



Kullanma Kılavuzu

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



içindekiler

1 Giriş	4
1.1 Kılavuzun Amacı	4
1.2 Ek Kaynaklar	4
1.3 Belge ve Yazılım Sürümü	4
1.4 Ürüne Genel Bakış	4
1.5 Onaylar ve Sertifikalar	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	11
4 Elektrik Tesisatı	13
4.1 Güvenlik Yönergeleri	13
4.2 EMC Uyumlu Kurulum	13
4.3 Topraklama	13
4.4 Kablo Tesisatı Şeması	14
4.5 Erişim	16
4.6 Motor Bağlantısı	16
4.7 AC Şebeke Bağlantısı	17
4.8 Kontrol Telleri	17
4.8.1 Kontrol Terminali Türleri	17
4.8.2 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı	19
4.8.3 Motor Çalışmasını Etkinleştirme (Terminal 27)	19
4.8.4 Voltaj/Akım Giriş Seçimi (Anahtarlar)	19
4.8.5 Mekanik Fren Kontrolü	20
4.8.6 RS-485 Seri İletişimi	20
4.9 Kurulum Kontrol Listesi	21
5 Kullanıma Alma	22
5.1 Güvenlik Yönergeleri	22
5.2 Güç Verme İşlemi	22
5.3 Yerel Denetim Panosu İşletimi	22

5.3.1 Yerel Denetim Panosu	22
5.3.2 LCP Düzeni	23
5.3.3 Parametre Ayarları	24
5.3.4 LCP'ye/LCP'den Veri Yükleme/İndirme	24
5.3.5 Parametre Ayarlarını Değiştirme	24
5.3.6 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme	25
5.4 Temel Programlama	25
5.4.1 SmartStart ile Kullanıma Alma	25
5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma	25
5.4.3 Asenkron Motor Kurulumu	26
5.4.4 PM Motor Ayarı	27
5.4.5 VVC+ ile SynRM Motor Ayarı	28
5.4.6 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	29
5.5 Motor Devir Kontrolü	29
5.6 Kodlayıcı Rotasyonunu Kontrol Etme	30
5.7 Yerel Kontrol Testi	30
5.8 Sistem Başlatma	30
6 Uygulama Kurulum Örnekleri	31
7 Bakım, Teşhis ve Sorun Giderme	37
7.1 Bakım ve Servis	37
7.2 Durum Mesajları	37
7.3 Uyarı ve Alarm Türleri	39
7.4 Uyarı ve Alarm Listesi	40
7.5 Sorun giderme	48
8 Teknik Özellikler	51
8.1 Elektriksel Veri	51
8.1.1 Şebeke Besleme 200-240 V	51
8.1.2 Şebeke Beslemesi 380-500 V	53
8.1.3 Şebeke Beslemesi 525-600 V (yalnızca FC 302)	56
8.1.4 Şebeke Beslemesi 525-690 V (yalnızca FC 302)	59
8.2 Şebeke Besleme	62
8.3 Motor Çıkışı ve Motor Verileri	62
8.4 Ortam Koşulları	63
8.5 Kablo Spesifikasyonları	63
8.6 Kontrol Girişi/Çıkışı ve Kontrol Verisi	64
8.7 Sigortalar ve Devre Kesiciler	67
8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torque'leri	74
8.9 Güç değerleri, Ağırlık ve Boyutlar	75

9 Ek	77
9.1 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar	77
9.2 Parametre Menü Yapısı	77
Dizin	83

1 Giriş

1.1 Kılavuzun Amacı

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

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

VLT® bir tescilli ticari markadır.

1.2 Ek Kaynaklar

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

- VLT® AutomationDrive FC 302 Programlama Kılavuzu, parametrelerle çalışmaya ilişkin daha çok ayrıntı ve birçok uygulama örneği sağlamaktadır.
- VLT® AutomationDrive FC 302 Dizayn Kılavuzu, motor kontrol sistemlerini tasarlamak için yetenekler ve işlevsellik hakkında ayrıntılı bilgi sağlar.
- İsteğe bağlı ekipman ile işletim yönergeleri.

Ek yayınlar ve kılavuzlar için Danfoss ile görüşün. Bkz. www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm listeleme için.

1.3 Belge ve Yazılım Sürümü

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

Sürüm	Notlar	Yazılım sürümü
MG33APxx	MG33AOxx ile değiştirildi	7.XX

Tablo 1.1 Belge ve Yazılım Sürümü

1.4 Ürüne Genel Bakış

1.4.1 Amaçlanan Kullanım

Frekans dönüştürücü bir elektronik motor denetleyicisidir:

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

Frekans dönüştürücü ayrıca motor 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 meskun, endüstriyel ve ticari ortamlarda yerel yasalara ve standartlara göre kullanılmasına izin verilmiştir.

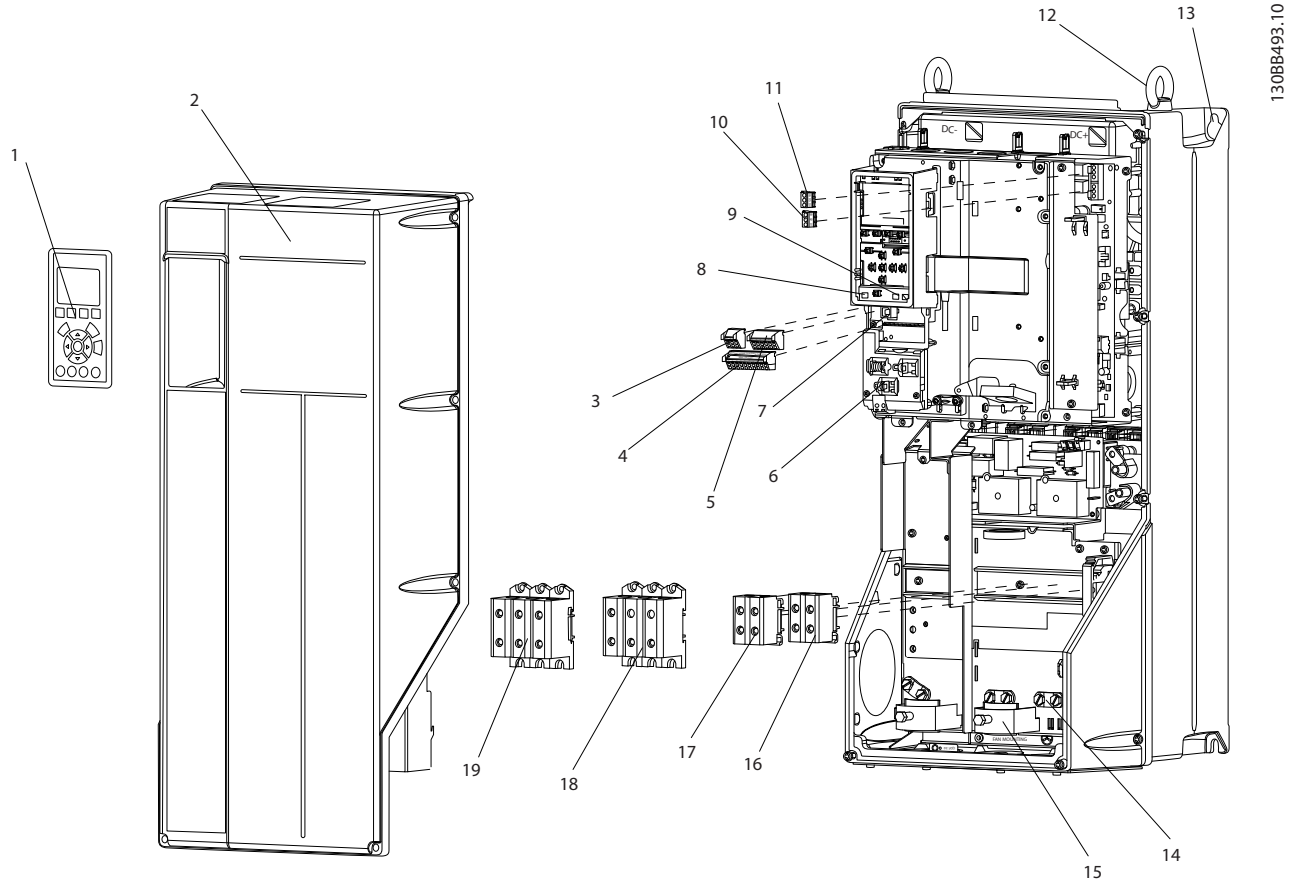
DUYURU!

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

Öngörülebilir suistimal

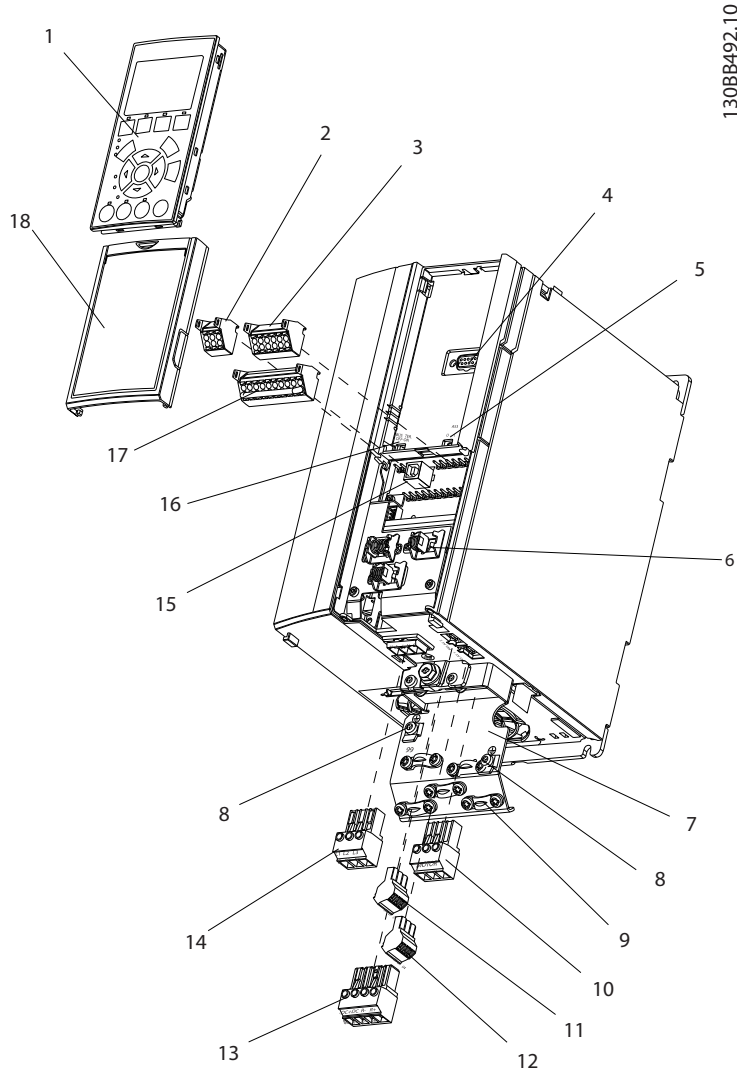
Frekans dönüştürücüyü belirtilen işletim koşulları ve ortamlara uymayan uygulamalarda kullanmayın. *bölüm 8 Teknik Özellikler* bölümünde belirtilen koşullara uyumluluktan emin olun.

1.4.2 Genişletilmiş Görünümler



1	Yerel denetim panosu (LCP)	11	Röle 2 (04, 05, 06)
2	Kapak	12	Kaldırma halkası
3	RS-485 seri bus konektörü	13	Montaj yuvası
4	Dijital G/Ç ve 24 V güçkaynağı	14	Topraklama kelepçesi (PE)
5	Analog G/Ç konektörü	15	Kablo blendajı konektörü
6	Kablo blendajı konektörü	16	Fren terminali (-81, +82)
7	USB konektörü	17	Yük paylaşımı terminali (DC bus) (-88, +89)
8	Seri bus terminali anahtarı	18	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analog anahtarlar (A53), (A54)	19	Şebeke giriş terminalleri 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Röle 1 (01, 02, 03)		

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

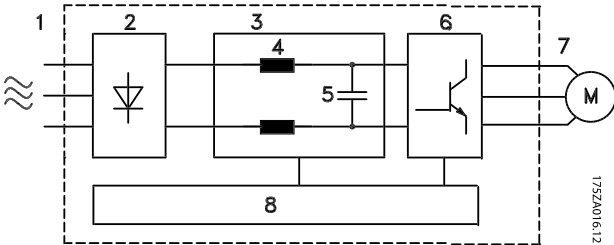


1	Yerel denetim panosu (LCP)	10	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 seri bus konektörü (+68, -69)	11	Röle 2 (01, 02, 03)
3	Analog G/Ç konektörü	12	Röle 1 (04, 05, 06)
4	LCP giriş fişi	13	Fren (-81, +82) ve yük paylaşımı (-88, +89) terminalleri
5	Analog anahtarlar (A53), (A54)	14	Şebeke giriş terminalleri 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kablo blendajı konektörü	15	USB konektörü
7	Dekuplaj plakası	16	Seri bus terminali anahtarı
8	Topraklama kelepçesi (PE)	17	Dijital G/Ç ve 24 V güç kaynağı
9	Blendajlı kablo topraklama kelepçesi ve gerginlik giderici	18	Kapak

Çizim 1.2 Genişletilmiş Görünüm Muhafaza Tipi A, IP20

1.4.3 Frekans Dönüştürücünün Blok Diyagramı

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



Çizim 1.3 Frekans Dönüştürücü Blok Şeması

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

Tablo 1.2 Etiket: Çizim 1.3

1.4.4 Muhafaza Tipleri ve Güç Değerleri

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

1.5 Onaylar ve Sertifikalar

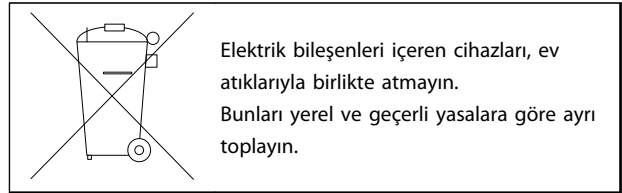


Başka onaylar ve sertifikalar da vardır. Danfoss yerel satıcısı ile görüşün. Muhafaza tipi T7 (525-690 V) olan frekans dönüştürücüler UL sertifikalı değildir.

Frekans dönüştürücü UL508C termal bellek koruma gerekliliklerine uygundur. Daha fazla bilgi için ürüne özel Dizayn Kılavuzu'ndaki 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 belgede aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:



Ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir.



Küçük veya orta ölçekli yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir. Güvensiz uygulamalara karşı uyarı amaçlı da kullanılabilir.

DUYURU!

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

2.2 Kalifiye Personel

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

Uzman personel, ilgili yasalara ve düzenlemelere göre ekipmanı, sistemleri ve devreleri kurma, işleme alma ve bakımını yapma yetkisi olan eğitimli çalışan olarak tanımlanır. Ek olarak uzman personel bu kullanma kılavuzunda açıklanan yönergeleri ve güvenlik önlemlerini de biliyor olmalıdır.

2.3 Güvenlik Önlemleri



YÜKSEK VOLTAJ

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

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



İSTENMEYEN BAŞLATMA

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

Motorun istenmeden çalışmasını önlemek için:

- Frekans dönüştürücünün şebekeden bağlantısını kesin.
- Parametreleri programlamadan önce LCP üzerindeki [Off/Reset] düğmesine basın.
- Frekans dönüştürücü AC şebekesi, DC güç beslemesi veya yük paylaşımına bağlandığında, frekans dönüştürücü, motor ve çalıştırılan tüm ekipmanların bağlantı ve montajlaması yapılmış olmalıdır.

⚠ UYARI**DEŞARJ SÜRESİ**

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

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

Voltaj [V]	Minimum bekleme süresi (dakika)		
	4	7	15
200-240	0.25-3.7 kW		5.5-37 kW
380-500	0,25-7,5 kW		11-75 kW
525-600	0.75-7.5 kW		11-75 kW
525-690		1.5-7.5 kW	11-75 kW

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

Tablo 2.1 Deşarj Süresi

⚠ UYARI**KAÇAK AKIM TEHLİKESİ**

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

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

⚠ UYARI**DONANIM TEHLİKESİ**

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

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

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

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

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

⚠ DİKKAT**DAHİLİ ARIZA TEHLİKESİ**

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

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

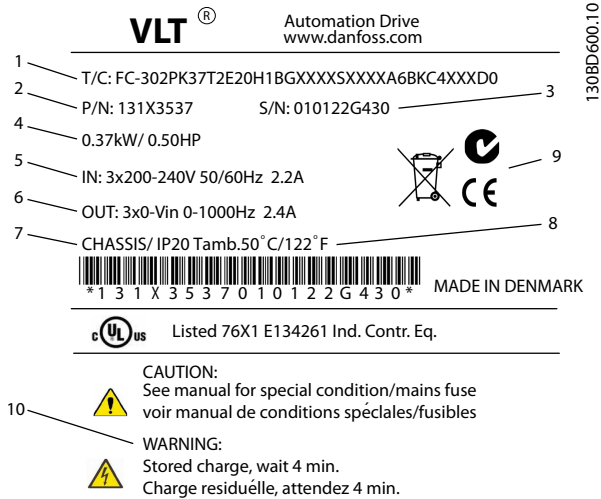
3 Mekanik Tesisat

3.1 Paket açma

3.1.1 Birlikte verilen öğeler

Tedarik edilen öğeler ürün yapılandırmasına göre değişebilir.

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



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

Çizim 3.1 Ürün Plakası (Örnek)

DUYURU!

Plakayı frekans dönüştürücüden sökmeyin (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, yanı sıra duvara ve zemine civatalı panolara monte edilen birimlerin gerekliliklerine uygundur.

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

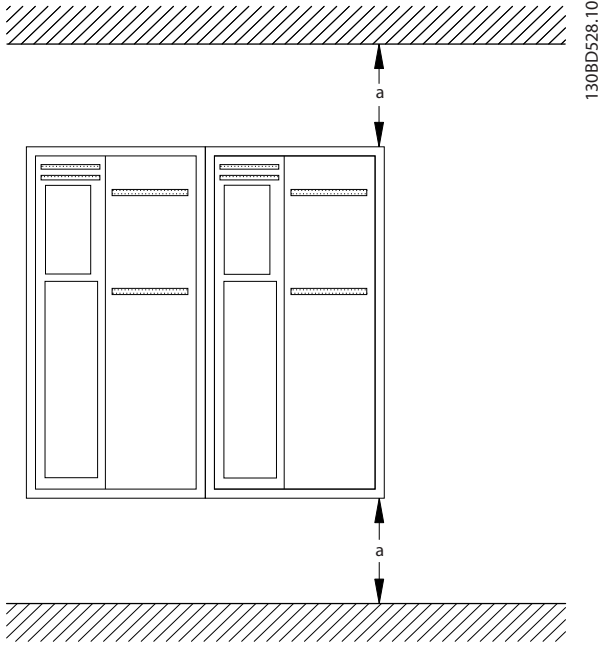
3.3 Montaj

DUYURU!

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

Soğutma

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



Çizim 3.2 Üst ve Alt Soğutma Açıklığı

Muhafaza	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tablo 3.1 Minimum Hava Akışı Açıklık Gereklilikleri

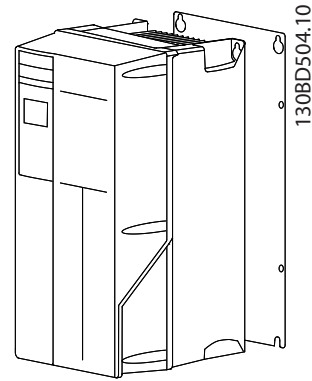
Kaldırma

- 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

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

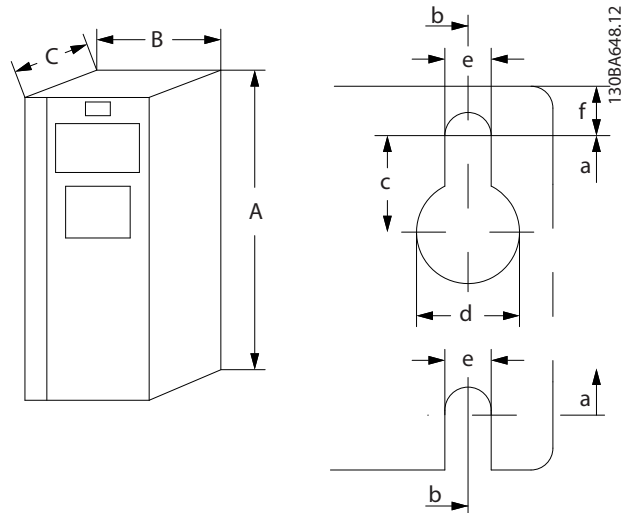
Arka plakayla ve raylara montaj



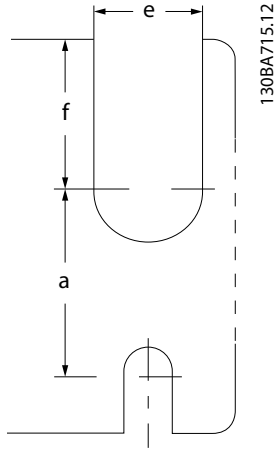
Çizim 3.3 Arka Plakayla Uygun Montaj

DUYURU!

Raylara montaj yapılırken arka plaka gereklidir.



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



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

4 Elektrik Tesisatı

4.1 Güvenlik Yönergeleri

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

UYARI

İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ

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

- çıkış motor kablolarını ayrı ayrı yönlendirin veya
- blendajlı kablolar kullanın

DIKKAT

ŞOK TEHLİKESİ

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

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

Aşırı akım koruması

- Çok motorlu uygulamalar için frekans dönüştürücü ile motor arasında kısa devre koruması ya da motor termal koruması gibi ek koruma donanımı gereklidir.
- Giriş sigortası, kısa devre ve aşırı akım koruması için gereklidir. Fabrikada takılmadıysa sigortalar kurulumcu tarafından sağlanmalıdır. Maksimum sigorta güçleri için, bkz. *bölüm 8.7 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 tel önerisi: Minimum 75 °C nominal bakır tel.

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

4.2 EMC Uyumlu Kurulum

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

4.3 Topraklama

UYARI

KAÇAK AKIM TEHLİKESİ

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

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

Elektrik güvenliği için

- Frekans dönüştürücüyü gereken şekilde geçerli standartlar ve direktiflere göre topraklayın.
- Giriş gücü, motor gücü ve kontrol telleri için özel bir toprak teli kullanın.
- Bir frekans dönüştürücüyü diğerine papatya zinciri tarzında topraklamayın.
- Toprak teli bağlantılarını olabildiğince kısa tutun.
- Motor üreticisinin tel tesisatı gerekliliklerini izleyin.
- Minimum kablo kesiti: 10 mm² (ya da ayrı olarak sonlandırılmış 2 nominal toprak teli).

EMC uyumlu kurulum için

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

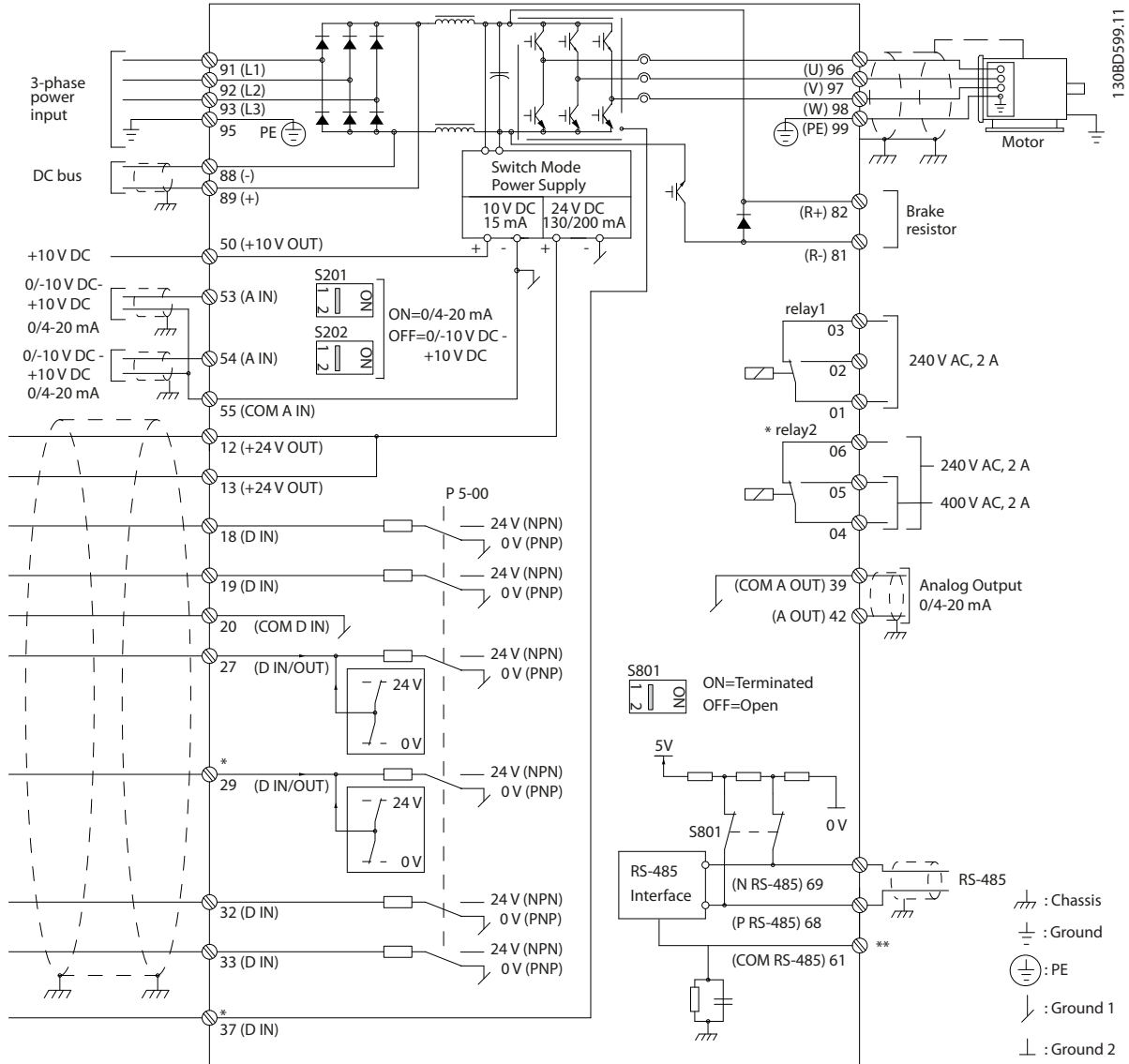
DUYURU!

POTANSİYEL EŞİTLEME

Frekans dönüştürücü ile kontrol sistemi arasındaki toprak potansiyeli farklı olduğunda elektrik paraziti riski vardır. Sistem bileşenleri arasında eşitleme kabloları takın. Önerilen kablo kesiti: 16 mm².

4.4 Kablo Tesisatı Şeması

4

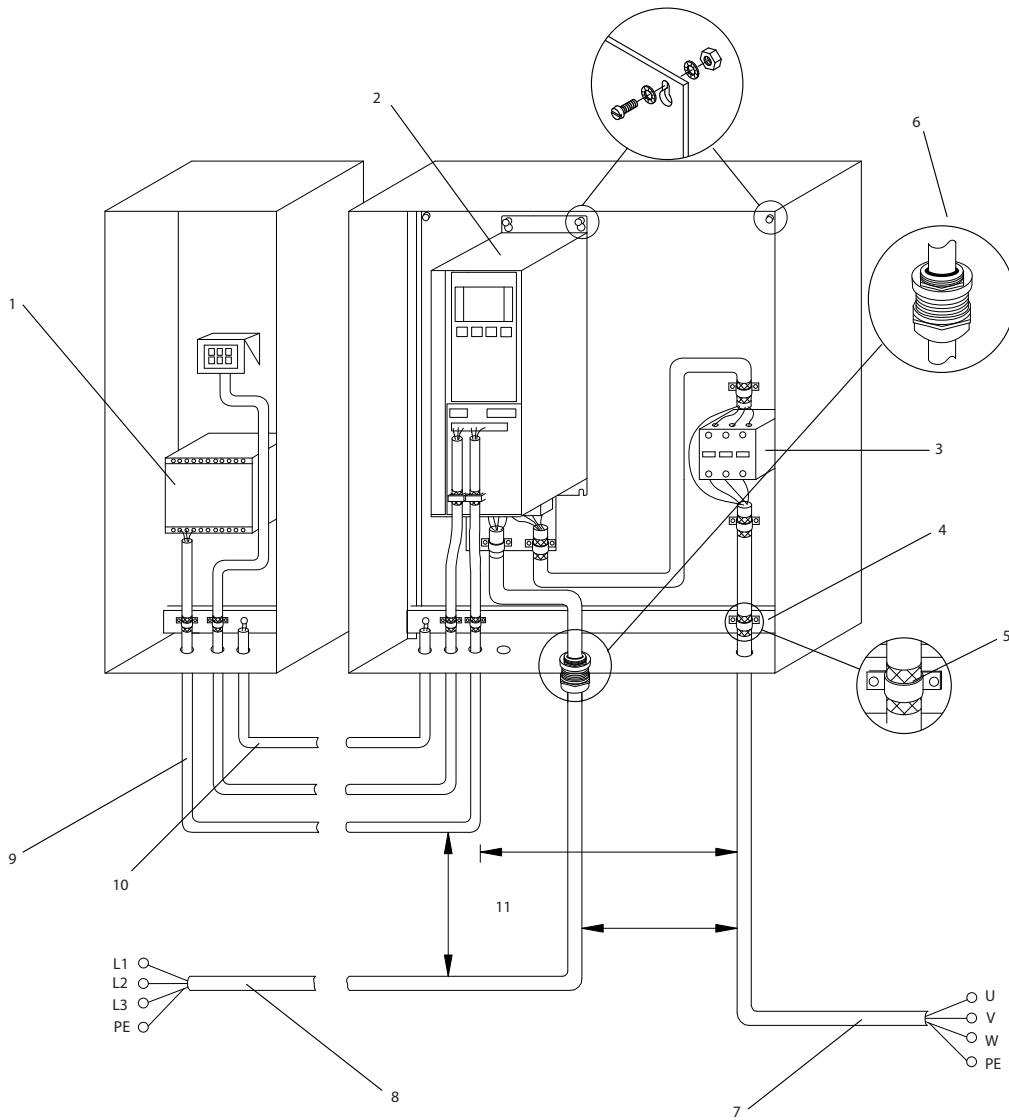


Çizim 4.1 Temel Kablo Tesisatı Şeması

A=Analog, D=Dijital

*Terminal 37 (isteğe bağlı) Güvenli Tork Kapatma (STO) için kullanılır. Kurulum yönergeleri için bkz. VLT® Güvenli Tork Kapatma Kullanma Kılavuzu. Terminal 37, FC 301'de bulunmaz (muhafaza tipi A1 dışında). Röle 2 ve Terminal 29'un FC 301'de işlevi yoktur.

**Kablo blendajını bağlamayın.



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

Çizim 4.2 EMC-uyumlu Elektrik Bağlantısı

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

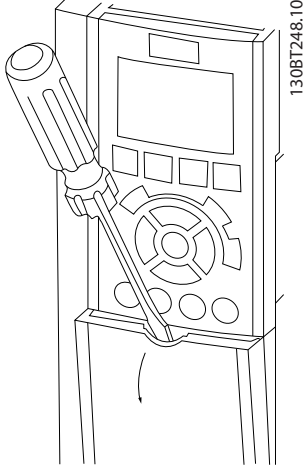
DUYURU!

EMC PARAZİTİ

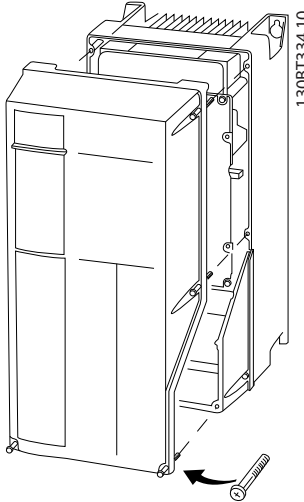
Motor ve kontrol telleri için blendajlı kablolar ve giriş gücü, motor telleri ve kontrol telleri için ayrı kablolar kullanın. Güç, motor ve kontrol kablolarının izolasyonunun yapılmaması istenmeyen davranışa ya da performansın azalmasına neden olabilir. Güç, motor ve kontrol kabloları arasında minimum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

4.5 Erişim

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



Çizim 4.3 IP20 ve IP21 Muhafazaların Tellerine Erişim



Çizim 4.4 IP55 ve IP66 Muhafazaların Tellerine Erişim

Kapakları sıkıştırmadan önce bkz. Tablo 4.1

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

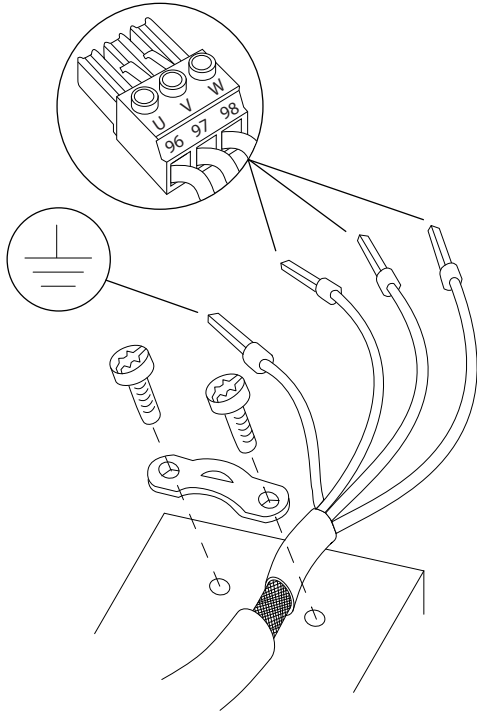
İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ

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

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

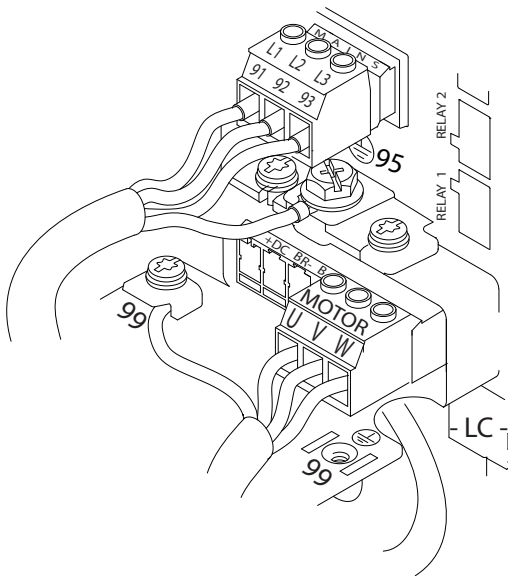
Prosedür:

1. Dış kablo izolasyonundan bir miktar sıyrın.
2. Sıyrılan teli kablo kelepçesinin altına getirerek kablo blendajı ile toprak arasında mekanik bir sabitleme ve elektrik kontağı elde edin.
3. Toprak telini en yakın topraklama terminaline bölüm 4.3 Topraklama bölümünde verilen topraklama yönergelerine göre bağlayın, bkz. Çizim 4.5.
4. 3 fazlı motor kablo tesisatını, 96 (U), 97 (V) ve 98 (W) terminallerine bağlayın, bkz. Çizim 4.5.
5. Terminalleri bölüm 8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları bölümünde sağlanan bilgilere göre sıkın.



Çizim 4.5 Motor Bağlantısı

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



Çizim 4.6 Motor, Şebeke ve Topraklama Telleri Örneği

4.7 AC Şebeke Bağlantısı

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

Prosedür:

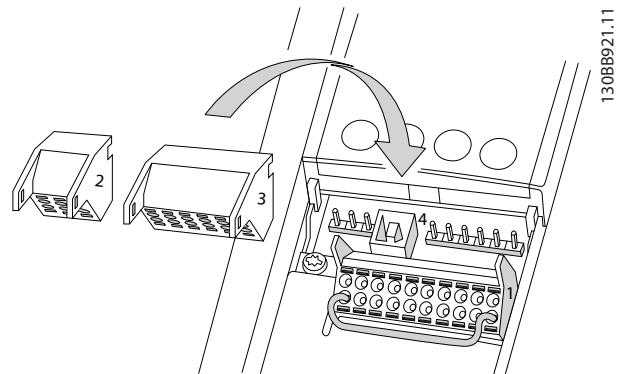
1. 3 fazlı AC giriş gücü kablo tesisatını, L1, L2 ve L3 terminallerine bağlayın (Bkz. Çizim 4.6).
2. Donanımın konfigürasyonuna bağlı olarak, giriş gücünü şebeke giriş terminallerine veya giriş bağlantı kesmeye bağlayın.
3. Kabloyu bölüm 4.3 Topraklama bölümünde verilen topraklama yönergeleri doğrultusunda topraklayın.
4. İzoleli bir şebeke kaynağından (IT şebekesi ya da kayan delta) ya da topraklı bacağı (topraklı delta) olan TT/TN-S şebekesinden beslendiğinde, ara devreye zarar vermemek ve toprak kapasitesi akımlarını IEC 61800-3'e göre azaltmak için 14-50 RFI Filtresi ayarının [0] OFF olduğundan emin olun.

4.8 Kontrol Telleri

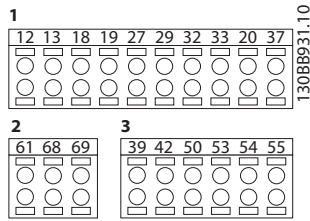
- Kontrol tellerini, frekans dönüştürücüdeki yüksek güç bileşenlerinden yalıtın.
- Frekans dönüştürücü bir termistöre bağlanırsa, termistör kontrol telinin blendajlanması ve takviye edilmesi/çift izolasyon yapılması gerekir. 24 V DC besleme voltajı önerilir.

4.8.1 Kontrol Terminali Türleri

Çizim 4.7 ve Çizim 4.8 çıkarılabilir frekans dönüştürücü konektörlerini göstermektedir. Terminal işlevleri ve varsayılan ayarları, Tablo 4.2 ve Tablo 4.3'te özetlenmiştir.



Çizim 4.7 Kontrol Terminali Yerleri



Çizim 4.8 Terminal Numaraları

4

- **Konektör 1**, dört programlanabilir dijital giriş terminali sağlar; bunların ikisi ek dijital terminallerdir ve ister giriş, ister çıkış olarak programlanabilir; biri 24 V DC terminal besleme voltajı içindir ve biri de müşterinin sağladığı opsiyonel 24V DC voltajı için ortak terminaldir. FC 302 ve FC 301 (A1 muhafazasında isteğe bağlıdır) de STO işlevi için dijital giriş sağlar
- RS-485 seri iletişim bağlantısı için **Konektör 2** terminalleri (+)68 ve (-)69
- **Konektör 3**, 2 analog giriş, 1 analog çıkış, 10 V DC 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	5-10	[8] Start	Dijital girişler.
19	5-11	[10] Reversing	
32	5-14	[0] No operation	
33	5-15	[0] No operation	
27	5-12	[2] Ters yanışma	Dijital giriş veya çıkış için. Varsayılan ayar giriştir.
29	5-13	[14] ARALIKLI ÇALIŞTIRMA	
20	-		Dijital girişler ve 24 V besleme için 0 V potansiyel için ortaktır.
37	-	STO	Güvenli giriş.

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
Analog girişler/çıkışlar			
39	-		Analog çıkış için ortaktır.
42	6-50	[0] No operation	Programlanabilir analog çıkış. Maksimum 500 Ω'da 0-20 mA veya 4-20 mA'dır.
50	-	+10 V DC	Potansiyometre veya termistör için 10 V DC analog besleme voltajı. 15 mA maksimum.
53	6-1*	Reference	Analog giriş. Voltaj veya akım için. A53 ve A54 anahtarları, mA veya V seçer.
54	6-2*	Feedback	
55	-		Analog girişler için ortaktır.

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. YALNIZCA EMC sorunları varken blendajı bağlamak içindir.
68 (+)	8-3*		RS-485 arabirimi. Terminal direnci için bir kontrol kartı sağlanmıştır.
69 (-)	8-3*		
Röleler			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] No operation	Form C röle çıkışı. AC veya DC voltajı ve rezistif veya indüktif yükler için.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] No operation	

Tablo 4.3 Terminal Açıklaması Seri İletişim

Ek terminal:

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

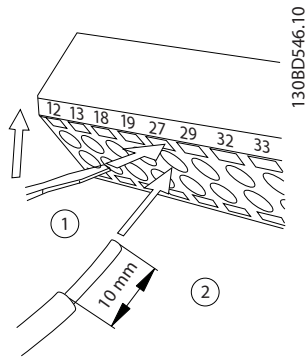
4.8.2 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı

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

DUYURU!

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

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



Çizim 4.9 Kontrol Tellerini Bağlama

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

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

4.8.3 Motor Çalışmasını Etkinleştirme (Terminal 27)

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

- Dijital giriş terminali 27, 24 V DC dış kilitleme komutu almak üzere tasarlanmıştır.
- Kilitleme aygıtı kullanılmadığında, kontrol terminali 12 (önerilir) veya 13 ve terminal 27 arasında bir geçici bağlantı teli kullanın. Bu, terminal 27'de bir iç 24 V sinyal sunar.

- LCP altındaki durum satırında *AUTO REMOTE COAST* okunduğunda, birim işletilmeye hazır, fakat terminal 27'de bir giriş sinyali eksik demektir.
- Fabrikada takılan opsiyonel donanım terminal 27'ye telle bağlanmışsa, o telleri çıkarmayın.

DUYURU!

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

4.8.4 Voltaj/Akım Giriş Seçimi (Anahtarlar)

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

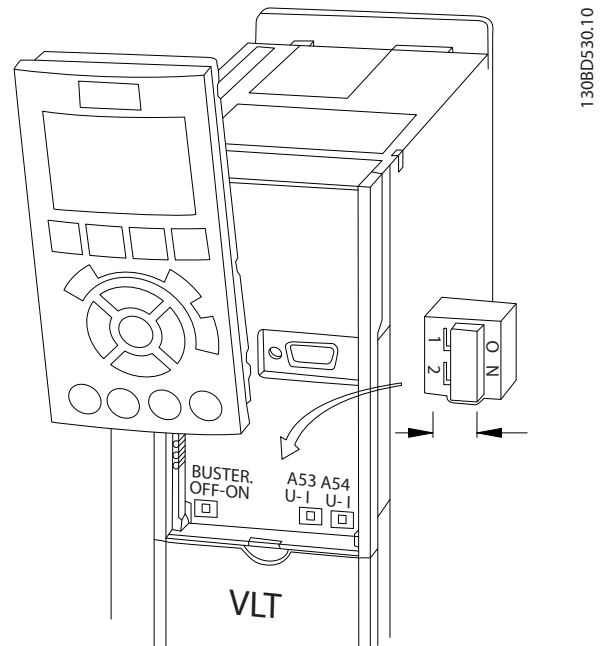
Varsayılan parametre ayarı:

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

DUYURU!

Anahtar konumlarını değiştirmeden önce frekans dönüştürücüye giden gücü kesin.

1. LCP'yi (yerel denetim panosunu) çıkarın (bkz. Çizim 4.10).
2. Anahtarları örten herhangi bir opsiyonel donanımı çıkarın.
3. A53 ve A54 anahtarlarını sinyal türünü seçmek üzere ayarlayın. U, voltajı, I ise akımı seçer.



Çizim 4.10 Terminal 53 ve 54 Anahtarlarının Yeri

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

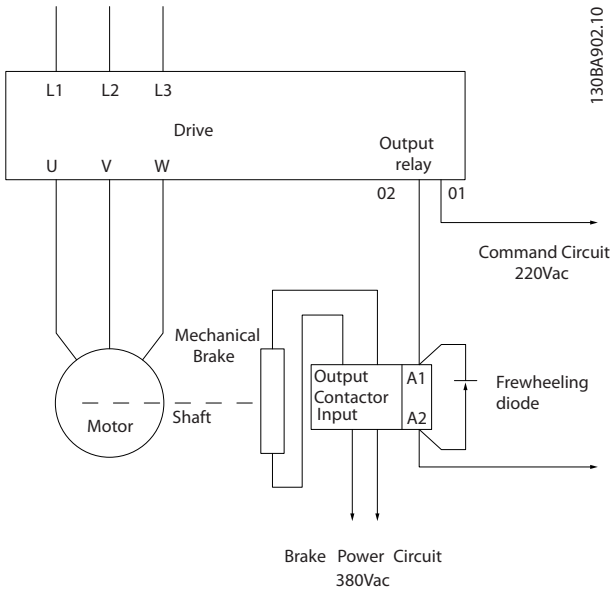
4.8.5 Mekanik Fren Kontrolü

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, *2-20 Fren Akımını Ayırma*'de önceden ayarlanmış değeri aştığında fren serbest bırakılır.
- Çıkış frekansı, *2-21 Fren Hızını Etkinleştir [RPM]* veya *2-22 Fren Hızını Etkinleştir [Hz]*'de ayarlanan frekanstan az olduğunda ve ancak frekans dönüştürücü bir durdurma komutunu yürütürse fren geçirilir.

Frekans dönüştürücü alarm modundaysa veya aşırı voltaj durumundaysa, mekanik fren derhal kapanır.

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

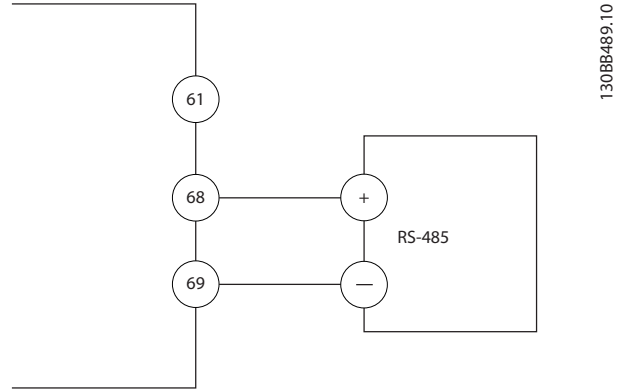


Çizim 4.11 Mekanik Frenin Frekans Dönüştürücüye Bağlanması

4.8.6 RS-485 Seri İletişimi

RS-485 seri iletişim tellerini (+)68 ve (-)69 terminallerine bağlayın.

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



Çizim 4.12 Seri İletişim Kablo Şeması

Temel seri iletişim kurulumu için aşağıdaki seçimleri yapın

1. *8-30 Protokol*'de protokol türü.
 2. *8-31 Adres*'de frekans dönüştürücü adresi.
 3. *8-32 Baud Hızı*'de baud hızı.
- 2 iletişim protokolü, frekans dönüştürücüde içsel olarak bulunur.

Danfoss FC

Modbus RTU

- Protokol yazılımı ve RS-485 bağlantısı kullanılarak işlevler uzaktan programlanabilir veya *8-** Communications and Options* parametre grubunda programlanabilir.
- Spesifik bir iletişim protokolünün seçilmesi, protokolün belirtilmesine uymak için çeşitli varsayılan parametre ayarlarını değiştirir ve ek protokole özgü parametreleri kullanılabilir kılar.
- Frekans dönüştürücüyü yükleyen seçenek kartları, ek iletişim protokolü sağlamak için mevcuttur. Yükleme ve işletim yönergeleri için seçenek kartının belgelerine bakın.

4.9 Kurulum Kontrol Listesi

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

Yapılacak kontroller	Açıklama	☑
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 işleme hazır olduğundan emin olun. • Frekans dönüştürücüye geri besleme için kullanılan tüm sensörlerin işlevini ve kurulumunu kontrol edin. • Motor(lar)daki 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 paraziti 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 işletim koşulunda bulduklarını ve tüm devre kesicilerin açık konumda olduklarını kontrol edin. 	
Topraklama	<ul style="list-style-type: none"> • Yeterli toprak bağlantıları sağlayarak sıkı olduklarından ve oksitlenmediklerinden emin olun. <p>Kanala topraklama yapılması veya arka panonun metal bir yüzeye monte edilmesi uygun bir topraklama değildir.</p>	
Giriş ve çıkış güç kablo tesisatı	<ul style="list-style-type: none"> • 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

ADIKKAT

İÇ ARIZA DURUMUNDA POTANSİYEL TEHLİKE

Frekans dönüştürücü düzgün kapatılmazsa kişisel yaralanma riski vardır.

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

5 Kullanıma Alma

5.1 Güvenlik Yönergeleri

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

UYARI

YÜKSEK VOLTAJ

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

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

Güç vermeden önce:

1. Kapağı doğru şekilde kapayın.
2. Tüm kablo bileziklerinin iyice sıkıldığını kontrol edin.
3. Birimin giriş gücünün OFF konumunda ya da kilitlenmiş olduğundan emin olun. Giriş gücü yalıtımı için, frekans dönüştürücü bağlantı kesme anahtarlarına güvenmeyin.
4. L1 (91), L2 (92) ve L3 (93) giriş terminallerinde, fazdan faza ve fazdan toprağa hiçbir voltaj bulunmadığını doğrulayın.
5. 96 (U), 97 (V) ve 98 (W) çıkış terminallerinde, fazdan faza ve fazdan toprağa hiçbir voltaj bulunmadığını doğrulayın.
6. U-V (96-97), V-W (97-98) ve W-U (98-96) üzerinde 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 dönüştürücüyü şimdi ÇALIŞTIRMAYIN. Bağlantı kesme anahtarı bulunan birimlerde, frekans dönüştürücüye güç vermek için anahtarı ON (AÇIK) konuma getirin.

5.3 Yerel Denetim Panosu İşletimi

5.3.1 Yerel Denetim Panosu

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

LCP üzerinde pek çok kullanıcı işlevi bulunur:

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

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

DUYURU!

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

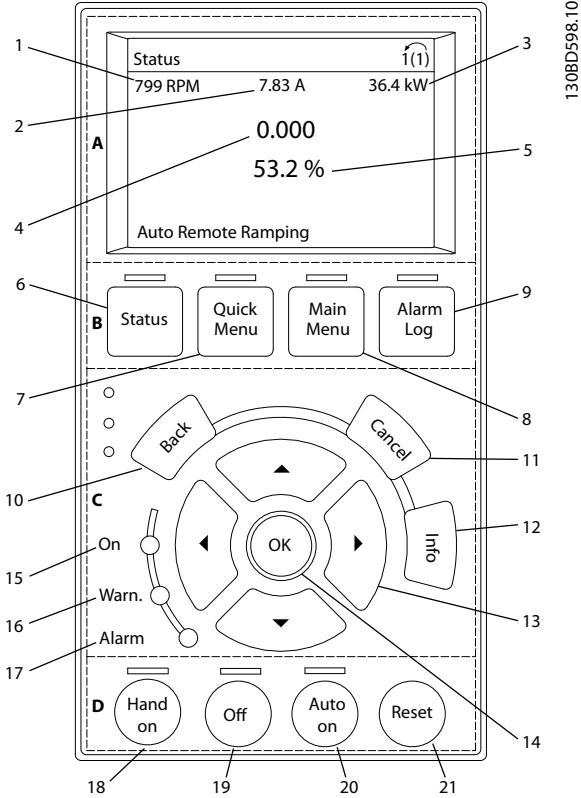
DUYURU!

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

5.3.2 LCP Düzeni

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

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



Çizim 5.1 Yerel Denetim Panosu (LCP)

A. Ekran alanı

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

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

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

Tablo 5.1 Etiket: Çizim 5.1, Ekran Alanı

B. Ekran menü tuşları

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

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

Tablo 5.2 Etiket: Çizim 5.1, Ekran Menü Tuşları

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

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

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

Tablo 5.3 Etiket: Çizim 5.1, Gezinme Tuşları

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

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

D. İşletim tuşları ve sıfırlama

İşletim tuşları, LCP'nin altında bulunur.

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

Tablo 5.5 Etiket: Çizim 5.1, İşletim Tuşları ve Sıfırlama

DUYURU!

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

5.3.3 Parametre Ayarları

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

Programlama verileri, frekans dönüştürücünün içinde depolanır.

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

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

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

5.3.5 Parametre Ayarlarını Değiştirme

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

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

Değişiklikleri görüntüle

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

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

5.3.6 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme**DUYURU!**

Varsayılan ayarlara geri yükleme ile programlama, motor verisi, 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 sıfırlanması ile yapılır. Sıfırlama işlemi *14-22 İşletim Modu* (önerilen) üzerinden ya da elle yapılır.

- *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.

Önerilen başlatma prosedürü, 14-22 İşletim Modu

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

Varsayılan parametre ayarları, başlatma sırasında geri yüklenir. Bu işlem, normalden biraz uzun sürebilir.

6. Alarm 80 görüntülenir.
7. İşletim moduna geri dönmek için [Sıfırlama] tuşuna basın.

Manuel başlatma prosedürü

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

Fabrika varsayılan parametre ayarları, başlatma sırasında geri yüklenir. Bu işlem, normalden biraz uzun sürebilir.

Manuel başlatma, aşağıdaki frekans dönüştürücü bilgilerini sıfırlamaz:

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

5.4 Temel Programlama**5.4.1 SmartStart ile Kullanıma Alma**

SmartStart sihirbazı temel motor ve uygulama parametrelerinin hızlı konfigürasyonunu sağlar.

- İlk çalıştırmada ya da frekans dönüştürücünün başlatma işleminden sonra SmartStart otomatik olarak başlar.
- Frekans dönüştürücünün kullanıma alma işlemi tamamlamak için ekran yönergelerini izleyin. SmartStart'ı her zaman *Hızlı Menü Q4 - SmartStart* ögesini seçerek etkinleştirin.
- SmartStart sihirbazı kullanılmadan kullanıma almak için, bkz. *bölüm 5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma* ya da *programlama kılavuzu*.

DUYURU!

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

5.4.2 [Main Menu] ile Kullanıma Alma

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

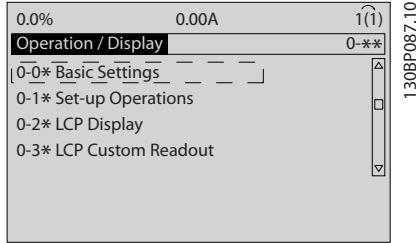
Verileri güç ON konumundayken, fakat frekans dönüştürücü işlemeden önce girin.

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



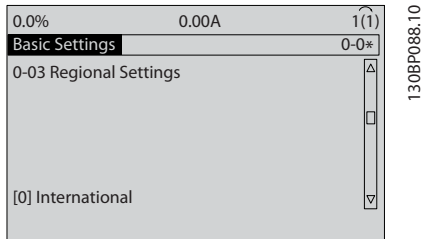
Çizim 5.2 Ana Menü

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



Çizim 5.3 İşletim/Ekran

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



Çizim 5.4 Temel Ayarlar

5. [0] International (Uluslararası) veya [1] North America'yı (Kuzey Amerika) seçmek için gezinme tuşlarına basın ve [OK] tuşuna basın. (Bu, bir dizi temel parametrenin varsayılan ayarlarını değiştirir.)
6. LCP üzerindeki [Main Menu] (Ana Menü) tuşuna iki kez basın.
7. 0-01 Dil'a gitmek için gezinme tuşlarına basın.
8. Dili seçin ve [OK] tuşuna basın.
9. Kontrol terminalleri 12 ve 27 arasına bir geçici bağlantı teli yerleştirilmişse 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş ayarını fabrika varsayılanında bırakın. Aksi durumda, 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş adımı No Operation (İşletim Yok) ögesini seçin.

10. Uygulamaya özel ayarları aşağıdaki parametrelerde yapın:
 - 10a 3-02 Minimum Referans
 - 10b 3-03 Maksimum Referans
 - 10c 3-41 Rampa 1 Hızlanma Süresi
 - 10d 3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi
 - 10e 3-13 Referans Sitesi. Ele Bağlı/Otomatik Yerel Uzaktan'a bağlanmıştır

5.4.3 Asenkron Motor Kurulumu

Aşağıdaki motor verilerini girin. Bilgiler, motor plakasında bulunmaktadır.

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

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

1. 1-30 Stator Direnci (Rs)
2. 1-31 Rotor Direnci (Rr)
3. 1-33 Stator Kaçak Reaktansı (X1)
4. 1-34 Rotor Kaçak Reaktansı (X2)
5. 1-35 Ana Reaktans (Xh)
6. 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) modu, dinamik uygulamalarında en iyi mil performansı için tercih edilen kontrol modudur. Bu kontrol modu tam motor verisi gerektirdiği için AMA işlemi gerçekleştirin. Uygulamaya bağlı olarak daha fazla ayarlama gerekebilir.

Uygulamaya ilişkin öneriler için bkz. *Tablo 5.6*.

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

Tablo 5.6 Flux Uygulamalarına Yönelik Öneriler

5.4.4 PM Motor Ayarı

Bu bölüm nasıl PM motoru kurulacağını açıklar.

İlk programlama adımları

PM motor işletimini etkinleştirin, 1-10 *Motor Yapısı* içinde [1] PM, *çıkıntısız SPM*'i seçin. Yalnızca FC 302 için geçerlidir.

Programlama motor verileri

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

Aşağıdaki parametreleri listelenen sırada programlayın:

- 1-24 *Motor Akımı*
- 1-25 *Motor Nominal Hızı*
- 1-26 *Nominal Motor Torku*
- 1-39 *Motor Kutupları*

1-29 *Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)* [1] *Enable Complete AMA'yı kullanarak tam bir AMA işlemi yürütün*. Tam bir AMA yürütülemiyorsa aşağıdaki parametreler manuel olarak konfigüre edilmelidir.

- 1-30 *Stator Direnci (Rs)*
Ortak stator sarım direncine (Rs) satırı girin. Sadece hat-hat verileri mevcut iken, hattı ortak değere ulaştırmak için hat-hat değerini 2'ye bölün.
- 1-37 *d-eksen Endüktansı (Ld)*
Hattı PM motorunun direkt eksen endüktansına girin. Sadece hat-hat verisi var ise, hat-ortak değerine ulaşmak için hat-hat değerini 2'ye bölün.
- 1-40 *1000 RPM'de geri EMF*
Hattı, 1000 RPM mekanik hızda (RMS değeri) PM Motorun hat geri EMF'sine girin. Geri EMF, frekans dönüştürücü bağlı değilken ve shaft dıştan döndürüldüğü sırada PM motoru tarafından üretilen voltajdır. Geri EMF normalde nominal motor hızı veya 2 hat arasında ölçülen 1000 rpm ile ilişkili olarak verilir. 1000 rpm motor hızı için değer mevcut değilse doğru değeri aşağıdaki gibi hesaplayın: Geri EMF 1800 RPM'de 320 V ise bu, 1000 rpm'de aşağıdaki gibi hesaplanabilir: Geri EMF = (Voltaj/RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Bu, 1-40 *1000 RPM'de geri EMF* için programlanması gereken değerdir.

Test motoru işletimi

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

Rotor algılama

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

Park Etme

Bu uygulama, fan uygulamalarında rüzgar enerjisi üretmek gibi motorun düşük hızda çalıştığı uygulamalar için önerilen tercihtir. 2-06 *Parking Current* ve 2-07 *Parking Time* 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.

Moturu nominal hızda başlatın. Uygulamanın düzgün çalışmaması durumunda VVC⁺ PM ayarlarını kontrol edin. Farklı uygulamalara yönelik öneriler *Tablo 5.7* kısmında bulunabilir.

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

Tablo 5.7 Farklı Uygulamalara Yönelik Öneriler

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

Flux çalışırken uygulamaya özel ayarlama

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

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

5.4.5 VVC⁺ ile SynRM Motor Ayarı

Bu bölüm VVC⁺ ile SynRM motorunun kurulum şeklini açıklar.

İlk programlama adımları

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

Programlama motor verileri

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

- 1-23 Motor Frekansı
- 1-24 Motor Akımı
- 1-25 Motor Nominal Hızı
- 1-26 Nominal Motor Torku

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

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

Uygulamaya özel ayarlamalar

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

Uygulama	Ayarlar
Düşük eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} < 5$	1-17 Voltaj filtre süresi sabiti'ni 5'ten 10 faktörüne artırın. 1-14 Sönümlenme Kazancı azaltın. 1-66 Düşük Hızda Min. Akım azaltın (<%100).
Düşük eylemsizlik uygulamaları $50 > I_{yük}/I_{Motor} > 5$	Varsayılan değerleri koruyun.
Yüksek eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{Motor} > 50$	1-14 Sönümlenme Kazancı, 1-15 Low Speed Filter Time Const. ve 1-16 High Speed Filter Time Const. artırın.

Uygulama	Ayarlar
Düşük hızda fazla yük <%30 (nominal hız)	Artır <i>1-17 Voltaj filtre süresi sabiti</i> Başlatma torkunu ayarlamak için <i>1-66 Düşük Hızda Min. Akım</i> artırın. %100 başlatma torkunda nominal tork sağlar. Bu parametre <i>30-20 High Starting Torque Time [s]</i> ve <i>30-21 High Starting Torque Current [%]</i> 'den bağımsızdır. Uzun süre %100'den yüksek akım düzeyinde çalışmak motorda aşırı ısınma yapabilir.
Dinamik uygulamalar	Yüksek dinamik uygulamalar için <i>14-41 AEO Minimum Miknatıslama</i> artırın. <i>14-41 AEO Minimum Miknatıslama</i> ayarlamak enerji verimliliği ve dinamiği arasında iyi bir denge sağlar. Frekans dönüştürücünün minimum manyetizasyon kullanacağı şekilde minimum frekansı belirlemek için <i>14-42 Minimum AEO Frekansı</i> ayarlayın.

Tablo 5.8 Farklı Uygulamalara Yönelik Öneriler

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

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

5.5 Motor Devir Kontrolü

Frekans dönüştürücüyü çalıştırmadan önce motor devrini kontrol edin.

1. [Hand On] tuşuna basın.
2. Pozitif hız referansı için [►] tuşuna basın.
3. Görüntülenen hızın pozitif olduğunu kontrol edin.

1-06 Saat Yönünde [0] Normal olarak ayarlandığında (saat yönünde varsayılan):

- 4a. Motorun saat yönünde döndüğünü doğrulayın.
- 5a. LCP yön okunun saat yönünde olduğunu doğrulayın.

1-06 Saat Yönünde, [1] Inverse (saatin tersine) olarak ayarlandığında:

- 4b. Motorun saatin aksi yönünde döndüğünü doğrulayın.
- 5b. LCP yön okunun saat yönünün tersine olduğunu doğrulayın.

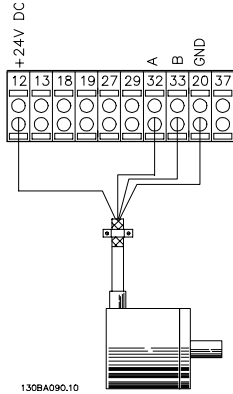
5.6 Kodlayıcı Rotasyonunu Kontrol Etme

DUYURU!

Kodlayıcı seçeneği kullanırken, seçenek kılavuzuna başvurun

Kodlayıcı rotasyonunu sadece kodlayıcı geribildirimi kullanıyorsa kontrol edin. Kodlayıcı rotasyonunu varsayılan açık çevrim kontrolünde kontrol edin.

1. Kodlayıcı bağlantısının şuna uygun olduğunu kontrol edin *Çizim 5.5:*



Çizim 5.5 Kablo Şeması

2. Hız PID geri besleme kaynağını *7-00 Hız PID Geri Bes. Kaynağı* içine girin.
3. [Hand On] tuşuna basın.
4. Pozitif hız referansı için [▶] tuşuna basın ([0] Normal'de 1-06 Saat Yönünde).
5. Geri beslemenin pozitif olduğunu *16-57 Feedback [RPM]* adımıyla kontrol edin.

DUYURU!

Geri besleme negatifse kodlayıcı hatalıdır!

5.7 Yerel Kontrol Testi

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

Hızlanma ya da yavaşlama sorunları varsa bkz. *bölüm 7.5 Sorun giderme*. Bir alarmdan sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlamak için bkz. *bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi*.

5.8 Sistem Başlatma

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

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

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

6 Uygulama Kurulum Örnekleri

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

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

DUYURU!

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

6.1 Uygulama Örnekleri

6.1.1 AMA

FC		Parametreler	
		İşlev	Ayar.
+24 V	12	1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Tam AMA'yı etkinleştir
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[2]* Ters yanaşma
COM	20		
D IN	27	* = Varsayılan Değer	
D IN	29	Notlar/yorumlar: Parametre grubu 1-2* Motor Verileri motora göre ayarlanmalıdır D IN 37 bir seçenektir.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
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

FC		Parametreler	
		İşlev	Ayar.
+24 V	12	1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Tam AMA'yı etkinleştir
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] No operation
COM	20		
D IN	27	* = Varsayılan Değer	
D IN	29	Notlar/yorumlar: Parametre grubu 1-2* Motor Verileri motora göre ayarlanmalıdır D IN 37 bir seçenektir.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
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

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

Tablo 6.3 Analog Hız Referansı (Voltaj)

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	6-12 Terminal 53	4 mA*
+24 V	13	Düşük Akım	
D IN	18	6-13 Terminal 53	20 mA*
D IN	19	Yüksek Akım	
COM	20	6-14 Terminal 53	0 Hz
D IN	27	Düşük Ref./	
D IN	29	Gerib. Değeri	
D IN	32	6-15 Terminal 53	50 Hz
D IN	33	Yüksek Ref./	
D IN	37	Gerib. Değeri	
* = Varsayılan Değer			
Notlar/yorumlar:			
D IN 37 bir seçenektir.			

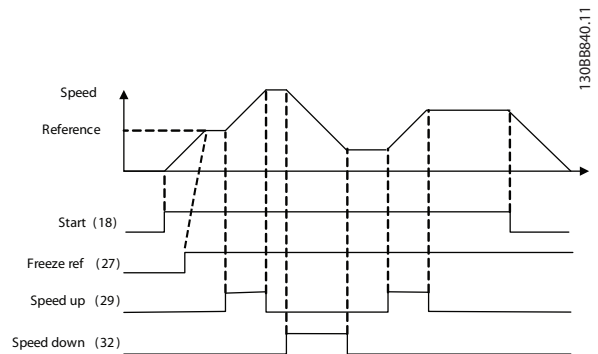
Tablo 6.4 Analog Hız Referansı (Akım)

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Başlat*
+24 V	13	Dijital Giriş	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[19]
D IN	19	Dijital Giriş	Dondurulmuş Referans
COM	20	5-13 Terminal 29	[21] Hız artırma
D IN	27	Dijital Giriş	
D IN	29	5-14 Terminal 32	[22] Hız azaltma
D IN	32	Dijital Giriş	
D IN	33		
D IN	37		
* = Varsayılan Değer			
Notlar/yorumlar:			
D IN 37 bir seçenektir.			

Tablo 6.6 Hız Artırma/Azaltma

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

Tablo 6.5 Hız Referansı (bir Manuel Potansiyometre kullanarak)



Çizim 6.1 Hız Artırma/Azaltma

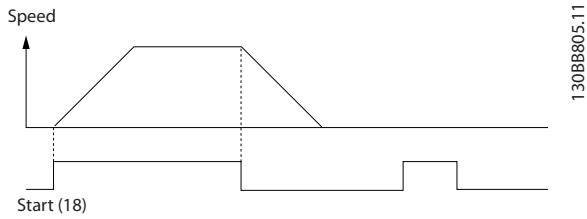
6.1.3 Başlatma/Durdurma

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Başlat*
+24 V	13	Dijital Giriş	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[0] No operation
D IN	19	Dijital Giriş	
COM	20	5-19 Ter. 37	[1] Güvenli Durdurma Alarmı
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

* = Varsayılan Değer

Notlar/yorumlar:
5-12 Terminal 27 Dijital Giriş, [0] İşletim yok şeklinde ayarlandığında, terminal 27'ye bir geçici bağlantı teli gerekmez. D IN 37 bir seçenektir.

Tablo 6.7 Güvenli Durdurma ile Başlatma/Durdurma Komutu



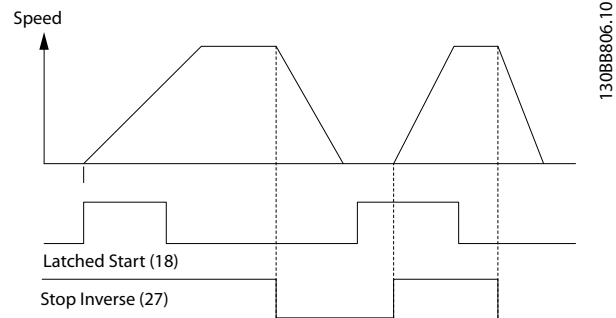
Çizim 6.2 Güvenli Durdurma ile Çalıştırma/Durdurma Komutu

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[9] Mandallı Başlatma
+24 V	13	Dijital Giriş	
D IN	18	5-12 Terminal 27	[6] Ters Durdurma
D IN	19	Dijital Giriş	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

* = Varsayılan Değer

Notlar/yorumlar:
5-12 Terminal 27 Dijital Giriş, [0] İşletim yok şeklinde ayarlandığında, terminal 27'ye bir geçici bağlantı teli gerekmez. D IN 37 bir seçenektir.

Tablo 6.8 Darbe Başlatma/Durdurma



Çizim 6.3 Mandallı Başlatma/Ters Durdurma

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	5-10 Terminal 18	[8] Start
+24 V	13	Dijital Giriş	
D IN	18	5-11 Terminal 19	[10] Ters Çevirme*
D IN	19	Dijital Giriş	
COM	20	5-12 Terminal 27	[0] No operation
D IN	27	Dijital Giriş	
D IN	29	5-14 Terminal 32	[16] Ön ayarlı ref bit 0
D IN	32	Dijital Giriş	
D IN	33	5-15 Terminal 33	[17] Ön ayarlı ref bit 1
D IN	37	Dijital Giriş	
+10 V	50	3-10 Önceden Ayarlı Referans	
A IN	53	Ön ayarlı ref. 0	25%
A IN	54	Ön ayarlı ref. 1	50%
COM	55	Ön ayarlı ref. 2	75%
A OUT	42	Ön ayarlı ref. 3	100%
COM	39		
		* = Varsayılan Değer	
		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		İşlev	Ayar.
+24 V	12	5-11 Terminal 19	[1] Reset
+24 V	13	Dijital Giriş	
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Varsayılan Değer	
		Notlar/yorumlar: D IN 37 bir seçenektir.	

Tablo 6.10 Dış Alarm Sıfırlama

6.1.5 RS-485

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	8-30 Protokol	FC*
+24 V	13	8-31 Adres	1*
D IN	18	8-32 Baud Hızı	9600*
D IN	19	* = Varsayılan Değer	
COM	20	Notlar/yorumlar: Protokolü, adresi ve baud hızını yukarıda bahsedilen parametrelerde seçin. D IN 37 bir seçenektir.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		RS-485	
		R1	
		R2	
		61	
		68	
		69	

Tablo 6.11 RS-485 Ağ Bağlantısı

6.1.6 Motor Termistörü

⚠ UYARI

TERMİSTÖR YALITIMI

Kişisel yaralanma ya da ekipman hasarı riski.

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

VLT		Parametreler	
		İşlev	Ayar.
+24 V	12	1-90 Motor	[2]
+24 V	13	Termal Koruması	Thermistor trip
D IN	18	1-93 Termistör	[1] Analog
D IN	19	Kaynağı	giriş 53
COM	20	* = Varsayılan Değer	
D IN	27	Notlar/yorumlar:	
D IN	29	Yalnızca bir uyarı isteniyorsa	
D IN	32	1-90 Motor Termal Koruması	
D IN	33	parametresi [1] Termistör	
D IN	37	uyarısına ayarlanmalıdır.	
+10 V	50	D IN 37 bir seçenektir.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablo 6.12 Motor Termistörü

6.1.7 SLC

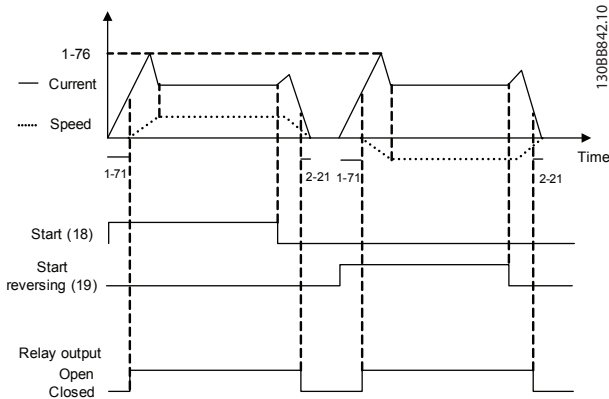
FC		Parametreler	
		İşlev	Ayar.
+24 V	12	4-30 Motor	[1] Warning
+24 V	13	Geribesleme	
D IN	18	Kayıbı İşlevi	
D IN	19	4-31 Motor	100 RPM
COM	20	Geribes. Hızı	
D IN	27	Hatası	
D IN	29	4-32 Motor	5 s
D IN	32	Geribes. Kaybı	
D IN	33	Zmn. Aşm.	
D IN	37	7-00 Hız PID Geri	[2] MCB 102
+10 V	50	Bes. Kaynağı	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

Tablo 6.13 Röle ayarı için SLC

6.1.8 Mekanik Fren Kontrolü

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

Tablo 6.14 Mekanik Fren Kontrolü



Çizim 6.4 Mekanik Fren Kontrolü

7 Bakım, Teşhis ve Sorun Giderme

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

7.1 Bakım ve Servis

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

UYARI

İSTENMEYEN BAŞLATMA

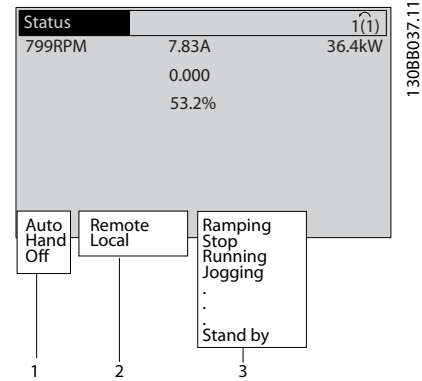
Frekans dönüştürücü, AC şebekesine, DC güç beslemesine veya yük paylaşımına bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Programlama, servis veya onarım işi sırasındaki istenmeyen başlatma ölüm, ciddi yaralanma veya mal hasarına neden olabilir. Motor harici bir anahtar, bir seri bus komutu, LCP ya da LOP'tan bir giriş referans sinyali, MTC 10 yazılımını kullanarak uzaktan işletim aracılığıyla ya da bir hata koşulunun giderilmesiyle başlatılabilir.

Motorun istenmeden çalışmasını önlemek için:

- Frekans dönüştürücünün şebekeden bağlantısını kesin.
- Parametreleri programlamadan önce, LCP üzerindeki [Off/Reset] düğmesine basın.
- Frekans dönüştürücü AC şebekesi, DC güç beslemesi veya yük paylaşımına bağlandığında, frekans dönüştürücü, motor ve çalıştırılan tüm ekipmanların bağlantı ve montajlaması yapılmış olmalıdır.

7.2 Durum Mesajları

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



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

Çizim 7.1 Durum Ekranı

Tablo 7.1 ile Tablo 7.3 arasında görüntülenen durum mesajları anlatılmaktadır.

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

Tablo 7.1 İşletim Modu

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

Tablo 7.2 Referans Sitesi

AC Fren	AC Fren, 2-10 Fren İşlevi'nde seçildi. AC fren, kontrollü bir yavaşlama sağlamak için motoru aşırı miktatsızlıyor.
AMA btr tmm	Otomatik motor adaptasyonu (AMA), başarıyla gerçekleştirildi.
AMA hazır	AMA başlatılmaya hazır. Başlatmak için [Hand On] tuşuna basın.
AMA çalışıyor	AMA işlemi devam ediyor.
Frenleme	Fren kesici işletim halinde. Jeneratif enerji, fren rezistörü tarafından emiliyor.
Fren maks.	Fren kesici işletim halinde. 2-12 Fren Gücü Sınırı (kW)'de tanımlanan fren rezistörü güç sınırına ulaşıldı.
Coast	<ul style="list-style-type: none"> Ters yavaşma, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* Dijital Girişler) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal bağlı değildir. Yavaşma, seri iletişimle etkinleştirilmiştir.
Kntrl. yavaşlama	<p>[1] Rampa yavaşlama kontrolü 14-10 Şebeke Kesintisiz'de seçilmiştir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Şebeke voltajı, şebeke arızası sırasında 14-11 Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı'de ayarlanan değer altındadır. Frekans dönüştürücü, bir kontrollü rampa yavaşlama kullanarak motoru yavaşlatır.
Yüksek Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, 4-51 Uyarı Akım Yüksek'de ayarlanan sınırın üstündedir.
Düşük Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, 4-52 Uyarı Hız Düşük'de ayarlanan sınırın altındadır.
DC Tutucu	[1] 1-80 Durdurmada İşlev'de DC tutucu seçilmiştir ve bir durdurma komutu etkindir. Motor, 2-00 DC Tutuc/Önc Isıtm Akımı'de ayarlanan bir DC akımıyla tutulur.
DC Durdurma	<p>Motor, bir DC akımıyla (2-01 DC Fren Akımı) belirtilmiş bir süre (2-02 DC Frenleme Süresi) boyunca tutulur.</p> <ul style="list-style-type: none"> DC Fren dvr. girme hızına 2-03 DC Fren Dvr. Girme Hızı [RPM]'de erişilir ve durdurma komutu etkindir. DC Fren (ters), bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* Dijital Girişler) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir. DC Freni, seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Yüksek geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, 4-57 Uyarı Geri Besleme Yüksek'de ayarlanan geri besleme sınırının üstündedir.
Düşük geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, 4-56 Uyarı Geri Besleme Düşük'de ayarlanan geri besleme sınırının altındadır.

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

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

Stop	Frekans dönüştürücü, LCP'den, dijital girişten veya seri iletişimden bir durdurma komutu almıştır.
Alarm	Bir alarm oluştu ve motor durdu. 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 kaldırıldıktan sonra, güç frekans dönüştürücüye verilmelidir. Ardından frekans dönüştürücü, [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak veya kontrol terminalerinden veya seri iletişimden uzaktan sıfırlanabilir.

Tablo 7.3 İşletim Durumu

DUYURU!

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

7.3 Uyarı ve Alarm Türleri**Uyarılar**

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

Alarmlar**Alarm**

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

Alarmdan/alarm kilidinden sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlama

Bir alarm, 4 yoldan biriyle sıfırlanabilir:

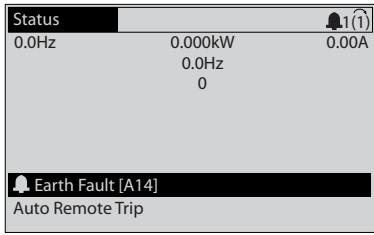
- LCP'de [Reset] düğmesine basın.
- Dijital sıfırlama giriş komutu.
- Seri iletişim sıfırlama giriş komutu.
- Otomatik sıfırlama.

Alarm kilidi

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

Uyarı ve alarm ekranları

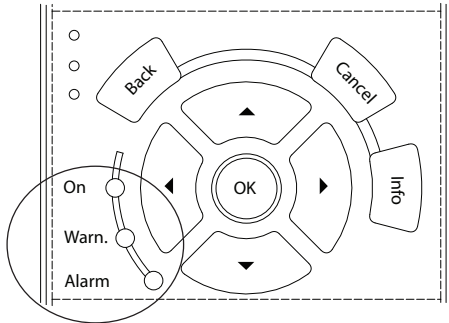
- Bir uyarı uyarı numarasıyla birlikte LCP'de görüntülenir.
- Bir alarm, alarm numarası ile birlikte yanıp söner.



130BP086.11

Çizim 7.2 Alarm Ekranı Örneği

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



130BB467.11

	Uyarı LED'i	Alarm LED'i
Warning	Açık	Kapalı
Alarm	Kapalı	Açık (Yanıp söner)
Alarm Kilidi	Açık	Açık (Yanıp söner)

Çizim 7.3 Durum Gösterge Işıkları (LED)

7.4 Uyarı ve Alarm Listesi

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

UYARI 1, 10 Volt düşük

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

Sorun giderme

- Tüm analog giriş terminallerindeki bağlantıları kontrol edin.
 - Kontrol kartı terminaleri 53 ve 54 sinyaller için, terminal 55 ortak.
 - MCB 101 terminal 11 ve 12 sinyaller için, terminal 10 ortak.
 - MCB 109 terminal 1, 3, 5 sinyaller için, terminal 2, 4, 6 ortak.
- Frekans dönüştürücü programlamasıyla anahtar ayarlarının analog sinyal tipine uyup uymadığını kontrol edin.
- Giriş terminali sinyal testi yapın.

UYARI/ALARM 3, Motor yok

Frekans dönüştürücünün çıkışına bağlı motor yok.

UYARI/ALARM 4, Şebeke fazı kaybı

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

Sorun giderme

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

UYARI 5, DC bağlantı voltajı yüksek

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

UYARI 6, DC bağlantı voltajı düşük

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

UYARI/ALARM 7, DC aşırı voltaj

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

Sorun giderme

- Fren rezistörü bağlayın.
- Rmpa sresini uzatın.
- Rampa türünü değiştirin.
- 2-10 Fren İşlevi'nde işlevleri etkinleştirin.
- 14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi artır.
- Güç düşüşü sırasında bir alarm/uyarı durumu varsa kinetik yedekleme (14-10 Şebeke Kesintisi) kullanın.

UYARI/ALARM 8, DC düşük voltaj

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 9, Çevirici aşırı yükü

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

Sorun giderme

- LCP üzerinde gösterilen çıkış akımını frekans dönüştürücünün anma akımıyla karşılaştırın.
- LCP üzerinde gösterilen çıkış akımıyla ölçülen motor akımını karşılaştırın.
- LCP'deki Termal Sürücü Yükünü görüntüleyin ve değeri izleyin. Frekans dönüştürücü sürekli akım gücünün üzerinde çalışırken, sayaç yükselir. Sürekli frekans dönüştürücü akım gücünün altında çalışırken, sayaç azalır.

UYARI/ALARM 10, Motor aşırı yük sıcaklığı

Elektronik termal korumaya (ETR) göre motor çok sıcak. 1-90 Motor Termal Koruması parametresinde sayaç %100'e ulaştığında frekans dönüştürücünün uyarı veya alarm çıkarıp çıkarmayacağını belirleyebilirsiniz. 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.
- 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 1-91 Motor Dış Fani'nde kontrol edin.
- AMA'yı 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. 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. 1-93 Termistör Kaynağı işaretinin terminal 53 veya 54'ü seçtiğinden emin olun.
- Dijital girişler 18 veya 19'u kullanırken, terminal 18 veya 19 (yalnızca dijital giriş PNP) ile terminal 50 arasında termistörün doğru bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin. 1-93 Termistör Kaynağı işaretinin terminal 18 veya 19'u seçtiğinden emin olun.

UYARI/ALARM 12, Tork sınırı

Tork 4-16 motor modda moment limit'deki veya 4-17 jeneratör modda moment limit'deki değeri geçti. 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 aşılsın, hızlanma süresini uzatın.
- Jeneratör tork sınırı, yavaşlama sırasında aşılsın, yavaşlama süresini uzatın.

- Tork sınırı, çalışırken oluşursa tork sınırını olabildiğince artırın. Sistemin daha yüksek torkta güvenle çalışabileceğinden emin olun.
- Uygulamayı, motora aşırı akım çekilmesi bakımından kontrol edin.

UYARI/ALARM 13, Aşırı akım

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

Sorun giderme

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

ALARM 14, Toprak (topraklama) arızası

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

Sorun giderme

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

ALARM 15, Donanım uyumsuzluğu

Takılmış seçenek mevcut kontrol panosu donanımı veya yazılımı ile çalıştırılmıyor. Aşağıdaki parametrelerin değerini kaydedin ve Danfoss ile iletişime geçin.

- 15-40 FC Türü
- 15-41 Güç Bölümü
- 15-42 Voltaj
- 15-43 Yazılım Sürümü
- 15-45 Gerçek Tür Kodu Dizesi
- 15-49 Yazılım Kimliği Kontrol Kartı
- 15-50 Yazılım Kimliği Güç Kartı
- 15-60 Montaj Seçeneği
- 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/ALARM 17, Kontrol sözcüğü zaman aşımı

Frekans dönüştürücüyle iletişim kurulamıyor.

Uyarı yalnızca 8-04 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi ögesi [0] Off olarak AYARLANMADIĞINDA etkinleşir.

8-04 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi ögesi [5] Stop and Trip olarak ayarlandığında bir uyarı belirir, frekans dönüştürücü durana kadar yavaşlar ve ardından bir alarm görüntüler.

Sorun giderme

- Seri iletişim kablosundaki bağlantıları kontrol edin.
- 8-03 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı Süresi artır.
- İletişim donanımının işletimini kontrol edin.
- Kurulumun EMC koşullarına uygun olarak yapıldığını doğrulayın.

UYARI/ALARM 20, Sıc. giriş hatası

Sıcaklık sensörü bağlı değil.

UYARI/ALARM 21, Paramtr hatası

Parametre aralık dışındadır. Parametre numarası ekranda bildirildi.

Sorun giderme

- Etkilenen parametre geçerli bir değere ayarlanmalıdır.

UYARI/ALARM 22, Vinç mekanik freni

Rapor değeri ne tür olduğunu gösterir.

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

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

UYARI 23, İç fan arızası

Fan uyarı işlevi fanın çalışıp çalışmadığını/monte edilip edilmediğini kontrol eden ek bir koruma işlevidir. Fan uyarısı, 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 işletiminin doğruluğunu kontrol edin.
- Frekans dönüştürücüye güç verin ve fanın başlatma sırasında kısa süreyle çalıştığını kontrol edin.
- Isı alıcısındaki ve kontrol kartındaki sensörleri kontrol edin.

UYARI 24, Harici fan arızası

Fan uyarı işlevi fanın çalışıp çalışmadığını/monte edilip edilmediğini kontrol eden ek bir koruma işlevidir.

Fan uyarısı, 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 işletiminin doğruluğunu kontrol edin.
- Frekans dönüştürücüye güç verin ve fanın başlatma sırasında kısa süreyle çalıştığını kontrol edin.
- Isı alıcısındaki ve kontrol kartındaki sensörleri kontrol edin.

UYARI 25, Fren direncinde kısa devre

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 26, Fren direnci güç sınırı

Fren rezistörüne aktarılan güç, son 120 sn çalışma süresi üzerinden ortalama bir değer olarak hesaplanır. Hesap, ara devre voltajına ve 2-16 AC fren Maks. Akım'nda ayarlanan fren direnç değerlerine dayanır. Dağılan frenleme gücü, fren direnç gücünden %90'dan yüksek olduğunda uyarı etkin olur. 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

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

Sorun giderme

- Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve fren direncini çıkarın.

UYARI/ALARM 28, Fren kontrolü başarısız oldu

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

ALARM 29, Isı Alıcı sıcaklı.

Isı alıcının maksimum sıcaklığı aşıldı. 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.

- Çok yüksek ortam sıcaklığı.
- Motor kablosu çok uzun.

- Frekans dönüştürücünün üzerinde ve altında yanlış hava akışı açıklığı.
- Frekans dönüştürücünün etrafında engellenmiş hava akışı.
- Hasar görmüş ısı alıcı fan.
- Kirli ısı alıcı.

ALARM 30, Motor U fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında U motor fazı eksik.

Sorun giderme

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

ALARM 31, Motor V fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında V motor fazı eksik.

Sorun giderme

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

ALARM 32, Motor W fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasındaki W motor fazı eksik.

Sorun giderme

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

ALARM 33, Ani deşarj arızası

Kısa bir süre içinde çok fazla açılış gerçekleştirildi.

Sorun giderme

- Birimin işletim 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 açılış veya iletişim arızasıdır.

UYARI/ALARM 36, Şebeke kesintisi

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

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.

No.	Metin
0	Seri bağlantı noktası başlatılmıyor. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss Servis Bölümü'nü arayın.
256-258	Güç EEPROM verileri bozuk veya çok eski. Güç kartını değiştirin.
512-519	İç arıza. Danfoss tedarikçisini veya Danfoss Servis Bölümü'nü arayın.
783	Parametre değeri minimum/maksimum sınırları aşıyor.
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 Bölümü'nü arayın.
1792	Donanımsal DSP sıfırlaması.
1793	Motordan türetilen parametreler DSP'ye düzgün aktarılmadı.
1794	Güç verisi açılışta DSP'ye düzgün aktarılmadı.
1795	DSP çok sayıda bilinmeyen SPI telegramı aldı.
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 Bölümü'nü 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. 5-00 Dijital G/Ç Modu ve 5-01 Terminal 27 Modu kontrolü.

UYARI 41, Dijital çıkış terminali 29 aşırı yüklemesi

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

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

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

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

ALARM 43, Dış besleme

MCB 113 Ext. Röle Seçeneği harici 24 V DC ile monte edilir. Harici 24 V DC beslemesi bağlayın ya da 14-80 Harici 24VDC ile Sağlanan Seçenek [0] No ile harici besleme kullanılmadığını belirtin. 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 güç beslemesi (SMPS) tarafından üretilen 3 adet güç beslemesi vardır:

- 24 V,
- 5 V,
- ±18 V.

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

Sorun giderme

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

UYARI 47, 24 V besleme düşük

24 V DC kontrol kartında ölçülür. Terminal 12'de saptanan voltaj 18 V'den düşük olduğunda bu alarm meydana gelir.

Sorun giderme

- Arızalı kontrol kartı kontrolü yapın.

UYARI 48, 1,8 V besleme düşük

Kontrol kartında kullanılan 1,8 V DC beslemesi, izin verilen sınırlar dışında. Güç beslemesi kontrol kartında ölçülür. Arızalı kontrol kartı kontrolü yapın. Bir seçenek kartı varsa, aşırı voltaj olup olmadığını kontrol edin.

UYARI 49, Hız sınırı

Hız 4-11 Motor Hızı Alt Sınırı [RPM] ve 4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM]'de belirlenen aralık dışındaysa frekans dönüştürücü bir uyarı verir. Hız, 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 yanlışdır. 1-20 ila 1-25 parametrelerindeki ayarları kontrol edin.

ALARM 52, AMA düşük I_{nom}

Motor akımı çok düşük. 4-18 Akım Sınırı'deki ayarları kontrol edin.

ALARM 53, AMA motoru çok büyük

İşletilecek AMA için motor çok büyük.

ALARM 54, AMA motoru çok küçük

İşletilecek AMA için motor çok küçük.

ALARM 55, AMA parametresi aralık dışında

Motorun parametre değerleri kabul edilebilir aralığın dışında. AMA çalışmaz.

ALARM 56, AMA kullanıcı tarafından kesildi

AMA, kullanıcı tarafından 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, 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 giderebilirsiniz. Normal çalışmaya devam etmek için, Dış Kilit için programlanan terminale 24 V DC uygulayın. Frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

UYARI/ALARM 61, Geri besleme hatası

Hesaplanan hız ile geri besleme aygıtından alınan hız ölçümü arasında hata. 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi/Uyarı/Alarm/Devre Dışı işlevini içerir. 4-31 Motor Geribes. Hızı Hatası'de kabul edilen hata ayarı ve 4-32 Motor Geribes. Kaybı Zmn. Aşm.'de hata oluşmasına izin verilen süre ayarı. Kullanıma alma prosedürü sırasında işlev etkin olabilir.

UYARI 62, Çıkış frekansı maksimum sınırdaki

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

ALARM 63, Mekanik fren düşük

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

ALARM 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 80 °C'dir.

Sorun giderme

- Ortam işletim sıcaklığının sınırlar içinde bulunduğunu kontrol edin.
- Tıkanmış filtre olup olmadığını kontrol edin.
- Fan işletimini 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 durduğunda, 2-00 DC Tutuc/Önc Isıtm Akımı %5'e ayarlanarak ve 1-80 Durdurmada İşlev ayarı yapılarak 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

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

ALARM 69, Güç kartı sıcaklığı

Güç kartındaki sıcaklık sensörü, çok sıcak veya çok soğuk.

Sorun giderme

- Ortam işletim sıcaklığının sınırlar içinde bulunduğunu kontrol edin.
- Tıkanmış filtre olup olmadığını kontrol edin.
- Fan işletimini 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 işleme devam edilebilir. Bu durumda, bir sıfırlama sinyali gönderilmelidir (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 X44/10'u etkinleştirdi, ancak STO etkinleşmedi.
- MCB 112 STO'yu kullanan tek cihazsa (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

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

ALARM 74, PTC Termistör

ATEX seçeneğine bağlı alarm. PTC çalışmıyor.

ALARM 75, Hatalı profil seçimi:

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

UYARI 76, Güç cihazı kurulumu

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

UYARI 77, Azaltılmış güç modu

Frekans dönüştürücü azaltılmış güç modunda işletiliyor (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 4-35 İzleme Hatası içindeki değeri aşıyor. İşlevi devre dışı bırakın veya 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. 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi motor geri besleme işlevini seçin. 4-35 İzleme Hatası ve 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, bir manuel sıfırlama sonrasında varsayılan ayarlara getirildi. Alarmı temizlemek için birimi sıfırlayın.

ALARM 81, CSIV bozuk

CSIV dosyasında sözdizimi hataları var.

ALARM 82, CSIV prmrtr hatası

CSIV bir parametreyi başlatamadı.

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

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

UYARI 89, Mekanik fren kayması

Vinç freni monitörü > 10 RPM motor hızı algıladı.

ALARM 90, Geri besleme monitörü

Kodlayıcı/çözümleyici bağlantı seçeneğini kontrol edin ve belirli bir süre sonra MCB 102 veya MCB 103'ü değiştirin.

ALARM 91, Analog giriş 54 hatalı ayarlar

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

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 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 gerçekleştiriyor, 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 (1-98 ATEX ETR interpol. points freq.).

ALARM 166, ATEX ETR frek.lim.alarmı

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

ALARM 246, Güç kartı besleme

Bu alarm yalnızca muhafaza boyutu F frekans dönüştürücüler içindir. Alarm 46 eşdeğeridir. Alarm kaydındaki rapor değeri, hangi güç modülünün alarmı oluşturduğunu gösterir.

- 1 = en sağ çevirici modülü.
- 2 = F2 ya da F4 frekans dönüştürücüde orta çevirici modülü.
- 2 = F1 ya da F3 frekans dönüştürücüde sağ çevirici modülü.
- 3 = F2 ya da F4 frekans dönüştürücüde sağ çevirici modülü.
- 5 = redresör modülü.

UYARI 250, Yeni yedek parça

Frekans dönüştürücüdeki bir bileşen değiştirildi.

Sorun giderme

- Normal işletim için frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

UYARI 251, Yeni tip kodu

Güç kartı veya diğer bileşenler değiştirildi ve tip kodu değiştirildi.

Sorun giderme

- Uyarıyı kaldırıp normal işletimi sürdürmek için sıfırlayın.

7.5 Sorun giderme

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Ekran karanlık/işlev yok	Giriş gücü yok.	Bkz. <i>Tablo 4.4.</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</i> bakın.	Verilen önerileri izleyin.
	LCP'ye güç gitmiyor.	LCP kablosunu hasar veya uygun bağlantı bakımından kontrol edin.	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin.
	Kontrol voltajında (terminal 12 veya 50) veya kontrol terminallerinde kısa devre.	Terminal 12/13 ila 20-39 için 24V kontrol voltaj beslemesini veya terminal 50 ila 55 için 10V beslemesini kontrol edin.	Terminal tellerini uygun şekilde döşeyin.
	Uyumsuz LCP (LCP, VLT® 2800 veya 5000/6000/8000/ FCD veya FCM).		Sadece LCP 101 (P/N 130B1124) ya da LCP 102 (P/N. 130B1107) kullanın.
	Yanlış kontrast ayarı.		Kontrastı ayarlamak için [Status] + [▲]/[▼] oklarına basın.
	Ekran (LCP) arızalıdır.	Farklı bir LCP kullanarak test yapın.	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin.
Dahili voltaj beslemesi arızalıdır veya SMPS arızalıdır.		Tedarikçiyi arayın.	
Kesintili ekran	Uygun olmayan kontrol telleri veya frekans dönüştürücü içerisindeki bir arıza nedeniyle aşırı yüklenen güç beslemesi (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, Karanlık ekran/Görüntü yok 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 (işletim moduna bağlı olarak).
	Eksik başlatma sinyali (Bekleme).	Terminal 18 için doğru ayar (varsayılan ayarı kullanın) için <i>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>5-12 Terminal 27 Dijital Giriş</i> kontrol edin.	Terminal 27'ye 24 V uygulayın veya bu terminali <i>No operation</i> olarak programlayın.
	Yanlış referans sinyali kaynağı.	Referans sinyalini kontrol edin: Yerel, uzaktan veya bus referansı mı? Önceden ayarlı referans etkin mi? Terminal bağlantısı doğru mu? Terminallerin ölçkleme doğru mu? Rererans sinyali var mı?	Doğru ayarları programlayın. <i>3-13 Referans Sitesi</i> 'yi kontrol edin. Önceden ayarlı referansı <i>3-1* Referanslar</i> parametre grubunda etkinleştirin. Tellerin doğruluğunu kontrol edin. Terminal ölçklemesini kontrol edin. Referans sinyalini kontrol edin.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Motor yanlış yönde çalışıyor	Motor dönüş sınırı.	4-10 Motor Hızı Yönü'nün 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. bu kılavuzdaki bölüm 5.5 Motor Devir Kontrolü bölümü.
Motor maksimum hıza ulaşmıyor	Frekans sınırları yanlış ayarlanmıştır.	4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM], 4-14 Motor Hızı Üst Sınırı [Hz] ve 4-19 Maks. Çıkış Frekansı'deki çıkış limitlerini kontrol edin	Doğru sınırları programlayın.
	Referans giriş sinyali doğru ölçeklenmemiştir.	6-0* Analog G/Ç modu ve 3-1* Referanslar parametre gruplarındaki referans giriş sinyali ölçeklemesini kontrol edin.	Doğru ayarları programlayın.
Motor hızı istikrarsız	Yanlış parametre ayarı olasılığı.	Tüm motor dengelemesi ayarları dahil, tüm motor parametrelerini kontrol edin. Kapalı çevrim işletim için, PID ayarlarını kontrol edin.	1-6* Yük-Bağımlı. Ayarlar parametre grubundaki ayarları kontrol edin Ayar. Kapalı çevrimli işletim için, 20-0* Geri Besleme parametre grubundaki ayarları kontrol edin.
Motor güçlkle çalışıyor	Olası aşırı mıknatıslama.	Tüm motor parametrelerini yanlış motor ayarları bakımından kontrol edin.	1-2* Motor Verileri, 1-3* Gelişmiş Motor Verileri ve 1-5* Yükten Bağımsız Ayarı parametre gruplarındaki motor ayarlarını kontrol edin. Ayar.
Motor fren yapmıyor	Fren parametrelerinde yanlış ayar olasılığı. Fazla kısa yavaşlama süreleri olasılığı.	Fren parametrelerini kontrol edin. Rampa süresi ayarlarını kontrol edin.	2-0* DC Fren ve 3-0* Referans Sınırları parametre gruplarını kontrol edin.
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 (Alarm 4 Mains phase loss açıklamasına bakın).	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 güç beslemesini kontrol edin.
	Frekans dönüştürücü biriminde sorun.	Frekans dönüştürücüye giren giriş gücü uçlarını 1 konum değiştirin: A'dan B'ye, B'den C'ye, C'den A'ya.	Dengesiz bacak, aynı giriş terminalinde kalıyorsa, bu frekans dönüştürücüde bir sorundur. Tedarikçiyi arayın.
Motor akımı dengesizliği %3'ten büyük	Motorda veya motor kablo tesisatında sorun.	Çıkış motor uçlarını 1 konum değiştirin: U'dan V'ye, V'den W'ya, W'dan U'ya.	Dengesizlik teli izliyorsa, bu motorda veya motor kablo tesisatındaki bir sorundur. Motoru ve motor kablo tesisatını kontrol edin.
	Frekans dönüştürücü biriminde sorun.	Çıkış motor uçlarını 1 konum değiştirin: U'dan V'ye, V'den W'ya, W'dan U'ya.	Dengesizlik aynı çıkış terminalindeki bacakta kalıyorsa, sorun birimdedir. Tedarikçiyi arayın.
Frekans dönüştürücü hızlanma sorunları	Motor verileri yanlış girilmiş.	Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa bkz. bölüm 7.4 Uyarı ve Alarm Listesi Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin.	3-41 Rampa 1 Hızlanma Süresi'de rampa hızlanma süresini artırın. 4-18 Akım Sınırı parametresinde akım sınırını artırın. 4-16 motor modda moment limiti parametresinde tork sınırını artırın.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
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>3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi</i> 'de artırın <i>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]	0.25	0.37	0.55	0,75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
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) (min. 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	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Yüksek/Normal aşırı yük ¹⁾	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Tipik şaft çıkışı [kW]	5.5	7.5	7.5	11	11	15
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, motor, fren 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	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Yüksek/Normal aşırı yük ¹⁾	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Tipik şaft çıkışı [kW]	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37	37	45
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 Beslemesi 380-500 V

Tür tanımı	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipik şaft çıkışı [kW]	0.37	0.55	0,75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
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]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
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) (min. 0,2(24))									
Şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı için IP55, IP66 maksimum 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 [W] ³⁾	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	
Yüksek/Normal aşırı yük ¹⁾	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Tipik şaft çıkışı [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22.0	22.0	30.0
460 V'de tipik şaft çıkışı [HP]	15	20	20	25	25	30	30	40
Muhafaza koruması oranı IP20	B3		B3		B4		B4	
Muhafaza koruması oranı IP21	B1		B1		B2		B2	
Muhafaza koruması oranı 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, motor, fren 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	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Yüksek/Normal aşırı yük ¹⁾										
Tipik şaft çıkışı [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Muhafaza koruması oranı IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Muhafaza koruması oranı IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Muhafaza koruması oranı 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]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
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) (min. 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	
Yüksek/Normal aşırı yük ¹⁾	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Tipik şaft çıkışı [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37
575 V'de tipik şaft çıkışı [HP]	15	20	20	25	25	30	30	40	40	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, motor, fren 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 (yalnızca FC 302), P11K-P30K

Tür tanımı	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Yüksek/Normal aşırı yük ¹⁾	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
Tipik şaft çıkışı [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
575 V'de tipik şaft çıkışı [HP]	50	60	60	74	75	100	100	120
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 (yalnızca FC 302), P37K-P75K

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

Tür tanımı	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Yüksek/Normal aşırı yük ¹⁾	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK	HO/YOK
Tipik şaft çıkışı (kW)	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Muhafaza koruması oranı IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Çıkış akımı							
Sürekli (525-550V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Aralıklı (525-550V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Sürekli (551-690V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Aralıklı (551-690V) [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 (525-550V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Aralıklı (525-550V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Sürekli (551-690V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Aralıklı (551-690V) [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) (min. 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/Normal aşırı yük ¹⁾	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
550 V'de [kW] tipik şaft çıkışı	7.5	11	11	15	15	18.5	18.5	22
690 V'de [kW] tipik şaft çıkışı	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30
Muhafaza koruması oranı IP20	B4		B4		B4		B4	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Çıkış akımı								
Sürekli (525-550V) [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 (551-690V) [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
Sürekli KVA (550 V'de) [KVA]	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
Sürekli KVA (690 V'de) [KVA]	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	
Yüksek/Normal aşırı yük ¹⁾	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır	HO	Hayır
550 V'de tipik şaft çıkışı (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
690 V'de [kW] tipik şaft çıkışı	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Muhafaza koruması oranı IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Muhafaza koruması oranı IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Çıkış akımı										
Sürekli (525-550V) [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 (551-690V) [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'ta) [KVA]	34.3	41.0	41.0	51.4	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100
sürekli KVA (690 V'de) [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 kesitine ait üç 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/vltenergyefficiency.

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

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 \pm 10%
Besleme voltajı	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V \pm 10%
Besleme voltajı	FC 302: 525-600 V \pm 10%
Besleme voltajı	FC 302: 525-690 V \pm 10%

Şebeke voltajı düşük/şebekeden çıkma:

Düşük şebeke voltajı veya şebekeden çıkma sırasında frekans dönüştürücü ara devre voltajı minimum durdurma düzeyinin altına düşene kadar (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 maks. 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	maksimum 2 defa/dak.
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (açılışlar) 11-75 kW	maksimum 1 defa/dak.
Giriş beslemede anahtarlama L1, L2, L3 (açılışlar) \geq 90 kW	maksimum 1 defa/2 dak.
EN60664-1'e uygun ortam	aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun

Birim, 100.000 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 sn

Tork karakteristikleri

Başlatma torku (sabit tork)	10 dakika içinde bir kez 60 sn ¹ boyunca maksimum %160.
Başlatma/aşırı yük torku (değişken tork)	10 dakika içinde bir kez 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 THVD	10%
Maksimum bağıl nem	%5 - %93 (IEC 721-3-3; İşletim sırasında 3K3 sınıfı (yoğunlaşmayan)
Aşındırıcı ortam (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	Kd sınıfı
Ortam sıcaklığı ¹⁾	Maks. 50 °C (24 saatlik ortalama maksimum 45 °C)
Tam ölçekli işletim sırasında minimum ortam sıcaklığı	0 °C
İndirgenmiş performansta minimum ortam sıcaklığı	- 10 °C
Depolama/taşıma sırasında sıcaklık	-25'ten +65/70 °C'ye
Azaltma ¹⁾ olmadan deniz seviyesinden maksimum yükseklik	1000 m
EMC standartları, Emisyon	EN 61800-3
EMC standartları, Bağışıklık	EN 61800-3
Enerji verimliliğini sınıfı ²⁾	IE2

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

- Yüksek ortam sıcaklığında azaltma
- Yüksek rakımda azaltma

2) EN50598-2'ye uygun belirlenmiş:

- Nominal yük
- %90 nominal frekans
- Anahtarlama frekansı fabrika ayarı
- Anahtarlama deseni fabrika ayarı

8.5 Kablo Spesifikasyonları

Kontrol kabloları için kablo uzunlukları ve kesitleri¹⁾

Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajlı	150 m
Maksimum motor kablosu uzunluğu, blendajsız	300 m
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, kablo ucu manşonları olmayan esnek/sert kablolar	1,5 mm ² /16 AWG
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, kablo ucu manşonları olmayan esnek kablolar	1 mm ² /18 AWG
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, bilezikli kablo ucu manşonları 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' NPN ²⁾	> 19 V DC
Voltaj düzeyi, lojik '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Darbe frekans aralığı	0 - 110 kHz
(Görev döngüsü) Min. darbe genişliği	4,5 ms
Giriş direnci, R _i	yaklaşık 4 kΩ

STO terminali 37^{3, 4)} (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) Terminaller 27 ve 29 da çıkış olarak programlanabilir.

2) STO girişi Terminal 37 hariç.

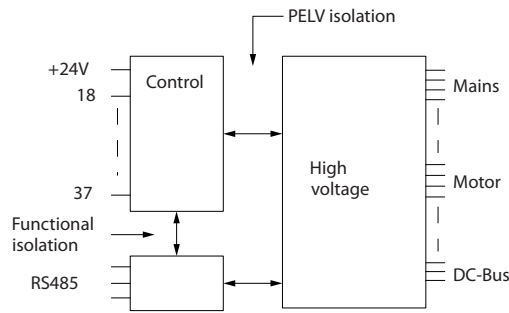
3) Terminal 37 ve STO hakkında detaylı bilgi için bkz. bölüm 4.8.5 Güvenli Tork Kapalı (STO).

4) 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 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 ila +10 V (ölçülenebilir)
Giriş direnci, R _i	yaklaşık 10 kΩ
Maksimum voltaj	±20 V
Current mode	Anahtar S201/anahtar S202 = ON (I)
Akım düzeyi	0/4 - 20 mA (ölçülenebilir)
Giriş direnci, R _i	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

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	Dijital giriş ile ilgili bölüme bakın
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Giriş direnci, R _i	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 yalnızca
- 2) Darbe girişleri 29 ve 33'tür
- 3) Kodlayıcı girişleri: 32=A ve 33=B

Dijital çıkış

Programlanabilir dijital/darbeli 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 çıkış

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, RS-485 seri iletişim

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

RS-485 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 tip B "aygıt" 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)
Maksimum terminal yükü (AC-1) ¹⁾ 1-3'te (NC), 1-2 (YOK) (Direnci yük)	240 V AC, 2 A
Maksimum terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum terminal yükü (DC-1) ¹⁾ 1-2'de (YOK), 1-3 (NC) (Direnci yük)	60 V DC, 1 A
Maksimum terminal yükü (DC-13) ¹⁾ (İndüktif 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) (Direnci yük)2)3) Aşırı voltaj kat. II	400 V AC, 2 A
4-5 üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (NO) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
4-5 (YOK) (Direnci yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) ¹⁾	80 V DC, 2 A
4-5 (YOK) (İndüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) ¹⁾	24 V DC, 0,1 A
4-6 (NC) (Direnci yük) üzerinde maksimum terminal yükü (AC-1) ¹⁾	240 V AC, 2 A
4-6 üzerinde maksimum terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (NC) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
4-6 (NC) (Direnci yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-1) ¹⁾	50 V DC, 2 A
4-6 (NC) (İndüktif yük) üzerinde maksimum terminal yükü (DC-13) ¹⁾	24 V DC, 0,1 A
1-3 üzerinde minimum terminal yükü (NC), 1-2 (YOK), 4-6 (NC), 4-5 (YOK)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
EN 60664-1'e uygun ortam	aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun

1) IEC 60947 bölüm 4 ve 5

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

2) Aşırı Voltaj Kategorisi II

3) UL uygulamaları 300 V AC2A

Kontrol kartı performansı

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

Kontrol özellikleri

0 - 590 Hz'de çıkış frekansı çözünürlüğü	$\pm 0,003$ Hz
Kesin başlatma/durdurma yinleme doğruluğu (terminaler 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ ms
Sistem yanıt süresi (terminaler 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Hız denetim aralığı (açık çevrim)	Senkron hızının 1:100'u
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 $\pm 0,15$ RPM
Tork denetim doğruluğu (hız geri besleme)	maksimum hata \pm nominal torkun %5'i

Tüm kontrol karakteristiklerinde 4 kutuplu asenkron motor temel alınır.

8.7 Sigortalar ve Devre Kesiciler

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

DUYURU!

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

Tavsiyeler:

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

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

Frekans dönüştürücü voltaj gücüne bağlı olarak, aşağıdaki 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 Tipleri 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 Türleri 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 Tipleri 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 Tipleri A, B ve C

8.7.2 UL Uyumluluğu

200-240 V

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta					
	Bussmann RK1 ¹⁾ 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 Tipleri A, B ve C

8

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	SIBA RK1 Tipi	Littel sigorta RK1 Tipi	Ferraz-Shawmut CC Tipi	Ferraz-Shawmut RK1 Tipi ³⁾	Bussmann JFHR2 Tipi ²⁾	Littel sigorta 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 Tipleri A, B ve C

- 1) Bussmann tarafından sağlanan KTS sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüler için KTN'nin yerine kullanılabilir.
- 2) Bussmann tarafından sağlanan FWH sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüler için FWX'in yerine kullanılabilir.
- 3) FERRAZ SHAWMUT tarafından sağlanan A6KR sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüler için A2KR sigortalarının yerine kullanılabilir.
- 4) FERRAZ SHAWMUT tarafından sağlanan A50X sigortaları, 240 V frekans dönüştürücüler için A25X sigortalarının 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 Türleri A, B ve C

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	SIBA RK1 Tipi	Littel sigorta RK1 Tipi	Ferraz-Shawmut CC Tipi	Ferraz-Shawmut RK1 Tipi	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel sigorta 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 Türleri 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	Littel sigorta 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-R-15	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-R-20	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 Tipleri 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
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	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 Tipleri A, B ve C

Güç [kW]	Tavsiye edilen maksimum sigorta							
	Maks. ön sigorta	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/H SJ
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 Tipleri B ve C

8.8 Bağlantı Sıkıştırma Torkları

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

Tablo 8.24 Sıkıştırma Terminalleri

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

8.9 Güç değerleri, Ağırlık ve Boyutlar

Muhafaza Türü	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominal	0.25-1.5	0.25-2.2	3-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37	-
	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4	0.37-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	-	-	0.75-7.5	-	0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
Güç [kW]	-	-	1.1-7.5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Şasi	Şasi	Şasi	Tip	Tip	Tip	Tip	Şasi	Şasi	Tip	Tip	Şasi	Şasi	Şasi
				12/4X	12/4X	1/12/4X	1/12/4X			1/12/4X	1/12/4X			
Yükseklik [mm]														
Arka plakanın yüksekliği	A*	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Fieldbus kabloları için dekuplaj plakası ile yükseklik	A	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Montaj delikleri arasındaki mesafe	a	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	-
Genişlik [mm]														
Arka plakanın genişliği	B	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
1 C seçeneği ile arka plakanın genişliği	B	130	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370	-
2 C seçeneği ile arka plakanın genişliği	B	150	190	-	242	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Montaj delikleri arasındaki mesafe	b	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Derinlik [mm]														
A/B seçeneği olmadan derinlik	C	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
A/B seçeneği ile	C	222	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Vida delikleri [mm]														
c	6.0	8.0	8.0	8.25	8.25	12	12	8	-	12.5	12.5	-	-	-
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-
e	ø5	ø5.5	ø5.5	ø6.5	ø6.5	ø9	ø9	6.8	8.5	ø9	ø9	8.5	8.5	-
f	5	9	9	6	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17	-
Maks. ağırlık [kg]	2.7	4.9	5.3	9.7	13.5/14.2	23	27	12	23.5	45	65	35	50	62

Muhafaza Türü	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominal	0.25-1.5	0.25-2.2	3-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37	-
Güç [kW]	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4	0.37-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	-	-	0.75-7.5	-	0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	-	-	1.1-7.5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
Ön kapak sıkıştırma torku [Nm]														
Plastik kapak (akış IP)	Burayı	Burayı	Burayı	-	-	Burayı	Burayı	Burayı	Burayı	Burayı	Burayı	2.0	2.0	-
Metal kapak (IP55/66)	-	-	-	1.5	1.5	2.2	2.2	-	-	2.2	2.2	2.0	2.0	-

* 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

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

Tablo 9.1 Semboller ve Kısaltmalar

Kurallar

Numaralı listeler prosedürleri belirtir.

Maddeli listeler diğer bilgileri ve çizim açıklamalarını belirtir.

İtalik metin şu anlama gelir:

- Referans bağlantısı
- Bağlantı
- Parametre adı

Tüm boyutlar [mm] cinsindedir.

9.2 Parametre Menü Yapısı

0-0*	İşletim / Ekran	1-11	Motor Modeli	1-73	Dönen Mot. Yakalama	3-75	Referans / Rampalar	3-75	Rampa 4 Hizlandırmada S-rampa Oranı
0-0*	Temel Ayarlar	1-14	Bastırma Kazancı	1-74	Başlatma Hızı [RPM]	3-76	Referans Sınırları	3-76	Start
0-01	Dil	1-15	Düşük Hız Filtresi Zaman Sabiti	1-75	Başlatma Hızı [Hz]	3-77	Referans Aralığı	3-77	Rampa 4 Hizlandırmada S-rampa Oranı
0-02	Motor Hız Birimi	1-16	Düşük Hız Filtresi Zaman Sabiti	1-76	Başlatma Akımı	3-78	Referans/Geri Besleme Birimi	3-78	Bitir
0-03	Bölgesel Ayarlar	1-17	Voltaaj filtresi zaman sabiti	1-8*	Durdurma Ayarları.	3-79	Minimum Referans	3-79	Rampa 4 Yavaşlatmada S-rampa Oranı
0-04	Açılışta İşletim Durumu (Hand)	1-18	Yük Yok'ta Minimum Akım	1-80	Durdurmadaki İşlev	3-80	Maksimum Referans	3-80	Start
0-09	Performans Monitörü	1-2*	Motor Verileri	1-81	Durdurmadaki İşlev için Min. Hız [RPM]	3-81	Referans İşlevi	3-81	Bitir
0-10	Etkin Kurulum	1-20	Motor Gücü [kW]	1-82	Durdurmadaki İşlev için Min Hız [Hz]	3-82	Referanslar	3-82	Rampa 4 Yavaşlatmada S-rampa Oranı
0-11	Düzen Kurulumu	1-21	Motor Gücü [HP]	1-83	Hassas Durdurma İşlevi	3-83	Onceden Ayarlı Referans	3-83	Bitir
0-12	Bu Kurulum Şuna Bağlı	1-22	Motor Voltaajı	1-84	Hassas Durdurma Sayaç Değeri	3-84	Referans Kaynağı 1	3-84	Yavaşlatmada Hızlı Durdurma S-rampa Oranı
0-13	Okuma: Bağlantılı Kurulumlar	1-23	Motor Frekansı	1-85	Hassas Durdurma Hız Dengeleme Geçikmesi	3-85	Referans Sitesi	3-85	Oranı Start
0-14	Okuma: Düzen Kurulumu / Kanal	1-25	Motor Nominal Hızı	1-9*	Motor Sıcaklığı	3-86	Onceden Ayarlı Görevli Referans	3-86	Yavaşlatmada Hızlı Durdurma S-rampa Oranı
0-15	Okuma: gerçek kurulum	1-26	Motor Yapısı Nominal Motor Torku	1-90	Motor Termal Koruması	3-87	Referans Kaynağı 2	3-87	Oranı Bitir
0-2*	LCP Ekranı	1-29	Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	1-91	Motor Harici Fani	3-88	Referans Kaynağı 3	3-88	Dijital Pot. Metresi
0-20	Ekran Satır 1.1 Küçük	1-30	Genel Motor Verileri	1-93	Termostat Kaynağı	3-89	Arık. Çıkt. Hızı [RPM]	3-89	Adım Boyutu
0-21	Ekran Satır 1.2 Küçük	1-30	Motor Direnci (Rs)	1-94	ATEX ETR akım sın. hız azaltma	3-90	Arık. Çıkt. Hızı [Hz]	3-90	Rampa Süresi
0-22	Ekran Satır 1.3 Küçük	1-31	Rotor Direnci (Rr)	1-95	KTY Sensör Türü	3-91	Rampa 1	3-91	Güç Geri Yükleme
0-23	Ekran Satır 2 Büyük	1-33	Stator Kaçak Reaktansı (X1)	1-96	KTY Termostat Kaynağı	3-92	Rampa 1 Type	3-92	Maksimum Sınır
0-24	Ekran Satır 3 Büyük	1-34	Rotor Kaçak Reaktansı (X2)	1-97	KTY Esik seviyesi	3-93	Rampa 1 Hızlanma Süresi	3-93	Minimum Sınır
0-25	Kişisel Menü	1-35	Ana Reaktans (Xh)	1-98	ATEX ETR kutuplar arası nokta frek.	3-94	Rampa 1 Yavaşlatma Süresi	3-94	Rampa Gecikmesi
0-3*	LCP Özel Okuma	1-36	Demir Kaybı Direnci (Rfe)	2-*	Frenler	3-95	Rampa 1 Hizlandırmada S-rampa Oranı	3-95	Start
0-30	Kullanıcı tanımlı Okuma birimi	1-37	d-eksen Endüktansı (Ld)	2-0*	DC-Fren	3-96	Rampa 1 Hizlandırmada S-rampa Oranı	3-96	Bitir
0-31	Kullanıcı tanımlı Okuma Min Değeri	1-38	q-eksen Endüktansı (Lq)	2-00	DC Tutma Akımı	3-97	Rampa 1 Hizlandırmada S-rampa Oranı	3-97	Motor Hız Yönü
0-32	Kullanıcı tanımlı Okuma Maks Değeri	1-39	Motor Kutupları	2-01	DC Fren Akımı	3-98	Rampa 1 Yavaşlatmada S-rampa Oranı	3-98	Motor Hızı Alt Sınırı [RPM]
0-37	Ekran Metri 1	1-40	1000 RPM'de Geri EMF	2-02	DC Frenleme Süresi	3-99	Rampa 1 Yavaşlatmada S-rampa Oranı	3-99	Motor Hızı Alt Sınırı [Hz]
0-38	Ekran Metri 2	1-41	Motor Açısı Ofseti	2-03	DC Fren Dvr Gırme Hızı [RPM]	3-40	Rampa 1 Yavaşlatmada S-rampa Oranı	3-40	Motor Hızı Üst Sınırı [RPM]
0-39	Ekran Metri 3	1-44	d-eksen Endüktans Doy. (LdSat)	2-04	DC Fren Dvr. Gırme Hızı [Hz]	3-41	Rampa 1 Yavaşlatmada S-rampa Oranı	3-41	Motor Hızı Üst Sınırı [Hz]
0-4*	LCP Tuş Takımı	1-45	d-eksen Endüktans Doy. (LqSat)	2-05	Maksimum Referans	3-42	Rampa 1 Hizlandırmada S-rampa Oranı	3-42	Motor modda moment limiti
0-40	LCP'de [Hand on] Anahtarı	1-46	Konum Algılama Kazancı	2-06	Park Etme Süresi	3-43	Rampa 1 Hizlandırmada S-rampa Oranı	3-43	Jeneratör modda moment limiti
0-41	LCP'de [Off] Anahtarı	1-47	Tork Kailbrasyon	2-07	Park Etme Süresi	3-44	Rampa 1 Hizlandırmada S-rampa Oranı	3-44	Akım Sınırı
0-42	LCP'de [Auto on] Anahtarı	1-48	Endüktans Doy. Nokta	2-1*	Fren Enerji İşlevi	3-45	Rampa 1 Hizlandırmada S-rampa Oranı	3-45	Maks. Çıkış Frekansı
0-43	LCP'de [Reset] Anahtarı	1-5*	Yük Bağlımsız Ayar.	2-10	Fren İşlevi	4-2*	Sınır Faktörleri	4-2*	Tork Sınırı Faktör Kaynağı
0-44	LCP'de [Off/Reset] Anah.	1-50	Sifir Hızda Motor Miknatıslaması	2-11	Fren Direnci (ohm)	4-20	Referans Kaynağı	4-20	Fren Denetimi Sınır Faktörü Kaynağı
0-45	LCP'de [Drive Bypass] Anahtarı	1-51	Min Hız Normal Miknatıslama [RPM]	2-12	Fren Gücü Sınırı (kW)	4-21	Referans Kaynağı	4-21	Fren Denetimi Sınır Faktörü
0-50	LCP Kopyası	1-53	Model Kayma Frekansı	2-13	Fren Gücü İzleme	4-22	Referans Kaynağı	4-22	Fren Denetimi Sınır Faktörü
0-51	Kurulum Kopyası	1-54	Alan zayıflamada voltaaj azalması	2-15	Fren Kontrolü	4-23	Referans Kaynağı	4-23	Fren Denetimi Sınır Faktörü
0-6*	Parola	1-55	U/f Karakteristiği - U	2-16	AC fren Maks. Akım	4-24	Referans Kaynağı	4-24	Fren Denetimi Sınır Faktörü
0-60	Ana Menü Parolası	1-56	U/f Karakteristiği - F	2-17	Asın Voltaj Kontrolü	4-30	Referans Kaynağı	4-30	Motor Geri Besleme Kayıp İşlevi
0-61	Ana Menüye Parolasız Erişim	1-58	Dönen Mot. Yakalama Test Darbeleri Akımı	2-18	Fren Kontrol Koşulu	4-31	Referans Kaynağı	4-31	Motor Geri Besleme Hız Hatası
0-65	Hızlı Menü Parolası	1-59	Dönen Mot. Yakalama Test Darbeleri Akımı	2-19	Aşın Voltaj Kazancı	4-32	Referans Kaynağı	4-32	Motor Geri Besleme Kayıp Zaman Aşımı
0-66	Hızlı Menüye Parolayla Erişim	1-59	Dönen Mot. Yakalama Test Darbeleri Frekansı	2-2*	Mekanik Fren	4-33	Referans Kaynağı	4-33	Referans Kaynağı
0-68	Güvenlik Parametreleri Parolalı	1-6*	Yük Bağlımsız Ayar.	2-20	Fren bırakma akımı	4-34	Referans Kaynağı	4-34	Referans Kaynağı
0-69	Güvenlik Parametrelerinin Parola Kuruması	1-60	Düşük Hız Yük Dengeleme	2-21	Fren Etkinleştirme Hızı [RPM]	4-35	Referans Kaynağı	4-35	Referans Kaynağı
1-*	Yük ve Motor Genel Ayarlar	1-61	Yüksek Hız Yük Dengeleme	2-22	Fren Etkinleştirme Hızı [Hz]	4-36	Referans Kaynağı	4-36	Referans Kaynağı
1-00	Konfigurasyon Modu	1-62	Kayma Dengeleme	2-23	Fren Etkinleştirme Gecikmesi	4-37	Referans Kaynağı	4-37	Referans Kaynağı
1-01	Motor Kontrol İlkesi	1-63	Kayma Dengeleme Zaman Sabiti	2-24	Durdurma Gecikmesi	4-38	Referans Kaynağı	4-38	Referans Kaynağı
1-02	Akı Motoru Geri Besleme Kaynağı	1-64	Rezonans Sönümlenme Zaman Sabiti	2-25	Fren Bırakma Süresi	4-39	Referans Kaynağı	4-39	Referans Kaynağı
1-03	Tork Karakteristikleri	1-66	Düşük Hızda Min. Akım	2-26	Tork Ref	4-40	Referans Kaynağı	4-40	Referans Kaynağı
1-04	Aşırı Yük Modu	1-67	Yük Türü	2-27	Tork Hızlanma Süresi	4-41	Referans Kaynağı	4-41	Referans Kaynağı
1-05	Yerel Mod Konfigurasyonu	1-68	Motor Eylemsizliği	2-28	Kazanç Güçlendirme Faktörü	4-42	Referans Kaynağı	4-42	Referans Kaynağı
1-06	Saat Yönünde	1-69	Sistem Eylemsizliği	2-30	Konum P. Orantılı Kazanç Başlatma	4-43	Referans Kaynağı	4-43	Referans Kaynağı
1-07	Motor Açısı Ofset Ayarı	1-7*	Başlatma Ayarları.	2-31	Hız PID Orantılı Kazanç Başlatma	4-44	Referans Kaynağı	4-44	Referans Kaynağı
1-10	Motor Yapısı	1-71	Bşlt. Gecikm.	2-32	Hız PID İntegral Süresi Başlatma	4-45	Referans Kaynağı	4-45	Referans Kaynağı
		1-72	Başlatma İşlevi	2-33	Hız PID Düşük Geçiş Filtresi Süresi Başlatma	4-46	Referans Kaynağı	4-46	Referans Kaynağı

4-57	Yanar Geri Besleme Yüksek	5-71	Term 32/33 Kodlayıcı Yünü	6-71	Terminal X45/1 Min. Ölçek	7-53	İşlem PID İleri Besleme Rampa aşağı	9-00	Ayar noktası
4-58	Eksik Motor Fazı İşlevi	5-8*	G/C Seçenekleri	6-72	Terminal X45/1 Max. Ölçek	7-56	İşlem PID Ref. Filtre Süresi	9-07	Gerçek Değer
4-6*	Hız By-pass	5-80	AHF Kap Yeniden Bağlama Gecikmesi	6-73	Terminal X45/1 Bus Denetimi	7-57	İşlem PID Geri Besleme Filtre Süresi	9-15	PCD Yazma Konfigürasyonu
4-61	[RPM]den By-pass Hızı	5-9*	Bus DenetimBus DenetimBus	6-74	Terminal X45/1 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	8-0*	İletişim ve Seçimler Genel Ayarlar	9-16	PCD Okuma Konfigürasyonu
4-62	[RPM]ye By-pass Hızı	5-90	Dijital ve Röle Bus Denetimi	6-8*	Analog Çıkış 4	8-01	Kontrol Sitesi	9-18	Düğüm Adresi
4-63	By-pass Hızı Son [Hz]	5-93	Darbe Çıkış #27 Bus Denetimi	6-80	Terminal X45/3 Çıkışı	8-02	Kontrol Sözcüğü Kanyacağı	9-19	Sürücü Birimi Sistem Numarası
5-5*	Dijital Giriş/Çıkış	5-94	Darbe Çıkış #27 Zmn Aşım. Ön Ayarı	6-81	Terminal X45/3 Min. Ölçek	8-03	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı Süresi	9-22	Telegam Seçimi
5-0*	Dijital G/C modu	5-95	Darbe Çıkış #29 Bus Denetimi	6-82	Terminal X45/3 Max. Ölçek	8-04	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi	9-23	Sinyal Parametreleri
5-01	Dijital G/C Modu	5-96	Darbe Çıkış #29 Zmn Aşım. Ön Ayarı	6-83	Terminal X45/3 Bus Kontrolü	8-05	Kontrol Sözcüğü İşlevi Sonu	9-27	Parametre Düzenleme
5-02	Terminal 27 Modu	5-97	Darbe Çıkış #X30/6 Bus Denetimi	6-84	Terminal X45/3 Bus Kontrolü	8-06	Zaman Aşımı İşlevi	9-28	Süreç Kontrolü
5-1*	Dijital Girişler	5-98	Darbe Çıkış #X30/6 Zmn Aşım. Ön Ayarı	6-84	Terminal X45/3 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	8-07	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımını Sıfırlama	9-44	Arıza Mesajı Sayacı
5-10	Terminal 18 Dijital Giriş	6-0*	Analog G/C Modu	7-0*	Denetimliler	8-07	Tanı Tetkileyicisi	9-45	Arıza Kodu
5-11	Terminal 19 Dijital Giriş	6-00	Yükli Sıfır Zaman Aşımı Süresi	7-00	Hız PID Ktrl.	8-08	Okuma Filtrelemesi	9-47	Arıza Numarası
5-12	Terminal 20 Dijital Giriş	6-01	Yükli Sıfır Zaman Aşımı İşlevi	7-00	Hız PID Geri Besleme Kaynağı	8-1*	Kntrl. Sözcük Ayarları	9-52	Arıza Durumu Sayacı
5-13	Terminal 29 Dijital Giriş	6-1*	Analog Giriş 1	7-01	Hız PID Oransal Kazanç	8-10	Kntrl Sözcüğü Profili	9-53	Profibus Uyarı Sözcüğü
5-14	Terminal 32 Dijital Giriş	6-10	Terminal 53 Düşük Voltaj	7-02	Hız PID Oransal Kazanç	8-13	Kntrl Sözcüğü Durum Sözc. STW	9-63	Gerçek Baud Hızı
5-15	Terminal 33 Dijital Giriş	6-11	Terminal 53 Yüksek Akım	7-03	Hız PID Integral Süresi	8-14	Kntrl Sözcüğü CTW Konf.	9-64	Cihaz Tanımlama
5-16	Terminal X30/2 Dijital Giriş	6-12	Terminal 53 Yüksek Akım	7-04	Hız PID Ayr. Kazanç Sınırı	8-17	Konfigüre Edilebilen Alarm ve Uyarı Sözcüğü	9-65	Profil Numarası
5-17	Terminal X30/3 Dijital Giriş	6-13	Terminal 53 Yüksek Akım	7-05	Hız PID Ayr. Kazanç Sınırı	8-19	Ürün Kodu	9-67	Kontrol Sözcüğü 1
5-18	Terminal X30/4 Dijital Giriş	6-14	Terminal 53 Düşük Ref./ Gerib. Değeri	7-06	Hız PID Düşük Geçiş Filtresi Süresi	8-3*	FC Bağl. Nok. Ayar.	9-68	Kontrol Sözcüğü 1
5-19	Terminal 37 Güvenli Durdurma	6-15	Terminal 53 Yüksek Ref./ Gerib. Değeri	7-07	Hız PID Geri Besleme Dışl. Oranı	8-30	Protokol	9-71	Profibus Veri Değeri. Kaydet
5-20	Terminal X46/1 Dijital Giriş	6-16	Terminal 53 Filtre Zaman Sabiti	7-08	Hız PID Besleme İleri Faktörü	8-31	Adres	9-72	ProfibusDriveReset
5-21	Terminal X46/3 Dijital Giriş	6-2*	Analog Giriş 2	7-09	Rampa ile Hız PID Hata Düzeltme	8-32	FC Portu Baud Hızı	9-75	DO Kimliği
5-22	Terminal X46/5 Dijital Giriş	6-20	Terminal 54 Düşük Voltaj	7-10	Tork Pl Kntrl	8-33	FC Portu Baud Hızı	9-81	Tanımlanmış Parametreler (1)
5-23	Terminal X46/7 Dijital Giriş	6-21	Terminal 54 Yüksek Voltaj	7-12	Tork Pl Geri Besleme Kaynağı	8-34	Tahmini döngü süresi	9-82	Tanımlanmış Parametreler (2)
5-24	Terminal X46/9 Dijital Giriş	6-22	Terminal 54 Düşük Akım	7-13	Tork Pl Oransal Kazanç	8-35	Minimum Yanıt Gecikmesi	9-83	Tanımlanmış Parametreler (3)
5-25	Terminal X46/11 Dijital Giriş	6-23	Terminal 54 Yüksek Akım	7-16	Tork Pl Düşük Geçiş Filtresi Süresi	8-36	Maks Yanıt Gecikmesi	9-84	Tanımlanmış Parametreler (4)
5-26	Terminal X46/13 Dijital Giriş	6-24	Terminal 54 Düşük Ref./ Gerib. Değeri	7-18	Tork Pl İleri Besleme Faktörü	8-37	Maks. Karakterler Arası Gecikme	9-85	Tanımlanmış Parametreler (5)
5-3*	Dijital Çıkışlar	6-25	Terminal 54 Yüksek Ref./ Gerib. Değeri	7-19	Akım Denetleyici Yükselme Süresi	8-4*	FC MC protokol seti	9-90	Tanımlanmış Parametreler (6)
5-30	Terminal 27 Dijital Çıkış	6-26	Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti	7-2*	İşlem Ktrl. Gerib.	8-40	İşlem Parametresi	9-91	Değiştirilen Parametreler (1)
5-31	Terminal 29 Dijital Çıkış	6-3*	Analog Giriş 3	7-20	İşlem CL Geri Beslemesi 1 Kaynağı	8-41	Sinyal Parametreleri	9-92	Değiştirilen Parametreler (2)
5-32	Term. X30/6 Diji. Çıkış (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 Düşük Voltaj	7-22	İşlem CL Geri Beslemesi 2 Kaynağı	8-42	PCD Yazma Konfigürasyonu	9-93	Değiştirilen Parametreler (3)
5-33	Term. X30/7 Diji. Çıkış (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Yüksek Voltaj	7-3*	İşlem PID Ktrl.	8-43	PCD Okuma Konfigürasyonu	9-94	Değiştirilen Parametreler (4)
5-4*	Röleler	6-34	Term. X30/11 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-30	İşlem PID Normal/ Ters Kontrolü	8-45	BTM İşlem Durumu Komutu	9-99	Değiştirilen Parametreler (5)
5-40	İşlev Rölesi	6-35	Term. X30/11 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-31	İşlem PID Anti Kapanış	8-46	BTM İşlem Durumu	10-*	CAN Fieldbus
5-41	Açık Gecikme, Röle	6-36	Term. X30/11 Filtresi Zaman Sabiti	7-32	İşlem PID Oransal Kazanç	8-47	BTM Maksimum Hataları	10-0*	Ortak Ayarlar
5-42	Kapalı Gecikme, Röle	6-40	Terminal X30/12 Düşük Voltaj	7-33	İşlem PID Başlatma Hızı	8-48	BTM Hata Günlüğü	10-01	BAUD Hızı Seçimi
5-5*	Darbe Giriş	6-41	Terminal X30/12 Düşük Voltaj	7-34	İşlem PID Başlatma Hızı	8-49	BTM Hata Günlüğü	10-02	MAC Kimliği
5-50	Term. 29 Düşük Frekans	6-44	Terminal X30/12 Yüksek Voltaj	7-35	İşlem PID Ayrım Süresi	8-50	Serbest Seçim	10-05	Okuma İletim Hatası Sayacı
5-51	Term. 29 Yüksek Frekans	6-45	Term. X30/12 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-36	İşlem PID Ayr. Kazanç Sınırı	8-51	Hızlı Durdurma Seçimi	10-06	Okuma Alma Hatası Sayacı
5-52	Term. 29 Düşük Ref./Gerib. Değeri	6-46	Term. X30/12 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-38	İşlem PID İleri Besleme Faktörü	8-52	DC Fren Seçimi	10-07	Okuma Bus Kapalı Sayacı
5-53	Term. 29 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	6-5*	Analog Çıkış 1	7-39	Referans Bant Genişliğinde	8-53	Başlatma Seçimi	10-1*	DeviceNet
5-54	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #29	6-50	Terminal 42 Çıkış	7-40	İşlem PID İ-bölüm Sıfırlama	8-54	İşlem PID Seçimi	10-10	Süreç Verisi Türü Seçimi
5-55	Term. 33 Düşük Frekans	6-51	Terminal 42 Çıkış Min Ölçeği	7-41	İşlem PID Çıkış Neg. Kelepeç	8-55	Kurulum Seçimi	10-11	Süreç Verisi Konfig. Yazma
5-56	Term. 33 Yüksek Frekans	6-52	Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği	7-42	İşlem PID Çıkış Poz. Kelepeç	8-56	Önceden Ayarlı Referans Seçimi	10-12	Süreç Verisi Konfig. Okuma
5-57	Term. 33 Düşük Ref./ Gerib. Değeri	6-53	Term 42 Çıkış Bus Ktrl	7-43	İşlem PID Kazanç Ölçeği, Min Ref.ite	8-57	Profidrive OFF2 Seçimi	10-13	Uyarı Parametresi
5-58	Term. 33 Yüksek Ref./ Gerib. Değeri	6-54	Term. 42 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	7-44	İşlem PID Kazanç Ölçeği, Maks. Ref.ite	8-58	Profidrive OFF3 Seçimi	10-14	Net Referans
5-59	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #33	6-55	Analog Çıkış Filtresi	7-45	İşlem PID İleri Besleme Kaynağı	8-8*	FC Bgl. Nok. Tanı.	10-15	Net Kontrol
5-60	Terminal 27 Darbe Çıkış Değişkeni	6-6*	Analog Çıkış 2	7-46	İşlem PID İleri Besleme Normal/ Ters Kntrl.	8-80	Bus Mesaj Sayımı	10-2*	COS Filtreleri
5-62	Darbe Çıkış Maks Frek #27	6-60	Terminal X30/8 Çıkış	7-48	PCD İleri Hız	8-81	Bus Hata Sayımı	10-20	COS Filtresi 1
5-63	Terminal 29 Darbe Çıkış Değişkeni	6-61	Terminal X30/8 Min. Ölçeği	7-49	İşlem PID Çıkış Normal/ Ters Kntrl.	8-82	Alınan Uydu Mesajı	10-21	COS Filtresi 2
5-65	Darbe Çıkış Maks Frek #29	6-62	Terminal X30/8 Maks Ölçeği	7-5*	Gel. İşlem PID II	8-83	Uydu Hata Sayımı	10-22	COS Filtresi 3
5-66	Terminal X30/6 Darbe Çıkış Değişkeni	6-63	Terminal X30/8 Bus Denetimi	7-50	İşlem PID Genişletilmiş PID	8-9*	Bus Aralıklı Çalıştırma	10-23	COS Filtresi 4
5-68	Darbe Çıkış Maks Frek #X30/6	6-64	Term X30/8 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	7-51	İşlem PID İleri Besleme Kazanç	8-91	Bus Aralıklı Çalıştırma 1 Hiz	10-3*	Parametre Erişimi
5-7*	24V Kodlayıcı Giriş	6-7*	Analog Çıkış 3	7-51	İşlem PID İleri Besleme Kazanç	8-91	Bus Aralıklı Çalıştırma 2 Hiz	10-30	Dizi Dizini
5-70	Term 32/33 Darbe/Devir	6-70	Terminal X45/1 Çıkış	7-52	İşlem PID İleri Besleme Rampa Yukarı	9-*	PROFIBUS	10-31	Veri Değerlerini Depola

10-32	DeviceNet Revizyonu	12-8*	Diğer Eth. Hzmtlri	14-24	Akım Sınırlama Alarm Gecikmesi	15-4*	Sürücü Tanımı	16-21	Tork [%] Yüksek Çöz.
10-33	Her zaman Depola	12-80	FTP Sunucusu	14-25	Moment Sınırlama Alarm Gecikmesi	15-40	FC Türü	16-22	Tork [%]
10-34	DeviceNet Ürün Kodu	12-81	HTTP Sunucusu	14-26	Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi	15-41	Güç Bölümü	16-23	Motor Şaft Gücü [kW]
10-39	DeviceNet F Parametreleri	12-82	SMTP Hizmeti	14-28	Üretim Ayarları	15-42	Voltaaj	16-24	Kalibreli Stator Direnci
10-5*	CANopen	12-89	Saydam Yuva Kanal Portu	14-29	Servis Kodu	15-43	Yazılım Sürümü	16-25	Tork [Nm] Yüksek
10-50	İşlem Veri Konfig Yazma.	12-9*	Gişmiş Eth. Hzmtlri	14-3*	Akım Sınırı Kontrolü	15-44	Sıralı Tür Kodu Dizesi	16-3*	Sürücü Durumu
10-51	İşlem Veri Konfig Okuma.	12-90	Kablo Tanısı	14-30	Akım Sınırı Kontr., Oransal Kazanç	15-45	Geçerik Tür Kodu Dizesi	16-30	DC Bağlantı Voltajı
12-1*	Ethernet	12-91	MDI-X	14-31	Akım Sınırı Den., Entegrasyon Süresi	15-46	Frek. Dönüştürücü Sıralama Numarası	16-32	Fren Enerjisi /s
12-0*	IP Ayarları	12-92	IGMP Gözetimi	14-32	Akım Sınırı Den., Filtre Süresi	15-47	Güç Kartı Sıralama No	16-33	Fren Enerjisi Ortalaması
12-00	IP Adres Ataması	12-93	Hatalı Kablo Uzunluğu	14-35	Ani Durdurma Koruması	15-48	LCP Kimlik Numarası	16-34	Sogutucu Sicaklığı
12-01	IP Adresi	12-94	Yayın Karşılığı Koruması	14-36	Alan Zayıflama İşlevi	15-49	Yazılım Kimliği Kontrol Kartı	16-35	Çevirici Termal
12-02	Alt Ağ Maskesi	12-95	Yayın Karşılığı Filtresi	14-4*	Enerji Optimizasyon	15-50	Yazılım Kimliği Güç Kartı	16-36	Çev. Nom. Akım
12-04	Varsayılan Ağ Geçidi	12-96	Bağlantı Noktası Konfig	14-40	VT Düzeyi	15-51	Frekans Dönüştürücü Seri Numarası	16-37	Çev. Maks. Akım
12-04	DHCP Sunucusu	12-98	Arayüz Sayacı	14-41	AEO Minimum Miknatıslama	15-53	Güç Kartı Seri Numarası	16-38	SL Denetleyicisi Durumu
12-05	Kıra Süresi Sonu	12-99	Medya Sayacı	14-42	Minimum AEO Frekansı	15-58	Akıllı Kurulum Dosyası Adı	16-39	Kntr. Kartı Sicaklığı
12-06	Ad Sunucuları	13-*	Akıllı Lojik	14-43	Motor Cosphi	15-59	CSV Dosyası Adı	16-40	Günlük Tamponu Dolu
12-07	Etki Alanı Adı	13-0*	SLC Ayarları	14-5*	Ortam	15-6*	Seçenek Kimliği	16-41	LCP Alt Durum Çizgisi
12-08	Ana Bilgisayar Adı	13-00	SL Denetleyici Modu	14-50	RF Filtresi	15-60	Montaj Seçeneği	16-45	Motor Fazı U Akım
12-09	Fiziksel Adres	13-01	Başlatma Olayı	14-51	DC Bağlantı Telifası	15-61	Seçenek Yzl. Versiyonu	16-46	Motor Fazı V Akım
12-1*	Ethernet Bağlantı Parametreleri	13-02	Durdurma Olayı	14-52	Fan Kontrolü	15-62	Seçenek Sıra No	16-47	Motor Fazı W Akım
12-10	Bağlantı Durumu	13-03	SLC'yi sıfırla	14-53	Fan Monitörü	15-63	Seçenek Seri No	16-48	Hız Ref. Rampa Sonrası [RPM]
12-11	Bağlantı Süresi	13-1*	Karşılaştırıcılar	14-55	Çıkış Filtresi	15-70	A yuvasında Seçenek	16-49	Akım Arzısı Kaynağı
12-12	Otomatik İşlem	13-10	Karşılaştırıcı İşletimi	14-56	Kapasitans Çıkış Filtresi	15-71	A Yuvasında Seçenek	16-5*	Ref. ve Gerib.
12-13	Bağlantı Hızı	13-11	Karşılaştırıcı Operatörü	14-57	İnduktans Çıkış Filtresi	15-72	B Yuvasında Seçenek	16-50	Dış Referans
12-14	Bağlantı Dupleksli	13-12	Karşılaştırıcı Değeri	14-59	Çevirici Birimlerinin Gerçek Sayısı	15-73	B Yuvasında Seçenek	16-51	Darbe Referansı
12-2*	İşlem Verileri	13-1*	RS Flip Flop lar	14-7*	Uyumluluk	15-74	C0/E0 Yuvasındaki Seçenek	16-52	Gerri Besleme [Unit]
12-20	Denetim Örneği	13-15	RS-FF Operand S	14-72	Eski Alarm Sözcüğü	15-75	C0/E0 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-53	Diji Pot Referansı
12-21	Süreç Verisi Konfig. Yazma	13-16	RS-FF Operand R	14-73	Eski Uyarı Sözcüğü	15-76	C1/E1 Yuvasındaki Seçenek	16-57	Diji Pot Besleme [RPM]
12-22	Süreç Verisi Konfig. Okuma	13-2*	Zamanlayıcılar	14-74	Eski Dış Durum Sözcüğü	15-77	C1/E1 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-6*	Girişler ve Çıkışlar
12-23	İşlem Veri Konfig Yazma Boyutu	13-20	SL Denetleyici Süresi	14-8*	Seçenekler	15-8*	İşletim verileri İl	16-60	Dijital Giriş
12-24	İşlem Veri Konfig Okuma Boyutu	13-4*	Mantık Kuralları	14-80	Harcı 24VDC den Besleme Seçeneği	15-80	Fan Çalışma Saatleri	16-61	Terminal 53 Anahtar Ayarı
12-27	Ana Adres	13-40	Mantık Kuralı Boolean 1	14-88	Seçenek Verileri Depolaması	15-81	On Ayarlı Çalışma Saatleri	16-62	Analog Input 53
12-28	Veri Değerlerini Depola	13-41	Mantık Kuralı Operatörü 1	14-89	Seçenek Algılama	15-89	Konfigürasyon Değişim Sayacı	16-63	Terminal 54 Anahtar Ayarı
12-29	Her zaman Depola	13-42	Mantık Kuralı Boolean 2	14-9*	Hata Ayarları	15-9*	Parametre Bilgisi	16-64	Analog Giriş 54
12-3*	EtherNet/IP	13-43	Mantık Kuralı Operatörü 2	14-90	Hata Seviyesi	15-92	Tanımlı Parametreler	16-65	Analog Çıkış 42 [mA]
12-30	Uyarı Parametresi	13-44	Mantık Kuralı Boolean 3	15-*	Sürücü Bilgisi	15-93	Değiştirilen Parametreler	16-66	Dijital Çıkış [bin]
12-31	Net Referans	13-5*	Durumlar	15-0*	İşletim Verileri	15-98	Sürücü Tanımı	16-67	Frek. Giriş #29 [Hz]
12-32	Net Kontrol	13-51	SL Denetleyici Olayı	15-00	Çalışma saatleri	15-99	Parametre Metaveri	16-68	Frek. Giriş #33 [Hz]
12-33	CIP Revizyonu	13-52	SL Denetleyici Olayı	15-01	Çalışma Saatleri	16-0*	Genel Durum	16-69	Darbe Çıkışı #27 [Hz]
12-34	CIP Ürün Kodu	14-*	Özel İşlevler	15-02	kWh Sayacı	16-00	Kontrol Sözcüğü	16-70	Darbe Çıkışı #29 [Hz]
12-35	EDS Parametresi	14-0*	Çevirici Anahtırma	15-03	Açma Sayısı	16-01	Referans [Birim]	16-71	Röle Çıkışı [bin]
12-38	COS Filtresi	14-00	Anahtırma Deseni	15-04	Aşırı Sicaklıklar	16-02	Reference %	16-72	Sayaç A
12-4*	Modbus TCP	14-01	Anahtır Frekansı	15-05	Aşırı Voltaajlar	16-03	Durum Sözcüğü	16-73	Sayaç B
12-40	Durum Parametresi	14-03	Aşırı modülasyon	15-06	kWh Sayacını Sıfırla	16-05	Ana Gerçek Değer [%]	16-74	Prek. Durdurma Sayacı
12-41	Bağimli Mesaj Sayacı	14-04	PWM Rastgele	15-07	Çalışma Saatleri Sayacını Sıfırla	16-06	Mutlak Konum	16-75	Analog Giriş X30/11
12-42	Bağimli Özel Durum Mesaj Sayacı	14-06	Ölü Zaman Dengeleme	15-1*	Veri Günlük Ayarı.	16-09	Özel Okuma	16-76	Analog Giriş X30/12
12-5*	EtherCAT	14-1*	Şebeke Açık/Kapalı	15-10	Günlük Kaynağı	16-1*	Motor Durumu	16-77	Analog Çıkış X30/8 [mA]
12-50	Yapılandırılmış İstasyon Diğer Adı	14-10	Şebeke Kesintisi	15-11	Günlük Aralığı	16-10	Güç [kW]	16-78	Analog Çıkış X45/1 [mA]
12-51	Yapılandırılmış İstasyon Adresi	14-11	Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı	15-12	Tetikleme Olayı	16-11	Güç [hp]	16-79	Analog Çıkış X45/3 [mA]
12-59	EtherCAT Durumu	14-12	Şebeke Dengesizliğinde İşlev	15-13	Günlük Modu	16-12	Motor Voltajı	16-80	Fieldbus CTW 1
12-6*	Ethernet PowerLink	14-14	Kin. Yedekleme Zaman Aşımı	15-14	Tetikleme Öncesi Örnekler	16-13	Frekans	16-82	Fieldbus REF 1
12-60	Düğüm Kimliği	14-15	Kin. Yedekleme Alarm Geri Kazanım Seviyesi	15-20	Tarihsel Kayıt: Olay	16-14	Motor akımı	16-84	İltsm. Seçeneği STW
12-62	SDO Zaman Aşımı	14-16	Kin. Yedekleme Kazancı	15-21	Tarihsel Kayıt: Değeri	16-15	Frekans [%]	16-85	FC Bağlantı Noktası CTW 1
12-63	Temel Ethernet aman Aşımı	14-2*	Alarm Sıfırlama	15-22	Tarihsel Kayıt: Zaman	16-16	Tork [Nm]	16-86	FC Bağlantı Noktası REF 1
12-66	Eşik	14-20	Sıfırlama Modu	15-3*	Hata Günlüğü	16-17	Hız [RPM]	16-87	Bus Okuma Alarmı/Uyarısı
12-67	Eşik Sayacıları	14-21	Oto. Ynd. Başlatma Zamanı	15-30	Hata Günlüğü Hata Kodu	16-18	Motor Termal	16-89	Konfigüre Edilebilen Alarm/Uyarı Sözcüğü
12-68	Kümülatif Sayacılar	14-22	İşletim Modu	15-31	Hata Günlüğü Değeri	16-19	KTY sensör sıcaklığı		
12-69	Ethernet PowerLink Durumu	14-23	Tür Kodu Ayarı	15-32	Hata Günlüğü Zaman	16-20	Motor Açığı		

16-9*	Teşhis Okumaları	30-08	Wobble Yukarı/ Aşağı Süresi	32-51	MCO 302 Last Will	33-22	Bağımlı İşareti Tolerans Penceresi	34-**	MCO Veri Okumaları
16-90	Alarm Sözcüğü	30-09	Wobble Rasgele İşlev	32-52	Ana Kaynak	33-23	Ana Senkron için Başlatma Davranışı	34-0*	PCD Yazma Par.
16-91	Alarm Sözcüğü 2	30-10	Wobble Oranı	32-6*	PID Denetleyicisi	33-24	Arıza için İşareti numarası	34-01	PCD 1 MCO'ya Yazma
16-92	Uyarı Sözcüğü	30-11	Wobble Rasgele Oranı Maks.	32-60	Oransal Faktör	33-25	Hazır için İşareti numarası	34-02	PCD 2 MCO'ya Yazma
16-93	Uyarı Sözcüğü 2	30-12	Wobble Rasgele Oranı Min.	32-61	Türsel Faktör	33-26	Hız Filtresi	34-03	PCD 3 MCO'ya Yazma
16-94	Diş Durum Sözcüğü	30-19	Wobble Delta Frek. Ölçekli	32-62	Integral faktör	33-27	Ofset Filtre Süresi	34-04	PCD 4 MCO'ya Yazma
17-*	Feedback	30-2*	Gel. Başlatma Ayarı	32-63	Integral Toplam Sınır Değeri	33-28	İşareti Filtresi Konfigürasyonu	34-05	PCD 5 MCO'ya Yazma
17-1*	Dhl. Kod. Arayüzü	30-20	Yüksek Başlatma Torku Süresi [s]	32-64	PID Bant Genişliği	33-29	Ana Filtre için Filtre Süresi	34-06	PCD 6 MCO'ya Yazma
17-10	Sinyal Türü	30-21	Yüksek Başlatma Torku Akımı [%]	32-65	İleri Besleme Hızı	33-30	Maksimum İşareti Düzeltmesi	34-07	PCD 7 MCO'ya Yazma
17-11	Çözünürlük (PPR)	30-22	Kilitli Rotor Koruması	32-66	İleri Besleme Hızlanma	33-31	Senkronizasyon Türü	34-08	PCD 8 MCO'ya Yazma
17-2*	Mutlak Kod. Arayüzü	30-23	Kilitli Rotor Algılama Süresi [s]	32-67	Maks. Toler Edilen Konum Hatası	33-32	İleri Besleme Hız Adaptasyonu	34-09	PCD 9 MCO'ya Yazma
17-20	Protokol Seçimi	30-24	Kilitli Rotor Algılama Hızı Hatası [%]	32-68	Bağımlı için Ters Davranış	33-33	Hız Filtresi Penceresi	34-10	PCD 10 MCO'ya Yazma
17-21	Çözünürlük (Konum/Dev)	30-8*	Uyumluluk (I)	32-69	PID Kontrolörü için Ornekleme Süresi	33-34	Bağımlı İşareti filtresi süresi	34-2*	PCD Okuma Par.
17-24	SSI Veri Uzunluğu	30-80	d-eksen Endüktans (Ld)	32-70	Prof. Jeneratör için Ornekleme Süresi	33-35	Sinir İşleme	34-21	PCD 1 MCO'dan Okuma
17-25	Saat Hızı	30-81	Fren Direnci (ohm)	32-71	Kontrol Penceresinin Boyutu	33-36	Kontrol Penceresinde Davranış	34-22	PCD 2 MCO'dan Okuma
17-26	SSI Veri Formatı	30-83	Hız PID Oransal Kazanç	32-72	Kontrol Penceresinin Boyutu (Devre Eklinleştirme)	33-37	Negatif Yazılım Sonlandırma Sınırı	34-23	PCD 3 MCO'dan Okuma
17-34	HIPERFACE Baud hızı	30-84	İşlem PID Oransal Kazanç	32-73	Integral limit filtre süresi	33-38	Negatif Yazılım Sonlandırma Sınırı	34-24	PCD 4 MCO'dan Okuma
17-5*	Çözümleyici Arayüzü	31-*	Baypas Seçeneği	32-8*	Hız ve Hızlandırma	33-39	Pozitif Yazılım Sonlandırma Sınırı	34-25	PCD 5 MCO'dan Okuma
17-50	Kutuplar	31-00	Baypas Modu	32-80	Maksimum Hız (Kodlayıcı)	33-40	Uç Sınır Anahatında Davranış	34-26	PCD 6 MCO'dan Okuma
17-51	Giriş Voltajı	31-01	Baypas Başlatma Zamanı Gecikmesi	32-81	En Kısa Rampa	33-41	Negatif Yazılım Sonlandırma Sınırı	34-27	PCD 7 MCO'dan Okuma
17-52	Giriş Frekans	31-02	Baypas Alarm Süresi Gecikmesi	32-82	Rampa Türü	33-42	Pozitif Yazılım Sonlandırma Sınırı	34-28	PCD 8 MCO'dan Okuma
17-53	Transformasyon Oranı	31-03	Test Modu Aktivasyonu	32-83	Hız Çözünürlüğü	33-43	Negatif Yazılım Sonlandırma Sınırı Aktif	34-29	PCD 9 MCO'dan Okuma
17-56	Kodlayıcı Sim. Çözünürlük	31-10	Baypas Durum Sözcüğü	32-84	Varsayılan Hız	33-44	Pozitif Yazılım Sonlandırma Sınırı Aktif	34-30	PCD 10 MCO'dan Okuma
17-59	Çözümleyici Arayüzü	31-11	Baypas Çalışma Saati	32-85	Varsayılan Hızlandırma	33-45	Hedef Penceresinde Zaman	34-31	Girişler ve Çıkışlar
17-6*	İzleme ve Uyg.	31-19	Uzaklan Baypas Etkinleştirme	32-86	Sınırlanmış Hızlandırma	33-46	Hedef Penceresi Sınır Değeri	34-32	Dijital Çıkışlar
17-60	Geri Besleme Yönü	32-*	MCO Temel Ayarları	32-87	Sınırlanmış Hızlandırma	33-47	Hedef Penceresinin Boyutu	34-33	Dijital Çıkışlar
17-61	Geri Besleme Sinyali İzleme	32-0*	Kodlayıcı 2	32-88	Sınırlanmış Hızlandırma	33-48	G/Ç Konfigürasyonu	34-34	İşlem Verileri
17-7*	Mutlak Konum	32-00	Artımlı Sinyal Türü	32-89	Sınırlanmış Hızlandırma	33-49	Terminal X57/10 Dijital Giriş	34-35	Gerçek Konum
17-70	Mutlak Konum Ekranı	32-01	Artımlı Çözünürlük	32-9*	Geliştirme	33-50	Terminal X57/11 Dijital Giriş	34-50	Komut Verilen Konum
17-71	Mutlak Konum Görüntü Ölçeği	32-02	Absolute Protokol	32-90	Kaynakta Hata Ayıklama	33-51	Terminal X57/12 Dijital Giriş	34-51	Gerçek Ana Konum
17-72	Mutlak Konum Numeratör	32-03	Absolute Çözünürlük	33-*	MCO Gel. Ayarlar	33-52	Terminal X57/13 Dijital Giriş	34-52	Bağımlı İndeks Konumu
17-73	Mutlak Konum Denominator	32-04	Absolute Çözünürlük	33-0*	Ana Konuma Hareket	33-53	Terminal X57/14 Dijital Giriş	34-53	Ana İndeks Konumu
17-74	Mutlak Konum Ofseti	32-05	Absolute Kodlayıcı Veri Uzunluğu	33-01	Ana Konumdan Sıfır Nokta Ofset	33-54	Terminal X57/15 Dijital Giriş	34-54	Eğri Konumu
18-*	Veri Okumaları 2	32-06	Absolute Kodlayıcı Saat Frekansı	33-02	Ana Konuma Hareket Rampası	33-55	Terminal X57/16 Dijital Giriş	34-55	İz Hatası
18-36	Analog Giriş X48/2 [mA]	32-07	Absolute Kodlayıcı Saat Üretimi	33-03	Ana Konuma Hareket Hızı	33-56	Terminal X57/17 Dijital Giriş	34-56	Senkron Hatası
18-37	Sic. Input X48/4	32-08	Absolute Kodlayıcı Kablo Uzunluğu	33-04	Ana Konuma Hareket Sırasındaki Davranış	33-57	Terminal X57/18 Dijital Giriş	34-57	Gerçek Hız
18-38	Sic. Giriş X48/7	32-09	Kodlayıcı İzleme	33-1*	Senkronizasyon	33-58	Terminal X59/1 Dijital Giriş	34-58	Gerçek Ana Hız
18-39	Sic. Giriş X48/10	32-10	Kodlayıcı İzleme	33-10	Ana Senkron Faktörü	33-59	Terminal X59/2 Dijital Giriş	34-59	Senkron Durumu
18-5*	Etkin Alarmlar/Uyarılar	32-11	Kullanıcı Birim Paydası	33-11	Bağımlı Senkron Faktörü	33-60	Terminal X59/3 Dijital Giriş	34-60	Program Durumu
18-55	Etkin Alarm Numaraları	32-12	Kullanıcı Birim Payı	33-12	Senkronizasyon için Konum Ofseti	33-61	Terminal X59/4 Dijital Giriş	34-61	MCO 302 Durumu
18-56	Etkin Uyarı Numaraları	32-13	Kod.2 Kontrolü	33-13	Konum Senkronu için Doğruluk Penceresi	33-62	Terminal X59/5 Dijital Giriş	34-62	MCO 302 Kontrolü
18-6*	Giriş ve Çıkış 2	32-14	Kod.2 düğümü kimliği	33-14	Bağlı Bağımlı Hız Sınırı	33-63	Terminal X59/6 Dijital Giriş	34-63	Teşhis okumaları
18-60	Dijital Giriş 2	32-15	Kod.2 CAN koruması	33-15	Ana için İşareti numarası	33-64	Terminal X59/7 Dijital Giriş	34-64	MCO Alarm Sözcüğü 1
18-60	Dijital Giriş 2	32-3*	Kodlayıcı 1	33-16	Bağlı Bağımlı Hız Sınırı	33-65	Terminal X59/8 Dijital Giriş	34-65	MCO Alarm Sözcüğü 2
18-9*	PID Okumaları	32-30	Artımlı Sinyal Türü	33-17	Ana için İşareti numarası	33-66	Terminal X59/9 Dijital Giriş	34-66	Senkronizasyon Program No
18-90	İşlem PID Hatası	32-31	Artımlı Çözünürlük	33-18	Bağımlı için İşareti numarası	33-67	Terminal X59/10 Dijital Giriş	34-67	Güç Açma Durumu
18-91	İşlem PID Çıkış	32-32	Absolute Protokol	33-19	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-68	Terminal X59/11 Dijital Giriş	34-68	Sıc. Giriş Modu
18-92	İşlem PID Kelepleci Çıkış	32-33	Absolute Çözünürlük	33-20	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-69	Terminal X59/12 Dijital Giriş	34-69	Sıc. Giriş Modu
18-93	İşlem PID Kazanç Ölçekli Çıkış	32-35	Absolute Kodlayıcı Veri Uzunluğu	33-21	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-70	Terminal X59/13 Dijital Giriş	34-70	Sıc. Giriş Modu
30-*	Özel Nitelekler	32-36	Absolute Kodlayıcı Saat Frekansı	33-22	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-71	Terminal X59/14 Dijital Giriş	34-71	Sıc. Giriş Modu
30-0*	Yapalama	32-37	Absolute Kodlayıcı Saat Üretimi	33-23	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-72	Terminal X59/15 Dijital Giriş	34-72	Sıc. Giriş Modu
30-00	Wobble Modu	32-38	Absolute Kodlayıcı Saat Üretimi	33-24	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-73	Terminal X59/16 Dijital Giriş	34-73	Sıc. Giriş Modu
30-01	Wobble Delta Frekans [Hz]	32-39	Absolute Kodlayıcı Kablo Uzunluğu	33-25	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-74	Terminal X59/17 Dijital Giriş	34-74	Sıc. Giriş Modu
30-02	Wobble Delta Frekans [%]	32-40	Kodlayıcı İzleme	33-26	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-75	Terminal X59/18 Dijital Giriş	34-75	Sıc. Giriş Modu
30-03	Wobble Delta Frek. Ölçekleme Kaynağı	32-43	Kod.1 Kontrolü	33-27	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-76	Terminal X59/19 Dijital Giriş	34-76	Sıc. Giriş Modu
30-04	Wobble Atlama Frekans [Hz]	32-44	Kod.1 düğümü kimliği	33-28	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-77	Terminal X59/20 Dijital Giriş	34-77	Sıc. Giriş Modu
30-05	Wobble Atlama Frekans [%]	32-45	Kod.1 CAN koruması	33-29	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-78	Terminal X59/21 Dijital Giriş	34-78	Sıc. Giriş Modu
30-06	Wobble Atlama Süresi	32-5*	Geri Besleme Kaynağı	33-30	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-79	Terminal X59/22 Dijital Giriş	34-79	Sıc. Giriş Modu
30-07	Wobble Sekans Süresi	32-50	Bağımlı Kaynak	33-31	Bağımlı için İşareti Mesafesi	33-80	Terminal X59/23 Dijital Giriş	34-80	Sıc. Giriş Modu

35-2*	Sic. Giriş X48/7	42-8*	Durum	99-53	PC Hata Ayıklama 2
35-24	Term. X48/7 Filtre Zaman Sabiti	42-80	Güvenli Seçenek Durumu	99-54	PC Hata Ayıklama 3
35-25	Term. X48/7 Sıcaklık Monitor	42-81	Güvenli Seçenek Durumu 2	99-55	PC Hata Ayıklama 4
35-26	Term. X48/7 Düşük Sıcaklık Sınır	42-82	Güvenli Kontrol Sözcüğü	99-56	Fan 1 Geri Besleme
35-27	Term. X48/7 Yüksek Sıcaklık Sınır	42-83	Güvenli Durum Sözcüğü	99-57	Fan 2 Geri Besleme
35-3*	Sic. Giriş X48/10	42-85	Etkin Güvenli İşlev	99-58	PC Yardımcı Sic.
35-34	Term. X48/10 Filtre Zaman Sabiti	42-86	Güvenli Seçenek Bilgisi	99-59	Güç Kartı Sic.
35-35	Term. X48/10 Sıcaklık Monitor	42-88	Desteklenen Özelleştirme Dosya Sürümü	99-8*	RTDC
35-36	Term. X48/10 Düşük Sıcaklık Sınır	42-89	Özelleştirme Dosya Sürümü	99-80	tCon1 Seçimi
35-37	Term. X48/10 Yüksek Sıcaklık Sınır	42-9*	Özel	99-81	tCon2 Seçimi
35-42	Term. X48/2 Düşük Akım	42-90	Yeniden Başlatma Güvenli Seçeneği	99-82	Tetik. Karşılaştırma Seçimi
35-43	Term. X48/2 Yüksek Akım	99-*	Geliştirme	99-83	Tetik. Karşılaştırma Operatörü
35-44	Term. X48/2 Düşük Ref./Gerib. Değeri	99-0*	DSP Hata Ayıklama	99-84	Tetik. Karşılaştırma Terimi
35-45	Term. X48/2 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	99-00	DAC 1 seçimi	99-85	Tetik. Başlatma
35-46	Term. X48/2 Filtre Zaman Sabiti	99-01	DAC 2 seçimi	99-86	Ön tetikleyici
42-*	Güvenlik İşlevleri	99-02	DAC 3 seçimi	99-9*	İç Değerler
42-1*	Hız İzleme	99-03	DAC 4 seçimi	99-90	Mevcut seçenekler
42-10	Ölçülen Hız Kaynağı	99-04	DAC 1 ölçüğü	99-91	Motor Power Internal
42-11	Kodlayıcı Çözünürlüğü	99-05	DAC 2 ölçüğü	99-92	Motor Voltage Internal
42-12	Kodlayıcı Yönü	99-06	DAC 3 ölçüğü	99-93	Motor Frequency Internal
42-13	Diği Oranı	99-07	DAC 4 ölçüğü	600-*	PROFIsafe
42-14	Geri Besleme Türü	99-08	Test param 1	600-22	PROFIdrive/güvenli Tel. Seçilmiş
42-15	Geri Besleme Filtresi	99-09	Test param 2	600-44	Arıza Mesajı Sayacı
42-17	Toleranslı Hatası	99-10	DAC Seçenek Yuvası	600-47	Arıza Numarası
42-18	Sifir Hız Zamanlayıcı	99-1*	Donanım Kontrolü	601-*	PROFIdrive 2
42-19	Sifir Hız Sınırı	99-11	RFI 2	601-22	PROFIdrive Güvenli Kanal Tel. No.
42-2*	Güvenli Giriş	99-12	Fan		
42-20	Güvenli İşlev	99-1*	Yazılım Okumaları		
42-21	Tip	99-13	Boşta kalma süresi		
42-22	Farklılık Süresi	99-14	Kuyruktaki Paramdb İstekleri		
42-23	Stabil Sinyal Süresi	99-15	Çevirci Arzasında İkincil Zamanlayıcı		
42-24	Yeniden Başlatma Davranışı	99-16	Akım Sensörleri Sayısı		
42-3*	Genel	99-17	tCon1 süresi		
42-30	Harici Hata Tepkisi	99-18	tCon2 süresi		
42-31	Kaynak Sifirlama	99-19	Zaman Optimizasyon Ölçümü		
42-33	Parametre Ayarlanan Adı	99-2*	Soğutucu Okumaları		
42-35	S-CRC Değeri	99-20	HS Sic. (PC1)		
42-36	Seviye 1 Parola	99-21	HS Sic. (PC2)		
42-4*	SS1	99-22	HS Sic. (PC3)		
42-40	Tip	99-23	HS Sic. (PC4)		
42-41	Rampa Profili	99-24	HS Sic. (PC5)		
42-42	Gecikme Süresi	99-25	HS Sic. (PC6)		
42-43	Delta T	99-26	HS Sic. (PC7)		
42-44	Yavaşlatma Hızı	99-27	HS Sic. (PC8)		
42-45	Delta V	99-3*	Performans Okumaları		
42-46	Sifir Hız	99-34	Performans FastThread AOC		
42-47	Rampa Süresi	99-35	Performans SlowThread AOC		
42-48	Yavaşlatmada S-rampası Oranı Start	99-36	Perf IdleThread AOC		
42-49	Yavaşlatmada S-rampası Oranı Bitir	99-37	Performans SystemIdleThread AOC		
42-5*	SLS	99-38	Performans CPU kullanımı AOC (%)		
42-50	Kesme Hızı	99-39	Performans IntervalCounter		
42-51	Hız Sınırı	99-4*	Yazılım Kontrolü		
42-52	Arıza Güvenliği Tepkisi	99-40	StartupWizardState		
42-53	Başlatma Rampası	99-41	Performans Ölçümleri		
42-54	Yavaşlatma Süresi	99-5*	PC Hata Ayıklama		
42-6*	Güvenli Fieldbus	99-50	PC Hata Ayıklama Seçimi		
42-60	Telegram Seçimi	99-51	PC Hata Ayıklama 0		
42-61	Hedef Adresi	99-52	PC Hata Ayıklama 1		

Dizin

A

AC dalga formu.....	7
AC girişi.....	7, 17
AC şebeke.....	7, 17
Açık çevrim.....	19
Açıklık gereklilikleri.....	11
Ağırlık.....	75
Akım gücü.....	41
Akım sınırı.....	49
Alarm.....	35
Alarm günlüğü.....	23
Alarm kilidi.....	40
Alarm verir.....	39
Alarmlar.....	39
AMA.....	38, 41, 45
Amaçlanan kullanım.....	4
Ana menü.....	23
Anahtar frekansı.....	39
Analog çıkış.....	18, 65
Analog giriş.....	18, 40
Analog Giriş.....	64
Analog hız referansı.....	31
Analog sinyal.....	40
Anhtr.....	19
Ara devre.....	40
Arıza günlüğü.....	23
Arka plaka.....	11
Aşırı akım koruması.....	13
Aşırı ısınma.....	41
Aşırı sıcaklık.....	41
Aşırı voltaj.....	38, 50
Auto on.....	24, 30, 37
Ayar noktası.....	39

B

Bağlantı kesme anahtarı.....	22
Bakım.....	37
Başlatma.....	25
Başlatma üzerinden.....	25
Başlatma/durdurma komutu.....	33
Besleme voltajı.....	17, 18, 22, 43
Birden fazla frekans dönüştürücü.....	13
Blendajlı kablo.....	15, 21
Boyut.....	75

Ç

Çalıştırma komutu.....	30
Çıkış akımı.....	38, 41
Çıkış gücü kablo tesisatı.....	21
Çıkış performansı (U, V, W).....	62
Çıkış terminali.....	22
Çıkış, 24 V DC.....	66

C

Closed loop.....	19
------------------	----

D

Darbe başlatma/durdurma.....	33
Darbe/kodlayıcı girişi.....	65
DC akımı.....	7, 13, 38
DC bağlantısı.....	40
Depolama.....	10
Deşarj süresi.....	9
Devre kesici.....	21, 67
Dijital çıkış.....	65
Dijital giriş.....	19, 39, 41, 64
Dış alarm sıfırlama.....	34
Durum ekranı.....	37
Durum modu.....	37

E

Ek kaynaklar.....	4
Elektrik paraziti.....	13
Elektrik tesisatı.....	13
EMC.....	13
EMC paraziti.....	15
EN50598-2.....	63
Enerji verimliliği.....	51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61
Enerji verimliliğini sınıfı.....	63

F

Faz kaybı.....	40
FC.....	20
Feedback.....	19, 21, 38, 44
FLUX.....	36
Fren	
kontrolü.....	42
rezistörü.....	41
Frenleme.....	38, 43

G

Geçici bağlantı.....	19
Geçici koruma.....	7
Geniştirilmiş görünüm.....	5, 6
Gezinme tuşu.....	23, 25, 37
Giriş akımı.....	17
Giriş bağlantı kesme.....	17
Giriş gücü.....	7, 13, 15, 17, 21, 22, 40
Giriş gücü kablo tesisatı.....	21
Giriş sinyali.....	19
Giriş terminali.....	17, 19, 22, 40
Giriş voltajı.....	22
Güç bağlantısı.....	13
Güç faktörü.....	7, 21
Güvenli Tork Kapalı.....	20
Güvenlik.....	9

H

Hand on.....	24, 37
Harici denetleyici.....	4
Harici komut.....	39
Harici komutlar.....	7
Harmonik.....	7
Hız referansı.....	19, 30, 31, 37
Hız referansı, analog.....	31
Hızlı menü.....	23

I

IEC 61800-3.....	17
------------------	----

İ

İletişim seçeneği.....	43
İletme.....	21

I

Isı alıcı.....	44
----------------	----

İ

İşletim tuşu.....	23
-------------------	----

I

İstenmeyen başlatma.....	8
--------------------------	---

İ

İstenmeyen başlatma.....	37
--------------------------	----

I

İstenmeyen motor dönüşü.....	9
------------------------------	---

İ

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

K

Kablo spesifikasyonu.....	63
Kablo uzunlukları ve kesitleri.....	63
Kablo yönlendirme.....	21
Kablotesatı şeması.....	14
Kaldırma.....	11
Kalifiye personel.....	8
Kapak sıkıştırma.....	16
Kayan delta.....	17
Kısa devre.....	42
Kısaltmalar.....	77
Kodlayıcı rotasyonu.....	30
Kontrol Kartı	
Kontrol Kartı.....	40, 66
Kontrol Kartı.....	66, 67
Kontrol özelliği.....	67
Kontrol sinyali.....	37
Kontrol sözcüğü zaman aşımı.....	42
Kontrol telleri.....	13, 15, 19, 21
Kontrol terminali.....	24, 26, 37, 39
Kurallar.....	77
Kurulum.....	19, 20, 21, 23, 30
Kurulum ortamı.....	10

M

Manuel başlatma.....	25
MCT 10.....	18, 22
Mekanik fren kontrolü.....	20, 36
Mekanik tesisat.....	10
Menü tuşu.....	23
Menü yapısı.....	23
Modbus RTU.....	20
Montaj.....	11, 21
Motor	
akımı.....	45
power.....	45
termistörü.....	35
verileri.....	41, 45
Termistör.....	35
Motor akımı.....	7, 23, 29
Motor çıkışı.....	62

Motor devri.....	29	Run permissive.....	38
Motor durumu.....	4	Rüzgar enerjisi üretimi.....	9
Motor kabloları.....	15, 21		
Motor kablosu.....	13, 16, 0	Ş	
Motor koruması.....	4	Şebeke besleme.....	56, 57, 58, 62
Motor power.....	13, 23	Şebeke voltajı.....	23, 38
Motor speed.....	25		
Motor termal koruması.....	35	S	
Motor verileri.....	26, 29, 49	Seri iletişim.....	18, 24, 37, 38, 39, 66
		Sertifikasyon.....	7
N		Servis.....	37
Nominal güç.....	75	Sıfırlama.....	39
		Sigorta.....	13, 21, 43, 67
Ö		Sıkıştırma terminali.....	74
Ön kapak sıkıştırma torku.....	76	Simgeler.....	77
		Sistem geri besleme.....	4
O		Sızıntı akımı.....	9, 13
Onay.....	7	SLC.....	35
Opsiyonel ekipman.....	17, 19, 22	SmartStart.....	25
Ortam.....	63	Soğutma.....	11
Ortam koşulu.....	63	Soğutma açıklığı.....	21
Otomatik Açık.....	39	Ş	
Otomatik motor uyarlaması.....	29	Şok.....	10
Otomatik sıfırlama.....	22		
		S	
P		Sorun giderme.....	50
Parametre menü yapısı.....	78	STO.....	20, 31
Parazit yalıtımı.....	21		
PELV.....	35	T	
Performans.....	67	T27 bağlantılı AMA.....	31
Plaka.....	10	T27 bağlantısız AMA.....	31
PM motoru.....	27	Teknik Özellikler.....	20
Potansiyel eşitleme.....	13	Tel boyutu.....	13, 16
Programlama.....	19, 22, 23, 24, 40	Termal koruma.....	7
		Terminal 37.....	31
R		Terminal 53.....	19
Rampa-aşağı süresi.....	50	Terminal 54.....	19, 46
Rampa-yukarı süresi.....	49	Termistör.....	17
Referans.....	31	Termistör kontrol telleri.....	17
Reference.....	23, 37, 38, 39	Titreşim.....	10
Reset.....	22, 23, 24, 25, 39, 41, 42, 45, 46	Toprak bağlantısı.....	21
RFI filtresi.....	17	Toprak teli.....	13
RMS akımı.....	7	Topraklama.....	16, 17, 21, 22
Röle çıkışı.....	66	Topraklı delta.....	17
RS-485.....	34	Tork.....	41
RS-485 seri iletişim.....	20, 66		

Tork karakteristiği.....	62
Tork sınırı.....	49
U	
USB seri iletişim.....	66
Uyarılar.....	39
Uyku modu.....	39
Uzak komut.....	4
Uzak referans.....	38
V	
Varsayılan ayar.....	25
Voltaj dengesizliği.....	40
Voltaj düzeyi.....	64
Y	
Yardımcı donanım.....	21
Yerel denetim.....	22, 24, 37
Yerel denetim panosu (LCP).....	22
Yük paylaşımı.....	8
Yüksek voltaj.....	8, 22



www.danfoss.com/drives

.....
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
www.danfoss.com/drives

