



Kullanım Kılavuzu

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



İçindekiler

1 Giriş	4
1.1 Kılavuzun Amacı	4
1.2 Ek Kaynaklar	4
1.3 Kılavuz ve Yazılım Sürümü	4
1.4 Ürüne Genel Bakış	4
1.5 Onaylar ve Sertifikalar	7
1.6 Elden Çıkarma	7
2 Güvenlik	8
2.1 Güvenlik Sembolleri	8
2.2 Kalifiye Personel	8
2.3 Güvenlik Önlemleri	8
3 Mekanik Tesisat	10
3.1 Paket açma	10
3.1.1 Birlikte verilen öğeler	10
3.2 Kurulum Ortamları	10
3.3 Montaj	10
4 Elektrik Tesisatı	12
4.1 Güvenlik Yönergeleri	12
4.2 EMC Uyumlu Kurulum	12
4.3 Topraklama	12
4.4 Kablo Tesisatı Şeması	14
4.5 Erişim	16
4.6 Motor Bağlantısı	16
4.7 AC Şebeke Bağlantısı	17
4.8 Kontrol Telleri	17
4.8.1 Kontrol Terminali Türleri	17
4.8.2 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı	19
4.8.3 Motor Çalışmasını Etkinleştirme (Terminal 27)	19
4.8.4 Voltaj/Akım Giriş Seçimi (Anahtarlar)	19
4.8.5 Mekanik Fren Kontrolü	20
4.8.6 RS485 Serisi İletişimi	20
4.9 Kurulum Kontrol Listesi	22
5 Kullanıma Alma	23
5.1 Güvenlik Yönergeleri	23
5.2 Güç Verme İşlemi	23
5.3 Yerel Denetim Panosu İşletimi	23

5.3.1 Grafik Yerel Denetim Panosu Düzeni	23
5.3.2 Parametre Ayarları	25
5.3.3 LCP'ye/LCP'den Veri Yükleme/İndirme	25
5.3.4 Parametre Ayarlarını Değişirme	25
5.3.5 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme	25
5.4 Temel Programlama	26
5.4.1 SmartStart ile Kullanıma Alma	26
5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma	26
5.4.3 Asenkron Motor Kurulumu	27
5.4.4 PM Motor Ayarı	28
5.4.5 VVC+ ile SynRM Motor Ayarı	29
5.4.6 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	30
5.5 Motor Devir Kontrolü	30
5.6 Kodlayıcı Rotasyonunu Kontrol Etme	30
5.7 Yerel Denetim Testi	31
5.8 Sistem Başlatma	31
6 Uygulama Kurulum Örnekleri	32
7 Bakım, Teşhis ve Sorun Giderme	39
7.1 Bakım ve Servis	39
7.2 Durum Mesajları	39
7.3 Uyarı ve Alarm Türleri	41
7.4 Uyarı ve Alarm Listesi	42
7.5 Sorun giderme	50
8 Teknik Özellikler	53
8.1 Elektriksel Veri	53
8.1.1 Şebeke Besleme 200–240 V	53
8.1.2 Şebeke Besleme 380–500 V	55
8.1.3 Şebeke Beslemesi 525–600 V (yalnızca FC 302)	58
8.1.4 Şebeke Beslemesi 525–690 V (yalnızca FC 302)	61
8.2 Şebeke Besleme	63
8.3 Motor Çıkışı ve Motor Verileri	64
8.4 Ortam Koşulları	64
8.5 Kablo Spesifikasyonları	65
8.6 Kontrol Girişi/Çıkışı ve Kontrol Verisi	65
8.7 Sigortalar ve Devre Kesiciler	68
8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları	75
8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar	76
9 Ek	78

9.1 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar	78
9.2 Parametre Menü Yapısı	78
Dizin	88

1 Giriş

1.1 Kılavuzun Amacı

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

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

VLT® bir tescilli ticari markadır.

1.2 Ek Kaynaklar

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

- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 Programlama Kılavuzu, parametrelerle çalışmaya ilişkin daha çok ayrıntı ve birçok uygulama örneği sağlamaktadır.
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 Dizayn Kılavuzu, motor kontrol sistemlerini tasarlamak için yetenekler ve işlevsellik hakkında ayrıntılı bilgi sağlar.
- Opsiyonel ekipman ile kullanım talimatları.

Ek yayınlar ve kılavuzlar için Danfoss ile görüşün. Bkz. drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ listeleme için.

1.3 Kılavuz ve Yazılım Sürümü

Bu kılavuz düzenli olarak incelenip yenilenmektedir. Geliştirmeye yönelik tüm önerilere açığız. Tablo 1.1, kılavuz sürümünü ve ilgili yazılım sürümünü göstermektedir.

Sürüm	Notlar	Yazılım sürümü
MG33ARxx	MG33AQxx ile değiştirilir	7.XX, 48.XX

Tablo 1.1 Kılavuz ve Yazılım Sürümü

1.4 Ürüne Genel Bakış

1.4.1 Amaçlanan Kullanım

Frekans dönüştürücü bir elektronik motor denetleyicisidir:

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

Frekans dönüştürücü ayrıca motorun aşırı yük koruması için de kullanılabilir.

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

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

DUYURU!

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

Öngörülebilir suistimal

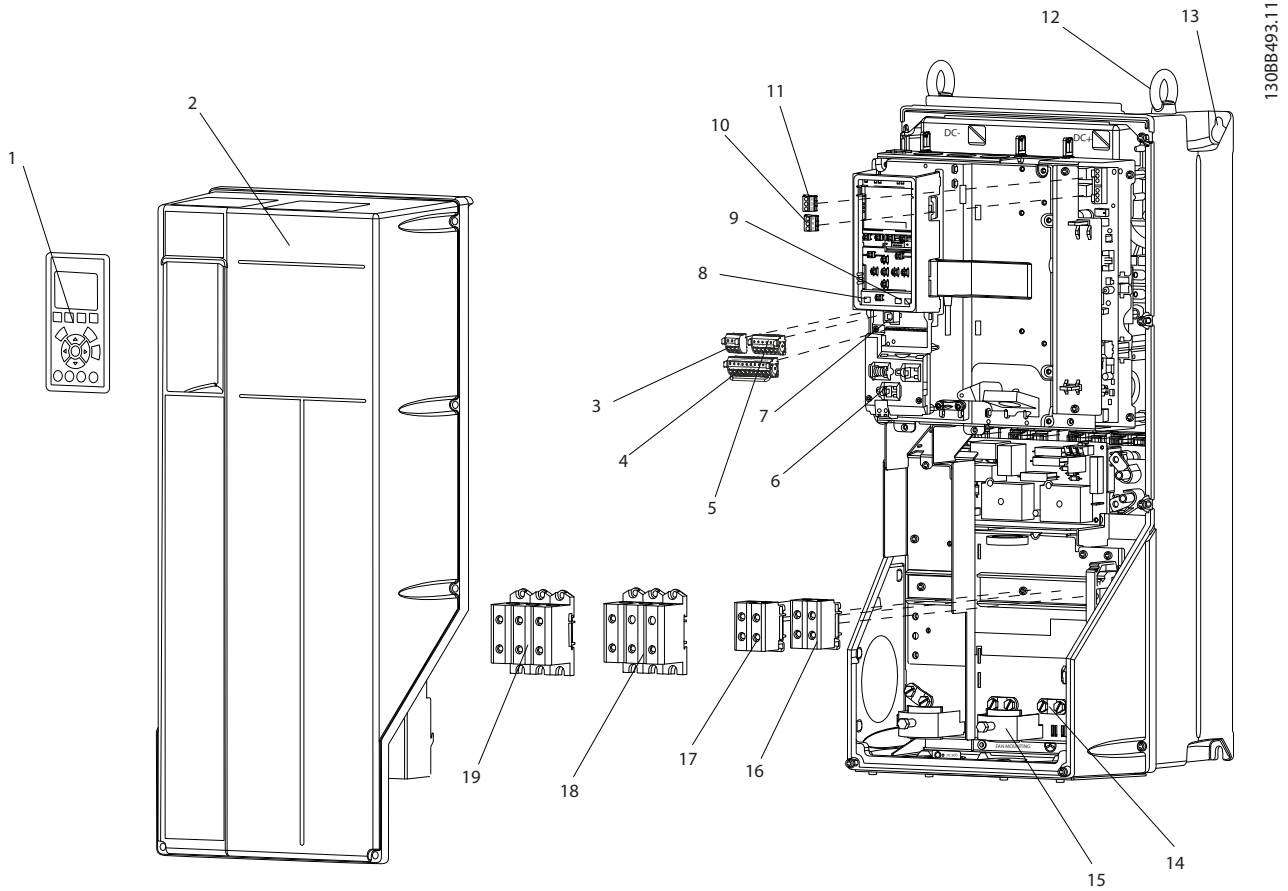
Frekans dönüştürücüyü belirtilen kullanım koşulları ve ortamlara uymayan uygulamalarda kullanmayın. *bölüm 8 Teknik Özellikler* bölümünde belirtilen koşullara uyumluluktan emin olun.

DUYURU!

Frekans dönüştürücünün çıkış frekansı 590 Hz ile sınırlanmıştır.

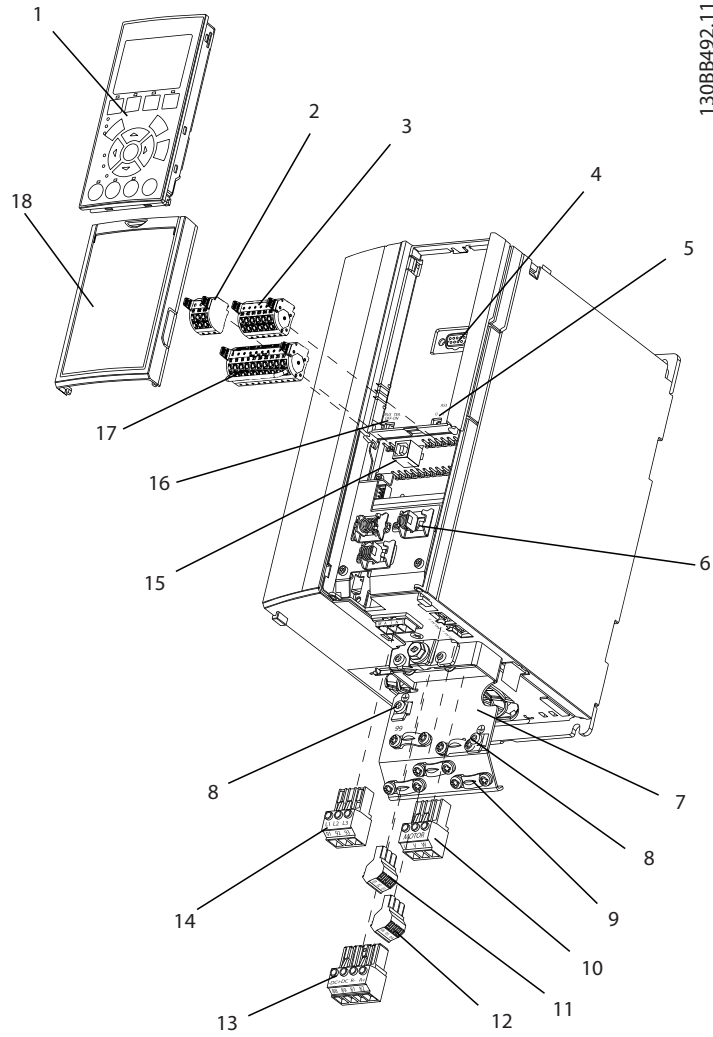
Maksimum çıkış frekans değeri 1000 Hz olarak ayarlanmış bir sürüm AB ihracat beyannamesinde mevcuttur. Daha fazla bilgi için Danfoss ile irtibata geçin.

1.4.2 Genişletilmiş Görünümler



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

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

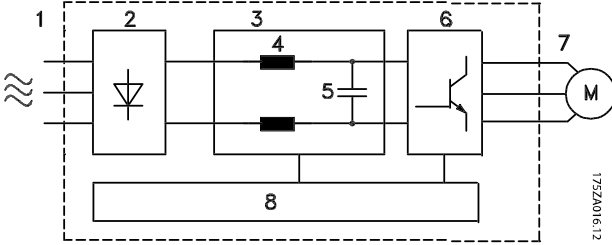


1	Yerel kontrol paneli (LCP)	10	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 fieldbus konektörü (+68, -69)	11	Röle 2 (01, 02, 03)
3	Analog G/Ç konektörü	12	Röle 1 (04, 05, 06)
4	LCP giriş fişi	13	Fren (-81, +82) ve yük paylaşımı (-88, +89) terminalleri
5	Analog anahtarlar (A53), (A54)	14	Şebeke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

Çizim 1.2 Geniştirilmiş Görünüm Muhafaza Boyutu A, IP20

1.4.3 Blok Şekli

Çizim 1.3, frekans dönüştürücünün iç bileşenlerinin blok şemasıdır.



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

Çizim 1.3 Frekans Dönüştürücü Blok Şeması

1.4.4 Kapsam Boyutları ve Güç Değerleri

Frekans dönüştürücülerin kapsam boyutları ve güç değerleri için bkz. bölüm 8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar.

1.5 Onaylar ve Sertifikalar



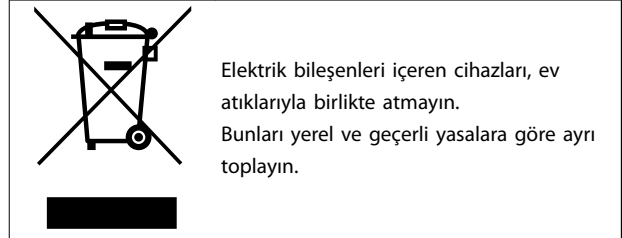
Tablo 1.2 Onaylar ve Sertifikalar

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

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

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

1.6 Elden Çıkarma



2 Güvenlik

2.1 Güvenlik Sembolleri

Bu kılavuzda aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:



Ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir.



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



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

2.2 Kalifiye Personel

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

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

2.3 Güvenlik Önlemleri



YÜKSEK VOLTAJ

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

- Kurulum, başlatma ve bakımın sadece kalifiye personel tarafından yapılması gerekir.



İSTENMEYEN BAŞLATMA

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

Motorun istenmeden çalışmasını önlemek için:

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



DEŞARJ SÜRESİ

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

1. Motoru durdurun.
2. AC şebekesi, kalıcı mıknatıs tipi motorlar ve uzak DC bağlantılı kaynakların (pil yedekleri, UPS ve diğer frekans dönüştürücülere DC bağlantıları dahil) bağlantısını kesin.
3. Herhangi bir servis veya tamir işi yapmadan önce kondansatörlerin tam olarak deşarj olmasını bekleyin. Deşarj süresi *Tablo 2.1* bölümünde belirtilir.

Voltaj [V]	Minimum bekleme süresi (dakika)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 hp)	–	5,5–37 kW (7,5–50 hp)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 hp)	–	11–75 kW (15–100 hp)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 hp)	–	11–75 kW (15–100 hp)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 hp)	11–75 kW (15–100 hp)

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 uygulayın.

⚠ UYARI

İSTENMEYEN MOTOR DÖNÜŞÜ RÜZGAR ENERJİSİ ÜRETİMİ

Kalıcı mıknatıs motorlarının istenmeyen dönüşü voltaj oluşturur ve ölüme, ciddi yaralanmayla veya ekipman hasarıyla sonuçlanabilecek şekilde üniteyi şarj edebilir.

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

⚠ DİKKAT

DAHİLİ ARIZA TEHLİKESİ

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

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

3 Mekanik Tesisat

3.1 Paket açma

3.1.1 Birlikte verilen öğeler

Tedarik edilen öğeler ürün yapılandırmasına göre değişir.

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

VLT® Automation Drive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-302PK37T2E20H1BGXXXXXXXA6BKC4XXD0
2 P/N: 131X3537 S/N: 010122G430
3
4 0.37kW/ 0.50HP
5 IN: 3x200-240V 50/60Hz 2.2A
6 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 2.4A
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F
8
9
10
130BD600.11

1 3 1 X 3 5 3 7 0 1 0 1 2 2 G 4 3 0 MADE IN DENMARK

UL US Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq.

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

WARNING:
Stored charge, wait 4 min.
Charge résiduelle, attendez 4 min.

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

Çizim 3.1 Ürün Plakası (Örnek)

DUYURU!

Plakayı frekans dönüştürücüden sökmeyin (garanti geçersiz olacaktır).

3.1.2 Depolama

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

3.2 Kurulum Ortamları

DUYURU!

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

Titreşim ve şok

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

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

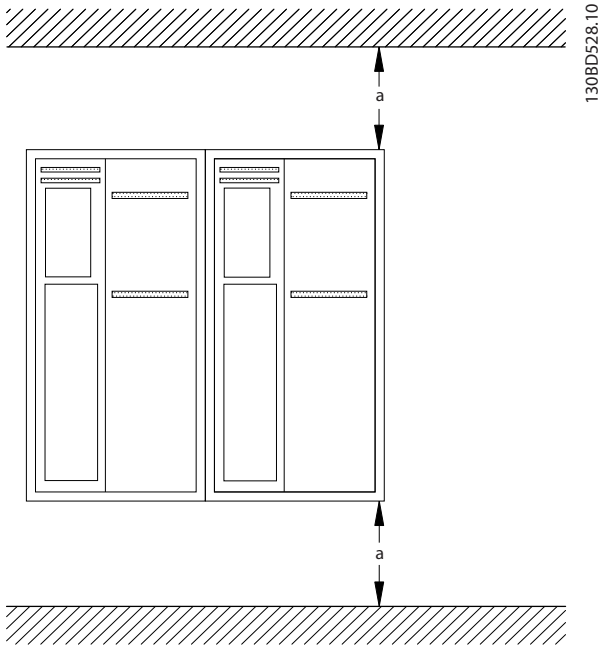
3.3 Montaj

DUYURU!

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

Soğutma

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



Çizim 3.2 Üst ve Alt Soğutma Açıklığı

Muhafaza	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
bir [mm (inç)]	100 (3.9)	200 (7.8)	200 (7.8)	225 (8.9)

Tablo 3.1 Minimum Hava Akışı Açıklık Gereklilikleri

Kaldırma

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

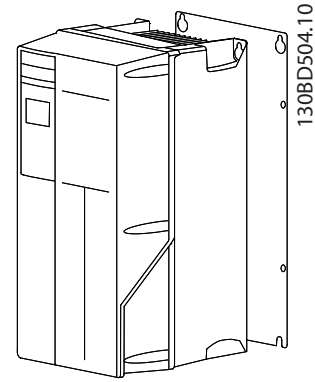
Montaj

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

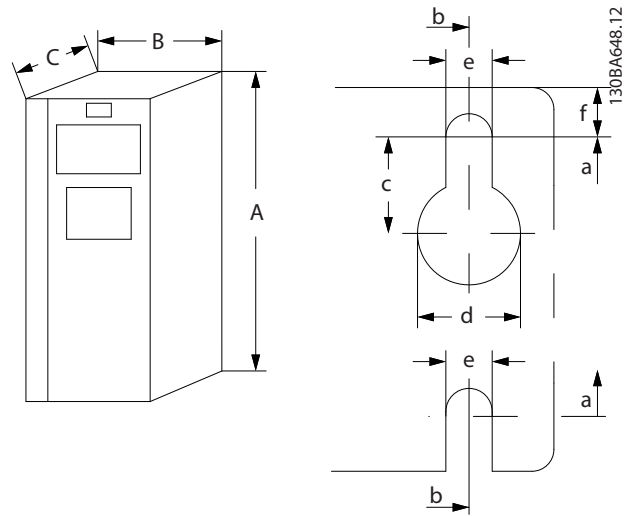
Montaj plakasıyla ve raylara montaj

DUYURU!

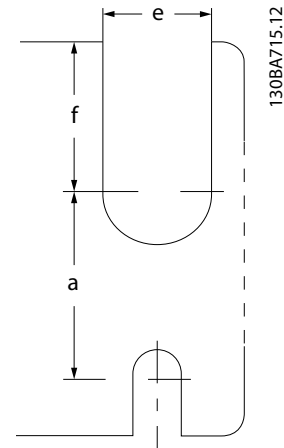
Raylara montaj yapılırken bir montaj plakası gereklidir.



Çizim 3.3 Montaj Plakasıyla Uygun Montaj



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



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

4 Elektrik Tesisatı

4.1 Güvenlik Yönergeleri

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

UYARI

İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ

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

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

DIKKAT

ŞOK TEHLİKESİ

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

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

Aşırı akım koruması

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

Tel türü ve güçleri

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

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

4.2 EMC Uyumlu Kurulum

EMC uyumlu bir kurulum elde etmek için *bölüm 4.3 Topraklama*, *bölüm 4.4 Kablo Tesisatı Şeması*, *bölüm 4.6 Motor Bağlantısı* ve *bölüm 4.8 Kontrol Telleri* bölümlerinde sunulan yönergeleri izleyin.

4.3 Topraklama

UYARI

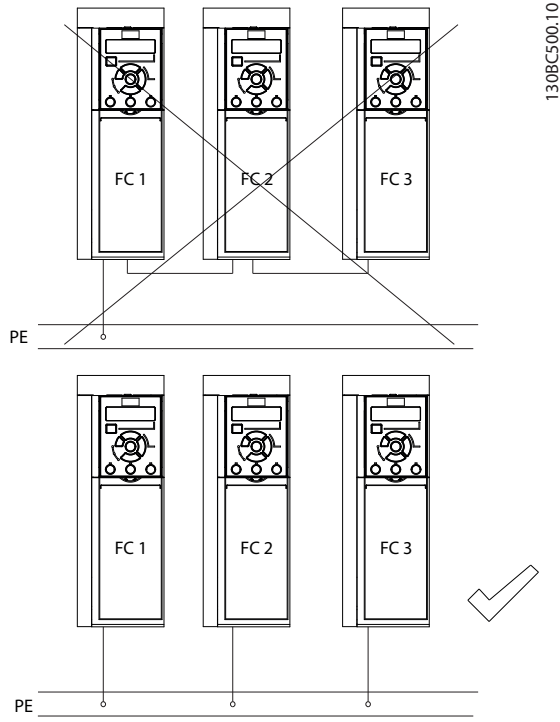
KAÇAK AKIM TEHLİKESİ

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

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

Elektrik güvenliği için

- Frekans dönüştürücüyü gereken şekilde geçerli standartlar ve direktiflere göre topraklayın.
- Girişgücü, motor gücü ve kontrol telleri için özel bir toprak teli kullanın.
- 1 frekans dönüştürücüsünü diğer bir frekans dönüştürücüsüne papatya zinciri şeklinde topraklamayın (bkz. *Çizim 4.1*).
- Toprak teli bağlantılarını olabildiğince kısa tutun
- Motor üreticisinin kabloları tesisatı gerekliliklerini izleyin.
- Minimum kablo kesiti: 10 mm² (7 AWG). Her ikisi de boyut gerekliliklerine uyan 2 toprak kablosunu ayrı ayrı sonlandırın.



Çizim 4.1 Topraklama Prensibi

EMC uyumlu kurulum için

- Kablo blendajı ile frekans dönüştürücü muhafazası arasında, metal kablo bilezikleri ya da donanım ile gelen kelepçeleri kullanarak bir elektrik kontağı oluşturun (bkz. bölüm 4.6 Motor Bağlantısı).
- Patlama geçişini azaltmak için yüksek gerilim kablosu kullanın.
- Bükülü kablo uçları kullanmayın.

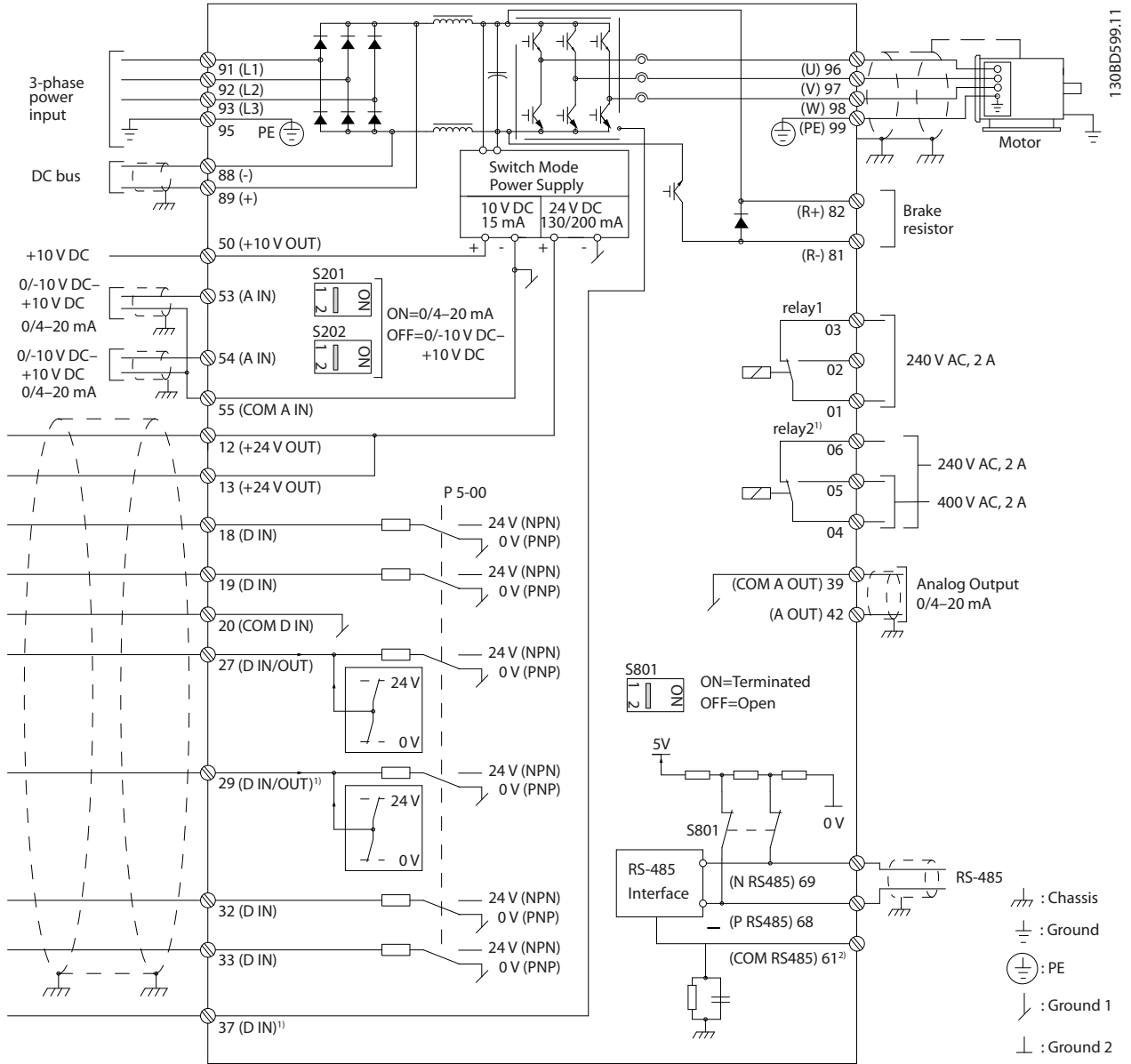
DUYURU!

POTANSİYEL EŞİTLEME

Frekans dönüştürücü ile kontrol sistemi arasındaki toprak potansiyeli farklı olduğunda patlama geçişi riski. Sistem bileşenleri arasında eşitleme kabloları takın. Önerilen kablo kesiti: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Kablo Tesisatı Şeması

4

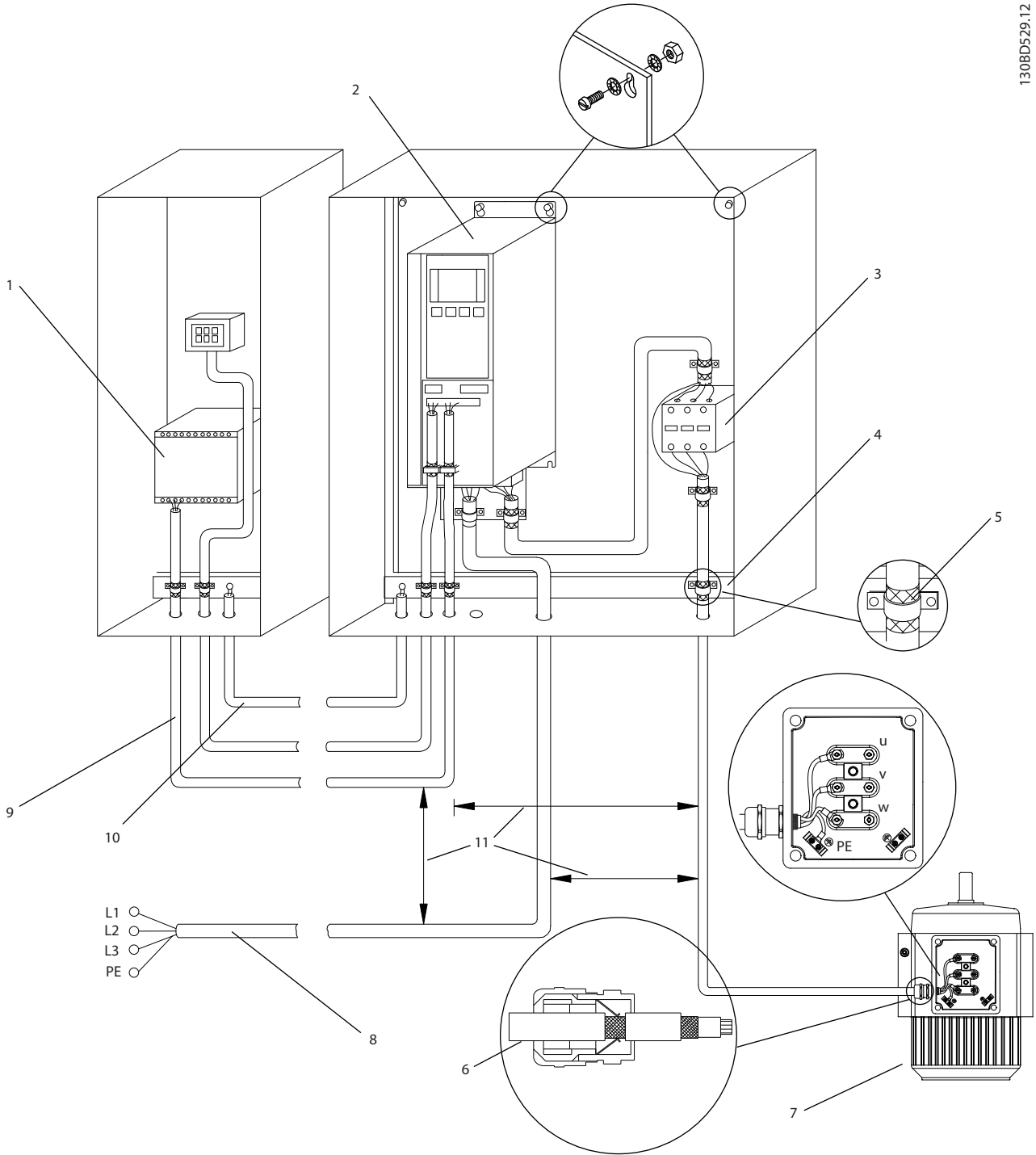


Çizim 4.2 Temel Kablo Tesisatı Şeması

A=Analog, D=Dijital

1) Terminal 37 (opsiyonel) Safe Torque Off (STO) için kullanılır. Kurulum talimatları için bkz. VLT® Safe Torque Off Kullanım Kılavuzu. Terminal 37, FC 301 için muhafaza tipi A1'e dahildir. Röle 2 ve Terminal 29'un FC 301'de işlevi yoktur.

2) Kablo blendajını bağlamayın.



1	PLC	7	Motor, 3-faz, ve PE (blendajlı)
2	Frekans dönüştürücü	8	Şebeke, 3-faz, ve güçlendirilmiş PE (blendajlı değil)
3	Çıkış kontaktörü	9	Kontrol telleri (blendajlı)
4	Kablo kelepçesi	10	Potansiyel eşitlemesi minimum 16 mm ² (0,025 inç ²)
5	Kablo izolasyonu (sıyrılmış)	11	Kontrol kablosu, motor kablosu ve şebeke kablosu arasındaki açıklık: Minimum 200 mm (7,9 inç)
6	Kablo bileziği		

Çizim 4.3 EMC-uyumlu Elektrik Bağlantısı

EMC hakkında daha fazla bilgi için bkz. *bölüm 4.2 EMC Uyumlu Kurulum*.

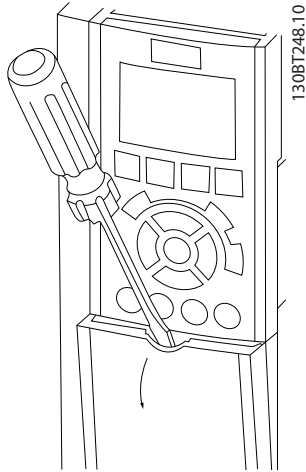
DUYURU!

EMC PARAZİTİ

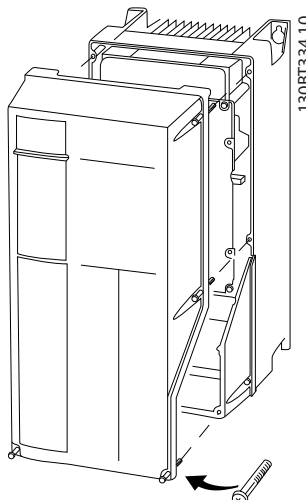
Motor ve kontrol telleri için blendajlı kablolar ve giriş gücü, motor telleri ve kontrol telleri için ayrı kablolar kullanın. Güç, motor ve kontrol kablolarının izolasyonunun yapılmaması istenmeyen davranışa ya da performansın azalmasına neden olabilir. Güç, motor ve kontrol kabloları arasında minimum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

4.5 Erişim

- Bir tornavidayla (bkz. *Çizim 4.4*) ya da ek vidalarını gevşeterek (bkz. *Çizim 4.5*) kapağı çıkarın.



Çizim 4.4 IP20 ve IP21 Muhafazaların Tellerine Erişim



Çizim 4.5 IP55 ve IP66 Muhafazaların Tellerine Erişim

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

Muhafaza	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2
A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4 için sıkıştırılacak vida yok.		

Tablo 4.1 Kapaklar İçin Sıkıştırma Torkları [Nm]

4.6 Motor Bağlantısı

UYARI

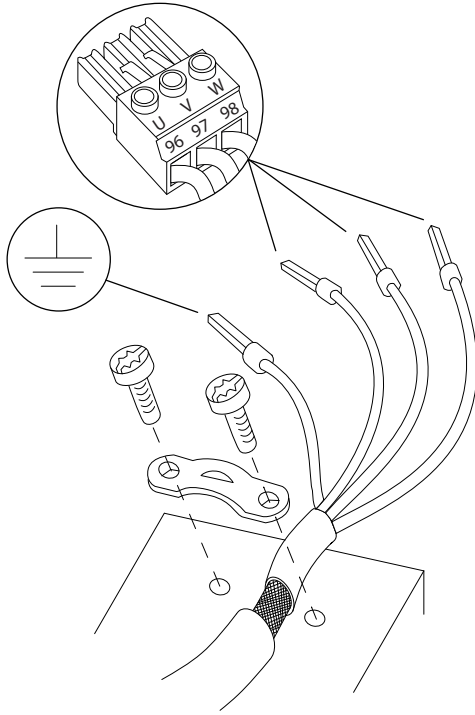
İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ

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

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

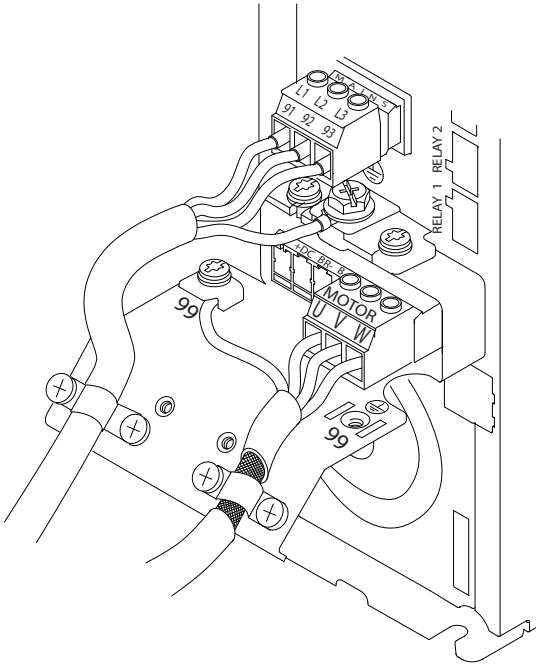
Prosedür:

1. Dış kablo izolasyonundan bir miktar sıyrın.
2. Sıyrılan teli kablo kelepçesinin altına getirerek kablo kalkanı ile toprak arasında mekanik bir sabitleme ve elektrik kontağı elde edin.
3. Toprak telini en yakın topraklama terminaline *bölüm 4.3 Topraklama* bölümünde verilen topraklama yönergelerine göre bağlayın , bkz. *Çizim 4.6*.
4. 3 fazlı motor kablo tesisatını, 96 (U), 97 (V) ve 98 (W) terminallerine bağlayın, bkz. *Çizim 4.6*.
5. Terminalleri *bölüm 8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları* bölümünde sağlanan bilgilere göre sıkın.



Çizim 4.6 Motor Bağlantısı

Çizim 4.7, temel frekans dönüştürücüler için şebeke girişini, motoru ve topraklamayı gösterir. Gerçek konfigürasyonlar, birim türüne ve opsiyonel donanımına bağlı olarak değişir.



Çizim 4.7 Motor, Şebeke ve Topraklama Telleri Örneği

4.7 AC Şebeke Bağlantısı

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

Prosedür:

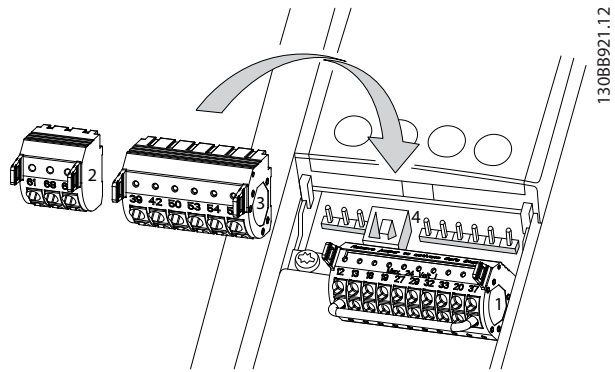
1. 3 fazlı AC giriş gücü kablo tesisatını, L1, L2 ve L3 terminallerine bağlayın (Bkz. Çizim 4.7).
2. Donanımın konfigürasyonuna bağlı olarak, giriş gücünü şebeke giriş terminallerine veya giriş bağlantı kesmeye bağlayın.
3. Kabloyu bölüm 4.3 *Topraklama* bölümünde verilen topraklama yönergeleri doğrultusunda topraklayın.
4. İzoleli bir şebeke kaynağından (IT şebekesi ya da kayan delta) ya da topraklı bacağı (topraklı delta) olan TT/TN-S şebekesinden beslendiğinde, DC bağlantısına zarar vermemek ve toprak kapasitesi akımlarını IEC 61800-3'e göre azaltmak için parametre 14-50 RFI Filtresi ayarının [0] OFF olduğundan emin olun.

4.8 Kontrol Telleri

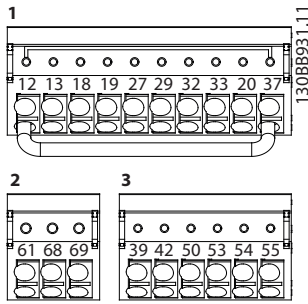
- Kontrol tellerini, frekans dönüştürücüdeki yüksek güç bileşenlerinden yalıtın.
- Frekans dönüştürücü bir termistöre bağlanırsa, termistör kontrol telinin blendajlanması ve takviye edilmesi/çift izolasyon yapılması gerekir. 24 V DC besleme voltajı önerilir. Bkz, Çizim 4.8.

4.8.1 Kontrol Terminali Türleri

Çizim 4.8 ve Çizim 4.9 çıkarılabilir frekans dönüştürücü konektörlerini göstermektedir. Terminal işlevleri ve varsayılan ayarları, Tablo 4.2 ve Tablo 4.3 bölümlerinde özetlenmiştir.



Çizim 4.8 Kontrol Terminali Yerleri



Çizim 4.9 Terminal Numaraları

- Konektör 1, 4 programlanabilir dijital giriş terminali sağlar; bunların 2'si ister giriş, ister çıkış olarak programlanabilen ekstra dijital terminallerdir; biri 24 V DC terminal besleme voltajı içindedir ve biri de müşterinin sağladığı opsiyonel 24 V DC voltajı için ortak terminaldir. FC 302 ve FC 301 (A1 muhafazasında opsiyoneldir) de STO işlevi için dijital giriş sağlar.
- RS485 seri iletişim bağlantısı için Konektör 2 terminaleri (+)68 ve (-)69.
- Konektör 3, 2 analog giriş, 1 analog çıkış, 10 VDC besleme voltajı ve giriş ve çıkışlar için ortak terminaller sağlar.
- Konektör 4, MCT 10 Kurulum Yazılımı ile birlikte kullanılan bir USB bağlantı noktasıdır.

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
Dijital girişler/çıkışlar			
12, 13	-	+24 V DC	Dijital girişler ve dış dönüştürücüler için 24 V DC besleme voltajı. Maksimum çıkış akımı, tüm 24 V yükler için 200 mA'dır (FC 301 için 130mA).
18	Parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat	Dijital girişler.
19	Parametre 5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[10] Reversing	
32	Parametre 5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	[0] Kullanım Yok	
33	Parametre 5-15 Terminal 33 Dijital Giriş	[0] Kullanım Yok	

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
27	Parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[2] Coast inverse	Dijital giriş veya çıkış için. Varsayılan ayar giriştir.
29	Parametre 5-13 Terminal 29 Dijital Giriş	[14] ARALIKLI ÇALIŞTIRMA	
20	-	-	Dijital girişler ve 24 V besleme için 0 V potansiyel için ortak.
37	-	STO	Güvenli giriş.
Analog girişler/çıkışlar			
39	-	-	Analog çıkış için ortak
42	Parametre	[0] Kullanım Yok	Programlanabilir analog çıkış. Maksimum 500 Ω'da 0-20 mA veya 4-20 mA'dır
50	-	+10 V DC	Potansiyometre veya termistör için 10 V DC analog besleme voltajı. 15 mA maksimum.
53	Parametre grubu 6-1* Analog Giriş 1	Reference	Analog giriş. Voltaj veya akım için. A53 ve A54 anahtarları, mA veya V seçer.
54	Parametre grubu 6-2* Analog Giriş 2	Feedback	
55	-	-	

Tablo 4.2 Terminal Açıklaması Dijital Girişler/Çıkışlar, Analog Girişler/Çıkışlar

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
Seri iletişim			
61	-	-	Kablo blendajı için entegre RC-filtresi. SADECE, EMC sorunları yaşarken blendajı bağlamak içindir.

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
68 (+)	Parametre grubu 8-3* FC Bağlantı Noktası Ayarları	-	RS485 arabirimi. Terminal direnci için bir kontrol kartı sağlanmıştır.
69 (-)	Parametre grubu 8-3* FC Bağlantı Noktası Ayarları	-	
Röleler			
01, 02, 03	[0]	[0] Kullanım Yok	Form C röle çıkışı. AC veya DC voltajı ve rezistif veya indüktif yükler için.
04, 05, 06	[1]	[0] Kullanım Yok	

Tablo 4.3 Terminal Açıklaması, Seri İletişim

Ekstra terminal

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

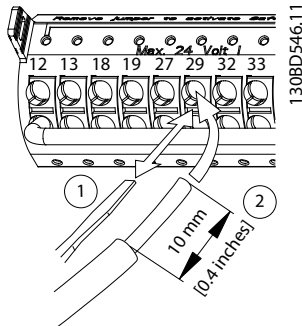
4.8.2 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı

Kontrol terminali konektörleri, Çizim 4.10 bölümünde gösterildiği gibi kurulum kolaylığı sağlamak için frekans dönüştürücüden çıkarılabilir.

DUYURU!

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

1. Kontak üzerinden yuvaya küçük bir tornavida sokarak kontağı açın ve tornavidayı yavaşça yukarı itin.



Çizim 4.10 Kontrol Tellerini Bağlama

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

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

4.8.3 Motor Çalışmasını Etkinleştirme (Terminal 27)

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

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

4.8.4 Voltaj/Akım Giriş Seçimi (Anahtarlar)

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

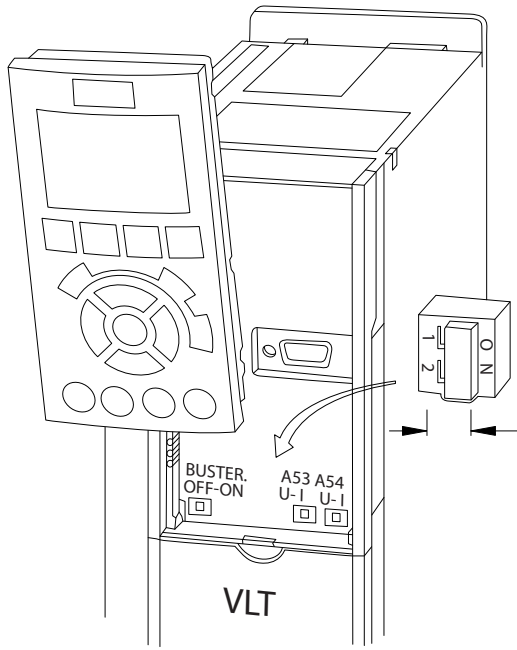
Varsayılan parametre ayarı

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

DUYURU!

Anahtar konumlarını değiştirmeden önce frekans dönüştürücüye giden gücü kesin.

1. LCP'yi çıkarın (bkz. Çizim 4.11).
2. Anahtarları örten herhangi bir opsiyonel donanımı çıkarın.
3. A53 ve A54 anahtarlarını sinyal türünü seçmek üzere ayarlayın. U, voltajı, I ise akımı seçer.



Çizim 4.11 Terminal 53 ve 54 Anahtarlarının Yeri

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

4.8.5 Mekanik Fren Kontrolü

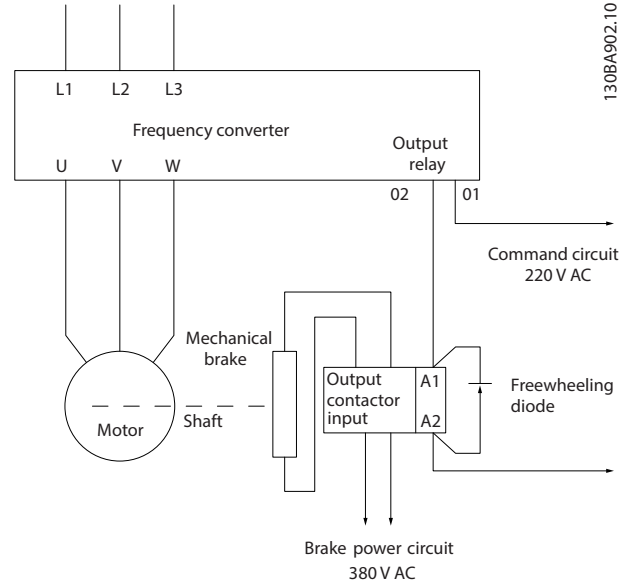
Kaldırma/indirme uygulamalarında elektromekanik bir freni kontrol etmeniz gerekir.

- Herhangi bir röle çıkışı veya dijital çıkış (terminal 27 veya 29) kullanarak freni denetleyin.
- Örneğin yükün çok fazla olması nedeniyle frekans dönüştürücü motoru dengede tutamadığında, çıkışı kapalı (voltajsız) tutun.
- Elektromanyetik frenli uygulamalar için 5-4* Röleler parametre grubunda [32] Mekanik fren kontrolünü seçin.
- Motor akımı, parametre 2-20 Fren Akımını Ayırma'de ayarlanmış değeri aştığında fren serbest bırakılır.
- Çıkış frekansı, parametre 2-21 Fren Hızını Etkinleştir [RPM] veya parametre 2-22 Fren Hızını Etkinleştir [Hz]'de ayarlanan frekanstan az olduğunda ve ancak frekans dönüştürücü bir durdurma komutunu yürütürse fren geçirilir.

Frekans dönüştürücü alarm modundaydı veya aşırı voltaj durumundaydı, mekanik fren derhal kapanır.

DUYURU!

Frekans dönüştürücü, bir güvenlik aygıtı değildir. Güvenlik aygıtlarının ilgili ulusal vinç/kaldıraç yönetmeliklerine göre entegre edilmesi sistem tasarımcısının sorumluluğudur.

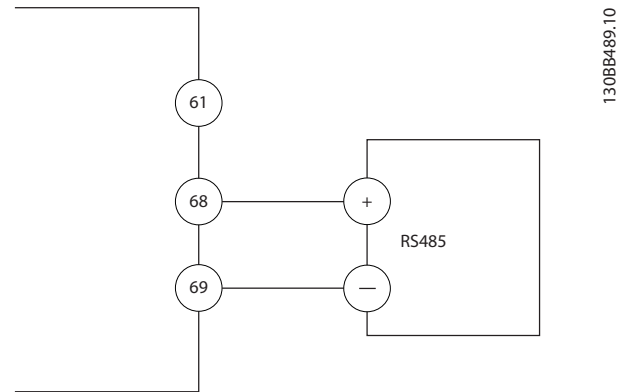


Çizim 4.12 Mekanik Frenin Frekans Dönüştürücüye Bağlanması

4.8.6 RS485 Serisi İletişimi

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

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



Çizim 4.13 Seri İletişim Kablo Şeması

Temel seri iletişim kurulumu için aşağıdaki seçimleri yapın

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

4.9 Kurulum Kontrol Listesi

Birimin kurulumunu tamamlamadan önce, tüm kurulumu *Tablo 4.4* bölümünde detaylandırılan şekilde inceleyin. Tamamlandığında öğeleri kontrol edin ve işaretleyin.

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

Tablo 4.4 Kurulum Kontrol Listesi

ADİKKAT

İÇ ARIZA DURUMUNDA POTANSİYEL TEHLİKE

Frekans dönüştürücü düzgün kapatılmazsa kişisel yaralanma riski vardır.

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

5 Kullanıma Alma

5.1 Güvenlik Yönergeleri

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



YÜKSEK VOLTAJ

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

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

Güç vermeden önce:

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

5.2 Güç Verme İşlemi

Aşağıdaki adımları kullanarak frekans dönüştürücüye güç uygulayın:

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

3. Tüm operatör aygıtlarının OFF (KAPALI) konumda bulunmasını sağlayın. Pano kapıları kapalı olmalı ve kapaklar sıkıca kapatılmış olmalıdır.
4. Birime güç verin. Frekans dönüştürücüsünü şimdi başlatmayın. Bağlantı kesme anahtarı bulunan birimlerde, frekans dönüştürücüye güç vermek için anahtarı ON (AÇIK) konuma getirin.

5.3 Yerel Denetim Panosu İşletimi

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

LCP üzerinde pek çok kullanıcı işlevi bulunur:

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

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

DUYURU!

Kullanıma almak için PC üzerinden MCT 10 Kurulum Yazılımı yükleyin. Yazılım indirilebilir (temel sürüm) ya da sipariş edilebilir (gelişmiş sürüm, kod numarası 130B1000). Daha fazla bilgi ve indirmeler için, bkz. www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

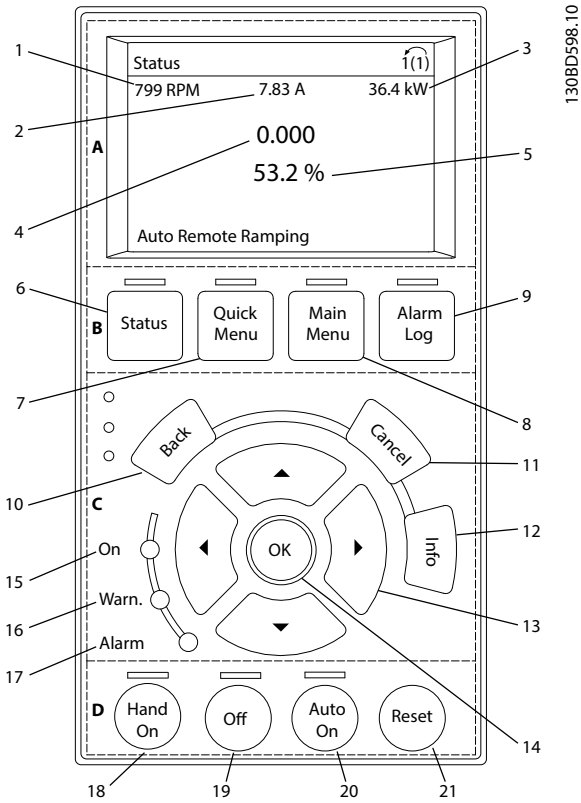
DUYURU!

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

5.3.1 Grafik Yerel Denetim Panosu Düzeni

Grafik yerel denetim panosu (GLCP) 4 işlev grubuna ayrılmıştır (bkz. *Çizim 5.1*).

- A. Ekran alanı.
- B. Ekran menü tuşları.
- C. Gezinme tuşları ve gösterge ışıkları.
- D. İşletim tuşları ve sıfırlama.



Çizim 5.1 GLCP

A. Ekran alanı

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

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

Ekran	Parametre	Varsayılan ayar
1	Parametre 0-20 Ekran Satırı 1.1 Küçük	[1617] Hız [RPM]
2	Parametre 0-21 Ekran Satırı 1.2 Küçük	[1614] Motor Current
3	Parametre 0-22 Ekran Satırı 1.3 Küçük	[1610] Güç [kW]
4	Parametre 0-23 Ekran Satırı 2 Büyük	[1613] Frekans
5	Parametre 0-24 Ekran Satırı 3 Büyük	[1602] Reference %

Tablo 5.1 Etiket: Çizim 5.1, Ekran Alanı

B. Ekran menü tuşları

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

Tuş	Fonksiyon	
6	Durum	Kullanım bilgilerini görüntüler.
7	Hızlı Menü	İlk kurulum yönergeleri ve birçok ayrıntılı uygulama yönergesi için programlama parametrelerine erişim sağlar.
8	Ana Menü	Tüm programlama parametrelerine erişim sağlar.
9	Alarm Günlüğü	Güncel uyarıların listesini, son 10 alarmı ve bakım günlüğünü gösterir.

Tablo 5.2 Etiket: Çizim 5.1, Ekran Menü Tuşları

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

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

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

Tablo 5.3 Etiket: Çizim 5.1, Gezinme Tuşları

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

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

D. İşletim tuşları ve sıfırlama

İşletim tuşları, LCP'nin altındadır.

Tuş	Fonksiyon	
18	Hand On	Frekans dönüştürücüyü yerel denetimde başlatır. <ul style="list-style-type: none"> Kontrol girişiyle veya seri iletişimle verilen bir dış durdurma sinyali, yerel hand on işlevini geçersiz kılar.

	Tuş	Fonksiyon
19	Kapalı	Motoru durdurur, fakat frekans dönüştürücüye giden gücü kesmez.
20	Otomatik Açık	Sistemi uzaktan kullanım moduna sokar. <ul style="list-style-type: none"> Kontrol terminallerinden veya seri iletişimden gelen bir dış başlatma komutuna yanıt verir.
21	Sıfırla	Bir arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü manuel olarak sıfırlar.

Tablo 5.5 Etiket: Çizim 5.1, İşletim Tuşları ve Sıfırlama

DUYURU!

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

5.3.2 Parametre Ayarları

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

Programlama verileri, frekans dönüştürücünün içinde depolanır.

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

5.3.3 LCP'ye/LCP'den Veri Yükleme/İndirme

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

5.3.4 Parametre Ayarlarını Değiştirme

Parametre ayarları (*Quick Menu*) *Hızlı Menü'den* veya (*Main Menu*) *Ana Menü'den* erişip değiştirilebilir. *Quick Menu* (*Hızlı Menü*) yalnızca sınırlı sayıda parametreye erişim sunar.

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

Değişiklikleri görüntüle

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

- Liste yalnızca geçerli düzenleme kurulumu sırasında değiştirilen parametreleri gösterir.
- Varsayılan değerlere sıfırlanmış parametreler listelenmez.
- *Boş* mesajı hiçbir parametrenin değiştirilmediğini gösterir.

5.3.5 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme

DUYURU!

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

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

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

frekans dönüştürücü ayarlarını ve diğer izleme işlevlerini sıfırlamaz.

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

parametre 14-22 İşletim Modu ile önerilen başlatma prosedürü

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

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

6. Alarm 80, Drive initialized to default value gösterilir.
7. Kullanım moduna geri dönmek için [Reset] (Sıfırlama) tuşuna basın.

Manuel başlatma prosedürü

1. Birime giden gücü kesin ve ekranın kapanmasını bekleyin.
2. Birime güç verirken [Status] (Durum), [Main Menu] (Ana Menü) ve [OK] (Tamam) tuşlarına aynı anda basın (yaklaşık 5 sn ya da işitilebilir bir tıklama duyulup fan çalışmaya başlayana kadar).

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

Manuel başlatma, aşağıdaki frekans dönüştürücü bilgilerini sıfırlamaz:

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

5.4 Temel Programlama

5.4.1 SmartStart ile Kullanıma Alma

SmartStart sihribazı temel motor ve uygulama parametrelerinin hızlı konfigürasyonunu sağlar.

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

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

- SmartStart sihribazı kullanılmadan kullanıma almak için, bkz. bölüm 5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma ya da programlama kılavuzu.

DUYURU!

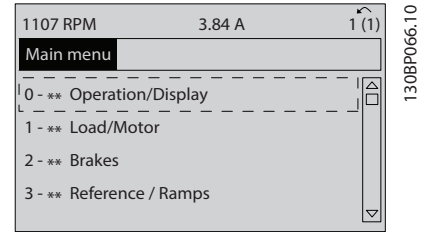
SmartStart kurulumu için motor verileri gereklidir. Gerekli veriler normalde motor plakasının üzerindedir.

5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma

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

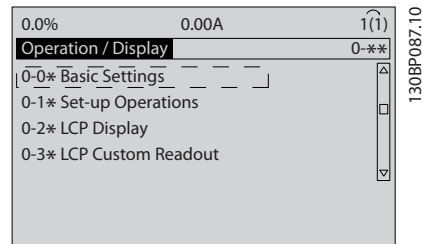
Verileri güç ON konumundayken, fakat frekans dönüştürücü kullanılmadan önce girin.

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



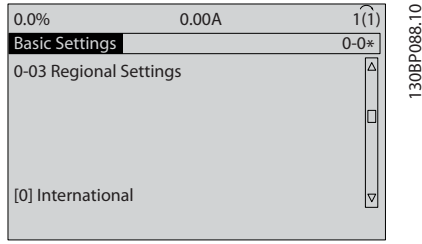
Çizim 5.2 Ana Menü

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



Çizim 5.3 Kullanım/Ekran

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



Çizim 5.4 Temel Ayarlar

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

5.4.3 Asenkron Motor Kurulumu

Aşağıdaki motor verilerini girin. Bilgileri motor plakasında bulabilirsiniz.

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

Flux kontrol prensibinde çalışırken veya VVC⁺ modunda optimum performans için aşağıdaki parametreleri ayarlamak amacıyla ek motor verileri gereklidir. Verilere

motor verisi sayfasından erişin (bu veri normalde motor plakasında bulunmamaktadır). parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA) [1] Enable Complete AMA'yı kullanarak tam AMA'yı çalıştırın veya parametreleri manuel olarak girin. Parametre 1-36 Demir Kaybı Direnci (Rfe), her zaman manuel olarak girilir.

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

VVC⁺ çalışırken uygulamaya özel ayarlama

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

Flux çalışırken uygulamaya özel ayarlama

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

Uygulamaya ilişkin öneriler için bkz. Tablo 5.6.

Uygulama	Ayarlar
Düşük eylemsizlik uygulamaları	Hesaplanan değerleri saklayın.
Yüksek eylemsizlik uygulamaları	Parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım. Uygulamaya bağlı olarak akımı varsayılan ve maksimum değer arasında bir değere artırın. Rampa sürelerini uygulamaya uygun ayarlayın. Fazla hızlanma aşırı akım veya aşırı torka sebep olur. Aşırı yavaşlama, aşırı voltaj alarmına yol açar.
Düşük hızda fazla yük	Parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım. Uygulamaya bağlı olarak akımı varsayılan ve maksimum değer arasında bir değere artırın.
Sıfır yük uygulaması	Tork dalgalanması ve titreşimi azaltarak daha iyi bir motor çalışması için parametre 1-18 Min. Current at No Load ayarlaması yapın.

Uygulama	Ayarlar
Sadece Flux sensörsüz kontrol prensibi	<p><i>parametre 1-53 Model Değişme Frekansı</i> ayarlayın. Örnek 1 Motor 5 Hz'de salınım yaparsa ve 15 Hz'de dinamik performansı gerekirse <i>parametre 1-53 Model Değişme Frekansı</i> 10 Hz'ye ayarlayın. Örnek 2: Uygulama düşük hızda dinamik yük değişiklikleri gerekiyorsa <i>parametre 1-53 Model Değişme Frekansı</i> azaltın. Model kayma frekansının fazla azaltılmadığından emin olmak için motor davranışını gözlemleyin. Uygunsuz model kayma frekans belirtileri, motor salınımları veya frekans dönüştürücü alarmıdır.</p>

Tablo 5.6 Flux Uygulamalarına Yönelik Öneriler

5.4.4 PM Motor Ayarı

DUYURU!

Sadece FC 302 için geçerlidir.

Bu bölüm nasıl PM motoru kurulacağını açıklar.

İlk programlama adımları

PM motor kullanımını etkinleştirin, *parametre 1-10 Motor Yapısı* içinde [1] PM, çıkıntısız SPM'i seçin.

Programlama motor verileri

PM motorunu seçtikten sonra, *1-2* Motor Verileri*, *1-3* Geliş. Motor Verileri* ve *1-4* Geliş. Motor Verileri II parametre gruplarında* PM motoru ilintili parametreler etkinleşir. Gerekli veriler, motor plakasında ve motor verisi sayfasındadır.

Aşağıdaki parametreleri listelenen sırada programlayın:

1. *Parametre 1-24 Motor Akımı.*
2. *Parametre 1-25 Motor Nominal Hızı.*
3. *Parametre 1-26 Nominal Motor Torku.*
4. *Parametre 1-39 Motor Kutupları.*

parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA) [1] *Enable Complete AMA'yı* kullanarak tam bir AMA işlemi yürütün.

Tam bir AMA yürütülemiyorsa aşağıdaki parametreleri manuel olarak konfigüre edin:

1. *Parametre 1-30 Stator Direnci (Rs)*
Ortak stator sarım direncine (Rs) satırı girin.
Sadece hat-hat verisi mevcut iken, hattı ortak

değere ulaştırmak için hat-hat değerini 2'ye bölün.

2. *Parametre 1-37 d-eksen Endüktansı (Ld)*
Hattı PM motorunun direkt eksen endüktansına girin.
Sadece hat-hat verisi mevcut iken, hattı ortak değere ulaştırmak için hat-hat değerini 2'ye bölün.
3. *Parametre 1-40 1000 RPM'de geri EMF.*
Hattı, 1000 RPM (RMS değeri) değerli PM Motorun geri hat EMF'sine girin. Geri EMF, frekans dönüştürücü bağlı değilken ve shaft dıştan döndürüldüğü sırada PM motoru tarafından üretilen voltajdır. Bu, normalde nominal motor hızı veya 2 hat arasında ölçülen 1000 RPM ile ilişkili olarak verilir. 1000 RPM motor hızı için değer mevcut değilse, doğru değeri aşağıdaki gibi hesaplayın:
Arka EMF örneğin 1800 RPM'de 320 V ise 1000 RPM'de aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:
Geri EMF= (Voltaj/RPM)x1000 = (320/1800)x1000 = 178.

Test motoru kullanımı

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

Rotor algılama

Bu işlev, pompalar veya konveyörler gibi motorun sabit çalışmaya başladığı uygulamalar için önerilen seçimdir. Bazı motorlarda frekans dönüştürücü rotor algılama gerçekleştirirken bir ses duyulur. Bu, motora zarar vermez.

Park Etme

Bu uygulama, fan uygulamalarında rüzgar enerjisi üretmek gibi motorun düşük hızda çalıştığı uygulamalar için önerilen seçimdir. *Parametre 2-06 Park Akımı* ve *parametre 2-07 Park Süresi* ayarlanabilir. Bu parametrelerin fabrika ayarlarını yüksek eylemsizlik uygulamaları için artırın.

VVC⁺ çalışırken uygulamaya özel ayarlama

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

Motoru nominal hızda başlatın. Uygulamanın düzgün çalışmaması durumunda VVC⁺ PM ayarlarını kontrol edin. *Tablo 5.7*, çeşitli uygulamalara yönelik öneriler içerir.

Uygulama	Ayarlar
Düşük eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} < 5$	<i>parametre 1-17 Voltaj filtre süresi sabiti</i> 'i 5'ten 10 faktörüne artırın. <i>parametre 1-14 Sönümlenme Kazancı</i> azaltın. <i>parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> azaltın (<%100).
Düşük eylemsizlik uygulamaları $50 > I_{yük}/I_{Motor} > 5$	Varsayılan değerleri koruyun.
Yüksek eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} > 50$	<i>parametre 1-14 Sönümlenme Kazancı</i> , <i>parametre 1-15 Düşük Hız Filtre Süresi Sabiti</i> ve <i>parametre 1-16 Yüksek Hız Filtre Süresi Sabiti</i> 'ü artırın
Düşük hızda fazla yük <%30 (nominal hız)	Artır <i>parametre 1-17 Voltaj filtre süresi sabiti</i> Başlatma torkunu ayarlamak için <i>parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> 'ü artırın. %100 başlatma torkunda nominal tork sağlar. Bu parametre, <i>parametre 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> ve <i>parametre 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> 'den bağımsızdır. Uzun süre %100'den yüksek akım düzeyinde çalışmak motorda aşırı ısınmaya yol açabilir.

Tablo 5.7 Çeşitli Uygulamalara Yönelik Öneriler

Motor belirli bir hızda sarsılarak çalışırsa *parametre 1-14 Sönümlenme Kazancı*'i artırın. Değeri azar azar artırın. Motora bağlı olarak, bu parametre varsayılan değerden %10–100'den fazla olabilir.

Flux çalışırken uygulamaya özel ayarlama

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

Uygulamaya özel tavsiyeler için bkz. *bölüm 5.4.3 Asenkron Motor Kurulumu*.

5.4.5 VVC⁺ ile SynRM Motor Ayarı

Bu bölüm VVC⁺ ile bir SynRM motorunun kurulum şeklini açıklar.

DUYURU!

SmartStart sihirbazı, SynRM motorlarının temel konfigürasyonunu kapsar.

İlk programlama adımları

SynRM motor kullanımı etkinleştirmek için [5] *Sync*'i seçin. *parametre 1-10 Motor Yapısı*'de *direnç*.

Programlama motor verileri

İlk başlatma adımlarını tamamladıktan sonra 1-2* *Motor Data*, 1-3* *Adv. Verileri* ve 1-4* *Geliş. Motor Verileri II parametre gruplarındaki* SynRM motoru ilintili parametreler etkinleşir.

Aşağıdaki parametreleri listelenen sırada programlamak için motor plakası verilerini ve motor verileri sayfasını kullanın:

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

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

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

Uygulamaya özel ayarlamalar

Motoru nominal hızda başlatın. Uygulamanın düzgün çalışmaması durumunda VVC⁺ SynRM ayarlarını kontrol edin. *Tablo 5.8 uygulamaya özel tavsiyeler içermektedir:*

Uygulama	Ayarlar
Düşük eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} < 5$	<i>parametre 1-17 Voltaj filtre süresi sabiti</i> 'i 5'ten 10 faktörüne artırın. <i>parametre 1-14 Sönümlenme Kazancı</i> azaltın. <i>parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> azaltın (<%100).
Düşük eylemsizlik uygulamaları $50 > I_{yük}/I_{Motor} > 5$	Varsayılan değerleri koruyun.
Yüksek eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} > 50$	<i>parametre 1-14 Sönümlenme Kazancı</i> , <i>parametre 1-15 Düşük Hız Filtre Süresi Sabiti</i> ve <i>parametre 1-16 Yüksek Hız Filtre Süresi Sabiti</i> 'ü artırın
Düşük hızda fazla yük <%30 (nominal hız)	Artır <i>parametre 1-17 Voltaj filtre süresi sabiti</i> Başlatma torkunu ayarlamak için <i>parametre 1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> 'ü artırın. %100 başlatma torkunda nominal tork sağlar. Bu parametre, <i>parametre 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> ve <i>parametre 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> 'den bağımsızdır. Uzun süre %100'den yüksek akım düzeyinde çalışmak motorda aşırı ısınmaya yol açabilir.

Uygulama	Ayarlar
Dinamik uygulamalar	Yüksek dinamik uygulamalar için <i>parametre 14-41 AEO Minimum Mıknatıslama</i> artırın. <i>parametre 14-41 AEO Minimum Mıknatıslama</i> ayarlamak enerji verimliliği ve dinamiği arasında iyi bir denge sağlar. Frekans dönüştürücünün minimum manyetizasyon kullanacağı şekilde minimum frekansı belirlemek için <i>parametre 14-42 Minimum AEO Frekansı</i> ayarlayın.
Motor boyutları 18 kW'den (24 hp) daha azdır	Kısa rampa yavaşlama süresinden kaçının.

Tablo 5.8 Çeşitli Uygulamalara Yönelik Öneriler

Motor belirli bir hızda sarsılarak çalışırsa *parametre 1-14 Sönümlenme Kazancı*'i artırın. Bastırma kazancını azar azar artırın. Motora bağlı olarak, bu parametre varsayılan değerden %10–100'den fazla olabilir.

5.4.6 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)

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

- Frekans dönüştürücü, çıkış motor akımını düzenlemek için motorun matematiksel bir modelini oluşturur. Prosedür, elektrik gücünün giriş faz dengesini de test eder. Motor özelliklerini girilen plaka verileri ile karşılaştırır.
- AMA çalışırken motor mili dönmez ve motor zarar görmez
- Bazı motorlar, testin eksiksiz versiyonunu çalıştıramayabilir. Bu durumda, [2] *İndirgenmiş AMA'yı etkinleştir*'i seçin.
- Motoru bir çıkış filtresi bağlanmışsa [2] *Enable reduced AMA'yı* (İndirgenmiş AMA'yı etkinleştir) seçin.
- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa bkz. *bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi*.
- Bu prosedürü, en iyi sonuçları almak için soğuk bir motor üzerinde yapın

AMA'yı çalıştırmak için

1. Parametrelere erişmek için [Main Menu] tuşuna basın.
2. Parametre grubu 1-** *Yük ve Motor'a* kaydırın ve [OK] tuşuna basın.
3. Parametre grubu 1-2* *Motor Verisi'*ne gidin ve [OK] tuşuna basın.

4. *parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)* ögesine gidin ve [OK] (Tamam) tuşuna basın.
5. [1] *Tam AMA etkinleştir*'i seçin ve [OK] tuşuna basın.
6. Ekrandaki yönergeleri izleyin.
7. Test otomatik olarak çalışır ve bittiğini belirtir.
8. Gelişmiş motor verileri 1-3* *Geliş. Motor Verileri* parametre grubuna girilir.

5.5 Motor Devir Kontrolü

Frekans dönüştürücüyü çalıştırmadan önce motor devrini kontrol edin.

1. [Hand On] tuşuna basın.
2. Pozitif hız referansı için [▲] tuşuna basın.
3. Görünen hızın pozitif olduğunu kontrol edin.
4. Frekans dönüştürücüsü ve motor arasındaki kablo bağlantılarının doğru olduğunu onaylayın.
5. Motorun çalışma yönünün *parametre 1-06 Saat Yönünde'*deki ayar ile eşleştiğini onaylayın.
 - 5a *parametre 1-06 Saat Yönünde [0] Normal* olarak ayarlandığında (saat yönünde varsayılan):
 - a. Motorun saat yönünde döndüğünü doğrulayın.
 - b. LCP yön okunun saat yönünde olduğunu doğrulayın.
 - 5b *parametre 1-06 Saat Yönünde, [1] Inverse* (saat yönünün tersine) parametresine ayarlandığında:
 - a. Motorun saatin tersi yönünde döndüğünü doğrulayın.
 - b. LCP yön okunun saatin tersi yönünde olduğunu doğrulayın.

5.6 Kodlayıcı Rotasyonunu Kontrol Etme

5.6.1 Kodlayıcı Rotasyonu

Kodlayıcı geri besleme kullanılıyorsa, aşağıdaki adımları uygulayın:

1. [0] *Open Loop in parametre 1-00 Konfigürasyon Modu* parametresini seçin.
2. *parametre 7-00 Hız PID Geri Bes. Kaynağı'*de [1] *24 V encoder* parametresini seçin.
3. [Hand On] tuşuna basın.
4. Pozitif hız referansı için [►] tuşuna basın ([0] *Normal'de parametre 1-06 Saat Yönünde*).

5. *parametre 16-57 Feedback [RPM]* de geri beslemenin pozitif olduğunu kontrol edin.

Kodlayıcı seçeneği hakkında ayrıntılı bilgi için seçenek kılavuzuna başvurun

DUYURU!

NEGATİF GERİ BİLDİRİM

Geri besleme negatifse kodlayıcı hatalıdır. yönü ters çevirmek için *parametre 5-71 Term 32/33 Enkoder Yönü* ya da *parametre 17-60 Geri Besleme Yönü* kullanın veya kodlayıcı kablolarını tersine döndürün.

Parametre 17-60 Geri Besleme Yönü, sadece VLT® Kodlayıcı Girdisi MCB 102 seçeneğiyle kullanılabilir.

DUYURU!

Uygulama, PM motorlu bir kodlayıcı kullanıyorsa, bkz. *bölüm 6.1.9 Mutlak enkoder ile PM Motoru*.

5.7 Yerel Denetim Testi

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

Hızlanma veya yavaşlama problemleri oluşursa, bkz. *bölüm 7.5 Sorun giderme*. Bir alarmdan sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlamak için bkz. *bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi*.

5.8 Sistem Başlatma

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

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

Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, veya *bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi* bölümüne bakın.

6 Uygulama Kurulum Örnekleri

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

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

DUYURU!

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

6

6.1 Uygulama Örnekleri

6.1.1 AMA

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	1] Tam AMA'yı etkinleştir
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	2] Ters yanaşma
COM	20		
D IN	27	Notlar/yorumlar: Motora göre 1-2* Motor Verileri parametre grubu olarak ayarlayın. D IN 37 bir seçenektir.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablo 6.1 T27 bağlantılı AMA

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Tam AMA'yı etkinleştir
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] Kullanım Yok
COM	20		
D IN	27	Notlar/yorumlar: Motora göre 1-2* Motor Verileri parametre grubu olarak ayarlayın. D IN 37 bir seçenektir.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablo 6.2 T27 bağlantısız AMA

6.1.2 Hızı

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametre 6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj	10 V*
COM	20		
D IN	27	Parametre 6-14 Terminal 53 Düşük Ref./ Gerib. Değeri	0 Hz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	Parametre 6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./ Gerib. Değeri	50 Hz
D IN	37		
+10 V	50	* = Varsayılan değer	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	Notlar/yorumlar: D IN 37 bir seçenektir.	

Tablo 6.3 Analog Hız Referansı (Voltaj)

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 6-12 Terminal 53 Düşük Akım	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametre 6-13 Terminal 53 Yüksek Akım	20 mA*
COM	20		
D IN	27	Parametre 6-14 Terminal 53 Düşük Ref./ Gerib. Değeri	0 Hz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	Parametre 6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./ Gerib. Değeri	50 Hz
D IN	37		
+10 V	50	* = Varsayılan değer	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	Notlar/yorumlar: D IN 37 bir seçenektir.	

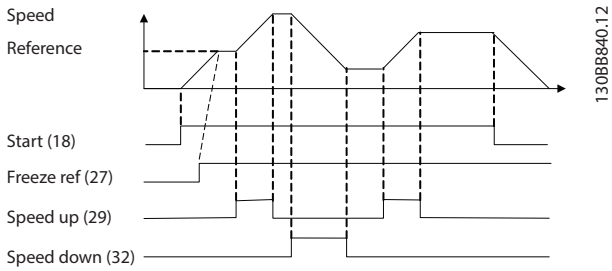
Tablo 6.4 Analog Hız Referansı (Akım)

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

Tablo 6.5 Hız Referansı (bir Manuel Potansiyometre kullanarak)

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[19] Dondurulmuş Referans
COM	20		
D IN	27	Parametre 5-13 Terminal 29 Dijital Giriş	[21] Hız artırma
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	Parametre 5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	[22] Hız azaltma
D IN	37		
+10 V	50	* = Varsayılan değer	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	Notlar/yorumlar: D IN 37 bir seçenektir.	

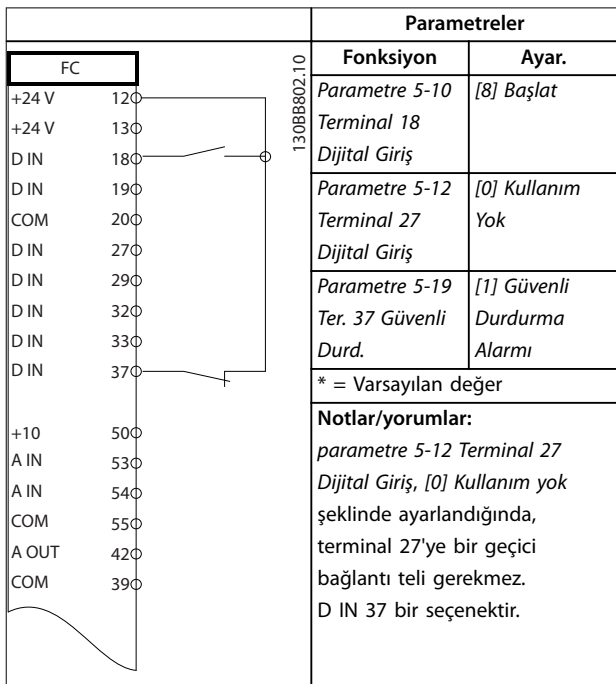
Tablo 6.6 Hız Artırma/Hız Azaltma



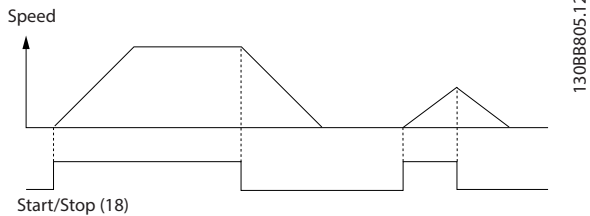
Çizim 6.1 Hız Artırma/Hız Azaltma

6.1.3 Başlatma/Durdurma

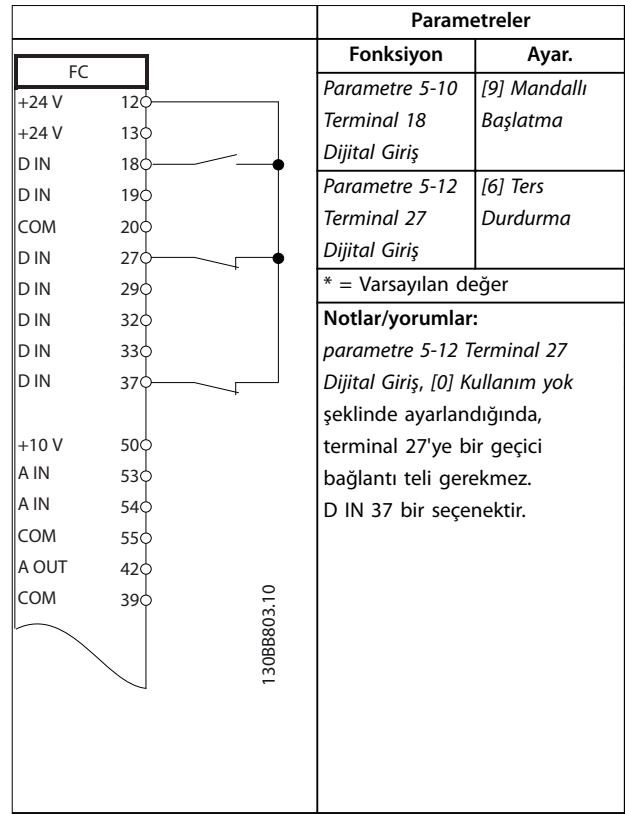
6



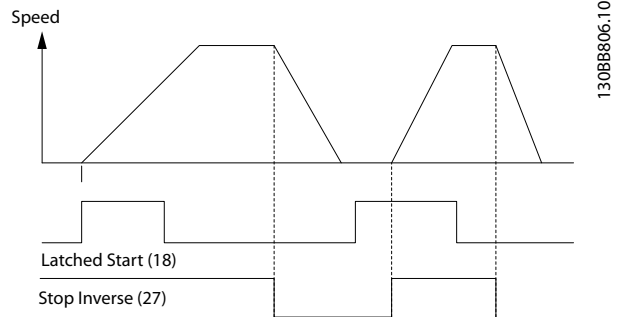
Tablo 6.7 Safe Torque Off Seçeneği ile Başlatma/Durdurma Komutu



Çizim 6.2 Safe Torque Off ile Başlatma/Durdurma Komutu



Tablo 6.8 Darbe Başlatma/Durdurma



Çizim 6.3 Mandallı Başlatma/Ters Durdurma

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

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

6.1.4 Dış Alarm Sıfırlama

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

Tablo 6.10 Dış Alarm Sıfırlama

6.1.5 RS485

		Parametreler	
		Fonksiyon	Ayar.
		Parametre 8-30 Protokol	FC*
		Parametre 8-31 Adres	1*
		Parametre 8-32 Baud Hızı	9600*
		* = Varsayılan değer	
<p>Notlar/yorumlar: Protokolü, adresi ve baud hızını yukarıda bahsedilen parametrelerde seçin. D IN 37 bir seçenektir.</p>			

Tablo 6.11 RS485 Ağ Bağlantısı

6.1.6 Motor Termistörü

⚠ DİKKAT

TERMİSTÖR YALITIMI

Kişisel yaralanma ya da ekipman hasarı riski.

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

		Parametreler	
		Fonksiyon	Ayar.
		Parametre 1-90 Motor Termal Koruması	[2] Termistör alarmı
		Parametre 1-93 T ermistör Kaynağı	[1] Analog giriş 53
		* = Varsayılan Değer	
		<p>Notlar/yorumlar: Yalnızca bir uyarı gerekiyorsa parametre 1-90 Motor Termal Koruması'yi [1] Termistör uyarısı olarak ayarlayın. D IN 37 bir seçenektir.</p>	

Tablo 6.12 Motor Termistörü

6.1.7 SLC

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi	[1] Uyarı
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parametre 4-31 Motor Geribes. Hızı Hatası	100 RPM
D IN	27		
D IN	29	Parametre 4-32 Motor Geribes. Kaybı Zmn. Aşm.	5 sn
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parametre 7-00 H ız PID Geri Bes. Kaynağı	[2] MCB 102
A IN	53		
A IN	54	Parametre 17-11 Çözünürlük (PPR)	1024*
COM	55		
A OUT	42	Parametre 13-00 SL Denetleyici Modu	[1] Açık
COM	39		
R1	01	Parametre 13-01 Başlatma Olayı	[19] Uyarı
R1	02		
R1	03		
R2	04	Parametre 13-02 Durdurma Olayı	[44] Sıfırlama tuşu
R2	05		
R2	06	Parametre 13-10 Karşılaştırıcı İşletimi	[21] Uyarı no.
		Parametre 13-11 Karşılaştırıcı Operatörü	[1] ≈*
		Parametre 13-12 Karşılaştırıcı Değeri	90
		Parametre 13-51 SL Denetleyici Olayı	[22] Karşılaştırıcı 0
		Parametre 13-52 SL Denetleyici Eylemi	[32] Dijital çıkış A'yı düşük ayarla
		Parametre 5-40 İşlev Rölesi	[80] SL dijital çıkış A
*=Varsayılan Değer			

Tablo 6.13 Röle ayarı için SLC

Notlar/yorumlar:

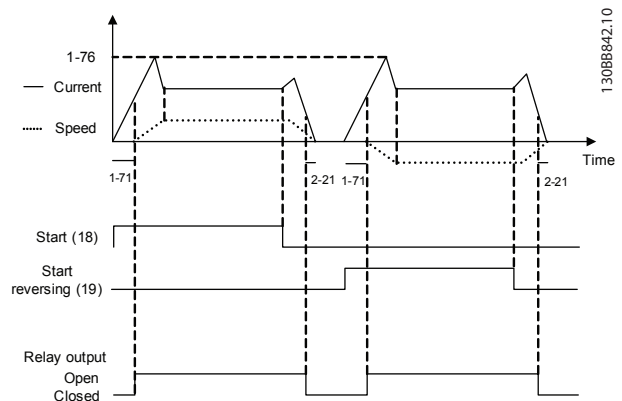
Geri besleme monitöründeki sınırı aşmak alarm 90, Geri besleme monitörü gösterilir. SLC monitörlerinde, Alarm 90, Geri besleme monitörü gösterilirse ve uyarı "true" durumuna gelirse röle 1 tetiklenir.

Harici donanım, servis gerekli olup olmadığını gösterir . Geri besleme hatası 5 sn içinde yeniden limitin altına inerse frekans dönüştürücü devam eder ve uyarı kaybolur. Ancak röle 1, LCP üzerindeki [Reset] tuşuna basılana kadar devrede kalır.

6.1.8 Mekanik Fren Kontrolü

		Parametreler	
FC		Fonksiyon	Ayar.
+24 V	12	Parametre 5-40 İşlev Rölesi	[32] Mek. fren kontrolü
+24 V	13		
D IN	18	Parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat*
D IN	19		
COM	20	Parametre 5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[11] Start reversing
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	Parametre 1-71 Bşlt. gecikm.	0.2
D IN	37		
+10 V	50	Parametre 1-72 Başlatma İşlevi	[5] VVC+/ FLUX saat yönünde
A IN	53		
A IN	54	Parametre 1-76 Başlatma Akımı	$I_{m,n}$
COM	55		
A OUT	42	Parametre 2-20 Fren Akımını Ayırma	Uygulamaya bağlı
COM	39		
R1	01	Parametre 2-21 Fren Hızını Etkinleştir [RPM]	Motorun nominal kaymasının yarısı
R1	02		
R1	03		
R2	04		
R2	05		
R2	06		
*=Varsayılan Değer			
Notlar/yorumlar:			
-			

Tablo 6.14 Mekanik Fren Kontrolü



Çizim 6.4 Mekanik Fren Kontrolü

6.1.9 Mutlak enkoder ile PM Motoru

DUYURU!

PM Motorlarını artımlı kodlayıcıyla kullanmayın.

Otomatik rotor algılama fonksiyonu tüm PM motorlarıyla uyumlu değildir. Bir PM motorunu kullanırken, motor açısını manuel olarak ayarlayın. Ayar işlemini kolaylaştırmak için LCP'de motor açısını (*parametre 16-20 Motor Açısı*) gösterin.

DUYURU!

Rotor, bu ayar işlemi süresince serbestçe hareket edebilir.

6

Motor açısını manuel olarak ayarlamak

1. Mıknatıslanma olmadan motor açısını ayarlayın:
 - 1a *parametre 1-07 Motor Angle Offset Adjust*'i [0] Manual olarak ayarlayın.
 - 1b *parametre 1-41 Motor Açı Ayarı*'i 0'a ayarlayın.
 - 1c *parametre 16-20 Motor Açısı*'deki motor açısı değerini unutmayın.
2. Mıknatıslanmayla motor açısını ayarlayın:
 - 2a *parametre 1-72 Başlatma İşlevi*'i [0] DC hold/delay time olarak ayarlayın.
 - 2b *parametre 1-71 Bşlt. gecikm.*'i 15 sn'ye ayarlayın.
 - 2c *parametre 2-00 DC Tutma Akım*'i %100'e ayarlayın
 - 2d Hız referansı 0'a eşitken ve DC tutucu aktifken LCP'de [Hand On] ögesine basın.
 - 2e *parametre 16-20 Motor Açısı*'deki motor açısını unutmayın.
3. Motor açısı ofset değerini hesaplayıp *parametre 1-41 Motor Açı Ayarı*'de kullanın:
 - 3a Şu formülü kullanarak motor açısı ofset değerini hesaplayın:
Motor açısı ofset değeri = mıknatıslanmasız açı - mıknatıslanmalı açı.
 - 3b Hesaplanan değeri *parametre 1-41 Motor Açı Ayarı*'e girin.
 - 3c Başlatma işlevi ve DC tutucu için uygulamaya özel değerleri yenileyin.

Kodlayıcı, bundan sonra rotor açısıyla hizalanır.

7 Bakım, Teşhis ve Sorun Giderme

Bu bölümde şunlar vardır:

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

7.1 Bakım ve Servis

Normal işletim koşulları ve yük profilleri altında, frekans dönüştürücü tasarlanan tüm kullanım ömrü boyunca bakım gerektirmez. Bozulmayı, tehlike ve hasarı önlemek için frekans dönüştürücüyü işletim koşullarına göre düzgün aralıklarla inceleyin. Aşınmış ya da hasarlı parçaları orijinal yedek ya da standart parçalarla değiştirin. Servis ve destek için yerel Danfoss tedarikçisi ile iletişime geçin.

⚠ UYARI

İSTENMEYEN BAŞLATMA

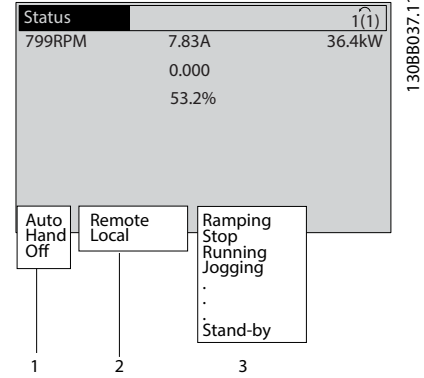
Frekans dönüştürücü, AC şebekesine, DC beslemesine veya yük paylaşımına bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Programlama, servis veya onarım işi sırasındaki istenmeyen başlatma ölüm, ciddi yaralanma veya mal hasarına neden olabilir. Motor harici bir anahtar, bir fieldbus komutu, LCP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

Motorun istenmeden çalışmasını önlemek için:

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

7.2 Durum Mesajları

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



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

Çizim 7.1 Durum Ekranı

Tablo 7.1 ile Tablo 7.3 arasındaki durum mesajları anlatılmaktadır.

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

Tablo 7.1 Kullanım Modu

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

Tablo 7.2 Referans Sitesi

AC Fren	[2] AC Freni, parametre 2-10 Fren İşlevi'nde seçildi. AC fren, kontrollü bir yavaşlama sağlamak için motoru aşırı mıknaştırıyor.
AMA btr tmm	AMA, başarıyla gerçekleştirildi.
AMA hazır	AMA başlatılmaya hazır. Başlatmak için [Hand On] tuşuna basın.
AMA çalışıyor	AMA işlemi devam ediyor.

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

Freeze output	Uzak referans etkin ve mevcut hızı tutuyor. <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Dondurulmuş çıkış</i>, bir dijital girişin (5-1* <i>Dijital Girişler parametre grubu</i>) işlevi olarak seçilir. Denk düşen terminal etkindir. Hız denetimi yalnızca [21] <i>Speed up</i> ve [22] <i>Speed down</i> (hız azaltma ve hız artırma) terminal seçenekleriyle mümkündür. • Hold ramp (Rampa tutma) seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Dondurulmuş çıkış isteği	Bir çıkış dondurma komutu verildi, ancak motor, bir çalıştırma izni sinyali alınana kadar durdurulmuş halde kalacak.
Ref. Dondur	[19] <i>Dondurulmuş referans</i> , bir dijital girişin (5-1* <i>Dijital Girişler parametre grubu</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Frekans dönüştürücü, gerçek referansı kaydeder. Referansı değiştirmek, şimdi yalnızca [21] <i>Speed up</i> ve [22] <i>Speed down</i> (hız artırma ve hız azaltma) terminal seçenekleriyle mümkündür.
Aralıklı çalıştırma isteği	Bir aralıklı çalıştırma komutu verilmiş, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal bir dijital girişten alınana kadar durdurulacaktır.
Aralıklı çalıştırma	Motor, <i>parametre 3-19 Arlk. Çıkt. Hızı [RPM]</i> 'de programlandığı gibi çalışmaktadır. <ul style="list-style-type: none"> • [14] <i>Jog (Aralıklı çalıştırma)</i> bir dijital girişin (5-1* <i>Dijital Girişler parametre grubu</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal (örn. terminal 29) etkindir. • Aralıklı çalıştırma işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilir. • Aralıklı çalıştırma işlevi, bir izleme işlevi için (örn. sinyal yok) reaksiyon olarak seçilir. İzleme işlevi etkindir.
Motor denetimi	<i>parametre 1-80 Durdurmada İşlev</i> 'de [2] <i>Motor Denetimi</i> seçilir. Bir durdurma komutu etkindir. Motorun frekans dönüştürücüye bağlı olduğundan emin olmak için, motora bir kalıcı test akımı uygulanır.
OVC kontrolü	Aşırı voltaj kontrolü <i>parametre 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi</i> içinde etkinleştirilmiştir, [2] <i>Etkin</i> . Bağlı motor, frekans dönüştürücüyü jeneratif enerjiyle besliyor. Aşırı voltaj kontrolü, V/Hz oranını, motoru kontrollü modda çalıştırmak ve frekans dönüştürücünün alarma vermesini önlemek için ayarlar.
Güç Birimi Kapalı	(Yalnızca 24 V'lık bir dış güç kaynağı takılmış frekans dönüştürücüler). Frekans dönüştürücüye giden şebeke beslemesi çıkarılmıştır, ve kontrol kartına dış 24 V besleme yapılmaktadır.

Koruma md	Koruma modu etkin. Birim, bir kritik durum (aşırı akım veya aşırı voltaj) saptadı. <ul style="list-style-type: none"> Alarmı önlemek için, anahtarlama frekansı 4 kHz'e indirilir. Mümkünse, koruma modu, yaklaşık 10 sn sonra biter. Koruma modu, <i>parametre 14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi</i>'de kısıtlanabilir
Qstop	Motor, <i>parametre 3-81 Hızlı Durdurma Rampa Süresi</i> kullanılarak yavaşlatılır. <ul style="list-style-type: none"> [4] Ters hızlı durdurma, bir dijital girişin (5-1* Dijital Girişler parametre grubu) işlevi olarak seçilir. Denk düşen terminal etkin değildir. Hızlı durdurma işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilir.
Rampalama	Motor, etkin Rampa Hızlanma/Yavaşlama kullanarak hızlanır/yavaşlar. Referansa, bir sınır değerine veya bir hareketsiz durmaya henüz ulaşılmadı.
Yüksek ref.	Tüm etkin referansların toplamı, <i>parametre 4-55 Uyarı Referans Yüksek</i> 'de ayarlanmış referans sınırının üstündedir.
Düşük ref.	Tüm etkin referansların toplamı, <i>parametre 4-54 Uyarı Referans Düşük</i> 'de ayarlanmış referans sınırının altındadır.
Rfrnsta çalışır	Frekans dönüştürücü, referans aralığında çalışmaktadır. Geri besleme değeri, ayar noktası değeriyle eşleşir.
Çalıştırma isteği	Bir başlatma komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal, dijital girişten alınana kadar durdurulur.
Running	Frekans dönüştürücü, motoru çalıştırır.
Uyku Modu	Enerji tasarrufu işlevi etkindir. Motor durmuştur, fakat gerektiğinde otomatik olarak yeniden başlayacaktır.
Yüksek Hız	Motor hızı, <i>parametre 4-53 Uyarı Hız Yüksek</i> 'de ayarlanan değerin üzerindedir.
Düşük Hız	Motor hızı, <i>parametre 4-52 Uyarı Hız Düşük</i> 'de ayarlanan değerin altındadır.
Bekleme	Auto on modunda, frekans dönüştürücü, bir dijital girişten veya seri iletişimden gelen bir başlatma sinyaliyle motoru başlatır.
Başlatma gecikmesi	<i>parametre 1-71 Bşlt. gecikm.</i> 'de, bir başlatma süresini geciktirme ayarlanmıştır. Bir başlatma komutu etkinleştirilmiştir ve motor, başlatma geciktirme süresi bittikten sonra başlayacaktır.
İleri baş./ters	[12] İleri başlatma etkin ve [13] Ters başlatma etkin, 2 farklı dijital giriş (5-1* Dijital Girişler parametre grubu) seçenekleri olarak seçilmiştir. Motor, terminallerden hangisinin etkin olduğuna bağlı olarak ileri veya ters yönde başlar.

Stop	Frekans dönüştürücü, LCP'den, dijital girişten veya seri iletişimden bir durdurma komutu aldı.
Alarm	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarmın nedeni ortadan kaldırıldığında, frekans dönüştürücü [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak sıfırlanabilir veya kontrol terminaleri veya seri iletişim aracılığıyla uzaktan sıfırlanabilir.
Alarm kilidi	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarmın nedeni ortadan kaldırıldığında frekans dönüştürücüye güç verin. Ardından frekans dönüştürücü, [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak veya kontrol terminalerinden veya seri iletişimden uzaktan sıfırlanabilir.

Tablo 7.3 Kullanım Durumu

DUYURU!

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

7.3 Uyarı ve Alarm Türleri

Uyarılar

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

Alarmlar

Alarm var ise, acil çözüm gerektiren arızayı belirtir. Arıza, daima bir alarmı veya kilitli alarmı tetikler. Bir alarmın ardından sistemi sıfırlayın.

Alarm

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

Alarmandan/alarm kilidinden sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlama

Bir alarm, 4 yoldan biriyle sıfırlanabilir:

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

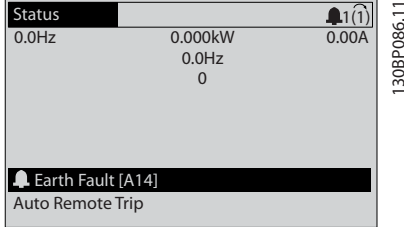
Alarm kilidi

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

gücünü kesin, arızanın nedenini düzeltin ve frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

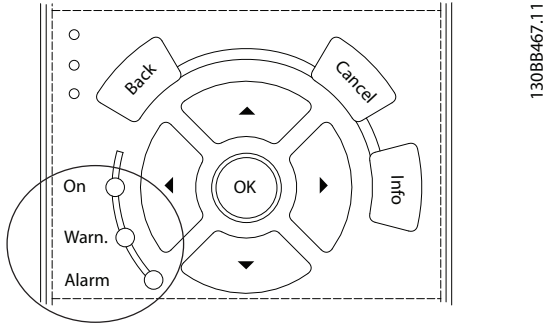
Uyarı ve alarm ekranları

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



Çizim 7.2 Alarm Örneği

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



	Uyarı gösterge ışığı	Alarm gösterge ışığı
Uyarı	Açık	Kapalı
Alarm	Kapalı	Açık (yanıp söner)
Alarm kilidi	Açık	Açık (yanıp söner)

Çizim 7.3 Durum Gösterge Işıkları

7.4 Uyarı ve Alarm Listesi

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

UYARI 1, 10 Volt düşük

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

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 2, Yüklü sıfır hatası

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 3, Motor yok

Frekans dönüştürücünün çıkışına bağlı motor yok.

UYARI/ALARM 4, Şebeke fazı kaybı

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

Sorun giderme

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

UYARI 5, DC bağlantı voltajı yüksek

DC hattı voltajı (DC) aşırı voltaj uyarı sınırından yüksek. Sınır, frekans dönüştürücü voltaj aralığına bağlıdır. Birim hâlâ etkin.

UYARI 6, DC bağlantı voltajı düşük

DC bağlantısı voltajı (DC), düşük voltaj uyarı limitinden düşük. Sınır, frekans dönüştürücü voltaj aralığına bağlıdır. Birim hâlâ etkin.

UYARI/ALARM 7, DC aşırı voltaj

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

Sorun giderme

- Fren rezistörü bağlayın.
- Rmpa sresini uzatın.
- Rampa türünü değiştirin.
- *parametre 2-10 Fren İşlevi*'de işlevleri etkinleştirin.

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

UYARI/ALARM 8, DC düşük voltaj

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 9, Çevirici aşırı yükü

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 10, Motor aşırı yükü sıcaklığı

Elektronik termal korumaya (ETR) göre motor çok sıcak. *parametre 1-90 Motor Termal Koruması* uyarı seçeneklerine ayarlıysa frekans dönüştürücü alarmlarının sayaç %90'ın altına düştüğünde bir uyarı veya alarm verip vermeyeceğini yahut *parametre 1-90 Motor Termal Koruması* alarm seçeneğine ayarlıysa frekans dönüştürücünün sayaç %100'e ulaştığında alarm verip vermeyeceğini seçin. Arıza, motor çok uzun süre %100'ün üzerinde aşırı yükte çalıştığında oluşur.

Sorun giderme

- Motorun aşırı ısınıp ısınmadığını kontrol edin.
- Motorun mekanik olarak aşırı yüklenmiş olup olmadığını kontrol edin.
- *parametre 1-24 Motor Akımı*'da ayarlanmış motor akımının doğru olduğunu kontrol edin.
- 1-20 ila 1-25 arasındaki parametrelerde bulunan motor verisinin doğru ayarlandığından emin olun.

- Bir dış fan kullanılıyorsa, fanın seçilmiş olduğunu *parametre 1-91 Motor Dış Fanı*'nda kontrol edin.
- AMA'yı *parametre 1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)* modunda çalıştırmak, frekans dönüştürücünün motorla daha iyi çalışmasını sağlar ve termal yükü azaltır.

UYARI/ALARM 11, Motor termistörü aşırı sıcaklığı

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 12, Tork sınırı

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 13, Aşırı akım

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

Genişletilmiş mekanik fren kontrolü seçilirse, alarm dışarıdan sıfırlanabilir.

Sorun giderme

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

ALARM 14, Toprak (topraklama) arızası

Frekans dönüştürücü ile motor arasındaki kabloda veya motorun kendisinde, çıkış fazından toprağa giden bir akım var. Akım dönüştürücüler, frekans dönüştürücüden çıkan ve motordan frekans dönüştürücüye giren akımı ölçerek topraklama hatasını algılar. 2 akımın sapmaları çok genişse toprak hatası verilir (frekans dönüştürücüden çıkan akım frekans dönüştürücüye giren akımla aynı olması gerekir).

Sorun giderme

- Frekans dönüştürücüye giden gücü kapatın ve toprak hatasını giderin.
- Motorda toprak hatası olup olmadığı kontrol etmek için motor uçlarının ve motorun toprak direncini bir megaohmmetreyle ölçün.
- Frekans dönüştürücüdeki 3 akım dönüştürücüde bulunan olası bir bağımsız ofseti sıfırlayın. Manuel başlatma veya tam AMA gerçekleştirin. Bu yöntem güç kartını değiştirdikten sonra en alakalı olandır.

ALARM 15, Donanım uyumsuzluğu

Takılmış seçenek mevcut kontrol kartı donanımı veya yazılımı ile çalıştıramıyor.

Aşağıdaki parametrelerin değerini kaydedin ve Danfoss ile iletişime geçin.

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

ALARM 16, Kısa devre

Motorda veya motor kablo tesisatında kısa devre var.

Sorun giderme

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

UYARI

YÜKSEK VOLTAJ

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

- Devam etmeden önce güç bağlantısını kesin.

UYARI/ALARM 17, Kontrol sözcüğü zaman aşımı

Frekans dönüştürücüyle iletişim kurulamıyor.

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 20, Sic. giriş hatası

Sıcaklık sensörü bağlı değil.

UYARI/ALARM 21, Paramtr hatası

Parametre aralık dışındadır. Parametre numarası ekranda bildirildi.

Sorun giderme

- Etkilenen parametreyi geçerli değere ayarlayın.

UYARI/ALARM 22, Vinç mekanik freni

Bu uyarının/alarmanın değeri uyarının/alarmanın tipini gösterir. 0 = Zaman aşımından önce tork referansına ulaşamadı (parametre 2-27 Tork Rampa Süresi).

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

UYARI 23, İç fan arızası

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

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

Sorun giderme

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

UYARI 24, Harici fan arızası

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

DC fanlı frekans dönüştürücüler için fana monte bir geri besleme sensörü bulunur. Fana çalışma komutu gönderildiği halde sensörden geri besleme olmazsa bu alarm belirlir. AC fanlı frekans dönüştürücüler için fana giden voltaj izlenmektedir.

Sorun giderme

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

UYARI 25, Fren direncinde kısa devre

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 26, Fren direnci güç sınırı

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

UYARI/ALARM 27, Fren kesici arızası

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

Sorun giderme

- Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve fren direncini çıkarın.

UYARI/ALARM 28, Fren denetimi başarısız

Fren direnci bağlı değil veya çalışmıyor.

Sorun giderme

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

ALARM 29, Isı Alıcı sıcaklı.

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

Sorun giderme

Aşağıdaki koşulları kontrol edin:

- Ortam sıcaklığı çok yüksek.
- Motor kabloları çok uzun.
- Frekans dönüştürücünün üzerinde ve altında yanlış hava akışı açıklığı.
- Frekans dönüştürücünün etrafında engellenmiş hava akışı.
- Hasar görmüş ısı alıcı fan.
- Kirli ısı alıcı.

ALARM 30, Motor U fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında U motor fazı eksik.

UYARI**YÜKSEK VOLTAJ**

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

- Devam etmeden önce güç bağlantısını kesin.

Sorun giderme

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

ALARM 31, Motor V fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında V motor fazı eksik.

UYARI**YÜKSEK VOLTAJ**

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

- Devam etmeden önce güç bağlantısını kesin.

Sorun giderme

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

ALARM 32, Motor W fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasındaki W motor fazı eksik.

**YÜKSEK VOLTAJ**

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

- Devam etmeden önce güç bağlantısını kesin.

Sorun giderme

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

ALARM 33, Ani deşarj arızası

Kısa bir süre içinde çok fazla açılış gerçekleştirildi.

Sorun giderme

- Birimin kullanım sıcaklığına soğumasına izin verin.

UYARI/ALARM 34, Fieldbus protokolü iletişim hatası

İletişim seçeneği kartı üstündeki fieldbus çalışmıyor.

UYARI/ALARM 35, Seçenek arızası

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

UYARI/ALARM 36, Şebeke kesintisi

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

Sorun giderme

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

ALARM 37, Dengesiz faz

Güç birimleri arasında akım dengesizliği vardır.

ALARM 38, İç arızası

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

Sorun giderme

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

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

Numara	Metin
0	Seri bağlantı noktası başlatılmıyor. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.

Numara	Metin
256–258	Güç EEPROM verileri bozuk veya çok eski. Güç kartını değiştirin.
512–519	İç arıza. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.
783	Parametre değeri minimum/maksimum sınırları aşılıyor.
1024–1284	İç arıza. Danfoss tedarikçinizi veya Danfoss servis bölümünü arayın.
1299	A yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1300	B yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1302	C1 yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1315	A yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor/izin verilmiyor.
1316	B yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor/izin verilmiyor.
1318	C1 yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor/izin verilmiyor.
1379–2819	İç arıza. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.
1792	Dijital sinyal işlemcisinin yazılım sıfırlaması.
1793	Motordan türetilen parametreler dijital sinyal işlemcisine düzgün aktarılmadı.
1794	Güç verisi, açılışta dijital sinyal işlemcisine düzgün aktarılmadı.
1795	Dijital sinyal işlemcisi, çok sayıda bilinmeyen SPI telegramı aldı. MCO doğru şekilde açmazsa, frekans dönüştürücü bu arıza kodunu da kullanır. Bu durum, zayıf EMC koruması veya yanlış topraklama nedeniyle oluşabilir.
1796	RAM kopyalama hatası.
2561	Kontrol kartını değiştirin.
2820	LCP yığın taşması.
2821	Seri bağlantı noktası taşması.
2822	USB bağlantı noktası taşması.
3072–5122	Parametre değeri kendi sınırlarının dışında.
5123	A yuvasında seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5124	B yuvasında seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5125	C0 yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5126	C1 yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5376–6231	İç arıza. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.

Tablo 7.4 İç Arıza Kodları

ALARM 39, Isı alıcı sensörü

Isı alıcı sıcaklık sensöründen geri besleme yok.

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

UYARI 40, Dijital çıkış terminali 27 aşırı yüklemesi

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

UYARI 41, Dijital çıkış terminali 29 aşırı yüklemesi

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

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

Terminal X30/6 için, terminal X30/6'ya bağlı yükü kontrol edin veya kısa devre bağlantısını kesin. *parametre 5-32 Term. X30/6 Dij. Çıkış (MCB 101)*'i (VLT® Genel Amaçlı G/Ç MCB 101) de kontrol edin.

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

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

ALARM 43, Dış besleme

VLT® Genişletilmiş Röle Seçeneği MCB 113 harici 24 V DC olmadan monte edilir. Harici 24 V DC dış güç beslemesi bağlayın ya da *parametre 14-80 Harici 24VDC ile Sağlanan Seçenek [0]* No ile harici besleme kullanılmadığını belirtin. *parametre 14-80 Harici 24VDC ile Sağlanan Seçenek*'de değişim bir güç çevrimi gerektirir.

ALARM 45, Toprak arızası 2

Toprak hatası.

Sorun giderme

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

ALARM 46, Güç kartı besleme

Güç kartındaki besleme aralığının dışındadır.

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

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

Sorun giderme

- Arızalı güç kartı kontrolü yapın.
- Arızalı kontrol kartı kontrolü yapın.
- Arızalı seçenek kartı kontrolü yapın.
- Bir 24 V DC besleme kullanılıyorsa, güç beslemesinin doğruluğunu kontrol edin.

UYARI 47, 24 V besleme düşük

Güç kartındaki besleme aralığının dışındadır.

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Sorun giderme

- Arızalı güç kartı kontrolü yapın.

UYARI 48, 1,8 V besleme düşük

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

Sorun giderme

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

UYARI 49, Hız sınırı

Hız *parametre 4-11 Motor Hızı Alt Sınırı [RPM]* ve *parametre 4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM]*'de belirlenen aralık dışındaysa bir uyarı verilir. Hız, *parametre 1-86 Alarm Hızı Alt Sınırı [RPM]*'daki belirlenen sınırın altında olduğunda (başlatma veya durdurma anı hariç), frekans dönüştürücü alarm verir.

ALARM 50, AMA kalibrasyonu başarısız

Danfoss tedarikçisini veya Danfoss servis bölümünü arayın.

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

Motor voltajı, motor akımı ve motor gücü ayarları yanlış.

Sorun giderme

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

ALARM 52, AMA düşük Inom

Motor akımı çok düşük.

Sorun giderme

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

ALARM 53, AMA motoru çok büyük

İşletilecek AMA için motor çok geniş.

ALARM 54, AMA motoru çok küçük

İşletilecek AMA için motor çok küçük.

ALARM 55, AMA parametresi aralık dışında

Motorun parametre değerleri kabul edilebilir aralığın dışında olduğundan AMA çalışmaz.

ALARM 56, AMA kullanıcı tarafından kesildi

AMA manuel olarak kesildi.

ALARM 57, AMA iç arızası

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

ALARM 58, AMA iç arızası

Danfoss tedarikçisiyle görüşün.

UYARI 59, Akım sınırı

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

UYARI 60, Dış kilit

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

UYARI/ALARM 61, Geri besleme hatası

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

Sorun giderme

- *parametre 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi* bölümündeki uyarı/alarm/devreden çıkarma ayarlarını kontrol edin.
- *parametre 4-31 Motor Geribes. Hızı Hatası* bölümündeki kabul edilebilir hatayı belirleyin.
- *parametre 4-32 Motor Geribes. Kaybı Zmn. Aşm.* bölümündeki kabul edilebilir geri besleme kayıp zamanını belirleyin.

UYARI 62, Çıkış frekansı maksimum sınırdaki

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

ALARM 63, Mekanik fren düşük

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

UYARI 64, Voltaj Sınırı

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

UYARI/ALARM 65, Kontrol kartı aşırı sıcaklığı

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

Sorun giderme

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

UYARI 66, Isı alıcı sıcaklığı düşük

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

durduğunda frekans dönüştürücüye küçük bir miktar akım beslenebilir.

ALARM 67, Seçenek modülünün konfigürasyonu değişti

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

ALARM 68, Güvenli Durdurma aktifleştirildi

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

ALARM 69, Güç kartı sıcaklığı

Güç kartındaki sıcaklık sensörü, çok sıcak veya çok soğuk.

Sorun giderme

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

ALARM 70, Hatalı FC konfigürasyonu

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

ALARM 71, PTC 1 güvenli durdurma

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

ALARM 72, Tehlikeli arıza

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

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

UYARI 73, Güvenli Durdurma otomatik yeniden başlatma

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

ALARM 74, PTC Termistör

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

ALARM 75, Hatalı profil seçimi

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

UYARI 76, Güç cihazı kurulumu

Gerekli güç cihazı sayısı, algılanan etkin güç cihazı sayısı ile eşleşmiyor.

Bu uyarı, F modülünün muhafaza boyutunu değiştirirken modül güç kartındaki özel güç verisinin frekans dönüştürücünün geri kalanıyla eşleşmemesi durumunda oluşur.

Sorun giderme

- Yedek parçanın ve yedek parça güç kartının doğru parça numarasına sahip olup olmadığını kontrol edin.

UYARI 77, Azaltılmış güç modu

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

ALARM 78, İzleme hatası

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

Sorun giderme

- İşlevi devre dışı bırakın veya *parametre 4-34 İzleme Hatası İşlevi* konumunda bir alarm/uyarı seçin.
- Yük ve motorla ilgili mekanik parçaları araştırın, motor kodlayıcı frekans dönüştürücü arasındaki geri besleme bağlantılarını kontrol edin.
- *parametre 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi* motor geri besleme işlevini seçin.
- *parametre 4-35 İzleme Hatası* ve *parametre 4-37 İzleme Hatası Rampa* izleme hata bandını ayarlayın.

ALARM 79, Kaçak güç bölümü konfigürasyonu

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

ALARM 80, Sürücü varsayılan değere ayarlandı

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

ALARM 81, CSIV bozuk

CSIV dosyasında sözdizimi hataları var.

ALARM 82, CSIV prmrtr hatası

CSIV bir parametreyi başlatmadı.

ALARM 83, Hatalı seçenek kombinasyonu

Monte edilen seçenekler uyumlu değil.

ALARM 84, Güvenlik seçeneği yok

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

ALARM 88, Seçenek algılama

Seçenek düzeninde bir değişiklik algılanır.

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

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

UYARI 89, Mekanik fren kayması

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

ALARM 90, Geri besleme monitörü

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

ALARM 91, Analog giriş 54 hatalı ayarlar

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

ALARM 99, Kilitli rotor

Rotor engellenmiş.

UYARI/ALARM 104, Karıştırıcı fan arızası

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 122, Beklenmedik motor dönüşü

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

UYARI 163, ATEX ETR akım.lim.uyarısı

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

ALARM 164, ATEX ETR akım lim.alarmı

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

UYARI 165, ATEX ETR frek.lim.uyarısı

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

ALARM 166, ATEX ETR frek.lim.alarmı

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

UYARI 250, Yeni yedek parça

Sürücü sistemindeki bileşen değiştirildi.

Sorun giderme

- Norma işletimi yenilemek için sürücü sistemini sıfırlayın.

UYARI 251, Yeni tip kodu

Güç kartı veya diğer bileşenler değiştirildi ve tip kodu değiştirilmiştir.

7.5 Sorun giderme

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Ekran karanlık/işlev yok	Giriş gücü yok.	Bkz, <i>Tablo 4.4.</i>	Giriş gücü kaynağını kontrol edin.
	Eksik veya açık sigorta veya devre kesici alarmı.	Olası nedenler için bu tablodaki <i>açık güç sigortalarına ve alarm vermiş devre kesiciye bakın.</i>	Verilen önerileri izleyin.
	LCP'ye güç gitmiyor.	LCP kablosunu hasar veya uygun bağlantı bakımından kontrol edin.	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin.
	Kontrol voltajında (terminal 12 veya 50) veya kontrol terminallerinde kısa devre.	12/13 terminali ile 20–39 için 24 V kontrol voltaj beslemesini veya 50–55 terminalleri için 10 V beslemesini kontrol edin.	Terminal tellerini uygun şekilde döşeyin.
	Uyumsuz LCP (LCP, VLT® 2800 veya 5000/6000/8000/ FCD veya FCM).	–	Sadece LCP 101 (kod numarası 130B1124) veya LCP 102 (kod numarası 130B1107) kullanın.
	Yanlış kontrast ayarı.	–	Kontrastı ayarlamak için [Status] + [▲]/[▼] oklarına basın.
	Ekran (LCP) arızalıdır.	Farklı bir LCP kullanarak test yapın.	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin.
	Dahili voltaj beslemesi arızalıdır veya SMPS arızalıdır.	–	Tedarikçiyi arayın.
Kesintili ekran	Uygun olmayan kontrol telleri veya frekans dönüştürücü içerisindeki bir arıza nedeniyle aşırı yüklenen besleme (SMPS).	Kontrol tellerinde sorun olasılığını ortadan kaldırmak için, terminal bloklarını çıkararak tüm kontrol tellerinin bağlantısını kesin.	Ekran yanmaya devam ediyorsa sorun kontrol tellerindedir. Telleri kısa devre veya yanlış bağlantı bakımından kontrol edin. Ekran kesilmeye devam ediyorsa, bu tablodaki <i>Karanlık ekran/Görüntü yok</i> prosedürünü izleyin.
Motor çalışmıyor	Servis anahtarı açık veya motor bağlantısı eksiktir.	Motorun bağlı olduğunu ve bağlantının kesilmediğini (bir servis anahtarıyla veya başka şekillerde) kontrol edin.	Motoru bağlayın ve servis anahtarını kontrol edin.
	24 V DC seçenek kartıyla şebeke gücü yok.	Ekran çalışıyorsa, ancak çıkış yoksa, frekans dönüştürücüye şebeke gücü gittiğini kontrol edin.	Birimi çalıştırmak için şebeke gücü verin.
	LCP Durdurma.	[Off] tuşuna basılıp basılmadığını kontrol edin.	Motoru çalıştırmak için [Auto On] veya [Hand On] tuşuna basın (kullanım moduna bağlı olarak).
	Eksik başlatma sinyali (Bekleme).	Terminal 18 için doğru ayar (varsayılan ayarı kullanın) için <i>parametre 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş</i> kontrol edin.	Motoru başlatmak için geçerli bir başlatma sinyali uygulayın.
	Motor yavaşma sinyali etkin (Yavaşma).	Terminal 27'yi doğru ayarlamak için (varsayılan ayarı kullanın) için <i>parametre 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş</i> kontrol edin.	Terminal 27'ye 24 V uygulayın veya bu terminali [0] No operation parametresine programlayın.
	Yanlış referans sinyali kaynağı.	Hangi referans türünün (yerel, uzak veya fieldbus) etkin olduğunu belirleyip aşağıdaki hususları kontrol edin: <ul style="list-style-type: none"> • Önceden ayarlı referansı (etkin veya değil). • Terminal bağlantısını. • Terminal ölçeklemesini. • Referans sinyalini. 	Doğru ayarları programlayın. <i>parametre 3-13 Referans Sitesi 'yi</i> kontrol edin. Önceden ayarlı referansı 3-1* <i>Referanslar parametre grubunda</i> etkinleştirin. Kabloların doğruluğunu kontrol edin. Terminal ölçeklemesini kontrol edin. Referans sinyalini kontrol edin.

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

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Frekans dönüştürücü hızlanma sorunları	Motor verileri yanlış girilmiş.	Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa bkz. <i>bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi</i> Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin.	<i>parametre 3-41 Rampa 1 Hızlanma Süresi</i> 'de rampa hızlanma süresini artırın. <i>parametre 4-18 Akım Sınırı</i> parametresinde akım sınırını artırın. <i>parametre 4-16 motor modda moment limiti</i> parametresinde tork sınırını artırın.
Frekans dönüştürücü yavaşlama sorunları	Motor verileri yanlış girilmiş.	Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa bkz. <i>bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi</i> Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin.	Yavaşlama süresini <i>parametre 3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi</i> 'de artırın <i>parametre 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi</i> parametresinde aşırı voltaj kontrolünü etkinleştirin.

Tablo 7.5 Sorun giderme

8 Teknik Özellikler

8.1 Elektriksel Veri

8.1.1 Şebeke Besleme 200–240 V

Tür tanımı	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	0.25 (0.34)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	3.7 (5.0)
Muhafaza koruması oranı IP20 (yalnızca FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Muhafaza koruması oranı IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Muhafaza koruması oranı IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Çıkış akımı									
Sürekli (200–240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Aralıklı (200–240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
Sürekli kVA (208 V) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
Maksimum giriş akımı									
Sürekli (200–240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Aralıklı (200–240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
Diğer teknik özellikler									
Şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0.2 (24))								
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)								
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W]3)	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Verimlilik ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablo 8.1 Şebeke Besleme 200–240 V, PK25–P3K7

Tür tanımı	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Yüksek/Anormal aşırı yük1)						
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Muhafaza koruması oranı IP20	B3		B3		B4	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Çıkış akımı						
Sürekli (200–240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (200–240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
Sürekli kVA (208 V) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
Maksimum giriş akımı						
Sürekli (200–240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (200–240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
Diğer teknik özellikler						
Şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı için IP20 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Şebeke, fren ve yük paylaşımı için IP21 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
Motor için IP21 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W]3)	239	310	371	514	463	602
Verimlilik ⁴⁾	0.96		0.96		0.96	

Tablo 8.2 Şebeke Besleme 200–240 V, P5K5–P11K

Tür tanımı	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Yüksek/Anormal aşırı yük1)										
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Muhafaza koruması oranı IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Çıkış akımı										
Sürekli (200–240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (200–240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
Sürekli kVA (208 V) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
Maksimum giriş akımı										
Sürekli (200–240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (200–240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
Diğer teknik özellikler										
Şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı için IP20 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Şebeke ve motor için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Fren ve yük paylaşımı için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W]3)	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Verimlilik ⁴⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

Tablo 8.3 Şebeke Besleme 200–240 V, P15K–P37K

8.1.2 Şebeke Besleme 380–500 V

Tür tanımı	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Muhafaza koruması oranı IP20 (yalnızca FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Muhafaza koruması oranı IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Muhafaza koruması oranı IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Çıkış akımı yüksek aşırı yük 1 dk. süreyle %160										
Şaft çıkışı [kW/(hp)]	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Sürekli (380–440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Aralıklı (380–440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
Sürekli (441–500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Aralıklı (441–500 V) [A]	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	13.1	17.6	23.2
Sürekli kVA (400 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11
Sürekli kVA (460 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
Maksimum giriş akımı										
Sürekli (380–440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Aralıklı (380–440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
Sürekli (441–500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
Aralıklı (441–500 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8
Diğer teknik özellikler										
Şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı için IP20, IP21 maks. kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0.2(24))									
Şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı için IP55, IP66 maks. kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W3]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Verimlilik ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tablo 8.4 Şebeke Beslemesi 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Tür tanımı	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Yüksek/Anormal aşırı yük1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Muhafaza koruması oranı IP20	B3		B3		B4		B4	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Çıkış akımı								
Sürekli (380–440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (380–440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
Sürekli (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (441–500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
Sürekli kVA (400 V) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
Sürekli kVA (460 V) [kVA]	–	21.5	–	27.1	–	31.9	–	41.4
Maksimum giriş akımı								
Sürekli (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (380–440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
Sürekli (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (441–500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
Diğer teknik özellikler								
Şebeke, fren ve yük paylaşımı için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Motor için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı için IP20 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W]3)	291	392	379	465	444	525	547	739
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablo 8.5 Şebeke Beslemesi 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

Tür tanımı	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Yüksek/Anormal aşırı yük1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Muhafaza koruması oranı IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Çıkış akımı										
Sürekli (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (380–440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
Sürekli (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (441–500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
Sürekli kVA (400 V) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
Sürekli kVA (460 V) [kVA]	–	51.8	–	63.7	–	83.7	–	104	–	128
Maksimum giriş akımı										
Sürekli (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (380–440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
Sürekli (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (441–500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
Diğer teknik özellikler										
Şebeke ve motor için IP20 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Fren ve yük paylaşımı için IP20 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Şebeke ve motor için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Fren ve yük paylaşımı için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

Tablo 8.6 Şebeke Beslemesi 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Şebeke Beslemesi 525–600 V (yalnızca FC 302)

Tür tanımı	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	0.75 (1)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3 (4.0)	4 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Muhafaza koruması oranı IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Muhafaza koruması oranı IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Çıkış akımı								
Sürekli (525–550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
Aralıklı (525–550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
Sürekli (551–600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Aralıklı (551–600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Sürekli kVA (525 V) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
Sürekli kVA (575 V) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Maksimum giriş akımı								
Sürekli (525–600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
Aralıklı (525–600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
Diğer teknik özellikler								
Şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0.2 (24))							
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W]3)	35	50	65	92	122	145	195	261
Verimlilik ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tablo 8.7 Şebeke Beslemesi 525–600 V (yalnızca FC 302), PK75–P7K5

Tür tanımı	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Yüksek/ Normal yük ¹⁾										
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Muhafaza koruması oranı IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Çıkış akımı										
Sürekli (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Aralıklı (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Sürekli (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Aralıklı (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Sürekli kVA (550 V) [kVA]	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3	34.3	41.0	41.0	51.4
Sürekli kVA (575 V) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
Maksimum giriş akımı										
550 V'de sürekli [A]	17.2	20.9	20.9	25.4	25.4	32.7	32.7	39	39	49
550V'de aralıklı [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
575 V'de sürekli [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
575V'de aralıklı [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Diğer teknik özellikler										
Şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı için IP20 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Şebeke, fren ve yük paylaşımı için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
Motor için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablo 8.8 Şebeke Beslemesi 525–600 V (sadece FC 302), P11K–P30

Tür tanımı	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Yüksek/ Normal yük ¹⁾								
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Muhafaza koruması oranı IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Çıkış akımı								
Sürekli (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Aralıklı (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Sürekli (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Aralıklı (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Sürekli kVA (550 V) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
Sürekli kVA (575 V) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
Maksimum giriş akımı								
550 V'de sürekli [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3
550V'de aralıklı [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
575 V'de sürekli [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
575V'de aralıklı [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Diğer teknik özellikler								
Şebeke ve motor için IP20 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
Fren ve yük paylaşımı için IP20 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Şebeke ve motor için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
Fren ve yük paylaşımı için IP21, IP55, IP66 maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablo 8.9 Şebeke Beslemesi 525–600 V P37K–P75K (sadece FC 302), P37K–P75

Sigorta güçleri için, bkz. bölüm 8.7 Sigortalar ve Devre Kesiciler.

1) Yüksek aşırı yük = 60 sn süreyle %150 ya da %160 tork. Normal aşırı yük = 60 sn süreyle %110 tork.

2) Maksimum kablo kesitine ait 3 değer, sırasıyla çekirdek, esnek tel ve manşonlu esnek tel içindir.

3) 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: www.danfoss.com/vlteneryefficiency

4) Nominal akımda ölçülen verimlilik. Enerji verimliliğini sınıfı için bkz. bölüm 8.4 Ortam Koşulları. Parça yük kayıpları için bkz. www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

8.1.4 Şebeke Beslemesi 525–690 V (yalnızca FC 302)

Tür tanımı	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Yüksek/Anormal aşırı yük ¹⁾	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK
Tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Muhafaza koruması oranı IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Çıkış akımı							
Sürekli (525–550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Aralıklı (525–550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Sürekli (551–690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Aralıklı (551–690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
Sürekli kVA 525 V	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
Sürekli kVA 690 V	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
Maksimum giriş akımı							
Sürekli (525–550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Aralıklı (525–550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Sürekli (551–690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Aralıklı (551–690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
Diğer teknik özellikler							
Şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Verimlilik ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablo 8.10 A3 Muhafaza, Şebeke Beslemesi 525–690 V IP20/Korumalı Şasi, P1K1–P7K5

Tür tanımı	P11K		P15K		P18K		P22K	
Yüksek/Anormal aşırı yük1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
550 V'de tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
690 V'de tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Muhafaza koruması oranı IP20	B4		B4		B4		B4	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Çıkış akımı								
Sürekli (525–550 V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (525–550 V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
Sürekli (551–690 V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (551–690 V) [A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4
KVA(550 V'da) [KVA] sürekli	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
KVA(690 V'da) [KVA] sürekli	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
Maksimum giriş akımı								
Sürekli (550 V'de) (A)	15.0	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (550 V'de) (A)	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
Sürekli (690 V'de) (A)	14.5	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (690 V'de) (A)	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
Diğer teknik özellikler								
Şebeke/motor, yük paylaşımı ve fren için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablo 8.11 B2/B4 Muhafaza, Şebeke Beslemesi 525–690 V IP20/IP21/IP55 - Şasi/NEMA 1/NEMA 12 (yalnızca FC 302), P11K-P22K

Tür tanımı	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Yüksek/Anormal aşırı yük1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
550 V'de tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
690 V'de tipik şaft çıkışı [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Muhafaza koruması oranı IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Çıkış akımı										
Sürekli (525–550 V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (525–550 V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
Sürekli (551–690 V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
Aralıklı (60 sn aşırı yük) (551–690 V) [A]	51.0	45.1	61.5	57.2	78.0	68.2	93.0	91.3	124.5	110
sürekli kVA (550 V'da) [KVA]	34.3	41.0	41.0	51.4	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100
sürekli kVA (690 V'da) [KVA]	40.6	49.0	49.0	62.1	62.1	74.1	74.1	99.2	99.2	119.5
Maksimum giriş akımı										
(550 V'de) [A] sürekli	36.0	49.0	49.0	59.0	59.0	71.0	71.0	87.0	87.0	99.0
Aralıklı (60 s aşırı yük) (550 V'de) [A]	54.0	53.9	72.0	64.9	87.0	78.1	105.0	95.7	129	108.9
(690 V'de) [A] sürekli	36.0	48.0	48.0	58.0	58.0	70.0	70.0	86.0	–	–
Aralıklı (60 s aşırı yük) (690 V'de) [A]	54.0	52.8	72.0	63.8	87.0	77.0	105	94.6	–	–
Diğer teknik özellikler										
Şebeke ve motor için maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Yük paylaşımı ve fren için maksimum kablo kesiti [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Bağlantı kesme için maksimum kablo kesiti ²⁾ [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Nominal maksimum yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablo 8.12 B4, C2, C3 Muhafaza, Şebeke Beslemesi 525–690 V IP20/IP21/IP55 - Şasi/NEMA1/NEMA 12 (yalnızca FC 302), P30K–P75K

Sigorta güçleri için, bkz. bölüm 8.7 Sigortalar ve Devre Kesiciler.

1) Yüksek aşırı yük = 60 sn süreyle %150 ya da %160 tork. Normal aşırı yük = 60 sn süreyle %110 tork.

2) Maksimum kablo kesimine ait 3 değer, sırasıyla çekirdek, esnek tel ve manşonlu esnek tel içindir.

3) 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: www.danfoss.com/vltenenergyefficiency

4) Nominal akımda ölçülen verimlilik. Enerji verimliliğini sınıfı için bkz. bölüm 8.4 Ortam Koşulları. Parça yük kayıpları için bkz. www.danfoss.com/vltenenergyefficiency.

8.2 Şebeke Besleme

Şebeke besleme

Besleme terminalleri (6 darbe)	L1, L2, L3
Besleme terminalleri (12 darbe)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Besleme voltajı	200–240 V ±%10
Besleme voltajı	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±%10
Besleme voltajı	FC 302: 525–600 V ±%10
Besleme voltajı	FC 302: 525–690 V ±%10

Şebeke voltajı düşük/şebekeden çıkma:

Düşük şebeke voltajı veya şebekeden çıkma sırasında frekans dönüştürücü DC hattı voltajı minimum durdurma düzeyinin altına düşene kadar (genelde frekans dönüştürücünün en düşük nominal besleme voltajının %15 altına karşılık gelir) devam eder. Güç

açma ve tam tork, frekans dönüştürücünün en düşük nominal besleme voltajının %10'undan daha düşük şebeke voltajlarında beklenemez.

Besleme frekansı	50/60 Hz \pm 5%
Şebeke fazları arasında geçici maksimum dengesizlik	Nominal besleme voltajının %3,0 kadarı
Gerçek güç faktörü (λ)	Nominal yükte \geq 0,9 nominal
Yer değiştirme güç faktörü ($\cos \phi$)	Bire yakın ($>$ 0,98)
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (açılışlar) \leq 7,5 kW (10 hp)	Her dakikada maksimum 2 defa.
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (açılışlar) \leq 11-75 kW (15-101 hp)	Her dakikada maksimum 1 defa.
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (açılışlar) \geq 90 kW (121 hp)	Her 2 dakikada maksimum 1 defa.
EN60664-1'e uygun ortam	Aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2

Birim, 100000 RMS simetrik amper, maksimum 240/500/600/690 V'den fazla olmamak üzere verebilen bir devrede kullanılmaya uygundur.

8.3 Motor Çıkışı ve Motor Verileri

Motor çıkışı (U, V, W¹⁾)

Çıkış voltajı	Besleme voltajının %0-100'ü
Çıkış frekansı	0-590 Hz
Akı modunda çıkış frekansı	0-300 Hz
Çıkışta anahtarlama	Sınırsız
Rampa süreleri	0.01-3600 s

Tork karakteristikleri

Başlatma torku (sabit tork)	10 dakikada bir 60 sn ¹⁾ boyunca maksimum %160
Başlatma/aşırı yük torku (değişken tork)	10 dakikada bir 0.5 sn ¹⁾ 'ye kadar maksimum %110
Flux cinsinden tork yükselme süresi (5 kHz f_{sw} için)	1 ms
VVC ⁺ cinsinden tork yükselme süresi (f_{sw} 'den bağımsız)	10 ms

1) Yüzde değeri, nominal torkla ilgilidir.

8.4 Ortam Koşulları

Ortam

Muhafaza	IP20/Şasi, IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Titreşim testi	1,0 g
Maksimum THDv	10%
Maksimum bağıl nem	5-93% (IEC 721-3-3; Kullanım sırasında 3K3 sınıfı (yoğunlaşmayan)
Aşındırıcı ortam (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	Kd sınıfı
Ortam sıcaklığı ¹⁾	Maksimum 50 °C (122 °F) (24 saatlik ortalama maksimum 45 °C (113 °F))
Tam ölçekli kullanım sırasında minimum ortam sıcaklığı	0 °C (32 °F)
İndirgenmiş performansta minimum ortam sıcaklığı	-10 °C (14 °F)
Depolama/taşıma sırasında sıcaklık	-25 ila +65/70 °C (-13 ila +149/158 °F)
Azaltma ¹⁾ olmadan deniz seviyesinden maksimum yükseklik	1000 m (3280 ft)
EMC standartları, Emisyon	TR 61800-3
EMC standartları, Bağışıklık	TR 61800-3
Enerji verimliliği sınıfı ²⁾	IE2

1) Aşağıdakiler için dizayn kılavuzunda özel koşullarla ilgili bölüme 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.

8.5 Kablo Spesifikasyonları

Kontrol kabloları için kablo uzunlukları ve kesitleri¹⁾

Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajlı	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajsız	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft)
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, kablo ucu maşonları olmayan esnek/sert kablolar	1,5 mm ² /16 AWG
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, kablo ucu maşonları olmayan esnek kablolar	1 mm ² /18 AWG
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, bilezikli kablo ucu maşonları olan esnek kablolar	0,5 mm ² /20 AWG
Kontrol terminalleri için minimum kesit	0,25 mm ² /24 AWG

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

8.6 Kontrol Girişi/Çıkışı ve Kontrol Verisi

Dijital girişler

Programlanabilir dijital girişler	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Terminal numarası	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Lojik	PNP veya NPN
Voltaj düzeyi	0–24 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 0 PNP	<5 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 1 PNP	>10 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 0 NPN2)	>19 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 1 NPN2)	<14 V DC
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Darbe frekans aralığı	0–110 kHz
(Görev döngüsü) minimum darbe genişliği	4,5 ms
Giriş direnci, Ri	yaklaşık 4 kΩ

1) Terminaller 27 ve 29 da çıkış olarak programlanabilir.

2) STO girişi terminal 37 hariç.

STO terminali 37^{1, 2)} (terminal 37 PNP lojiğine sabitlenmiştir)

Voltaj düzeyi	0–24 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 0 PNP	<4 V DC
Voltaj düzeyi, lojik 1 PNP	>20 V DC
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
24V'de tipik giriş akımı	50 mA rms
20V'de tipik giriş akımı	60 mA rms
Giriş kapasitansı	400 nF

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

1) Terminal 37 ve STO hakkında detaylı bilgi için bkz. bölüm 4.8.5 Safe Torque Off (STO).

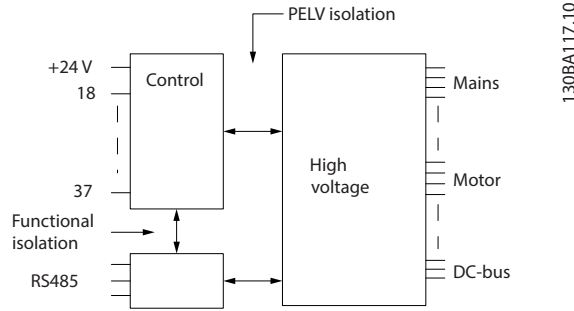
2) STO ile birlikte, içinde bir DC bobini bulunan bir kontaktör kullanıyorsanız, akımın kapatıldığında bobinden geri dönüşü için bir yol oluşturmak önemlidir. Bu, bobinde serbest bir diyot (veya daha hızlı yanıt süresi için alternatif olarak bir 30 V veya 50 V MOV) kullanılarak yapılabilir. Tipik kontaktörler, bu diyotla birlikte satın alınabilir.

Analog girişler

Analog giriş sayısı	2
Terminal numarası	53, 54
Modlar	Voltaj veya akım
Mod seçimi	Anahtar S201 ve anahtar S202
Voltage mode	Anahtar S201/anahtar S202 = OFF (U)
Voltaj düzeyi	-10 V ila +10 V (ölçülenebilir)
Giriş direnci, Ri	Yaklaşık 10 kΩ
Maksimum voltaj	±20 V

Current mode	Anahtar S201/anahtar S202 = ON (I)
Akım düzeyi	0/4 - 20 mA (ölçeklenebilir)
Giriş direnci, Ri	Yaklaşık 200 Ω
Maksimum Akımı	30 mA
Analog girişler için çözünürlük	10 bit (+ işareti)
Analog girişlerin doğruluğu	Maksimum hata tam ölçeğin %0,5'i
Bant genişliği	100 Hz

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



Çizim 8.1 PELV Yalıtımı

8

Darbe/kodlayıcı girişleri:

Programlanabilir darbe/kodlayıcı girişleri	2/1
Terminal numarası darbe/kodlayıcı	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
29, 32, 33 terminalinde maksimum frekans	110 kHz (Çek-bırak tahrikli)
29, 32, 33 terminalinde maksimum frekans	5 kHz (Açık kolektör)
29, 32, 33 terminalinde minimum frekans	4 Hz
Voltaj düzeyi	Bkz. programlama kılavuzunda 5-1" Dijital Girişler bölümü.
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Giriş direnci, Ri	Yaklaşık 4 kΩ
Darbe girişi doğruluğu (0,1-1kHz)	Maksimum hata: Tam ölçeğin %0,1'i
Kodlayıcı girişi doğruluğu (1-11 kHz)	Maksimum hata: Tam ölçeğin %0,05'i

Darbe ve kodlayıcı girişleri (29, 32, 33 terminaleri), besleme voltajından (PELV) ve diğer yüksek voltaj terminallerinden galvanik izolasyonla yalıtılır.

- 1) FC 302 sadece.
- 2) Darbe girişleri 29 ve 33'tür.
- 3) Kodlayıcı girişleri: 32=A, 33=B.

Dijital çıkış

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

1) Terminal 27 ve 29 da giriş olarak programlanabilir.

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

Analog çıkış

Programlanabilir analog çıkış sayısı	1
Terminal numarası	42
Analog çıkışta akım aralığı	0/4 ila 20 mA

Maksimum yük GND - analog çıkış <	500 Ω
Analog çıkışta doğruluk	Maksimum hata: Tam ölçeğin %0,5'i
Analog çıkışta çözünürlük	12 bit

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

Kontrol kartı, 24 V DC çıkışı

Terminal numarası	12, 13
Çıkış voltajı	24 V +1, -3 V
Maksimum yük	200 mA

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

Kontrol kartı, 10 V DC çıkışı

Terminal numarası	±50
Çıkış voltajı	10,5 V ±0,5 V
Maksimum yük	15 mA

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

Kontrol kartı, RS485 serisi iletişim

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

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

Kontrol kartı, USB seri iletişim

USB standardı	1.1 (tam hız)
USB fişi	USB tipi B fişi

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

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

USB toprak bağlantısı koruyucu topraktan galvanik izolasyonla yalıtılmamıştır. Frekans dönüştürücüdeki USB konektörüne bilgisayar bağlantısı olarak yalnızca izolasyonlu bir dizüstü bilgisayar kullanın.

Röle çıkışları

Programlanabilir röle çıkışları	FC 301 tüm kW: 1/FC 302 tüm kW: 2
Röle 01 terminal numarası	1-3 (aç), 1-2 (kapat)
1-3'te (NC), 1-2'de (NO) (dirençli yük) maksimum terminal yükü (AC-1) ¹⁾	240 V AC, 2 A
Maksimum terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (indüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
1-2 (NO), 1-3 (NC) (dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (NO) (DC-1) ¹⁾	60 V DC, 1 A
Maksimum terminal yükü (DC-13) ¹⁾ (indüktif yük)	24 V DC, 0,1 A
Röle 02 (yalnızca FC 302) terminal numarası	4-6 (aç), 4-5 (kapat)
Maksimum terminal yükü (AC-1) ¹⁾ 4-5'te (NO) (dirençli yük) ²⁾³⁾ Aşırı voltaj kat. II	400 V AC, 2 A
4-5 üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (NO) (indüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
4-5 (NO) (dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) ¹⁾	80 V DC, 2 A
4-5 (NO) (indüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) ¹⁾	24 V DC, 0,1 A
4-6 (NC) (dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-1) ¹⁾	240 V AC, 2 A
4-5 üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (NC) (indüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
4-6 (NC) (dirençli yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) ¹⁾	50 V DC, 2 A
4-6 (NC) (indüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) ¹⁾	24 V DC, 0,1 A
1-3 üzerinde minimum terminal yükü (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 1 mA, 24 V AC 20 mA
EN 60664-1'e uygun ortam	Aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2

1) IEC 60947 kısım 4 ve 5

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

2) Aşırı Voltaj Kategorisi II.

3) UL uygulamaları 300 V AC 2 A.

Kontrol kartı performansı

Tarama aralığı	1 ms
----------------	------

Kontrol özellikleri

0–590 Hz'de çıkış frekansı çözünürlüğü	±0,003 Hz
Kesin başlatma/durdurma yinleme doğruluğu (terminaller 18, 19)	≤±0.1 ms
Sistem yanıt süresi (terminaller 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Hız denetim aralığı (açık çevrim)	Senkron hızının 1:100'ü
Hız denetim aralığı (kapalı çevrim)	Senkron hızının 1:1000'i
Hız doğruluğu (açık çevrim)	30–4000 RPM: Hata ±8 RPM
Hız doğruluğu (kapalı döngü), geri besleme aygıtının çözünürlüğüne bağlı olarak	0–6000 RPM: Hata ±0.15 RPM
Tork denetim doğruluğu (hız geri besleme)	maksimum hata ±nominal torkun %5'i

Tüm kontrol karakteristiklerinde 4 kutuplu asenkron motor temel alınır.

8.7 Sigortalar ve Devre Kesiciler

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

DUYURU!

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

8

Tavsiyeler

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

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

Frekans dönüştürücü voltaj gücüne bağlı olarak, *bölüm 8.7.1 CE Uyum* ile *bölüm 8.7.2 UL Uyumluluğu* olan sigortalar 100000 A_{rms} (simetrik) veren devrelerde kullanılmaya uygundur. Normal sigorta kullanımında, frekans dönüştürücü Kısa Devre Akım Oranı (SCCR) 100000 A_{rms}'dir.

8.7.1 CE Uyum

200–240 V

Muhafaza	Güç [kW]	Tavsiye edilen sigorta boyutu	Tavsiye edilen maksimum sigorta	Tavsiye edilen devre kesici Moeller	Maksimum alarm düzeyi [A]
A1	0.25–1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25–2.2	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0–3.7	gG-16 (3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25–2.2	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25–3.7	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2–3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5–7.5	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5–15	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15–22	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18.5–22	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

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

380–500 V

Muhafaza	Güç [kW]	Tavsiye edilen sigorta boyutu	Tavsiye edilen maksimum sigorta	Tavsiye edilen devre kesici Moeller	Maksimum alarm düzeyi [A]
A1	0.37–1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37–4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5–7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.37–4	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37–7.5	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4–7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5–22	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5–30	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30–45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tablo 8.14 380–500 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

525–600 V

Muhafaza	Güç [kW]	Tavsiye edilen sigorta boyutu	Tavsiye edilen maksimum sigorta	Tavsiye edilen devre kesici Moeller	Maksimum alarm düzeyi [A]
A2	0-75-4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5–7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75–7.5	gG-10 (0.75–5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5–30	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

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

525–690 V

Muhafaza	Güç [kW]	Tavsiye edilen sigorta boyutu	Tavsiye edilen maksimum sigorta	Tavsiye edilen devre kesici Moeller	Maksimum alarm düzeyi [A]
A3	1.1 1.5 2.2 3 4 5.5 7.5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	–	–
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	–	–
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	–	–
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55–75)	–	–

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

8.7.2 UL Uyumluluğu

200–240 V

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta					
	Bussmann RK11) Tipi	Bussmann J Tipi	Bussmann T Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi
0.25–0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55–1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7.5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tablo 8.17 200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	SIBA RK1 Tipi	Littelfuse RK1 Tipi	Ferraz-Shawmut CC Tipi	Ferraz-Shawmut RK13 Tipi)	Bussmann JFHR22 Tipi)	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0.25–0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0.55–1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5.5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7.5	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18.5	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tablo 8.18 200–240 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

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

380–500 V

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta					
	Bussmann RK1 Tipi	Bussmann J Tipi	Bussmann T Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi
0.37–1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5–2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tablo 8.19 380–500 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

8

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	SIBA RK1 Tipi	Littelfuse RK1 Tipi	Ferraz Shawmut CC Tipi	Ferraz Shawmut RK1 Tipi	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37–1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1.5–2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tablo 8.20 380–500 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

1) Ferraz Shawmut A50QS sigortaları A50P sigortaları yerine kullanılabilir.

525–600 V

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta									
	Bussmann RK1 Tipi	Bussmann J Tipi	Bussmann T Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi	SIBA RK1 Tipi	Littelfuse RK1 Tipi	Ferraz Shawmut RK1 Tipi	Ferraz Shawmut J
0.75–1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5–2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tablo 8.21 525–600 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

525–690 V

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta					
	Bussmann RK1 Tipi	Bussmann J Tipi	Bussmann T Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi	Bussmann CC Tipi
[kW]						
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5–2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Tablo 8.22 525–690 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	Maksimum ön sigortalama	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tablo 8.23 525-690 V, Muhafaza Boyutları A, B ve C

8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları

Muhafaza Boyutu	200-240 V [kW]	380-500 V [kW]	525-690 V [kW]	Amaç	Sıkıştırma torku [Nm] (in-lb)
A2	0.25-2.2	0.37-4	-	Şebeke, Fren direnci, yük paylaşımı, Motor kablosu.	0.5-0.6 (4.4-5.3)
A3	3-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5		
A4	0.25-2.2	0.37-4	-		
A5	3-3.7	5.5-7.5	-		
B1	5.5-7.5	11-15	-		
B2	11	18.5-22	11-22	Röle.	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				Toprak.	2-3 (17.7-26.6)
				Şebeke, Fren direnci, yük paylaşımı kabloları.	4.5 (39.8)
				Motor kabloları.	4.5 (39.8)
B3	5.5-7.5	11-15	-	Röle.	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				Toprak.	2-3 (17.7-26.6)
				Şebeke, Fren direnci, yük paylaşımı, Motor kablosu.	1.8 (15.9)
B4	11-15	18.5-30	11-30	Röle.	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				Toprak.	2-3 (17.7-26.6)
				Şebeke, Fren direnci, yük paylaşımı, Motor kablosu.	4.5 (39.8)
C1	15-22	30-45	-	Röle.	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				Toprak.	2-3 (17.7-26.6)
				Şebeke, Fren direnci, yük paylaşımı kabloları.	10 (89)
				Motor kabloları.	10 (89)
C2	30-37	55-75	30-75	Şebeke, motor kabloları.	14 (124) (95 mm ² 'ye kadar (3 AWG))
				Yük Paylaşımı, fren kabloları.	14 (124)
				Röle.	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				Toprak.	2-3 (17.7-26.6)
C3	18.5-22	30-37	37-45	Şebeke, Fren direnci, yük paylaşımı, Motor kablosu.	10 (89)
				Röle.	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				Toprak.	2-3 (17.7-26.6)
C4	37-45	55-75	11-22	Şebeke, motor kabloları.	14 (124) (95 mm ² 'ye kadar (3 AWG))
				Yük Paylaşımı, fren kabloları.	14 (124)
				Röle.	0.5-0.6 (4.4-5.3)
				Toprak.	2-3 (17.7-26.6)

Tablo 8.24 Kablolar için Sıkıştırma Torku

8.9 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar

Muhafaza boyutu	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominal güç [kW (hp)]	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi	20 Şasi
NEMA	-	-	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1	Tür 1
Yükseklik [mm (in)]														
Montaj plakasının yüksekliği	200 (7.9)	268 (10.6)	375 (14.8)	390 (15.4)	420 (16.5)	480 (18.9)	650 (25.6)	399 (15.7)	520 (20.5)	680 (26.8)	770 (30.3)	550 (21.7)	660 (26)	909 (35.8)
Fieldbus kabloları için toprak terminali yükseklik	316 (12.4)	374 (14.7)	374 (14.7)	-	-	-	-	420 (16.5)	595 (23.4)	-	-	630 (24.8)	800 (31.5)	-
Montaj delikleri arasındaki mesafe	190 (7.5)	257 (10.1)	350 (13.8)	401 (15.8)	402 (15.8)	454 (17.9)	624 (24.6)	380 (15)	495 (19.5)	648 (25.5)	739 (29.1)	521 (20.5)	631 (24.8)	-
Genişlik [mm (inç)]														
Montaj plakasının genişliği	75 (3)	90 (3.5)	130 (5.1)	200 (7.9)	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	165 (6.5)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	250 (9.8)
1 C seçeneğiyle montaj plakasının genişliği	-	130 (5.1)	170 (6.7)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	205 (8.1)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
2 C seçeneğiyle montaj plakasının genişliği	-	150 (5.9)	190 (7.5)	-	242 (9.5)	242 (9.5)	242 (9.5)	225 (8.9)	230 (9.1)	308 (12.1)	370 (14.6)	308 (12.1)	370 (14.6)	-
Montaj delikleri arasındaki mesafe	60 (2.4)	70 (2.8)	110 (4.3)	171 (6.7)	215 (8.5)	210 (8.3)	210 (8.3)	140 (5.5)	200 (7.9)	272 (10.7)	334 (13.1)	270 (10.6)	330 (13)	-
Derinlik [mm (inç)]														
A/B seçeneği olmadan derinlik	207 (8.1)	205 (8.1)	207 (8.1)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	249 (9.8)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
A/B seçeneği ile	222 (8.7)	220 (8.7)	222 (8.7)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
Vida delikleri [mm (inç)]														

Muhafaza boyutu	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominal güç [kW (hp)]	0.25-1.5 (0.34-2)	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
380-480/500 V	0.37-1.5 (0.5-2)	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
	c	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.25 (0.32)	8.25 (0.32)	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	-	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	-	-	-
	d	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0.47)	-	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
	ni	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	-
	f	5 (0.2)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6 (0.24)	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	-
Maksimum ağırlık [kg (lb.)]	2.7 (6)	4.9 (10.8)	6.6 (14.6)	9.7 (21.4)	13.5/14.2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Ön kapak sıkıştırma torku [Nm (inç-lb)]														
Plastik kapak (akış IP)	Burayı	Burayı	Burayı	-	-	Burayı	Burayı	Burayı	Burayı	Burayı	Burayı	2 (17.7)	2 (17.7)	-
Metal kapak (IP55/66)	-	-	-	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	-	-	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	2 (17.7)	2 (17.7)	-

1) Üst ve alt montaj delikleri için bkz. Çizim 3.4 ve Çizim 3.5.

Tablo 8.25 Güç Değerleri, Ağırlık ve Boyutlar

9 Ek

9.1 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar

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

Tablo 9.1 Semboller ve Kısaltmalar

Kurallar

Numaralı listeler prosedürleri belirtir.

Maddeli listeler diğer bilgilerini belirtir.

İtalik metin şunu belirtir:

- Referans bağlantısı.
- Bağlantı.
- Parametre adı.
- Parametre grubu adı.
- Parametre seçenek.
- Dipnot.

Çizimlerdeki tüm boyutlar [mm] (inç) cinsindedir.

9.2 Parametre Menü Yapısı

9.2.1 Yazılım 7.XX

1-06	Saat Yönlünde	1-7*	Başlatma Ayarlam.	2-31	Hız PID Orantılı Kazanç Başlatma	3-70	Rampa 4 Türü
1-07	Motor Açısı Ofset Ayarı	1-70	PM Başlatma Modu	2-32	Hız PID İntegral Süresi Başlatma	3-71	Rampa 4 Rampa Yukarı Süresi
1-1*	Motor Seçimi	1-71	Bslr. Gecikm.	2-33	Hız PID Düşük Geçiş Filtresi Süresi	3-72	Rampa 4 Rampa aşağı Süresi
1-10	Motor Yapısı	1-72	Başlatma İşlevi		Başlatma	3-75	Rampa 4 Hizlandırmada S-rampa Oranı
1-11	Motor Modeli	3-3*	Referans / Rampalar		Referans Süreleri		Başlat
1-14	Bastırma Kazancı	3-0*	Referans Sınırları		Referans Süreleri	3-76	Rampa 4 Hizlandırmada S-rampa Oranı
1-15	Düşük Hiz Filtresi Zaman Sabiti	3-00	Referans Aralığı		Referans Süreleri		Bitir
1-16	Bölgesel Ayarlar	3-01	Referans/Geni Besleme Birimi		Referans Süreleri	3-77	Rampa 4 Yavaşlatmada S-rampa Oranı
1-17	Yüksek Hiz Filtresi Zaman Sabiti	3-00	Minimum Referans		Referans Süreleri		Başlat
1-18	Voltaaj filtresi zaman sabiti	3-02	Minimum Referans		Referans Süreleri	3-78	Rampa 4 Yavaşlatmada S-rampa Oranı
1-20	Motor Gücü [kW]	3-03	Maksimum Referans		Referans Süreleri		Bitir
1-21	Motor Gücü [HP]	3-04	Referans İşlevi		Referans Süreleri		Bitir
1-22	Motor Voltaaj	3-1*	Referanslar		Referans Süreleri	3-8*	Diğer Rampalar
1-23	Motor Frekansı	3-10	Önceden Ayarlı Referans		Referans Süreleri	3-80	Aralıklı Çalıştırma Rampa Süresi
1-24	Motor Current	3-11	Arık. Çıst. Hızı [Hz]		Referans Süreleri	3-81	Hızlı Durdurma Rampa Süresi
1-25	Motor Nominal Hızı	3-12	Yakalama/Yavaşlama Değeri		Referans Süreleri	3-82	Hızlı Durdurma Rampa Türü
1-26	Motor Yapısı Nominal Motor Torqu	3-13	Referans Sitesi		Referans Süreleri	3-83	Yavaşlamada Hızlı Durdurma S-rampa Oranı
1-29	Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	3-14	Önceden Ayarlı Görel Referans		Referans Süreleri		Oranı Başlat
1-3*	Genel Motor Verileri	3-15	Referans Kaynağı 1		Referans Süreleri	3-84	Yavaşlamada Hızlı Durdurma S-rampa Oranı
1-30	Stator Direnci (Rs)	3-16	Referans Kaynağı 2		Referans Süreleri		Oranı Bitir
1-31	Rotor Direnci (Rr)	3-17	Referans Kaynağı 3		Referans Süreleri	3-89	Rampa Düşük Geçiş Filtre Süresi
1-33	Stator Kaçak Reaktansı (X1)	3-18	Bağıl Ölçekleme Referans Kaynağı		Referans Süreleri	3-9*	Dijital Pot. Metresi
1-34	Rotor Kaçak Reaktansı (X2)	3-19	Arık. Çıst. Hızı [RPM]		Referans Süreleri	3-90	Adım Boyutu
1-35	Ana Reaktans (Xh)	3-4*	Rampa 1		Referans Süreleri	3-91	Rampa Süresi
1-36	Kullanıcı tanımlı Okuma birimi	3-40	Ramp 1 Type		Referans Süreleri	3-92	Güç Geri Yükleme
1-37	Kullanıcı tanımlı Okuma Min Değeri	3-41	Rampa 1 Hizlanma Süresi		Referans Süreleri	3-93	Maksimum Sinir
1-38	Kullanıcı tanımlı Okuma Maks Değeri	3-42	Rampa 1 Yavaşlama Süresi		Referans Süreleri	3-94	Minimum Sinir
1-39	Kullanıcı tanımlı Okuma kaynağı	3-45	Rampa 1 Hizlandırmada S-rampa Oranı		Referans Süreleri	3-95	Rampa Gecikmesi
1-40	Ekran Metri 1	2-0*	Frenler		Referans Süreleri	4-1*	Sınırlar / Uyarılar
1-41	Ekran Metri 2	2-00	DC-Fren		Referans Süreleri	4-1*	Motor Sınırları
1-42	Ekran Metri 3	2-01	DC Tutma Akımı		Referans Süreleri	4-10	Motor Hiz Yönu
1-43	Ekran Metri 1	2-02	DC Fren Akımı		Referans Süreleri	4-11	Motor Hiz Alt Sınırı [RPM]
1-44	Ekran Metri 2	2-03	DC Frenleme Süresi		Referans Süreleri	4-12	Motor Hiz Alt Sınırı [Hz]
1-45	Ekran Metri 3	2-04	DC Fren Dvr. Girmeye Hızı [RPM]		Referans Süreleri	4-13	Motor Hiz Üst Sınırı [RPM]
1-46	LCP'de [Hand on] Anahtarı	2-05	DC Fren Dvr. Girmeye Hızı [Hz]		Referans Süreleri	4-14	Motor Hiz Üst Sınırı [Hz]
1-47	LCP'de [Auto on] Anahtarı	2-06	Maksimum Referans		Referans Süreleri	4-16	Motor modda moment limiti
1-48	LCP'de [Reset] Anahtarı	2-07	Parik Etme Akımı		Referans Süreleri	4-17	Jeneratör modda moment limiti
1-49	LCP'de [Drive Bypass] Anahtarı	2-1*	Parik Etme Süresi		Referans Süreleri	4-18	Akim Sınırı
1-50	LCP Kopyası	2-10	Fren Enerji İşlevi		Referans Süreleri	4-19	Maks. Çıkış Frekansı
1-51	Kurulum Kopyası	2-11	Fren İşlevi		Referans Süreleri	4-20	Tork Sınırı Faktör Kaynağı
1-52	Main Menu Parolası	2-12	Fren Direnci (ohm)		Referans Süreleri	4-21	Hız Sınırı Faktör Kaynağı
1-53	Main Menu'ye Parolasız Erişim	2-13	Fren Gücü Sınırı (kW)		Referans Süreleri	4-22	Fren Denetimi Sınırı Faktörü
1-54	Hızlı Menü Parolası	2-15	Fren Gücü İzleme		Referans Süreleri	4-23	Fren Denetimi Sınırı Faktörü
1-55	Hızlı Menü'ye Parolayla Erişim	2-16	Alan zayıflamada voltaaj azalması		Referans Süreleri	4-24	Fren Denetimi Sınırı Faktörü
1-56	Bus Parola Erişimi	2-17	U/f Karakteristiği - U		Referans Süreleri	4-3*	Motor Hiz İzli.
1-58	Güvenlik Parametreleri Parolalı	2-18	U/f Karakteristiği - F		Referans Süreleri	4-30	Motor Geri Besleme Kayıp İşlevi
1-59	Güvenlik Parametrelerinin Parola Koruması	2-19	Dönen Mot. Yakalama Test Darbeleri Akımı		Referans Süreleri	4-31	Motor Geri Besleme Hiz Hatası
1-60	Yük Bağımlı Ayar.	2-20	Dönen Mot. Yakalama Test Darbeleri Frekansı		Referans Süreleri	4-32	Motor Geri Besleme Kayıp Zaman Aşımı
1-61	Yüksek Hiz Yük Dengeleme	2-21	Fren bırakma akımı		Referans Süreleri	4-33	İzleme Hatası İşlevi
1-62	Kayma Dengeleme	2-22	Fren Etkinleştirme Hızı [RPM]		Referans Süreleri	4-35	İzleme Hatası
1-63	Kayma Dengeleme Zaman Sabiti	2-23	Fren Etkinleştirme Hızı [Hz]		Referans Süreleri	4-36	İzleme Hatası Zaman Aşımı
1-64	Rezonans Sönümlenme	2-24	Fren Etkinleştirme Gecikmesi		Referans Süreleri	4-37	İzleme Hatası Rampalama
1-65	Rezonans Sönümlenme Zaman Sabiti	2-25	Durdurma Gecikmesi		Referans Süreleri	4-38	İzleme Hatası Rampalama Zaman Aşımı
1-66	Düşük Hizda Min. Akım	2-26	Fren Birakma Süresi		Referans Süreleri	4-39	İzleme Hatası Rampa Sonrası Zaman Aşımı
1-67	Yük Türü	2-27	Tork Ref		Referans Süreleri	4-4*	Hiz Montörü
1-68	Motor Eylemsizliği	2-28	Tork Hizlanma Süresi		Referans Süreleri	4-43	Motor Hiz İzleme İşlevi
1-69	Sistem Eylemsizliği	2-29	Kazanç Güçlendirme Faktörü		Referans Süreleri	4-44	Motor Hiz İzleme Maks.
		2-30	Genel Motor Fren		Referans Süreleri	4-45	Motor Hiz İzleme Zaman Aşımı
			Konum P Orantılı Kazanç Başlatma		Referans Süreleri		

16-74	Prek. Durdurma Sayacı	18-5* Etkin Alarmlar/Uyarılar	32-0* Kodlayıcı 2	32-85	Varsayılan Hızlandırma	33-53	Terminal X57/4 Dijital Giriş	
16-75	Analog Giriş X30/11	18-55	Artımlı Sinyal Türü	32-86	Sınırlanmış hızlandırma kadar	33-54	Terminal X57/5 Dijital Giriş	
16-76	Analog Giriş X30/12	18-56	Artımlı Çözünürlük	32-87	hızlandırma	33-55	Terminal X57/6 Dijital Giriş	
16-77	Analog Çıkış X30/8 [mA]	18-6* Giriş ve Çıkış 2	32-02	Absolute Protokolü	32-87	Sınırlanmış hızlandırma kadar	33-56	Terminal X57/7 Dijital Giriş
16-78	Analog Çıkış X45/1 [mA]	18-60	Dijital Giriş 2	32-03	Absolute Çözünürlüğü	32-87	Terminal X57/8 Dijital Giriş	
16-79	Analog Çıkış X45/3 [mA]	18-7* Doğrultucu Durumu	32-04	Absolute Kodlayıcı	32-88	Sınırlanmış hızlandırma kadar	33-57	Terminal X57/9 Dijital Giriş
16-8* Fieldbus & FC Bğ. Nk.		18-70	Şebeke Voltajı	32-05	Absolute Kodlayıcı Veri Uzunluğu	32-88	Terminal X57/10 Dijital Giriş	
16-80	Fieldbus CTW 1	18-71	Şebeke Frenkansı	32-06	Absolute Kodlayıcı Saat Frekansı	32-89	Terminal X59/1 ve X59/2 Modu	
16-82	Fieldbus REF 1	18-72	Şbk Dngsızı	32-07	Absolute Kodlayıcı Saat Üretimi	33-61	Terminal X59/1 Dijital Giriş	
16-84	İlşm. Seçeneği STW	18-73	Doğrultucu DC Voltajı	32-08	Absolute Kodlayıcı Kablo Uzunluğu	33-62	Terminal X59/2 Dijital Giriş	
16-85	FC Bağlantı Noktası CTW 1	18-9* PID Okumaları	32-09	Kodlayıcı İzleme	32-90	Terminal X59/1 Dijital Çıkış		
16-86	FC Bağlantı Noktası REF 1	18-90	İşlem PID Hatası	32-10	Rotasyon Yönü	33-64	Terminal X59/2 Dijital Çıkış	
16-89	Bus Okuma Alarmı/Uyarısı	18-91	İşlem PID Çıkışı	32-11	Kullanıcı Birim Paydası	33-65	Terminal X59/3 Dijital Çıkış	
16-89	Konfigüre Edilebilen Alarm/Uyarı	18-92	İşlem PID Keleçeği Çıkış	32-12	Kullanıcı Birim Payı	33-66	Terminal X59/4 Dijital Çıkış	
16-90	Alarm Sözcüğü	18-93	İşlem PID Kazanç Ölçekli Çıkış	32-13	Kod.2 Kontrolü	33-67	Terminal X59/5 Dijital Çıkış	
16-91	Alarm Sözcüğü 2	22-0* Çeşitli	22-0*	Kod.2 düğümü kimliği	32-14	Terminal X59/6 Dijital Çıkış		
16-92	Uyarı Sözcüğü 2	22-00	Harcı Kilit Gecikmesi	32-15	Kod.2 CAN koruması	33-69	Terminal X59/7 Dijital Çıkış	
16-94	Dış Durum Sözcüğü	30-0* Özel İnteritler	32-3* Kodlayıcı 1	32-30	Artımlı Sinyal Türü	33-70	Terminal X59/8 Dijital Çıkış	
17-1* Konum Geri Besleme		30-00	Wobble Modu	32-31	Artımlı Çözünürlük	33-8*	Genel Parametreler	
17-10	Sinyal Türü	30-01	Wobble Delta Frekansı [Hz]	32-32	Absolute Protokolü	33-80	Etkinleştirilen Program No	
17-11	Çözünürlük (PPR)	30-02	Wobble Delta Frekansı [Hz]	32-33	Absolute Çözünürlüğü	33-81	Güç Açma Durumu	
17-2* Mutlak Kod. Arayüzü		30-03	Wobble Delta Frek. Ölçekleme Kaynağı	32-33	Absolute Çözünürlüğü	33-82	Sürücü Durumu İzleme	
17-20	Protokol Seçimi	30-04	Wobble Atlama Frekansı [Hz]	32-36	Absolute Kodlayıcı Veri Uzunluğu	33-83	Hata sonrası davranış	
17-21	Çözünürlük (Konum/Dev)	30-05	Wobble Atlama Frekansı [%]	32-37	Absolute Kodlayıcı Saat Frekansı	33-84	Esc. sonrası davranış	
17-22	Multitürüm Geliştirmeleri	30-06	Wobble Atlama Süresi	32-38	Absolute Kodlayıcı Saat Üretimi	33-85	Harcı 24VDC tarafından beslenen MCO	
17-24	SSI Veri Uzunluğu	30-07	Wobble Sekans Süresi	32-39	Kodlayıcı İzleme	33-86	Alarmlarda terminal	
17-25	Satır Hızı	30-08	Wobble Yukarı/ Aşağı Süresi	32-40	Kod.1 Kontrolü	33-87	Alarmlarda terminal durumu	
17-26	SSI Veri Formatı	30-09	Wobble Rasgele İşlev	32-44	Kod.1 düğüm kimliği	33-88	Alarmlarda durum sözcüğü	
17-34	HİPERFACE Baud hızı	30-10	Wobble Oran	32-45	Kod.1 CAN koruması	33-9*	MCO Port Ayarları	
17-5* Konumlayıcı Arayüzü		30-11	Wobble Rasgele Oranı Maks.	32-50	Bağimli Kaynak	33-90	X62 MCO CAN düğümü kimliği	
17-50	Çözünürlük	30-12	Wobble Rasgele Oranı MİN.	32-51	MCO 302 Last Will	33-91	X62 MCO CAN baud hızı	
17-51	Giriş Voltajı	30-2* Gel. Başlatma Ayarı	32-52	Ana Kaynak	32-6*	PID Denetleyicisi		
17-52	Giriş Frekansı	30-20	Yüksek Başlatma Torqu Süresi [s]	32-60	Oransal faktör	32-60	Oransal faktör	
17-53	Transformasyon Oranı	30-21	Yüksek Başlatma Torqu Akımı [%]	32-61	Türev faktör	32-61	Türev faktör	
17-56	Kodlayıcı Sim. Çözünürlük	30-22	Kilitli Rotor Koruması	32-62	Integral faktör	32-62	Integral faktör	
17-59	Çözünürlük Arayüzü	30-23	Kilitli Rotor Algılama Süresi [s]	32-63	Integral Toplam Sınır Değeri	32-63	Integral Toplam Sınır Değeri	
17-6*	İzleme ve Uyg.	30-24	Kilitli Rotor Algılama Hızı Hatası [%]	32-64	PID Bant Genişliği	32-64	PID Bant Genişliği	
17-60	Geri Besleme Yönü	30-25	Hafif Yük Gecikmesi [s]	32-65	İleri Besleme Hızı	32-65	İleri Besleme Hızı	
17-61	Geri Besleme Sinyali İzleme	30-26	Hafif Yük Akımı [%]	32-66	Maks. Toler Edilen Hızlanma	32-66	Maks. Toler Edilen Hızlanma	
17-7*	Konum Ölçekleme	30-27	Hafif Yük Akımı [%]	32-67	Maks. Toler Edilen Konum Hatası	32-67	Maks. Toler Edilen Konum Hatası	
17-70	Konum Birimi	30-5* Birim Konfigürasyonu	30-50	Isı Alıcı Fan Modu	32-68	Bağimli için Teis Davranış	32-68	Bağimli için Teis Davranış
17-71	Konum Birimi Ölçeği	30-8* Uyumluluk (I)	30-80	Uyumluluk (I)	32-69	PID Kontrolü için Örnekleme Süresi	32-69	PID Kontrolü için Örnekleme Süresi
17-72	Konum Birim Payı	30-81	Fren Direnci (ohm)	30-81	Fren Direnci (ohm)	32-70	Profil Jeneratörü Tarama Süresi	
17-73	Konum Birim Paydası	30-82	Hız PID Oransal Kazanç	30-82	Hız PID Oransal Kazanç	32-71	Kontrol Penceresinin Boyutu	
17-74	Konum Ofseti	30-84	İşlem PID Oransal Kazanç	30-84	İşlem PID Oransal Kazanç	32-72	Kontrol Penceresinin Boyutu (Devre Dışı Bırakma)	
18-3* Veri Okumaları 2		31-1* Baypas Seçeneği	31-10	Baypas Modu	32-72	Kontrol Penceresinin Boyutu (Devre Dışı Bırakma)	32-72	Kontrol Penceresinin Boyutu (Devre Dışı Bırakma)
18-36	Analog Giriş X48/2 [mA]	31-00	Baypas Modu	32-73	Integral limit filtre süresi	32-73	Integral limit filtre süresi	
18-37	Sic. Input X48/4	31-01	Baypas Başlatma Zamanı Gecikmesi	32-74	Konum hatası filtre süresi	32-74	Konum hatası filtre süresi	
18-38	Sic. Giriş X48/7	31-02	Baypas Alarm Süresi Gecikmesi	32-8*	Hız ve Hızlandırma	32-8*	Hız ve Hızlandırma	
18-39	Sic. Giriş X48/10	31-03	Test Modu Aktivasyonu	32-80	Maksimum Hız (Kodlayıcı)	32-80	Maksimum Hız (Kodlayıcı)	
18-4*	PGIO Veri Okumaları	31-10	Baypas Durum Sözcüğü	32-81	En Kısa Rampa	32-81	En Kısa Rampa	
18-43	Analog Çıkış X49/7	31-11	Baypas Çalışma Saatleri	32-82	Rampa Türü	32-82	Rampa Türü	
18-44	Analog Çıkış X49/9	31-19	Uzaktan Baypas Etkinleştirme	32-83	Hız Çözünürlüğü	32-83	Hız Çözünürlüğü	
18-45	Analog Çıkış X49/11	32-2* MCO Temel Ayarları	32-84	Varsayılan Hız	32-84	Varsayılan Hız	32-84	Varsayılan Hız

34-5*	İşlem Verileri	36-44	Terminal X49/7 Bus Denetimi	42-81	Güvenli Seçenek Durumu 2
34-50	Gerçek Konum	36-45	Terminal X49/7 Zaman Aşımı Ön Ayarı	42-82	Güvenli Control Word
34-51	Komut Verilen Konum	36-5*	Çıkış X49/9	42-83	Güvenli Status Word
34-52	Gerçek Ana Konum	36-50	Terminal X49/9 Analog Çıkış	42-85	Etkin Güvenli İşlev
34-53	Bağımlı İndeks Konumu	36-52	Terminal X49/9 Min. Ölçeği	42-86	Güvenlik Opsiyonu Bilgisi
34-54	Ana İndeks Konumu	36-53	Terminal X49/9 Maks. Ölçeği	42-87	Manuel Teste Kadar olan Süre
34-55	Eğri Konumu	36-54	Terminal X49/9 Bus Denetimi	42-88	Desteklenen Özelleştirme Dosya Sürümü
34-56	İz Hatası	36-55	Terminal X49/9 Zaman Aşımı Ön Ayarı	42-89	Dosya Sürümü Özelleştirilmesi
34-57	Senkron Hatası	36-6*	Çıkış X49/11	42-9*	Özel
34-58	Gerçek Hiz	36-60	Terminal X49/11 Analog Çıkış	42-90	Güvenlik Opsiyonu Yeniden Başlatma
34-59	Gerçek Ana Hiz	36-62	Terminal X49/11 Min. Ölçeği	43-**	Birim Okumaları
34-60	Senkron Durumu	36-63	Terminal X49/11 Maks. Ölçeği	43-0*	Bileşen Durumu
34-61	Eksen Durumu	36-64	Terminal X49/11 Bus Denetimi	43-00	Bileşen Sıcaklığı
34-62	Program Durumu	36-65	Terminal X49/11 Zaman Aşımı Ön Ayarı	43-01	Yardımcı Sıcaklık
34-64	MCO 302 Durumu	42-**	Güvenlik İşlevleri	43-1*	Güç Kartı Durumu
34-65	MCO 302 Kontrolü	42-1*	Hız İzleme	43-10	HS Sıc. ph.U
34-66	SPI Hata Sayacı	42-10	Öçülen Hız Kaynağı	43-11	HS Sıc.ph.V
34-7*	Teşhis okumaları	42-11	Kodlayıcı Çözünürlüğü	43-12	HS Sıc. ph.W
34-70	MCO Alarm Sözcüğü 1	42-12	Encoder Yönü	43-13	PC Fani A Hızı
34-71	MCO Alarm Sözcüğü 2	42-13	Dişli Oranı	43-14	PC Fani B Hızı
35-**	Sensör Giriş Seçeneği	42-14	Geri Besleme Tipi	43-15	PC Fani C Hızı
35-0*	Sıc. Giriş Modu	42-15	Geri Besleme Filtresi	43-2*	Fan Güç Kartı Durumu
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-17	Tolerans Hatası	43-20	FPC Fani A Hızı
35-01	Term. X48/4 Giriş Türü	42-18	Sifir Hiz Zamanlayıcı	43-21	FPC Fani B Hızı
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-19	Sifir Hiz Limiti	43-22	FPC Fani C Hızı
35-03	Term. X48/7 Giriş Türü	42-2*	Güvenli Giriş	43-23	FPC Fani D Hızı
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-20	Güvenli Fonksiyon	43-24	FPC Fani E Hızı
35-05	Term. X48/10 Giriş Türü	42-21	Tip	43-25	FPC Fani F Hızı
35-06	Sıcaklık Sensörü Alarm İşlevi	42-22	Farklılık Süresi	600-**	PROFIsafe
35-1*	Sıc. Input X48/4	42-23	Stabil Sinyal Süresi	600-22	PROFIdrive/güvenli Tel. Seçilmiş
35-14	Term. X48/4 Filtre Zaman Sabiti	42-24	Davranış Yeniden Başlat	600-44	Arıza Mesajı Sayacı
35-15	Term. X48/4 Sıcaklık Monitor	42-3*	Genel	600-47	Arıza Numarası
35-16	Term. X48/4 Düşük Sıcaklık Sınır	42-30	Harcı Hata Tepkisi	601-**	PROFIdrive 2
35-17	Term. X48/4 Yüksek Sıcaklık Sınır	42-31	Kaynak Sifirleme	601-22	PROFIdrive Güvenli Kanal Tel. No.
35-2*	Sıc. Giriş X48/7	42-33	Parametre Ayarlarının Adı		
35-24	Term. X48/7 Filtre Zaman Sabiti	42-35	S-CRC Değeri		
35-25	Term. X48/7 Sıcaklık Monitor	42-4*	S51		
35-26	Term. X48/7 Düşük Sıcaklık Sınır	42-40	Tip		
35-27	Term. X48/7 Yüksek Sıcaklık Sınır	42-41	Rampa Profili		
35-3*	Sıc. Giriş X48/10	42-42	Gecikme Süresi		
35-34	Term. X48/10 Filtre Zaman Sabiti	42-43	Delta T		
35-35	Term. X48/10 Sıcaklık Monitor	42-44	Yavaşlatma Hızı		
35-36	Term. X48/10 Düşük Sıcaklık Sınır	42-45	Delta V		
35-37	Term. X48/10 Yüksek Sıcaklık Sınır	42-46	Sifir Hiz		
35-4*	Analog Giriş X48/2	42-47	Rampa Süresi		
35-42	Term. X48/2 Düşük Akım	42-48	Yavaşlatmada S-rampası Oranı Başlat		
35-43	Term. X48/2 Yüksek Akım	42-49	Yavaşlatmada S-rampası Oranı Bttr		
35-44	Term. X48/2 Düşük Ref./Gerib. Değer	42-5*	SLS		
35-45	Term. X48/2 Yüksek Ref./Gerib. Değer	42-50	Kesme Hızı		
35-46	Term. X48/2 Filtre Zaman Sabiti	42-51	Hız Limiti		
36-**	Programlanabilir G/Ç Seçeneği	42-52	Arıza Güvenliği Tepkisi		
36-0*	G/Ç Modu	42-53	Başlatma Rampası		
36-03	Terminal X49/7 Modu	42-54	Yavaşlatma Süresi		
36-04	Terminal X49/9 Modu	42-6*	Güvenli Fieldbus		
36-05	Terminal X49/11 Modu	42-60	Telegram Seçimi		
36-4*	Çıkış X49/7	42-61	Hedef Adresi		
36-40	Terminal X49/7 Analog Çıkış	42-8*	Durum		
36-42	Terminal X49/7 Min. Ölçeği	42-80	Güvenlik Opsiyonu Durumu		
36-43	Terminal X49/7 Maks. Ölçeği				

4-61	Bypass Hızı İlk [Hz]	5-70	Term. 32/33 Darbe/Devir	6-70	Terminal X45/1 Çıkışı	8-04	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi	9-63	Actual Baud Rate
4-62	[RPM]’ye By-pass Hızı	5-71	Term 32/33 Encoder Yönü	6-71	Terminal X45/1 Min. Ölçeği	8-05	Zaman Aşımı İşlevi Sonu	9-64	Device Identification
4-63	Bypass Hızı Son [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72	Terminal X45/1 Maks. Ölçeği	8-06	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımını Sıfırla	9-65	Profile Number
4-7*	Position Monitor	5-8*	I/O Cap Reconnect Delay	6-74	Trml X45/1 Bus Denetimi	8-07	Tanı Tetikleyicisi	9-67	Control Word 1
4-71	Maximum Position Error	5-9*	Denetlenen Bus	6-8*	Analog Çıkış 4	8-1*	Okuma Filtrelemesi	9-68	Status Word 1
4-72	Position Error Timeout	5-90	Dijital ve Röle Bus Denetimi	6-81	Terminal X45/3 Çıkışı	8-1*	Kontrol Sözcüğü Ayar.	9-70	Edit Set-up
4-73	Position Limit Function	5-93	Darbe Çıkış #27 Bus Denetimi	6-82	Terminal X45/3 Min. Ölçeği	8-10	Konf. Yapılabilen Durum Sözc. STW	9-71	Profibus DriveReset
5-***	Dijital Giriş/Çıkış	5-94	Darbe Çıkış #27 Zmn Aşım. Ön Ayarı	6-82	Terminal X45/3 Maks. Ölçeği	8-14	Konf. Edilbilir Kontrol Sözcüğü CTW	9-75	DO Identification
5-0*	Dijital G/G Modu	5-95	Darbe Çıkış #29 Bus Denetimi	6-83	Terminal X45/3 Bus Denetimi	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-00	Dijital G/G Modu	5-96	Darbe Çıkış #29 Zmn Aşım. Ön Ayarı	6-84	Terminal X45/3 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	8-19	Product Code	9-81	Defined Parameters (2)
5-01	Terminal 27 Modu	5-97	Darbe Çıkış #X30/6 Bus Denetimi	7-***	Denetleyiciler	8-3*	FC Bağl. Nok. Ayar.	9-82	Defined Parameters (3)
5-02	Terminal 29 Modu	5-98	Darbe Çıkış #X30/6 Zmn Aşım. Ön Ayarı	7-00	Hız PID Kontrolü	8-30	Protokol	9-83	Defined Parameters (4)
5-1*	Dijital Girişler	6-***	Analog Giriş/Çıkış	7-01	Hız PID Geri Bes. Kaynağı	8-31	Adres	9-84	Defined Parameters (5)
5-10	Terminal 18 Dijital Giriş	6-0*	Analog G/G Modu	7-01	Speed PID Droop	8-32	FC Bağlantı Noktası Baud Hızı	9-85	Defined Parameters (6)
5-11	Terminal 19 Dijital Giriş	6-00	Yükülü Sıfır Zaman Aşımı Süresi	7-02	Hız PID Orantılı Kazancı	8-33	Denklik / Dur Bitleri	9-90	Changed Parameters (1)
5-12	Terminal 27 Dijital Giriş	6-01	Yükülü Sıfır Zaman Aşımı İşlevi	7-03	Hız PID Entegrasyon Süresi	8-34	Tahmini döngü süresi	9-91	Changed Parameters (2)
5-13	Terminal 29 Dijital Giriş	6-1*	Analog Giriş 1	7-04	Hız PID Fark Süresi	8-35	Minimum Yanıt Gecikmesi	9-92	Changed Parameters (3)
5-14	Terminal 32 Dijital Giriş	6-10	Terminal 53 Düşük Voltaj	7-05	Hız PID Fark Kazancı Sınırı	8-36	Maks. Yanıt Gecikmesi	9-93	Changed Parameters (4)
5-15	Terminal 33 Dijital Giriş	6-11	Terminal 53 Yüksek Voltaj	7-06	Hız PID Düşük Geçiş Filtre Süresi	8-37	Maks Inter-Char Gecikmesi	9-94	Changed Parameters (5)
5-16	Terminal X30/2 Dijital Giriş	6-12	Terminal 53 Düşük Akım	7-07	Hız PID Geri Bes. Dışı Oranı	8-4*	FC MC protokol seti	9-99	Profibus Revision Counter
5-17	Terminal X30/3 Dijital Giriş	6-13	Terminal 53 Yüksek Akım	7-08	Hız PID İleri Besleme Faktörü	8-40	Telegram seçimi	10-***	CAN FieIdbus
5-18	Terminal X30/4 Dijital Giriş	6-14	Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-41	Parameters for Signals	10-0*	Ortak Ayarlar
5-19	Ter. 37 Güvenli Durd.	6-15	Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-1*	Tork PI Knt.	8-42	PCD yazma konfigürasyonu	10-00	CAN Protokolü
5-20	Terminal X46/1 Dijital Giriş	6-16	Terminal 53 Filtre Zaman Sabiti	7-10	Torque PI Feedback Source	8-43	PCD okuma konfigürasyonu	10-01	Baud Hızı Seçimi
5-21	Terminal X46/3 Dijital Giriş	6-2*	Analog Giriş 2	7-12	Tork PI Orantılı Kazancı	8-5*	Dijital/Bus	10-02	MAC Kimliği
5-22	Terminal X46/5 Dijital Giriş	6-20	Terminal 54 Düşük Voltaj	7-13	Tork PI Entegrasyon Süresi	8-50	Serbest Seçim	10-05	Okuma İletim Hatası Sayacı
5-23	Terminal X46/7 Dijital Giriş	6-21	Terminal 54 Yüksek Voltaj	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-51	Hızlı Durdurma Seçimi	10-06	Okuma Alma Hatası Sayacı
5-24	Terminal X46/9 Dijital Giriş	6-22	Terminal 54 Düşük Akım	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-52	DC Fren Seçimi	10-07	Okuma Bus Kapalı Sayacı
5-25	Terminal X46/11 Dijital Giriş	6-23	Terminal 54 Yüksek Akım	7-19	Current Controller Rise Time	8-53	Başlatma Seçimi	10-1*	Aygıt Ağı
5-26	Terminal X46/13 Dijital Giriş	6-24	Terminal 54 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-2*	Sreç Knt. Geri Bs.	8-54	Kurulum seçimi	10-10	Süreç Verisi Türü Seçimi
5-3*	Dijital Çıkışlar	6-25	Terminal 54 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-20	Süreç CL Geri Besleme 1 Kaynağı	8-55	Kurulum Seçimi	10-11	Süreç Verisi Konfig Yazma
5-30	Terminal 27 Dijital Çıkış	6-26	Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti	7-22	Süreç CL Geri Besleme 2 Kaynağı	8-56	Önceden Ayarlı Referans Seçimi	10-12	Süreç Verisi Konfig Okuma
5-31	Terminal 29 dijital Çıkış	6-3*	Analog Giriş 3	7-3*	Süreç PID Knt.	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Uyarı Parametresi
5-32	Term. X30/6 Diji. Çıkış (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 Düşük Voltaj	7-30	Süreç PID Normal/Ters Kontrol	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Net Referans
5-33	Term. X30/7 Diji. Çıkış (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Yüksek Voltaj	7-31	Süreç PID Doğrunluk Karşıtı	8-8*	FC Bğl. Nok. Tanı.	10-15	Net Kontrol
5-4*	Röleler	6-34	Term. X30/11 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-32	Süreç PID Başl. Hızı	8-80	Bus Mesaj Sayımı	10-2*	COS Filtreleri
5-40	Açık Geckleme, Röle	6-35	Term. X30/11 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-33	Süreç PID Orantılı Kazancı	8-81	Bus Hata Sayımı	10-20	COS Filtresi 1
5-41	Kapalı Geckleme, Röle	6-36	Term. X30/11 Filtresi Zaman Sabiti	7-34	Hız PID Entegrasyon Süresi	8-82	Yıldu Mesaj Sayımı	10-21	COS Filtresi 2
5-5*	Darbe Giriş	6-4*	Analog Giriş 4	7-35	Süreç PID Fark Süresi	8-83	Bus Aralıklı Çalış.	10-22	COS Filtresi 3
5-50	Terminal 29 Düşük Frekans	6-40	Terminal X30/12 Düşük Voltaj	7-36	Süreç PID Fark Kazancı Sınırı	8-9*	Bus Aralıklı Çalıştırma 1 Hiz	10-23	COS Filtresi 4
5-51	Terminal 29 Yüksek Frekans	6-41	Terminal X30/12 Yüksek Voltaj	7-38	Süreç PID İleri Besleme Faktörü	8-90	Bus Aralıklı Çalıştırma 2 Hiz	10-3*	Parametre Erifişimi
5-52	Terminal 29 Düşük Ref./Gerib. Değeri	6-44	Term. X30/12 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-39	Referans Bant Genişliği	8-91	Bus Aralıklı Çalıştırma 2 Hiz	10-30	Dizi Dizini
5-53	Terminal 29 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	6-45	Term. X30/12 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-9*	Position PI Ctrl.	9-***	PRODrive	10-31	Veri Değerlerini Depola
5-54	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #29	6-46	Term. X30/12 Filtresi Zaman Sabiti	7-90	Position PI Feedback Source	9-00	Setpoint	10-32	Devicenet Revizyonu
5-55	Terminal 33 Düşük Frekans	6-5*	Analog Çıkış 1	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Actual Value	10-33	Her Zaman Depola
5-56	Terminal 33 Yüksek Frekans	6-50	Terminal 42 Çıkış Min. Ölçeği	7-93	Position PI Integral Time	9-15	PCD Write Configuration	10-34	DeviceNet Ürün Kodu
5-57	Terminal 33 Düşük Ref./Gerib. Değeri	6-51	Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-16	PCD Read Configuration	10-39	Devicenet F Parametreleri
5-58	Terminal 33 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	6-52	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi	7-95	Position PI Feedback Scale	9-18	Node Address	10-5*	CANopen
5-59	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #33	6-53	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi	7-97	Denominator	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Süreç Verisi Konfig Yazma.
5-6*	Darbe Çıkışı	6-54	Term. 42 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-22	Telegram Selection	10-51	Süreç Verisi Konfig Okuma.
5-60	Terminal 27 Darbe Çıkış Değişkeni	6-55	Terminal 42 Çıkış Filtresi	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-23	Parameters for Signals	12-***	Ethernet
5-62	Darbe Çıkış Maks. Frek #27	6-6*	Analog Çıkış 2	7-98	Position PI Feed Forward Ramp Time	9-27	Parameter Edit	12-00	IP Adresi Ataması
5-63	Terminal 29 Darbe Çıkış Değişkeni	6-60	Terminal X30/8 Çıkış	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-28	Process Control	12-01	IP Adresi
5-65	Darbe Çıkış Maks. Frek #29	6-61	Terminal X30/8 Min. Ölçeği	8-***	İletişim ve Şağnlar	9-44	Fault Message Counter	12-02	Alt Ağ Maskesi
5-66	Terminal X30/6 Darbe Çıkış Değişkeni	6-62	Terminal X30/8 Maks. Ölçeği	8-01	Genel Ayarlar	9-45	Fault Code	12-03	Varsayılan Ağ Geçidi
5-68	Darbe Çıkış Maks. Frek # X30/6	6-63	Terminal X30/6 Bus Denetimi	8-02	Kontrol Sözcüğü Kaynağı	9-52	Fault Situation Counter	12-04	DHCP Sunucusu
5-7*	24V Kodlayıcı Giriş	6-64	Trml X30/8 Çıkış Zaman Aşımı Ön	8-03	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı Süresi	9-53	Profibus Warning Word	12-05	Kira Süresi Sonu

12-06	Ad Sunucuları	14-50	RFI Filtresi	15-60	Montaj Seçeneği	16-40	Günlük Tamponu Dolu
12-07	Etki Alanı Adı	14-51	DC Bağlantı Telifası	15-61	Seçenek Yzl. Versiyonu	16-41	LCP Alt Durum Satırı
12-08	Ana Bilgisayar Adı	14-52	Fan Denetimi	15-62	Seçenek Sıra No	16-44	Speed Error [RPM]
12-09	Fiziksel Adres	14-53	Fan Motorü	15-63	Seçenek Seri No	16-45	Motor Phase U Current
12-1*	Eth. Bağ. Prmrleri	14-55	Çıkış Filtresi	15-70	A Yuvasında Seçenek	16-46	Motor Phase V Current
12-10	Bağlantı Durumu	14-56	Kapasitans Çıkış Filtresi	15-71	A Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-47	Motor Phase W Current
12-11	Bağlantı Süresi	14-57	Endüktans Çıkış Filtresi	15-72	B Yuvasında Seçenek	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-12	Otomatik İşlem	14-59	Çevirici Birimlerinin Gerçek Sayısı	15-73	B Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-49	Akım Arzısı Kaynağı
12-13	Bağlantı Hızı	14-7*	Uyumluluk	15-74	C0 Yuvasındaki Seçenek	16-5*	Ref. ve Gerib.
12-2*	İşlem Verileri	14-72	VLT Alarm Sözcüğü	15-75	C0 Yuvasında Seçenek	16-50	Dış Referans
12-20	Denetim Örneği	14-74	VLT Dış Durum Sözcüğü	15-76	C1 Yuvasındaki Seçenek	16-51	Darbe Referansı
12-21	Süreç Verisi Konfig Yazma	14-8*	Seçenekler	15-77	C1 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-52	Gerri Besleme [Birim]
12-22	Süreç Verisi Konfig Okuma	14-80	Harcı 24VDC ile Sağlanan Seçenek	15-80	Fan Running Hours	16-53	Digi Pot Referansı
12-23	Process Data Config Write Size	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-57	Feedback [RPM]
12-24	Process Data Config Read Size	14-89	Option Data Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-6*	Grişler ve Çıkışlar
12-27	Master Address	14-9*	Hata Ayarları	15-9*	Parametre Bilgisi	16-60	Dijital Giriş
12-28	Veri Değerlerini Depola	14-90	Arıza Düzeyi	15-92	Tanımlı Parametreler	16-61	Terminal 53 Anahtar Ayarı
12-29	Her Zaman Depola	15-0*	İşletim Verileri	15-93	Değiştirilen Parametreler	16-62	Analog Giriş 53
12-30	Uyarı Parametresi	15-00	İşletim Saatleri	15-98	Sürücü Tanımı	16-63	Terminal 54 Anahtar Ayarı
12-31	Net Referans	15-01	Çalışma Saatleri	15-99	Parametre Metaveri	16-64	Analog Giriş 54
12-32	Net Kontrol	15-02	kWh Sayacı	16-0*	Genel Durum	16-65	Analog Çıkış 42 [mA]
12-33	CIP Revizyonu	15-03	Açma Sayısı	16-00	Kontrol Sözcüğü	16-66	Dijital Çıkış [bin]
12-34	CIP Ürün Kodu	15-04	Aşırı Sıcaklıklar	16-01	Referans [Birim]	16-67	Frekans Girişi #29 [Hz]
12-35	EDS Parametresi	15-05	Aşırı Voltajlar	16-02	Referans [Birim]	16-68	Frekans Girişi #33 [Hz]
12-37	COS Engelleme Sayacı	15-06	kWh Sayacı Sıfırla	16-03	Durum Sözcüğü	16-69	Darbe Çıkış #29 [Hz]
12-38	COS Filtresi	15-07	Çalışma Saatleri Sayacı Sıfırla	16-05	Ana Gerçek Değer [%]	16-71	Röle Çıkışı [bin]
12-4*	Modbus TCP	15-1*	Veri Günlük Ayarı.	16-06	Actual Position	16-72	Sayaç A
12-40	Status Parameter	15-10	Günlük Kaynağı	16-07	Target Position	16-73	Sayaç B
12-41	Slave Message Count	15-11	Günlük Aralığı	16-08	Position Error	16-75	Analog Grş X30/11
12-42	Slave Exception Message Count	15-12	Tetikleme Olayı	16-09	Özel Okuma	16-76	Analog Grş X30/12
12-5*	EtherCAT	15-13	Günlük Modu	16-1*	Motor Durumu	16-77	Analog Çkş X30/8 [mA]
12-50	Configured Station Alias	15-14	Tetikleme Öncesi Örnekler	16-10	Güç [kW]	16-78	Analog Çkş X45/1 [mA]
12-51	Configured Station Address	15-15	Tarihsel Günlük	16-11	Güç [hp]	16-8*	Fiel. ve FC Bğ. Nk.
12-59	EtherCAT Status	15-20	Tarihsel kayıt: Olay	16-12	Motor voltajı	16-80	Fieldbus CTW 1
12-60	Node ID	15-21	Tarihsel Günlük: Değer	16-13	Frekans	16-82	Fieldbus REF 1
12-62	SDO Timeout	15-22	Tarihsel Günlük: Zaman	16-14	Motor Akımı	16-83	Fieldbus REF 2
12-63	Basic Ethernet Timeout	15-3*	Arıza Günlüğü	16-15	Frekans [%]	16-84	İlşim. Seçeneği STW
12-66	Threshold	15-30	Arıza Günlüğü: Hata Kodu	16-16	Tork [Nm]	16-85	FC Bağlantı Noktası CTW 1
12-67	Threshold Counters	15-31	Arıza Günlüğü: Değer	16-17	Hız [RPM]	16-86	FC Bağlantı Noktası REF 1
12-68	Cumulative Counters	15-32	Arıza Günlüğü: Zaman	16-18	Motor Termal	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-69	Ethernet PowerLink Status	15-4*	Sürücü Kimliği	16-19	KTY sensör sıcaklığı	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-8*	Diğer Eth. Hzmtrlri	15-40	FC Türü	16-20	Motor Açısı	16-9*	Tanı Okumaları
12-80	FTP Sunucusu	15-41	Güç Bölümü	16-21	Torque [%] High Res.	16-90	Alarm Sözcüğü
12-81	HTTP Sunucusu	15-42	Voltaj	16-22	Tork [%]	16-91	Alarm Sözcüğü 2
12-82	SMTP Hizmeti	15-43	Yazılım Sürümü	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-92	Uyarı Sözcüğü
12-89	Saydam Yuva Kanal Portu	15-44	Sıralı Tür Kodu Dizesi	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-93	Uyarı Sözcüğü 2
12-90	Kablo Tanımı	15-45	Çekme Tür Kodu Dizesi	16-25	Tork [Nm] Boyunda	16-94	Genişletilmiş Durum Sözcüğü
12-91	Auto Cross Over	15-46	Frek. Dönüştürücü Sıralama Numarası	16-3*	Sürücü Durumu	17-1*	Geti Bes. Seçeneği
12-92	IGMP Gözetimi	15-47	Güç Kartı Sıralama No	16-30	DC Bağlantı Voltajı	17-1*	Art. Kodl. Arabirimi
12-93	Hatalı Kablo Uzunluğu	15-48	LCP Kimlik Numarası	16-32	Fren Enerjisi /s	17-10	Sinyal Türü
12-94	Yayın Karşılıklı Koruması	15-49	Yazılım Kimliği Kontrol Kartı	16-33	Fren Enerjisi /2 dak	17-11	Çözünürlük (PPR)
12-95	Yayın Karşılıklı Filtresi	15-50	Yazılım Kimliği Güç Kartı	16-34	Soğutucu sıcaklığı.	17-2*	Mutiak Kodl. Arabr.
12-96	Port Konfig	15-51	Frekans Dönüştürücü Seri Numarası	16-35	Çevirici Termal	17-20	Protokol Seçimi
12-98	Arabirim Sayacıları	15-53	Güç Kartı Seri Numarası	16-36	Çvr. Nom. Akım	17-21	Çözünürlük (Pozisyon/Dvr.)
12-99	Ortam Sayacıları	15-58	Smart Setup Filename	16-37	Çvr. Maks. Akım	17-22	Multiturn Revolutions
		15-59	CSIV Dosya Adı	16-38	SL Denetleyicisi Durumu	17-24	SSL Veri Uzunluğu
		15-6*	Seçenek Kimliği	16-39	Kntr. Kartı Sıcaklığı	17-25	Saat Hızı

17-26	SSI Veri Biçimi	31-01	Bypass Start Time Delay	42-4* SS1
17-34	HIPERFACE Baud hızı	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-40 Type
17-5*	Çözümleyici Arabir.	31-03	Test Mode Activation	42-41 Ramp Profile
17-50	Kutuplar	31-10	Bypass Status Word	42-42 Delay Time
17-51	Giriş Voltajı	31-11	Bypass Running Hours	42-43 Delta T
17-52	Giriş Frekans	31-19	Remote Bypass Activation	42-44 Deceleration Rate
17-53	Dönüşüm Oranı	35-**	Sensor Input Option	42-45 Delta V
17-56	Encoder Sim. Resolution	35-0*	Temp. Input Mode	42-46 Zero Speed
17-60	Geri Besleme Yönü	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47 Ramp Time
17-61	Geri Besleme Sinyali İzleme	35-01	Term. X48/4 Giriş Tipi	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
17-7*	Position Scaling	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
17-70	Position Unit	35-03	Term. X48/7 Giriş Tipi	42-5* SLS
17-71	Position Unit Scale	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-50 Cut Off Speed
17-72	Position Unit Numerator	35-05	Term. X48/10 Giriş Tipi	42-51 Speed Limit
17-73	Position Unit Denominator	35-06	Sıcaklık Sensörü Alarm İşlevi	42-52 Fail Safe Reaction
17-74	Position Offset	35-1*	Temp. Input X48/4	42-53 Start Ramp
17-75	Position Recovery at Power-up	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-54 Ramp Down Time
17-76	Position Axis Mode	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-6* Safe Fieldbus
17-8*	Position Homing	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-60 Telegram Selection
17-80	Homing Function	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-61 Destination Address
17-81	Home Sync Function	35-2*	Temp. Input X48/7	42-8* Status
17-82	Home Position	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-80 Safe Option Status
17-83	Homing Speed	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81 Safe Option Status 2
17-84	Homing Torque Limit	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-82 Safe Control Word
17-85	Homing Timeout	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-83 Safe Status Word
17-9*	Position Config	35-3*	Temp. Input X48/10	42-85 Active Safe Func.
17-90	Absolute Position Mode	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-86 Safe Option Info
17-91	Relative Position Mode	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-88 Supported Customization File Version
17-92	Position Control Selection	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-89 Customization File Version
17-93	Master Offset Selection	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-9* Special
17-94	Rotary Absolute Direction	35-4*	Analog Giriş X48/2	42-90 Restart Safe Option
18-3*	Veri Okumaları 2	35-42	Term. X48/2 Low Current	600-**PROFIsafe
18-36	Analog Giriş X48/2 [mA]	35-43	Term. X48/2 High Current	600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-37	Sic. Giriş X48/4	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-44 Fault Message Counter
18-38	Sic. Giriş X48/7	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-47 Fault Number
18-39	Sic. Giriş X48/10	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	600-52 Fault Situation Counter
18-5*	Active Alarms/Warnings	42-1*	Safety Functions	601-**PROFIdrive 2
18-55	Active Alarm Numbers	42-10	Measured Speed Source	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-56	Active Warning Numbers	42-11	Encoder Resolution	
18-60	Digital Input 2	42-12	Encoder Direction	
30-2*	Adv. Start Adjust	42-13	Gear Ratio	
30-20	High Starting Torque Time [s]	42-14	Feedback Type	
30-21	High Starting Torque Current [%]	42-15	Feedback Filter	
30-22	Locked Rotor Protection	42-17	Tolerance Error	
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-18	Zero Speed Timer	
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-19	Zero Speed Limit	
30-8*	Uyumluluk (I)	42-2* Safe Input	Safe Function	
30-80	d-eksen Endüktansı (Ld)	42-21	Type	
30-81	Fren Direnci (ohm)	42-22	Discrepancy Time	
30-83	Hız PID Orantılı Kazancı	42-23	Stable Signal Time	
30-84	Süreç PID Orantılı Kazancı	42-24	Restart Behaviour	
31-**	Bypass Seç.	42-3* General	General	
31-00	Bypass Mode	42-30	External Failure Reaction	
		42-31	Reset Source	
		42-33	Parameter Set Name	
		42-35	S-CRC Value	
		42-36	Level 1 Password	

Dizin

Boyut.....	76
A	
AC	
girişi.....	17
şebeke.....	17
Açıklık gereklilikleri.....	10
Ağırlık.....	76
Akım	
gücü.....	43
sınırı.....	52
Çıkış akımı.....	40, 43
DC akımı.....	12, 40
Giriş akımı.....	17
Alarm	
Alarm.....	36, 41
kilidi.....	41
Alarm günlüğü.....	24
Alarmlar.....	41
AMA	
AMA.....	39
T27 bağlantılı AMA.....	32
T27 bağlantısız AMA.....	32
Uyarı.....	47
Amaçlanan kullanım.....	4
Ana menü.....	24
Anahtar bağlantısını kes.....	23
Anahtar frekansı.....	41
Analog	
çıkış.....	18, 66
giriş.....	18
Sinyal.....	42
Anhtr.....	19
Ara devre.....	42
Ayrıca bkz. <i>DC bağlantısı</i>	
Arıza günlüğü.....	24
Arka plaka.....	11
Aşırı akım koruması.....	12
Aşırı ısınma.....	43
Aşırı sıcaklık.....	43
Aşırı voltaj.....	40, 52
ASM.....	27
Auto on.....	24, 31, 39, 41
Ayar noktası.....	41
B	
Bakım.....	39
Başlatma.....	26
Başlatma/durdurma komutu.....	34
Besleme voltajı.....	17, 18, 23, 46
Birlikte verilen öğeler.....	10
Ç	
Çalıştırma komutu.....	31
Çıkış	
Analog çıkış.....	18, 66
Çıkış gücü kablo tesisatı.....	22
Çıkış performansı (U, V, W).....	64
D	
Danfoss FC.....	21
Darbe başlatma/durdurma.....	34
Darbe/kodlayıcı girişi.....	66
DC bağlantısı.....	42
Depolama.....	10
Deşarj süresi.....	8
Devre kesici.....	22, 68
Dijital çıkış.....	66
Dış alarm sıfırlama.....	35
Durum ekranı.....	39
Durum modu.....	39
E	
Ek kaynaklar.....	4
Elektrik tesisatı.....	12
Elektrik tesisatı	
Kablotesisatı şeması.....	14
Kontrol kablosu.....	16
Kontrol telleri.....	19
Motor kabloları.....	16
Termistör kontrol telleri.....	17
EMC paraziti.....	16
EMC uyumlu kurulum.....	12
EN 50598-2.....	65
Enerji verimliliği.....	53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
F	
Faz kaybı.....	42
Feedback.....	19, 22, 40, 46
Flux.....	27, 29, 37
Fren	
kontrolü.....	44
rezistörü.....	42
sınırı.....	45
Frenleme.....	40
G	
Geçici bağlantı.....	19
Genişletilmiş görünüm.....	5, 6

Gezinme tuşu.....	23, 24, 26, 39	Kayan delta.....	17
Giriş		Kısa devre.....	44
Analog.....	42	Kısaltma.....	78
Analog giriş.....	18, 65	Kodlayıcı rotasyonu.....	30
Dijital.....	43	Kontrol	
Dijital giriş.....	19, 41, 65	Elektrik tesisatı.....	12
bağlantı kesme.....	17	kablosu.....	16
gücü.....	16, 17, 22, 42	özelligi.....	68
gücü kablo tesisatı.....	22	sinyali.....	39
sinyali.....	19	sözcüğü zaman aşımı.....	44
terminali.....	17, 19, 23	telleri.....	19, 22
voltajı.....	23	terminali.....	24, 27, 39, 41
Güç.....	12	Yerel denetim.....	23, 24, 39
Güç		Kontrol Kartı	
Giriş gücü.....	23	Kontrol Kartı.....	67
bağlantısı.....	12	RS485.....	67
faktörü.....	22	Seri iletişim.....	67
Nominal güç.....	76	USB seri iletişim.....	67
Güvenlik.....	9	Yüklü sıfır hatası.....	42
H		Konvansiyon.....	78
Hand on.....	24, 39	Kurulum	
Harici denetleyici.....	4	Kontrol listesi.....	22
Harici komut.....	41	Kurulum.....	19, 21
Hız referansı.....	19, 31, 39	ortamı.....	10
Hızlı menü.....	24	Kurulum.....	31
I		L	
IEC 61800-3.....	17	LCP.....	23
İ		M	
İletişim seçeneği.....	46	Manuel başlatma.....	26
İletme.....	22	MCT 10.....	18, 23
I		Mekanik fren kontrolü.....	20, 37
Isı alıcı.....	46	Mekanik tesisat.....	10
İ		Menü tuşu.....	23, 24
İşletim tuşu.....	23	Menü yapısı.....	24
İstenmeyen başlatma.....	8, 39	Modbus RTU.....	21
K		Montaj.....	11, 22
Kablo		Motor	
spesifikasyonu.....	65	Güç.....	12
uzunlukları ve kesitleri.....	65	İstenmeyen motor dönüşü.....	9
yönlendirme.....	22	akımı.....	24, 30, 47
Motor kablosu.....	12, 16	aşırı yük koruması.....	4
Kaldırma.....	11	çıkışı.....	64
Kalifiye Personel.....	8	durumu.....	4
Kalkanlı kablo.....	16, 22	kabloları.....	16, 22
Kapak sıkıştırma.....	16	kablosu.....	12, 16
Kapalı çevrim (Closed loop).....	19	power.....	24, 47
		speed.....	26
		termal koruması.....	36
		termistörü.....	36
		verileri.....	27, 30, 43, 48, 52
		PM motoru.....	28
		Rotasyon.....	30
		Termistör.....	36

Ö		Seri iletişim	
Ön kapak sıkıştırma torku.....	77	RS485.....	20, 67
		Seri iletişim.....	18, 20, 24, 39, 40, 41, 67
		USB seri iletişim.....	67
O		Seri iletişim.....	41, 67
Onay.....	7	Sertifikasyon.....	7
Open loop.....	19	Servis.....	39
Opsiyonel ekipman.....	17, 19, 23	Sıfırla.....	23, 24, 26, 41, 43, 44, 48
Ortam.....	64	Sigorta.....	12, 22, 46, 68
Ortam koşulu.....	64	Sistem geri besleme.....	4
Otomatik motor uyarlaması.....	30	Sızıntı akımı.....	9, 12
Otomatik sıfırlama.....	23	SLC.....	37
		SmartStart.....	26
P		Soğutma.....	10
Parazit yalıtımı.....	22	Soğutma açıklığı.....	22
Patlama geçişi.....	13	Ş	
PELV.....	36	Şok.....	10
Performans.....	67		
Plaka.....	10	S	
Potansiyel eşitleme.....	13	Sorun giderme.....	52
Programlama.....	19, 23, 24, 25	STO.....	20
		Ayrıca bkz. <i>Safe Torque Off</i>	
R		SynRM.....	29
Rampa-aşağı süresi.....	52		
Rampa-yukarı süresi.....	52	T	
Reference		Teknik Özellikler.....	21
Analog hız referansı.....	33	Tel boyutu.....	12, 16
Hız referansı.....	33	Termal koruma.....	7
Reference.....	24, 32, 39, 40, 41	Terminal	
Uzak referans.....	40	Çıkış terminali.....	23
RFI filtresi.....	17	53.....	19
Röle çıkışı.....	67	54.....	19
RS485.....	36	Termistör.....	17
RS485		Titreşim.....	10
RS485.....	67	Toprak bağlantısı.....	22
Run permissive.....	40	Toprak teli.....	12
Rüzgar enerjisi üretimi.....	9	Topraklama.....	16, 17, 22, 23
		Topraklı delta.....	17
S		Tork	
Safe Torque Off.....	20	Sınır.....	43
		karakteristiği.....	64
Ş		sınırı.....	52
Şebeke		U	
besleme.....	58, 59, 60, 63	Uyarılar.....	41
voltajı.....	24, 40	Uyku modu.....	41
S		Uzak komut.....	4
Sembol.....	78		

V

Varsayılan ayarlar.....	25
Voltaj dengesizliği.....	42
Voltaj düzeyi.....	65

Y

Yardımcı donanım.....	22
Yerel denetim panosu.....	23
Yük paylaşımı.....	8
Yüksek voltaj.....	8, 23

Danfoss

.....
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

