

# Kullanım Kılavuzu

## VLT<sup>®</sup> HVAC Basic Drive FC 101





## İçindekiler

<b>1 Giriş</b>	<b>3</b>
1.1 Kullanım Kılavuzunun Amacı	3
1.2 Ek Kaynaklar	3
1.3 Belge ve Yazılım Sürümü	3
1.4 Sertifika ve Onaylar	4
1.5 Elden Çıkarma	4
<b>2 Güvenlik</b>	<b>5</b>
2.1 Giriş	5
2.2 Kalifiye Personel	5
2.3 Güvenlik	5
2.4 Motor Termal Koruması	6
<b>3 Kurulum</b>	<b>7</b>
3.1 Mekanik Tesisat	7
3.1.1 Yan Yana Montaj	7
3.1.2 Frekans Dönüştürücü Ölçüleri	8
3.2 Elektrik Tesisatı	11
3.2.1 IT Şebekesi	12
3.2.2 Şebekeye ve Motora Bağlama	13
3.2.3 Sigortalar ve Devre Kesiciler	19
3.2.4 EMC-Doğru Elektrik Tesisatı	21
3.2.5 Kontrol Terminalleri	23
3.2.6 Akustik Gürültü veya Titreşim	24
<b>4 Programlama</b>	<b>25</b>
4.1 Yerel Denetim Panosu (LCP)	25
4.2 Kurulum Sihirbazı	26
4.3 Parametre Listesi	40
<b>5 Uyarılar ve Alarmlar</b>	<b>43</b>
<b>6 Teknik Özellikler</b>	<b>45</b>
6.1 Şebeke Besleme	45
6.1.1 3x200–240 V AC	45
6.1.2 3x380–480 V AC	46
6.1.3 3x525–600 V AC	50
6.2 EMC Emisyon Test Sonuçları	51
6.3 Özel Koşullar	52
6.3.1 Ortam Sıcaklığı için Azaltma ve Anahtarlama Frekansı	52
6.3.2 Düşük Hava Basıncı ve Yüksek Rakımlar için Azaltma	52

6.4 Genel Teknik Veriler	52
6.4.1 Şebeke Besleme (L1, L2, L3)	52
6.4.2 Motor Çıkışı (U, V, W)	53
6.4.3 Kablo Uzunluğu ve Kesiti	53
6.4.4 Dijital Girişler	53
6.4.5 Analog Girişler	53
6.4.6 Analog Çıkış	54
6.4.7 Dijital Çıkış	54
6.4.8 Kontrol Kartı, RS485 Seri İletişim	54
6.4.9 Kontrol Kartı, 24 V DC Çıkış	54
6.4.10 Röle Çıkışı	54
6.4.11 Kontrol Kartı, 10 V DC Çıkış	55
6.4.12 Ortam Koşulları	55
<b>Dizin</b>	<b>57</b>

# 1 Giriş

## 1.1 Kullanım Kılavuzunun Amacı

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

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

VLT® bir tescilli ticari markadır.

## 1.2 Ek Kaynaklar

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 *Programlama Kılavuzu*, programların nasıl yapılacağı hakkında bilgiler sağlar ve kapsamlı parametre açıklamaları içerir.
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 *Dizayn Kılavuzu*, frekans dönüştürücüyü, müşteri tasarımıyla ve uygulamalarla ilgili tüm teknik bilgiyi sağlar. Ayrıca seçenek ve eklentileri listeler.

Teknik dokümantasyonu aşağıdaki adreste elektronik bir form şeklinde bulabilirsiniz: [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

### MCT 10 Kurulum Yazılımı desteği

Yazılımı şuradan indirin: [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

Yazılımın kurulumu sırasında, FC 101 işlevselliği etkinleştirmek için 81463800 numaralı erişim kodunu girin. FC 101 işlevselliğini kullanmak için lisans anahtarı gerekmez.

Yeni bir yazılım, frekans dönüştürücülere yönelik en son sürücü güncellemelerini her zaman içermez. En son frekans dönüştürücü güncellemeleri için (\*.upd dosyaları şeklinde) yerel satış ofisiniz ile iletişime geçin veya frekans dönüştürücü güncellemelerini şu adresten indirin: [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview).

## 1.3 Belge ve Yazılım Sürümü

Kullanım kılavuzu düzenli olarak incelenip güncellenmektedir. Geliştirmeye yönelik tüm önerilere açığız.






Sürüm	Notlar	Yazılım sürümü
MG18AAxx	Yeni Yazılım ve Donanım sürümü için güncelleyin.	4.2x

Değişken hızı olan soğutucu fanı fonksiyonu, 4.0x ve daha yeni (üretim haftası 33, 2017 ve daha sonrası) yazılım sürümlerinden itibaren 22 kW (30 hp) 400 V IP20 ve daha düşük değerli güç boyutları için ve 18,5 kW (25 hp) 400 V IP54 ve daha düşük değerli güç boyutları için frekans dönüştürücüde uygulanır. Bu fonksiyon, yazılım ve donanım güncellemeleri gerektirir ve H1–H5 ve I2–I4 muhafaza boyutları için geriye dönük uyumluluğa yönelik sınırlamalar getirir. Sınırlamalar için bkz. *Tablo 1.1*.

Yazılım uyumluluğu	Eski kontrol kartı (üretim haftası 33, 2017 veya daha öncesi)	Yeni kontrol kartı (üretim haftası 34, 2017 veya daha sonrası)
Eski yazılım (3.xx veya daha eski OSS dosyası sürümü)	Evet	Hayır
Yeni yazılım (4.xx veya daha yeni OSS dosyası sürümü)	Hayır	Evet
Donanım uyumluluğu	Eski kontrol kartı (üretim haftası 33, 2017 veya daha öncesi)	Yeni kontrol kartı (üretim haftası 34, 2017 veya daha sonrası)
Eski güç kartı (üretim haftası 33, 2017 veya daha öncesi)	Evet (sadece 3.xx veya daha eski yazılım sürümü)	Evet (yazılım 4.xx veya daha yeni bir sürüme GÜNCELLENMELİ)
Yeni güç kartı (üretim haftası 34, 2017 veya daha sonrası)	Evet (yazılım 3.xx veya daha eski bir sürüme GÜNCELLENMELİ, fan sürekli olarak tam hızda çalışıyor)	Evet (sadece 4.xx veya daha yeni yazılım sürümü)

Tablo 1.1 Yazılım ve Donanım Uyumluluğu


## 1.4 Sertifika ve Onaylar

Sertifikasyon		IP20	IP54
AB Uyumluluk Beyanı		✓	✓
UL Listeli		✓	-
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO	 089	✓	✓

Tablo 1.2 Sertifika ve Onaylar

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

## 1.5 Elden Çıkarma

	Elektrik bileşenleri içeren cihazlar, ev atıklarıyla birlikte atılmamalıdır. Yerel ve geçerli mevzuata uygun olarak, elektrikli ve elektronik atıklarla birlikte ayrıca toplanmalıdır.
---	---

## 2 Güvenlik

### 2.1 Giriş

Bu belgede aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:



Ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir.



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



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

### 2.2 Kalifiye Personel

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

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

### 2.3 Güvenlik



#### YÜKSEK VOLTAJ

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

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



#### İSTENMEYEN BAŞLATMA

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine, DC beslemesine veya yük paylaşımına bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Programlama, servis veya onarım işi sırasındaki istenmeyen başlatma ölüm, ciddi yaralanma veya mal hasarına neden olabilir. Motoru, harici bir anahtarla, bir seri bus komutuyla, yerel kontrol panelinden (LCP) alınan bir giriş referans sinyaliyle, MTC 10 yazılımını kullanan bir uzaktan çalıştırma aracılığıyla ya da bir hata koşulunu giderdikten sonra başlatın.

Motorun istenmeden çalışmasını önlemek için:

- Frekans dönüştürücünün şebekeden bağlantısını kesin.
- Parametreleri programlamadan önce LCP üzerindeki [Off/Reset] düğmesine basın.
- Frekans dönüştürücü AC şebekesine, DC beslemesine veya yük paylaşımına bağlandığında, bağlantı ve montajın eksiksiz olduğundan emin olun.



#### DEŞARJ SÜRESİ

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

- Motoru durdurun.
- AC şebekesinin ve uzak DC bağlantılı güç kaynaklarının (pil yedekleri, UPS ve diğer frekans dönüştürücülere DC bağlantıları dahil) bağlantısını kesin.
- PM motorunun bağlantısını kesin veya kilitleyin.
- Kapasitörlerin tamamen deşarj olmasını bekleyin. Minimum bekleme süresinin miktarı *Tablo 2.1*'de belirtilmektedir.
- Herhangi bir bakım veya onarım çalışması gerçekleştirmeden önce, kapasitörlerin tamamen deşarj olduğundan emin olmak adına uygun bir voltaj ölçüm aygıtı kullanın.

Voltaj [V]	Güç aralığı [kW (hp)]	Minimum bekleme süresi (dakika)
3x200	0,25-3,7 (0,33-5)	4
3x200	5,5-11 (7-15)	15
3x400	0,37-7,5 (0,5-10)	4
3x400	11-90 (15-125)	15
3x600	2,2-7,5 (3-10)	4
3x600	11-90 (15-125)	15

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.

**⚠ 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.

**2.4 Motor Termal Koruması**

Motorun termal koruma işlevini aktifleştirmek için parametre 1-90 Motor Thermal Protection'i, [4] ETR alarmı 1'e ayarlayın.



## 3 Kurulum

### 3.1 Mekanik Tesisat

#### 3.1.1 Yan Yana Montaj

Frekans dönüştürücü, yan yana monte edilebilir fakat soğutma için alttan ve üstten boşluk bırakılması gerekir.

Boyut	IP sınıfı	Güç [kW (hp)]			Yukarıdan/aşağıdan boşluk [mm (inç)]
		3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4 (3-5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	–	100 (4)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	200 (7,9)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	200 (7,9)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2-7,5 (3-10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11-15 (15-20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75-4,0 (1-5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5-7,5 (7,5-10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11-18,5 (15-25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22-37 (30-50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45-55 (60-70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75-90 (100-125)	–	225 (8,9)

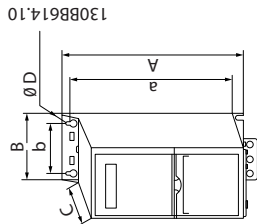
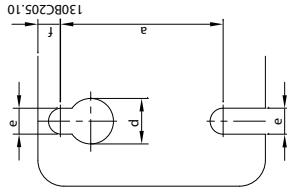
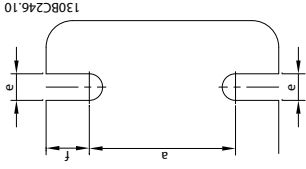
Tablo 3.1 Soğutma için Gerekli Boşluk

### **DUYURU!**

IP21/NEMA Tip 1 seçenek kiti monte edildiğinde, birimler arasında 50 mm (2 inç) bırakılması gerekir.

## 3.1.2 Frekans Dönüştürücü Ölçüleri

Muhafaza	Güç [kW (hp)]			Yükseklik [mm (inç)]			Genişlik [mm (inç)]		D [mm (inç)]	Montaj deliği [mm (inç)]			Maksimum ağırlık kg (lb)		
	Boyut	IP sınıfı	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a		B	b	c		d	e
H1	IP20		0,25-1,5 (0,33-2,0)	0,37-1,5 (0,5-2,0)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)
H2	IP20		2,2-4,0 (3,0-5,0)	2,2-4,0 (3,0-5,0)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20		3,7 (5,0)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20		5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20		11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20		15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)
H7	IP20		22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)
H8	IP20		37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)
H9	IP20		-	-	2,2-7,5 (3,0-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8,0)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)
H10	IP20		-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)



1) Dekuplaj plakası dahil

Muhafaza	Güç [kW (hp)]		Yükseklik [mm (inç)]			Genişlik [mm (inç)]			D [mm (inç)]	Montaj deliği [mm (inç)]			Maksimum ağırlık kg (lb)
	Boyut	IP sınıfı	A	A <sup>1</sup>	a	B	b	C		d	e	f	
			3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V								

Ölçüler yalnızca fiziksel birimler içindir.

**DUYURU!**

Bir uygulamada kurulum yapılırken, birimlerin yukarısında ve aşağısında soğutma için boşluk bırakın. Serbest hava geçişi için gerekli alan **Tablo 3.1**'de listelenmiştir:

Tablo 3.2 Boyutlar, Muhafaza Boyutları H1-H10

Muhafaza	Güç [kW (hp)]		Yükseklik [mm (inç)]		Genişlik [mm (inç)]		D [mm (inç)]	Montaj deliği [mm (inç)]			Maksimum ağırlık kg (lb)				
	Boyut	IP sınıfı	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A		A <sup>1)</sup>	a	B		b	c	d	e
I2	IP54	-	-	0,75-4,0 (1,0-5,0)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
I3	IP54	-	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
I4	IP54	-	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7,0)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
I6	IP54	-	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
I7	IP54	-	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
I8	IP54	-	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Dekuplaj plakası dahil

Ölçüler yalnızca fiziksel birimler içindir.

**DUYURU!**

Bir uygulamada kurulum yapılırken, birimlerin yukarıda ve aşağıda boşluk bırakın. Serbest hava geçişi için gerekli alan Tablo 3.1'de listelenmiştir:

Tablo 3.3 Boyutlar, Muhafaza Boyutları I2-I8

### 3.2 Elektrik Tesisatı

Tüm kablolar kablo kesiti ve ortam sıcaklığı ile ilgili ulusal ve yerel düzenlemelere uygun olmalıdır. Bakır iletkenler gerekli olup 75 °C (167 °F) önerilir.

Muhafaza boyutu	IP sınıfı	Güç [kW (hp)]		Tork [Nm (inç-lb)]					
		3x200–240 V	3x380–480 V	Şebeke	Motor	DC bağlantısı	Kontrol terminalleri	Toprak	Röle
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2,0)	0,37-1,5 (0,5-2,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H2	IP20	2,2 (3,0)	2,2-4,0 (3,0-5,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H3	IP20	3,7 (5,0)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) <sup>1)</sup>	24 (212) <sup>1)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)

Tablo 3.4 H1–H8, 3x200–240 V ve 3x380–480 V Muhafaza Boyutları için Sıkıştırma Torkları

Muhafaza boyutu	IP sınıfı	Güç [kW (hp)]		Tork [Nm (inç-lb)]					
		3x380–480 V	Şebeke	Motor	DC bağlantısı	Kontrol terminalleri	Toprak	Röle	
I2	IP54	0,75-4,0 (1,0-5,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	
I3	IP54	5,5-7,5 (7,5-10)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	
I4	IP54	11-18,5 (15-25)	1,4 (12)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	

Tablo 3.5 I2–I8 Muhafaza Boyutları için Sıkıştırma Torkları

Muhafaza boyutu	IP sınıfı	Güç [kW (hp)]		Tork [Nm (inç-lb)]					
		3x525–600 V	Şebeke	Motor	DC bağlantısı	Kontrol terminalleri	Toprak	Röle	
H9	IP20	2,2-7,5 (3,0-10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Önerilmez	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Önerilmez	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	
H6	IP20	18,5-30 (25-40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)	
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)	
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)	

Tablo 3.6 H6–H10, 3x525–600 V Muhafaza Boyutları için Sıkıştırma Torkları

1) Kablo boyutları >95 mm<sup>2</sup>

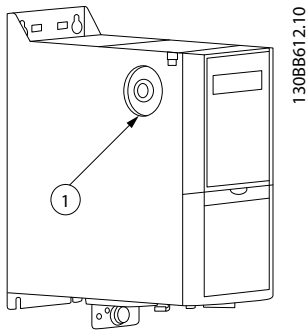
2) Kablo boyutları ≤95 mm<sup>2</sup>

## 3.2.1 IT Şebekesi

**⚠ DİKKAT****IT Şebekesi**

İzole edilmiş şebeke kaynağında (IT şebekesi) montaj. Şebekeye bağlandığında besleme voltajının 440 V'u (3x380-480 V birimleri) aşmaması sağlanmalıdır.

IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 hp) ve 380-480 V, IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 hp) birimlerinde, IT şebekesindeyken frekans dönüştürücünün kenarındaki vidayı çıkararak RFI anahtarını açın.

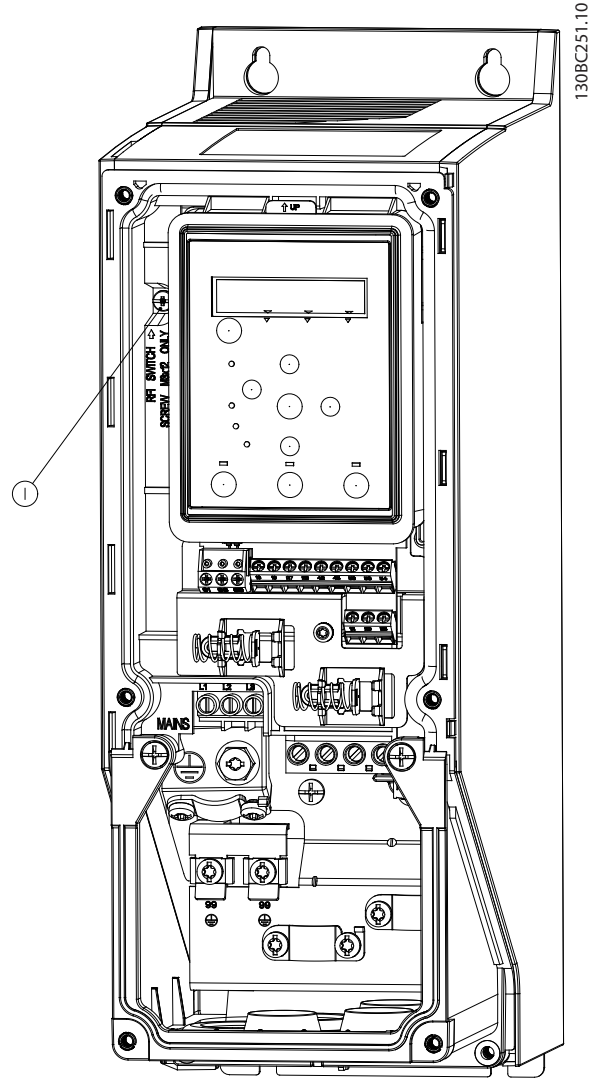


1	EMC vidası
---	------------

Çizim 3.1 IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 hp), IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 hp), 380-480 V

400 V, 30-90 kW (40-125 HP) ve 600 V birimlerinde, IT şebekesinde çalışırken *parametre 14-50 RFI Filter* parametresini [0] *Kapalı* olarak ayarlayın.

IP54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1,0-25 HP) birimleri için EMC vidası, Çizim 3.2 içinde de gösterildiği gibi frekans dönüştürücünün içindedir.



1	EMC vidası
---	------------

Çizim 3.2 IP54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1,0-25 hp)

**DUYURU!**

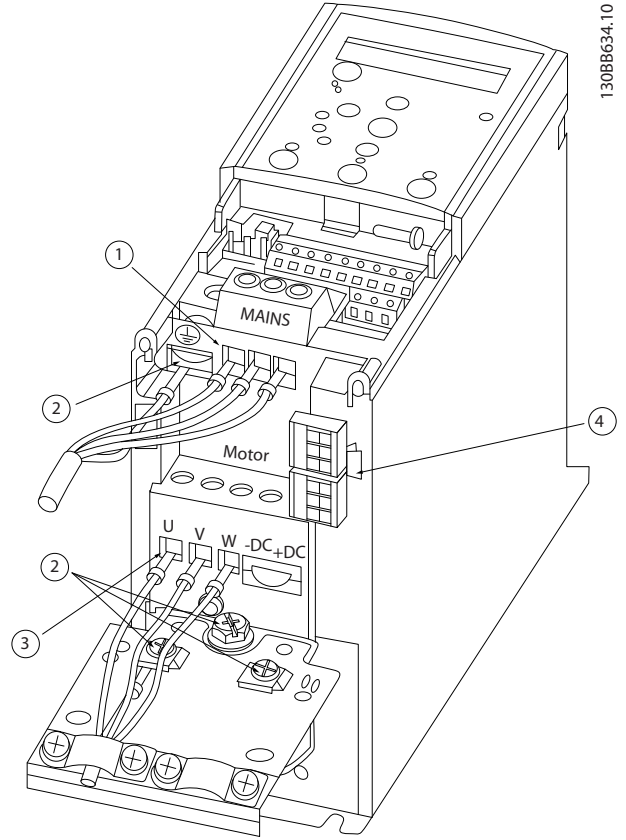
Yeniden takılırsa, yalnızca M3x12 vidası kullanın.

### 3.2.2 Şebekeye ve Motora Bağlama

Frekans dönüştürücü tüm standart 3 fazlı eş-zamansız motorları çalıştırmak için tasarlanmıştır. Kablolardaki maksimum çapraz kesit için, bkz. *bölüm 6.4 Genel Teknik Veriler*.

- EMC emisyonu özelliklerine uymak için blendajlı/ zırhlı motor kablosu kullanın ve bu kabloyu hem dekaplaj plakasına hem de motora bağlayın.
  - Gürültü düzeyini ve kaçak akımları azaltmak için motor kablosunu olabildiği kadar kısa tutun.
  - Dekuplaj plakasının montajı hakkında ek ayrıntılar için lütfen VLT® HVAC Basic Drive *Dekuplaj Plakası Montaj Yönergesine* bakın.
  - Ayrıca, VLT® HVAC Basic Drive FC 101 *Dizayn Kılavuzundaki EMC-Doğru Kurulumu*'na bakınız.
1. Zemin terminaline toprak kablolarını bağlayın.
  2. Motoru U, V, W terminallerine bağlayın ve vidaları *bölüm 3.2.1 Genel Elektrik Tesisatı*'de belirtilen torklara göre sıkıştırın.
  3. Besleme şebekesini L1, L2, L3 terminallerine bağlayın ve vidaları *bölüm 3.2.1 Genel Elektrik Tesisatı*'de belirtilen torklara göre sıkıştırın.

#### H1–H5 muhafaza boyutundaki röleler ve terminaller

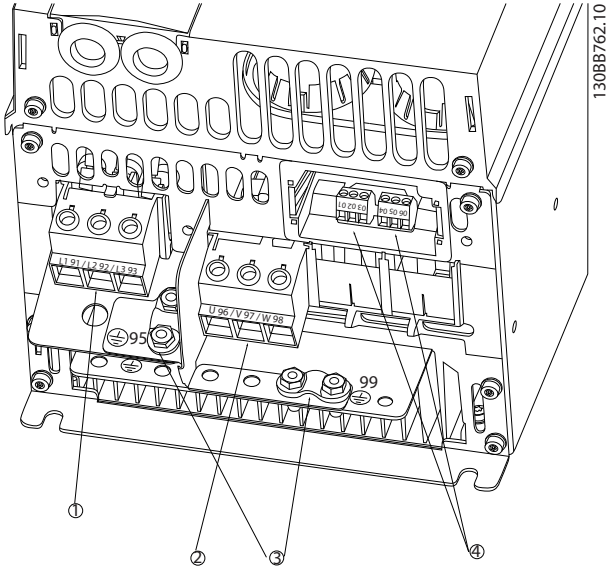


1	Şebeke
2	Toprak
3	Motor
4	Röleler

**Çizim 3.3 Muhafaza Boyutlar H1–H5**  
 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp)  
 IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 hp)

3

H6 muhafaza boyutundaki röleler ve terminaller

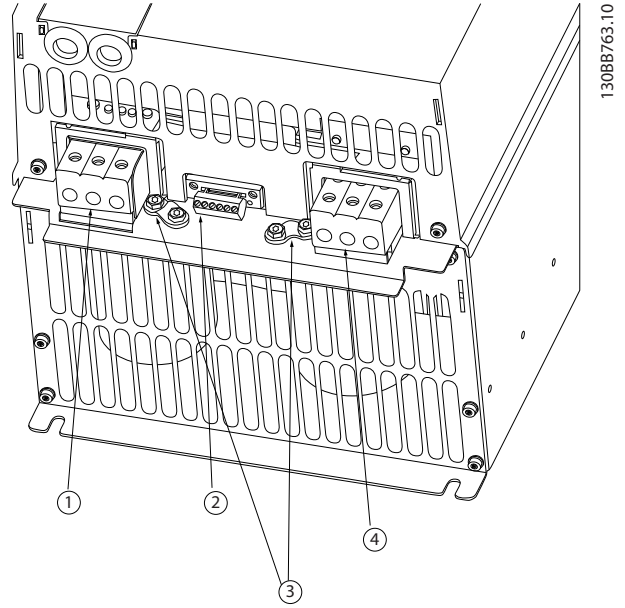


1	Şebeke
2	Motor
3	Toprak
4	Röleler

Çizim 3.4 Muhafaza Boyutu H6

- IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 hp)
- IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 hp)
- IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 hp)

H7 muhafaza boyutundaki röleler ve terminaller



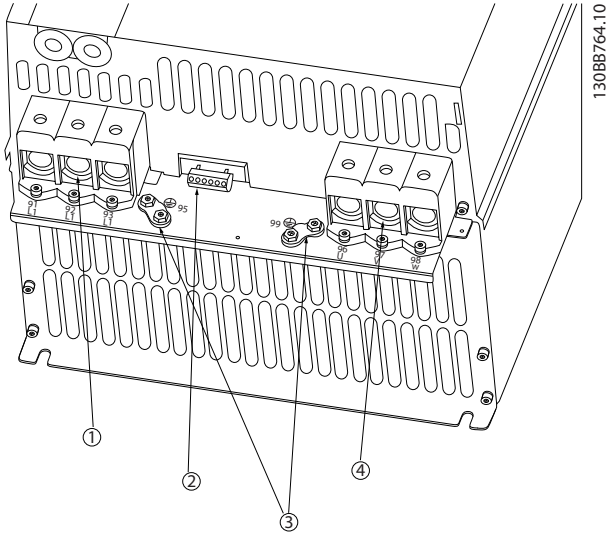
1	Şebeke
2	Röleler
3	Toprak
4	Motor

Çizim 3.5 Muhafaza Boyutu H7

- IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 hp)
- IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 hp)
- IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 hp)



## H8 muhafaza boyutundaki röleler ve terminaller



1	Şebeke
2	Röleler
3	Toprak
4	Motor

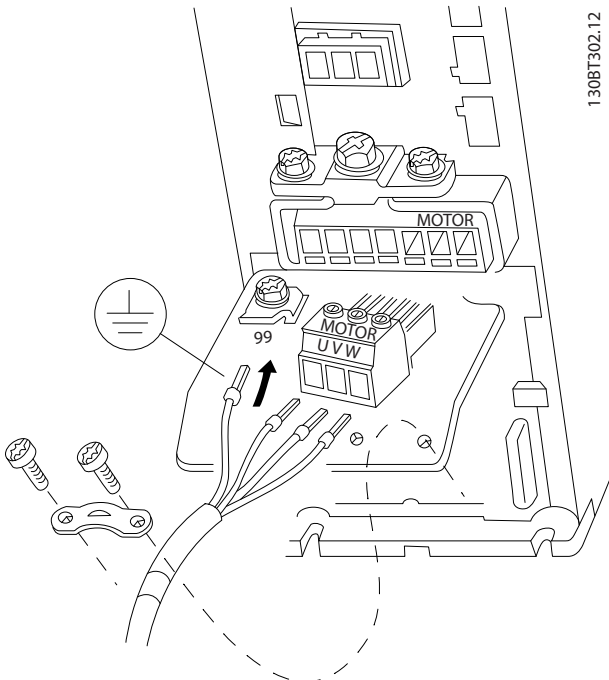
## Çizim 3.6 Muhafaza Boyutu H8

IP20, 380–480 V, 90 kW (125 hp)

IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 hp)

IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 hp)

## H9 muhafaza boyutuna göre şebekeye ve motora bağlantı



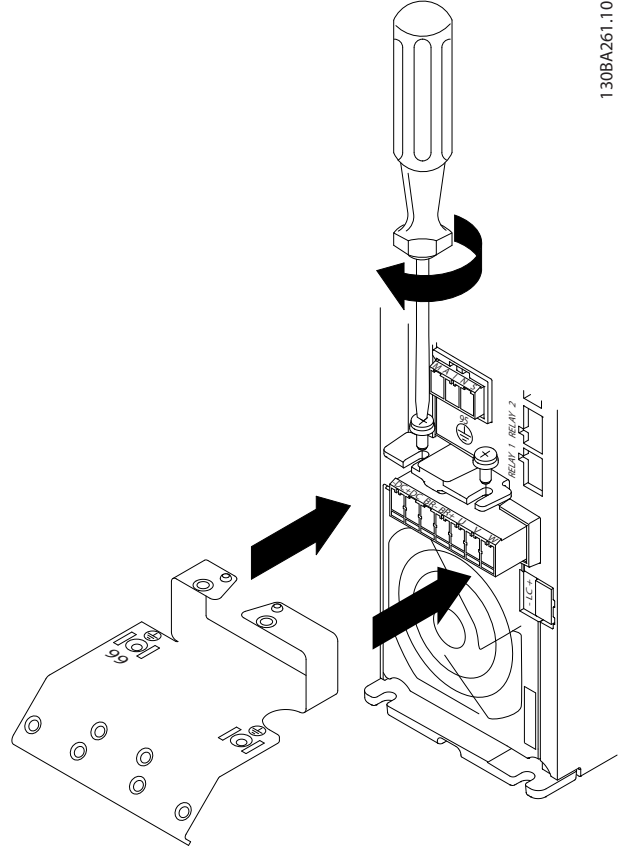
## Çizim 3.7 Frekans Dönüştürücüsünü Motora Bağlama, H9

Muhafaza Boyutu

IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 hp)

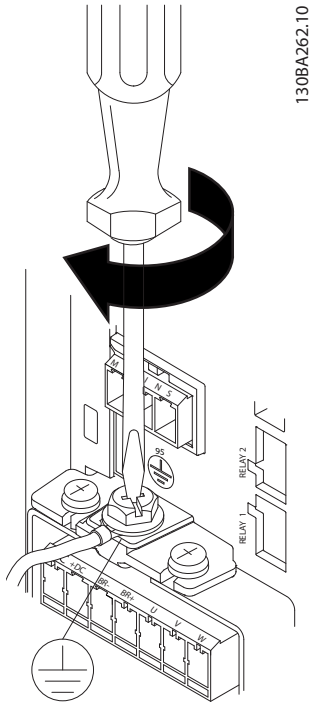
Aşağıdaki adımları şebeke kablolarını H9 muhafaza boyutuna göre bağlamak için tamamlayın. *bölüm 3.2.1 Genel Elektrik Tesisatı*'de belirtilen sıkıştırma torklarını kullanın.

1. Montaj plakasını yerine kaydırıp 2 vidayı Çizim 3.8'de gösterildiği gibi sıkıştırın.



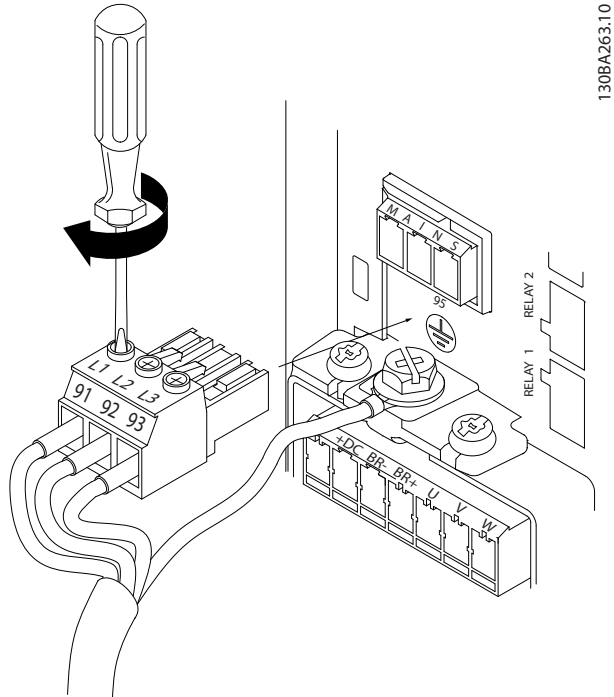
Çizim 3.8 Montaj Plakasını Montajlama

2. Çizim 3.9'de gösterildiği gibi topraklı kabloyu montajlayın.



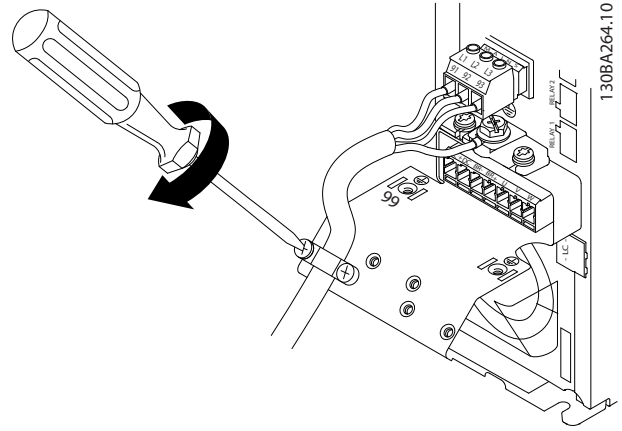
Çizim 3.9 Toprak Kablosunu Montajlamak

3. Şebeke kablolarını şebeke fişine takıp vidaları Çizim 3.10'de gösterildiği gibi sıkıştırın.



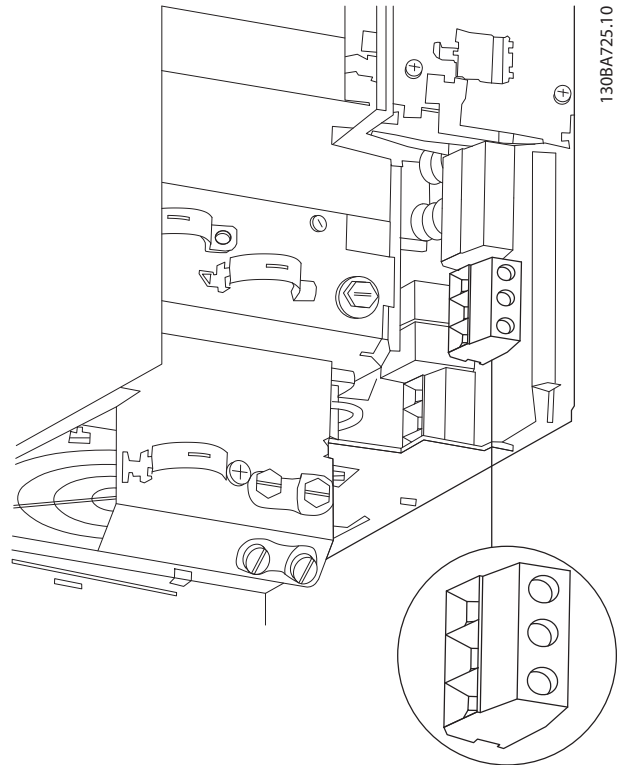
Çizim 3.10 Şebeke Fişinin Montajı

4. Destek konsolunu şebeke kabloları boyunca montajlayın ve vidaları Çizim 3.11'de gösterildiği gibi sıkıştırın.



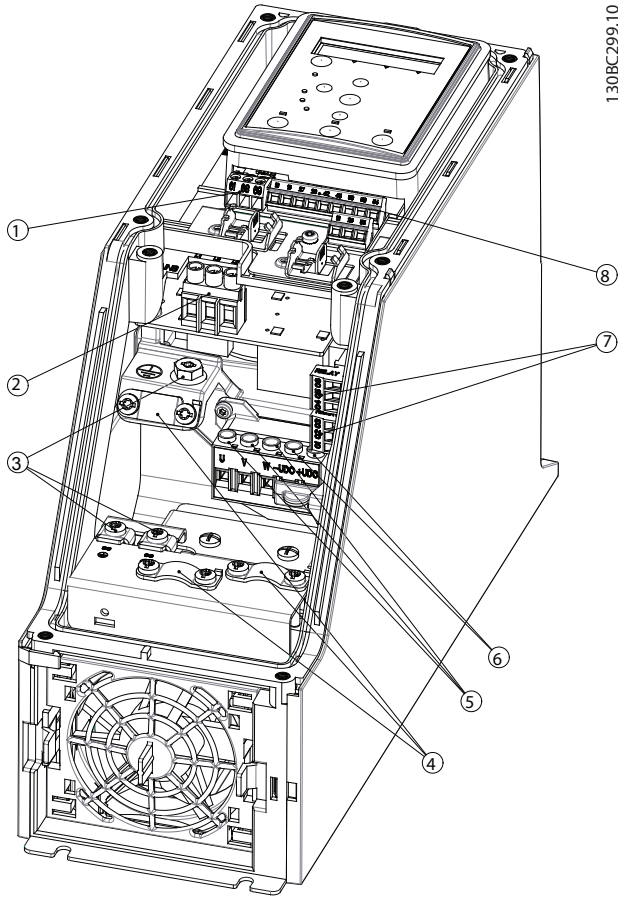
Çizim 3.11 Destek Konsolunu Montajlama

#### H10 muhafaza boyutundaki röleler ve terminaller



Çizim 3.12 Muhafaza Boyutu H10  
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hp)

Muhafaza boyutu I2

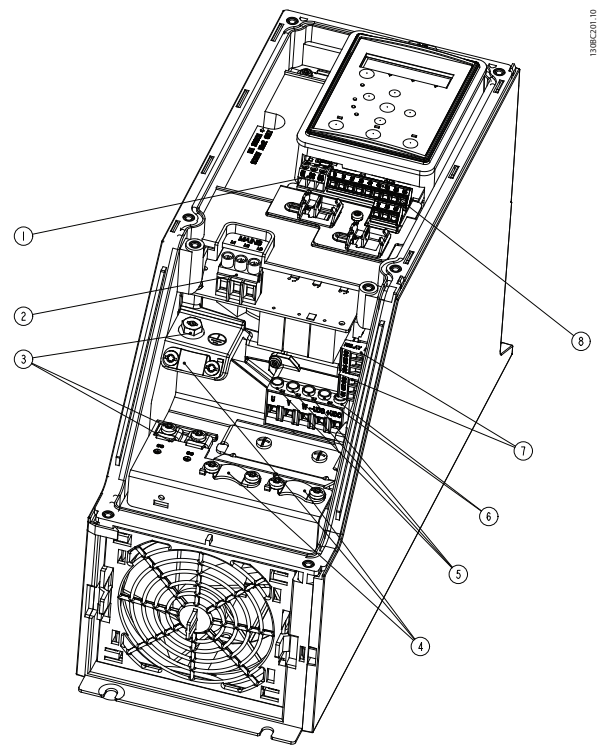


1	RS485
2	Şebeke
3	Toprak
4	Kablo kelepçeleri
5	Motor
6	UDC
7	Röleler
8	I/O

Çizim 3.13 Muhafaza Boyutu I2

IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1,0–5,0 hp)

Muhafaza boyutu I3

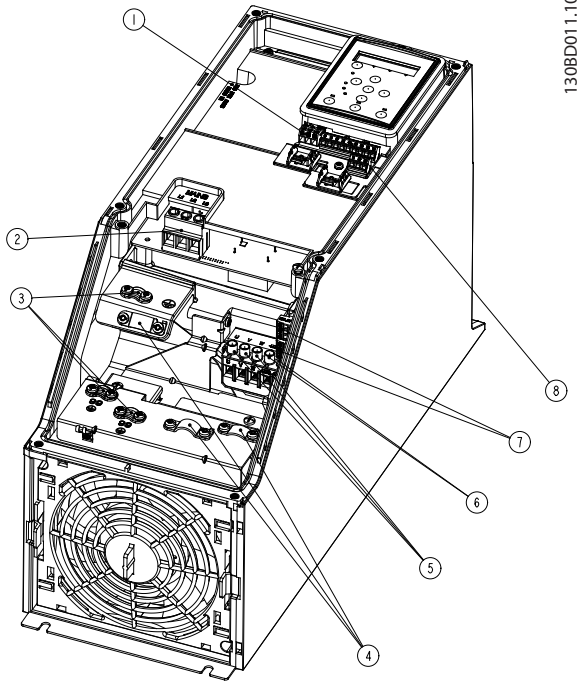


1	RS485
2	Şebeke
3	Toprak
4	Kablo kelepçeleri
5	Motor
6	UDC
7	Röleler
8	I/O

Çizim 3.14 Muhafaza Boyutu I3

IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 hp)

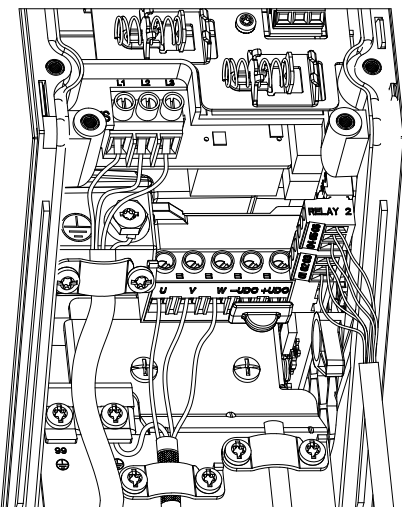
Muhafaza boyutu I4



130BD011.10

1	RS485
2	Şebeke
3	Toprak
4	Kablo kelepçeleri
5	Motor
6	UDC
7	Röleler
8	I/O

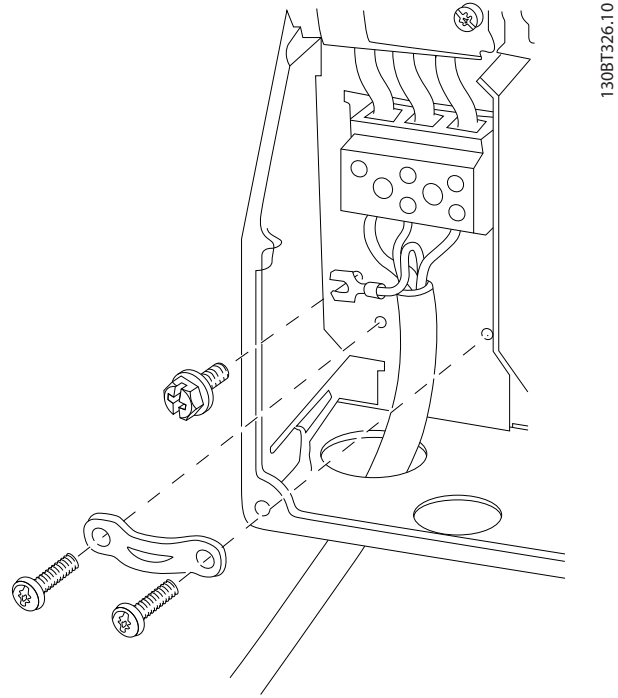
Çizim 3.15 Muhafaza Boyutu I4  
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1,0–5,0 hp)



Çizim 3.16 IP54 Muhafaza Boyutları I2, I3, I4

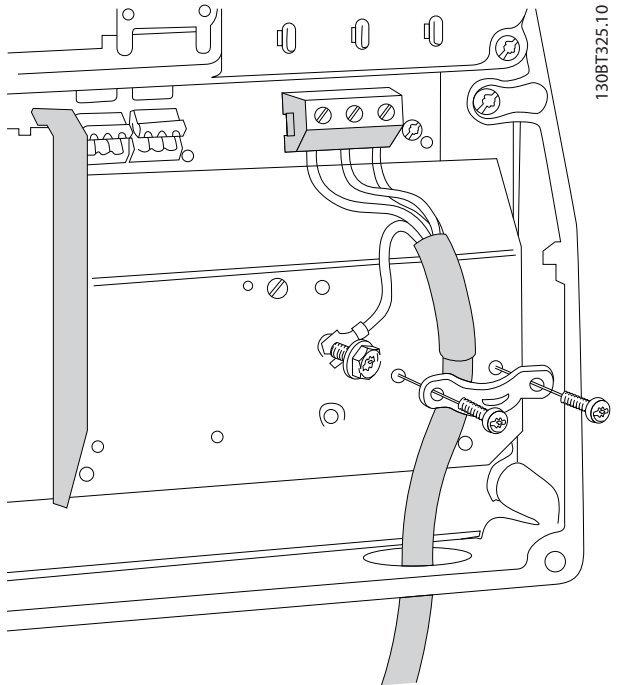
130BC203.10

Muhafaza boyutu I6



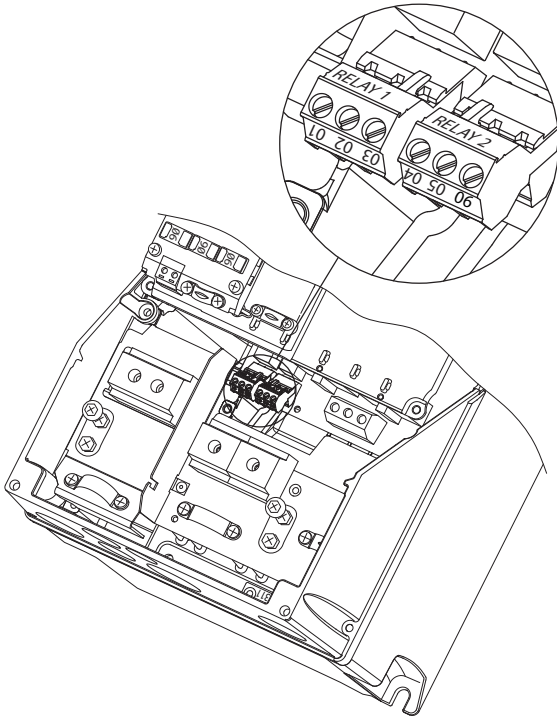
130BT326.10

Çizim 3.17 I6 Muhafaza Boyutu için Şebekeye Bağlantı  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)



130BT325.10

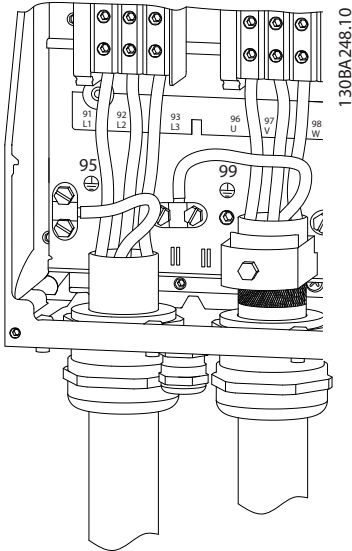
Çizim 3.18 I6 Muhafaza Boyutu için Motora Bağlantı  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)



130BA215:10

Çizim 3.19 I6 Muhafaza Boyutundaki Röleler  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

#### Muhafaza boyutları I7, I8



130BA248:10

Çizim 3.20 Muhafaza Boyutları I7, I8  
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hp)  
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hp)

### 3.2.3 Sigortalar ve Devre Kesiciler

#### Yan devre koruması

Yangın tehlikelerini önlemek için, anahtarlama donanımı, makineler gibi montajda bulunan yan devrelerin tamamını kısa devreye ve aşırı akıma karşı koruyun. Ulusal ve yerel düzenlemelerine uyun.

#### Kısa devre koruması

Danfoss, ünitede bir dahili arıza veya DC bağlantısında kısa devre oluşması durumunda servis personeli veya diğer donanımı korumak için *Tablo 3.7*'de belirtilen sigortaların kullanılması önerilir. Frekans dönüştürücü, motorda kısa devre olması durumunda tam kısa devre koruması sağlamaktadır.

#### Aşırı akım koruması

Tesisattaki kabloların aşırı ısınmasını önlemek için aşırı yük koruması sağlayın. Aşırı akım koruması, her zaman yerel ve ulusal yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Devre kesiciler ve sigortalar, maksimum 100000 A<sub>rms</sub> (simetrik), 480 V maksimum sunabilen devrelerde koruma sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

#### UL/UL Dışı uyumluluk

UL veya IEC 61800-5-1 ile uyumluluk sağlamak için *Tablo 3.7*'de belirtilen devre kesicileri veya sigortaları kullanın.

Devre kesiciler, maksimum 10000 A<sub>rms</sub> (simetrik), 480 V maksimum sunabilen devrelerde koruma sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

#### **DUYURU!**

Arıza durumunda, koruma tavsiyelerine uyulmaması frekans dönüştürücüde hasara neden olabilir.

3

	Devre kesici		Sigorta						
	UL	UL Dışı	UL				UL Dışı		
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimum sigorta		
Güç [kW (hp)]			Tip RK5	RK1 Tipi	J Tipi	T Tipi	Tip G		
<b>3x200–240 V IP20</b>									
0,25 (0,33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,75 (1,0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1,5 (2,0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2,2 (3,0)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3,7 (5,0)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25		
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65		
15 (20)			Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)	FRS-R-100	KTN-R100			JKS-100	JJN-100	125		
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
<b>3x380–480 V IP20</b>									
0,37 (0,5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
0,75 (1,0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1,5 (2,0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2,2 (3,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3,0 (4,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4,0 (5,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
30 (40)			Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)					FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)	FRS-R-125	KTS-R125			JKS-R125	JJS-R125	125		
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150		
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200		
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250		
<b>3x525–600 V IP20</b>									
2,2 (3,0)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
3,0 (4,0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
3,7 (5,0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30		
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35		
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35		
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80		
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80		

	Devre kesici		Sigorta					
	UL	UL Dışı	UL				UL Dışı	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimum sigorta	
Güç [kW (hp)]			Tip RK5	RK1 Tipi	J Tipi	T Tipi	Tip G	
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200	
<b>3x380-480 V IP54</b>								
0,75 (1,0)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
1,5 (2,0)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
2,2 (3,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
3,0 (4,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
4,0 (5,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25	
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25	
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63	
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63	
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63	
22 (30)		Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160	
55 (70)		-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160	
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)		-	FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200	

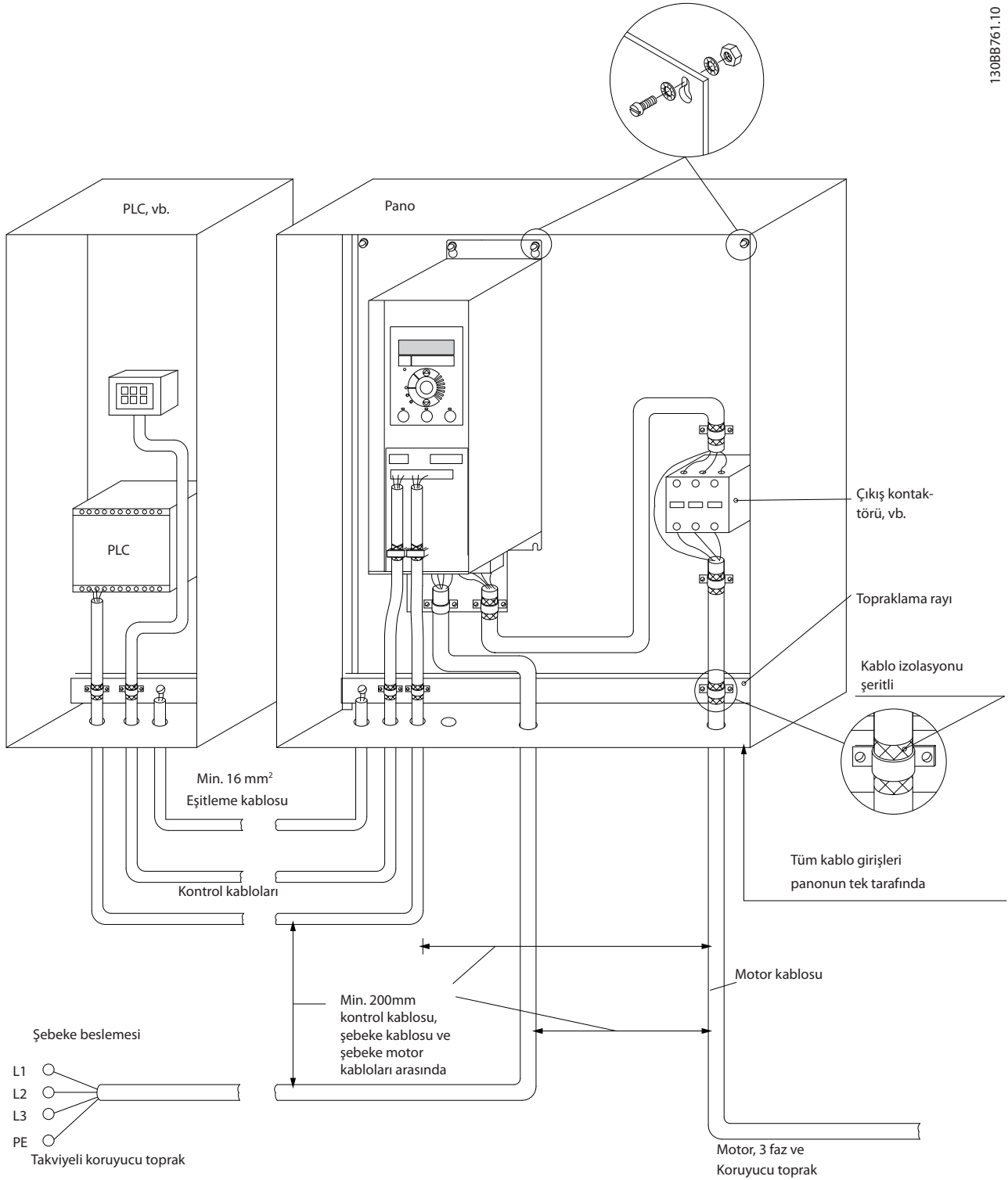
Tablo 3.7 Devre Kesiciler ve Sigortalar

### 3.2.4 EMC-Doğru Elektrik Tesisatı

EMC-doğru elektrik tesisatını sağlamak için uyulması gereken genel hususlar:

- Yalnızca korumalı/blendajlı motor kabloları ve korumalı/blendajlı kontrol kabloları kullanın.
- İki uçtaki zemin koruması
- Yüksek frekanslarda korumanın etkisini azaltacağından montajı bükülmüş blendajlı uçlarla (bükülü kablo uçları) yapmaktan kaçının. Kablo kelepçelerini kullanın.
- Frekans dönüştürücü ve PLC'nin zemin potansiyeli arasında aynı potansiyelin olduğundan emin olun.
- Yıldız contalar ve galvanik olarak iletken montaj plakaları kullanın.

3



Çizim 3.21 EMC-Doğru Elektrik Tesiati

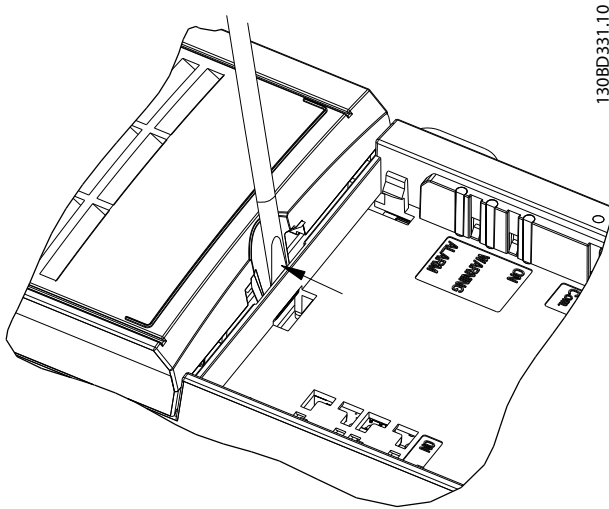


### 3.2.5 Kontrol Terminalleri

Kontrol terminallerine erişmek için terminal kapağını çıkarın.

LCP altındaki terminal kapağının kilit kolunu aşağı indirmek için düz tornavidayı kullanıp Çizim 3.22'de gösterildiği gibi terminal kapağını çıkarın.

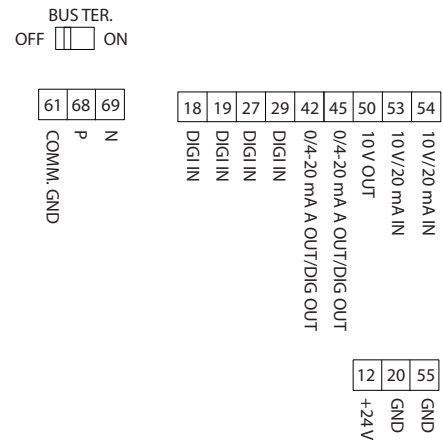
IP54 ünitelerinde kontrol terminallerine ön kapağı çıkardıktan sonra erişilebilir.



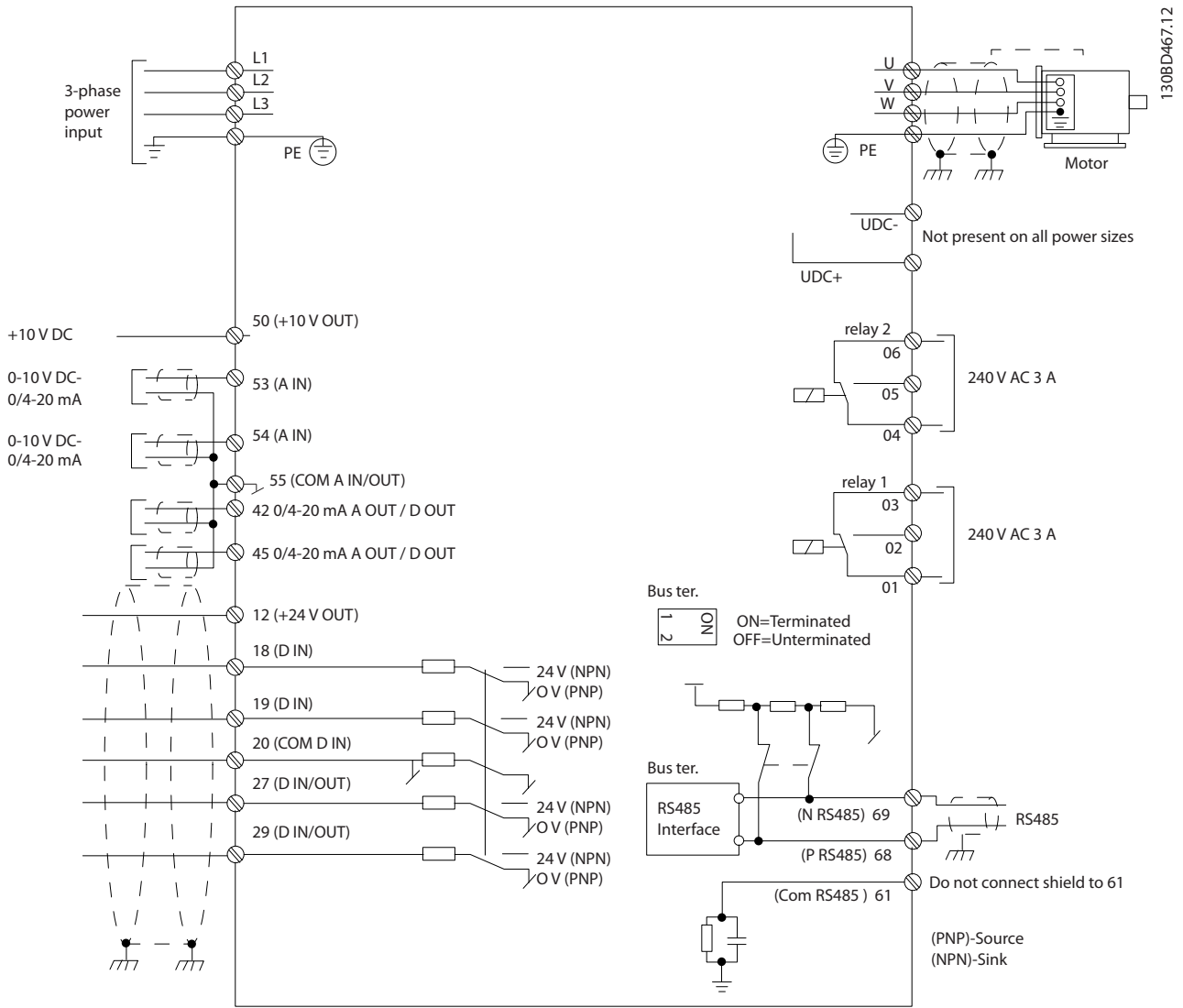
Çizim 3.22 Terminal Kapağını Çıkarma

Çizim 3.23, tüm frekans dönüştürücü kontrol terminallerini gösterir. Başlatma (terminal 18) uygulanması, 12-27 terminalleri, analog bir referansın (terminal 53 veya 54, 55) bağlantısı arasında frekans dönüştürücünün çalışmasını sağlar.

Terminal 18, 19 ve 27'nin dijital giriş modu *parametre 5-00 Digital Input Mode'e* (PNP varsayılan değerdir) ayarlanır. 29'un dijital giriş modu *parametre 5-03 Digital Input 29 Mode'ye* (PNP varsayılan değerdir) ayarlanır.



Çizim 3.23 Kontrol Terminalleri



Çizim 3.24 Temel Kablo Tesisi Çizimi

**DUYURU!**

Aşağıdaki birimlerde UDC- ve UDC+'ya erişim yoktur:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 hp)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 hp)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3,0–125 hp)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 hp)

**3.2.6 Akustik Gürültü veya Titreşim**

Motor veya motor tarafından çalıştırılan fan gibi bir ekipman ses çıkartıp belli frekanslarda titreşimler yapıyorsa, gürültü ve titreşimleri gidermek veya azaltmak için aşağıdaki parametreler ve parametre gruplarını yapılandırın:

- Parametre grubu 4-6\* Hız By-pass.
- parametre 14-03 Aşırı modülasyon'i [0] Kapalı olarak ayarlayın.

- Anahtarlama deseni ve anahtarlama frekansı parametre grubu 14-0\* Çevirici Anahtarlama.
- Parametre 1-64 Rezonans Sönümlenmesi.

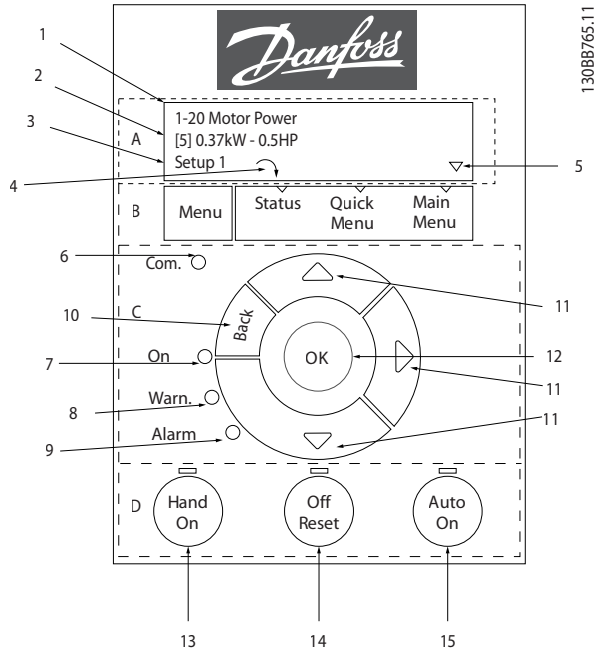
## 4 Programlama

### 4.1 Yerel Denetim Panosu (LCP)

Frekans dönüştürücü, MCT 10 Kurulum Yazılımı yüklenerek bir bilgisayarın RS485 COM bağlantı noktası ile LCP'den veya bir PC'den programlanabilir. Yazılım hakkında ayrıntı için *bölüm 1.2 Ek Kaynaklar*'ye bakınız.

LCP, 4 işlev grubuna ayrılmıştır.

- A. Ekran
- B. Menü tuşu
- C. Gezinme tuşları ve gösterge ışıkları
- D. İşletim tuşları ve gösterge ışıkları



Çizim 4.1 Yerel Denetim Panosu (LCP)

#### A. Ekran

LCD ekran, 2 alfa nümerik satırı ile aydınlatılır. Tüm veriler, LCP'de gösterilir.

Çizim 4.1, ekrandan okunabilen bilgileri tanımlar.

1	Parametre numarası ve adı.
2	Parametre değeri.
3	Kurulum numarası, etkin kurulumu ve düzenleme kurulumunu gösterir. Aynı kurulum hem etkin, hem de düzenleme kurulumu olarak işlev görüyorsa, yalnızca o kurulum gösterilir (fabrika ayarı). Etkin ve düzenleme kurulumu farklı olduğunda, ekranda her iki numara da gösterilir (kurulum 12). Yanıp sönen numara düzenleme kurulumunu belirtir.
4	Motor yönü, ekranın sol alt köşesinde gösterilir – saat veya saatin tersi yönünü gösteren küçük bir okla belirtilir.
5	Üçgen, LCP'nin Status, Quick Menu veya Main Menu konumunda olduğunu gösterir.

Tablo 4.1 Çizim 4.1'e lejant, Parça I

#### B. Menü tuşu

Status, Quick Menu veya Main Menu seçeneklerini seçmek için [Menu] tuşunu kullanın.

#### C. Gezinme tuşları ve gösterge ışıkları

6	Com. LED'i: Veriyolu iletişimi esnasında yanıp söner.
7	Yeşil LED/On: Denetim kısmı düzgün çalışıyor.
8	Sarı LED/Warn: Bir uyarı gösterir.
9	Yanıp Sönen Kırmızı LED/Alarm: Bir alarm gösterir.
10	[Back]: Gezinme yapısındaki bir önceki adıma veya katmana geçmek için kullanılır.
11	[▲] [▼] [▶]: Parametre grupları ve parametreler boyunca ve parametreler içinde hareket etmek içindir. Yerel referansı belirlemek için de kullanılabilirler.
12	[OK]: Bir parametreyi seçmek ve parametre ayarlarındaki değişiklikleri kabul etmek için kullanılır.

Tablo 4.2 Çizim 4.1'e lejant, Parça II

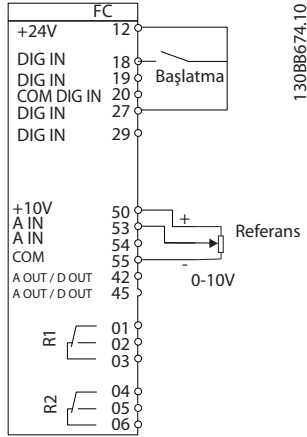
#### D. İşletim tuşları ve gösterge ışıkları

13	[Hand On]: Motoru başlatır ve frekans dönüştürücünün LCP ile denetlenebilmesini sağlar. <b>DUYURU!</b> [2] Ters serbest duruş, parametre 5-12 Terminal 27 Digital Input için varsayılan seçenektir. Terminal 27'ye 24 V beslemesi yoksa, [Hand On] motoru başlatamaz. Terminal 27'ye terminal 12'yi bağlayın.
14	[Off/Reset]: Motoru durdurur (kapatır). Alarm modundayken, alarm sıfırlanır.
15	[Auto On]: Frekans dönüştürücü, kontrol terminalleri veya seri iletişim ile denetlenir.

Tablo 4.3 Çizim 4.1'e lejant, Parça III

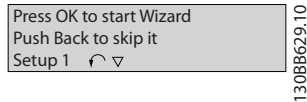
## 4.2 Kurulum Sihirbazı

Dahili sihirbaz menüsü, açık çevrim uygulamaları, kapalı çevrim uygulamaları ve hızlı motor ayarları için kurulumu yapan kişiye, frekans dönüştürücünün kurulum işleminde, net ve yapılandırılmış bir tarzda kılavuzluk sağlar.

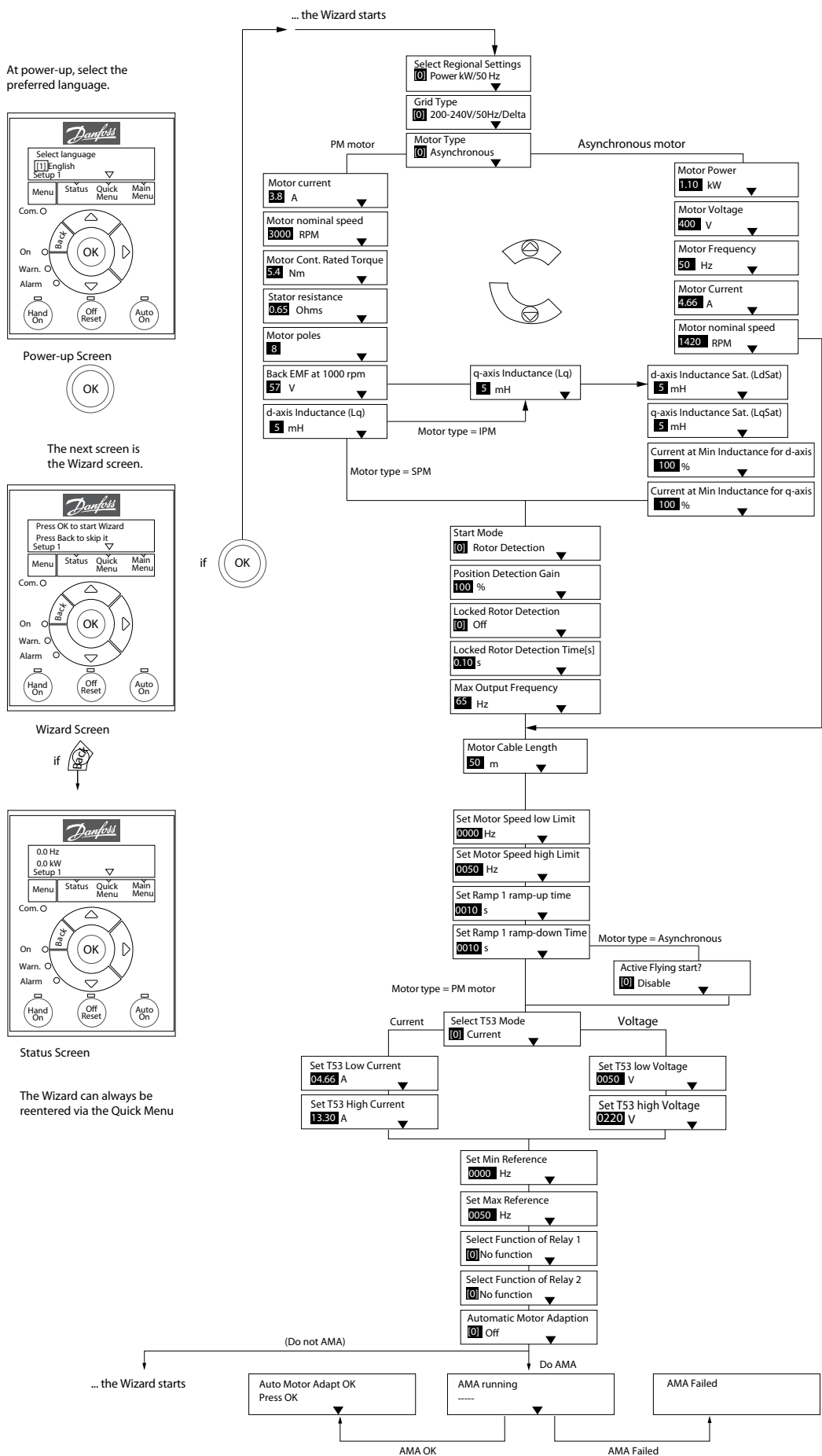


Çizim 4.2 Frekans Dönüştürücü Kablolama

Sihirbaz, bir parametre değiştirilene kadar açma sonrasında başlangıçta gösterilir. Sihirbaza quick menu'den her zaman erişilebilir. Sihirbazı başlatmak için [OK] tuşuna basın. Durum ekranına geri dönmek için [Back] tuşuna basın.



Çizim 4.3 Sihirbazı Başlatma/Çıkma



Çizim 4.4 Açık Çevrim Uygulamaları için Sihirbazı Kurma

## Açık Çevrim Uygulamaları için Sihirbazı Kurma

Parametre	Seçenek	Varsayılan	Kullanım
Parametre 0-03 Regional Settings	[0] Uluslararası [1] Kuzey Amerika	[0] Uluslararası	–
Parametre 0-06 GridType	[0] 200–240 V/50 Hz/IT- şebekesi [1] 200–240 V/50 Hz/Delta [2] 200–240 V/50 Hz [10] 380–440 V/50 Hz/IT- şebekesi [11] 380–440 V/50 Hz/ Delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 440–480 V/50 Hz/IT- şebekesi [21] 440–480 V/50 Hz/ Delta [22] 440–480 V/50 Hz [30] 525–600 V/50 Hz/IT- şebekesi [31] 525–600 V/50 Hz/ Delta [32] 525–600 V/50 Hz [100] 200–240 V/60 Hz/IT- şebekesi [101] 200–240 V/60 Hz/ Delta [102] 200–240 V/60 Hz [110] 380–440 V/60 Hz/IT- şebekesi [111] 380–440 V/60 Hz/ Delta [112] 380–440 V/60 Hz [120] 440–480 V/60 Hz/IT- şebekesi [121] 440–480 V/60 Hz/ Delta [122] 440–480 V/60 Hz [130] 525–600 V/60 Hz/IT- şebekesi [131] 525–600 V/60 Hz/ Delta [132] 525–600 V/60 Hz	Boyutla ilgili	Kapatmanın ardından frekans dönüştürücünün şebeke voltajına yeniden bağlanmasından sonra tekrar başlatma için işletim modunu seçin.

Parametre	Seçenek	Varsayılan	Kullanım
Parametre 1-10 Motor Construction	*[0] Asenkron [1] PM, yüzeye mon. SPM [3] PM, salient IPM (PM, belirli IPM)	[0] Asenkron	<p>Parametre değerini ayarlanması şu parametreleri değiştirir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametre 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Parametre 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Parametre 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Parametre 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Parametre 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parametre 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parametre 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Parametre 1-20 Motor Power.</li> <li>• Parametre 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Parametre 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Parametre 1-24 Motor Current.</li> <li>• Parametre 1-25 Motor Nominal Speed.</li> <li>• Parametre 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Parametre 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Parametre 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).</li> <li>• Parametre 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Parametre 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Parametre 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Parametre 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Parametre 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Parametre 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Parametre 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Parametre 1-70 Start Mode.</li> <li>• Parametre 1-72 Start Function.</li> <li>• Parametre 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parametre 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Parametre 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Parametre 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Parametre 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Parametre 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Parametre 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Parametre 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Parametre 2-10 Brake Function.</li> <li>• Parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Parametre 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Parametre 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Parametre 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>

Parametre	Seçenek	Varsayılan	Kullanım
Parametre 1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor g¼c¼n¼ girin.
Parametre 1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor voltajını girin.
Parametre 1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor frekansını girin.
Parametre 1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor akımını girin.
Parametre 1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 RPM	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor nominal hızını girin.
Parametre 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0,1–1000,0 Nm	Boyutla ilgili	Bu parametre, <i>parametre 1-10 Motor Construction</i> kalıcı mıknatis motor modunu etkinleştiren seçeneklere ayarlandığında kullanılabilir. <b>DUYURU!</b> Bu parametrenin değiştirilmesi diğer parametrelerin ayarlarını etkiler.
Parametre 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Bkz. <i>parametre 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i> .	Kapalı	Bir AMA gerçekleştirmek, motor performansını optimize eder.
Parametre 1-30 Stator Resistance (Rs)	0,000–99,990 Ω	Boyutla ilgili	Stat¼r direnç değerini ayarlayın.
Parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	D eksenini ind¼ktans voltaj değerini girin. Değeri kalıcı mıknatis motoru veri formundan alın.
Parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Q-ekseni ind¼ktansının voltaj değerini girin.
Parametre 1-39 Motor Poles	2–100	4	Motor kutuplarının sayısını girin.
Parametre 1-40 Back EMF at 1000 RPM	10–9000 V	Boyutla ilgili	1000 RPM'de, Line-line RMS geri EMF voltajı.
Parametre 1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Motor kablo uzunluğunu girin.
Parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Bu parametre, Ld'nin ind¼ktans yoğunluğuna karşılık gelir. İdeal olarak bu parametre <i>parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> 'deki ile aynı değere sahiptir. Ancak, motor tedarikçisi bir ind¼ksiyon eğrisi sağlıyorsa, nominal akımının %200'¼ olan ind¼ksiyon değerini girin.
Parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Bu parametre, Lq'nin ind¼ktans yoğunluğuna karşılık gelir. İdeal olarak bu parametre <i>parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> 'deki ile aynı değere sahiptir. Ancak, motor tedarikçisi bir ind¼ksiyon eğrisi sağlıyorsa, nominal akımının %200'¼ olan ind¼ksiyon değerini girin.
Parametre 1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Başlangıçtaki konum algılaması boyunca test nabzının y¼kseklięini ayarlar.
Parametre 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200%	100%	İnd¼ktans yoğunluk noktasını girin.
Parametre 1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200%	100%	Bu parametre, d-'nin ve q-ind¼ktans değerlerinin yoğunluk eğrisini belirtir. <i>parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> ve <i>parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> parametreleri nedeniyle ind¼ktanslar, bu parametrenin %20 ila %100'e kadar doğrusal yaklaştırılır.
Parametre 1-70 Start Mode	[0] Rotor Algılama [1] Park Etme	[0] Rotor Algılama	PM motoru başlangıç modunu seçin.

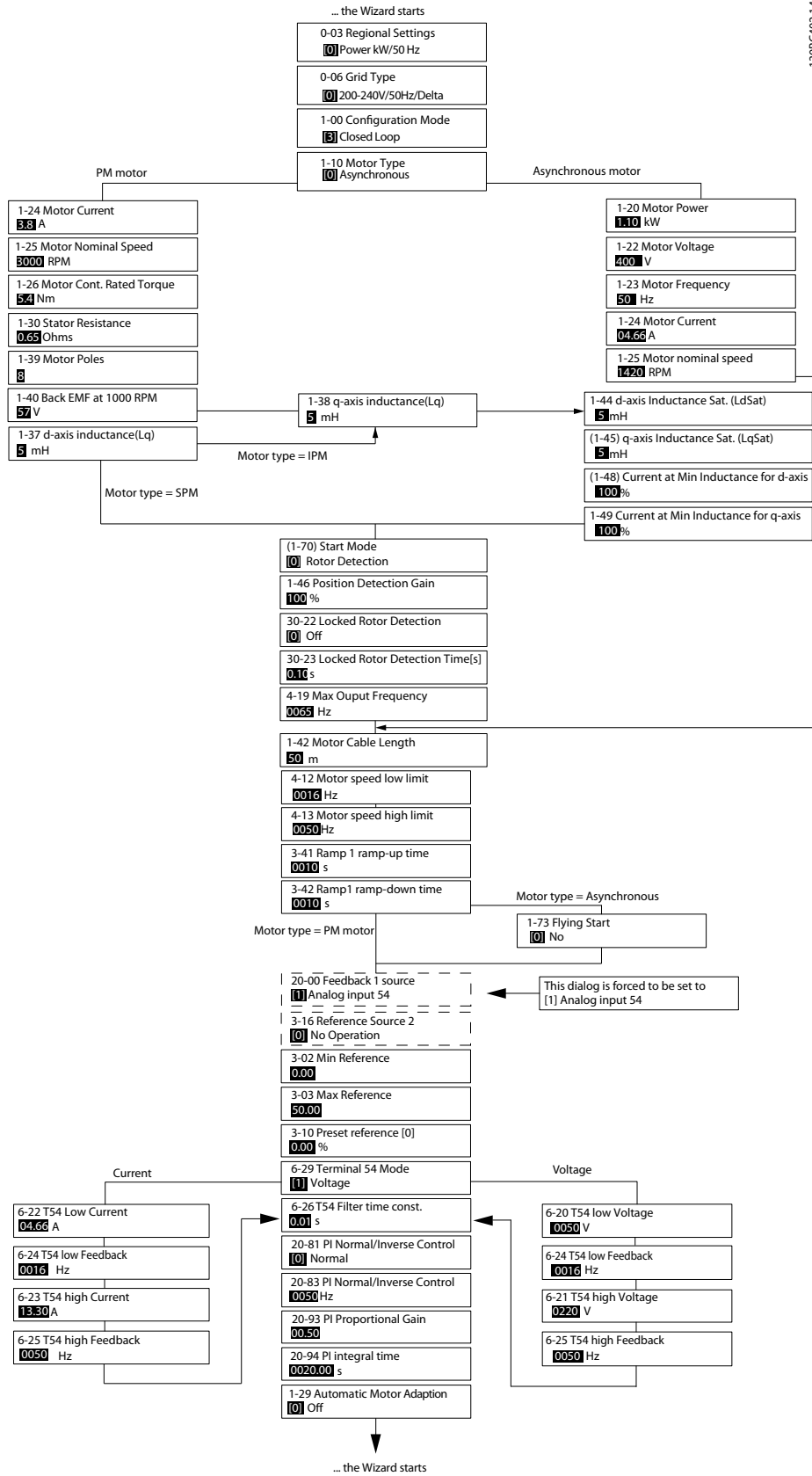


Parametre	Seçenek	Varsayılan	Kullanım
Parametre 1-73 Flying Start	[0] Devre Dışı [1] Etkin	[0] Devre Dışı	Şebekeden çıkan bir motoru yakalamak üzere frekans dönüştürücüyü etkinleştirmek için [1] Etkin ögesini seçin. Bu fonksiyon gerekmiyorsa [0] Devre Dışı ögesini seçin. Bu parametre [1] Etkin, ayarlandığında, parametre 1-71 Start Delay ve parametre 1-72 Start Function'in bir işlevi yoktur. Parametre 1-73 Flying Start ise yalnızca VVC <sup>+</sup> modunda etkindir.
Parametre 3-02 Minimum Reference	-4999,000–4999,000	0	Minimum referans, tüm referansların toplamından elde edilen en küçük değerdir.
Parametre 3-03 Maximum Reference	-4999,000–4999,000	50	Maksimum referans, tüm referansların toplamından elde edilen en yüksek değerdir.
Parametre 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,00 sn	Boyutla ilgili	Eş zamansız motor seçildiğinde, rampa çıkış süresi 0 ila nominal parametre 1-23 Motor Frequency arasındadır. PM motor seçildiğinde, rampa çıkış süresi 0 ila nominal parametre 1-25 Motor Nominal Speed arasındadır.
Parametre 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,00 sn	Boyutla ilgili	Eş zamansız motorlar için rampa iniş süresi nominal parametre 1-23 Motor Frequency ila 0 arasındadır. Eş zamansız motorlar için rampa iniş süresi parametre 1-25 Motor Nominal Speed ila 0 arasındadır.
Parametre 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Düşük hız için minimum sınırı girin.
Parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Yüksek hız için maksimum sınırı girin.
Parametre 4-19 Max Output Frequency	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Maksimum frekans çıkış değerini girin. parametre 4-19 Max Output Frequency, parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]'den daha düşüğe ayarlanırsa, parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] otomatik olarak parametre 4-19 Max Output Frequency'e ayarlanacaktır.
Parametre 5-40 Function Relay	Bkz. parametre 5-40 Function Relay.	[9] Alarm	Çıkış rölesi 1'i kontrol edecek fonksiyonu seçin.
Parametre 5-40 Function Relay	Bkz. parametre 5-40 Function Relay.	[5] Çalıştırma	Çıkış rölesi 2'yi kontrol edecek fonksiyonu seçin.
Parametre 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,00–10,00 V	0,07 V	Düşük referans değerine denk düşen voltajı girin.
Parametre 6-11 Terminal 53 High Voltage	0,00–10,00 V	10 V	Yüksek referans değerine denk düşen voltajı girin.
Parametre 6-12 Terminal 53 Low Current	0,00–20,00 mA	4 mA	Düşük referans değerine denk düşen akımı girin.
Parametre 6-13 Terminal 53 High Current	0,00–20,00 mA	20 mA	Yüksek referans değerine denk düşen akımı girin.
Parametre 6-19 Terminal 53 mode	[0] Current (Akım) [1] Voltage (Voltaj)	[1] Voltage (Voltaj)	Terminal 53'ün akım girişi için mi, yoksa voltaj girişi için mi kullanılacağını seçin.
Parametre 30-22 Locked Rotor Protection	[0] Kapalı [1] Açık	[0] Kapalı	–
Parametre 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 sn	0,10 sn	–

Tablo 4.4 Açık Çevrim Uygulamaları için Sihirbazı Kurma

Kapalı Çevrim Uygulamaları için Kurulum Sihirbazı

4



Çizim 4.5 Kapalı Çevrim Uygulamaları için Kurulum Sihirbazı

Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 0-03 Regional Settings	[0] Uluslararası [1] Kuzey Amerika	[0] Uluslararası	–
Parametre 0-06 GridType	[0]–[132] bkz. Tablo 4.4.	Boyut seçilmiş	Kapatmanın ardından frekans dönüştürücünün şebeke voltajına yeniden bağlanmasından sonra tekrar başlatma için işletim modunu seçin.
Parametre 1-00 Configuration Mode	[0] Açık Çevrim [3] Kapalı Çevrim	[0] Kapalı çevrim	[3] Kapalı çevrim seçeneğini seçin.

Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 1-10 Motor Construction	*[0] Asenkron [1] PM, yüzeye mon. SPM [3] PM, salient IPM (PM, belirli IPM)	[0] Asenkron	<p>Parametre değerini ayarlanması şu parametreleri değiştirebilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametre 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Parametre 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Parametre 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Parametre 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Parametre 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parametre 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parametre 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Parametre 1-20 Motor Power.</li> <li>• Parametre 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Parametre 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Parametre 1-24 Motor Current.</li> <li>• Parametre 1-25 Motor Nominal Speed.</li> <li>• Parametre 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Parametre 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Parametre 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).</li> <li>• Parametre 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Parametre 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Parametre 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Parametre 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Parametre 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Parametre 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Parametre 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Parametre 1-70 Start Mode.</li> <li>• Parametre 1-72 Start Function.</li> <li>• Parametre 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parametre 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Parametre 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Parametre 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Parametre 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Parametre 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Parametre 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Parametre 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Parametre 2-10 Brake Function.</li> <li>• Parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Parametre 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Parametre 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Parametre 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>

Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 1-20 Motor Power	0,09–110 kW	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor gücünü girin.
Parametre 1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor voltajını girin.
Parametre 1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor frekansını girin.
Parametre 1-24 Motor Current	0–10000 A	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor akımını girin.
Parametre 1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 RPM	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor nominal hızını girin.
Parametre 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0,1–1000,0 Nm	Boyutla ilgili	Bu parametre, <i>parametre 1-10 Motor Construction</i> kalıcı mıknatis motor modunu etkinleştiren seçeneklere ayarlandığında kullanılabilir. <b>DUYURU!</b> Bu parametrenin değiştirilmesi diğer parametrelerin ayarlarını etkiler.
Parametre 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Kapalı	Bir AMA gerçekleştirmek, motor performansını optimize eder.
Parametre 1-30 Stator Resistance (Rs)	0–99,990 Ω	Boyutla ilgili	Statör direnç değerini ayarlayın.
Parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	D eksenı indüktans voltaj değerini girin. Değeri kalıcı mıknatis motoru veri formundan alın.
Parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Q-eksen indüktansının voltaj değerini girin.
Parametre 1-39 Motor Poles	2–100	4	Motor kutuplarının sayısını girin.
Parametre 1-40 Back EMF at 1000 RPM	10–9000 V	Boyutla ilgili	1000 RPM'de, Line-line RMS geri EMF voltajı.
Parametre 1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Motor kablo uzunluğunu girin.
Parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Bu parametre, Ld'nin indüktans yoğunluğuna karşılık gelir. İdeal olarak bu parametre <i>parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> 'deki ile aynı değere sahiptir. Ancak, motor tedarikçisi bir indüksiyon eğrisi sağlıyorsa, nominal akımının %200'ü olan indüksiyon değerini girin.
Parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Bu parametre, Lq'nin indüktans yoğunluğuna karşılık gelir. İdeal olarak bu parametre <i>parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> 'deki ile aynı değere sahiptir. Ancak, motor tedarikçisi bir indüksiyon eğrisi sağlıyorsa, nominal akımının %200'ü olan indüksiyon değerini girin.
Parametre 1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Başlangıçtaki konum algılaması boyunca test nabzının yüksekliğini ayarlar.
Parametre 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200%	100%	İndüktans yoğunluk noktasını girin.
Parametre 1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200%	100%	Bu parametre, d-'nin ve q-indüktans değerlerinin yoğunluk eğrisini belirtir. <i>parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> ve <i>parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> parametreleri nedeniyle indüktanslar, bu parametrenin %20 ila %100'e kadar doğrusal yaklaşırlar.
Parametre 1-70 Start Mode	[0] Rotor Algılama [1] Park Etme	[0] Rotor Algılama	PM motoru başlangıç modunu seçin.
Parametre 1-73 Flying Start	[0] Devre Dışı [1] Etkin	[0] Devre Dışı	Dönen bir motoru (fan uygulamaları) yakalamak üzere frekans dönüştürücüyü etkinleştirmek için [1] Etkin ögesini seçin. PM seçildiğinde, bu parametre etkinleştirilir.
Parametre 3-02 Minimum Reference	-4999,000–4999,000	0	Minimum referans, tüm referansların toplamından elde edilen en küçük değerdir.

Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 3-03 Maximum Reference	-4999,000–4999,000	50	Maksimum referans, tüm referansların toplamından elde edilen en yüksek değerdir.
Parametre 3-10 Preset Reference	-100–100%	0	Ayar noktasını girin.
Parametre 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 sn	Boyutla ilgili	Eş zamansız motorlar için 0 ila nominal <i>parametre 1-23 Motor Frequency</i> arasında rampa çıkış süresi. PM motorları için 0 ila <i>parametre 1-25 Motor Nominal Speed</i> arasında rampa çıkış süresi.
Parametre 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 sn	Boyutla ilgili	Eş zamansız motorlar için nominal <i>parametre 1-23 Motor Frequency</i> ila 0 arasında rampa iniş süresi. PM motorları için <i>parametre 1-25 Motor Nominal Speed</i> ila 0 arasında rampa iniş süresi.
Parametre 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Düşük hız için minimum sınırı girin.
Parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Yüksek hız için maksimum sınırı girin.
Parametre 4-19 Max Output Frequency	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Maksimum frekans çıkış değerini girin. <i>parametre 4-19 Max Output Frequency</i> , <i>parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> 'den daha düşüğe ayarlanırsa, <i>parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> otomatik olarak <i>parametre 4-19 Max Output Frequency</i> 'e ayarlanacaktır.
Parametre 6-20 Terminal 54 Low Voltage	0,00–10,00 V	0,07 V	Düşük referans değerine denk düşen voltajı girin.
Parametre 6-21 Terminal 54 High Voltage	0,00–10,00 V	10,00 V	Yüksek referans değerine denk düşen voltajı girin.
Parametre 6-22 Terminal 54 Low Current	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Düşük referans değerine denk düşen akımı girin.
Parametre 6-23 Terminal 54 High Current	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Yüksek referans değerine denk düşen akımı girin.
Parametre 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999–4999	0	<i>parametre 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> / <i>parametre 6-22 Terminal 54 Low Current</i> 'de ayarlanan, voltaja veya akıma denk düşen geri besleme değerini girin.
Parametre 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999–4999	50	<i>parametre 6-21 Terminal 54 High Voltage</i> / <i>parametre 6-23 Terminal 54 High Current</i> 'de ayarlanan, voltaja veya akıma denk düşen geri besleme değerini girin.
Parametre 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0,00–10,00 sn	0,01	Filtre süre sabitini girin.
Parametre 6-29 Terminal 54 mode	[0] Current (Akım) [1] Voltage (Voltaj)	[1] Voltage (Voltaj)	Terminal 54'ün akım girişi için mi yoksa voltaj girişi için mi kullanılacağını seçin.
Parametre 20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal [1] Ters	[0] Normal	Süreç denetimini, süreç hatası pozitif olduğunda çıkış hızını azaltmaya ayarlamak için [0] Normal 'i seçin. Çıkış hızını azaltmak için [1] Ters'i seçin.
Parametre 20-83 PI Start Speed [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	PI kontrolünün başlatılması için başlatma sinyali olarak ulaşılacak motor hızını girin.
Parametre 20-93 PI Proportional Gain	0,00–10,00	0,01	Süreç denetleyici oransal kazancını girin. Hızlı kontrol yüksek çoğaltmada elde edilir. Ancak, çoğaltma çok yüksekse, süreç kararsızlaşabilir.
Parametre 20-94 PI Integral Time	0,1–999,0 sn	999,0 sn	Süreç denetleyici entegrasyon süresini girin. Entegrasyon süresi çok kısa olduğunda süreç dengesiz hale geliyor olsa da, kısa entegrasyon süresi yoluyla hızlı kontrolü ele geçirin. Aşırı derecede uzun entegrasyon süresi entegrasyon eylemini etkisizleştirir.
Parametre 30-22 Locked Rotor Protection	[0] Kapalı [1] Açık	[0] Kapalı	–

Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1,00 sn	0,10 sn	–

Tablo 4.5 Kapalı Çevrim Uygulamaları için Kurulum Sihirbazı

**Motor kurulumu**

Motor Kurulum sihirbazı, kullanıcılara gereken motor parametrelerine yönelik kılavuzluk sağlar.

Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 0-03 Regional Settings	[0] Uluslararası [1] Kuzey Amerika	0	–
Parametre 0-06 GridType	[0]–[132] bkz. Tablo 4.4.	Boyutla ilgili	Kapatmanın ardından frekans dönüştürücünün şebeke voltajına yeniden bağlanmasından sonra tekrar başlatma için işletim modunu seçin.

Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 1-10 Motor Construction	*[0] Asenkron [1] PM, yüzeyle mon. SPM [3] PM, salient IPM (PM, belirli IPM)	[0] Asenkron	<p>Parametre değerini ayarlanması şu parametreleri değiştirebilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametre 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Parametre 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Parametre 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Parametre 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Parametre 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parametre 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parametre 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Parametre 1-20 Motor Power.</li> <li>• Parametre 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Parametre 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Parametre 1-24 Motor Current.</li> <li>• Parametre 1-25 Motor Nominal Speed.</li> <li>• Parametre 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Parametre 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Parametre 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).</li> <li>• Parametre 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Parametre 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Parametre 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Parametre 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Parametre 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Parametre 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Parametre 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Parametre 1-70 Start Mode.</li> <li>• Parametre 1-72 Start Function.</li> <li>• Parametre 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parametre 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Parametre 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Parametre 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Parametre 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Parametre 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Parametre 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Parametre 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Parametre 2-10 Brake Function.</li> <li>• Parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Parametre 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Parametre 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Parametre 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>



Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor gücünü girin.
Parametre 1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor voltajını girin.
Parametre 1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor frekansını girin.
Parametre 1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor akımını girin.
Parametre 1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 RPM	Boyutla ilgili	Plaka verilerinden motor nominal hızını girin.
Parametre 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0,1–1000,0 Nm	Boyutla ilgili	Bu parametre, <i>parametre 1-10 Motor Construction</i> kalıcı mıknatis motor modunu etkinleştiren seçeneklere ayarlandığında kullanılabilir. <b>DUYURU!</b> <b>Bu parametrenin değiştirilmesi diğer parametrelerin ayarlarını etkiler.</b>
Parametre 1-30 Stator Resistance (Rs)	0–99,990 Ω	Boyutla ilgili	Statör direnç değerini ayarlayın.
Parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	D eksenini indüktans voltaj değerini girin. Değeri kalıcı mıknatis motoru veri formundan alın.
Parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Q-eksen indüktansının voltaj değerini girin.
Parametre 1-39 Motor Poles	2–100	4	Motor kutuplarının sayısını girin.
Parametre 1-40 Back EMF at 1000 RPM	10–9000 V	Boyutla ilgili	1000 RPM'de, Line-line RMS geri EMF voltajı.
Parametre 1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Motor kablo uzunluğunu girin.
Parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Bu parametre, Ld'nin indüktans yoğunluğuna karşılık gelir. İdeal olarak bu parametre <i>parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> 'deki ile aynı değere sahiptir. Ancak, motor tedarikçisi bir indüksiyon eğrisi sağlıyorsa, nominal akımının %200'ü olan indüksiyon değerini girin.
Parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Boyutla ilgili	Bu parametre, Lq'nin indüktans yoğunluğuna karşılık gelir. İdeal olarak bu parametre <i>parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> 'deki ile aynı değere sahiptir. Ancak, motor tedarikçisi bir indüksiyon eğrisi sağlıyorsa, nominal akımının %200'ü olan indüksiyon değerini girin.
Parametre 1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Başlangıçtaki konum algılaması boyunca test nabzının yüksekliğini ayarlar.
Parametre 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200%	100%	İndüktans yoğunluk noktasını girin.
Parametre 1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200%	100%	Bu parametre, d-'nin ve q-indüktans değerlerinin yoğunluk eğrisini belirtir. <i>parametre 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parametre 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parametre 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> ve <i>parametre 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> parametreleri nedeniyle indüktanslar, bu parametrenin %20 ila %100'e kadar doğrusal yaklaşırlar.
Parametre 1-70 Start Mode	[0] Rotor Algılama [1] Park Etme	[0] Rotor Algılama	PM motoru başlangıç modunu seçin.
Parametre 1-73 Flying Start	[0] Devre Dışı [1] Etkin	[0] Devre Dışı	Dönen bir motoru yakalamak üzere frekans dönüştürücüyü etkinleştirmek için [1] Etkin ögesini seçin.
Parametre 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 sn	Boyutla ilgili	0 ila nominal <i>parametre 1-23 Motor Frequency</i> arasında rampa çıkış süresi.
Parametre 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 sn	Boyutla ilgili	Nominal <i>parametre 1-23 Motor Frequency</i> ila 0 arasında rampa iniş süresi.

Parametre	Aralık	Varsayılan	Kullanım
Parametre 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Düşük hız için minimum sınırı girin.
Parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Yüksek hız için maksimum sınırı girin.
Parametre 4-19 Max Output Frequency	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Maksimum frekans çıkış değerini girin. <i>parametre 4-19 Max Output Frequency</i> , <i>parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> 'den daha düşüğe ayarlanırsa, <i>parametre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> otomatik olarak <i>parametre 4-19 Max Output Frequency</i> 'e ayarlanacaktır.
Parametre 30-22 Locked Rotor Protection	[0] Kapalı [1] Açık	[0] Kapalı	–
Parametre 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1,00 sn	0,10 sn	–

Tablo 4.6 Motor Kurulum Sihirbazı Ayarları

**Yapılan değişiklikler**

Yapılan değişiklikler fonksiyonu, varsayılan ayarlardan değiştirilen tüm parametreleri listeler.

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

**Parametre Ayarlarını Değiştirme**

1. Quick Menu'ye girmek için ekrandaki gösterge Quick Menu yazısının üstüne gelene kadar [Menu] tuşuna basın.
2. Sihirbazı, kapalı çevrim kurulumunu, motor kurulumunu veya yapılan değişiklikleri seçmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
3. [OK] tuşuna basın.
4. Quick Menu içindeki parametrelerde gezinmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
5. Bir parametre seçmek için [OK] tuşuna basın.
6. Bir parametre ayarının değerini değiştirmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
7. Değişikliği kabul etmek için [OK] tuşuna basın.
8. Status'a girmek için [Back] tuşuna iki kez basın veya Main Menu'ye girmek için [Menu] tuşuna bir kez basın.

**Main menu, tüm parametrelere erişim sağlar**

1. Ekrandaki gösterge Main Menu yazısının üstüne gelene kadar [Menu] tuşuna basın.
2. Parametre grupları arasında gezinmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
3. Bir parametre grubunu seçmek için [OK] tuşuna basın.
4. Belirli bir grubun içindeki parametrelerde gezinmek için [▲] [▼] tuşlarına basın.
5. Parametreyi seçmek için [OK] tuşuna basın.
6. Parametre değerini değiştirmek/ayarlamak için [▲] [▼] tuşlarına basın.
7. Değişikliği kabul etmek için [OK] tuşuna basın.

**4.3 Parametre Listesi**

0-0*	<b>Kullanım / Ekran Temel Ayarlar</b>	Motor Cable Length Feet	3-52	Rampa 2 Yavaşlama Süresi	6-12	Terminal 53 Düşük Akım	8-75	Initialisation Password
0-01	Dil	d-eksen İndüksiyon Doy. (LdSat)	3-8*	<b>Diğer Rampalar</b>	6-13	Terminal 53 Yüksek Akım	8-79	Protokol Yazılım sürümü
0-03	Bölgesel Ayarlar	q-eksen İndüksiyon Doy. (LqSat)	3-80	Jog Rampa Süresi	6-14	Terminal 53 Düşük Ref./ Gerib. Değer	8-8*	<b>FC Bğl. Nok. Tani.</b>
0-04	Çıktıya İletim Durumu	Konum Algılama Kazancı	3-81	Hızlı Durdurma Rampa Süresi	6-15	Terminal 53 Yüksek Ref./ Gerib. Değer	8-80	Bus Mesaj Sayımı
0-06	Şebeke Türü	D eksen için Min İndüksiyon akım	4-*	<b>Limitler / Uyarılar</b>	6-16	Terminal 53 Yüksek Akım	8-81	Bus Hata Sayımı
0-07	Korumak D frenleme (DC Braking)	Q eksen için Min İndüksiyon akım	4-1*	<b>Motor Limitleri</b>	6-19	Terminal 53 mode	8-82	Alınan Uydur Mesajı
0-1*	<b>Özellikler</b>	Yük Bağlımsız Ayar	4-10	Motor Hız Yönü	6-2*	<b>Analog Giriş 54</b>	8-83	Uydur Uydur Sayımı
0-10	Etkin Kurulum	Sıfır Hızda Motor Miknatıslaması	4-12	Motor Hızı Alt Limiti [Hz]	6-20	Terminal 54 Düşük Voltaj	8-84	Gönderilen Uydur Mesajı
0-11	Programlama Ayarı	Min Hız Normal Miknatıslama [Hz]	4-14	Motor Hızı Üst Limiti [Hz]	6-21	Terminal 54 Yüksek Voltaj	8-85	Uydur Zaman Aşımı Hataları
0-12	Bağlantı Kurulumları	Uf Karakteristiği - U	4-18	Akım Limiti	6-22	Terminal 54 Düşük Akım	8-88	FC bağlantı noktası tanımlarını sıfırla
0-3*	<b>LCP Özel Okuma</b>	Uf Karakteristiği - F	4-19	Maks. Çıkış Frekansı	6-23	Terminal 54 Yüksek Akım	8-9*	<b>Bus Feedback</b>
0-30	Özel Okuma Birimi	<b>Yük Bağlımsız Ayar.</b>	4-4*	<b>Bitişik Warnings 2</b>	6-24	Terminal 54 Düşük Ref./ Gerib. Değer	8-94	Bus Gerib. 1
0-31	Özel Okuma Min Değeri	Kayma Dengeleme	4-40	Uyari Frekans Düşük	6-25	Terminal 54 Yüksek Ref./ Gerib. Değer	8-95	Bus Gerib. 2
0-32	Özel Okuma Maks Değeri	Kayma Dengeleme Zaman Sabiti	4-41	Uyari Frekans Yüksek	6-26	Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti		
0-37	Ekran Metni 1	Rezonans Sönümlenmesi	4-5*	<b>Bitişik Uyarılar</b>	6-29	Terminal 54 mode		
0-38	Ekran Metni 2	Düşük Hızda Min. Akım	4-50	Uyari Akım Düşük	6-7*	<b>Analog/Digital Output 45</b>		
0-39	Ekran Metni 3	Düşük Hızda Min. Akım	4-51	Uyari Akım Yüksek	6-70	Terminal 45 Mode		
0-4*	<b>LCP Tuş Takımı</b>	<b>Bağlatma Ayarlam.</b>	4-54	Uyari Referans Düşük	6-71	Terminal 45 Analog Output		
0-40	LCP'de [Hand on] Anahtarı	Başlatma Modu	4-55	Uyari Referans Yüksek	6-72	Terminal 45 Digital Output		
0-42	LCP'de [Auto on] Anahtarı	Bşlt. Gecikm.	4-56	Uyari Referans Yüksek	6-73	Terminal 45 Output Min Scale		
0-44	LCP'de [Off/Reset] Anahtarı	Başlatma Fonksiyonu	4-57	Uyari Geri Besleme Düşük	6-74	Terminal 45 Output Max Scale		
0-5*	<b>Kopyalama/Kaydetme</b>	Dönen Mot. Yakalama	4-58	Uyari Geri Besleme Yüksek	6-76	Terminal 45 Output Bus Control		
0-50	LCP Kopyası	<b>Durdurma Ayarlam.</b>	4-6*	<b>Hız By-pass</b>	6-9*	<b>Analog/Digital Output 42</b>		
0-51	Kurulum Kopyası	Durdurmada Fonksiyon	4-61	By-pass Hızı İlk [Hz]	6-90	Terminal 42 Mode		
0-60	Ana Menü Parolası	Durdurmada Fonksiyon için Min Hız	4-63	By-pass Hızı Son [Hz]	6-91	Terminal 42 Analog Output		
0-61	Ana Menü ye Parolasız Erişim	[Hz]	4-64	Yarı Oto. Baypas Kurulumu	6-92	Terminal 42 Digital Output		
1-*	<b>Yük ve Motor</b>	AC Fren Kazanımı	5-*	<b>Dijital Giriş/Çıkış</b>	6-93	Terminal 42 Çıkış Min Ölçeği		
1-0*	<b>Genel Ayarlar</b>	<b>Motor Sıcaklığı</b>	5-00	Dijital G/G Modu	6-94	Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği		
1-00	Konfigürasyon Modu	Motor Termal Koruması	5-00	Dijital Giriş 29 Modu	6-96	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-01	Motor Kontrol İkesi	Termistör Kaynağı	5-03	Dijital Girişler	8-*	<b>İletişim ve Şıklar</b>		
1-03	Tork Karakteristikleri	<b>Frenler</b>	5-1*	Dijital Girişler	8-01	<b>Genel Ayarlar</b>		
1-06	Motor Kontrolü Bant Genişliği	DC Fren	5-10	Terminal 18 Dijital Giriş	8-01	Terminal 42 Analog Output		
1-1*	<b>Motor Seçimi</b>	DC Bekletme/Motor Ön Isıtma Akımı	5-11	Terminal 19 Dijital Giriş	8-02	Terminal 42 Digital Output		
1-10	Motor Yapısı	DC Fren Akımı	5-12	Terminal 27 Dijital Giriş	8-03	Terminal 42 Çıkış Min Ölçeği		
1-14	Damping Gain	DC Frenleme Süresi	5-13	Terminal 29 Dijital Giriş	8-04	Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği		
1-15	Düşük Hız Filtresi Zaman Sabiti	DC Fren Devreye Girme Hızı	5-3*	<b>Dijital Çıkışlar</b>	8-3*	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-16	Yüksek Hız Filtresi Zaman Sabiti	DC Frenleme Süresi	5-34	On Delay, Digital Output	8-30	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-17	Voltaj Filtresi zaman sabiti	DC Frenleme Süresi	5-35	Off Delay, Digital Output	8-31	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-2*	<b>Motor Verileri</b>	Parking Süresi	5-4*	<b>Röleler</b>	8-32	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-20	Motor Gücü	Fren Enerji Fonksiyonu	5-40	Fonksiyon Rölesi	8-33	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-22	Motor Voltajı	Fren Enerji Fonksiyonu	5-41	On Delay, Röle	8-35	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-23	Motor Frekansı	AC Freni, Maksimum akım	5-42	Off Delay, Röle	8-36	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-24	Motor Current	Aşırı Voltaj Kontrolü	5-5*	<b>Darbe Girişi</b>	8-37	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-25	Motor Nominal Hızı	Aşırı Voltaj Kazancı	5-50	Term. 29 Düşük Frekans	8-4*	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-26	Motor Yapısı Nominal Motor Torku	<b>Referans / Rampalar</b>	5-51	Term. 29 Yüksek Frekans	8-42	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-29	Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	<b>Referans Limitleri</b>	5-52	Term. 29 Yüksek Frekans	8-43	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-30	<b>Gen. Motor Verileri</b>	Minimum Referans	5-53	Term. 29 Düşük Ref./Gerib. Değer	8-45	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-30	Stator Direnci (Rs)	Maksimum Referans	5-9*	<b>Bus Denetim/Bus Denetim/Bus Denetim</b>	8-50	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-33	Stator Kaçak Reaktansı (X1)	Referans Referans	5-90	Dijital ve Röle Bus Denetimi	8-52	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-35	Ana Reaktans (Xh)	Önceden Ayarlı Görelli Referans	6-*	<b>Analog Giriş/Çıkış</b>	8-53	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-37	d-eksen İndüksiyon (Ld)	Referans 1 Kaynağı	6-0*	<b>Analog G/G Modu</b>	8-54	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-38	q-eksen İndüksiyon (Lq)	Referans 2 Kaynağı	6-00	Yükli Sıfır Zaman Aşımı Süresi	8-55	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-39	Motor Kutupları	Referans 3 Kaynağı	6-01	Yükli Sıfır Zaman Aşımı Fonksiyonu	8-56	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-40	<b>Gen. Motor Data II</b>	<b>Rampa 1</b>	6-02	Yangın Modu Yüksek Sıfır Zaman Aşımı	8-70	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-40	1000 RPM'de Geri EMF	Rampa 1 Hızlanma Süresi	6-1*	<b>Analog Giriş 53</b>	8-70	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi		
1-42	Motor Cable Length	Rampa 1 Yavaşlama Süresi	6-10	Terminal 53 Düşük Voltaj	8-72	Terminal 53 Yüksek Voltaj		
		Rampa 2 Hızlanma Süresi	6-11	Terminal 53 Yüksek Voltaj	8-74	Terminal 53 Yüksek Voltaj		

14-5* Ortam	16-22 Tork [%]	20-9* PI Controller
14-50 RFI Filtresi	16-26 Güç Filtreli [kW]	20-91 PI Anti Windup
14-51 DC-Link Voltaj Dengeleme	16-27 Güç Filtreli [hp]	20-93 PI Proportional Gain
14-52 Fan Kontrolü	16-3* <b>Sürücü Durumu</b>	20-94 PI Integral Time
14-53 Fan Monitörü	16-30 DC Bara Voltajı	20-97 PI Feed Forward Factor
14-55 Çıkış Filtresi	16-34 Soğutucu Sıcaklığı	<b>22-2** Uygulama Fonksiyonlar</b>
14-6* <b>Oto. Azalt.</b>	16-35 Çevirici Termal	22-0* Çeşitli
14-61 Çevirici Aşırı Yük Fonksiyon	16-36 Çev. Nom. Akım	22-01 Güç Filtre Süresi
14-63 Min Switch Frequency	16-37 Çev. Maks. Akım	22-02 Uyku Modu CL Denetim Modu
14-64 Ölü Zaman Dengelemesi Sıfır Akım Seviyesi	16-5* <b>Ref. ve Gerib.</b>	22-2* <b>Akış Yok Algılama</b>
14-65 Hız Azaltma Ölü Zaman Dengelemesi	16-50 Harici Referans	22-23 Akış Yok Fonksiyon
14-9* <b>Hata Ayarları</b>	16-52 Geri Besleme [Unit]	22-24 Akış Yok Gec.
14-90 Hata Seviyesi	16-54 Geri Besleme 1 [Birim]	22-3* <b>Akış Yok Güç Ayarı</b>
<b>15-1** Sürücü Bilgisi</b>	16-55 Geri Besleme 2 [Birim]	22-30 Akış Yok Gücü
15-0* Kullanım Verileri	16-6* <b>Girişler ve Çıkışlar</b>	22-31 Güç Düzeltme Faktörü
15-00 Kullanım saatleri	16-60 Dijital Giriş	22-33 Düşük Hız [Hz]
15-01 Çalışma Saatleri	16-61 Terminal 53 Setting	22-37 Yüksek Hız [Hz]
15-02 kWh Sayacı	16-62 Analog giriş 53	22-38 Yüksek Hız Gücü [kW]
15-03 Açma Sayısı	16-63 Terminal 54 Setting	22-4* <b>Uyku Modu</b>
15-04 Aşırı Sıcaklıklar	16-64 Analog giriş 54	22-40 Min. Çalışma Süresi
15-05 Aşırı Voltajlar	16-65 Analog çıkış 42 [mA]	22-41 Minimum Uyku Süresi
15-06 kWh Sayacını Resetle	16-66 Dijital Çıkış	22-43 Wake-Up Speed [Hz]
15-07 Çalışma Saatleri Sayacını Resetle	16-67 Darbe girişi 29 [Hz]	22-44 Wake-Up Ref./FB Diff
15-3* <b>Alarm Günlüğü</b>	16-71 Röle çıkışı	22-45 Ayar Noktası İtme
15-30 Alarm Gnlğ: Hata Kodu	16-72 Sayaç A	22-46 Maks İtme Süresi
15-31 InternalFaultReason	16-73 Sayaç B	22-47 Sleep Speed [Hz]
15-40 FC Türü	16-79 Analog çıkış 45 [mA]	22-48 Uyku Gecikme Süresi
15-41 Güç Bölümü	16-8* <b>Fieldbus &amp; FC Bğ. Nk.</b>	22-49 Uyanma Gecikme Süresi
15-42 Voltaj	16-86 FC Port REF 1	22-6* <b>Kayıp Koptu Algılama</b>
15-43 Yazılım Versiyonu	16-90 <b>Teşhis Okumaları</b>	22-60 Kayış Koptu Fonksiyonu
15-44 Ordered TypeCode	16-91 Alarm Word 2	22-61 Kayış Koptu Torku
15-45 Gerçek Type Kodu Dizisi	16-92 Uyarı Word 2	22-62 Kayış Koptu Gecikmesi
15-46 Drive Ordering No	16-93 Uyarı Word 2	22-8* <b>Akış Dengeleme</b>
15-48 LCP Kimlik Numarası	16-94 Harici Durum Word	22-81 Karesele-Doğrusal Eğri Yaklaşık Değeri
15-49 Yazılım Kimliği Kontrol Kartı	16-95 Harici Durum Word 2	22-82 Çalışma Noktası Hesap.
15-50 Yazılım Kimliği Güç Kartı	<b>18-1** Bilgi ve Okunur</b>	22-84 Akış Olmadığında Hız [Hz]
15-51 Drive Serial Number	18-1* <b>Yangın Modu Günlüğü</b>	22-86 Tasarım Noktasında Hız [Hz]
15-53 Güç Kartı Seri Numarası	18-10 FireMode Loq:Event	22-87 Akış Yok Hızında Basınç
15-59 Dosya adı	18-5* <b>Ref. ve Gerib.</b>	22-88 Oranlı Hızda Basınç
<b>16-1** Veri Okumaları</b>	18-50 Sensörsüz Okuma [birim]	22-89 Tasarım Noktas. Akış
16-0* <b>Genel Durum</b>	<b>20-2** Sür. Kapalı Çevrimi</b>	22-90 Oranlı Hızda Akış
16-00 Control Word	<b>20-0* Feedback</b>	<b>24-2** Uygulama Fonksiyonlar 2</b>
16-01 Referans [Birim]	20-00 Feedback 1 Kaynağı	24-0* <b>Yangın Modu</b>
16-02 Referans [%]	20-01 Feedback 1 Çevrim	24-00 FM Function
16-03 Durum Word	20-03 Feedback 2 Kaynak	24-01 Yangın Modu Konfigürasyonu
16-05 Ana Gerçek Değer [%]	20-04 Feedback 2 Çevrim	24-05 FM Preset Reference
16-09 Özel Okuma	20-12 Referans/Geri Besleme Birimi	24-06 Yangın Modu Referans Kaynağı
<b>16-1* Motor Durumu</b>	<b>20-2* Geri Besleme/Ayar Noktası</b>	24-07 Yangın Modu Geri Besleme Kaynağı
16-10 Güç [kW]	20-20 Feedback Fonksiyonu	24-09 FM Alarm Handling
16-11 Güç [hp]	20-21 Ayr Nkts 1	24-1* <b>Sürücü Baypas</b>
16-12 Motor Voltajı	<b>20-6* Sensörsüz</b>	24-10 Sürücü Baypas Fonksiyonu
16-13 Frekans	20-60 Sensörsüz Birim	24-11 Sürücü Baypas Gecikme Süresi
16-14 Motor akımı	20-69 Sensörsüz Bilgi	<b>30-2** Özel Nitelikler</b>
16-15 Frekans [%]	<b>20-8* PI Basic Settings</b>	30-2* <b>Gel. Bağlatma Ayarı</b>
16-16 Tork [Nm]	20-81 PI Normal/ Inverse Control	30-22 Kilitli Rotor Koruması
16-17 Hız [RPM]	20-83 PI Start Speed [Hz]	30-23 Kilitli Rotor Algılama Süresi [s]
16-18 Motor Termal	20-84 Referans Bant Genişliğinde	

## 5 Uyarılar ve Alarmlar

Arıza numarası	Alarm/uyarı bit numarası	Arıza metni	Uyarı	Alarm	Alarm kilidi	Sorunun Nedeni
2	16	Yüklü sıfır hat.	X	X	-	Terminal 53 veya 54'teki sinyal parametre 6-10 Terminal 53 Low Voltage, parametre 6-12 Terminal 53 Low Current, parametre 6-20 Terminal 54 Low Voltage veya parametre 6-22 Terminal 54 Low Current tarafından ayarlanan değerlerin %50'sinden azdır. Ayrıca bkz. 6-0* Analog G/Ç Modu parametre grubu.
4	14	Şeb. fazı kaybı	X	X	X	Besleme tarafında eksik faz veya çok yüksek voltaj dengesizliği var. Besleme voltajını kontrol edin. Bkz. parametre 14-12 Response to Mains Imbalance.
7	11	DC aşırı voltaj	X	X	-	DC bağlantısı voltajı sınırı aşıyor.
8	10	DC düşük voltaj	X	X	-	DC bağlantısı voltajı, düşük voltaj limitinin altına düşer.
9	9	Çvirici aş. yük.	X	X	-	Uzun süreli %100'den fazla yük.
10	8	Motor ETR aşırı	X	X	-	Motor, uzun süredir %100'den fazla yüklü olması nedeniyle aşırı sıcak. Bkz. parametre 1-90 Motor Thermal Protection.
11	7	Mot. ter. aşırı	X	X	-	Termistör veya termistör bağlantısı kesilmiş. Bkz. parametre 1-90 Motor Thermal Protection.
13	5	Aşırı Akım	X	X	X	Çvirici tepe geçerli akım sınırı aşıldı.
14	2	Toprak Arızası	-	X	X	Çıkış fazlarından toprağa deşarj.
16	12	Kısa Devre	-	X	X	Motorda veya motor terminallerinde kısa devre.
17	4	Kontrol söz. TO	X	X	-	Frekans dönüştürücüsü ile iletişim kurulamıyor. Bkz. 8-0* Genel Ayarlar parametre grubu.
24	50	Dış Fanlar	X	X	-	Soğutucu fan çalışmıyor (Yalnızca 400 V, 30-90 kW birimlerde).
30	19	U fazı kaybı	-	X	X	Motor U fazı eksik. Fazı kontrol edin. Bkz. parametre 4-58 Missing Motor Phase Function.
31	20	V fazı kaybı	-	X	X	Motor V fazı eksik. Fazı kontrol edin. Bkz. parametre 4-58 Missing Motor Phase Function.
32	21	W fazı kaybı	-	X	X	Motor W fazı eksik. Fazı kontrol edin. Bkz. parametre 4-58 Missing Motor Phase Function.
38	17	İç arıza	-	X	X	Yerel Danfoss satıcısıyla görüşün.
44	28	Earth Fault (Toprak Arızası)	-	X	X	Mümkünse parametre 15-31 InternalFaultReason değeri kullanılarak çıkış fazlarından toprağa deşarj.
46	33	Güç krtı bslmsi	-	X	X	Kontrol voltajı düşük. Yerel Danfoss satıcısıyla görüşün.
47	23	24V bes. Düşük	X	X	X	24 V DC besleyicisi aşırı yüklenmiş olabilir.
50		AMA kalibrasyon	-	X	-	Yerel Danfoss satıcısıyla görüşün.
51	15	AMA Unom,Inom	-	X	-	Motor voltajı, motor akımı ve motor gücünün ayarı yanlış. Ayarları kontrol edin.
52	-	AMA düşük Inom	-	X	-	Motor akımı çok düşük. Ayarları kontrol edin.
53	-	AMA büy. mot.	-	X	-	Motor AMA yapmak için çok büyük.
54	-	AMA küç. mot.	-	X	-	Motor AMA yapmak için çok küçük.
55	-	AMA par. aralığı	-	X	-	Motordan alınan parametre değerleri kabul edilebilir aralığın dışında.
56	-	AMA kesme	-	X	-	AMA kullanıcı tarafından kesildi.

Arıza numarası	Alarm/uyarı bit numarası	Arıza metni	Uyarı	Alarm	Alarm kilidi	Sorunun Nedeni
57	-	AMA zaman aş.	-	X	-	AMA yürütülene kadar AMA'yı birkaç kez başlatmayı deneyin. <b>DUYURU!</b> Yinelenen çalıştırmalar, R <sub>s</sub> ve R <sub>r</sub> rezistansının arttığı bir düzeye kadar motoru ısıtabilir. Ancak bu, çoğu durumda kritik değildir.
58	-	AMA iç	X	X	-	Yerel Danfoss satıcısıyla görüşün.
59	25	Akım sınırı	X	-	-	Akım, <i>parametre 4-18 Current Limit</i> parametresindeki değerden yüksek.
60	44	Dış Kilitleme	-	X	-	Dış kilit etkinleştirildi. Normal işleme devam etmek için, Dış Kilit için programlanan terminale 24 V DC uygulayın ve frekans dönüştürücüyü sıfırlayın (seri iletişim, dijital G/Ç yoluyla veya LCP'deki [Reset] tuşuna basarak).
66	26	Heat sink Temperature Low (Isı Alıcı Sıcaklığı Düşük)	X	-	-	Bu uyarı, IGBT modülündeki sıcaklık sensörü tabanlıdır (400 V, 30-90 kW (40-125 HP) ve 600 V birimlerinde).
69	1	Pwr. Card Temp (Güç Kartı Sıcakl.)	X	X	X	Güç kartındaki sıcaklık sensörü, üst veya alt sınırlarını aşıyor.
70	36	Hatalı FC konfigürasyonu	-	X	X	Kontrol kartı ve güç kartı uyumsuz.
79	-	Kaçak güç bölümü konfigürasyonu	X	X	-	İç arıza. Yerel Danfoss satıcısıyla görüşün.
80	29	Sürücü başlatı.	-	X	-	Tüm parametre ayarları varsayılan ayarlarda başlatılır.
87	47	Auto DC Braking (Otomatik DC frenleme)	X	-	-	Frekans dönüştürücü, otomatik DC frenlemesidir.
95	40	Kopmuş Kayış	X	X	-	Tork kayışın koptuğunu gösteren yük bulunmaması durumu için ayarlanan düzeyin altındadır. Bkz. <i>parametre grubu 22-6* Kopmuş Kayış Algılama</i> .
126	-	Motor Rotating (Motor Dönüyor)	-	X	-	Yüksek geri EMF voltajı. PM motorunun rotorunu durdurun.
200	-	Yangın Modu	X	-	-	Yangın modu etkinleştirildi.
202	-	Yng M Snrl Aşld	X	-	-	Yangın Modu, 1 veya daha fazla garanti geçersizliği alarmını örtmüştür.
250	-	Yeni Yed. Par.	-	X	X	Güç veya anahtar modu güç beslemesi değiştirildi (400 V, 30-90 kW (40-125 HP) ve 600 V birimlerinde). Yerel Danfoss satıcısıyla görüşün.
251	-	Yeni Tür Kodu	-	X	X	Frekans dönüştürücü yeni bir tür koduna sahip (400 V, 30-90 kW (40-125 hp) ve 600 V birimlerde). Yerel Danfoss satıcısıyla görüşün.

Tablo 5.1 Uyarılar ve Alarmlar

## 6 Teknik Özellikler

### 6.1 Şebeke Besleme

#### 6.1.1 3x200–240 V AC

Frekans dönüştürücü	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipik şaft çıkışı [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Tipik şaft çıkışı [hp]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Muhafaza koruması oranı IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Terminallerdeki azami kablo boyutu (şebeke, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Çıkış akımı</b>															
<b>40 °C (104 °F) ortam sıcaklığı</b>															
Sürekli (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Aralıklı (3x200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
<b>Maksimum giriş akımı</b>															
Sürekli (3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/ 7,2	14,1/ 12,0	21,0/ 18,0	28,3/ 24,0	41,0/ 38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Aralıklı (3x200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/ 7,9	15,5/ 13,2	23,1/ 19,8	31,1/ 26,4	45,1/ 42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maksimum şebeke sigortaları	Bkz. bölüm 3.2.3 Sigortalar ve Devre Kesiciler.														
Tahmini güç kaybı [W], En iyi durum/Tipik <sup>1)</sup>	12/ 14	15/ 18	21/ 26	48/ 60	80/ 102	97/ 120	182/ 204	229/ 268	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
Ağırlık muhafaza koruması oranı IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Verimlilik [%], en iyi durum/ tipik <sup>2)</sup>	97,0/ 96,5	97,3/ 96,8	98,0/ 97,6	97,6/ 97,0	97,1/ 96,3	97,9/ 97,4	97,3/ 97,0	98,5/ 97,1	97,2/ 97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
<b>Çıkış akımı</b>															
<b>50 °C (122 °F) ortam sıcaklığı</b>															
Sürekli (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Aralıklı (3x200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tablo 6.1 3x200–240 V AC, 0,25–45 kW (0,33–60 hp)

1) Frekans dönüştürücü soğutma boyutlandırılması için geçerlidir. Anahtarlama frekansı varsayılan ayardan yüksekse güç kayıpları artabilir. LCP ve tipik kontrol kartının güç tüketimleri dahildir. EN 50598-2'ye göre güç kaybı verileri için bakınız: [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Nominal akımda ölçülen verimlilik. Enerji verimliliği sınıfı için bkz. bölüm 6.4.12 Ortam Koşulları. Parça yük kayıpları için bkz. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.1.2 3x380–480 V AC

Frekans dönüştürücü	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tipik şaft çıkışı [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Tipik şaft çıkışı [hp]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Muhafaza koruması oranı IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Terminallerdeki azami kablo boyutu (şebeke, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
<b>Çıkış akımı - 40 °C (104 °F) ortam sıcaklığı</b>										
Sürekli (3x380–440 V)[A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
(3x441–480 V) [A] sürekli	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Maksimum giriş akımı</b>										
(3x380–440 V) [A] sürekli	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
(3x441–480 V) [A] sürekli	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maksimum şebeke sigortaları	Bkz. bölüm 3.2.3 Sigortalar ve Devre Kesiciler.									
Tahmini güç kaybı [W], en iyi durum/tipik <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Ağırlık muhafaza koruması oranı IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Verimlilik [%], en iyi durum/tipik <sup>2)</sup>	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
<b>Çıkış akımı - 50 °C (122 °F) ortam sıcaklığı</b>										
(3x380–440 V) [A] sürekli	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
(3x441–480 V) [A] sürekli	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Tablo 6.2 3x380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 hp), Muhafaza Boyutları H1–H4

1) Frekans dönüştürücü soğutma boyutlandırılması için geçerlidir. Anahtarlama frekansı varsayılan ayardan yüksekse güç kayıpları artabilir. LCP ve tipik kontrol kartının güç tüketimleri dahildir. EN 50598-2'ye göre güç kaybı verileri için bakınız: [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Tipik: nominal koşul altında.

En iyi durum: daha yüksek giriş voltajı ve daha düşük anahtar frekansı gibi optimal koşul sağlanır.



Frekans dönüştürücü	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipik şaft çıkışı [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipik şaft çıkışı [hp]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Muhafaza koruması oranı IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Terminallerde azami kablo boyutu (şebeke, motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
<b>Çıkış akımı - 40 °C (104 °F) ortam sıcaklığı</b>								
Sürekli (3x380-440 V)[A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
(3x441-480 V) [A] sürekli	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Aralıklı (3x441-480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Maksimum giriş akımı</b>								
(3x380-440 V) [A] sürekli	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
(3x441-480 V) [A] sürekli	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Aralıklı (3x441-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimum şebeke sigortaları	Bkz. bölüm 3.2.3 Sigortalar ve Devre Kesiciler.							
Tahmini güç kaybı [W], en iyi durum/tipik <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Ağırlık muhafaza koruması oranı IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Verimlilik [%], en iyi durum/tipik <sup>2)</sup>	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Çıkış akımı - 50 °C (122 °F) ortam sıcaklığı</b>								
(3x380-440 V) [A] sürekli	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
(3x441-480 V) [A] sürekli	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Aralıklı (3x441-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

**Tablo 6.3 3x380-480 V AC, 18,5-90 kW (25-125 hp), Muhafaza Boyutları H5-H8**

1) Frekans dönüştürücü soğutma boyutlandırılması için geçerlidir. Anahtarlama frekansı varsayılan ayardan yüksekse güç kayıpları artabilir. LCP ve tipik kontrol kartının güç tüketimleri dahildir. EN 50598-2'ye göre güç kaybı verileri için bakınız: [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Nominal akımda ölçülen verimlilik. Enerji verimliliği sınıfı için bkz. bölüm 6.4.12 Ortam Koşulları. Parça yük kayıpları için bkz. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

Frekans dönüştürücü	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Tipik şaft çıkışı [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Tipik şaft çıkışı [hp]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Muhafaza koruması oranı IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Terminallerdeki azami kablo boyutu (şebeke, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
<b>Çıkış akımı</b>										
<b>40 °C (104 °F) ortam sıcaklığı</b>										
(3x380–440 V) [A] sürekli	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
(3x441–480 V) [A] sürekli	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Maksimum giriş akımı</b>										
(3x380–440 V) [A] sürekli	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
(3x441–480 V) [A] sürekli	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maksimum şebeke sigortaları	Bkz. bölüm 3.2.3 Sigortalar ve Devre Kesiciler.									
Tahmini güç kaybı [W], en iyi durum/tipik <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Ağırlık muhafaza koruması oranı IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Verimlilik [%], en iyi durum/tipik <sup>2)</sup>	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
<b>Çıkış akımı - 50 °C (122 °F) ortam sıcaklığı</b>										
(3x380–440 V) [A] sürekli	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
(3x441–480 V) [A] sürekli	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Tablo 6.4 3x380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 hp), Muhafaza Boyutları I2–I4

1) Frekans dönüştürücü soğutma boyutlandırılması için geçerlidir. Anahtarlama frekansı varsayılan ayardan yüksekse güç kayıpları artabilir. LCP ve tipik kontrol kartının güç tüketimleri dahildir. EN 50598-2'ye göre güç kaybı verileri için bakınız: [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Nominal akımda ölçülen verimlilik. Enerji verimliliği sınıfı için bkz. bölüm 6.4.12 Ortam Koşulları. Parça yük kayıpları için bkz. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

<b>Frekans dönüştürücü</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
Tipik şaft çıkışı [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipik şaft çıkışı [hp]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Muhafaza koruması oranı IP54	16	16	16	17	17	18	18
Terminallerdeki azami kablo boyutu (şebeke, motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
<b>Çıkış akımı</b>							
<b>40 °C (104 ° F) ortam sıcaklığı</b>							
(3x380–440 V) [A] sürekli	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
(3x441–480 V) [A] sürekli	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Maksimum giriş akımı</b>							
(3x380–440 V) [A] sürekli	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
(3x441–480 V) [A] sürekli	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Maksimum şebeke sigortaları</b>							
Tahmini güç kaybı [W], en iyi durum/tipik <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Ağırlık muhafaza koruması oranı IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Verimlilik [%], en iyi durum/tipik <sup>2)</sup>	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Çıkış akımı - 50 °C (122 °F) ortam sıcaklığı</b>							
(3x380–440 V) [A] sürekli	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Aralıklı (3x380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
(3x441–480 V) [A] sürekli	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Aralıklı (3x441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

**Tablo 6.5 3x380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 hp), Muhafaza Boyutları I6–I8**

1) Frekans dönüştürücü soğutma boyutlandırılması için geçerlidir. Anahtarlama frekansı varsayılan ayardan yüksekse güç kayıpları artabilir. LCP ve tipik kontrol kartının güç tüketimleri dahildir. EN 50598-2'ye göre güç kaybı verileri için bakınız: [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Nominal akımda ölçülen verimlilik. Enerji verimliliği sınıfı için bkz. bölüm 6.4.12 Ortam Koşulları. Parça yük kayıpları için bkz. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.1.3 3x525–600 V AC

Frekans dönüştürücü	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipik şaft çıkışı [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipik şaft çıkışı [hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Muhafaza koruması oranı IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Terminallerdeki azami kablo boyutu (şebeke, motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Çıkış akımı - 40 °C (104 ° F) ortam sıcaklığı</b>															
Sürekli (3x525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Aralıklı (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Sürekli (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Aralıklı (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
<b>Maksimum giriş akımı</b>															
Sürekli (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Aralıklı (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Sürekli (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Aralıklı (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maksimum şebeke sigortaları	Bkz. bölüm 3.2.3 Sigortalar ve Devre Kesiciler.														
Tahmini güç kaybı [W], en iyi durum/tipik <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Ağırlık muhafaza koruması oranı IP54 [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Verimlilik [%], en iyi durum/tipik <sup>2)</sup>	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
<b>Çıkış akımı - 50 °C (122 °F) ortam sıcaklığı</b>															
Sürekli (3x525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Aralıklı (3x525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Sürekli (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Aralıklı (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Tablo 6.6 3x525–600 V AC, 2,2–90 kW (3–125 hp), Muhafaza Boyutları H6–H10

1) Frekans dönüştürücü soğutma boyutlandırılması için geçerlidir. Anahtarlama frekansı varsayılan ayardan yüksekse güç kayıpları artabilir. LCP ve tipik kontrol kartının güç tüketimleri dahildir. EN 50598-2'ye göre güç kaybı verileri için bakınız: [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Nominal akımda ölçülen verimlilik. Enerji verimliliği sınıfı için bkz. bölüm 6.4.12 Ortam Koşulları. Parça yük kayıpları için bkz. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.2 EMC Emisyon Test Sonuçları

Aşağıdaki test sonuçları, frekans dönüştürücüsüne, blendajlı kontrol kablosuna, gerilim ölçer kontrol kablosuna ve blendajlı motor kablosuna sahip bir sistem kullanılarak elde edilmiştir.

RFI filtresi tipi	İletilen emisyon. Maksimum blendajlı kablo uzunluğu [m (ft)]						Yayılan emisyon			
	Endüstriyel ortam				B Sınıfı		A Sınıfı Grup 1		B Sınıfı	
EN 55011	A Sınıfı Grup 2 Endüstriyel ortam		A Sınıfı Grup 1 Endüstriyel ortam		Konut, ticaret ve hafif endüstriler		A Sınıfı Grup 1 Endüstriyel ortam		Konut, ticaret ve hafif endüstriler	
EN/IEC 61800-3	C3 Kategorisi İkinci ortam Endüstriyel		C2 Kategorisi İlk ortam Ev ve ofis		C1 Kategorisi İlk ortam Ev ve ofis		C2 Kategorisi İlk ortam Ev ve ofis		C1 Kategorisi İlk ortam Ev ve ofis	
	Harici filtresiz	Harici filtreli	Harici filtresiz	Harici filtreli	Harici filtresiz	Harici filtreli	Harici filtresiz	Harici filtreli	Harici filtresiz	Harici filtreli
<b>H4 RFI filtresi (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)</b>										
0,25–11 kW (0,34–15 hp) 3x200–240 V IP20	-	-	25 (82)	50 (164)	-	20 (66)	Evet	Evet	-	Hayır
0,37–22 kW (0,5–30 hp) 3x380–480 V IP20	-	-	25 (82)	50 (164)	-	20 (66)	Evet	Evet	-	Hayır
<b>H2 RFI filtresi (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)</b>										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	25 (82)	-	-	-	-	-	Hayır	-	Hayır	-
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	25 (82)	-	-	-	-	-	Hayır	-	Hayır	-
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	-	-	-	-	-	Evet	-	-	-
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	-	-	-	-	-	Hayır	-	Hayır	-
<b>H3 RFI filtresi (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b>										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	-	-	50 (164)	-	20 (66)	-	Evet	-	Hayır	-
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	-	-	50 (164)	-	20 (66)	-	Evet	-	Hayır	-
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	-	-	25 (82)	-	10 (33)	-	Evet	-	-	-

RFI filtresi tipi	İletilen emisyon. Maksimum blendajlı kablo uzunluğu [m (ft)]						Yayılan emisyon			
	Endüstriyel ortam									
22-90 kW (30-120 hp) 3x380-480 V IP54	-	-	25 (82)	-	10 (33)	-	Evet	-	Hayır	-

Tablo 6.7 EMC Emisyon Test Sonuçları

## 6.3 Özel Koşullar

### 6.3.1 Ortam Sıcaklığı için Azaltma ve Anahtarlama Frekansı

24 saatte ölçülen ortam sıcaklığı, frekans dönüştürücü için belirtilen maksimum ortam sıcaklığından en az 5°C (41 °F) daha düşük olmasını sağlayın. Frekans dönüştürücü yüksek bir ortam sıcaklığında çalıştırılırsa, sürekli çıkış akımı azaltılır. Azaltma grafiği için VLT® HVAC Basic Drive FC 101 *Dizayn Kılavuzu*'na bakın.

### 6.3.2 Düşük Hava Basıncı ve Yüksek Rakımlar için Azaltma

Düşük hava basıncında havanın soğutma kapasitesi azalır. 2000 m'yi (6562 ft) aşan yükseklikler için PELV hakkında lütfen Danfoss ile görüşün. 1000 m'nin (3281 ft) altındaki rakımlar için azaltmaya gerek yoktur. 1000 m'nin (3281 ft) üzerindeki rakımlar için, ortam sıcaklığını veya maksimum çıkış akımını azaltın. 1000 m (3281 ft) üzerindeki her 100 m (328 ft) için çıkışı %1 oranında azaltın veya her 200 m'de (656 ft) bir maks. ortam sıcaklığını 1 °C (33,8 °F) azaltın.

## 6.4 Genel Teknik Veriler

### Koruma ve özellikler

- Aşırı yüke karşı elektronik motor termal koruması.
- Isı alıcının sıcaklık izlemesi, aşırı ısınma durumunda frekans dönüştürücünün alarm vermesini sağlar.
- Frekans dönüştürücü, U, V, W motor terminalleri arasındaki kısa devrelere karşı korumalıdır.
- Bir motor fazı eksik olduğunda, frekans dönüştürücü bir alarm verir.
- Bir şebeke fazı eksik olduğunda, frekans dönüştürücü (yüke bağlı olarak) alarm veya uyarı verir.
- DC bağlantısı voltajının izlenmesi, DC bağlantısı voltajı çok düşük veya çok yüksek olduğunda frekans dönüştürücünün alarm vermesini sağlar.
- Frekans dönüştürücü; U, V, W motor terminallerindeki topraklama arızalarına karşı korumalıdır.

### 6.4.1 Şebeke Besleme (L1, L2, L3)

Besleme voltajı	200-240 V ±%10
Besleme voltajı	380-480 V ±%10
Besleme voltajı	525-600 V ±%10
Besleme frekansı	50/60 Hz
Şebeke fazları arasında geçici maksimum dengesizlik	Nominal besleme voltajının %3,0 kadarı
Gerçek güç faktörü (λ)	Nominal yükte ≥0,9 nominal
Yer değiştirme güç faktörü (cosφ) bire yakın	(>0,98)
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (başlatmalar) muhafaza boyutları H1-H5, I2, I3, I4	Maksimum 1 defa/30 sn
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (başlatmalar) muhafaza boyutları H6-H10, I6-I8	Maksimum 1 kez/dk.
EN 60664-1'e uygun ortam	Aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2
Birim, 100000 A <sub>rms</sub> simetrik Amper, maksimum 240/480 V'den fazlasını veremeyen bir devrede kullanılmaya uygundur.	

### 6.4.2 Motor Çıkışı (U, V, W)

Çıkış voltajı	Besleme voltajının %0–100'ü
Çıkış frekansı	0–400 Hz
Çıkışta anahtarlama	Sınırsız
Rampa süreleri	0,05–3600 sn

### 6.4.3 Kablo Uzunluğu ve Kesiti

Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajlı/korunmalı (doğru EMC kurulumu)	Bkz. bölüm 6.2.1 EMC Emisyon Test Sonuçları	bölüm 6.2 EMC Emisyon Test Sonuçları
Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajsız/korumasız		50 m (164 ft)
Motora, şebekeye maksimum kesit <sup>1)</sup>		
Muhafaza boyutları H1–H3, I2, I3, I4'te filtre geri besleme için DC terminallerinin çapraz kesiti		4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Muhafaza boyutları H4–H5'te filtre geri besleme için DC terminallerinin çapraz kesiti		16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Kontrol terminalleri, sert tel için maksimum kesit		2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Kontrol terminalleri, esnek kablolar için maksimum kesit		2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Kontrol terminalleri için minimum kesit		0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

1) Daha fazla bilgi için bkz. bölüm 6.1.2 3x380–480 V AC.

### 6.4.4 Dijital Girişler

Programlanabilir dijital girişler		4
Terminal numarası		18, 19, 27, 29
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 <sub>i</sub>		Yaklaşık 4 kΩ
Termistör girişi olarak dijital giriş 29	Arıza: >2,9 kΩ ve hata yok: <800 Ω	
Darbe girişi olarak dijital giriş 29	Maksimum frekans 32 kHz Çek - Bırak Çalışan & 5 kHz (O.C.)	

### 6.4.5 Analog Girişler

Analog giriş sayısı		2
Terminal numarası		53, 54
Terminal 53 mode	Parametre 16-61 Terminal 53 Setting: 1 = voltage, 0 = current	
Terminal 54 mode	Parametre 16-63 Terminal 54 Setting: 1 = voltage, 0 = current	
Voltaj düzeyi		0–10 V
Giriş direnci, R <sub>i</sub>		Yaklaşık 10 kΩ
Maksimum voltaj		20 V
Akım düzeyi		0/4–20 mA (ölçeklenebilir)
Giriş direnci, R <sub>i</sub>		<500 Ω
Maksimum Akımı		29 mA
Analog giriş için çözünürlük		10 bit

## 6.4.6 Analog Çıkış

Programlanabilir analog çıkış sayısı	2
Terminal numarası	42, 45 <sup>1)</sup>
Analog çıkışta akım aralığı	0/4–20 mA
Analog çıkışta ortak maksimum yük	500 Ω
Analog çıkışta maksimum voltaj	17 V
Analog çıkışta doğruluk	Maksimum hata: Tam ölçeğin %0,4'ü
Analog çıkışta çözünürlük	10 bit

1) 42 ve 45 terminalleri, dijital çıkışlar olarak da programlanabilir.

## 6.4.7 Dijital Çıkış

Dijital çıkış sayısı	4
<b>27 ve 29 terminalleri</b>	
Terminal numarası	27, 29 <sup>1)</sup>
Dijital çıkışta voltaj düzeyi	0–24 V
Maksimum çıkış akımı (alıcı ve kaynak)	40 mA
<b>42 ve 45 terminalleri</b>	
Terminal numarası	42, 45 <sup>2)</sup>
Dijital çıkışta voltaj düzeyi	17 V
Dijital çıkışta maksimum çıkış akımı	20 mA
Dijital çıkışta maksimum yük	1 kΩ

1) 27 ve 29 terminalleri de giriş olarak programlanabilir.

2) Terminal 42 ve 45, analog çıkış olarak da programlanabilir.

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

## 6.4.8 Kontrol Kartı, RS485 Seri İletişim

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

## 6.4.9 Kontrol Kartı, 24 V DC Çıkış

Terminal numarası	12
Maksimum yük	80 mA

## 6.4.10 Röle Çıkışı

Programlanabilir röle çıkışları	2
Röle 01 ve 02 (H1–H5 ve I2–I4 muhafaza boyutu)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
01–02/04–05 (NO) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup> (dirençli yük)	250 V AC, 3 A
01–02/04–05 (NO) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (indüktif yük @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
01–02/04–05 (NO) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) <sup>1)</sup> (dirençli yük)	30 V DC, 2 A
01–02/04–05 (NO) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup> (indüktif yük)	24 V DC, 0,1 A
01–03/04–06 (NC) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup> (dirençli yük)	250 V AC, 3 A
01–03/04–06 (NC) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (indüktif yük @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
01–03/04–06 (NC) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) <sup>1)</sup> (dirençli yük)	30 V DC, 2 A
01–03 (NC), 01–02 (NO) üzerinde minimum terminal yükü	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
EN 60664-1'e uygun ortam	Aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2

1) IEC 60947 bölüm 4 ve 5. Röle dayanımı farklı yük tipi, anahtarlama akımı, ortam sıcaklığı, sürücü konfigürasyonu, çalışma profili ve benzeri özelliklere göre farklılık gösterir. Rölelere indüktif yük bağlanırken snubber devresinin monte edilmesi önerilir.



## Programlanabilir röle çıkışları

Röle 01 terminal numarası (muhafaza boyutu H9)	01-03 (NC), 01-02 (NO)
01-03'te (NC), 01-02'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
01-02'de (NO), 01-03'te (NC) (dirençli yük) maksimum terminal yükü (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
Röle 01 ve 02 terminal numaraları (muhafaza boyutları H6, H7, H8, H9 (yalnızca röle 2), H10 ve I6-I8)	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
04-05'te (NO) (dirençli yük) <sup>2)3)</sup> maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup>	400 V AC, 2 A
04-05 (NO) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (indüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
04-05'te (NO) (dirençli yük) maksimum terminal yükü (DC-1) <sup>1)</sup>	80 V DC, 2 A
04-05 (NO) (indüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup>	24 V DC, 0,1 A
04-06'da (NC) (dirençli yük) maksimum terminal yükü (AC-1) <sup>1)</sup>	240 V AC, 2 A
04-06 (NC) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) <sup>1)</sup> (indüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
04-06 (NC) (dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) <sup>1)</sup>	50 V DC, 2 A
04-06 (NC) (indüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) <sup>1)</sup>	24 V DC, 0,1 A
01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO) üzerinde minimum terminal yükü	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
EN 60664-1'e uygun ortam	Aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2

1) IEC 60947 bölüm 4 ve 5. Röle dayanımı farklı yük tipi, anahtarlama akımı, ortam sıcaklığı, sürücü konfigürasyonu, çalışma profili ve benzeri özelliklere göre farklılık gösterir. Rölelere indüktif yük bağlanırken snubber devresinin monte edilmesi önerilir.

2) Aşırı Voltaj Kategorisi II.

3) UL uygulamaları 300 V AC 2 A.

## 6.4.11 Kontrol Kartı, 10 V DC Çıkış

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

## 6.4.12 Ortam Koşulları

Muhafaza koruması oranı	IP20, IP54 (Dış mekan kurulumu için değildir)
Muhafaza kiti kullanılabilir	IP21, TİP 1
Titreşim testi	1,0 g
Maksimum bağıl nem	%5-95 (IEC 60721-3-3; Kullanım sırasında 3K3 sınıfı (yoğunlaşmayan))
Aşındırıcı ortam (IEC 60721-3-3), kaplanmış (standart) muhafaza boyutları H1-H5	3C3 Sınıfı
Aşındırıcı ortam (IEC 60721-3-3), kaplanmamış muhafaza boyutları H6-H10	3C2 Sınıfı
Aşındırıcı ortam (IEC 60721-3-3), kaplanmış (opsiyonel) muhafaza boyutları H6-H10	3C3 Sınıfı
Aşındırıcı ortam (IEC 60721-3-3), kaplanmamış muhafaza boyutları I2-I8	3C2 Sınıfı
IEC 60068-2-43 H2S'ye göre test yöntemi (10 gün)	
Ortam sıcaklığı <sup>1)</sup>	bölüm 6.1.2 3x380-480 V AC'deki 40/50 °C'de (104/122 °F) maksimum çıkış akımına bakınız.
Tam ölçekli kullanım sırasında minimum ortam sıcaklığı	0 °C (32 °F)
İndirgenmiş performansta minimum ortam sıcaklığı, muhafaza çerçeveleri H1-H5 ve I2-I4	-20 °C (-4 °F)
İndirgenmiş performansta minimum ortam sıcaklığı, muhafaza çerçeveleri H6-H10 ve I6-I8	-10 °C (14 °F)
Depolama/taşıma sırasında sıcaklık	-30 ila +65/70 °C (-22 ila +149/158°F)
Azalma olmadan deniz seviyesinden maksimum yükseklik	1000 m (3281 ft)
Azalma ile deniz seviyesinden maksimum yükseklik	3000 m (9843 ft)
Yüksek rakımda azaltma için, bkz. bölüm 6.3.2 Düşük Hava Basıncı ve Yüksek Rakımlar için Azaltma.	
Güvenlik standartları	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC standartları, Emisyon	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,
EMC standartları, Bağışıklık	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

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

IE2

1) Şunlar için Dizayn Kılavuzu'ndaki Özel Koşullar bölümüne bakın:

- Yüksek ortam sıcaklığında azaltma.
- Yüksek rakımda azaltma.

2) EN 50598-2'ye uygun belirlenmiş:

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

## Dizin

## A

Aşırı akım koruması..... 19

## Ç

Çapraz kesit..... 53

## Çıkışlar

Analog çıkış..... 54

Dijital çıkış..... 54

## D

Deşarj süresi..... 5

Devre kesici..... 19

## E

Ek kaynak..... 3

Ekran..... 25

Elektrik tesisatı..... 11

Enerji verimliliği..... 45, 47, 48, 49, 50

Enerji verimliliği sınıfı..... 56

## G

Gezinme tuşu..... 25

## Girişler

Analog giriş..... 53

Dijital giriş..... 53

Gösterge ışığı..... 25

Güvenlik..... 6

## İ

İşletim tuşu..... 25

İstenmeyen başlatma..... 5

## K

## Kablo

uzunluğu..... 53

Kablo tesisatı şeması..... 24

Kalifiye Personel..... 5

## Kontrol kartı

Kontrol kartı, 10 V DC çıkışı..... 55

Kontrol kartı, 24 V DC çıkışı..... 54

RS485 serisi iletişimi..... 54

Koruma..... 19, 52

Kurulum..... 21

## L

L1, L2, L3..... 52

LCP..... 25

## M

Menü tuşu..... 25

## Motor

Çıkış (U, V, W)..... 53

aşırı yük koruması..... 52

Motora bağlantı..... 13

## O

Ortam koşulu..... 55

## P

## Programlama

MCT-10 ayar yazılımıyla programlama..... 25

Programlama..... 25

## Ş

Şebeke besleme (L1, L2, L3)..... 52

Şebeke besleme 3x200–240 V AC..... 45

Şebeke besleme 3x380–480 V AC..... 46

Şebeke besleme 3x525–600 V AC..... 50

## S

Sigorta..... 19

Sızıntı akımı..... 6

## T

Termal koruma..... 4

## Terminaler

Terminal 50..... 55

## U

UL uyumluluğu..... 19

Uyarı ve alarm listesi..... 43

## V

Verimlilik..... 46

## Y

Yan yana montaj..... 7

Yok etme yönergesi..... 4

Yük paylaşımı..... 5

Yüksek voltaj..... 5



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

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

