş akımı</b>									
Sürekli (3x200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Aralıklı (3x200-240 V) [A]	1.7	2.42	3.52	4.51	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
Maks. ön sigortalar <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
<b>Diğer Teknik Özellikler</b>									
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm <sup>2</sup> /(AWG)] <sup>2)</sup>	[0.2-4]/(4-10)								
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablo 8.2 Şebeke Besleme 3x200-240 V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük, PK25-P3K7

## Teknik Özellikler

Tür Tanımı	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
208 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Şası 7)	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Type 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Çıkış akımı</b>									
Sürekli (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
Aralıklı (3x200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
<b>Maks. giriş akımı</b>									
Sürekli (3x200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
Aralıklı (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
Maks. ön sigortalar <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
<b>Diğer Teknik Özellikler</b>									
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm <sup>2</sup> / (AWG)] <sup>2)</sup>	[10]/(7)		[35]/(2)	[50]/(1/0)			[95]/(4/0)	[120]/(250 MCM)	
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

Tablo 8.3 Şebeke Besleme 3x200-240V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük, P5K5-P45K

8

### 8.1.3 Şebeke Besleme 1x380-480 V AC

Tür Tanımı	P7K5	P11K	P18K	P37K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	7.5	11	18.5	37
240 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	10	15	25	50
IP21/Type 1	B1	B2	C1	C2
IP55/Tip 12	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
<b>Çıkış akımı</b>				
Sürekli (3x380-440 V) [A]	16	24	37.5	73
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	17.6	26.4	41.2	80.3
Sürekli (3x441-480 V) [A]	14.5	21	34	65
Aralıklı (3x441-480 V) [A]	15.4	23.1	37.4	71.5
Sürekli kVA (400 V AC) [kVA]	11.0	16.6	26	50.6
Sürekli kVA (460 V AC) [kVA]	11.6	16.7	27.1	51.8
<b>Maks. giriş akımı</b>				
Sürekli (1x380-440 V) [A]	33	48	78	151
Aralıklı (1x380-440 V) [A]	36	53	85.5	166
Sürekli (1x441-480 V) [A]	30	41	72	135
Aralıklı (1x441-480 V) [A]	33	46	79.2	148
Maks. ön sigortalar <sup>1)</sup> [A]	63	80	160	250
<b>Diğer teknik özellikler</b>				
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	300	440	740	1480
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[120]/(4/0)
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablo 8.4 Şebeke Besleme 1x380-480 V AC - 1 dakika için %110 Normal Aşırı Yük, P7K5-P37K

**8.1.4 Şebeke Besleme 3x380-480 V AC**

Tür Tanımı	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
460 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
IP20/Şasi 6)	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Type 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Çıkış akımı</b>										
Sürekli (3x380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
Sürekli (3x441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Aralıklı (3x441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
Sürekli kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
Sürekli kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
<b>Maks. giriş akımı</b>										
Sürekli (3x380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Sürekli (3x441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Aralıklı (3x441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
Maks. ön sigortalar <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
<b>Diğer teknik özellikler</b>										
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	[4]/(10)									
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

**Tablo 8.5 Şebeke Besleme 3x380-480 V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük, PK37-P7K5**

## Teknik Özellikler

Tür Tanımı	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
460 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Şası 7)	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Type 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Çıkış akımı</b>										
Sürekli (3x380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
Sürekli (3x441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Aralıklı (3x441-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
Sürekli kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
Sürekli kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
<b>Maks. giriş akımı</b>										
Sürekli (3x380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
Sürekli (3x441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Aralıklı (3x441-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
Maks. ön sigortalar <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
<b>Diğer teknik özellikler</b>										
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	[10]/(7)			[35]/(2)		[50]/(1/0)			[120]/(4/0)	[120]/(4/0)
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

Tablo 8.6 Şebeke Besleme 3x380-480 V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük, P11K-P90K

**8.1.5 Şebeke Besleme 3x525-600 V AC**

Tür Tanımı	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11
IP20/Şasi	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3
IP21/Type 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
<b>Çıkış akımı</b>									
Sürekli (3x525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	-	2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	21
Sürekli (3x525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18
Aralıklı (3x525-600 V) [A]	-	2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	20
Sürekli kVA (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	18.1
Sürekli kVA (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	17.9
<b>Maks. giriş akımı</b>									
Sürekli (3x525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2
Aralıklı (3x525-600 V) [A]	-	2.7	3.0	4.5	5.7	6.4	9.5	11.5	19
Maks. ön sigortalar <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40
<b>Diğer teknik özellikler</b>									
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261	225
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	[0.2-4]/(24-10)								[16]/(6)
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98

**Tablo 8.7 Şebeke Besleme 3x525-600 V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük, PK75-P11K**

Tür Tanımı	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Şasi	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Type 1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
<b>Çıkış akımı</b>									
Sürekli (3x525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Sürekli (3x525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Aralıklı (3x525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Sürekli kVA (525 V AC) [kVA]	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Sürekli kVA (575 V AC) [kVA]	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
<b>Maks. giriş akımı</b>									
Sürekli (3x525-600 V) [A]	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Aralıklı (3x525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Maks. ön sigortalar <sup>1)</sup> [A]	40	50	60	80	100	150	160	225	250
<b>Diğer teknik özellikler</b>									
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	-		[35]/(2)			[50]/(1)		[95 <sup>5)</sup> ]/(3/0)	
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

**Tablo 8.8 Şebeke besleme 3x525-600 V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük, P15K-P90K**

**8.1.6 Şebeke Besleme 3x525-690 V AC**

Tür Tanımı	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipik Şaft Çıkışı (kW)	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
IP20/Şasi	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Çıkış akımı</b>							
Sürekli (3x525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Sürekli (3x551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Aralıklı (3x551-690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
Sürekli KVA 525 V AC	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
Sürekli KVA 690 V AC	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
<b>Maks. giriş akımı</b>							
Sürekli (3x525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Sürekli (3x551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Aralıklı (3x551-690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
<b>Diğer teknik özellikler</b>							
Şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı için maks. kablo kesiti <sup>5)</sup> [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
Bağlantı kesme için maks. kablo kesiti <sup>5)</sup> [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı (W) <sup>4)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

**Tablo 8.9 A3 Muhafaza, Şebeke Beslemesi 3x525-690 V AC IP20/Korumalı Şasi, P1K1-P7K5**

Tür Tanımı	P11K	P15K	P18K	P22K
550 V'da Tipik Şaft çıkışı [kW]	11	15	18.5	22
690 V'da Tipik Şaft çıkışı [kW]	15	18.5	22	30
IP20/Şasi	B4	B4	B4	B4
IP21/Tip 1, IP55/Tip12	B2	B2	B2	B2
<b>Çıkış akımı</b>				
Sürekli (3x525-550 V) [A]	19.0	23.0	28.0	36.0
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x525-550 V) [A]	20.9	25.3	30.8	39.6
Sürekli (3x551-690 V) [A]	18.0	22.0	27.0	34.0
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x551-690 V) [A]	19.8	24.2	29.7	37.4
sürekli KVA (550 V'ta) [KVA]	18.1	21.9	26.7	34.3
sürekli KVA (690 V AC'de) [KVA]	21.5	26.3	32.3	40.6
<b>Maks. giriş akımı</b>				
Sürekli (550 V'ta) (A)	19.5	24.0	29.0	36.0
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (550 V'ta) (A)	21.5	26.4	31.9	39.6
Sürekli (690 V'ta) (A)	19.5	24.0	29.0	36.0
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (690 V'ta) (A)	21.5	26.4	31.9	39.6
<b>Diğer teknik özellikler</b>				
Şebeke/motor, yük paylaşımı ve fren için maks. kablo kesiti <sup>5)</sup> [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Bağlantı kesme için maks kablo kesiti <sup>54)</sup> [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)			
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı (W) <sup>4)</sup>	220	300	370	440
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98

**Tablo 8.10 B2/B4 Muhafaza, Şebeke Beslemesi 3x525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - Şasi/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K**

## Teknik Özellikler

Tür Tanımı	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
550 V'ta Tipik Şaft çıkışı (kW)	30	37	45	55	75
690 V'da Tipik Şaft çıkışı [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Şasi	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/Tip 1, IP55/Tip12	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Çıkış akımı</b>					
Sürekli (3x525-550 V) [A]	43.0	54.0	65.0	87.0	105
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x525-550 V) [A]	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5
Sürekli (3x551-690 V) [A]	41.0	52.0	62.0	83.0	100
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x551-690 V) [A]	45.1	57.2	68.2	91.3	110
sürekli KVA (550 V AC'de) [KVA]	41.0	51.4	61.9	82.9	100
sürekli KVA (690 V AC'de) [KVA]	49.0	62.1	74.1	99.2	119.5
<b>Maks. giriş akımı</b>					
(550 V'da) [A] sürekli	49.0	59.0	71.0	87.0	99.0
Aralıklı (60 s aşırı yük) (550 V'da) [A]	53.9	64.9	78.1	95.7	108.9
(690 V'da) [A] sürekli	48.0	58.0	70.0	86.0	-
Aralıklı (60 s aşırı yük) (690 V'da) [A]	52.8	63.8	77.0	94.6	-
<b>Diğer teknik özellikler</b>					
Şebeke ve motor için maks. kablo kesiti [mm <sup>2</sup> ] (I AWG)	150 (300 MCM)				
Yük paylaşımı ve fren için maks. kablo kesiti [mm <sup>2</sup> ] (I AWG)	95 (3/0)				
Bağlantı kesme için maks kablo kesiti <sup>5)</sup> [mm <sup>2</sup> ] (I AWG)	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	-
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] <sup>4)</sup>	740	900	1100	1500	1800
Verimlilik <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

**Tablo 8.11 B4, C2, C3 Muhafaza, Şebeke Beslemesi 3x525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - Şasi/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K**

<sup>1)</sup> Sigorta tipi için bkz. bölüm 8.8 Sigortalar ve Devre Kesiciler.

<sup>2)</sup> Amerikan Kablo Çapı.

<sup>3)</sup> Nominal yük ve nominal frekansta 5 m blendajlı motor kablosu kullanılarak ölçülmüştür.

<sup>4)</sup> Tipik güç kaybı normal yük koşullarındadır ve  $\pm$  %15 olması beklenir (tolerans çeşitli voltaj ve kablo koşullarıyla ilgilidir).

Değerler tipik motor verimliliğine bağlıdır. Düşük verimli motorlar frekans dönüştürücüde güç kaybına ya da tam tersine de neden olur.

Anahtarlama frekansı nominalin üzerine çıktığında güç kayıpları önemli ölçüde artar.

LCP ve tipik kontrol kartının güç tüketimleri dahildir. Daha fazla seçenek ve müşterinin yükü, kayıpları 30 W kadar artırabilir. (Tam yüklenmiş bir kontrol kartı için veya yuva A ya da yuva B seçeneklerinin her biri için tipik olarak 4 W daha fazladır).

Son teknoloji ürünü donanımlarla yapılmasına rağmen, bazı ölçümlerde ( $\pm$ %) hata kabul edilebilmelidir.

<sup>5)</sup> Motor ve şebeke kablosu: 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>.

<sup>6)</sup> A2+A3, dönüştürme kiti kullanılarak IP21'e dönüştürülebilir. Lütfen ayrıca Dizayn Kılavuzu'ndaki Mekanik montaj ve IP21/Tip 1 Muhafaza kiti başlıklarına bakın.

<sup>7)</sup> B3+4 ve C3+4, bir dönüştürme kiti kullanılarak IP21'e dönüştürülebilir. Lütfen ayrıca Dizayn Kılavuzu'ndaki Mekanik montaj ve IP21/Tip 1 Muhafaza kiti başlıklarına bakın.



## 8.2 Şebeke Besleme

### Şebeke besleme (L1, L2, L3)

Besleme voltajı	200–240 V $\pm$ 10%
Besleme voltajı	380–480 V $\pm$ 10%
Besleme voltajı	525–600 V $\pm$ 10%
Besleme voltajı	525–690 V $\pm$ 10%

#### Şebeke voltajı düşük/şebekeden çıkma:

Düşük şebeke voltajı veya şebekeden çıkma sırasında frekans dönüştürücü ara devre voltajı minimum durdurma düzeyinin altına düşene kadar devam eder. Bu, genellikle frekans dönüştürücüsünün en düşük nominal besleme voltajının %15 altına tekabül etmektedir. Güç açma ve tam tork, frekans dönüştürücüsünün en düşük nominal besleme voltajının <10% olması şebeke voltajlarında beklenemez.

Besleme frekansı	50/60 Hz $\pm$ 4/-6
------------------	---------------------

Frekans dönüştürücü güç beslemesi, IEC61000-4-28, 50 Hz  $\pm$ 4/-6 ile uyumlu olarak test edilmiştir.

Şebeke fazları arasında geçici maksimum dengesizlik	Nominal besleme voltajının %3,0 kadarı
Gerçek güç faktörü ( $\lambda$ )	Nominal yükte $\geq$ 0.9 nominal
Yer değiştirme güç faktörü (cos $\phi$ ) bire yakın	(>0.98)
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (açılışlar) $\leq$ 7.5 kW	maksimum 2 defa/dak.
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (açılışlar) 11–90 kW	maksimum 1 defa/dak.
EN 60664-1'e uygun ortam	aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun

Ünite, 100000 RMS simetrik amper, 240/480/600/690 V'den fazlasını veremeyen bir devrede kullanılmaya uygundur.

**8**

## 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	1–3600 s

1) Güç boyutuna bağlıdır.

### Tork özellikleri, anormal aşırı yük

Başlatma torku (sabit tork)	10 dakikada bir 1 dakika <sup>2)</sup> boyunca maksimum %110
Aşırı yük torku (sabit tork)	10 dakikada bir 1 dakika <sup>2)</sup> boyunca maksimum %110

### Tork özellikleri, yüksek aşırı yük

Başlatma torku (sabit tork)	10 dakikada bir 1 dakika <sup>2)</sup> boyunca maksimum %150/160
Aşırı yük torku (sabit tork)	10 dakikada bir 1 dakika <sup>2)</sup> boyunca maksimum %150/160

2) Yüzde değeri, güç boyutuna bağlı olarak frekans dönüştürücüsünün nominal torkuyla ilgilidir.

## 8.4 Ortam Koşulları

Ortam	
Muhafaza türü A	IP20/Şasi, IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Muhafaza türü B1/B2	IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Muhafaza türü B3/B4	IP20/Şasi
Muhafaza türü C1/C2	IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Muhafaza türü C3/C4	IP20/Şasi
Kasa kiti mevcut ≤ Kasa tipi A	IP21/TİP 1/IP4X üst
Titreşim test muhafazası A/B/C	1.0 g
Maks. bağıl nem	%5 - %95 (IEC 721-3-3; İşletim sırasında 3K3 sınıfı (yoğunlaşmayan))
Aşındırıcı ortam (IEC 721-3-3), kaplanmamış	3C2 sınıfı
Aşındırıcı ortam (IEC 721-3-3), kaplanmış	3C3 sınıfı
IEC 60068-2-43 H2S'ye göre test yöntemi (10 gün)	
Ortam sıcaklığı	Maks. 50 °C

*Yüksek ortam sıcaklığı için azaltma, Dizayn Kılavuzundaki özel koşullar bölümüne bakınız.*

Tam ölçekli işletim sırasında minimum ortam sıcaklığı	0 °C
İndirgenmiş performansta minimum ortam sıcaklığı	- 10 °C
Depolama/taşıma sırasında sıcaklık	-25 ila +65/70 °C
Azaltma olmadan deniz seviyesinden maksimum yükseklik	1000 m
Azaltma ile deniz seviyesinden maksimum yükseklik	3000 m

*Yüksek irtifa için güç azaltma, Dizayn Kılavuzundaki özel koşullar bölümüne bakınız.*

EMC standartları, Emisyon	EN 61800-3
EMC standartları, Bağışıklık	EN 61800-3

*Dizayn Kılavuzu'nda özel koşullarla ilgili bölüme bakın.*

## 8.5 Kablo Spesifikasyonları

Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajlı/zırhlı	150 m
Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajsız/zırhsız	300 m
Motor, şebeke, yük paylaşımı ve frene maksimum kesit <sup>1)</sup>	
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>

*1) Ayrıntılı bilgi için bölüm 8.1 Elektriksel Veri bölümündeki elektrik veri tablolarına bakın.*

Frekans dönüştürücüsünün T95 (PE)'ini kullanarak şebekeyi doğru şekilde topraklamak zorunludur. Topraklama bağlantısı kablosunun kesiti, EN 50178 uyarınca en az 10 mm<sup>2</sup> veya ayrı terminallere bağlanan 2 nominal şebeke kablosu olmalıdır. Ayrıca bkz. *bölüm 4.3.1 Topraklama*. Blendajsız kablo kullanın.

## 8.6 Kontrol Girişi/Çıkışı ve Kontrol Verisi

Kontrol kartı, RS485 serisi iletişimi	
Terminal numarası	68 (PTX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal numarası 61	68 ve 69 terminalleri için ortak

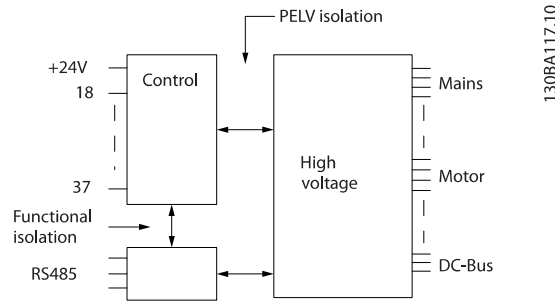
*RS485 seri iletişim devresi, diğer merkezi devrelerden işlevsel olarak ayrılır ve besleme voltajından (PELV) galvanik izolasyonla yalıtılır.*

Analog girişler	
Analog giriş sayısı	2
Terminal numarası	53, 54
Modlar	voltaj veya akım
Mod seçimi	S201 ve S202 anahtarları
Voltage mode	S201/S202 anahtarı = KAPALI (U)
Voltaj düzeyi	0-10 V (ölçeklenebilir)

## Teknik Özellikler

Giriş direnci, $R_i$	yaklaşık 10 k $\Omega$
Maksimum voltaj	$\pm 20$ V
Current mode	S201/S202 anahtarı=Açık (I)
Akım düzeyi	0/4-20 mA (ölçeklenebilir)
Giriş direnci, $R_i$	yaklaşık 200 $\Omega$
Maksimum Akımı	30 mA
Analog girişler için çözünürlük	10 bit (+ işareti)
Analog girişlerin doğruluğu	maksimum hata tam ölçeğin %0,5'i
Bant genişliği	200 Hz

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



Çizim 8.1 Analog Girişlerin PELV İzolasyonu

8

Analog çıkış	
Programlanabilir analog çıkış sayısı	1
Terminal numarası	42
Analog çıkışta akım aralığı	0/4-20 mA
Analog çıkışta ortak maksimum rezistör yükü	500 $\Omega$
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.

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, $R_i$	yaklaşık 4 k $\Omega$

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

1) Terminaller 27 ve 29 da çıkış olarak programlanabilir.

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 k $\Omega$
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

## Teknik Özellikler

Frekans çıkışlarının çözünürlüğü 12 bit

1) Terminal 27 ve 29 da giriş olarak programlanabilir.

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

### 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	bkz. <i>Dijital girişler</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

### 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
<b>Röle 01 terminal numarası</b>	1-3 (aç), 1-2 (kapat)
1-3'te (NC), 1-2'de (NO) (dirençli yük) maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup>	240 V AC, 2 A
Maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (indüktif yük @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
1-2 (NO), 1-3 (NC) (dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (NO) (DC-1) <sup>1)</sup>	60 V DC, 1 A
Maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup> (indüktif yük)	24 V DC, 0,1 A
<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 (NO) (indüktif yük @ cosφ 0.4) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup>	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) (indüktif 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) (indüktif yük @ cosφ 0.4) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup>	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) (indüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup>	24 V DC, 0,1 A
1-3 üzerinde minimum terminal yükü (NC), 1-2 (YOK), 4-6 (NC), 4-5 (YOK)	24 V DC, 10 mA, 24 V AC, 20 mA
EN 60664-1'e uygun ortam	aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun

1) IEC 60947 bölüm 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

0–590 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

## Teknik Özellikler

Hız doğruluğu (açık çevrim) 30–4000 RPM: maksimum hata  $\pm 8$  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 tip B "aygıt" fişi

### **⚠ DİKKAT**

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

## 8.7 Bağlantı Sıkıştırma Torkları

Muhafaza	Tork [Nm]					
	Şebeke	Motor	DC bağlantısı	Fren	Toprak	Toprak
A2	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	10	10	10	10	3	0.6
C2	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
C3	10	10	10	10	3	0.6
C4	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6

Tablo 8.12 Terminal Sıkıştırma Torkları

1) Farklı kablo boyutlarının x/y değeri için  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  and  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .

## 8.8 Sigortalar ve Devre Kesiciler

Frekans dönüştürücü içindeki bileşenlerin bozulması halinde koruma olarak (birinci arıza) 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.

#### Tavsiyeler:

- gG tipi sigortalar.
- Moeller tipi devre kesiciler. Diğer devre kesici türleri için, frekans dönüştürücüye giren enerjinin Moeller tipleri tarafından sunulan enerjiye eşit ya da daha küçük olduğundan emin olun.

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, *bölüm 8.8.1 CE Uyum* ile *bölüm 8.8.2 UL Uyumluluğu* 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.

### 8.8.1 CE Uyum

#### 200–240 V, Muhafaza boyutları A, B ve C

Muhafaza	Güç [kW]	Tavsiye edilen sigorta boyutu	Tavsiye edilen maksimum sigorta	Tavsiye edilen devre kesici Moeller	Maksimum alarm düzeyi [A]
A2	0.25–2.2	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0–3.7	gG-16 (3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25–2.2	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25–3.7	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2–3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5–11	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5–11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18.5–30	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tablo 8.13 200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

**380–480 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**

Muhafaza	Güç [kW]	Tavsiye edilen sigorta boyutu	Tavsiye edilen maksimum sigorta	Tavsiye edilen devre kesici Moeller	Maksimum alarm düzeyi [A]
A2	1.1–4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5–7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1.1–4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1–7.5	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4-7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18.5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75–90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75–90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

**Tablo 8.14 380–480 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**

**525–600 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**

Muhafaza	Güç [kW]	Tavsiye edilen sigorta boyutu	Tavsiye edilen maksimum sigorta	Tavsiye edilen devre kesici Moeller	Maksimum alarm düzeyi [A]
A2	1.1–4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5–7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1–7.5	gG-10 (0.75-5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18.5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75–90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75–90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

**Tablo 8.15 525–600 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**
**525-690 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**

Muhafaza	Güç [kW]	Önerilen sigorta boyutu	Tavsiye edilen maksimum sigorta	Tavsiye edilen devre kesici KSB	Maksimum alarm düzeyi [A]
A3	1.1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1.5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2.2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

**Tablo 8.16 525–690 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**



## 8.8.2 UL Uyumluluğu

### 1x200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

Tavsiye edilen maksimum sigorta								
Güç [kW]	Maks. ön sigorta boyutu [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC
1.1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
1.5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
2.2	30 <sup>1)</sup>	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
3.0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	–	–	–
3.7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
5.5	60 <sup>2)</sup>	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
7.5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	–	–	–

Tablo 8.17 1x200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C (Bussmann)

Tavsiye edilen maksimum sigorta						
Güç [kW]	Maks. ön sigorta boyutu [A]	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1.1	15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1.5	20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2.2	30 <sup>1)</sup>	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3.0	35	–	KLN-R35	–	A2K-35R	HSJ35
3.7	50	5014006-050	KLN-R50	–	A2K-50R	HSJ50
5.5	60 <sup>2)</sup>	5014006-063	KLN-R60	–	A2K-60R	HSJ60
7.5	80	5014006-080	KLN-R80	–	A2K-80R	HSJ80
15	150	2028220-150	KLN-R150	–	A2K-150R	HSJ150
22	200	2028220-200	KLN-R200	–	A2K-200R	HSJ200

Tablo 8.18 1x200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C (SIBA, Littelfuse, Ferraz-Shawmut)

1) 32 A'ya kadar Siba izni vardır.

2) 63 A'ya kadar Siba izni vardır.

## Teknik Özellikler

### 1x380–500 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

Tavsiye edilen maksimum sigorta								
Güç [kW]	Maks. ön sigorta boyutu [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC
7.5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	–	–	–

Tablo 8.19 1x380–500 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C (Bussmann)

Tavsiye edilen maksimum sigorta						
Güç [kW]	Maks. ön sigorta boyutu [A]	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7.5	60	5014006-063	KLS-R60	–	A6K-60R	HSJ60
11	80	2028220-100	KLS-R80	–	A6K-80R	HSJ80
22	150	2028220-160	KLS-R150	–	A6K-150R	HSJ150
37	200	2028220-200	KLS-200	–	A6K-200R	HSJ200

Tablo 8.20 1x380–500 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C (SIBA, Littelfuse, Ferraz-Shawmut)

- Bussmann tarafından sağlanan KTS sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için KTN'nin yerine kullanılabilir.
- Bussmann tarafından sağlanan FWH sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için FWX'in yerine kullanılabilir.
- Bussmann tarafından sağlanan JJS-sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için KTN'nin yerine kullanılabilir.
- Littel fuse tarafından sağlanan KLSR sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için KLNR sigortalarının yerine kullanılabilir.
- Ferraz-Shawmut tarafından sağlanan A6KR sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için A2KR yerine kullanılabilir.

### 3x200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta					
	Bussmann RK1 Tipi <sup>1)</sup>	Bussmann J Tipi	Bussmann T Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi
0.25–0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55–1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5–7.5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18.5–22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tablo 8.21 3x200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	SIBA RK1 Tipi	Littelfuse RK1 Tipi	Ferraz- Shawmut CC Tipi	Ferraz- Shawmut RK1 <sup>2)</sup> Türü	Bussmann JFHR2 <sup>3)</sup> Türü	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz- Shawmut J
0.25–0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0.55–1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5.5–7.5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18.5–22	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

**Tablo 8.22 3x200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**

- 1) Bussmann tarafından sağlanan KTS sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için KTN'nin yerine kullanılabilir.
- 2) Ferraz-Shawmut tarafından sağlanan A6KR sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için A2KR yerine kullanılabilir.
- 3) Bussmann tarafından sağlanan FWH sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için FWX'in yerine kullanılabilir.
- 4) Ferraz-Shawmut tarafından sağlanan A50X sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüleri için A25X yerine kullanılabilir.

**8**
**3x380–480 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta					
	Bussmann RK1 Tipi	Bussmann J Tipi	Bussmann T Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi
–	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.1–2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

**Tablo 8.23 3x380–480 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C**

## Teknik Özellikler

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	SIBA RK1 Tipi	Littelfuse RK1 Tipi	Ferraz- Shawmut CC Tipi	Ferraz- Shawmut RK1 Tipi	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.1-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tablo 8.24 3x380-480 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

1) Ferraz-Shawmut A50QS sigortaları A50P sigortaları yerine kullanılabilir.

### 3x525-600 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta					
	Bussmann RK1 Tipi	Bussmann J Tipi	Bussmann T Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tablo 8.25 3x525-600 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C (Bussmann)

## Teknik Özellikler

Güç [kW]	SIBA RK1 Tipi	Littelfuse RK1 Tipi	Ferraz- Shawmut RK1 Tipi	Ferraz- Shawmut J
0.75-1.1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tablo 8.26 3x525-600 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C (SIBA, Littelfuse, Ferraz-Shawmut)

### 3x525-690 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	Maksimum ön sigortalar [A]	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11-15	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tablo 8.27 3x525-690 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

## 8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar

Muhafaza Tipi [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1x200-240 V	S2	1.1	1.1-2.2	1.1	1.5-3.7 5.5	7.5	-	-	15	22	-	-
3x200-240 V	T2	3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
1x380-480 V	S4	-	1.1-4.0	-	7.5	11	-	-	18	37	-	-
3x380-480 V	T4	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3x525-690 V	T6	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
T7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Şasi Tür 1	Şasi Tür 1	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Şasi	Şasi	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Şasi	Şasi
<b>Yükseklik [mm]</b>												
Arka plakanın yüksekliği	A* 268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Fieldbus kabloları için dekuplaj plakası ile yükseklik	A 374	-	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Montaj delikleri arasındaki mesafe	a 257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
<b>Genişlik [mm]</b>												
Arka plakanın genişliği	B 90	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Bir C seçeneği ile arka plakanın genişliği	B 130	170	-	242	242	242	205	231	308	370	308	370
İki C seçeneği ile arka plakanın genişliği	B 90	130	-	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Montaj delikleri arasındaki mesafe	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
<b>Derinlik** [mm]</b>												
A/B seçeneği olmadan	C 205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333
A/B seçeneği ile	C 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
<b>Vida delikleri [mm]</b>												
c	8.0	8.0	8.25	8.2	12	12	8	-	12	12	-	-
d	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-
ni	ø5.5	ø5.5	ø6.5	ø6.5	ø9	ø9	6.8	8.5	ø9.0	ø9.0	8.5	8.5
f	9	9	6	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17
<b>Maks. ağırlık [kg]</b>												
	4.9	5.3	9.7	14	23	27	12	23.5	45	65	35	50

\* Üst ve alt montaj delikleri için bkz. Çizim 3.4 ve Çizim 3.5.

\*\* Muhafaza derinliği monte edilen farklı seçeneklere göre değişebilir.

Tablo 8.28 Güç değerleri, Ağırlık ve Boyutlar

## 9 Ek

### 9.1 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar

°C	Santigrat derece
AC	Alternatif akım
AEO	Otomatik enerji optimizasyonu
AWG	Amerikan kablo çapı
AMA	Otomatik motor adaptasyonu
DC	Doğru akım
EMC	Elektro manyetik uyumluluk
ETR	Elektronik termal röle
$f_{M,N}$	Nominal motor frekansı
FC	Frekans dönüştürücü
$I_{INV}$	Nominal çevirici 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 şu anlama gelir:

- Referans bağlantısı.
- Bağlantı.
- Parametre adı.

Tüm boyutlar [mm] cinsindedir.

### 9.2 Parametre Menü Yapısı





6-46	Term. X30/12 Filtresi Zaman Sabiti	8-9*	Bus Aralıklı Çalışt.	10-22	COS Filtresi 3	12-96	Port Mirroring	14-59	Çevirici Birimlerinin Gerçek Sayısı
6-47	Term. X30/12 Yüklü Sifir	8-90	Bus Aralıklı Çalıştırma 1 Hiz	10-23	COS Filtresi 4	12-98	Arayüz Sayıtları	14-6*	Oto. Azalt.
6-5*	Analog Çıkış 42	8-91	Bus Aralıklı Çalıştırma 2 Hiz	10-30*	Parametre Erişimi	12-99	Medya Sayıtları	14-60	Aşırı Sıcaklık İşlevi
6-50	Terminal 42 Çıkış	8-94	Bus Gerib. 1	10-31	Dizi Dizini	13-0*	Akıllı Lojik	14-61	Çevirici Aşırı Yük İşlevi
6-51	Terminal 42 Çıkış Min Ölçeği	8-95	Bus Gerib. 2	10-32	Veri Değerlerini Depola	13-0*	SLC Ayarları	14-8*	Seçenekler
6-52	Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği	8-96	Bus Gerib. 3	10-32	DeviceNet Revizyonu	13-00	SL Denetleyici Modu	14-62	Çev. Aşırı Yük Azaltma Akımı
6-53	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi	9-9*	PROdrive	10-33	Her zaman Depola	13-01	Bus Denetleyici Modu	14-80	Harici 24VDC'den Besleme Seçeneği
6-54	Term. 42 Çkş Zaman Aşımı Ön Ayarı	9-00	Ayar noktası	10-34	DeviceNet Ürün Kodu	13-02	Durdurma Olayı	14-9*	Hata Ayarları
6-55	Terminal 42 Output Filter	9-07	Gerçek Değer	10-39	DeviceNet F Parametreleri	13-03	SLC'yi sıfırla	14-90	Hata Servisesi
6-6*	Analog Çıkış X30/8	9-15	Çıkış Değer	12-9*	Ehmet	13-1*	Karşılaştırmacılar	15-0*	Sürücü Bilgisi
6-60	Terminal X30/8 Çıkış	9-16	PCD Yazma Konfigurasyonu	12-0*	IP Ayarları	13-10	Karşılaştırmacı İşletimi	15-0*	İşletim Verileri
6-61	Terminal X30/8 Min. Ölçeği	9-18	Düğüm Adresi	12-00	IP Adres Ataması	13-11	Karşılaştırmacı Operatörü	15-00	Çalışma saatleri
6-62	Terminal X30/8 Maks. Ölçeği	9-22	Telgram Seçimi	12-01	IP Adresi	13-12	Karşılaştırmacı Değeri	15-01	Çalışma Saatleri
6-63	Terminal x30/8 Çıkış Bus Denetimi	9-23	Sinyal Parametreleri	12-02	Alt Ağ Maskesi	13-2*	Zamanlayıcılar	15-02	kWh Sayacı
6-64	Term. X30/8 Çkş Zaman Aşımı Ön Ayarı	9-27	Parametre Düzenleme	12-03	Varsayılan Ağ Geçidi	13-20	SL Denetleyici Süresi	15-03	Açma Sayısı
8-0*	İletişim ve Seçimler	9-28	Süreç Kontrolü	12-04	DHC Sunucusu	13-4*	Mantık Kuralları	15-04	Aşırı Sıcaklıklar
8-01	Kontrol Sitesi	9-31	Güvenli Adres	12-05	Kira Süresi Sonu	13-40	Mantık Kurall Boolean 1	15-05	Aşırı Voltajlar
8-02	Kontrol Kaynağı	9-44	Arza Mesajı Sayacı	12-06	Ad Sunucuları	13-41	Mantık Kurall Operatörü 1	15-06	kWh Sayacını Sıfırla
8-03	Kontrol Kaynağı	9-47	Arıza Numarası	12-07	Etik Alanı Adı	13-42	Mantık Kurall Boolean 2	15-07	Çalışma Saatleri Sayacını Sıfırla
8-04	Kontrol Zmn Aşım İşlevi	9-52	Arza Durumu Sayacı	12-08	Ana Bilgisayar Adı	13-43	Mantık Kurall Operatörü 2	15-08	Başlangıç Sayısı
8-05	Zaman Aşımı İşlevi Sonu	9-53	Profibus Uyan Sözcüğü	12-09	Fiziksel Adres	13-44	Mantık Kurall Boolean 3	15-1*	Veri Günlük Ayarl.
8-06	Kntrl Zmn Aşım Sırlı	9-56	Çıkış Hız	12-10	Ehmet Bağlantı Parametreleri	13-5*	Durumlar	15-10	Günlük Kaynağı
8-07	Tanı Tetikleyicisi	9-63	Çihaz Tanımlama	12-11	Bağlantı Süresi	13-51	SL Denetleyici Olayı	15-11	Günlük Aralığı
8-08	Okuma Filtrelemesi	9-65	Profil Numarası	12-12	Otomatik İşlem	13-52	SL Denetleyici Olayı	15-12	Tetikleme Olayı
8-1*	Kontrol Ayarları	9-67	Kontrol Sözcüğü 1	12-13	Bağlantı Hızı	14-0*	Çevirici Anlatırma	15-13	Günlük Modu
8-10	Kontrol Profili	9-68	Durum Sözcüğü 1	12-14	Bağlantı Dupleks	14-00	Anahtarlarma Deseni	15-14	Tetikleme Öncesi Örnekler
8-13	Konf. Yapılabilen Durum Sözc. STW	9-71	Profibus Veri Değer. Kaydet	12-2*	İşlem Örneği	14-01	Anahtar Frekansı	15-20	Tarihsel Kayıt: Olay
8-14	Kontrol Sözcüğü CTW Konf.	9-72	Profibus DriveReset	12-20	Denetim Örneği	14-03	Aşırı modülasyon	15-21	Tarihsel Kayıt: Değeri
8-3*	FC Bağl. Nok. Ayar.	9-75	DO Kimliği	12-21	Süreç Verisi Konfig. Yazma	14-04	PWM Rastgele	15-22	Tarihsel Kayıt: Zaman
8-30	Protokol	9-80	Tanımlanmış Parametreler (1)	12-22	Primary Master	14-06	Ölü Zaman Dengelemesi	15-23	Tarihsel günlük: Tarih ve Saat
8-31	Adres	9-81	Tanımlanmış Parametreler (2)	12-27	Veri Değerleri Depola	14-1	Şebeke Açık/Kapalı	15-3*	Alarm Günlüğü
8-32	Baud Hızı	9-82	Tanımlanmış Parametreler (3)	12-28	Her zaman Depola	14-10	Şebeke Kesintisi	15-30	Alarm Gnlğ: Hata Kodu
8-33	Denklik / Dur Bitleri	9-83	Tanımlanmış Parametreler (4)	12-29	EtherNet/IP	14-11	Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı	15-31	Alarm Gnlğ: Değeri
8-35	Minimum Yanıt Gecikmesi	9-84	Tanımlanmış Parametreler (5)	12-30	Yarı Parametresi	14-12	Şebeke Dengeleştiğinde İşlev	15-32	Alarm Gnlğ: Zaman
8-36	Maks Yanıt Gecikmesi	9-92	Değiştirilen Parametreler (1)	12-31	Net Referans	14-2*	İşlevleri Sıfırla	15-33	Alarm Gnlğ: Tarih ve Saat
8-37	Maksimum Inter-Char Gecikmesi	9-91	Değiştirilen Parametreler (2)	12-32	Net Kontrol	14-20	Sıfırlama Modu	15-34	Alarm Gnlğ: Ayar noktası
8-4*	FC MC protokol seti	9-92	Değiştirilen Parametreler (3)	12-33	CP Revizyonu	14-21	Oto. Ynd. Başlatma Zamanı	15-35	Alarm Gnlğ: Feedback
8-40	Telegram Seçimi	9-93	Değiştirilen Parametreler (4)	12-34	CP Ürün Kodu	14-22	İşletim Modu	15-36	Alarm Gnlğ: Alarm İsteği
8-42	PCD Yazma Konfigurasyonu	9-94	Değiştirilen Parametreler (5)	12-35	EDS Parametresi	14-23	Tür Kodu Ayarı	15-37	Alarm Gnlğ: Alarm Ktrl Birimi
8-43	PCD Okuma Konfigurasyonu	9-99	Profibus Revizyon Sayacı	12-37	COS Engelleme Sayacı	14-25	Moment Sınırında Alarm Gecikmesi	15-4*	Sürücü Tanımı
8-5*	Dijital/Bus	10-0*	CAN Fieldbus	12-38	COS Filtresi	14-26	Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi	15-40	FC Türü
8-50	Serbest Seçim	10-0*	Ortak Ayarlar	12-38	COS Filtresi	14-28	Üretim Ayarları	15-41	Güç Bölümü
8-52	DC Fren Seçimi	10-00	CAN Protokolü	12-4*	Modbus TCP	14-29	Servis Kodu	15-42	Voltaj
8-53	Başlatma Seçimi	10-01	Baud Hızı Seçimi	12-40	Durum Parametresi	14-3*	Akım Sınırı Kontrolü	15-43	Yazılım Sürümü
8-54	Ters Çevirme Seçimi	10-02	MAC Kimliği	12-41	Bağımlı Mesaj Sayacı	14-30	Akım Sınırı Kontr., Oransal Kazanç	15-44	Sıralı Tür Kodu Dizesi
8-55	Kurulum Seçimi	10-05	Okuma İletim Hatası Sayacı	12-42	Bağımlı Özel Durum Mesaj Sayacı	14-31	Akım Sınırı Den., Entegrasyon Süresi	15-45	Gerçek Tür Kodu Dizesi
8-56	Önceden Ayarlı Referans Seçimi	10-06	Okuma Alma Hatası Sayacı	12-8*	Diğer Eth. Hızlı	14-32	Akım Sınırı Den., Filtre Süresi	15-46	Frek. Dönüştürücü Sıralama Numarası
8-7*	BACnet	10-07	Okuma Bus Kapalı Sayacı	12-80	FTP Sunucusu	14-4*	Enerji Optimizasyon	15-47	Güç Kartı Sıralama No
8-70	BACnet Aygıt Durumu	10-1*	Aygıt Ağı	12-81	HTTP Sunucusu	14-40	VT Düzeyi	15-48	LCP Kimlik Numarası
8-72	M5/TP Maks Master	10-10	Süreç Verisi Türü Seçimi	12-82	SMTP Hizmeti	14-41	AE0 Minimum Miknatıslama	15-49	Yazılım Kimliği Kontrol Kartı
8-73	M5/TP Maks Bilgi Çerç.	10-11	Süreç Verisi Konfig. Yazma	12-89	Saydam Yuva Kanal Portu	14-42	Minimum AEO Frekansı	15-50	Yazılım Kimliği Güç Kartı
8-74	"I-Am" Servisi	10-12	Süreç Verisi Konfig. Okuma	12-9*	Gış Et. Hızlı	14-43	Motor Cosphi	15-51	Frekans Dönüştürücü Seri Numarası
8-75	Başlatma Parolası	10-13	Süreç Verisi Konfig. Okuma	12-90	Kablo Tanısı	14-43	Ortam	15-53	Güç Kartı Seri Numarası
8-8*	FC Bgl. Nok. Tanı.	10-14	Net Referans	12-91	MDI-X	14-50	RFI Filtresi	15-59	CSIV Dosya Adı
8-80	Bus Mesaj Sayımı	10-15	Net Kontrol	12-92	IGMP Gözetimi	14-51	DC Bağlantı Telifisi	15-6*	Seçenek Kimliği
8-81	Bus Hata Sayımı	10-2*	COS Filtreleri	12-93	Hatalı Kablo Uzunluğu	14-52	Fan Kontrolü	15-60	Montaj Seçeneği
8-82	Alınan Uydu Mesajı	10-20	COS Filtresi 1	12-94	Yayın Karşıklığı Kuruması	14-53	Fan Monitörü	15-61	Seçenek Yzl. Versiyonu
8-83	Uydu Hata Sayımı	10-21	COS Filtresi 2	12-95	Yayın Karşıklığı Filtresi	14-55	Çıkış Filtresi	15-62	Seçenek Sıra No

15-63	Seçenek Seri No	16-63	Terminal 54 Anahtar Ayarı	20-2*	Geri Besleme/Ayar Noktası	21-41	Dış 2 Orantılı Kazanç	22-7*	Kısa Döngü Koruması
15-70	A yuvasında Seçenek	16-64	Analog Giriş 54	20-20	Geri Besleme İşlevi	21-42	Dış 2 Enteg. Süresi	22-75	Kısa Döngü Koruması
15-71	A Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-65	Analog Çıkış 42 [mA]	20-21	Ayr Nkts 1	21-43	Dış 2 Fark Süresi	22-76	Başlangıç. Aras. Süre
15-72	B Yuvasında Seçenek	20-22	Dijital Çıkış [Bin]	20-22	Ayr Nkts 2	21-44	Dış 2 Fark Kazanç Sınırı	22-77	Min Çalışma Süresi
15-73	B Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	20-23	Darbe Grş #29 [Hz]	20-23	Ayr Nkts 3	21-45	<b>Dış CL 3 Ref./Gerib.</b>	22-78	Min Çalışma Süresi
15-74	CO/E0 Yuvasındaki Seçenek	20-70	Darbe Grş #27 [Hz]	20-70	<b>PID Otomatik Ayarı</b>	21-50	Dış 3 Ref./Gerib. Birimi	22-79	Minimum Çalışma Süresi İptal Değeri
15-75	CO/E0 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	20-71	Darbe Çıkışı #27 [Hz]	20-71	Kapalı Çevirim Türü	21-51	Dış 3 Min. Referans	22-80*	Akış Dengeleme (DFS)
15-76	C1/E1 Yuvasındaki Seçenek	20-72	Darbe Çıkışı #29 [Hz]	20-72	PID Performansı	21-52	Dış 3 Maks. Referans	22-81	Akış Dengeleme (DFS)
15-77	C1/E1 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	20-73	Röle Çıkışı [Bin]	20-73	Minimum Geri Besleme Düzeyi	21-53	Dış 3 Referans Kaynağı	22-82	Kare-Doğrusal Eğri Yaklaşık Değeri
15-9*	Parametre Bilgisi	20-74	Sayaç A	20-74	Maximum Geri Besleme Düzeyi	21-54	Dış 3 Geri Bes. Kay.	22-83	Çalışma Noktası Hesap.
15-92	Tamamı Parametreler	20-79	16-73 Sayaç B	20-79	PID Otomatik Ayarı	21-55	Dış 3 Referans [Unit]	22-84	Çalışma Noktasında Hiz [Hz]
15-93	Değiştirilen Parametreler	20-81	16-75 Analog Giriş X30/11	20-81	<b>PID Temel Ayarları</b>	21-56	Dış 3 Geri Besleme [Unit]	22-85	Akış Olmadığında Hiz [Hz]
15-98	Sürcü Tanımı	20-82	16-76 Analog Giriş X30/12	20-82	PID Normal/Ters Denetim	21-57	Dış 3 Çıkış [%]	22-86	Tasarım Noktasında Hiz [Hz]
15-99	Parametre Metaveri	20-83	16-8* Fieldbus & FC Bğ. Nk.	20-83	PID Başlatma Hızı [RPM]	21-58	<b>Dış CL 3 PID</b>	22-87	Akış Yok Hızında Basınç
16**	Veri Okumaları	16-80	16-82 Fieldbus CTW 1	20-84	PID Başlatma Hızı [Hz]	21-60	Dış 3 Normal/Ters Denetim	22-88	Oranlı Hızda Basınç
16-0*	Genel Durum	16-82	16-82 Fieldbus REF 1	20-84	Referans Bant Genişliğinde	21-61	Dış 3 Orantılı Kazanç	22-89	Tasarım Noktas. Akış
16-01	Referans [Birim]	16-84	16-84 İltım. Seçeneği STW	20-9*	<b>PID Denetleyicisi</b>	21-62	Dış 3 Enteg. Süresi	22-90	Oranlı Hızda Akış
16-02	Referans [%]	16-85	16-85 FC Bağlantı Noktası CTW 1	20-91	PID Doyg. Karşıtı	21-63	Dış 3 Fark Süresi	23-0*	Süre Esaslı İşlevler
16-03	Durum Sözcüğü	16-86	16-86 FC Bağlantı Noktası REF 1	20-93	PID Orantılı Kazanç	21-64	Dış 3 Fark Süresi	23-0*	Zamanlı Eylem.
16-05	Ana Gerçek Değer [%]	16-9*	<b>Teşhis Okumaları</b>	20-94	PID Enteg. Süresi	22-0*	<b>Uygulama İşlevleri</b>	23-00	ON Saati
16-09	Özel Okuma	16-90	16-90 Alarm Sözcüğü	20-95	PID Fark Süresi	22-0*	Çeşitli	23-01	ON Eylemi
16-1*	Motor Durumu	16-91	16-91 Alarm Sözcüğü 2	20-96	PID Fark Kazanç Sınırı	22-00	Harcı Kilit Gecikmesi	23-02	OFF Saati
16-10	Güc [kW]	16-92	16-92 Uyarı Sözcüğü	21**	<b>Dış Kapalı Çevrim</b>	22-2*	<b>Akış Yok Algılama</b>	23-03	OFF Eylemi
16-11	Güc [hp]	16-93	16-93 Uyarı Sözcüğü 2	21-0*	<b>Dış CL Otomatik Ayarı</b>	22-20	Düşük Güç Oto. Ayarı	23-04	Tekrar Sayısı
16-12	Motor Voltajı	16-94	Dış Durum Sözcüğü	21-00	Kapalı Çevrim Türü	22-21	Düşük Güç Algılama	23-1*	Bakım
16-13	Frekans	16-95	Dış Durum Sözcüğü 2	21-01	PID Performansı	22-22	Düşük Hiz Algılama	23-10	Bakım Öğesi
16-14	Motor akımı	16-96	Bakım Sözcüğü	21-02	PID Çıkış Değişikliği	22-23	Akış Yok İşlevi	23-11	Bakım Eylemi
16-15	Frekans [%]	18-*	<b>Bilgi ve Okumlar</b>	21-03	Minimum Geri Besleme Düzeyi	22-24	Akış Yok Gec.	23-12	Bakım Saat Esası
16-16	Tork [Nm]	18-0*	<b>Bakım Günüğü</b>	21-04	Maksimum Geri Besleme Düzeyi	22-26	Kuru Pompa İşlevi	23-13	Bakım Zaman Aralığı
16-17	Hız [RPM]	18-01	Bakım Günüğü: Öge	21-09	PID Otomatik Ayarı	22-27	Kuru Pompa Gecikmesi	23-14	Bakım Tarih ve Saati
16-18	Motor Termal	18-01	Bakım Günüğü: Eylem	21-10	<b>Dış CL 1 Ref./Gerib.</b>	22-28	Akış Yok Düşük Hiz [RPM]	23-15	Bakım Sıfırlama
16-20	Motor Açısı	18-02	Bakım Günüğü: Zaman	21-10	Dış 1 Ref./Gerib. Birimi	22-29	Akış Yok Düşük Hiz [Hz]	23-15	Bakım Sözcüğünü Sıfırla
16-22	Tork [%]	18-03	Bakım Günüğü: Tarih ve Saat	21-11	Dış 1 Min. Referans	22-30	Akış Yok Gücü	23-16	Bakım Metri
16-3*	Sürcü Durumu	18-3*	<b>Analog Okumalar</b>	21-12	Dış 1 Maks. Referans	22-30	Akış Yok Gücü	23-5*	Enerji Günüğü
16-30	DC Bağlantı Voltajı	18-30	18-30 Analog Giriş X42/1	21-13	Dış 1 Referans Kaynağı	22-31	Güç Düzeltme Faktörü	23-50	Enerji Günüük Çözünürlük
16-32	Fren Enerjisi /s	18-31	18-31 Analog Giriş X42/3	21-14	Dış 1 Geri Bes. Kay.	22-32	Düşük Hiz [RPM]	23-51	Dönem Başlangıcı
16-33	Fren Enerjisi /2 dak	18-32	18-32 Analog Giriş X42/5	21-15	Dış 1 Ayr Nok.	22-33	Düşük Hiz [Hz]	23-53	Enerji Günüğü
16-34	Sogutucu Sıcaklığı	18-33	18-33 Analog Çıkış X42/7 [V]	21-17	Dış 1 Referans [Birim]	22-34	Düşük Hiz Gücü [kW]	23-54	Enerji Günüğünü Sıfırla
16-35	Çevirici Termal	18-34	18-34 Analog Çıkış X42/9 [V]	21-18	Har. 1 Geri Besleme [Birim]	22-35	Düşük Hiz Gücü [HP]	23-6*	Yönelime
16-36	Çev. Nom. Akım	18-35	18-35 Analog Çıkış X42/11 [V]	21-19	Dış 1 Çıkış [%]	22-36	Yüksek Hiz [RPM]	23-60	Yön Değişkeni
16-37	Çev. Maks. Akım	18-36	18-36 Analog Giriş X48/2 [mA]	21-2*	<b>Dış CL 1 PID</b>	22-37	Yüksek Hiz [Hz]	23-61	Sürekli Bin Verileri
16-38	SL Denetleyicisi Durumu	18-37	18-37 Sic. Input X48/4	21-20	Dış 1 Normal/Ters Denetim	22-38	Yüksek Hiz Gücü [kW]	23-62	Zamanlı Bin Verileri
16-39	Kntr. Kartı Sıcaklığı	18-38	18-38 Sic. Giriş X48/7	21-21	Dış 1 Orantılı Kazanç	22-39	Yüksek Hiz Gücü [HP]	23-63	Sürekli Dönem Başlangıcı
16-40	Günüük Tamponu Dolu	18-39	18-39 Sic. Giriş X48/10	21-22	Dış 1 Enteg. Süresi	22-40	<b>Uyku Modu</b>	23-64	Sürekli Dönem Bitiş
16-49	Akım Arzası Kaynağı	18-6*	<b>Giriş ve Çıkış 2</b>	21-23	Dış 1 Fark Süresi	22-40	Min Çalışma Süresi	23-65	Minimum Bin Değeri
16-5*	Ref. ve Gerib.	18-60	18-60 Dijital Giriş 2	21-24	Dış 1 Fark Kazanç Sınırı	22-42	Minimum Uyku Süresi	23-66	Sürekli Bin Verilerini Sıfırla
16-50	Dış Referans	20**	<b>Sür. Kpl Çevrimi</b>	21-3*	<b>Dış CL 2 Ref./Gerib.</b>	22-42	Yanama Hızı [RPM]	23-67	Zamanlı Bin Verilerini Sıfırla
16-52	Geri Besleme [Unit]	20-0*	<b>Feedback</b>	21-30	Dış 2 Ref./Gerib. Birimi	22-43	Yanama Hızı [Hz]	23-8*	Geri Öd. Sayacı
16-53	Diji Pot Referans	20-00	20-00 Gerib. 1 Kaynak	21-31	Dış 2 Min. Referans	22-44	Uyan Ref./FB. Farkı	23-80	Güç Referans Faktörü
16-54	Geri Besleme 1 [Birim]	20-01	20-01 Geri Besleme 1 Çevrim	21-32	Dış 2 Maks. Referans	22-45	Ayar Noktası İtme	23-81	Enerji Maliyeti
16-55	Geri Besleme 2 [Birim]	20-02	20-02 GeriBe. 1 Kaynak Birim	21-33	Dış 2 Referans Kaynağı	22-46	Maks İtme Süresi	23-82	Yatırım
16-56	Geri Besleme 3 [Birim]	20-03	20-03 Gerib. 2 Kaynak	21-34	Dış 2 Geri Bes. Kay.	22-5*	<b>Eğri Sonu</b>	23-83	Enerji Tasarrufarı
16-58	PID Çıkışı [%]	20-04	20-04 Geri Besleme 2 Çevrim	21-35	Dış 2 Ayr Nok.	22-50	Eğri Sonu İşlevi	23-84	Maliyet Tasarrufları
16-59	Ayarlanan Ayar noktası	20-05	20-05 GeriBe. 2 Kaynak Birim	21-37	Dış 2 Referans [Birim]	22-51	Eğri Sonu Gecikmesi	24**	<b>Uygulama İşlevleri 2</b>
16-6*	Girişler ve Çıkışlar	20-06	20-06 Gerib. 3 Kaynak	21-38	Dış 2 Geri Besleme [Birim]	22-6*	<b>Kopmuş Kayış Algılama</b>	24-1*	Sürcü Baypas
16-60	Dijital Giriş	20-07	20-07 Geri Besleme 3 Çevrim	21-39	Dış 2 Çıkış [%]	22-60	Kopmuş Bant İşlevi	24-10	Sürcü Baypas
16-61	Terminal 53 Anahtar Ayarı	20-08	20-08 GeriBe. 3 Kaynak Birim	21-4*	<b>Dış CL 2 PID</b>	22-61	Kopmuş Bant Torku	24-11	Sürcü Baypas Gecikme Süresi
16-62	Analog Input 53	20-12	20-12 Referans/Geri Besleme Birimi	21-40	Dış 2 Normal/Ters Denetim	22-62	Kopmuş Bant Gckm.		

<b>25-25** Kademeli Denetleyici Sistem Ayarları</b>	26-16 Term. X42/1 Filtre Zaman Sabiti	27-30 Otomatik Ayarlanan Kademelendirme Hızları	29-15 Sürükleme Kapanış Gecikmesi
25-00 Kademeli Denetleyici	26-17 Term. X42/1 Yüklü Sifir	27-31 Aşındırm Açma Hızı [RPM]	<b>29-2* Sürükleme Güç Ayarını</b>
25-02 Mtr Bşlmt	<b>26-2* Analog Giriş X42/3</b>	27-32 Aşındırm Açma Hızı [Hz]	29-20 Sürükleme Gücü [kW]
25-04 Pompa Döngüsü	26-20 Terminal X42/3 Düşük Voltaj	27-33 Aşındırm Kapatma Hızı [RPM]	29-21 Sürükleme Gücü [HP]
25-05 Sabit Brnc Pmpa	26-21 Terminal X42/3 Yüksek Voltaj	27-34 Aşındırm Kapatma Hızı [Hz]	29-22 Sürükleme Gücü Faktörü
25-06 Pompa Sayısı	26-24 Term. X42/3 Düşük Ref./Gerib. Değeri	<b>27-4* Aşındırm Ayar.</b>	29-23 Sürükleme Gücü Gecikmesi
<b>25-2* Bant Gnsliğ Ayrlr.</b>	26-25 Term. X42/3 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	27-40 Otomatik Kademelendirme Ayarları	29-24 Düşük Hiz [RPM]
25-20 Aşındırm Bant Gnsliğ	26-26 Term. X42/3 Filtre Zaman Sabiti	27-41 Yavaşlama Gecikmesi	29-25 Düşük Hiz [Hz]
25-21 Gırzr Klrm Bnt Gnsliğ	<b>26-3* Analog Giriş X42/5</b>	27-42 Hızlanma Gecikmesi	29-26 Düşük Hiz Gücü [kW]
25-22 Sabit Hzl Bant Gnsliğ	26-30 Terminal X42/5 Düşük Voltaj	27-43 Aşındırm Eşliğı	29-27 Düşük Hiz Gücü [HP]
25-23 SBW Aşındırm Gckms	26-31 Terminal X42/5 Yüksek Voltaj	27-44 Geri Aşındırma Eşliğı	29-28 Yüksek Hiz [RPM]
25-24 SBW Gr Aşındırm Gckms	26-34 Term. X42/5 Düşük Ref./Gerib. Değeri	27-45 Aşındırm Hızı [RPM]	29-29 Yüksek Hiz [Hz]
25-25 OBW Süresi	26-35 Term. X42/5 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	27-46 Aşındırm Hızı [Hz]	29-30 Yüksek Hiz Gücü [kW]
25-26 Akış Yok Geri Aşındır	26-36 Term. X42/5 Filtre Zaman Sabiti	27-47 Geri Aşındırm Hızı [RPM]	29-31 Yüksek Hiz Gücü [HP]
25-27 Aşama İşlevi	26-37 Term. X42/5 Yüklü Sifir	27-48 Geri Aşındırm Hızı [Hz]	29-32 Ref Bant Genişliğinde Sürükleme
25-28 Aşama İşlev Süresi	<b>26-4* Analog Çıkış X42/7</b>	<b>27-5* Geçiş Ayarları</b>	29-33 Sürükleme Gücü Sınırı
25-29 Geri Aşındırm İşlevi	26-40 Terminal X42/7 Çıkışı	27-50 Otomatik Alternasyon	29-34 Ardeşik Sürükleme Aralığı
<b>25-4* Aşındırm Ayar.</b>	26-41 Terminal X42/7 Min. Ölçeğı	27-51 Geçiş Olayı	<b>30-8* Uyumluluk (I)</b>
25-40 Yavaşlama Gecikmesi	26-42 Terminal X42/7 Maks. Ölçeğı	27-52 Geçiş Süre Aralığı	30-81 Fren Direnci (ohm)
25-41 Hızlanma Gecikmesi	26-43 Terminal x42/7 Bus Denetimi	27-53 Geçiş Zamanlayıcı Dğr	<b>31-1* Baypas Seçeneğı</b>
25-42 Aşındırm Eşliğı	<b>26-5* Analog Çıkış X42/9</b>	27-54 Günün Belirli Bir Saatinde Alternasyon	31-00 Baypas Modu
25-43 Geri Aşındırma Eşliğı	26-50 Terminal X42/9 Çıkışı	27-55 Geçiş Ön Belirlenen Süresi	31-01 Baypas Alarm Süresi Gecikmesi
25-44 Aşındırm Hızı [RPM]	26-51 Terminal X42/9 Min. Ölçeğı	27-56 Geçiş Kapasitesi <	31-02 Baypas Alarm Süresi Gecikmesi
25-45 Aşındırm Hızı [Hz]	26-52 Terminal X42/9 Maks. Ölçeğı	<b>27-6* Dijital Girişler</b>	31-03 Test Modu Aktivasyonu
25-46 Geri Aşındırm Hızı [RPM]	26-53 Terminal x42/9 Bus Denetimi	27-60 Terminal X66/1 Dijital Giriş	31-10 Baypas Durum Sözcüğü
<b>25-5* Geçiş Ayarları</b>	26-54 Terminal X42/9 Zaman Aşımı Ön Ayarı	27-61 Terminal X66/3 Dijital Giriş	31-11 Baypas Çalışma Saatleri
25-50 Brnc Pompa Geçiş	<b>26-6* Analog Çıkış X42/11</b>	27-62 Terminal X66/5 Dijital Giriş	<b>35-2* Sensör Giriş Seçeneğı</b>
25-51 Geçiş Olayı	26-60 Terminal X42/11 Çıkışı	27-63 Terminal X66/7 Dijital Giriş	<b>35-0* Stc. Giriş Modu</b>
25-52 Geçiş Süre Aralığı	26-61 Terminal X42/11 Min. Ölçeğı	27-64 Terminal X66/9 Dijital Giriş	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit
25-53 Geçiş Zamanlayıcı Dğr	26-62 Terminal X42/11 Maks. Ölçeğı	27-65 Terminal X66/11 Dijital Giriş	35-01 Term. X48/4 Giriş Türü
25-54 Geçiş Ön Belirlenen Süresi	26-63 Terminal X42/11 Bus Denetimi	27-66 Terminal X66/13 Dijital Giriş	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit
25-55 Yük < %50 ise Değıştir	<b>27-2* Kademeli Kontrol Seçeneğı</b>	<b>27-7* Bağlantılar</b>	35-03 Term. X48/7 Giriş Türü
25-56 Geçişte Aşamalandırma Modu	<b>27-0* Kontrol ve Durum</b>	27-70 Röle	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit
25-58 Sık Pomp Çıştrm Gckms	27-01 Pmp Durumu	<b>27-9* Okumalar</b>	35-05 Term. X48/10 Giriş Türü
25-59 Şbkđ Çıştrm Gckms	27-02 Manuel Pompa Kontrolü	27-91 Kademeli Referans	35-06 Sıcaklık Sensörü Alarm İşlevi
<b>25-8* Durum</b>	27-03 Geçerli Çalışma Süresi	27-92 Toplam Kapasite Yüzdesi	<b>35-1* Sıc. Input X48/4</b>
25-81 Pmp Durumu	27-04 Pompa Toplam Kullanım Süresi	27-93 Kademeli Seçenek Durumu	35-14 Term. X48/4 Filtre Zaman Sabiti
25-82 Brnc Pmp	<b>27-1* Konfigürasyon</b>	27-94 Kademeli Sistem Durumu	35-15 Term. X48/4 Sıcaklık Monitor
25-83 Röle Durumu	27-10 Kademeli Denetleyici	27-95 Gelişmiş Kademeli Röle Çıkışı [bin]	35-16 Term. X48/4 Düşük Sıcaklık Sınır
25-84 Pmp AÇIK Srs	27-11 Sürücü Sayısı	27-96 Uzatılmış/Genişletilmiş Kademeli Röle Çıkışı [bin]	35-17 Term. X48/4 Yüksek Sıcaklık Sınır
25-85 Röle AÇIK Srs	27-12 Pompa Sayısı	<b>29-2* Su Uygulaması İşlevleri</b>	<b>35-2* Sıc. Giriş X48/7</b>
25-86 Röle Sycırm Sıfırla	27-14 Pompa Kapasitesi	<b>29-0* Boru Doldurma</b>	35-24 Term. X48/7 Filtre Zaman Sabiti
<b>25-9* Servis</b>	27-17 Motor Başlatıcılar	29-00 Boru Doldurmayı Etkinleştir	35-25 Term. X48/7 Sıcaklık Monitor
25-90 Pompa Kilidi	27-18 Kullanılmıyan Pompaları Döndürme Süresi	29-01 Boru Doldurma Hızı [RPM]	35-26 Term. X48/7 Düşük Sıcaklık Sınır
25-91 Manuel Geçiş	27-19 Geçerli Çalışma Süresini Sıfırla	29-02 Boru Doldurma Hızı [Hz]	35-27 Term. X48/7 Yüksek Sıcaklık Sınır
<b>26-0* Analog G/Ç Seçeneğı</b>	<b>27-2* Bant Gnsliğ Ayrlr.</b>	29-03 Boru Doldurma Süresi	<b>35-3* Sıc. Giriş X48/10</b>
26-00 Terminal X42/1 Modu	27-20 Normal İşletim Aralığı	29-04 Boru Doldurma Hızı	35-34 Term. X48/10 Filtre Zaman Sabiti
26-01 Terminal X42/3 Modu	27-21 Geçeriz Klima Sınırı	29-05 Doldurulan Ayar Noktası	35-35 Term. X48/10 Sıcaklık Monitor
26-02 Terminal X42/5 Modu	27-22 Yalnızca Sabit Hiz İşletim Aralığı	29-06 Akış Denetimi Etkisiz Klima Zamanla- yıcısı	35-36 Term. X48/10 Düşük Sıcaklık Sınır
<b>26-1* Analog Giriş X42/1</b>	27-23 Kademelendirme Gecikmesi	<b>29-1* Sürükleme İşlevi</b>	35-37 Term. X48/10 Yüksek Sıcaklık Sınır
26-10 Terminal X42/1 Düşük Voltaj	27-24 Kademelendirmeyi geri alma Gecikmesi	29-10 Sürükleme Döngüleri	<b>35-4* Analog Giriş X48/2</b>
26-11 Terminal X42/1 Yüksek Voltaj	27-25 Geçeriz Klima Bekleme Süresi	29-11 Sürükleme/Durdurma Sürükleme	35-42 Term. X48/2 Düşük Akım
26-14 Term. X42/1 Düşük Ref./Gerib. Değeri	27-27 Min Hızda Geri Aşındırm Gecikmesi	29-12 Sürükleme Çalışma Süresi	35-43 Term. X48/2 Yüksek Akım
26-15 Term. X42/1 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	<b>27-3* Aşındırm Hızı</b>	29-13 Sürükleme Hızı [RPM]	35-44 Term. X48/2 Düşük Ref./Gerib. Değeri
		29-14 Sürükleme Hızı [Hz]	35-46 Term. X48/2 Yüksek Ref./Gerib. Değeri
			35-47 Term. X48/2 Yüklü Sifir

## Dizin

### A

AC dalga formu.....	8
AC girişi.....	8, 17
AC şebeke.....	8, 17
Açık çevrim.....	19
Açıklık gereklilikleri.....	11
Akım	
aralığı.....	56
düzeyi.....	56
gücü.....	39
Current mode.....	56
Akım sınırı.....	46
Alarm.....	34
Alarm	
Alarm.....	37
kilidi.....	37
Tetiklenme düzeyi.....	59, 60, 61
Alarm günlüğü.....	23
Alarmlar.....	37
AMA.....	35, 39, 42
Amaçlanan kullanım.....	4
Ana menü.....	23
Anahtar frekansı.....	36
Analog çıkış.....	18, 56
Analog giriş.....	18, 55
Analog girişler.....	38
Analog hız referansı.....	32
Analog sinyal.....	38
Anhtr.....	19
Arıza günlüğü.....	23
Arka plaka.....	12
Aşırı akım koruması.....	13
Aşırı voltaj.....	36, 46, 54, 57
Aşırı yük	
Anormal aşırı yük.....	54
Aşırı yük torku.....	54
Yüksek aşırı yük.....	54
Auto on.....	30, 35
Ayar noktası.....	37

### B

Bağlantı kesme anahtarı.....	22
Bakım	
Bakım.....	35
Başlatma.....	25
Başlatma üzerinden.....	25
Besleme voltajı.....	17, 18, 22, 41

Birden fazla frekans dönüştürücü.....	13
Birlikte verilen öğeler.....	11
Blendajlı kablo.....	16, 21

### Ç

Çalıştırma komutu.....	30
Çalıştırma/Durdurma Komutu.....	32
Çalıştırmaya İzin Veren.....	33
Çevre.....	55
Çıkış akımı.....	36
Çıkış gücü kablo tesisatı.....	21
Çıkış terminali.....	22

### C

Closed loop.....	19
Cos φ.....	54, 57

### D

Darbe girişi.....	57
DC akımı.....	8, 13, 36
DC bağlantısı.....	38
Denetim	
Kontrol özelliği.....	57
Depolama.....	11
Deşarj süresi.....	9
Devre kesici.....	21, 59, 60, 61
Devret.....	23
Dijital çıkış.....	56
Dijital giriş.....	18, 19, 37, 39, 56
Dış alarm sıfırlama.....	33
Dış denetleyiciler.....	4
Dış Kilit.....	32
Durum ekranı.....	35
Durum modu.....	35

### E

Ek kaynaklar.....	4
Elektrik paraziti.....	13
EMC.....	13
EMC paraziti.....	16

### F

Faz kaybı.....	38
FC.....	20
Feedback.....	19, 21, 36
Frenleme.....	35, 40

## G

Geçici bağlantı.....	19
Geçici koruma.....	8
Geniştirilmiş görünüm.....	6, 7
Gerçek güç faktörü.....	54
Geri besleme.....	31, 42, 44
Gezinme tuşu.....	22, 23, 25, 35
Giriş akımı.....	17
Giriş bağlantı kesme.....	17
Giriş gücü.....	8, 13, 16, 17, 21, 22, 37, 44
Giriş gücü kablo tesisatı.....	21
Giriş sinyali.....	19
Giriş terminali.....	17, 19, 22
Giriş terminalleri.....	38
Giriş voltajı.....	22
Güç bağlantısı.....	13
Güç faktörü.....	8, 21, 54
Güvenli Tork Kapalı.....	19
Güvenlik.....	10

## H

Hand on.....	35
Harici komut.....	8, 37
Harici komutlar.....	8
Harmonik.....	8
Hız referansı.....	19, 30, 32, 35
Hızlanma süresi.....	46
Hızlı menü.....	23

## I

IEC 61800-3.....	17
İletişimi seçeneği.....	41

## İ

İletme.....	21
-------------	----

## İ

İşletim tuşu.....	22
İstenmeyen başlatma.....	9, 35
İstenmeyen motor dönüşü.....	10

## İ

İzole şebeke.....	17
-------------------	----

## K

Kablo	
Motor kablosu.....	16
Motor kablosu uzunluğu.....	55
Teknik Özellikler.....	55
Kablo tesisatı şeması.....	14
Kablo yönlendirme.....	21
Kaldırma.....	12
Kalifiye personel.....	9
Kayan delta.....	17
Kısa devre.....	40
Kısaltma.....	68
Kontrol kartı.....	38
Kontrol Kartı	
Kontrol kartı performansı.....	58
Kontrol kartı, 10 V DC çıkışı.....	57
Kontrol kartı, 24 V DC çıkışı.....	57
Kontrol kartı, RS485 serisi iletişimi.....	55
USB seri iletişim.....	58
Kontrol sinyali.....	35
Kontrol telleri.....	13, 16, 19, 21
Kontrol terminali.....	23, 26, 35, 37
Konvansiyon.....	68
Kurulum	
ortamı.....	11
Kurulum.....	19, 20, 21, 30

## M

Manuel başlatma.....	25
MCT 10.....	18, 22
Menü tuşu.....	22, 23
Menü yapısı.....	23
Modbus RTU.....	20
Montaj.....	12, 21
Motor	
Çıkış akımı.....	39
Çıkış performansı (U, V, W).....	54
akımı.....	23, 42
çıkışı.....	54
durumu.....	4
power.....	13, 23, 42
termistörü.....	34
verileri.....	43
Termistör.....	34
Motor akımı.....	8, 29
Motor devri.....	29
Motor kabloları.....	16, 21
Motor kablosu.....	13
Motor speed.....	25
Motor termal koruması.....	34

Motor verileri.....	26, 29, 46	Sertifikasyon.....	8
Motor verisinin.....	39	Servis.....	35
<b>O</b>		Sıfırlama.....	22, 23, 37, 39, 44
Onay.....	8	Sigorta.....	13, 21, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
Opsiyonel ekipman.....	17, 19, 22	Sigortalar.....	41, 44
Ortam Koşulları.....	55	Sistem geri besleme.....	4
Otomatik açık.....	23	Sızıntı akımı.....	10, 13
Otomatik Açık.....	37	SmartStart.....	25
Otomatik enerji optimizasyonu.....	29	Soğutma.....	11
Otomatik motor uyarlaması.....	29	Soğutma açıklığı.....	21
Otomatik sıfırlama.....	22	<b>Ş</b>	
<b>P</b>		Şok.....	11
Parametre Menü Yapısı.....	69	<b>S</b>	
Parazit yalıtımı.....	21	Sorun Giderme.....	44
PELV.....	34, 55, 56, 57, 58	STO.....	19
Plaka.....	11	<b>T</b>	
PM Motoru.....	27	Teknik Özellikler.....	20
Potansiyel eşitleme.....	13	Tel boyutu.....	13, 16
Programlama.....	19, 22, 23, 24, 38	Termal koruma.....	8
<b>R</b>		Terminal 53.....	19
Referans.....	23	Terminal 54.....	19
Reference.....	23, 35, 36	Terminal sıkıştırma torkları.....	58
Reference		Termistör.....	17
Referans.....	31	Termistör kontrol telleri.....	17
Reset.....	22, 25, 37	Termistörü.....	39
RFI filtresi.....	17	Titreşim.....	11
RMS akımı.....	8	Toprak bağlantısı.....	21
Röle		Toprak teli.....	13
1.....	57	Topraklama.....	16, 17, 21, 22
2.....	57	Topraklı delta.....	17
çıkışı.....	57	<b>Tork</b>	
Röleler.....	18	Başlatma torku.....	54
RS-485.....	34	karakteristiği.....	54
RS485 serisi iletişimi.....	20	Tork sınırı.....	46
Run permissive.....	36	<b>U</b>	
Rüzgar enerjisi üretimi.....	10	UL uyumluluğu.....	62
<b>Ş</b>		Uyarılar.....	37
Şebeke		Uyku modu.....	37
voltajı.....	23	Uzak komutlar.....	4
Şebeke voltajı.....	35	Uzak referans.....	36
<b>S</b>		<b>V</b>	
Sembol.....	68	Varsayılan ayar.....	24
Seri iletişim.....	18, 23, 35, 36, 37		

Voltaj dengesizliği.....	38
Voltaj düzeyi.....	56
VVC+.....	27

## Y

Yardımcı donanım.....	21
Yavaşlama süresi.....	46
Yer değiştirme güç faktörü.....	54
Yerel denetim.....	22, 23, 35
Yerel denetim panosu (LCP).....	22
Yük paylaşımı.....	9
Yüksek voltaj.....	9, 22







130R0541

KSB Aktiengesellschaft  
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)  
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401  
[www.ksb.de](http://www.ksb.de)

MG21H242



\* M G 2 1 H 2 4 2 \*