



Kullanma Kılavuzu

VLT® AutomationDrive FC 300

Güvenlik

Güvenlik

⚠ UYARI**YÜKSEK VOLTAJ!**

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

Yüksek Voltaj

Frekans dönüştürücüler, tehlikeli şebeke voltajlarına bağlanır. Şoka karşı koruma sağlamak için son derece dikkatli olunmalıdır. Yalnızca elektronik donanımları bilen eğitimli personel, bu donanımı kurmalı, başlatmalı veya bakımını yapmalıdır.

⚠ UYARI**İSTENMEYEN BAŞLATMA!**

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Frekans dönüştürücü, motor ve çalıştırılan donanımlar işletilmeye hazır durumda olmalıdır. Frekans dönüştürücü AC şebekesine bağlandığında işletilmeye hazır olmamak, ölüme, ciddi yaralanmaya, donanım veya mal hasarına neden olabilir.

İstenmeyen Başlatma

Frekans dönüştürücü AC şebekesine bağlandığında, motor bir dış anahtarla, bir seri bus komutuyla, bir giriş referans sinyaliyle veya bir hata koşulunun giderilmesi ile başlatılabilir. İstenmeyen başlatmaya karşı korunmak için uygun önlemleri alın.

⚠ UYARI**DEŞARJ SÜRESİ!**

Frekans dönüştürücüler, frekans dönüştürücü çalıştırılmadığında bile yüklenmiş kalmaya devam edebilen DC bağlantı kondansatörleri içerir. Elektrik tehlikelerini önlemek için, AC şebekeleri, her türlü kalıcı mıknatıs tipi motorlar ve her türlü uzak DC bağlantılı güç kaynaklarının (pil yedekleri, UPS ve diğer frekans dönüştürücülere DC bağlantıları dahil) bağlantısını kesin. Herhangi bir servis veya onarım işi yapmadan önce kondansatörlerin tamamen deşarj olmasını bekleyin. Bekleme süresinin miktarı *Deşarj Süresi* tablosunda belirtilmektedir. Güç kesildikten sonra, servis veya onarım yapmadan önce belirtilen süre kadar beklenmemesi, ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

Voltaj (V)	Minimum bekleme süresi (dakika)	
	4	15
200-240	0.25-3.7 kW	5.5-37 kW
380-480	0.25-7.5 kW	11 - 75 kW
525-600	0.75-7.5 kW	11-75 kW

Uyarı LED'leri sönmük olsa bile yüksek voltaj bulunuyor olabilir!

Deşarj Süresi**Simgeler**

Bu kılavuzda aşağıdaki simgeler kullanılmıştır.

⚠ UYARI

Kaçınılmadığı takdirde ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir.

⚠ DİKKAT

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

DİKKAT

Yalnızca donanım veya eşya hasarına neden olabilecek kaza durumlarını gösterir.

NOT!

Hataları veya donanımı optimal performansın altında işletmeyi önlemek için dikkate alınması gereken, vurgulanmış bilgileri gösterir.

Onaylar

Tablo 1.2

içindekiler

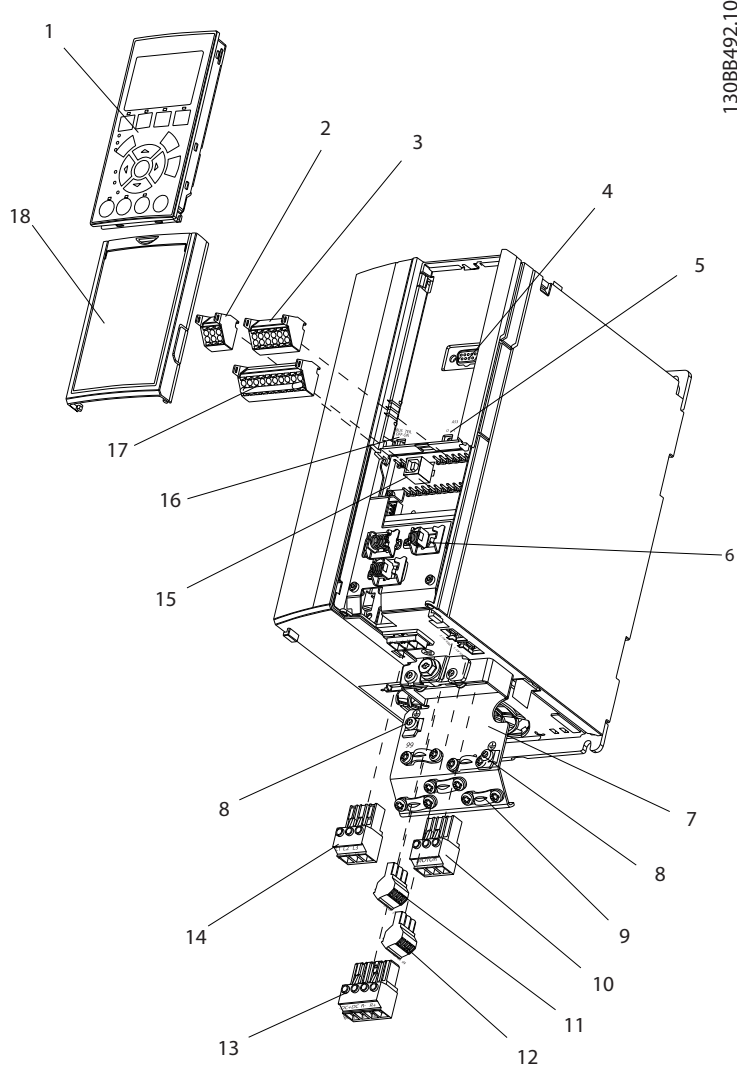
1 Giriş	4
1.1 Kılavuzun Amacı	5
1.2 Ek Kaynaklar	6
1.3 Ürüne Genel Bakış	6
1.4 İç Denetleyici İşlevleri	6
1.5 Kasa Boyutları ve Güç Değerleri	7
2 Kurulum	8
2.1 Kurulum Sahası Kontrol Listesi	8
2.2 Frekans Dönüştürücü ve Motor Ön Kurulum Kontrol Listesi	8
2.3 Mekanik Tesisat	8
2.3.1 Soğutma	8
2.3.2 Kaldırma	9
2.3.3 Montaj	9
2.3.4 Sıkıştırma Torkları	9
2.4 Elektrik Tesisatı	10
2.4.1 Gereklilikler	12
2.4.2 Toprak (Topraklama) Gereklilikleri	12
2.4.2.1 Kaçak Akım (>3.5 mA)	13
2.4.2.2 Blendajlı Topraklama Kablosu Kullanarak Topraklama	13
2.4.3 Motor Bağlantısı	13
2.4.4 AC Şebeke Bağlantısı	14
2.4.5 Kontrol Telleri	14
2.4.5.1 Erişim	14
2.4.5.2 Kontrol Terminali Türleri	15
2.4.5.3 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı	16
2.4.5.4 Blendajlı Kontrol Kabloları Kullanma	16
2.4.5.5 Kontrol Terminali İşlevleri	17
2.4.5.6 Geçici Bağlantı Teli Terminalleri 12 ve 27	17
2.4.5.7 Terminal 53 ve 54 Anahtarları	17
2.4.5.8 Terminal 37	18
2.4.5.9 Mekanik Fren Kontrolü	21
2.4.6 Seri İletişim	21
3 Başlatma ve İşlev Testi	22
3.1 Ön Başlatma	22
3.1.1 Güvenlik Kontrolü	22
3.2 Frekans Dönüştürücüye Güç Verme	24
3.3 Temel İşletim Programlaması	24
3.4 Otomatik Motor Adaptasyonu	25

3.5 Motor Dönüş Kontrolü	26
3.6 Motor Dönüş Kontrolü	26
3.7 Yerel Kontrol Testi	26
3.8 Sistemi Başlatma	27
4 Kullanıcı Arabirimi	28
4.1 Yerel Denetim Panosu	28
4.1.1 LCP Düzeni	28
4.1.2 LCP Ekran Değerlerini Ayarlama	29
4.1.3 Ekran Menü Tuşları	29
4.1.4 Gezinme Tuşları	30
4.1.5 İşletim Tuşları	30
4.2 Parametre Ayarlarını Kopyalama ve Yedekleme	30
4.2.1 LCP'ye Veri Karşıya Yükleme	31
4.2.2 LCP'den Veri Yükleme	31
4.3 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme	31
4.3.1 Önerilen Başlatma	31
4.3.2 Manuel Başlatma	31
5 Frekans Dönüştürücü Programlama Hakkında	32
5.1 Giriş	32
5.2 Programlama Örneği	32
5.3 Kontrol Terminali Programlama Örnekleri	33
5.4 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları	34
5.5 Parametre Menüsü Yapısı	35
5.6 MCT 10 Kurulum Yazılımı Kurulum Yazılımıyla Uzak Programlama	40
6 Uygulama Örnekleri	41
6.1 Giriş	41
6.2 Uygulama Örnekleri	41
7 Durum Mesajları	46
7.1 Durum Ekranı	46
7.2 Durum Mesajları Tanım Tablosu	46
8 Uyarılar ve Alarmlar	49
8.1 Sistem İzleme	49
8.2 Uyarı ve Alarm Türleri	49
8.3 Uyarı ve Alarm Ekranları	49
8.4 Uyarı ve Alarm Tanımları	50
9 Temel Sorun Giderme	58
9.1 Başlatma ve İşletim	58

10 Belirtiler	61
10.1 Güce Bağlı Belirtiler	61
10.2 Genel Teknik Veriler	70
10.3 Sigorta Teknik Özellikleri	74
10.3.2 Tavsiyeler	74
10.3.3 CE Uyum	74
10.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları	83
Dizin	84

1 Giriş

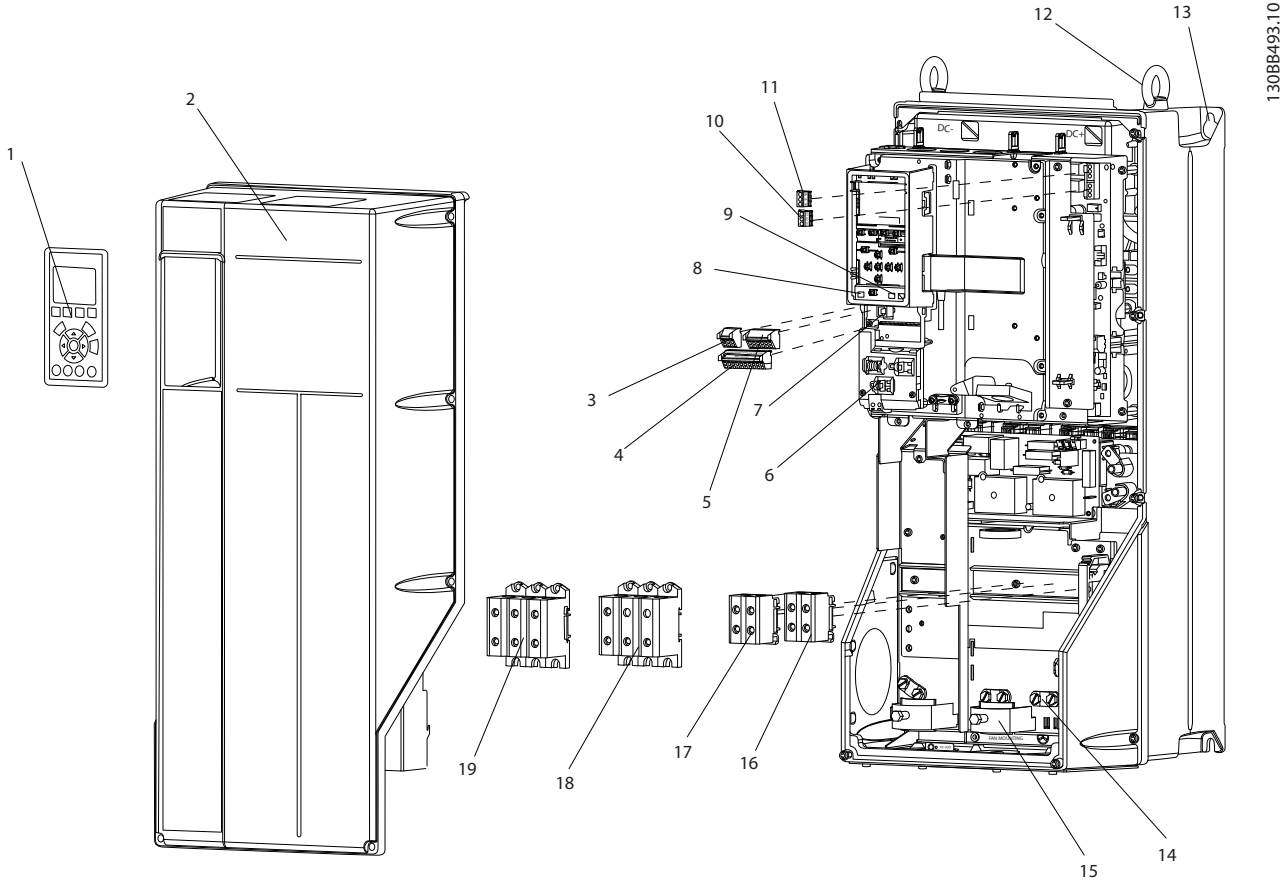
1



Çizim 1.1 Ayrıntılı Görünüm A1-A3, IP20

1	LCP	10	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 seri bus konektörü (+68, -69)	11	Röle 1 (01, 02, 03)
3	Analog G/Ç konektörü	12	Röle 2 (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 gerginlik giderici/PE toprak	15	USB konektörü
7	Dekuplaj plakası	16	Seri bus terminal anahtarı
8	Topraklama kelepçesi (PE)	17	Dijital G/Ç ve 24 V güç beslemesi
9	Blendajlı kablo topraklama kelepçesi ve gerginlik giderici	18	Kontrol kablosu kapak plakası

Tablo 1.1



1308B493:10

1

Çizim 1.2 Ayrıntılı Görünüm B ve C Boyutları, IP55/66

1	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 güç beslemesi	14	Topraklama kelepçesi (PE)
5	Analog G/Ç konektörü	15	Kablo gerginlik giderici/PE toprak
6	Kablo gerginlik giderici/PE toprak	16	Fren terminali (-81, +82)
7	USB konektörü	17	Yük paylaşımı terminali (DC bus) (-88, +89)
8	Seri bus terminal 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)		

Tablo 1.2

1.1 Kılavuzun Amacı

Bu kılavuz, frekans dönüştürücünün kurulması ve başlatılmasına ilişkin ayrıntılı bilgi sağlamaya yöneliktir. , mekanik ve elektrik tesisatı için, giriş, motor, kontrol ve seri iletişim kabloları ve kontrol terminali işlevleri dahil gereklilikleri sağlamaktadır. , başlatma, temel çalıştırma programlaması ve işlev testi için prosedür ayrıntılarını sağlamaktadır. Diğer bölümler, ek ayrıntılar sağlamaktadır. Bu ayrıntılar, kullanıcı arabirimini, ayrıntılı programlamayı, uygulama örneklerini, başlatmayı sorun gidermeyi ve teknik özellikleri içermektedir.

1.2 Ek Kaynaklar

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

- VLT® *Programlama Kılavuzu*, parametrelerle çalışmaya ilişkin daha çok ayrıntı ve birçok uygulama örneği sağlamaktadır.
- VLT® *Dizayn Kılavuzu*, motor kontrol sistemlerini tasarlamak için ayrıntılı yetenekler ve işlevsellik sağlamaya yöneliktir.
- Ek yayınlar ve kılavuzlar Danfoss'tan edinilebilir. Liste için, <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> adresine bakın.
- Anlatılan prosedürlerde bazı değişiklikler gerektirebilen opsiyonel donanımlar da mevcuttur. Spesifik gereksinimler için ilgili seçeneklerle birlikte verilen yönergelere bakmayı unutmayın. Karşıdan yüklemeler ve ek bilgiler için Danfoss tedarikçisiyle görüşün veya Danfoss web sitesine gidin.

1.3 Ürüne Genel Bakış

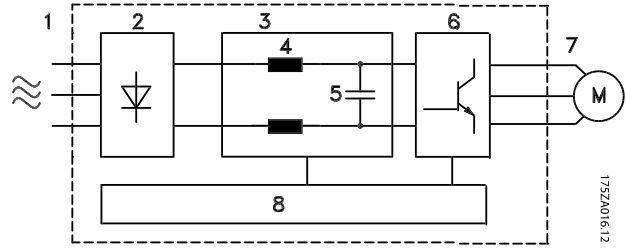
Frekans dönüştürücü AC şebeke girişini değişken bir AC dalgaformu çıkışına dönüştüren bir elektronik motor denetleyicidir. Çıkış frekansı ve voltajı, motor hızını veya torkunu kontrol etmek için düzenlenir. Frekans dönüştürücü, bir taşıma badındaki konum sensörleri gibi sistem geri beslemesine yanıt olarak motorun hızını değiştirebilir. Frekans dönüştürücü, dış denetleyicilerden gelen uzak komutlara yanıt olarak da motoru düzenleyebilir.

Ayrıca frekans dönüştürücü, sistem ve motor durumunu izler, arıza koşulları için uyarılar veya alarmlar verir, motoru başlatır ve durdurur, enerji verimliliğini optimize eder ve çok daha fazla kontrol, izleme ve verimlilik işlevleri sunar. Dışarıdaki bir kontrol sistemine veya seri iletişim ağına durum göstergeleri olarak işletim ve izleme işlevleri mevcuttur.

1.4 İç Denetleyici İşlevleri

Çizim 1.3, frekans dönüştürücünün iç bileşenlerinin blok şemasını göstermektedir. Bunların işlevleri için, bkz.

Tablo 1.3.



Çizim 1.3 Frekans Dönüştürücü Blok Şeması

Alan	Başlık	İşlevleri
1	Şebeke girişi	• Frekans dönüştürücüye üç fazlı AC şebeke güç beslemesi
2	Redresör	• Redresör köprüsü, çevirici gücü beslemek için AC girişini DC akımına dönüştürür
3	DC bus	• Ara DC bus devresi, DC akımını yönetir
4	DC reaktörleri	• Ara DC devre voltajını filtreler • Hat geçici akım korumasını kanıtlar • RMS akımını azaltır • Hatta geri yansıtılan güç faktörünü yükseltir • AC girişindeki harmoniği azaltır
5	Kondansatör bölümü	• DC gücünü depolar • Kısa güç kayıpları için kararlılık koruması sağlar
6	Çevirici	• Motora kontrollü bir değişken çıkış sağlamak için DC'yi kontrollü bir PWM AC dalgaformuna dönüştürür.
7	Motora çıkış	• Motora giden üç regüle fazlı çıkış gücü
8	Kontrol devresi	• Giriş gücü, iç işleme, çıkış ve motor akımı izlenerek, etkin işletim ve kontrol sağlanır • Kullanıcı arabirimi ve dış komutlar izlenir ve gerçekleştirilir. • Durum çıkışı ve kontrol sağlanabilir

Tablo 1.3 Frekans Dönüştürücü İç Bileşenleri

1.5 Kasa Boyutları ve Güç Değerleri

[Volt]	Çerçeve boyutu [kW]												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	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
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	Yok	Yok	0.75-7.5	Yok	0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90

Tablo 1.4 Çerçeve Boyutları ve Güç Değerleri

2 Kurulum

2

2.1 Kurulum Sahası Kontrol Listesi

- Frekans dönüştürücü, soğutma için ortam havasını kullanır. Optimal işletim için ortam havasının sıcaklığı üzerindeki sınırlamalara uyun
- Kurulum yerinde frekans dönüştürücüyü monte etmek için yeterince destek kuvveti bulunduğundan emin olun
- Frekans dönüştürücünün iç kısmını toz ve kirlere uzak tutun. Bileşenlerin mümkün olduğu kadar temiz kalmalarını sağlayın. İnşaat alanlarında koruyucu örtü kullanın. İsteğe bağlı IP54 (NEMA 12) veya IP66 (NEMA 4) muhafazalar gerekli olabilir.
- Ayrıntılı kurulum ve işletim yönergeleri için kılavuzu, çizimleri ve şemaları el altında bulundurun. Kılavuzun donanım operatörlerinin erişebileceği yerlerde bulunması önemlidir.
- Donanımı motorun olabildiği kadar yakınına koyun. Motor kablolarını olabildiği kadar kısa tutun. Gerçek toleranslar için motor özelliklerini kontrol edin. Kalkansız
 - motor uçları için 300m'yi (1000ft)
 - kalkanlı kablo için 150m'yi (500ft) geçmeyin.

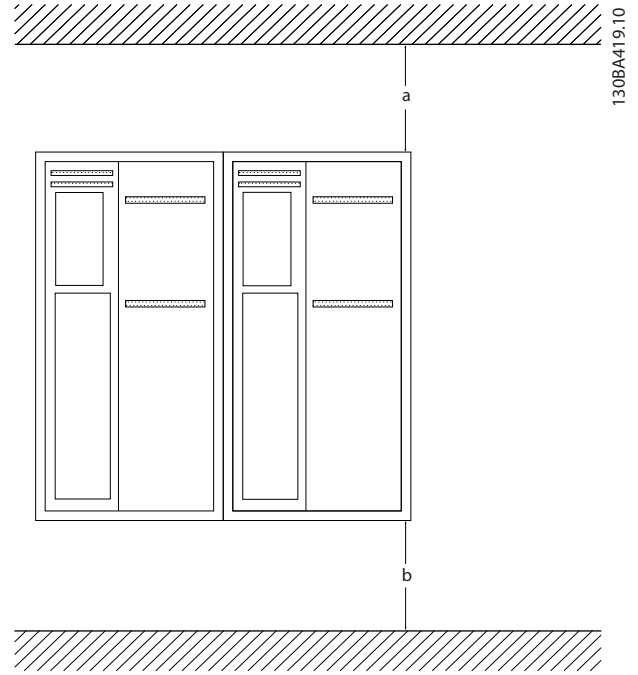
2.2 Frekans Dönüştürücü ve Motor Ön Kurulum Kontrol Listesi

- Plakadaki birim model numarasını, sipariş verilen numarayla karşılaştırarak, donanımın uygunluğunu doğrulayın
- Aşağıdakilerin her birinin aynı voltaj derecesinde bulunduğundan emin olun:
 - Şebeke (güç)
 - Frekans dönüştürücü
 - Motor
- Tepe performansı için, frekans dönüştürücünün çıkış akım gücünün motor tam yük akımına eşit veya daha büyük olmasını sağlayın
 - Uygun aşırı yük koruması için motor büyüklüğü ve frekans dönüştürücü eşleşmelidir
 - Frekans dönüştürücünün gücü motorun gücünden düşükse, tam motor çıkışına ulaşılamaz

2.3 Mekanik Tesisat

2.3.1 Soğutma

- Soğutucu hava akışını sağlamak için, birimi sağlam ve düz bir yüzeye veya isteğe bağlı bir arka plakaya monte edin (bkz. 2.3.3 Montaj)
- Hava soğutma için üstten ve alttan açıklık sağlanmalıdır. Genel olarak, 100-225 mm (4-10 inç) gereklidir. Açıklık gereklilikleri için bkz. Çizim 2.1
- Uygun olmayan montaj, aşırı ısınmaya ve performans düşmesine neden olabilir
- 40 °C (104 °F) ile 50 °C (122 °F) arasında başlayan sıcaklıklarda ve deniz seviyesinden 1000m (3300ft) yüksekte azaltma düşünülmelidir. Ayrıntılı bilgi için donanım Dizayn Kılavuzu'na bakın.



Çizim 2.1 Üst ve Alt Soğutma Açıklıkları

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

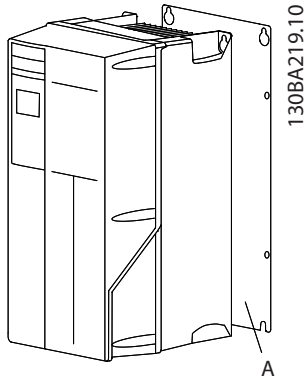
Tablo 2.1 Minimum Hava Akışı Açıklık Gereklilikleri

2.3.2 Kaldırma

- Güvenli bir kaldırma yöntemi belirlemek için birimin ağırlığını kontrol edin
- 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

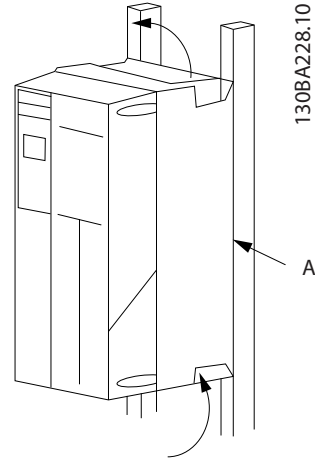
2.3.3 Montaj

- Birimi dikey olarak monte edin
- Frekans dönüştürücü, yan yana kurulumla olanak sağlar
- Montaj yerinin kuvvetinin, birimin ağırlığını desteklemeye yeterli olduğundan emin olun
- Birimi, düz ve sağlam bir yüzeye veya isteğe bağlı arka plakaya monte ederek, soğutma hava akışı sağlayın (bkz. Çizim 2.2 ve Çizim 2.3)
- Uygun olmayan montaj, aşırı ısınmaya ve performans düşmesine neden olabilir
- Duvar montajı için varsa birimin üzerindeki yuvalı montaj deliklerini kullanın.



Çizim 2.2 Arka Plakayla Uygun Montaj

A ögesi, birimi soğutmak için gereken hava akışını sağlayacak şekilde uygun monte edilmiş bir arka plakadır.



Çizim 2.3 Raylarla Uygun Montaj

NOT!

Raylara montaj yapılırken arka plaka gereklidir.

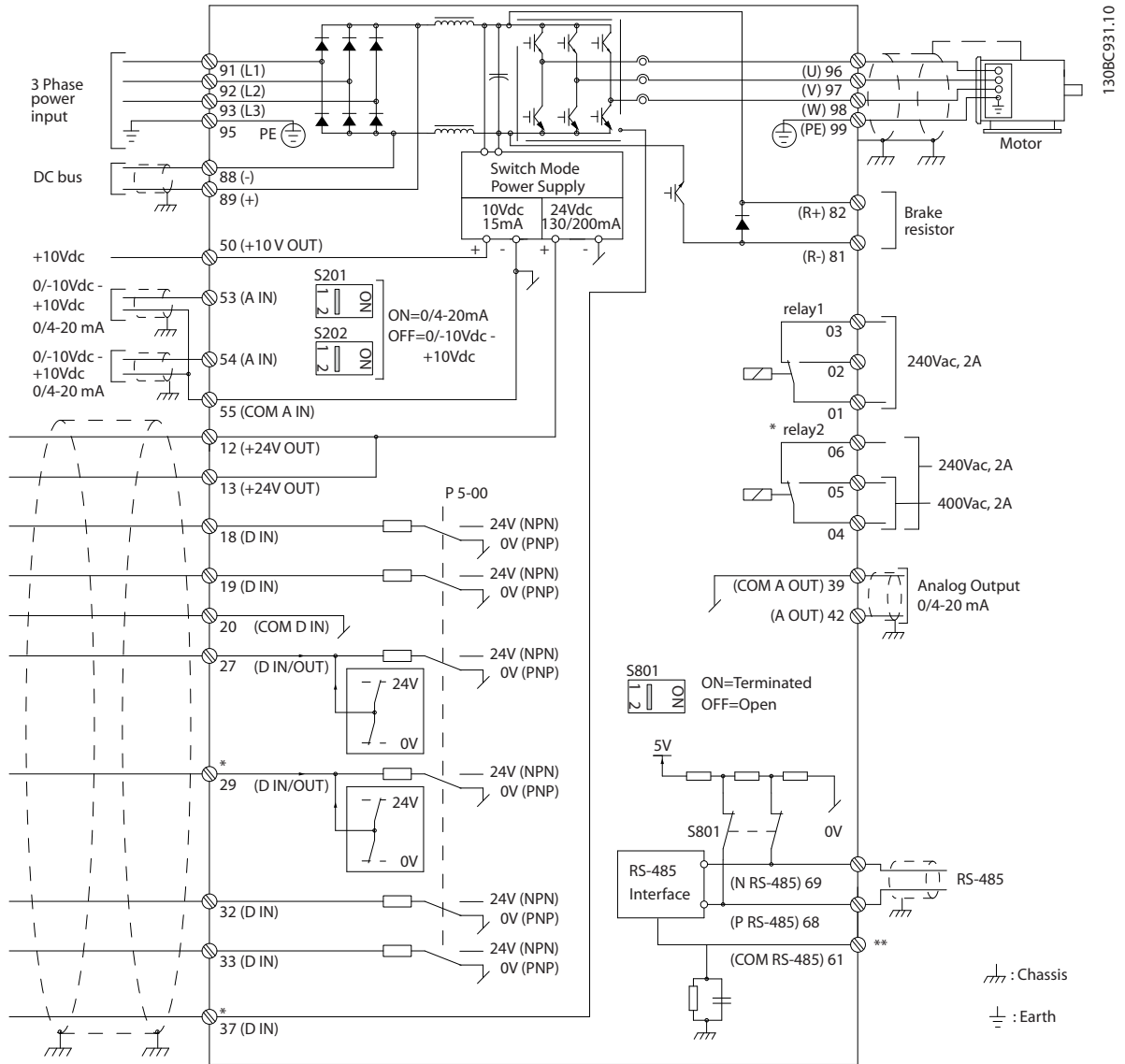
2.3.4 Sıkıştırma Torkları

Uygun sıkıştırma belirtileri için bkz.10.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları

2.4 Elektrik Tesisatı

Bu bölüm, frekans dönüştürücü kablolaması için ayrıntılı yönergeler sağlamaktadır. Aşağıdaki görevler açıklanmaktadır.

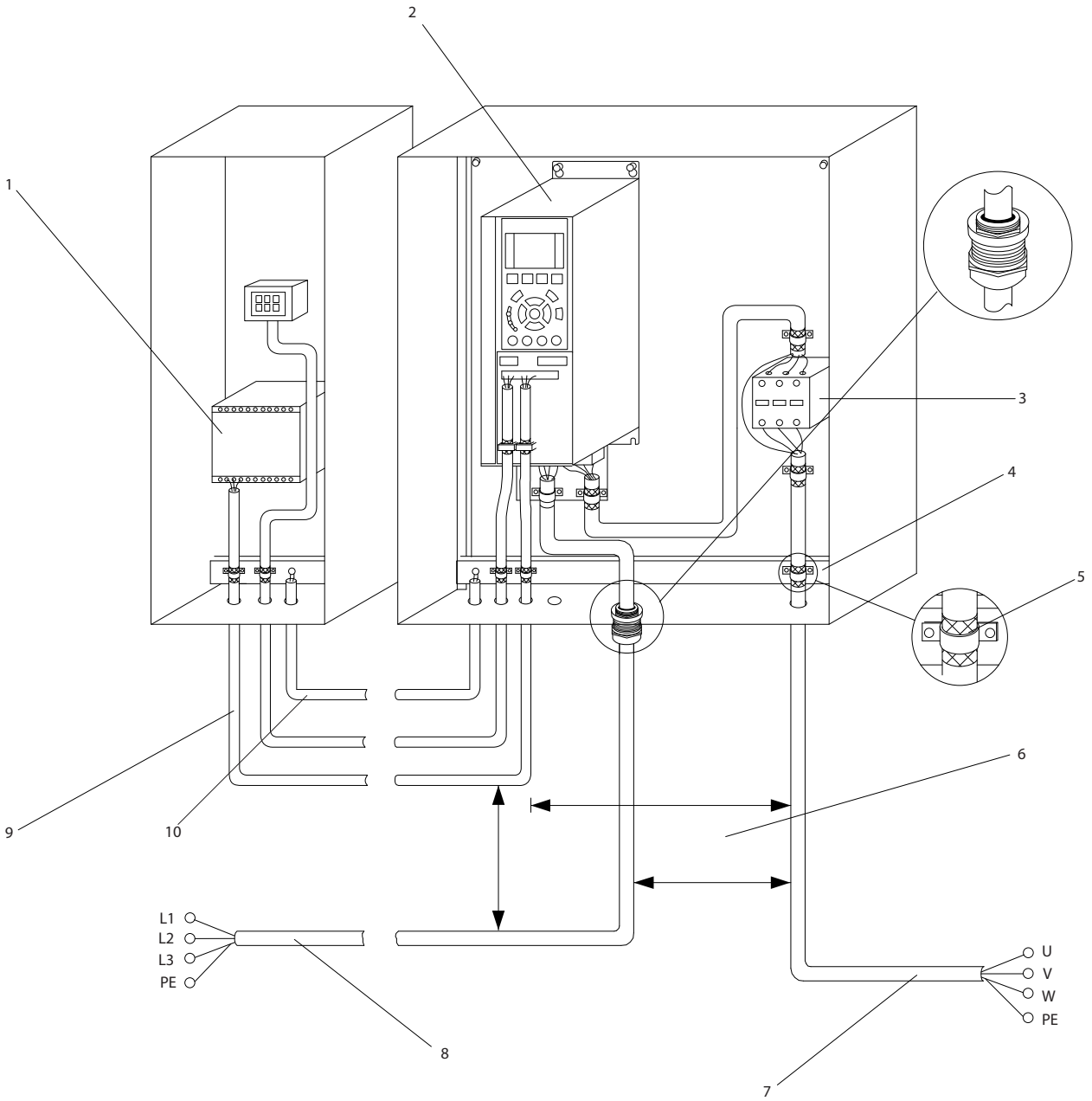
- Motoru, frekans dönüştürücü çıkış terminallerine bağlama
- AC şebekesini frekans dönüştürücü giriş terminallerine bağlama
- Kontrol ve seri iletişim tellerini bağlama
- Güç verildikten sonra, giriş ve motor gücünü kontrol etme; kontrol terminallerini tasarlandıkları işlevlere göre programlama



Çizim 2.4 Temel Kablo Tesisatı Çizimi

A=Analog, D=Dijital
Terminal 37, Güvenli Durdurma için kullanılır. Güvenli Durdurma kurulum yönergeleri için lütfen Dizayn Kılavuzuna bakın.

* Terminal 37, FC 301'de bulunmaz (çerçeve boyutu A1 dışında). Röle 2 ve Terminal 29'un FC 301'de işlevi yoktur.
** Kablo blendajını bağlamayın.



Çizim 2.5 Tipik Elektrik Bağlantısı

1	PLC	6	Kontrol kabloları, motor ve şebeke arasında min. 200mm (7,9inç)
2	Frekans dönüştürücü	7	Motor, 3 fazlı ve PE
3	Çıkış kontaktörü (Genellikle önerilmez)	8	Şebeke, 3 fazlı ve takviyeli PE
4	Toprak (topraklama) rayı (PE)	9	Kontrol telleri
5	Kablo izolasyonu (sıyrılmış)	10	Eşitleme min. 16mm ² (0,025 inç)

Tablo 2.2

2.4.1 Gereklilikler

⚠ UYARI**DONANIM TEHLİKESİ!**

Döner şaftlar ve elektrik donanımı tehlikeli olabilir. Tüm elektrik işleri, ulusal ve yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olmalıdır. Kurulum, başlatma ve bakım işlemlerinin, yalnızca eğitilmiş ve uzman personel tarafından gerçekleştirilmesi kuvvetle önerilir. Bu yönergelere uyulmaması ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilir.

DİKKAT**KABLO TESİSATI İZOLASYONU!**

Giriş gücü, motor kablo tesisatını ve kontrol tellerini üç ayrı metal kanaldan geçirin veya yüksek frekanslı gürültü izolasyonu için ayrılmış blendajlı kablo kullanın. Güç, motor veya kontrol tellerinin yalıtılmaması en iyi frekans dönüştürücü ve ilişkili donanım performansından daha düşük performansa neden olur.

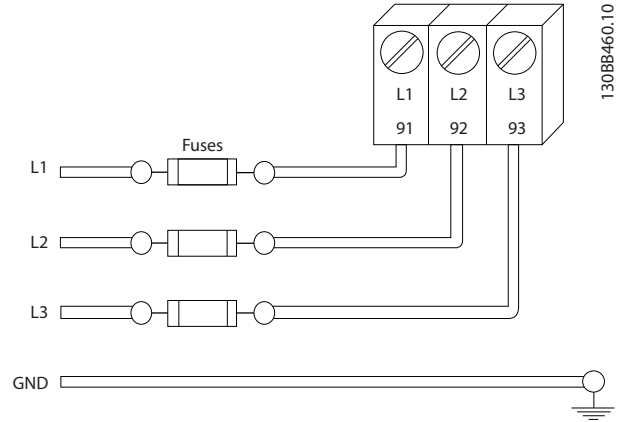
Güvenliğiniz için, aşağıdaki gerekliliklere uyun.

- Elektronik kontrol donanımı, tehlikeli şebeke voltajına bağlıdır. Birime güç verilirken, elektrik tehlikelerine karşı koruma sağlamak için son derece dikkatli olunmalıdır.
- Birden çok frekans dönüştürücüden gelen motor kablolarını ayrı ayrı yönlendirin. Birlikte geçirilen çıkış motor kablosu kaynaklı indüklenmiş voltaj, donanım kapalı veya kilitli olduğunda bile donanım kondansatörlerini şarj edebilir.

Aşırı Yük ve Donanım Koruması

- Frekans dönüştürücü içerisindeki, elektronik olarak etkinleşen bir işlev, motora aşırı yük koruması sağlamaktadır. Aşırı yük, alarm işlevini (denetleyici çıkışını durdurma) etkinleştirme zamanı için artış düzeyini hesaplar. Çekilen akım ne kadar yüksekse, alarm yanıtı o kadar hızlı olur. Aşırı yük, Sınıf 20 motor koruması sağlar. Alarm işlevi hakkındaki ayrıntılar için bkz. 8 Uyarılar ve Alarmlar.
- Motor kablo tesisatı yüksek frekanslı akım taşıdığı için, şebeke, motor gücü ve kontrol için kablo tesisatlarının ayrı ayrı yapılması önemlidir. Metalik kanal veya ayrılmış blendajlı tel kullanın. Güç, motor veya kontrol tellerinin yalıtılmaması en iyi donanım performansından daha düşük performansa neden olur.
- Tüm frekans dönüştürücülerine, kısa devre ve aşırı akım koruması sağlanmalıdır. Bu korumayı sağlamak için giriş sigortası gereklidir, bkz. Çizim 2.6. Fabrikada sağlanmamışsa, sigortalar kurulumun parçası olarak kurulumu yapan kişi

tarafından takılmalıdır. Maksimum sigorta güçleri için, bkz.10.3 Sigorta Teknik Özellikleri.



Çizim 2.6 Frekans Dönüştürücü Sigortaları

Tel Türü ve Güçleri

- Tüm kablo tesisatı, kablo kesiti ve ortam sıcaklığı gereklilikleriyle ilgili ulusal ve yerel düzenlemelere uygun olmalıdır.
- Danfoss, tüm güç bağlantılarının minimum 75 °C gücünde bakır telle yapılmasını önerir.
- Önerilen tel boyutları için bkz. 10.1 Güce Bağlı Belirtiler.

2.4.2 Toprak (Topraklama) Gereklilikleri

⚠ UYARI**TOPRAKLAMA TEHLİKESİ!**

Operatör güvenliği için, ulusal ve yerel elektrik yönetmelikleri ve bu kılavuzdaki yönergeler doğrultusunda frekans dönüştürücünün uygun şekilde topraklanması önemlidir. Toprak akımları 3,5 mA'dan yüksektir. Frekans dönüştürücünün uygun şekilde topraklanmaması, ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

NOT!

Donanımın ulusal ve yerel elektrik yönetmeliklerine ve standartlarına uygun olarak doğru şekilde topraklanmasını sağlamak, kullanıcının veya sertifikalı elektrik tesisatçısının sorumluluğundadır.

- Elektrikli donanımları doğru şekilde topraklamak için ilgili tüm yerel ve ulusal elektrik yönetmeliklerine uyun
- Toprak akımları 3,5 mA'dan yüksek donanımlar için uygun koruyucu topraklama yapılmalıdır; bkz. Kaçak Akım (>3,5 MA) bölümü.
- Giriş gücü, motor gücü ve kontrol telleri için özel bir toprak teli gerekir.

- Uygun toprak bağlantılarını yapmak için donanımın üzerinde bulunan kelepçeleri kullanın.
- Bir frekans dönüştürücüyü diğerine "papatya zinciri" tarzında topraklamayın
- Toprak teli bağlantılarını olabildiğince kısa tutun
- Elektrik parazitini azaltmak için yüksek bükümlü tel kullanılması önerilir
- Motor üreticisinin kablo tesisatı gerekliliklerini izleyin

2.4.2.1 Kaçak Akım (>3.5 mA)

Kaçak akımı > 3.5 mA olan koruyucu topraklama donanımlarıyla ilgili ulusal ve yerel yönetmelikleri izleyin. Frekans dönüştürücü teknolojisi, yüksek güçte yüksek frekans anahtarlama içerir. Bu, toprak bağlantısında bir kaçak akım oluşturur. Frekans dönüştürücünün çıkış güç terminallerinde bir kaçak akım, filtre kondansatörlerini yükleyebilecek ve bir geçici toprak akımına neden olabilecek bir DC bileşeni içerebilir. Toprak kaçak akımı, RFI filtrelemesi, blendajlı motor kabloları ve frekans dönüştürücü gücü gibi çeşitli sistem konfigürasyonlarına bağlıdır.

EN/IEC61800-5-1 (Elektrikli Sürücü Sistemi Üretim Standardı), kaçak akım 3,5 mA'yı geçtiğinde özel dikkat gösterilmesini gerektirir. Topraklama aşağıdaki yollardan biriyle takviye edilmelidir:

- En az 10 mm² topraklama teli
- Her ikisi de boyutlandırma kurallarına uyan iki ayrı topraklama teli

Ayrıntılı bilgi için bkz. EN 60364-5-54 § 543.7.

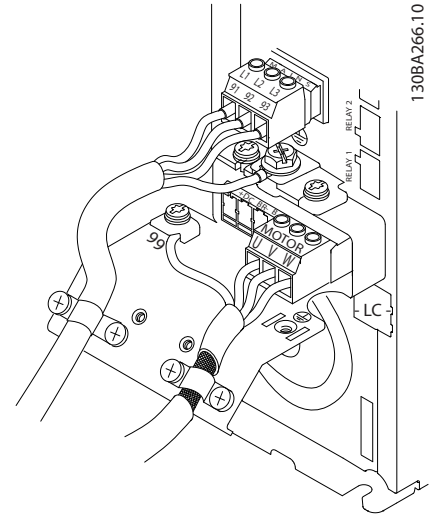
RCD'lerin kullanılması

Toprak kaçak devre kesicisi (ELCB) olarak da bilinen kaçak akım aygıtları (RCD) kullanıldığında, aşağıdaki hususlara uyulmalıdır:

- Yalnızca AC ve DC akımlarını saptayabilen B tipi RCD'ler kullanmak
- Geçici toprak akımları nedeniyle arızaları önlemek için, deşarj gecikmeli RCD'ler kullanmak
- RCD'leri sistem konfigürasyonuna ve çevre koşullarına göre boyutlandırmak

2.4.2.2 Blendajlı Topraklama Kablosu Kullanarak Topraklama

Topraklama kelepçeleri, motor kablo tesisatı için sağlanmıştır (bkz. Çizim 2.7).



Çizim 2.7 Blendajlı Kabloyla Topraklama

2.4.3 Motor Bağlantısı

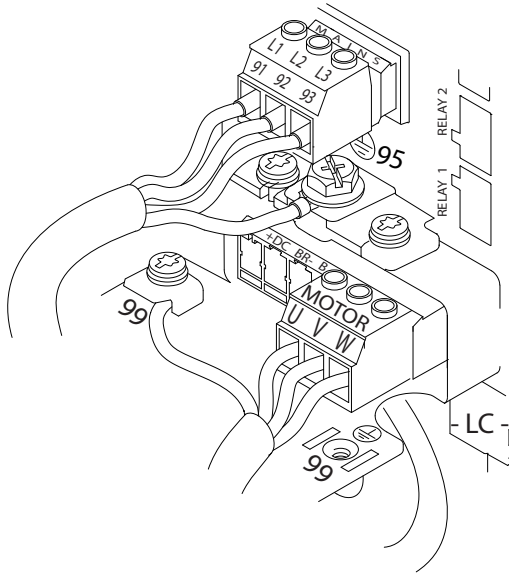
⚠ UYARI

İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ!

Birden çok frekans dönüştürücüdün gelen motor kablolarını ayrı ayrı yönlendirin. 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.

- Maksimum tel boyutları için, bkz. 10.1 Güce Bağlı Belirtiler
- Kablo boyutlarıyla ilgili yerel ve ulusal elektrik düzenlemelerine uyun
- Motor tellerinin çıkan parçaları veya erişim panoları, IP21 tabanında ve daha yüksek (NEMA1/12) birimlerde sağlanmıştır.
- Frekans dönüştürücü ile motor arasında güç faktörü düzeltme kondansatörleri kurmayın
- Frekans dönüştürücü ve motor arasında, bir başlatma veya kutup değiştirme aygıtının telini bağlamayın
- 3 fazlı motor kablo tesisatını, 96 (U), 97 (V) ve 98 (W) terminallerine bağlayın
- Kabloyu verilen topraklama yönergeleri doğrultusunda topraklayın
- Terminaleri 10.4.1 Bağlantı Sıkıştırma Torkları bölümünde verilen bilgiler doğrultusunda sıkıştırın
- Motor üreticisinin kablo tesisatı gerekliliklerini izleyin

Çizim 2.8 temel frekans dönüştürücüler için şebeke girişi, motor ve topraklamayı temsil etmektedir. Gerçek konfigürasyonlar, birim türüne ve opsiyonel donanıma bağlı olarak değişir.



130B8920.10

Çizim 2.8 Motor, Şebeke ve Topraklama Tesisatı Örneği

2.4.4 AC Şebeke Bağlantısı

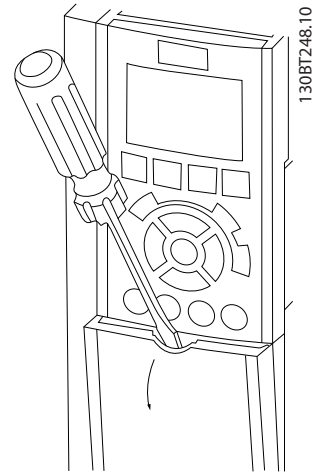
- Tellerin boyutu frekans dönüştürücünün giriş akımına bağlıdır. Maksimum tel boyutları için bkz. 10.1 Güce Bağlı Belirtiler.
- Kablo boyutlarıyla ilgili yerel ve ulusal düzenlemelere uyun.
- 3 fazlı AC giriş gücü tellerini, L1, L2 ve L3 terminallerine bağlayın (bkz. Çizim 2.8).
- Donanımın konfigürasyonuna bağlı olarak, giriş gücü, şebeke giriş terminallerine veya giriş bağlantı kesmeye bağlanacaktır.
- Kabloyu 2.4.2 Toprak (Topraklama) Gereklilikleri bölümünde verilen topraklama yönergeleri doğrultusunda topraklayın.
- Tüm frekans dönüştürücüler, izolasyonlu bir giriş kaynağıyla ve toprak referans güç hatlarıyla kullanılabilir. İzolasyonlu şebeke kaynağından (IT şebekesi veya yüzer delta) veya topraklanmış bacaklı TT/TN-S şebekesinden (topraklı delta) beslendiğinde, 14-50 RFI Filtresi'yi [0] Off olarak ayarlayın. Kapatıldığında, şasi ile ara devre arasındaki iç RFI filtre kondansatörleri, IEC 61800-3'e göre toprak kapasite akımlarını azaltmak ve ara devrenin hasar görmesini önlemek için izole edilir.

2.4.5 Kontrol Telleri

- Kontrol tellerini, frekans dönüştürücüdeki yüksek güç bileşenlerinden yalıtın.
- Frekans dönüştürücü bir termistöre bağlanırsa, PELV izolasyonu için, opsiyonel termistör kontrol telinin takviye edilmesi/çift izolasyon yapılması gerekir. A 24 V DC besleme voltajı tavsiye edilir.

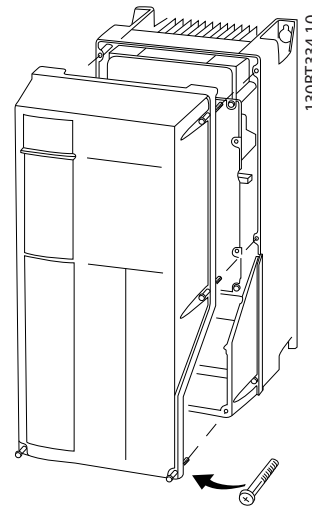
2.4.5.1 Erişim

- Kapak plakasını bir tornavidayla çıkarın. Bkz. Çizim 2.9.
- Veya bağlama vidalarını gevşeterek ön kapağı çıkarın. Bkz. Çizim 2.10.



130BT248.10

Çizim 2.9 A2, A3, B3, B4, C3 ve C4 muhafazaları için Kontrol Tellerine Erişim



130BT334.10

Çizim 2.10 A4, A5, B1, B2, C1 ve C2 muhafazaları için Kontrol Tellerine Erişim

Kapakları sıkmadan önce bkz. Tablo 2.3.

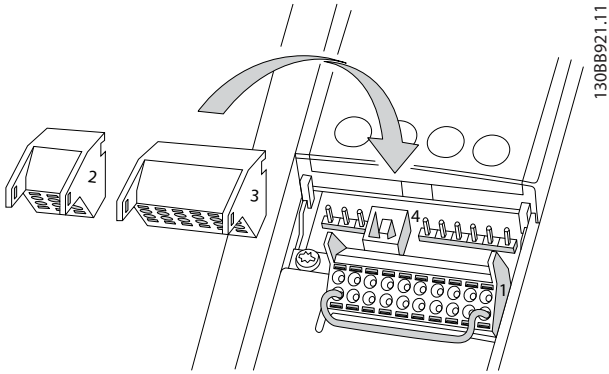
Çerçeve	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2.2	2.2
B2	-	*	2.2	2.2
C1	-	*	2.2	2.2
C2	-	*	2.2	2.2

* Sıkılacak vida yok
- Yok

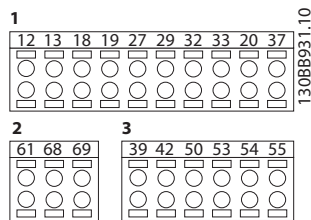
Tablo 2.3 Kapaklar İçin Sıkıştırma Torkları (Nm)

2.4.5.2 Kontrol Terminali Türleri

Çizim 2.11 ve çıkarılabilir frekans dönüştürücü konektörlerini göstermektedir. Terminal işlevleri ve varsayılan ayarları, Tablo 2.5'te özetlenmiştir.



Çizim 2.11 Kontrol Terminali Yerleri



Çizim 2.12 Terminal Numaraları

- 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 (Güvenli Tork Kapatma) işlevi için dijital giriş sağlar.
- **Konektör 2** terminaleri (+)68 ve (-)69, RS-485 seri iletişim bağlantısı içindir
- **Konektör 3**, iki analog giriş, bir analog çıkış, 10V DC besleme voltajı ve giriş ve çıkışlar için ortak terminaller sağlar

- **Konektör 4**, MCT 10 Kurulum Yazılımı ile birlikte kullanılan bir USB bağlantı noktasıdır
- Ayrıca frekans dönüştürücü konfigürasyonuna ve boyutuna bağlı olarak çeşitli yerlerde bulunan iki Form C röle çıkışı da vardır
- Birimle birlikte sipariş edilebilen bazı seçenekler, ek terminaller sunulabilir. Donanım seçeneğiyle birlikte verilen kılavuza bakın.

Terminal değer ayrıntıları için, bkz. 10.2 Genel Teknik Veriler.

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayarı	Açıklama
Dijital girişler/çıkışlar			
12, 13	-	+24 V DC	24V DC besleme voltajı. Maksimum çıkış akımı, tüm 24 V yükler için toplam 200 mA'dır (FC 301 için 130mA). Dijital girişler ve dış dönüştürücüler için kullanılabilir.
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] Coast inverse	Dijital giriş veya çıkış için seçilebilir.
29	5-13	[14] JOG	Varsayılan ayar giriştir.
20	-		Dijital girişler ve 24 V besleme için 0 V potansiyel için ortaktır.
37	-	Güvenli Tork Kapalı (STO)	Güvenli giriş. STO için kullanılır.
Analog girişler/çıkışlar			
39	-		Analog çıkış için ortaktır
42	6-50	[0] No operation	Programlanabilir analog çıkış. Analog sinyal maksimum 500Ω'da 0-20mA veya 4-20mA'dır
50	-	+10 V DC	10V DC analog besleme voltajı. 15mA maksimum bir potansiyometre veya termistör için ortak olarak kullanılır.
53	6-1*	Referans	Analog giriş. Voltaj veya akım için seçilebilir. A53 ve A54 anahtarları, mA veya V seçer.
54	6-2*	Geri besleme	

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayarı	Açıklama
55	-		Analog girişler için ortaktır

Tablo 2.4

Terminal açıklaması			
Terminal	Parametre	Varsayılan ayar	Açıklama
Seri iletişim			
61	-		Kablo blendajı için entegre RC-Filtresi. YALNIZCA EMC sorunları yaşarken blendajı bağlamak içindir.
68 (+)	8-3*		RS-485 arabirimi.
69 (-)	8-3*		Terminal direnci için bir kontrol kartı sağlanmıştır.
Röleler			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] No operation	Form C röle çıkışı. AC veya DC voltajı ve rezistif veya indüktif yükler için kullanılabilir.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] No operation	

Tablo 2.5 Terminal Açıklaması

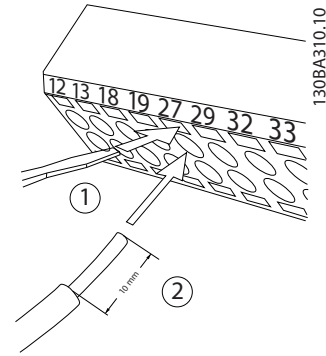
2.4.5.3 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı

Kontrol terminali konektörleri, Çizim 2.11'de gösterildiği gibi kurulum kolaylığı sağlamak için frekans dönüştürücünden çıkarılabilir.

1. Çizim 2.13'de gösterildiği gibi, temasın üstündeki veya altındaki yuvaya küçük bir tornavida sokarak teması açın.
2. Çıplak kontrol telini temasın içine sokun.
3. Kontrol telini temasın içine sabitlemek için tornavidayı çıkarın.
4. Temasın sağlam şekilde kurulduğundan ve gevşek olmadığından emin olun. Gevşek kontrol telleri, donanım arızalarına veya en iyi işletimden daha düşük bir işleme neden olabilir.

Kontrol terminali tel boyutları için bkz. 10.1 Güce Bağlı Belirtiler.

Tipik kontrol teli bağlantıları için bkz. 6 Uygulama Örnekleri.



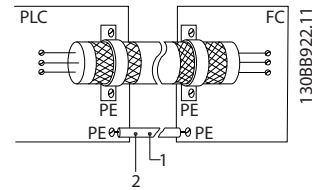
Çizim 2.13 Kontrol Tellerini Bağlama

2.4.5.4 Blendajlı Kontrol Kabloları Kullanma

Doğru blendajlama

Çoğu durumda tercih edilen yöntem, kontrol ve seri iletişim kablolarını, her iki uca konan blendaj kelepçeleriyle sabitleyerek, olası en iyi yüksek frekans kablo temasını sağlamaktır.

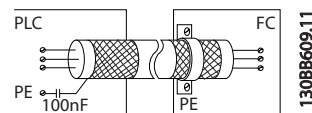
Frekans dönüştürücü ile PLC arasındaki toprak potansiyeli farklıysa, tüm sisteme zarar verebilecek elektriksel parazit meydana gelebilir. Kontrol kablosunun yanına bir dengeleme kablosu takarak bu sorunu çözebilirsiniz. Minimum kablo kesiti: 16 mm².



Çizim 2.14

50/60 Hz topraklama çevrimleri

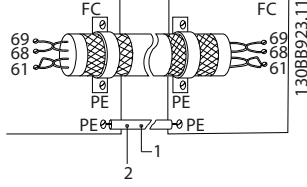
Çok uzun kontrol kablolarında, topraklama çevrimleri oluşabilir. Topraklama çevrimlerini önlemek için, blendajın bir ucunu toprağa bir 100 nF kondansatörle (uçlarını kısa tutarak) bağlayın.



Çizim 2.15

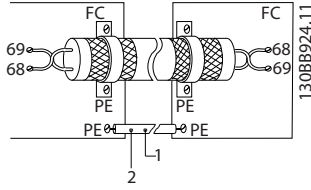
Seri iletimde EMC parazitini önleyin

taBu terminal toprağa bir iç RC bağlantısıyla bağlanır. İletkenler arasındaki paraziti azaltmak için bükülmüş çift kablo kullanın. Önerilen yöntem aşağıda gösterilmektedir:



Çizim 2.16

Alternatif olarak, terminal 61 bağlantısı göz ardı edilebilir:



Çizim 2.17

2.4.5.5 Kontrol Terminali İşlevleri

Frekans dönüştürücü işlevleri, kontrol giriş sinyalleri alınarak kumanda edilir.

- Her terminalin, destekleyeceği işlev için, o terminalle ilişkili parametrelerde programlanması gerekir. Terminaller ve ilişkili parametreler için bkz. *Tablo 2.5*.
- Kontrol terminalinin doğru işlev için programlandığını doğrulamak önemlidir. Parametrelere erişme ayrıntıları için bkz. *4 Kullanıcı Arabirimi* ve programlama ayrıntıları için bkz. *5 Frekans Dönüştürücü Programlama Hakkında*.
- Varsayılan terminal programlama, frekans dönüştürücüyü tipik bir işletim modunda başlatmaya yöneliktir.

2.4.5.6 Geçici Bağlantı Teli Terminalleri 12 ve 27

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

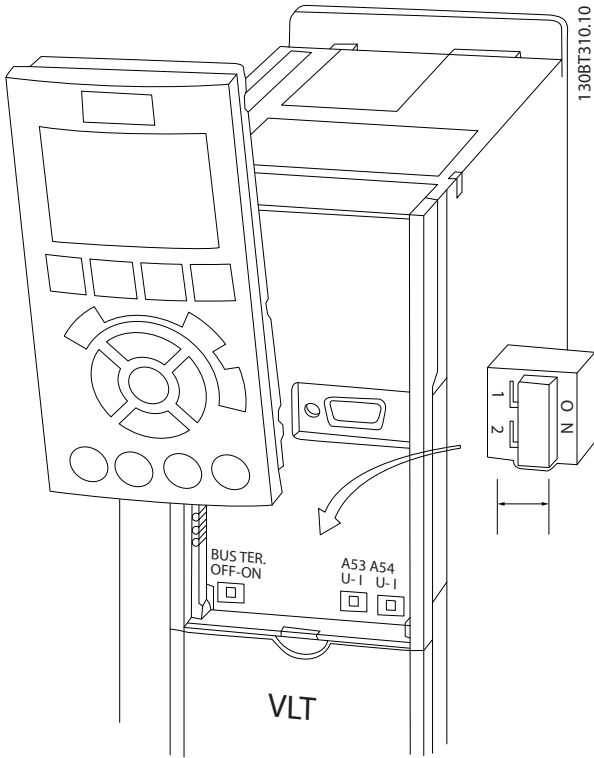
- Dijital giriş terminali 27, bir 24VDC dış kilitleme komutu almak üzere tasarlanmıştır. Birçok uygulamada, kullanıcı bir dış kilitleme aygıtını terminal 27'ye telle bağlar
- Kilitleme aygıtı kullanılmadığında, kontrol terminali 12 (önerilir) veya 13 ve terminal 27

arasında bir geçici bağlantı teli kullanın. Böylece terminal 27'de iç 24 V sinyal sağlanır

- Sinyal olmaması, birimin çalışmasını önler
- 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

2.4.5.7 Terminal 53 ve 54 Anahtarları

- Analog giriş terminalleri 53 ve 54, voltaj (-10 ila 10V) ya da akım (0/4-20 mA) giriş sinyalleri için seçilebilir
- Anahtar konumlarını değiştirmeden önce frekans dönüştürücünün gücü kesin
- A53 ve A54 anahtarlarını sinyal türünü seçmek üzere ayarlayın. U, voltajı, I ise akımı seçer.
- Anahtarlara, LCP çıkarıldığında erişilebilir (bkz. *Çizim 2.18*). Birimle birlikte kullanılabilen bazı seçenek kartlarının, bu anahtarları içerebileceğini ve anahtar ayarlarını değiştirmek için çıkarılmaları gerektiğini unutmayın. Seçenek kartlarını çıkarmadan önce, her zaman birimin gücünü kesin.
- Terminal 53 varsayılan olarak, *16-61 Terminal 53 Anahtar Ayarı*'da açık çevrimde ayarlanmış bir hız referans sinyali içindir
- Terminal 54 varsayılan olarak, *16-63 Terminal 54 Anahtar Ayarı*'da kapalı çevrimde ayarlanmış bir geri besleme sinyali içindir



Çizim 2.18 Terminal 53 ve 54 Anahtarları ile Bus Uçlandırma Anahtarının Yeri

2.4.5.8 Terminal 37

Terminal 37 Güvenli Durdurma İşlevi

FC 302 ve FC 301, kontrol terminali 37 üzerinden güvenli durdurma işlevi ile birlikte kullanılabilir (A1 muhafazası için opsiyoneldir). Güvenli durdurma, frekans dönüştürücü çıkış aşamasının güç yarı iletkenlerinin kontrol voltajını devre dışı bırakarak, motoru döndürmek için gereken voltajın oluşturulmasını önler. Güvenli Durdurma (T37) etkinleştirildiğinde, frekans dönüştürücü bir alarm verir, birimde alarma neden olur ve motoru bir durdurmaya yansıtır. Manuel yeniden başlatma yapılması gerekir. Güvenli durdurma işlevi, frekans dönüştürücüyü acil durdurma durumlarında durdurmakta kullanılabilir. Güvenli durdurmanın gerekmediği normal işletim modunda, frekans dönüştürücünün normal durdurma işlevini kullanın. Otomatik yeniden başlatma kullanıldığında - ISO 12100-2, paragraf 5.3.2.5 gerekliliklerinin karşılanması gerekir.

Sorumluluk Koşulları

Güvenli Durdurma işlevini kuran ve çalıştıran personelin aşağıdakileri yapmasını sağlamak kullanıcının sorumluluğundadır:

- Sağlık, güvenlikle ve kazaların önlenmesiyle ilgili güvenlik yönetmeliklerini okumak ve anlamak
- Buradaki açıklamada ve Dizayn Kılavuzu'ndaki genişletilmiş açıklamada verilen özel kılavuzları ve güvenlik kılavuzlarını anlamak.

- Özel uygulamaya yönelik özel standartları ve güvenlik standartlarını iyi bilmek

Kullanıcı aşağıdaki gibi tanımlanır: entegratör, operatör, servis personeli, bakım personeli.

Standartlar

Terminal 37'de güvenli durdurmanın kullanılması, kullanıcının ilgili yasalar, yönetmelikler ve kılavuzlar dahil güvenlikle ilgili tüm hükümleri karşılamasını gerektirir. Opsiyonel güvenli durdurma işlevi, aşağıdaki standartlarla uyumludur.

EN 954-1: 1996 Kategori 3

IEC 60204-1: 2005 kategori 0 – kontrolsüz durdurma

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – güvenli tork kapatma (STO) işlevi

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Kategori 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – beklenmeyen başlatmaların önlenmesi

Kullanma Kılavuzu'ndaki bilgi ve yönergeler, güvenli durdurma işlevinin uygun ve güvenli kullanımı için yeterli değildir. Dizayn Kılavuzu'ndaki ilgili bilgilerin ve yönergelerin izlenmesi gerekir.

Koruyucu Önlemler

- Güvenlik mühendisliği sistemleri, yalnızca nitelikli ve becerikli personel tarafından kurulabilir ve çalıştırılabilir
- Birim, bir IP54 dolabına veya eşdeğer ortama kurulmalıdır
- Terminal 37 ve harici güvenlik aygıtı arasındaki kablunun, ISO 13849-2 Tablo D.4 doğrultusunda kısa devre korumalı olmalıdır
- Herhangi bir dış kuvvet motor eksenini (örn. asılı yükler) etkilerse, tehlikeleri ortadan kaldırmak için ek önlemler alınması (örn. bir güvenlik el freni) gerekir

Güvenil Durdurma Takma ve Kurulum

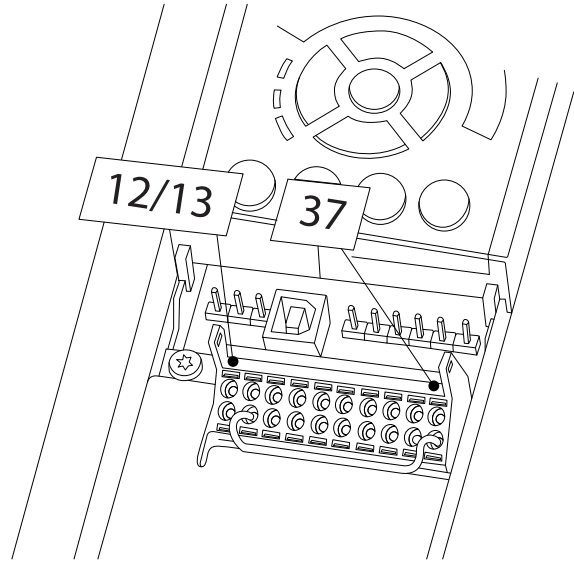
⚠ UYARI**GÜVENLİ DURDURMA İŞLEVİ!**

Güvenli durdurma işlevi, frekans dönüştürücüye veya yardımcı devrelere giden şebeke voltajını YALITMAZ. Frekans dönüştürücünün veya motorun elektrikli parçaları üzerindeki çalışmaları, şebeke voltaj beslemesini kestikten ve bu kılavuzda Güvenlik bölümünde belirtilen süre kadar bekledikten sonra yapın. Birime giden şebeke voltaj beslemesinin kesilmemesi ve belirtilen süre kadar beklenmemesi, ciddi yaralanmayla veya ölümlle sonuçlanabilir.

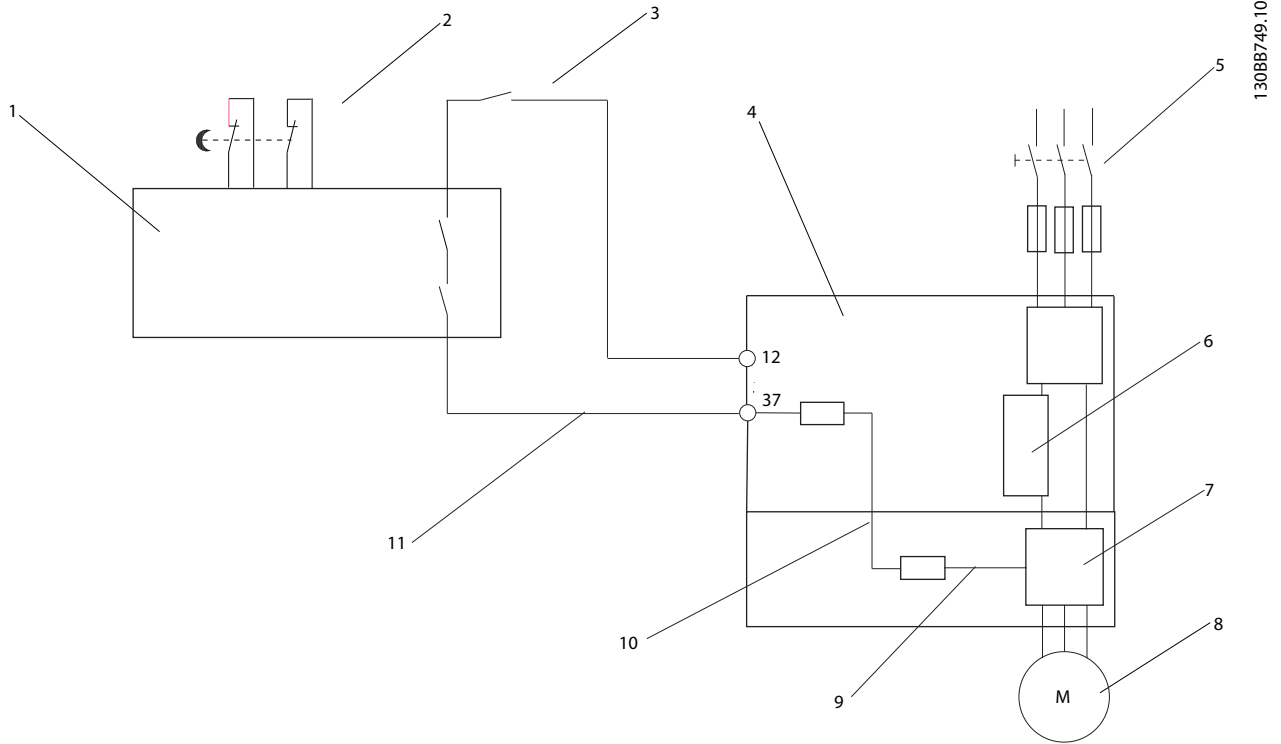
- Frekans dönüştürücünün, Güvenli Tork Kapatma işlevi kullanılarak durdurulması önerilmez. Çalışan bir frekans dönüştürücü, bu işlev kullanılarak durdurulursa, birim alarm verir ve yanaşarak durur. Bu durum kabul edilemezse, örneğin tehlikeye neden oluyorsa, frekans dönüştürücü ve makineler, bu işlev kullanılmadan önce uygun durdurma modu kullanılarak durdurulmalıdır. Uygulamaya bağlı olarak, bir mekanik fren gerekebilir.
- Eşzamanlı ve kalıcı mıknatıs motorlu frekans dönüştürücüler için, çoklu IGBT güç yarı iletkeni arızası halinde: Güvenli tork kapatma işlevinin etkinleşmesine rağmen, frekans dönüştürücü sistemi, bir hizalama torku üretebilir ve motor milini maksimal olarak 180/p derece döndürebilir. p, kutup çifti numarası demektir.
- Bu işlev, frekans dönüştürücü sistemi veya makinenin yalnızca etkilenen bölgesi üzerinde mekanik çalışmalar yapmaya uygundur. Bu, elektrik güvenliği sağlamaz. Bu işlev, frekans dönüştürücüyü başlatma ve/veya durdurmak için bir kontrol olarak kullanılmamalıdır.

Frekans dönüştürücünün güvenli kurulması için aşağıdaki gerekliliklerin karşılanması gerekir:

1. Kontrol terminalleri 37 ve 12 veya 13 arasındaki geçici bağlantı telini çıkarın. Geçici bağlantı telini kesmek veya koparmak kısa devreyi önlemek için yeterli olmaz. (Çizim 2.19'deki geçici bağlantı teline bakın.)
2. Bir dış Güvenlik izleme rölesini, bir güvenlik işlevi YOK üzerinden (güvenlik aygıtı yönergeleri izlenmelidir) terminal 37'ye (güvenli durdurma) veya terminal 12 ya da 13'e (24 V DC) bağlayın. Güvenlik izleme rölesi, Kategori 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) ile uyumlu olmalıdır.



Çizim 2.19 Terminal 12/13 (24 V) ve 37 arasındaki Geçici Bağlantı Teli



Çizim 2.20 Güvenlik Kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1) ile birlikte bir Durdurma Kategorisi 0 (EN 60204-1) Sağlayacak Kurulum

1	Güvenlik aygıtı Kat. 3 (devre kesme aygıtı, olasılıkla serbest bırakma girişli)	7	Çevirici
2	Kapı teması	8	Motor
3	Kontaktör (Yanışma)	9	5 V DC
4	Frekans dönüştürücü	10	Güvenli kanal
5	Şebeke	11	Kısa devre korumalı kablo (kurulum dolabının içinde değilse)
6	Kontrol panosu		

Tablo 2.6

Güvenli Durdurma Çalışma Testi

Kurulum sonrasında ve ilk işletim öncesinde, güvenli durdurmayı kullanarak kurulumda bir kullanıma alma testi gerçekleştirin. Ayrıca, kurulumda değişiklik yaptığınız her durumdan sonra testi gerçekleştirin.

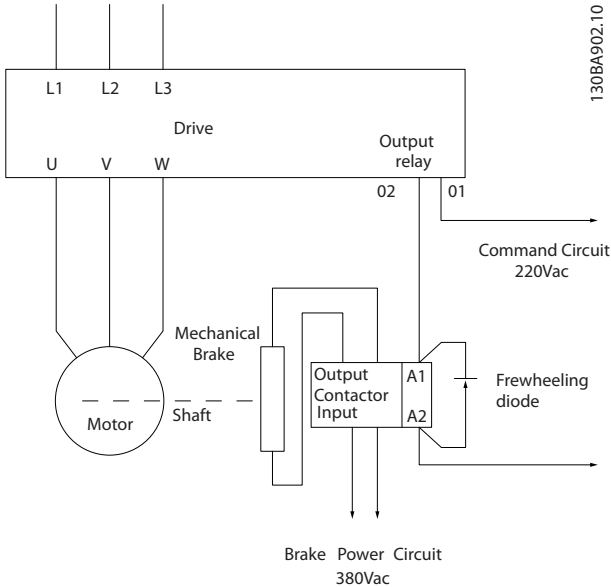
2.4.5.9 Mekanik Fren Kontrolü

Kaldırma/indirme uygulamalarında elektromekanik bir freni kontrol edebilirsiniz gerek:

- Herhangi bir röle çıkışı veya dijital çıkış (terminal 27 veya 29) kullanarak freni denetleyin.
- Örneğin yükün çok fazla olması nedeniyle frekans dönüştürücü motoru 'destekleyemediğinde', çıkışı kapalı (voltajsız) tutun.
- Elektromanyetik frenli uygulamalar için par. 5-4* parametre grubunda [32] *Mechanical brake control* 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 modundaydı veya aşırı voltaj durumundaydı, mekanik fren derhal devreye girer.

Dikey harekette ana konu tüm işletim sırasında yükün güvenlice tutulması, durdurulması ve kontrol edilmesidir (alçak, yüksek). Frekans dönüştürücü bir güvenlik aygıtı olmadığından, vinç/kaldırıcı üreticisi (OEM) güvenlik aygıtlarının tipini ve sayısını bildirmelidir (hız ayarı, acil frenler vs.), bu sayede sistem arızası veya acil bir durumda yük durdurulabilir ve ulusal kanunlara uyulmuş olur.

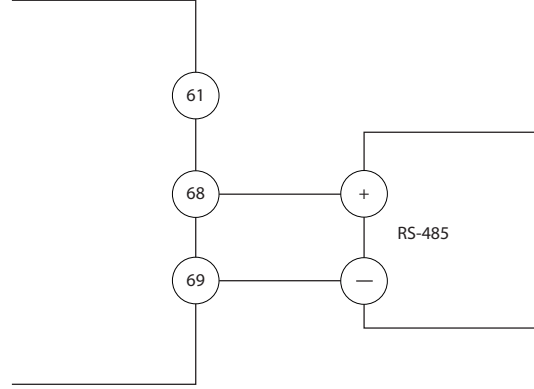


Çizim 2.21 Mekanik Frenin Frekans Dönüştürücüye Bağlanması

2.4.6 Seri İletişim

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

- Blendajlı seri iletişim kablosu kullanılması önerilir
- Uygun topraklama için bkz. 2.4.2 *Toprak (Topraklama) Gereklilikleri*



Çizim 2.22 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.
- İki iletişim protokolü, frekans dönüştürücüde içsel olarak bulunur. Motor üreticisinin tel tesisatı gerekliliklerini izleyin.

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

3 Başlatma ve İşlev Testi

3.1 Ön Başlatma

3.1.1 Güvenlik Kontrolü

3

UYARI

YÜKSEK VOLTAJ!

Giriş ve çıkış bağlantıları yanlış bağlanırsa, bu terminallerde yüksek voltaj potansiyeli ortaya çıkar. Çoklu motorların güç uçları aynı kanal içinde yanlış dolaştırılırsa, şebeke girişinden bağlantısı kesildiğinde bile, frekans dönüştürücü içerisindeki kondansatörleri şarj eden kaçak akım potansiyeli vardır. İlk başlatma için, güç bileşenleri hakkında hiçbir varsayımda bulunmayın. Başlatma öncesi prosedürleri izleyin. Başlatma öncesi prosedürleri izlememek, kişisel yaralanmaya veya donanım hasarına neden olabilir.

1. Birimin giriş gücünün OFF konumunda bulunması ve kilitlemiş olması gerekir. Giriş gücü yalıtımı için, frekans dönüştürücü bağlantı kesme anahtarlarına güvenmeyin.
2. L1 (91), L2 (92) ve L3 (93) giriş terminallerinde, fazdan faza ve fazdan toprağa hiçbir voltaj bulunmadığını doğrulayın.
3. 96 (U), 97 (V) ve 98 (W) çıkış terminallerinde, fazdan faza ve fazdan toprağa hiçbir voltaj bulunmadığını doğrulayın.
4. U-V (96-97), V-W (97-98) ve W-U (98-96) üzerinde ohm değerlerini ölçerek motorun sürekliliğini doğrulayın.
5. Frekans dönüştürücünün ve motorun uygun topraklandığını kontrol edin.
6. Frekans dönüştürücüyü terminallerde gevşek bağlantılar bakımından kontrol edin.
7. Aşağıdaki motor plakası verilerini kaydedin: güç, voltaj, frekans, tam yükte akım ve nominal hız. Bu değerler, ileride motor verilerini programlamak için gereklidir.
8. Besleme voltajının ve frekans dönüştürücünün ve motorun voltajlarının eşleştiğini doğrulayın.

DİKKAT

Birime güç vermeden önce, tüm kurulumu aşağıdaki

Tablo 3.1'de ayrıntılandırıldığı gibi kontrol edin.

Tamamlanan maddelere onay işareti koyun.

Yapılacak kontroller	Açıklama	<input checked="" type="checkbox"/>
Yardımcı donanım	<ul style="list-style-type: none"> Frekans dönüştürücünün güç girişi tarafında veya motorun çıkış tarafında bulunabilecek yardımcı donanımlara, anahtarlara, bağlantı kesmelerine veya giriş sigortalarına/devre kesicilere bakın. Bunların tam hızda işleme hazır olduğundan emin olun. Frekans dönüştürücüye geri besleme için kullanılan sensörlerin işlevini ve kurulumunu kontrol edin. Varsa motor(lar)daki güç faktörü düzeltme kapaklarını çıkarın. 	
Kablo yönlendirme	<ul style="list-style-type: none"> Giriş gücü, motor tesisatı ve kontrol tellerinin yüksek frekanslı güç yalıtımı için üç ayrı metal kanaldan veya tepsiden geçmesini sağlayın. 	
Kontrol telleri	<ul style="list-style-type: none"> Hasarlı veya kopuk tel ve gevşek bağlantı kontrolü yapın. Parazit bağışıklığı için, kontrol tellerinin güç ve motor tel tesisatından yalıtılmış olduğunu kontrol edin. Gerekirse, sinyallerin voltaj kaynağını kontrol edin. Blendajlı kablo veya burgulu çift tel kullanılması önerilir. Blendajın doğru şekilde sonlandırıldığından emin olun. 	
Soğutma açıklığı	<ul style="list-style-type: none"> Soğutma için uygun hava akışının sağlanması amacıyla altta ve üstte yeterli açıklıklar bulunduğunu ölçün. 	
EMC hususları	<ul style="list-style-type: none"> Elektromanyetik uyumluluk bakımından kurulumun uygunluğunu kontrol edin. 	
Çevresel hususlar	<ul style="list-style-type: none"> Maksimum ortam işletim sıcaklık sınırları için donanım etiketine bakın. Nem düzeyleri, yoğuşmasız %5-95 arasında olmalıdır. 	
Sigortalar 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"> Ünite, şasisinden bina toprağına giden özel bir topraklama teli() gerektirir. Sağlam ve oksitlenme olmayan toprak bağlantıları() sağlayın. Kanala topraklama yapılması veya arka pano montajından metal bir yüzeye bağlantı kurulması uygun bir topraklama değildir. 	
Giriş ve çıkış güç kablo tesisatı	<ul style="list-style-type: none"> Gevşek bağlantı olup olmadığını kontrol edin. Motor ve şebekenin ayrı kanalda veya ayrılmış blendajlı kablolarda bulunduğunu kontrol edin. 	
Panonun iç kısmı	<ul style="list-style-type: none"> Birimin iç kısmında kir, metal çapaklar, nem ve aşınma bulunmadığını kontrol edin. 	
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 destekleri monte edildiğini kontrol edin. Olağandışı titreşim miktarı olup olmadığını kontrol edin. 	

Tablo 3.1 Başlatma Kontrol Listesi

3.2 Frekans Dönüştürücüye Güç Verme

⚠ UYARI

YÜKSEK VOLTAJ!

Frekans dönüştürücüler, AC şebekesine bağlandıklarında yüksek voltaj içerirler. Kurulum, başlatma ve bakım işlemleri, yalnızca uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Kurulum, başlatma ve bakımın uzman personel tarafından yapılmaması, ölüme veya ciddi yaralanmaya neden olabilir.

⚠ UYARI

İSTENMEYEN BAŞLATMA!

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Frekans dönüştürücü, motor ve çalıştırılan donanımlar işletilmeye hazır durumda olmalıdır. Frekans dönüştürücü AC şebekesine bağlandığında işletilmeye hazır olmamak, ölüme, ciddi yaralanmaya, donanım veya mal hasarına neden olabilir.

1. Giriş voltajının %3 içerisinde dengelendiğini doğrulayın. Dengeli değilse, devam etmeden önce giriş voltajı dengesizliğini düzeltin. Voltajı düzelttikten sonra prosedürü tekrarlayın.
2. Varsa opsiyonel donanım tel tesisatının kurulum uygulamasıyla eşleşmesini sağlayın.
3. Tüm operatör aygıtlarının OFF (KAPALI) konumda bulunmasını sağlayın. Pano kapıları kapalı olmalı ve kapak monte edilmelidir.
4. Birime güç verin. Bu sırada frekans dönüştürücüyü BAŞLATMAYIN. Bağlantı kesme anahtarı bulunan birimlerde, frekans dönüştürücüye güç vermek için anahtarı ON (AÇIK) konuma getirin.

NOT!

LCP altındaki durum satırında AUTO REMOTE COAST okunduğunda, birim işletilmeye hazır, fakat terminal 27'de bir giriş sinyali eksik demektir.

3.3 Temel İşletim Programlaması

Frekans dönüştürücüler, en iyi performans için çalıştırılmadan önce temel işletim programlamasına ihtiyaç duyarlar. Temel işletim programlaması, çalıştırılan motorun motor plaka verilerini ve minimum ve maksimum motor hızlarını girmeyi gerektirir. Önerilen parametre ayarları, başlatma ve kontrol amaçlarına yöneliktir. Uygulama ayarları değişkenlik gösterebilir. Verileri LCP yoluyla girmeye ilişkin ayrıntılı yönergeler için bölümüne bakın.

Verileri güç ON konumundayken, fakat frekans dönüştürücü işletilmeden önce girin. Frekans dönüştür-

ücü programlamanın iki yolu vardır: Akıllı Uygulama Kurulumu (SAS) kullanmak veya aşağıda ayrıntılı olarak açıklanan prosedürü uygulamak. SAS, en sık kullanılan uygulamaların kurulumu için hızlı bir sihirbazdır. Güç ilk açıldığında ve sıfırlamadan sonra SAS LCP'de görüntülenir. Belirtilen uygulamaların kurulumu için art arda ekranlarda gösterilen talimatları uygulayın. SAS aynı zamanda Quick Menu altında da bulunabilir. Akıllı Kurulum işleminin başından sonuna kadar, çeşitli seçimler, ayarlar ve mesajlara ait yardım bilgilerini görmek için [Info] kullanılabilir.

NOT!

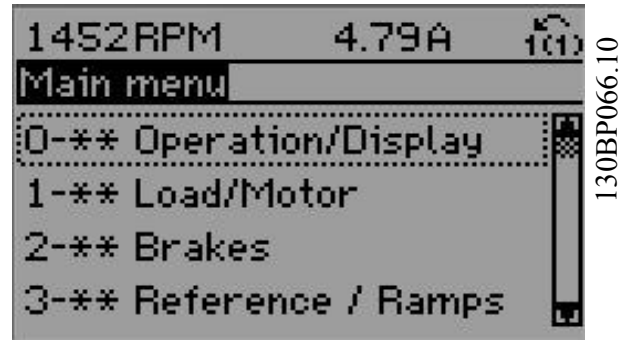
Sihirbaz kullanılırken başlatma koşullarının reddedileceğini unutmayın.

NOT!

İlk açılıştan veya sıfırlamadan sonra hiçbir işlem yapılmazsa, SAS ekranı 10 dakika sonra otomatik olarak kaybolur.

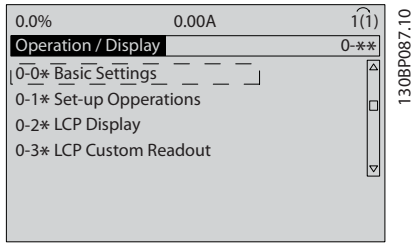
SAS kullanılmadığında, verileri aşağıdaki prosedüre uygun şekilde girin.

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



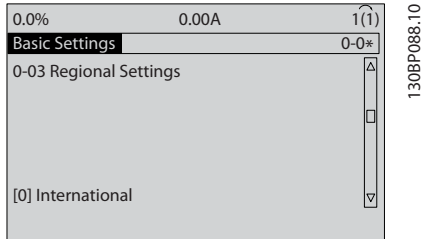
Çizim 3.1

3. Parametre grubu 0-0* *Basic Settings*'e gitmek için gezinme tuşlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın.



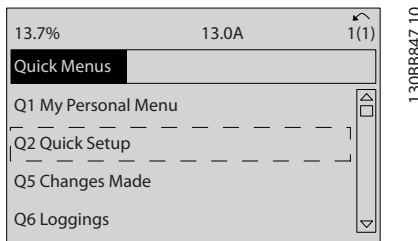
Çizim 3.2

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



Çizim 3.3

5. *International* veya *North America*'yı seçmek için gezinme tuşlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın. (Bu, bir dizi temel parametrenin varsayılan ayarlarını değiştirir. Eksiksiz bir liste için bölümüne bakın.)
6. LCP üzerindeki [Quick Menu] tuşuna basın.
7. Parametre grubu Q2 *Quick Setup*'a gitmek için gezinme tuşlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın.



Çizim 3.4

8. Dili seçin ve [OK] tuşuna basın. Ardından *1-20 Motor Gücü [kW]* / *1-21 Motor Gücü [HP]* - *1-25 Motor Nominal Hızı* parametrelerine motor verilerini girin. Bilgiler, motor plakasında bulunmaktadır.

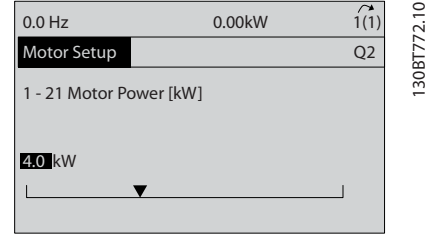
1-20 Motor Gücü [kW] veya *1-21 Motor Gücü [HP]*

1-22 Motor Voltajı

1-23 Motor Frekansı

1-24 Motor Akımı

1-25 Motor Nominal Hızı



Çizim 3.5

9. Kontrol terminalleri 12 ve 27 arasına bir geçici bağlantı teli yerleştirilmelidir. Bu durumda, *5-12 Terminal 27 Dijital Giriş*'i fabrika varsayılan ayarında bırakın. Aksi durumda, *No Operation*'ı seçin. Opsiyonel Danfoss by-pass bulunan frekans dönüştürücüler için geçici bağlantı teli kullanılması gerekmez.
10. *3-02 Minimum Referans*
11. *3-03 Maksimum Referans*
12. *3-41 Rampa 1 Hızlanma Süresi*
13. *3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi*
14. *3-13 Referans Sitesi*. El/Otomatik* Yerel Uzak bağlantılıdır.

Böylece hızlı kurulum prosedürü tamamlanır. İşletim ekranına dönmek için [Status] tuşuna basın.

3.4 Otomatik Motor Adaptasyonu

Otomatik motor adaptasyonu (AMA), frekans dönüştürücü ve motor arasındaki uyumluluğu en iyi duruma getirmek için motorun elektriksel özelliklerini ölçen bir test prosedürüdür.

- Frekans dönüştürücü, çıkış motor akımını düzenlemek için motorun matematiksel bir modelini oluşturur. Prosedür, elektrik gücünün giriş faz dengesini de test eder. Motor özelliklerini, *1-20 Motor Gücü [kW]* ile *1-25 Motor Nominal Hızı* parametrelerine girilen verilerle karşılaştırır
- Prosedür, motorun çalışmasına veya motorun zarar görmesine neden olmaz
- Bazı motorlar, testin eksiksiz versiyonunu çalıştıramayabilir. Bu durumda, *Enable reduced AMA*'yı seçin
- Motoru bir çıkış filtresi bağlanmışsa, *Enable reduced AMA*'yı seçin
- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, *8 Uyarılar ve Alarmlar* bölümüne bakın

- 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. 1-** *Load and Motor* parametre grubuna gidin.
3. [OK] tuşuna basın.
4. 1-2* *Motor Data* parametre grubuna gidin.
5. [OK] tuşuna basın.
6. 1-29 *Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)*'e gidin.
7. [OK] tuşuna basın.
8. *Enable complete AMA'yı* seçin.
9. [OK] tuşuna basın.
10. Ekrandaki yönergeleri izleyin.
11. Test otomatik olarak çalışacak ve bittiğini belirtecektir.

3.5 Motor Dönüş 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.

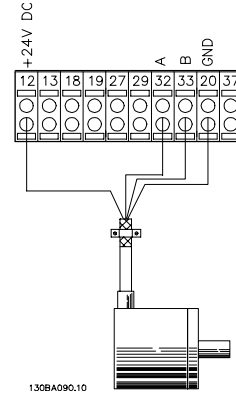
1-06 *Saat Yönünde* [1] *Inverse* olarak ayarlandığında (saatin tersine):

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

3.6 Motor Dönüş Kontrolü

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

1. Kodlayıcı bağlantısının kablolama şemasına uygun olduğunu kontrol edin:



Çizim 3.6

NOT!

Kodlayıcı seçeneği kullanırken, seçenek kılavuzuna başvurun

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]*'de kontrol edin

NOT!

Geri besleme negatifse kodlayıcı hatalıdır!

3.7 Yerel Kontrol Testi

⚠ DİKKAT

MOTOR BAŞLATMA!

Motorun, sistemin ve bağlı aygıtların çalıştırılmaya hazır olduğundan emin olun. Her tür işletim koşulunda güvenli işletimi sağlamak kullanıcının sorumluluğundadır. Motor, sistem veya bağlı aygıtlar çalıştırılmaya hazır değilse, kişisel yaralanma veya donanım hasarı ortaya çıkabilir.

NOT!

LCP üzerindeki Hand on tuşu, frekans dönüştürücüye lokal başlatma komutu sunar. [OFF] tuşu, durdurma işlevi sağlar. Lokal modda çalışılırken, LCP üzerindeki yukarı ve aşağı okları frekans dönüştürücünün hız çıkışını artırır ve azaltır. Sol ve sağ ok tuşları, ekran imlecini sayısal ekranda taşır.

1. [Hand On] tuşuna basın.
2. [▲] tuşuna basarak frekans dönüştürücüyü tam hıza getirin. İmlecini ondalık noktanın soluna taşınması, daha hızlı giriş değişikliği yapmayı sağlar.
3. Hızlanma sorunları olup olmadığını gözleyin.

4. [Off] tuşuna basın.
5. Yavaşlama sorunları olup olmadığını gözleyin.

Hızlanma sorunları varsa:

- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, 8 *Uyarılar ve Alarmlar* bölümüne bakın
- Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin
- Rampa süresini 3-41 *Rampa 1 Hızlanma Süresi*'de artırın
- Akım sınırını 4-18 *Akım Sınırı*'de artırın
- Tork sınırını 4-16 *motor modda moment limiti*'de artırın

Yavaşlama sorunları varsa

- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, 8 *Uyarılar ve Alarmlar* bölümüne bakın
- Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin
- Yavaşlama süresini 3-42 *Rampa 1 Yavaşlama Süresi*'de artırın
- Aşırı voltaj kontrolünü 2-17 *Aşırı Voltaj Denetimi*'de etkinleştirin

Bir alarmdan sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlamak için bkz. 8.4 *Uyarı ve Alarm Tanımları*.

NOT!

Bu bölümdeki 3.1 *Ön Başlatma* ile 3.7 *Yerel Kontrol Testi* kısımları, frekans dönüştürücüye güç verme, temel programlama, kurulum ve işlev testi prosedürlerini tamamlamaktadır.

3.8 Sistemi Başlatma

Bu bölümdeki prosedür, kullanıcının tel tesisatını ve uygulama programlamasını tamamlamış olmasını gerektirir. 6 *Uygulama Örnekleri*, bu göreve yardım etmeye yöneliktir. Uygulama kurulumuna yönelik diğer yardımcılar 1.2 *Ek Kaynaklar*'da listelenmiştir. Aşağıdaki prosedürün, kullanıcı tarafından uygulama kurulumu bitirildikten sonra yapılması önerilir.



MOTOR BAŞLATMA!

Motorun, sistemin ve bağlı aygıtların çalıştırılmaya hazır olduğundan emin olun. Her tür işletim koşulunda güvenli işletimi sağlamak kullanıcının sorumluluğundadır. Motor, sistem veya bağlı aygıtlar çalıştırılmaya hazır değilse, kişisel yaralanma veya donanım hasarı ortaya çıkabilir.

1. [Auto On] tuşuna basın.
2. Dış kontrol işlevlerinin, frekans dönüştürücüye uygun şekilde kablolandığından ve tüm programlamaların bitirildiğinden emin olun.
3. Bir dış çalıştırma komutu verin.
4. Hız referansını, hız aralığı boyunca ayarlayın.
5. Dış çalıştırma komutunu kaldırın.
6. Sorun olup olmadığına bakın.

Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, 8 *Uyarılar ve Alarmlar* bölümüne bakın.

4 Kullanıcı Arabirimi

4.1 Yerel Denetim Panosu

Yerel denetim panosu (LCP) birimin önündeki ekran ve tuş takımı kombinasyonudur. LCP, frekans dönüştürücünün kullanıcı arabirimidir.

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

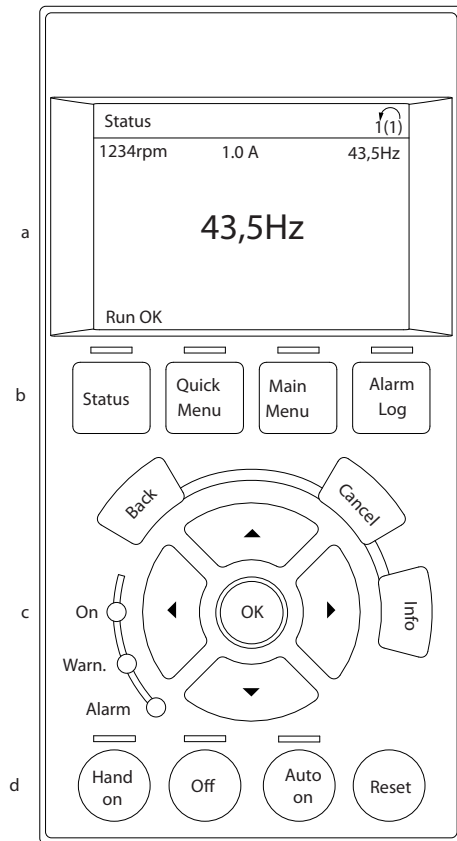
Ayrıca opsiyonel bir sayısal LCP (NLCP) mevcuttur. NLCP, LCP ile benzer şekilde çalışır. NLCP'nin kullanım ayrıntıları için Programlama Kılavuzu'na bakın.

NOT!

Ekran kontrastı, [Durum] ve [▲]/[▼] tuşlarına basılarak ayarlanabilir.

4.1.1 LCP Düzeni

LCP dört işlev grubuna ayrılmıştır (bkz. Çizim 4.1).



Çizim 4.1 LCP

- Ekran alanı.
- Ekranında durum seçeneklerini, programlamayı veya hata mesajları geçmişini göstermek için ekran menü tuşları.
- İşlevleri programlamak, ekran imlecini taşımak ve yerel işletimde hız denetimi yapmak için gezinme tuşları. Ayrıca durum göstergesi ışıkları da mevcuttur.
- İşletim modu tuşları ve sıfırlama.

4.1.2 LCP Ekran Değerlerini Ayarlama

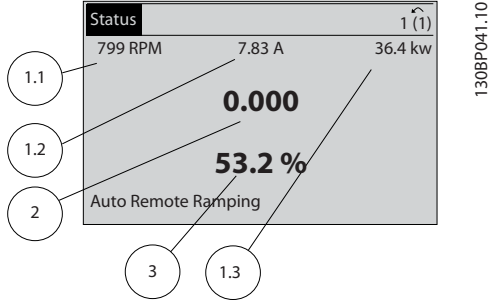
Frekans dönüştürücü şebeke voltajından, bir DC bus terminalinden ya da 24 V dış beslemeden enerji aldığı anda ekran alanı etkinleştirilir.

LCP üzerinde görüntülenen bilgiler, kullanıcı uygulaması için özelleştirilebilir.

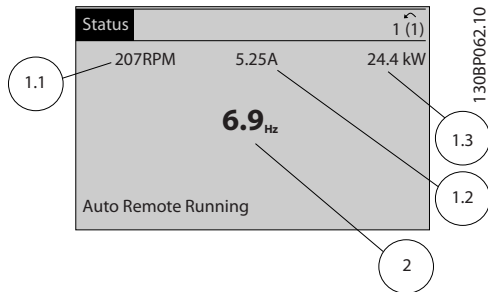
- Her ekran okumasının ilişkili bir parametresi vardır.
- Seçenekler, ana menüde seçilir 0-2*
- Frekans dönüştürücünün ekranın alt satırındaki durumu otomatik olarak oluşturulur ve seçilebilir değildir. Tanımlar ve ayrıntılar için, bkz. 7 Durum Mesajları.

Ekran	Parametre numarası	Varsayılan ayar
1.1	0-20	Speed [RPM]
1.2	0-21	Motor Current
1.3	0-22	Power [kW]
2	0-23	Frequency
3	0-24	Reference [%]

Tablo 4.1



Çizim 4.2



Çizim 4.3

4.1.3 Ekran Menü Tuşları

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



Çizim 4.4

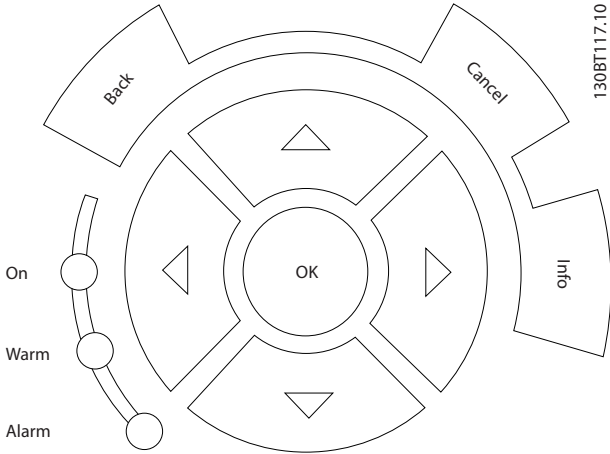
1330BP045.10

Tuş	İşlev
Durum	İşletim bilgilerini görüntülemek için basın. <ul style="list-style-type: none"> • Oto. modunda, durum okuma ekranları arasında geçiş yapmak için basın ve basılı tutun • Her durum ekranı arasında dolaşmak için arka arkaya basın. • Ekran parlaklığını ayarlamak için, [Status] artı [▲] veya [▼] tuşlarına basın ve basılı tutun • Ekranın sağ üst köşesindeki simge, motor devir yönünü ve hangi kurulumun etkin olduğunu belirtir. Bu programlanabilir değildir.
Quick Menu	İlk kurulum yönergeleri ve birçok ayrıntılı uygulama yönergesi için programlama parametrelerine erişim sağlar. <ul style="list-style-type: none"> • Temel frekans denetleyici kurulumunu programlamaya yönelik sıralı yönergeler için Q2 Quick Setup'a erişmek için basın • İşlev kurulumu için, sunulan parametre dizisini izleyin
Main Menu	Tüm programlama parametrelerine erişim sağlar. <ul style="list-style-type: none"> • En üst düzey dizine erişmek için iki kez basın. • Son erişilen konuma dönmek için bir kez basın. • O parametreye doğrudan erişmek amacıyla parametrenin numarasını girmek için basın ve basılı tutun.
Alarm Log	Güncel uyarıların listesini, son 5 alarmı ve bakım günlüğünü görüntüler. <ul style="list-style-type: none"> • Frekans dönüştürücünün alarm moduna girmeden önceki ayrıntıları için, gezinme tuşlarını kullanarak alarm numarasını seçin ve [OK] tuşuna basın.

Tablo 4.2

4.1.4 Gezinme Tuşları

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



Çizim 4.5

Tuş	İşlev
Back	Menü yapısında önceki adıma veya listeye döner.
Cancel	Ekran modu değiştirilmediği sürece son değişikliği veya komutu iptal eder.
Info	Görüntülenen işlevin bir tanımı için basın.
Gezinme Tuşları	Menüdeki öğeler arasında dolaşmak için dört gezinme tuşunu kullanın.
OK	Parametre gruplarına erişmek veya bir seçeneği etkinleştirmek için kullanın.

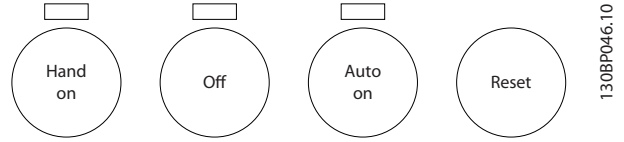
Tablo 4.3

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

Tablo 4.4

4.1.5 İşletim Tuşları

İşletim tuşları LCP'nin arkasındadır.



Çizim 4.6

Tuş	İşlev
Hand On	Frekans dönüştürücüyü yerel denetimde başlatır. <ul style="list-style-type: none"> Frekans dönüştürücü hızını kontrol etmek için gezinme tuşlarını kullanın. Kontrol girişiyle veya seri iletişimle verilen bir dış durdurma sinyali, yerel hand on işlevini geçersiz kılar
Off	Motoru durdurur, fakat frekans dönüştürücüye giden gücü kesmez.
Auto On	Sistemi uzaktan işletim moduna sokar. <ul style="list-style-type: none"> Kontrol terminallerinden veya seri iletişimden gelen bir dış başlatma komutuna yanıt verir Hız referansı, dış bir kaynaktan gelir
Reset	Bir arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü manuel olarak sıfırlar.

Tablo 4.5

4.2 Parametre Ayarlarını Kopyalama ve Yedekleme

Programlama verileri, frekans dönüştürücünün içinde depolanır.

- Veriler, bir yedek depolama olarak LCP belleğine yüklenebilir
- LCP'de depolandıklarında veriler frekans dönüştürücüye karşıdan geri yüklenebilir
- Veya LCP'yi o birimlere bağlayıp, depolanan ayarları karşıdan yükleyerek başka frekans dönüştürücülere karşıdan yüklenebilir. (Bu, birden çok birimi aynı ayarlarla programlamanın hızlı bir yoludur.)
- Varsayılan ayarları geri yüklemek için frekans dönüştürücünün başlatılması, LCP belleğinde depolanan verileri değiştirmez

⚠ UYARI**İSTENMEYEN BAŞLATMA!**

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Frekans dönüştürücü, motor ve çalıştırılan donanımlar işletilmeye hazır durumda olmalıdır. Frekans dönüştürücü AC şebekesine bağlandığında işletilmeye hazır olmamak, ölüme, ciddi yaralanmaya, donanım veya mal hasarına neden olabilir.

4.2.1 LCP'ye Veri Karşıya Yükleme

1. Verileri karşıya yüklemeyen veya karşıdan yüklemeyen önce motoru durdurmak için [Off] tuşuna basın.
2. 0-50 LCP Kopyası'ye gidin.
3. [OK] tuşuna basın.
4. All to LCP'yi seçin.
5. [OK] tuşuna basın. Bir ilerleme çubuğu karşıya yükleme işlemi gösterir.
6. Normal işleme dönmek için [Hand On] veya [Auto On] tuşlarına basın.

4.2.2 LCP'den Veri Yükleme

1. Verileri karşıya yüklemeyen veya karşıdan yüklemeyen önce motoru durdurmak için [Off] tuşuna basın.
2. 0-50 LCP Kopyası'ye gidin.
3. [OK] tuşuna basın.
4. All from LCP'yi seçin
5. [OK] tuşuna basın. Bir ilerleme çubuğu karşıdan yükleme işlemi gösterir.
6. Normal işleme dönmek için [Hand On] veya [Auto On] tuşlarına basın.

4.3 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme**DİKKAT**

Başlatma, birimi fabrika varsayılan ayarlarına geri döndürür. Programlama, motor verileri, yerleştirme ve izleme kayıtları kaybolur. Verilerin LCP'ye yüklenmesi, başlatma öncesinde bir yedekleme sağlar.

Frekans dönüştürücü parametre ayarlarını varsayılan değerlere geri yükleme işlemi, frekans dönüştürücü başlatılarak yapılır. Başlatma 14-22 İşletim Modu yoluyla veya manuel olarak yapılabilir.

- 14-22 İşletim Modu kullanarak başlatma, işletim saatleri, seri iletişim seçimleri, kişisel menü ayarları, arıza günlüğü, alarm günlüğü gibi frekans

dönüştürücü verilerini ve diğer izleme işlevlerini değiştirmez.

- 14-22 İşletim Modu kullanılması genel olarak önerilir
- Manuel başlatma, tüm motor, programlama, yerleştirme ve izleme verilerini siler ve fabrika varsayılan ayarlarını geri yükler

4.3.1 Önerilen Başlatma

1. Parametrelere erişmek için [Main Menu] tuşuna iki kez basın.
2. 14-22 İşletim Modu'ne gidin.
3. [OK] tuşuna basın.
4. Başlatma'ya gidin.
5. [OK] tuşuna basın.
6. Birime giden gücü kesin ve ekranın kapanmasını bekleyin.
7. Birime güç verin.

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

8. Alarm 80 görüntülenir.
9. İşletim moduna geri dönmek için [Reset] tuşuna basın.

4.3.2 Manuel Başlatma

1. Birime giden gücü kesin ve ekranın kapanmasını bekleyin.
2. [Status], [Main Menu] ve [OK] tuşlarını aynı anda basılı tutun ve birime güç verin.

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 Frekans Dönüştürücü Programlama Hakkında

5.1 Giriş

Frekans dönüştürücü, uygulama işlevleri için parametreler kullanılarak programlanır. Parametrelere LCP üzerindeki [Quick Menu] veya [Main Menu] tuşlarına basılarak erişilir. (LCP işlev tuşlarını kullanmanın ayrıntıları için, *4 Kullanıcı Arabirimi* bölümüne bakın.) Parametrelere MCT 10 Kurulum Yazılımı kullanarak bir bilgisayardan da erişilebilir (bkz. *5.6.1 MCT 10 Kurulum Yazılımı ile Uzaktan Programlama*).

Quick menu ilk başlatma için tasarlanmıştır (Q2-** *Quick Set Up*). Bir parametreye girilen veriler, o girişi izleyen parametrelerde kullanılabilen seçenekleri değiştirebilir.

Main menu, tüm parametrelere erişim ve gelişmiş frekans dönüştürücü uygulamaları olanağı sağlar.

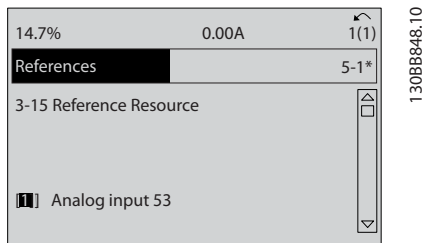
5.2 Programlama Örneği

Açık çevrimde yaygın bir uygulama için frekans dönüştürücünün hızlı menü kullanılarak programlanmasının bir örneği aşağıdadır.

- Bu prosedür, frekans dönüştürücüyü, giriş terminali 53 üzerinden bir 0-10V DC analog kontrol sinyali alacak şekilde programlar.
- Frekans dönüştürücü, giriş sinyaliyle (0-10V DC = 6-60Hz) orantılı olarak motora 6-60Hz çıkışla yanıt verir

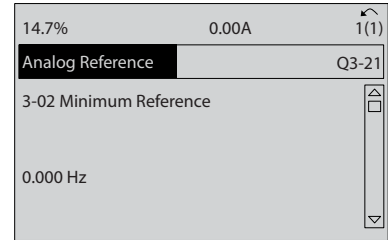
Başlıklara gitmek için gezinme tuşlarını kullanarak aşağıdaki parametreleri seçin ve her eylemden sonra [OK] tuşuna basın.

- 3-15 Referans Kaynağı 1



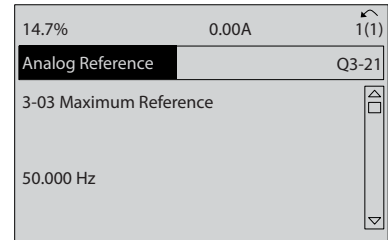
Çizim 5.1

- 3-02 Minimum Referans. Minimum iç frekans dönüştürücü referansını 0 Hz olarak ayarlayın. (Böylece, minimum frekans dönüştürücü hızı, 0Hz olarak ayarlanır.)



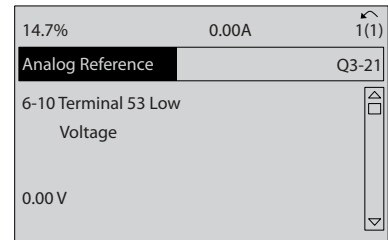
Çizim 5.2

- 3-03 Maksimum Referans. Maksimum iç frekans dönüştürücü referansını 60 Hz olarak ayarlayın. (Böylece maksimum frekans dönüştürücü hızı 60 Hz olarak ayarlanır. 50/60Hz değerinin bölgesel bir değişim olduğuna dikkat edin.)



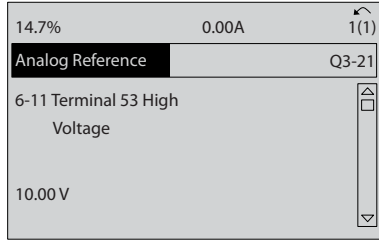
Çizim 5.3

- 6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj. Terminal 53'te minimum harici voltaj olarak 0V ayarlayın. (Böylece minimum giriş sinyali 0 V olarak ayarlanır.)



Çizim 5.4

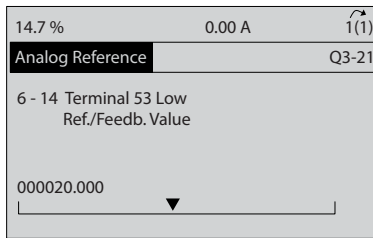
5. 6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj. Terminal 53'te maksimum dış voltaj referansını 10 V olarak ayarlayın. (Böylece maksimum giriş sinyali 10V olarak ayarlanır.)



130BT765.10

Çizim 5.5

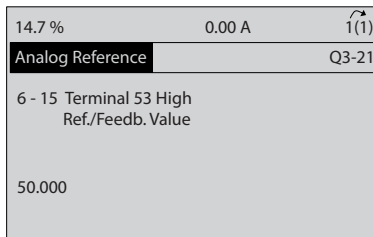
6. 6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri. Terminal 53'te minimum hız referansını 6 Hz olarak ayarlayın. (Böylece frekans dönüştürücüye, Terminal 53'te (0 V) alınan minimum voltajın 6 Hz çıkışa eşit olduğu iletilmiş olur.)



130BT773.11

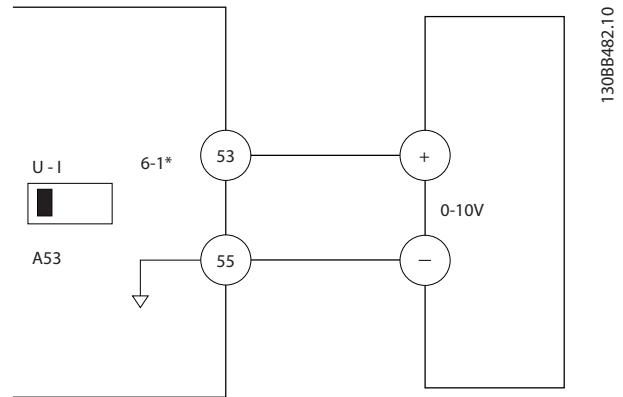
Çizim 5.6

7. 6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri. Terminal 53'te maksimum hız referansını 60 Hz olarak ayarlayın. (Böylece frekans dönüştürücüye, Terminal 53'te (10 V) alınan maksimum voltajın 60 Hz çıkışa eşit olduğu iletilmiş olur.)



130BT774.11

Çizim 5.7



Çizim 5.8 0-10V Kontrol Sinyali Sağlayan Dış Aygıt İçin Tel Teslatı Örneği (frekans dönüştürücü solda, dış aygıt sağda)

5.3 Kontrol Terminali Programlama Örnekleri

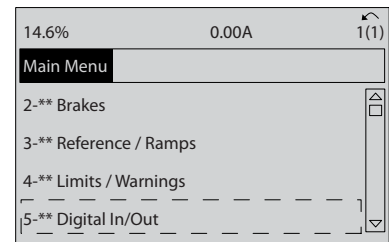
Kontrol terminaleri programlanabilir.

- Her terminalin, yürütebileceği belirlenmiş işlevleri vardır.
- Terminalle ilişkili parametreler, işlevin gerçekleşmesini sağlar.

Kontrol terminali parametre numarası ve varsayılan ayar için bkz. *Tablo 2.5. (Varsayılan ayar, 0-03 Bölgesel Ayarlar'da yapılan seçime göre değişebilir.)*

Aşağıdaki örnek, varsayılan ayarı görmek için Terminal 18'e erişmeyi göstermektedir.

1. [Main Menu] tuşuna iki kez basın, 5-** *Dijital Giriş/Çıkış*'a gidin ve [OK] tuşuna basın.

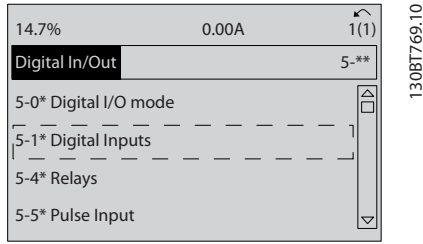


Çizim 5.9

Frekans dönüştürücü terminali 53'e bağlanan ve 0-10 V kontrol sinyali sağlayan bir dış aygıtla, sistem şimdi işletilmeye hazırdır. Ekranın son çiziminde sağdaki kaydırma çubuğunun en alta gelerek, prosedürün bittiğini belirttiğine dikkat edin.

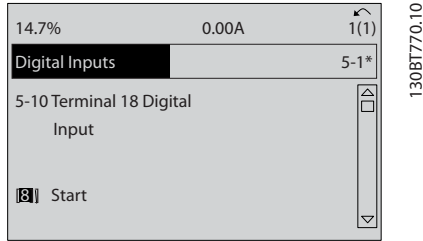
Çizim 5.8, bu kurulumu etkinleştirmekte kullanılan tel bağlantılarını göstermektedir.

2. Parametre grubu 5-1* *Dijital Girişler* 'e gidin ve [OK] tuşuna basın.



Çizim 5.10

3. 5-10 Terminal 18 *Dijital Giriş*'e gidin. İşlev seçeneklerine erişmek için [OK] tuşuna basın. Varsayılan ayar *Başlatma* gösterilmektedir.



Çizim 5.11

5

5.4 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları

0-03 Bölgesel Ayarlar [0] *International* veya [1] *North America* olarak ayarlandığında, bazı parametrelerin varsayılan ayarları değişir. *Tablo 5.1*, etkilenen bu parametreleri listelemektedir.

Parametre	Uluslararası Varsayılan Parametre değeri	Kuzey Amerika varsayılan parametre değeri
0-03 Bölgesel Ayarlar	International	North America
1-20 Motor Gücü [kW]	Bkz. Not 1	Bkz. Not 1
1-21 Motor Gücü [HP]	Bkz. Not 2	Bkz. Not 2
1-22 Motor Voltajı	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Motor Frekansı	50 Hz	60 Hz
3-03 Maksimum Referans	50 Hz	60 Hz
3-04 Referans İşlev	Sum	External/Preset
4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM] Bkz. Not 3 ve 5	1500 RPM	1800 RPM
4-14 Motor Hızı Üst Sınırı [Hz] Bkz. Not 4	50 Hz	60 Hz

Parametre	Uluslararası Varsayılan Parametre değeri	Kuzey Amerika varsayılan parametre değeri
4-19 Maks. Çıkış Frekansı	132 Hz	120 Hz
4-53 Uyarı Hız Yüksek	1500 RPM	1800 RPM
5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	Coast inverse	External interlock
5-40 İşlev Rölesi	No operation	No alarm
6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	50	60
6-50 Terminal 42 Çıkış	No operation	Speed 4-20 mA
14-20 Sıfırlama Modu	Manual reset	Infinite auto reset

Tablo 5.1 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları

Not 1: 1-20 Motor Gücü [kW] yalnızca 0-03 Bölgesel Ayarlar [0] *International* olarak ayarlandığında görülebilir.

Not 2: 1-21 Motor Gücü [HP] , 0-03 Bölgesel Ayarlar [1] *North America* olarak ayarlandığında görülebilir.

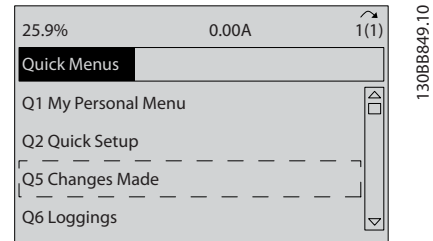
Not 3: Bu parametre yalnızca 0-02 Motor Hız Birimi [0] RPM olarak ayarlandığında görülür.

Not 4: Bu parametre yalnızca 0-02 Motor Hız Birimi [1] Hz olarak ayarlandığında görülür.

Not 5: Varsayılan değer motor kutup sayısına bağlıdır. 4 kutuplu motor için uluslararası varsayılan değer 1500 RPM, 2 kutuplu motor için 3000 RPM'dir. Kuzey Amerika değerleri sırasıyla 1800 ve 3600 RPM'dir.

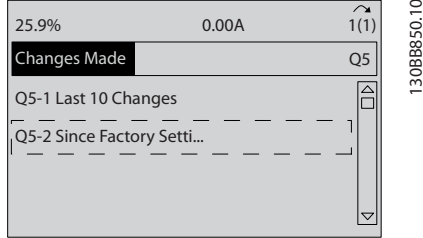
Varsayılan ayarlarda yapılan değişiklikler saklanır ve parametrelere girilen programlamalarla birlikte hızlı menüde görüntülenebilir.

1. [Quick Menu] tuşuna basın.
2. Q5 *Changes Made*'e gidin [OK] tuşuna basın.



Çizim 5.12

3. Q5-2 *Since Factory Setting*'i seçerek tüm programlama değişikliklerini görüntüleyin veya Q5-1 *Last 10 Changes*'i seçerek en son değişiklikleri görüntüleyin.



Çizim 5.13

5.5 Parametre Menüsü Yapısı

Uygulamalar için doğru programlamayı yapmak çoğu zaman ilişkili birkaç parametrede işlevleri ayarlamayı gerektirir. Bu parametre ayarları, frekans dönüştürücüye, frekans dönüştürücünün düzgün işlemesi için gereken sistem detaylarını sağlar. Sistem detayları arasında giriş ve çıkış sinyali tipleri, programlama terminalleri, minimum ve maksimum sinyal aralıkları, özel ekranlar, otomatik yeniden başlatma ve başka özellikler bulunabilir.

- Parametre programlama ve ayar seçeneklerinin ayrıntılarını görüntülemek için LCP ekranına bakın.
- O işlevin ek ayrıntılarını görüntülemek için bir menü konumunda [Info] tuşuna basın.
- O parametreye doğrudan erişmek amacıyla bir parametre numarası girmek için [Main Menu] tuşuna basın ve basılı tutun.
- Yaygın uygulama kurulumlarının ayrıntıları, *6 Uygulama Örnekleri* bölümünde verilmiştir.

5-41	On Delay, Relay	6-41	Terminal X30/12 High Voltage	7-42	Process PID Output Pos. Clamp	8-90	Bus Jog 1 Speed	10-32	Devicenet Revision
5-42	Off Delay, Relay	6-44	Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	8-91	Bus Jog 2 Speed	10-33	Store Always
5-5*	Pulse Input	6-45	Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value	7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	9-0*	PROdrive	10-34	DeviceNet Product Code
5-50	Term. 29 Low Frequency	6-46	Term. X30/12 Filter Time Constant	7-45	Process PID Feed Fwd Resource	9-00	Setpoint	10-5*	Devicenet F Parameters
5-51	Term. 29 High Frequency	6-5*	Analog Output 1	7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	9-01	Actual Value	10-5*	CANopen
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	6-50	Terminal 42 Output	7-47	PCD Feed Forward	9-05	PCD Write Configuration	10-50	Process Data Config Write.
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	6-51	Terminal 42 Output Min Scale	7-48	PCD Feed Forward	9-15	PCD Read Configuration	10-51	Process Data Config Read.
5-54	Pulse Filter Time Constant #29	6-52	Terminal 42 Output Max Scale	7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	9-16	Node Address	12-5*	Ethernet
5-55	Term. 33 Low Frequency	6-53	Term 42 Output Bus Ctrl	7-5*	Adv. Process PID II	9-18	Telegram Selection	12-0*	IP Settings
5-56	Term. 33 High Frequency	6-54	Terminal 42 Output Timeout Preset	7-50	Process PID Extended PID	9-22	Parameters for Signals	12-00	IP Address Assignment
5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value	6-55	Analog Output Filter	7-51	Process PID Feed Fwd Gain	9-23	Parameter Edit	12-01	IP Address
5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	6-6*	Analog Output 2	7-52	Process PID Feed Fwd Ramp Up	9-27	Process Control	12-02	Subnet Mask
5-59	Pulse Filter Time Constant #33	6-60	Terminal X30/8 Output	7-53	Process PID Feed Fwd Ramp Down	9-28	Fault Message Counter	12-03	Default Gateway
5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable	6-61	Terminal X30/8 Min. Scale	7-56	Process PID Ref. Filter Time	9-44	Fault Code	12-04	DHCP Server
5-62	Pulse Output Max Freq #27	6-62	Terminal X30/8 Max. Scale	7-57	Process PID Fb. Filter Time	9-45	Fault Number	12-05	Lease Expires
5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable	6-63	Terminal X30/8 Bus Control	8-0*	Comm. and Options	9-47	Fault Situation Counter	12-06	Name Servers
5-65	Pulse Output Max Freq #29	6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	8-1*	General Settings	9-52	Profibus Warning Word	12-07	Domain Name
5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable	6-7*	Analog Output 3	8-01	Control Site	9-53	Actual Baud Rate	12-08	Host Name
5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6	6-70	Terminal X45/1 Output	8-02	Control Word Source	9-63	Device Identification	12-09	Physical Address
5-7*	24V Encoder Input	6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	8-03	Control Word Timeout Time	9-64	Profile Number	12-1*	Ethernet Link Parameters
5-71	Term. 32/33 Pulses per Revolution	6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	8-04	Control Word Timeout Function	9-65	Control Word 1	12-10	Link Status
5-71	Term. 32/33 Encoder Direction	6-73	Terminal X45/1 Bus Control	8-05	End-of-Timeout Function	9-66	Status Word 1	12-11	Link Duration
5-9*	Bus Controlled	6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	8-06	Reset Control Word Timeout	9-67	Profibus Save Data Values	12-12	Auto Negotiation
5-90	Digital & Relay Bus Control	6-8*	Analog Output 4	8-07	Diagnosis Trigger	9-72	ProfibusDriveReset	12-13	Link Speed
5-91	Pulse Out #27 Bus Control	6-80	Terminal X45/3 Output	8-08	Readout Filtering	9-75	DO Identification	12-14	Link Duplex
5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset	6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	8-1*	Ctrl. Word Settings	9-80	Defined Parameters (1)	12-2*	Process Data
5-95	Pulse Out #29 Bus Control	6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	8-10	Control Word Profile	9-81	Defined Parameters (2)	12-20	Control Instance
5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset	6-83	Terminal X45/3 Bus Control	8-11	Configurable Status Word STW	9-82	Defined Parameters (3)	12-21	Process Data Config Write
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	8-14	Configurable Control Word CTW	9-83	Defined Parameters (4)	12-22	Process Data Config Read
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	7-3*	ControlLights	8-3*	FC Port Settings	9-84	Defined Parameters (5)	12-23	Process Data Config Write Size
6-0*	Analog I/O Mode	7-0*	Speed PID Ctrl.	8-30	Protocol	9-84	Changed Parameters (1)	12-24	Process Data Config Read Size
6-00	Live Zero Timeout Time	7-00	Speed PID Feedback Source	8-31	Address	9-91	Changed Parameters (2)	12-27	Primary Master
6-01	Live Zero Timeout Function	7-02	Speed PID Proportional Gain	8-32	FC Port Baud Rate	9-92	Changed Parameters (3)	12-28	Store Data Values
6-1*	Analog Input 1	7-04	Speed PID Differentiation Time	8-33	Parity / Stop Bits	9-93	Changed parameters (4)	12-29	Store Always
6-10	Terminal 53 Low Voltage	7-05	Speed PID Diff. Gain Limit	8-34	Estimated cycle time	9-94	Changed parameters (5)	12-3*	EtherNet/IP
6-11	Terminal 53 High Voltage	7-06	Speed PID Lowpass Filter Time	8-35	Minimum Response Delay	9-99	Profibus Revision Counter	12-30	Warning Parameter
6-12	Terminal 53 Low Current	7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	8-36	Max Response Delay	10-0*	CAN Fieldsbus	12-31	Net Reference
6-13	Terminal 53 High Current	7-08	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-37	Max Inter-Char Delay	10-0*	Common Settings	12-32	Net Control
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-40	Telegram selection	10-00	CAN Protocol	12-33	CIP Revision
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	7-1*	Torque PI Ctrl.	8-41	Parameters for signals	10-01	Baud Rate Select	12-34	CIP Product Code
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	7-13	Torque PI Integration Time	8-42	PCD write configuration	10-02	MAC ID	12-35	EDS Parameter
6-2*	Analog Input 2	7-2*	Process Ctrl. Feedb	8-43	PCD read configuration	10-05	Readout Transmit Error Counter	12-37	COS Inhibit Timer
6-20	Terminal 54 Low Voltage	7-20	Process CL Feedback 1 Resource	8-5*	Digital/Bus	10-06	Readout Receive Error Counter	12-38	COS Filter
6-21	Terminal 54 High Voltage	7-22	Process CL Feedback 2 Resource	8-50	Coasting Select	10-07	Readout Bus Off Counter	12-4*	Modbus TCP
6-22	Terminal 54 Low Current	7-3*	Process PID Ctrl.	8-51	Quick Stop Select	10-1*	DeviceNet	12-40	Status Parameter
6-23	Terminal 54 High Current	7-30	Process PID Normal/ Inverse Control	8-52	DC Brake Select	10-10	Process Data Type Selection	12-41	Slave Message Count
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	7-31	Process PID Anti Windup	8-53	Start Select	10-11	Process Data Config Write	12-42	Slave Exception Message Count
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	7-32	Process PID Start Speed	8-54	Reversing Select	10-12	Process Data Config Read	12-5*	EtherCAT
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	7-33	Process PID Proportional Gain	8-55	Set-up Select	10-13	Warning Parameter	12-50	Configured Station Alias
6-3*	Analog Input 3	7-34	Process PID Integral Time	8-56	Preset Reference Select	10-14	Net Reference	12-51	Configured Station Address
6-30	Terminal X30/11 Low Voltage	7-35	Process PID Differentiation Time	8-57	Profridrive OFF2 Select	10-15	Net Control	12-59	EtherCAT Status
6-31	Terminal X30/11 High Voltage	7-36	Process PID Diff. Gain Limit	8-58	Profridrive OFF3 Select	10-2*	COS Filters	12-8*	Other Ethernet Services
6-34	Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value	7-38	Process PID Feed Forward Factor	8-8*	FC Port Diagnostics	10-20	COS Filter 1	12-80	FTP Server
6-35	Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value	7-39	On Reference Bandwidth	8-80	Bus Message Count	10-21	COS Filter 2	12-81	HTTP Server
6-36	Term. X30/11 Filter Time Constant	7-40	Process PID I-part Reset	8-81	Bus Error Count	10-22	COS Filter 3	12-82	SMTP Service
6-4*	Analog Input 4	7-41	Process PID Output Neg. Clamp	8-82	Slave Messages Rcvd	10-23	COS Filter 4	12-89	Transparent Socket Channel Port
6-40	Terminal X30/12 Low Voltage	8-9*	Bus Jog	8-83	Slave Error Count	10-3*	Parameter Access	12-9*	Advanced Ethernet Services

12-92	IGMP Snooping	14-35	Stall Protection	15-50	SW ID Power Card	16-40	Logging Buffer Full	17-53	Transformation Ratio
12-93	Cable Error Length	14-4*	Energy Optimising	15-51	Frequency Converter Serial Number	16-41	LCP Bottom Statusline	17-56	Encoder Sim. Resolution
12-94	Broadcast Storm Protection	14-40	VT Level	15-53	Power Card Serial Number	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59	Resolver Interface
12-95	Broadcast Storm Filter	14-41	AEO Minimum Magnetisation	15-58	Smart Setup Filename	16-49	Current Fault Source	17-6*	Monitoring and App.
12-96	Port Config	14-42	Minimum AEO Frequency	15-59	CSV Filename	16-5*	Ref. & Feeds.	17-60	Feedback Direction
12-98	Interface Counters	14-43	Motor Cosphi	15-6*	Option Ident	16-50	External Reference	17-61	Feedback Signal Monitoring
12-99	Media Counters	14-5*	Environment	15-60	Option Mounted	16-51	Pulse Reference	18-3*	Data Readouts 2
13-0*	SIC Settings	14-50	RFI Filter	15-61	Option SW Version	16-52	Feedback [Unit]	18-3*	Analog Readouts
13-00	SL Controller Mode	14-51	DC Link Compensation	15-62	Option Ordering No	16-53	Digi Pot Reference	18-36	Analog Input X48/2 [mA]
13-01	Start Event	14-52	Fan Control	15-63	Option Serial No	16-57	Feedback [RPM]	18-37	Temp. Input X48/4
13-02	Stop Event	14-53	Fan Monitor	15-70	Option in Slot A	16-6*	Inputs & Outputs	18-38	Temp. Input X48/7
13-03	Reset SLC	14-55	Output Filter	15-71	Slot A Option SW Version	16-60	Digital Input	18-39	Temp. Input X48/10
13-1*	Comparators	14-56	Capacitance Output Filter	15-72	Option in Slot B	16-61	Terminal 53 Switch Setting	18-6*	Inputs & Outputs 2
13-10	Comparator Operand	14-57	Inductance Output Filter	15-73	Slot B Option SW Version	16-62	Analog Input 53	18-60	Digital Input 2
13-11	Comparator Operator	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-74	Option in Slot C0	16-63	Terminal 54 Switch Setting	18-90	PID Readouts
13-12	Comparator Value	14-7*	Compatibility	15-75	Slot C0 Option SW Version	16-64	Analog Input 54	18-90	Process PID Error
13-1*	RS Flip Flops	14-72	Legacy Alarm Word	15-76	Option in Slot C1	16-65	Analog Output 42 [mA]	18-91	Process PID Output
13-15	RS-FF Operand S	14-73	Legacy Warning Word	15-77	Slot C1 Option SW Version	16-66	Digital Output [bin]	18-92	Process PID Clamped Output
13-16	RS-FF Operand R	14-74	Leg. Ext. Status Word	15-8*	Operating Data II	16-68	Freq. Input #29 [Hz]	18-93	Process PID Gain Scaled Output
13-2*	Timers	14-8*	Options	15-80	Fan Running Hours	16-68	Freq. Input #33 [Hz]	30-3*	Special Features
13-20	SL Controller Timer	14-80	Option Supplied by External 24VDC	15-81	Preset Fan Running Hours	16-69	Pulse Output #27 [Hz]	30-0*	Wobbler
13-3*	Logic Rules	14-89	Option Detection	15-9*	Parameter Info	16-70	Pulse Output #29 [Hz]	30-00	Wobble Mode
13-40	Logic Rule Boolean 1	14-9*	Fault Settings	15-92	Defined Parameters	16-71	Relay Output [bin]	30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]
13-41	Logic Rule Operator 1	14-90	Fault Level	15-93	Modified Parameters	16-72	Counter A	30-02	Wobble Delta Frequency [%]
13-42	Logic Rule Operator 2	15-0*	Drive Information	15-98	Drive Identification	16-73	Counter B	30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource
13-43	Logic Rule Operator 2	15-00	Operating Hours	15-99	Parameter Metadata	16-74	Prec. Stop Counter	30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]
13-44	Logic Rule Boolean 3	15-01	Running Hours	16-0*	Data Readouts	16-75	Analog In X30/11	30-05	Wobble Jump Frequency [%]
13-5*	States	15-02	kWh Counter	16-00	Control Word	16-76	Analog In X30/12	30-06	Wobble Jump Time
13-51	SL Controller Event	15-03	Power Up's	16-01	Reference [Unit]	16-77	Analog Out X30/8 [mA]	30-07	Wobble Sequence Time
13-52	SL Controller Action	15-04	Over Temp's	16-02	Reference %	16-78	Analog Out X45/1 [mA]	30-08	Wobble Up/ Down Time
14-3*	Special Functions	15-05	Over Volt's	16-03	Status Word	16-79	Analog Out X45/3 [mA]	30-09	Wobble Random Function
14-0*	Inverter Switching	15-06	Reset kWh Counter	16-05	Main Actual Value [%]	16-8*	Fieldbus & FC Port	30-10	Wobble Ratio
14-00	Switching Pattern	15-07	Reset Running Hours Counter	16-09	Custom Readout	16-80	Fieldbus CTW 1	30-11	Wobble Random Ratio Max.
14-01	Switching Frequency	15-1*	Data Log Settings	16-10	Power [kW]	16-82	Fieldbus REF 1	30-12	Wobble Random Ratio Min.
14-03	Overmodulation	15-10	Logging Source	16-11	Power [hp]	16-84	Comm. Option STW	30-19	Wobble Delta Freq. Scaled
14-04	PWM Random	15-11	Logging Interval	16-12	Motor Voltage	16-85	FC Port CTW 1	30-2*	Adv. Start Adjust
14-06	Dead Time Compensation	15-12	Trigger Event	16-13	Frequency	16-86	FC Port REF 1	30-20	High Starting Torque Time [s]
14-1*	Mains On/Off	15-13	Logging Mode	16-14	Motor Current	16-87	Bus Readout Alarm/Warning	30-21	High Starting Torque Current [%]
14-10	Mains Failure	15-14	Samples Before Trigger	16-15	Frequency [%]	16-9*	Diagnosis Readouts	30-22	Locked Rotor Protection
14-11	Mains Voltage at Mains Fault	15-2*	Historic Log	16-16	Torque [Nm]	16-91	Alarm Word 2	30-8*	Compatibility (I)
14-12	Function at Mains Imbalance	15-20	Historic Log: Event	16-16	Torque [Nm]	16-92	Warning Word	30-80	d-axis Inductance (Ld)
14-13	Mains Failure Step Factor	15-21	Historic Log: Value	16-17	Speed [RPM]	16-93	Warning Word 2	30-81	Brake Resistor (ohm)
14-14	Kin. Backup Time Out	15-22	Historic Log: Time	16-18	Motor Thermal	16-94	Ext. Status Word	30-83	Speed PID Proportional Gain
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-3*	Fault Log	16-19	KTY sensor temperature	17-3*	Feedback Option	30-84	Process PID Proportional Gain
14-2*	Trip Reset	15-30	Fault Log: Error Code	16-20	Motor Angle	17-1*	Inc. Enc. Interface	31-1*	Bypass Option
14-20	Reset Mode	15-31	Fault Log: Value	16-21	Torque [%] High Res.	17-10	Signal Type	31-00	Bypass Mode
14-21	Automatic Restart Time	15-32	Fault Log: Time	16-22	Torque [%]	17-11	Resolution (PPR)	31-01	Bypass Start Time Delay
14-22	Operation Mode	15-4*	Drive Identification	16-25	Torque [Nm] High	17-2*	Abs. Enc. Interface	31-02	Bypass Trip Time Delay
14-23	Typecode Setting	15-40	FC Type	16-3*	Drive Status	17-20	Protocol Selection	31-03	Test Mode Activation
14-24	Trip Delay at Current Limit	15-41	Power Section	16-30	DC Link Voltage	17-21	Resolution (Positions/Rev)	31-10	Bypass Status Word
14-25	Trip Delay at Torque Limit	15-42	Voltage	16-32	Brake Energy /s	17-24	SSI Data Length	31-11	Bypass Running Hours
14-26	Trip Delay at Inverter Fault	15-43	Software Version	16-33	Brake Energy /2 min	17-25	Clock Rate	31-19	Remote Bypass Activation
14-28	Production Settings	15-44	Ordered Typecode String	16-34	Heatsink Temp.	17-26	SSI Data Format	32-3*	MCO Basic Settings
14-29	Service Code	15-45	Actual Typecode String	16-35	Inverter Thermal	17-34	HIPERFACE Baudrate	32-0*	Encoder 2
14-3*	Current Limit Ctrl.	15-46	Frequency Converter Ordering No	16-36	Inv. Nom. Current	17-5*	Resolver Interface	32-00	Incremental Signal Type
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	15-47	Frequency Card Ordering No	16-37	Inv. Max. Current	17-50	Poles	32-01	Incremental Resolution
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	15-48	LCP Id No	16-38	SL Controller State	17-51	Input Voltage	32-02	Absolute Protocol
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	15-49	SW ID Control Card	16-39	Control Card Temp.	17-52	Input Frequency	32-03	Absolute Resolution

32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	32-90	Debug Source	33-65	Terminal X59/3 Digital Output	34-61	Axis Status
32-05	Absolute Encoder Data Length	33-3*	MCO Adv. Settings	33-66	Terminal X59/4 Digital Output	34-62	Program Status
32-06	Absolute Encoder Clock Frequency	33-0*	Home Motion	33-67	Terminal X59/5 Digital Output	34-64	MCO 302 Status
32-07	Absolute Encoder Clock Generation	33-00	Force HOME	33-68	Terminal X59/6 Digital Output	34-65	MCO 302 Control
32-08	Absolute Encoder Cable Length	33-01	Zero Point Offset from Home Pos.	33-69	Terminal X59/7 Digital Output	34-7*	Diagnosis readouts
32-09	Encoder Monitoring	33-02	Ramp for Home Motion	33-70	Terminal X59/8 Digital Output	34-70	MCO Alarm Word 1
32-10	Rotational Direction	33-03	Velocity of Home Motion	33-8*	Global Parameters	34-71	MCO Alarm Word 2
32-11	User Unit Denominator	33-04	Behaviour during HomeMotion	33-80	Activated Program Number	35-1*	Sensor Input Option
32-12	User Unit Numerator	33-1*	Synchronization	33-81	Power-up State	35-0*	Temp. Input Mode
32-13	Enc.2 Control	33-10	Sync Factor Master	33-82	Drive Status Monitoring	35-00	Term. X48/4 Temp. Unit
32-14	Enc.2 mode ID	33-11	Sync Factor Slave	33-83	Behaviour afterError	35-01	Term. X48/4 Input Type
32-15	Enc.2 CAN guard	33-12	Position Offset for Synchronization	33-84	Behaviour afterEsc.	35-02	Term. X48/7 Temp. Unit
32-3*	Encoder 1	33-13	Accuracy Window for Position Sync.	33-85	MCO Supplied by External 24VDC	35-03	Term. X48/7 Input Type
32-30	Incremental Signal Type	33-14	Relative Slave Velocity Limit	33-86	Terminal at alarm	35-04	Term. X48/10 Temp. Unit
32-31	Incremental Resolution	33-15	Marker Number for Master	33-87	Terminal state at alarm	35-05	Term. X48/10 Input Type
32-32	Absolute Protocol	33-16	Marker Number for Slave	33-88	Terminal state word at alarm	35-06	Temperature Sensor Alarm Function
32-33	Absolute Resolution	33-17	Master Marker Distance	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4
32-35	Absolute Encoder Data Length	33-18	Slave Marker Distance	33-90	X62 MCO CAN mode ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
32-36	Absolute Encoder Clock Frequency	33-19	Master Marker Type	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
32-37	Absolute Encoder Clock Generation	33-20	Slave Marker Type	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
32-38	Absolute Encoder Cable Length	33-21	Master Marker Tolerance Window	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
32-39	Encoder Monitoring	33-22	Slave Marker Tolerance Window	34-1*	MCO Data Readouts	35-2*	Temp. Input X48/7
32-40	Encoder Termination	33-23	Start Behaviour for Marker Sync	34-0*	PCD Write Par.	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
32-43	Enc.1 Control	33-24	Marker Number for Fault	34-01	PCD 1 Write to MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
32-44	Enc.1 mode ID	33-25	Marker Number for Ready	34-02	PCD 2 Write to MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
32-45	Enc.1 CAN guard	33-26	Velocity Filter	34-03	PCD 3 Write to MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
32-5*	Feedback Source	33-27	Offset Filter Time	34-04	PCD 4 Write to MCO	35-3*	Temp. Input X48/10
32-50	Source Slave	33-28	Marker Filter Configuration	34-05	PCD 5 Write to MCO	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant
32-51	MCO 302 Last Will	33-29	Filter Time for Marker Filter	34-06	PCD 6 Write to MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
32-52	Source Master	33-30	Maximum Marker Correction	34-07	PCD 7 Write to MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
32-6*	PID Controller	33-31	Synchronisation Type	34-08	PCD 8 Write to MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
32-60	Proportional factor	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 Write to MCO	35-4*	Analog Input X48/2
32-61	Derivative factor	33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 Write to MCO	35-42	Term. X48/2 Low Current
32-62	Integral factor	33-34	Slave Marker filter time	34-2*	PCD Read Par.	35-43	Term. X48/2 High Current
32-63	Limit Value for Integral Sum	33-4*	Limit Handling	34-21	PCD 1 Read from MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
32-64	PID Bandwidth	33-40	Behaviour at End Limit Switch	34-22	PCD 2 Read from MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
32-65	Velocity Feed-Forward	33-41	Negative Software End Limit	34-23	PCD 3 Read from MCO	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant
32-66	Acceleration Feed-Forward	33-42	Positive Software End Limit	34-24	PCD 4 Read from MCO		
32-67	Max. Tolerated Position Error	33-43	Negative Software End Limit Active	34-25	PCD 5 Read from MCO		
32-68	Reverse Behavior for Slave	33-44	Positive Software End Limit Active	34-26	PCD 6 Read from MCO		
32-69	Sampling Time for PID Control	33-45	Time in Target Window	34-27	PCD 7 Read from MCO		
32-70	Scan Time for Profile Generator	33-46	Target Window LimitValue	34-28	PCD 8 Read from MCO		
32-71	Size of the Control Window (Activation)	33-47	Size of Target Window	34-29	PCD 9 Read from MCO		
		33-5*	I/O Configuration	34-30	PCD 10 Read from MCO		
32-72	Size of the Control Window (Deactiv.)	33-50	Terminal X57/1 Digital Input	34-4*	Inputs & Outputs		
32-73	Integral limit filter time	33-51	Terminal X57/2 Digital Input	34-40	Digital Girişler		
32-74	Position error filter time	33-52	Terminal X57/3 Digital Input	34-41	Digital Outputs		
32-8*	Velocity & Accel.	33-53	Terminal X57/4 Digital Input	34-5*	Process Data		
32-80	Maximum Velocity (Encoder)	33-54	Terminal X57/5 Digital Input	34-50	Actual Position		
32-81	Shortest Ramp	33-55	Terminal X57/6 Digital Input	34-51	Commanded Position		
32-82	Ramp Type	33-56	Terminal X57/7 Digital Input	34-52	Actual Master Position		
32-83	Velocity Resolution	33-57	Terminal X57/8 Digital Input	34-53	Slave Index Position		
32-84	Default Velocity	33-58	Terminal X57/9 Digital Input	34-54	Master Index Position		
32-85	Default Acceleration	33-59	Terminal X57/10 Digital Input	34-55	Curve Position		
32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Terminal X59/1 and X59/2 Mode	34-56	Track Error		
32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Terminal X59/1 Digital Input	34-57	Synchronizing Error		
32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Terminal X59/2 Digital Input	34-58	Actual Velocity		
32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Terminal X59/1 Digital Output	34-59	Actual Master Velocity		
32-9*	Development	33-64	Terminal X59/2 Digital Output	34-60	Synchronizing Status		

5.6 MCT 10 Kurulum Yazılımı Kurulum Yazılımıyla Uzak Programlama

Danfoss, frekans dönüştürücü programlamaları geliştirmek, depolamak ve aktarmak için kullanılabilen bir yazılım programı sunmaktadır. MCT 10 Kurulum Yazılımı, kullanıcının frekans dönüştürücüye bir bilgisayar bağlamasını ve kullanmak yerine canlı programlama yapmasını sağlar. Ayrıca tüm frekans dönüştürücü programlamaları, çevrimdışı olarak yapılabilir ve sonradan frekans dönüştürücüye kolayca karşıdan yüklenebilir. Veya tüm frekans dönüştürücü profili yedek depolama veya analiz için bir bilgisayara yüklenebilir.

5

USB konektörü veya RS-485 terminali, frekans dönüştürücüye bağlanmak için kullanılabilir.

MCT 10 Kurulum Yazılımı, www.VLT-software.com adresinden ücretsiz olarak karşıdan yüklenebilir. Ayrıca bir CD, 130B1000 parça numarasıyla sipariş edilebilir. Bir kullanım kılavuzu, ayrıntılı işletim yönergeleri sağlar.

6 Uygulama Örnekleri

6.1 Giriş

NOT!

Bir geçici bağlantı teli, terminal 12 (veya 13) ve terminal 37 arasında, frekans dönüştürücünün fabrika varsayılan programlama değerleri kullanılarak işletildiğinde gerekli olabilir.

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

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar
+24 V	12	1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Enable complete AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] No operation
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar: Parametre grubu 1-2* motora göre ayarlanmalıdır			

6

6.2 Uygulama Örnekleri

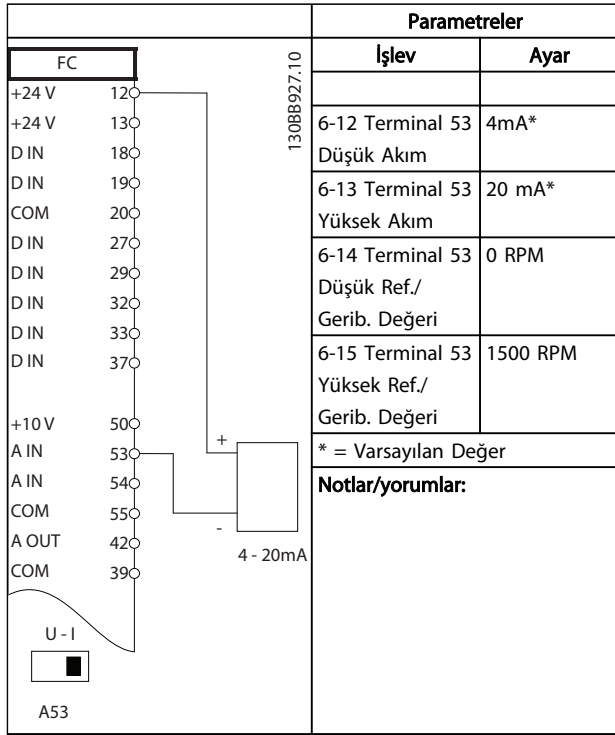
		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar
+24 V	12	1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Enable complete AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[2]* Coast inverse
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar: Parametre grubu 1-2* motora göre ayarlanmalıdır			

Tablo 6.1 T27 bağlı AMA

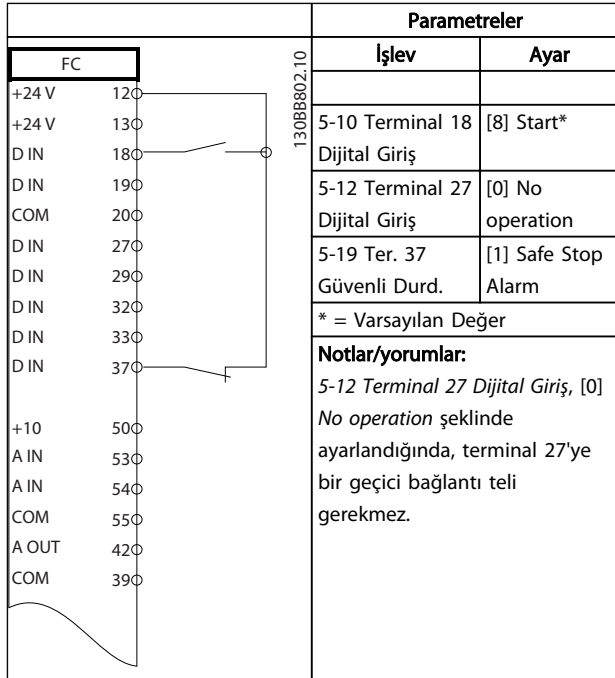
Tablo 6.2 T27 bağlı olmadan AMA

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar
+24 V	12	6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj	10 V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar:			
A53			

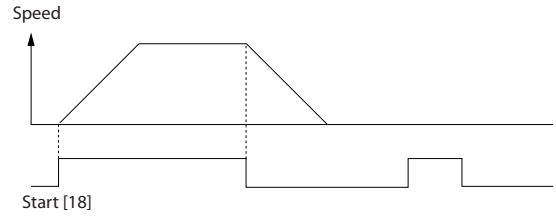
Tablo 6.3 Analog Hız Referansı (Voltaj)



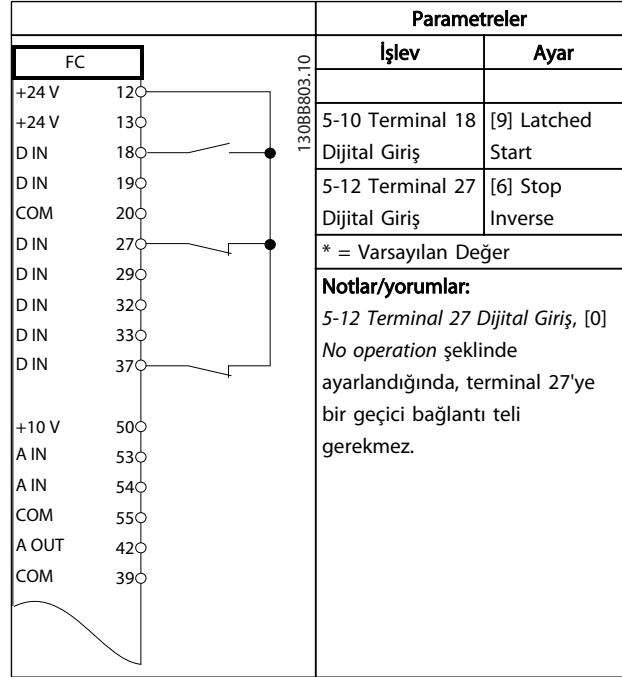
Tablo 6.4 Analog Hız Referansı (Akım)



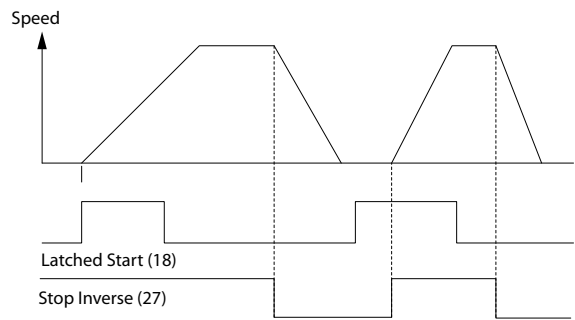
Tablo 6.5 Güvenli Durdurma ile Çalıştırma/Durdurma Komutu



Çizim 6.1



Tablo 6.6 Darbe Başlatma/Durdurma



Çizim 6.2

		Parametreler	
		İşlev	Ayar
		5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Start
		5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[10] Reversing*
		5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] No operation
		5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	[16] Preset ref bit 0
		5-15 Terminal 33 Dijital Giriş	[17] Preset ref bit 1
		3-10 Önceden Ayarlı Referans	
		Preset ref. 0	25%
		Preset ref. 1	50%
		Preset ref. 2	75%
		Preset ref. 3	100%
		* = Varsayılan Değer	
		Notlar/yorumlar:	

Tablo 6.7 Ters Çevirmeli Başlatma/Durdurma ve 4 Ön Ayarlı Hız

		Parametreler	
		İşlev	Ayar
		5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[1] Reset
		* = Varsayılan Değer	
		Notlar/yorumlar:	

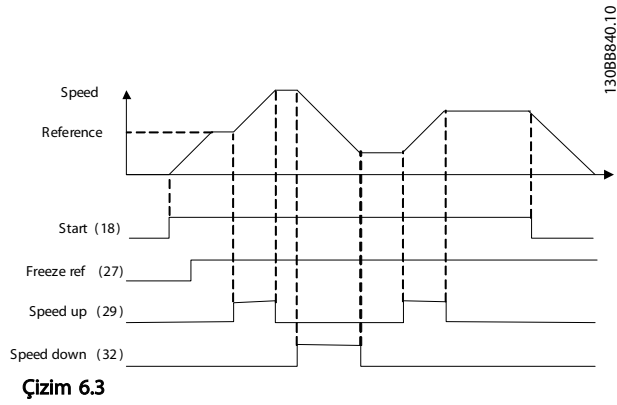
Tablo 6.8 Dış Alarm Sıfırlama

		Parametreler	
		İşlev	Ayar
		6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj	0.07 V*
		6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj	10 V*
		6-14 Terminal 53 Düşük Ref./ Gerib. Değeri	0 RPM
		6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./ Gerib. Değeri	1500 RPM
		* = Varsayılan Değer	
		Notlar/yorumlar:	

Tablo 6.9 Hız Referansı (bir Manuel Potansiyometre kullanarak)

		Parametreler	
		İşlev	Ayar
		5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Start*
		5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[19] Freeze Reference
		5-13 Terminal 29 Dijital Giriş	[21] Speed Up
		5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	[22] Speed Down
		* = Varsayılan Değer	
		Notlar/yorumlar:	

Tablo 6.10 Hız Artırma/Azaltma



Çizim 6.3

		Parametreler	
		İşlev	Ayar
FC			
+24 V	120		
+24 V	130		
D IN	180	8-30 Protokol	FC*
D IN	190	8-31 Adres	1*
COM	200	8-32 Baud Hızı	9600*
D IN	270	* = Varsayılan Değer	
D IN	290	Notlar/yorumlar:	
D IN	320	Protokolü, adresi ve baud hızını yukarıda bahsedilen parametrelerde seçin.	
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
R1	010		
	020		
	030		
R2	040		
	050		
	060		
	610		
	680		
	690		

130BB685.10

RS-485

Tablo 6.11 RS-485 Ağ Bağlantısı

		Parametreler	
		İşlev	Ayar
FC			
+24 V	120		
+24 V	130	1-90 Motor	[2] Termistör
D IN	180	Termal Koruması	açma
D IN	190	1-93 Termistör	[1] Analog
COM	200	Kaynağı	giriş 53
D IN	270	* = Varsayılan Değer	
D IN	290	Notlar/yorumlar:	
D IN	320	Yalnızca bir uyarı isteniyorsa, 1-90 Motor Termal Koruması, [1] Thermistor warning olarak ayarlanmalıdır.	
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
U - I			
A53			

130BB686.11

Tablo 6.12 Motor Termistörü

DİKKAT

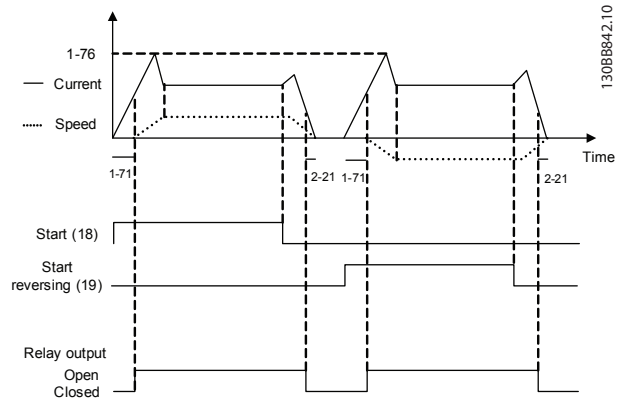
Termistörler, PELV yalıtım gerekliliklerini karşılamak için takiyeli veya çift yalıtımlı olmalıdır.

		Parametreler	
		İşlev	Ayar
FC			
+24 V	12	4-30 Motor Geribesleme	
+24 V	13	Kayıbı İşlevi	[1] Uyarı
D IN	18	4-31 Motor Geribes. Hızı	100 RPM
D IN	19	Hatası	
COM	20	4-32 Motor Geribes. Kaybı	5 s
D IN	27	Zmn. Aşm.	
D IN	29	7-00 Hız PID Geri Bes. Kaynağı	[2] MCB 102
D IN	32	17-11 Çözünürlük (PPR)	1024*
D IN	33	13-00 SL Denetleyici Modu	[1] On
D IN	37	13-01 Başlatma Olayı	[19] Warning
+10 V	50	13-02 Durdurma Olayı	[44] Reset key
A IN	53	13-10 Karşılaştırıcı İşletimi	[21] Warning no.
A IN	54	13-11 Karşılaştırıcı Operatörü	[1] ≈*
COM	55	13-12 Karşılaştırıcı Değeri	90
A OUT	42	13-51 SL Denetleyici Olayı	[22] Comparator 0
COM	39	13-52 SL Denetleyici Eylemi	[32] Set digital out A low
		5-40 İşlev Rölesi	[80] SL digital output A
		* = Varsayılan Değer	
		Notlar/yorumlar:	
		Geri besleme monitöründeki sınır aşılsa, Uyarı 90 gösterilir. SLC Uyarı 90'ı izler ve Uyarı 90 TRUE durumuna gelirse Röle 1 tetiklenir.	
		Harici donanımda servis gerektiği görülebilir. Geri besleme hatası 5 sn içinde yeniden limitin altına inerse frekans dönüştürücü devam eder ve uyarı kaybolur. Ancak Röle 1 LCP üzerindeki [Reset]'e kadar devrede kalır.	

Tablo 6.13 Röle ayarı için SLC

		Parametreler	
		İşlev	Ayar
FC			
+24 V	12	5-40 İşlev Rölesi	[32] Mech. brake ctrl.
+24 V	13	5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Start*
D IN	18	5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[11] Start reversing
D IN	19	1-71 Bşlt. gecikm.	0.2
COM	20	1-72 Başlatma İşlevi	[5] VVC ^{plus} /FLUX Clockwise
D IN	27	1-76 Başlatma Akımı	Im,n
D IN	29	2-20 Fren Akımını Ayırma	Uyg. bağımlı
D IN	32	2-21 Fren Hızını Etkinleştir [RPM]	Motorun nominal kaymasının yarısı
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:	

Tablo 6.14 Mekanik Fren Kontrolü

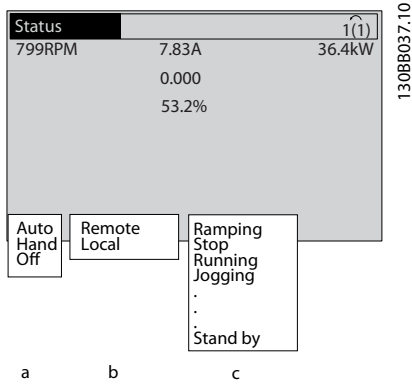


Çizim 6.4

7 Durum Mesajları

7.1 Durum Ekranı

Frekans dönüştürücü durum modunda bulunduğunda, durum mesajları frekans dönüştürücünün içinden otomatik olarak oluşturulur ve ekranın en alt satırında görüntülenir (bkz. Çizim 7.1).



Çizim 7.1 Durum Ekranı

- Durum satırının ilk kısmı, başlatma/durdurma komutunun nereden geldiğini gösterir.
- Durum satırındaki ikinci kısım, hız denetiminin nereden geldiğini gösterir.
- Durum satırının son bölümü, mevcut frekans dönüştürücü durumunu gösterir. Bunlar, frekans dönüştürücünün bulunduğu işletim modunu gösterir.

NOT!

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

7.2 Durum Mesajları Tanım Tablosu

Sonraki üç tablo, durum mesajı ekran sözcüklerinin anlamlarını tanımlar.

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

Tablo 7.1

	Referans sitesi
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

	İşletim Durumu
AC Fren	AC Fren, 2-10 Fren İşlevi'de seçildi. AC fren, kontrollü bir yavaşlama sağlamak için motoru aşırı miktarda çalıştırıyor.
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.
Yavaşma	<ul style="list-style-type: none"> Ters yavaşma, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal bağlı değildir. Yavaşma, seri iletişimle etkinleştirilmiştir.

	İşletim Durumu
Ctrl. Yavaşlama	Kontrol Yavaşlama <i>14-10 Şebeke Kesintisi</i> 'de seçilmiştir. <ul style="list-style-type: none"> Şebeke voltajı, şebeke arızası sırasında <i>14-11 Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı</i>'de ayarlanan değer altındadır Frekans dönüştürücü, bir kontrollü yavaşlama kullanarak motoru yavaşlatır.
Yüksek Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, <i>4-51 Uyarı Akım Yüksek</i> 'de ayarlanan sınırın üstündedir.
Düşük Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, <i>4-52 Uyarı Hız Düşük</i> 'de ayarlanan sınırın altındadır.
DC Tutma	<i>1-80 Durdurmada İşlev</i> 'de DC tutma seçilmiştir ve bir durdurma komutu etkindir. Motor, <i>2-00 DC Tut/Önc Isıtm Akımı</i> 'de ayarlanan bir DC akımıyla tutulur.
DC Durdurma	Motor, bir DC akımıyla (<i>2-01 DC Fren Akımı</i>) belirtilmiş bir süre (<i>2-02 DC Frenleme Süresi</i>) boyunca tutulur. <ul style="list-style-type: none"> DC Freni <i>2-03 DC Fren Dvr. Girme Hızı [RPM]</i>'de etkinleştirilmiştir ve bir Durdurma komutu etkindir. DC Freni (ters), bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir. DC Freni, seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Yüksek geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, <i>4-57 Uyarı Geri Besleme Yüksek</i> 'de ayarlanan geri besleme sınırının üstündedir.
Düşük geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, <i>4-56 Uyarı Geri Besleme Düşük</i> 'de ayarlanan geri besleme sınırının altındadır.
Çıkışı dondur	Uzak referans etkin ve mevcut hızı tutuyor. <ul style="list-style-type: none"> Çıkışı dondur, bir dijital girişin (Grup 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Hız denetimi yalnızca hız azaltma ve hız artırma terminal işlevleriyle mümkündür. Rampa tutma seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Dondurulmuş çıkış isteği	Bir dondurulmuş çıkış komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal alınana kadar dondurulmuş halde kalacaktır.
Ref. Dondur	<i>Freeze Reference</i> , bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Frekans dönüştürücü, gerçek referansı kaydeder. Referansı değiştirmek, şimdi yalnızca hız artırma ve hız azaltma terminal işlevleriyle mümkündür.

	İşletim Durumu
Aralıklı çalıştırma isteği	Bir aralıklı çalıştırma komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal bir dijital girişten alınana kadar durdurulacaktır.
Aralıklı çalıştırma	Motor, <i>3-19 Arık. Çışt. Hızı [RPM]</i> 'de programlandığı gibi çalışmaktadır. <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i>, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) 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	<i>1-80 Durdurmada İşlev</i> 'de, <i>Motor Check</i> seçilmiştir. Bir durdurma komutu etkindir. Motorun frekans dönüştürücüye bağlı olduğundan emin olmak için, motora bir kalıcı test akımı uygulanır.
OVC kontrolü	<i>Overvoltage kontrolü, 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi</i> 'de 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 Brmi Kpl	(Yalnızca bir dış 24 V güç kaynağı takılmış frekans dönüştürücüler için.) Frekans dönüştürücüye giden şebeke beslemesi çıkarılmıştır, fakat kontrol kartına dış 24 V besleme yapılmaktadır.
Koruma modu	Koruma modu etkin. Birim, bir kritik durum (bir 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>Quick stop inverse</i>, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir. Hızlı durdurma işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Yavaşlama	Motor, etkin Hızlanma/Yavaşlama kullanarak hızlanır/yavaşlar. Referansa, bir sınır değerine veya bir hareketsiz durmaya henüz ulaşmadı.
Ref. yüksek	Tüm etkin referansların toplamı, <i>4-55 Uyarı Referans Yüksek</i> 'de ayarlanmış referans sınırının üstündedir.

	İşletim Durumu
Ref. düşük	Tüm etkin referansların toplamı, 4-54 <i>Uyarı Referans Düşük</i> 'de ayarlanmış referans sınırının altındadır.
Rfrnsta çıştr	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.
Çalışıyor	Motor, frekans dönüştürücü tarafından çalıştırılır.
Yüksek Hız	Motor hızı, 4-53 <i>Uyarı Hız Yüksek</i> 'de ayarlanan değerin üzerindedir.
Düşük Hız	Motor hızı, 4-52 <i>Uyarı Hız Düşük</i> 'de ayarlanan değerin altındadır.
Bekleme	Auto On modunda, frekans dönüştürücü, bir dijital girişten veya seri iletişimden gelen bir başlatma sinyaliyle motoru başlatacaktır.
Başlatma gecikmesi	1-71 <i>Bşlt. gecikm.</i> 'de, bir başlatma süresini geciktirme ayarlanmıştır. Bir başlatma komutu etkinleştirilmiştir ve motor, başlatma süresini geciktirme bittikten sonra başlayacaktır.
İleri baş./rev	İleri başlatma ve ters başlatma, iki farklı dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevleri olarak seçilmiştir. Motor, denk düşen terminallerden hangisinin etkin olduğuna bağlı olarak ileri veya ters başlar.
Durdurma	Frekans dönüştürücü, LCP'den, dijital girişten veya seri iletişimden bir durdurma komutu almıştır.
Alarm	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarmin nedeni ortadan kaldırıldığında, frekans dönüştürücü [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak sıfırlanabilir veya kontrol terminaleri veya seri iletişim aracılığıyla uzaktan sıfırlanabilir.
Alarm kilidi	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarmin nedeni ortadan kaldırıldıktan sonra, güç frekans dönüştürücüye verilmelidir. Ardından frekans dönüştürücü, [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak veya kontrol terminalerinden veya seri iletişimden uzaktan sıfırlanabilir.

Tablo 7.3

8 Uyarılar ve Alarmlar

8.1 Sistem İzleme

Frekans dönüştürücü, kendi giriş gücünün, çıkışının ve motor faktörlerinin, ayrıca diğer sistem performans göstergelerinin koşullarını izler. Bir uyarı veya alarm, her zaman frekans dönüştürücünün kendisindeki bir iç sorunu belirtmeyebilir. Birçok durumda, giriş voltajından, motor yükünden veya sıcaklığından, dış sinyallerden ve frekans dönüştürücü iç mantığının izlediği diğer alanlardan kaynaklanan arıza koşullarını belirtir. Alarm veya uyarıda belirtildiği gibi, frekans dönüştürücünün dışındaki bu alanları incelediğinizden emin olun.

8.2 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. Bur 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 anda ortaya çıkar. Motor, bir durdurmaya yanaşır. Frekans dönüştürücü mantığı, işlemeye ve frekans dönüştürücünün durumunu izlemeye devam eder. Arıza koşulu giderildikten sonra, frekans dönüştürücü sıfırlanabilir. Ardından yine işleme başlatılmaya hazır olur.

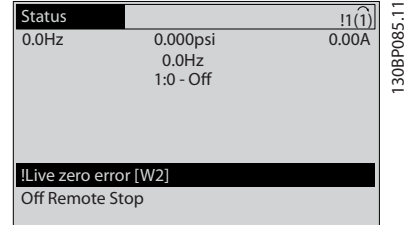
Bir arıza, 4 yoldan biriyle sıfırlanabilir:

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

Alarm kilidi

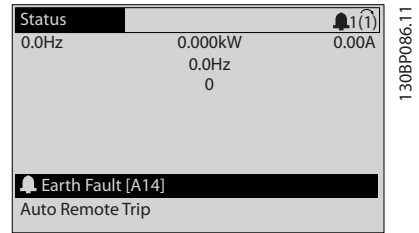
Frekans dönüştürücünün alarm kilidini etkinleşmesine neden olan bir alarm, giriş gücünün yeniden verilmesini gerektirir. Motor, bir durdurmaya yanaşır. Frekans dönüştürücü mantığı, işlemeye ve frekans dönüştürücünün durumunu izlemeye devam eder. Frekans dönüştürücünün giriş gücünü kesin, arızayı düzeltin ve gücü yeniden verin. Bu eylem, frekans dönüştürücüyü yukarıda açıklandığı gibi bir alarm koşuluna sokar ve aşağıdaki dört yoldan biriyle sıfırlanabilir.

8.3 Uyarı ve Alarm Ekranları



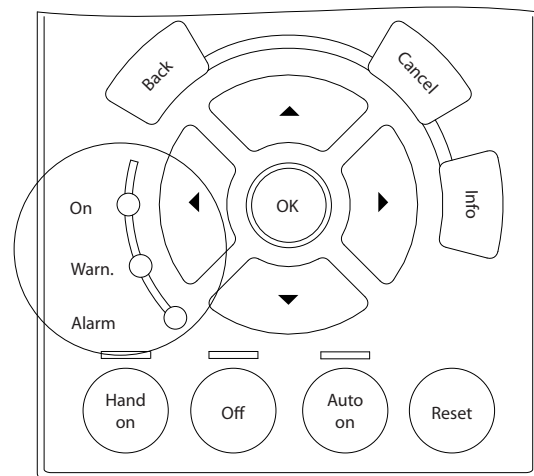
Çizim 8.1

Bir alarm veya kilitleme alarmı ekranda alarm numarasıyla birlikte yanıp söner.



Çizim 8.2

Frekans dönüştürücü LCP'sindeki metne ve alarm koduna ek olarak, üç durum göstergesi ışığı da çalışır.



Çizim 8.3

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

Tablo 8.1

8.4 Uyarı ve Alarm Tanımları

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. Maks. 15 mA veya minimum 590 Ω.

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

Sorun giderme

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

UYARI/ALARM 2, Yüklü sıfır hatası

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

Sorun giderme

Tüm analog giriş terminallerindeki bağlantıları kontrol edin. Kontrol kartı terminalleri 53 ve 54 sinyaller için, terminal 55 ortak. MCB 101 terminal 11 ve 12 sinyaller için, terminal 10 ortak. MCB 109 terminal 1, 3, 5 sinyaller için, terminal 2, 4, 6 ortak).

Frekans dönüştürücü programlamasıyla anahtar ayarlarının analog sinyal tipine uyup uymadığını kontrol edin.

Giriş Terminali Sinyal Testi yapın.

UYARI/ALARM 3, Motor yok

Frekans dönüştürücünün çıkışına bağlı motor yok.

UYARI/ALARM 4, Şebeke fazı kaybı

Besleme tarafında bir faz eksik veya şebeke voltajı dengesizliği çok yüksek. Bu mesaj, frekans dönüştürücüdeki giriş redresöründe arıza olduğunda da görüntülenir. Seçenekler parametre 14-12 *Şebeke Dengesizliğinde 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) kontrol sisteminin yüksek voltaj uyarı sınırından yüksek. Sınır, frekans dönüştürücü voltaj gücüne bağlıdır. Birim hala etkin.

UYARI 6, DC bağlantı voltajı düşük

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

UYARI/ALARM 7, DC aşırı voltaj

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

Sorun giderme

Bir fren rezistörü takın

Rampa süresini uzatın

Rampa türünü değiştirin

2-10 *Fren İşlevi* parametresinde işlevleri etkinleştirin

14-26 *Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi* değerini artırın

Güç düşüşü sırasında bir alarm/uyarı durumunun meydana gelmesi durumunda çözüm yolu kinetik yedekleme kullanmaktır (14-10 *Şebeke Kesintisi*)

UYARI/ALARM 8, DC düşük voltaj

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

Sorun giderme

Besleme voltajının frekans dönüştürücüye uygun olup olmadığını kontrol edin.

Giriş voltajı testi uygulayın.

Yumuşak şarj devre testi yapın.

UYARI/ALARM 9, Çevirici aşırı yükü

Frekans dönüştürücü, aşırı yük (çok uzun süre çok yüksek akım) nedeniyle devreden çıkmak üzere. Elektronik, termal çevirici korumasının sayacı, %98'de uyarı verir, %100'de açılır ve alarm verir. Frekans dönüştürücü, sayaç %90'ın altına düşene kadar *sıfırlanamaz*.

Arıza, frekans dönüştürücünün çok uzun süre %100'ün üzerinde çalışmasıdır.

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.

Frekans dönüştürücü sürekli akım gücünün altında çalışırken, sayaç düşer.

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 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 arası parametrelerdeki motor verilerinin doğru ayarlandığından emin olun.

Bir dış fan kullanılıyorsa, fanın seçilmiş olduğunu *1-91 Motor Dış Fanı*'nda kontrol edin.

AMA'yı *1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)* modunda çalıştırmak, frekans denetleyiciyi motora daha doğru ayarlar ve termal yükü azaltır.

UYARI/ALARM 11, Motor termistörü aşırı sıcaklığı

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

Sorun giderme

Motorun aşırı ısınıp ısınmadığını kontrol edin.

Motorun mekanik olarak aşırı yüklenmiş olup olmadığını kontrol edin.

Terminal 53 veya 54 (analog voltaj girişi) ile terminal 50 (+10 V besleme) arasında termistörün doğru bağlandığını ve terminal anahtarı 53 veya 54'ün voltaj için ayarlandığını kontrol edin. *1-93 Termistör Kaynağı*'nın terminal 53 veya 54'ü seçtiğini kontrol edin.

Dijital girişler 18 veya 19'u kullanırken, terminal 18 veya 19 (yalnızca dijital giriş PNP) ile terminal 50 arasında termistörün doğru bağlanıp bağlanmadığını kontrol edin.

KTY sensörü kullanılıyorsa, 54 ile 55 terminalleri arasındaki bağlantının doğru olup olmadığını kontrol edin.

Bir termal anahtar veya termistör kullanılıyorsa, *1-93 Thermistor Resource* ayarının sensör kablo tesisatına uyup uymadığını kontrol edin.

KTY sensörü kullanılıyorsa, *1-95 KTY Sensor Type*, *1-96 KTY Thermistor Resource* ve *1-97 KTY Threshold level* ayarlarının sensör tesisatına uygunluğunu kontrol edin.

UYARI/ALARM 12, Tork sınırı

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

Sorun giderme

Motor tork sınırı, hızlanma sırasında aşılsa, hızlanma süresini uzatın.

Jeneratör tork sınırı, yavaşlama sırasında aşılsa, yavaşlama süresini uzatın.

Tork sınırı, çalışırken oluşursa, tork sınırını artırın. Sistemin daha yüksek torkta güvenle işletilebileceğinden emin olun.

Uygulamayı, motora aşırı akım çekilmesi bakımından kontrol edin.

UYARI/ALARM 13, Aşırı akım

Çevirici tepe akımı sınırı (nominal akımın yaklaşık %200'ü) aşıldı. Uyarı yaklaşık 1,5 saniye sürer ve daha sonra frekans dönüştürücü alarm verir. Bu arızanın nedeni, şok yüklemesi veya yüksek eylemsizlik yüklerine sahip çabuk hızlanma olabilir. Ayrıca yükselme sırasında hızlanmanın çabuk olduğu durumlarda 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 ila 1-25 parametrelerini doğru motor verileri bakımından kontrol edin.

ALARM 14, Toprak (topraklama) arızası

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

Sorun giderme:

Frekans dönüştürücüye giden gücü kapatın ve toprak arızasını gidirin.

Motorda toprak arızası olup olmadığı kontrol etmek için motor uçlarının ve motorun toprak direncini bir megaohmmetreyle ölçün.

Akım sensörü testi yapın.

ALARM 15, Donanım uyumsuzluğu

Takılmış seçeneğin mevcut kontrol panosu tarafından donanım veya yazılımı ile çalıştırılmıyor.

Aşağıdaki parametrelerin değerini kaydedin ve Danfoss tedarikçinizle 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.

Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve kısa devreyi tamir edin.

UYARI/ALARM 17, Kontrol sözcüğü zaman aşımı

Frekans dönüştürücüyle iletişim kurulmuyor.

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

8-04 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi Stop ve Trip olarak ayarlandığında bir uyarı belirli frekans dönüştürücü durana kadar yavaşlar ve ardından bir alarm görüntüler.

Sorun giderme:

Seri iletişim kablosundaki bağlantıları kontrol edin.

Artır 8-03 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı Süresi İletişim donanımının işletimini kontrol edin.

Kurulumun EMC koşullarına uygun olarak yapıldığını doğrulayın.

UYARI/ALARM 22, Vinç mekanik freni

Rapor değeri ne tür olduğunu gösterir.

0 = Zaman aşımından önce tork referansına ulaşılamadı.

1 = Zaman aşımından önce fren geri beslemesi olmadı.

UYARI 23, İç fan arızası

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

D, E ve F Çerçeve filtreleri için, fanlara gelen regüle edilmiş voltaj izlenir.

Sorun giderme

Fan direncini kontrol edin.

Yumuşak şarj sigortalarını kontrol edin.

UYARI 24, Dış 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.

Sorun giderme

Fan direncini kontrol edin.

Yumuşak şarj sigortalarını kontrol edin.

UYARI 25, Fren rezistöründe kısa devre

İşletim sırasında fren rezistörü izlenir. Bir kısa devre varsa, fren işlevi devre dışı kalır ve bir uyarı görünür. Frekans dönüştürücü çalışmaya devam eder, ancak fren işlevi kapalıdır. Frekans dönüştürücünün gücünü kesin ve fren direncini değiştirin (bkz. 2-15 Fren kontrolü).

UYARI/ALARM 26, Fren rezistörü 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 parametresinde Trip [2] değeri seçiliyse, dağılan fren gücü %100'e ulaştığında frekans dönüştürücü alarm verir.



Fren transistöründe kısa devre varsa, fren direncine büyük miktarda güç iletilmesi riski vardır.

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. Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve fren direncini çıkarın.

Bu alarm/uyarı, fren direnci aşırı ısındığında da oluşabilir.

104 ve 106 terminaleri fren rezistörleri Klixon girişleri olarak kullanılır; Dizayn Kılavuzundaki Fren Rezistörü Sıcaklık Anahtarı bölümüne bakın.

UYARI/ALARM 28, Fren denetimi başarısız oldu

Fren rezistörü bağlı değil veya çalışmıyor.

2-15 Fren kontrolü 'yi kontrol edin.

ALARM 29, Isı alıcı sic.

Isı alıcının maksimum sıcaklığı aşıldı. Isı alıcının 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 fanı.

Isı alıcı kirlenmiş.

D, E ve F Çerçeve boyutları için, bu alarm IGBT modüllerinin içine takılı ısı alıcı sensör tarafından ölçülen sıcaklık tabanlıdır. F Çerçeve boyutları için, bu alarmın nedeni Redresör modülündeki termal sensör de olabilir.

Sorun giderme

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

ALARM 30, Motor U fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında motor fazı U eksik.

Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve motor fazı U'yu kontrol edin.

ALARM 31, Motor V fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında motor fazı V eksik.

Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve motor fazı V'yi kontrol edin.

ALARM 32, Motor W fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında motor fazı W eksik.

Frekans dönüştürücünün gücünü kesin ve motor fazı W'yi kontrol edin.

ALARM 33, Anideşarj arızası

Kısa bir süre içinde çok fazla açılış gerçekleştirildi. Birimin işletim sıcaklığına soğumasına izin verin.

UYARI/ALARM 34, Fieldbus protokolü iletişim hatası

İletişim seçeneği kartı üstündeki fieldbus çalışmıyor.

UYARI/ALARM 36, Şebeke kesintisi

Bu uyarı/alarm yalnızca frekans dönüştürücüye besleme voltajı gelen kaybolduğunda ve *14-10 Şebeke Kesintisi [0] No Function* olarak AYARLANMADIĞINDA etkin olur. Frekans dönüştürücüye giden sigortaları ve birime giden şebeke gücü beslemesini kontrol edin.

ALARM 38, İç arıza

Bir iç arıza oluştuğunda, aşağıdaki tabloda tanımlanmış bir kod numarası görüntülenir.

Sorun giderme

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

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

No.	Metin
0	Seri bağlantı noktası başlatılmıyor. Danfoss tedarikçinizi veya Danfoss Servis Bölümünü arayın.
256-258	Güç EEPROM verileri bozuk veya çok eski
512	Kontrol panosu EEPROM verileri bozuk veya çok eski
513	EEPROM verileri okunurken iletişim zaman aşımı oluştu

No.	Metin
514	EEPROM verileri okunurken iletişim zaman aşımı oluştu
515	Uygulama yönlendirmeli kontrol EEPROM verilerini tanıyamıyor
516	Bir yazma komutu devam ettiğinden EEPROM verilerine yazılmıyor.
517	Yazma komutu zaman aşımı oluştu
518	EEPROM arızası
519	EEPROM'da eksik veya geçersiz Barkod verisi
783	Parametre değeri min/maks sınırları aşıyor
1024-1279	Gönderilmesi gereken bir can-telegram gönderilemedi
1281	Dijital sinyal işlemci ışığı zaman aşımı
1282	Güç mikro yazılım sürümü uyumsuzluğu
1283	Güç EEPROM veri sürümü uyumsuzluğu
1284	Dijital sinyal işlemci yazılım sürümü okunamıyor
1299	A yuvasındaki seçenek yazılım çok eski
1300	B yuvasındaki seçenek yazılım çok eski
1301	C0 yuvasındaki seçenek yzl çok eski
1302	C1 yuvasındaki seçenek yazılım çok eski
1315	A yuvasındaki Seçenek yazılım desteklenmiyor (izin verilmiyor)
1316	B yuvasındaki Seçenek yazılım desteklenmiyor (izin verilmiyor)
1317	C0 yuvasındaki Seçenek yzl desteklenmiyor (izin verilmiyor)
1318	C1 yuvasındaki Seçenek yazılım desteklenmiyor (izin verilmiyor)
1379	Platform Sürümü hesaplanırken Seçenek A yanıt vermedi.
1380	Platform Sürümü hesaplanırken Seçenek B yanıt vermedi.
1381	Platform Sürümü hesaplanırken Seçenek C0 yanıt vermedi.
1382	Platform Sürümü hesaplanırken Seçenek C1 yanıt vermedi.
1536	Uygulama Yönlendirmeli Kontrol'deki bir istisna kaydedildi. LCP'de hata ayıklama bilgileri yazıldı
1792	DSP denetçisi etkin. Güç parçası verileri Motor Yönlendirmeli Kontrol verilerinin hata ayıklaması doğru şekilde aktarılamadı.
2049	Güç verileri yeniden başlatıldı
2064-2072	H081x: x yuvasındaki seçenek yeniden başlatıldı
2080-2088	H082x: x yuvasındaki seçenek açılışta bekleme sorunu gösterdi
2096-2104	H983x: x yuvasındaki seçenek yasal bir açılışta bekleme sorunu gösterdi
2304	Güç EEPROM'dan veri okunamadı
2305	Güç cihazında yzl sürümü eksik
2314	Güç biriminde güç birimi verileri eksik
2315	Güç cihazında yzl sürümü eksik
2316	Güç biriminde io_statepage eksik
2324	Açmada güç kartı konfigürasyonu yanlış olarak belirlendi

No.	Metin
2325	Ana güç uygulanırken bir güç kartı iletişimi durdurdu
2326	Güç kartlarının kaydında gecikme sonrası, güç kartı konfigürasyonu yanlış olarak belirlendi.
2327	Çok fazla güç kartı yeri mevcut olarak kayıtlı.
2330	Güç kartları arasındaki güç boyutu bilgisi uyumsuz.
2561	DSP'den ATACD'ye iletişim yok
2562	ATACD'den DSP'ye iletişim yok (çalışan durum)
2816	Yığın taşması Kontrol kartı modülü
2817	Zamanlayıcı yavaş görevleri
2818	Hızlı görevler
2819	Parametre eşliği
2820	LCP yığın taşması
2821	Seri bağlantı noktası taşması
2822	USB bağlantı noktası taşması
2836	cListMempool çok küçük
3072-5122	Parametre değeri sınırlarının dışında
5123	A yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz
5124	B yuvasındaki seçenek: Donanım Kontrol kartı donanımıyla uyumsuz.
5125	C0 yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5126	C1 yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5376-6231	Bellek yetersiz

Tablo 8.2

ALARM 39, Isı alıcı sensör

Isı alıcı 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 46, Güç kartı besleme

Güç kartındaki besleme aralığının dışındadır.

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

UYARI 47, 24 V besleme düşük

Kontrol kartında 24 V DC ölçülür. Harici 24 V DC yedek güç kaynağı aşırı yüklü olabilir, arıza bu değilse Danfoss satıcısına başvurun.

UYARI 48, 1,8 V besleme düşük

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

UYARI 49, Hız sınırı

Hız *4-11 Motor Hızı Alt Sınırı [RPM]* ve *4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM]*'de belirlenen aralıkta değilse, 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 tedarikçinizi veya Danfoss Servis Bölümünü arayın.

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

Motor voltajı, motor akımı ve motor gücü ayarları yanlış. 1-20 ila 1-25 parametrelerindeki ayarları kontrol edin.

ALARM 52, AMA düşük I_{nom}

Motor akımı çok düşük. Ayarları kontrol edin.

ALARM 53, AMA motoru çok büyük

İşletilecek AMA için motor çok büyük.

ALARM 54, AMA motoru çok küçük

İşletilecek AMA için motor çok küçük.

ALARM 55, AMA Parametre aralık dışında

Motorun parametre değerleri kabul edilebilir aralığın dışında. AMA çalışmayacak.

56 ALARM, AMA kullanıcı tarafından kesildi

AMA kullanıcı tarafından kesildi.

ALARM 57, AMA iç arızası

AMA yürütülene kadar AMA'yı birkaç kez tekrar başlatmayı deneyin. Yinelenen çalıştırmaların, Rs ve Rr rezistansının arttığı bir düzeye kadar motoru ısıtabileceğini unutmayınız. Ancak bu, çoğu durumda kritik değildir.

ALARM 58, AMA iç arızası

Danfoss sağlayıcınıza başvurun.

UYARI 59, Akım sınırı

Akım, *4-18 Akım Sınırı* parametresindeki değerden yüksek. 1-20 ila 1-25 arası parametrelerdeki motor verilerinin doğru ayarlandığından emin olun. Akım sınırını artırın. Sistemin daha yüksek sınırla güvenle işletilebileceğinden emin olun.

UYARI 60, External interlock

Dış kilit etkinleştirildi. Normal işleme devam etmek için, dış kilit için programlanan terminale 24 V DC uygulayın ve frekans dönüştürücüyü sıfırlayın (seri iletişim, dijital G/Ç yoluyla veya tuş takımında [Reset] tuşuna basarak).

UYARI/ALARM 61, İzleme hatası

Hesaplanan motor hızı ile geri besleme aygıtından alınan hız ölçümü arasında bir hata oluştu. Warning/Alarm/Disable fonksiyonu 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi'nde ayarlanır. 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 işlem etkin olabilir.

UYARI 62, Çıkış frekansı maksimum sınırdadır

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

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 Tutç/Önc Isıtm Akımı %5'e ayarlanarak ve 1-80 Durdurmada İşlev ayarı yapılarak frekans dönüştürücüye küçük bir miktar akım beslenebilir.

Sorun giderme

Isı alıcı sıcaklığının 0° C olarak ölçülmesi sıcaklık sensörünün bozuk olduğunu ve fan hızının en yüksek düzeye çıkarıldığını gösteriyor olabilir. IGBT ile geçit sürücü kartı arasındaki sensör telinin bağlantısını kesilirse, bu uyarıyı netice verebilir. Ayrıca, IGBT termal sensörü de kontrol edin.

ALARM 67, Seçenek modülünün konfigürasyonu değişti

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

ALARM 68, Güvenli Durdurma başlatıldı

Güvenli Durdurma etkinleştirildi. Normal işleme devam etmek için, terminal 37'ye 24 V DC uygulayın ve ardından bir sıfırlama sinyali gönderin (Bus, Dijital G/Ç yoluyla veya reset tuşuna basarak).

ALARM 69, Güç kartı sıcaklığı

Güç kartındaki sıcaklık sensörü, çok sıcak veya çok soğuk.

Sorun giderme

Kapı fanlarının işletimini kontrol edin.

Kapı fanları filtrelerinin tıkalı olup olmadığını kontrol edin.

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

ALARM 70, Illegal Frequency Converter Configuration (Hatalı Frekans Dönüştürücü Konfigürasyonu)

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

ALARM 71, PTC 1 güvenli durdurma

Güvenli Durdurma, MCB 112 PTC Termistör Kartından (motor çok sıcak) etkinleştirilmiş. MCB 112 T-37'ye yeniden 24 V DC uyguladığında (motor sıcaklığı kabul edilebilir bir düzeye ulaştığında) MCB 112den Dijital Giriş devre dışı bırakıldığında normal işleme devam edilebilir. Bu durumda, bir sıfırlama sinyali gönderilmelidir (Bus, Dijital G/Ç yoluyla veya [Reset] anahtarına basarak). Otomatik yeniden başlatma etkinleştirildiği takdirde, motorun arıza giderildiğinde başlatılabileceğine dikkat edin.

ALARM 72, Tehlikeli hata

Alarm Kilidi ile Güvenli Durdurma. Güvenli durdurmada ve MCB 112 PTC termistör kartından dijital girişte beklenmeyen sinyal düzeyleri.

UYARI 73, Güvenli durdurma otomatik yeniden başlatma

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

UYARI 76, Güç cihazı kurulumu

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

Sorun giderme:

F çerçeve modülünü değiştirirken, modül güç kartındaki özel güç verisi frekans dönüştürücünün geri kalanıyla uyum sağlamadığı takdirde bu durum meydana gelir. Yedek parçanın ve yedek parça güç kartının doğru parça numarasına sahip olup olmadığını kontrol edin.

77 UYARI, Azaltılmış güç modu

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

ALARM 79, Hatalı güç konfigürasyonu

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

ALARM 80, Sürücü varsayılan değere ayarlandı

Parametre ayarları, bir manuel sıfırlama sonrasında varsayılanla getirildi. Alarmı temizlemek için birimi sıfırlayın.

ALARM 81, CSIV bozulması

CSIV dosyasında sözdizimi hataları var.

ALARM 82, CSIV parametre hatası

CSIV bir parametreyi başlatmadı.

ALARM 85, Tehlike PB arızası:

Profibus/Profisafe Hatası.

UYARI/ALARM 104, Fan arızası

Fan monitörü fanın açılışta veya fan açıldığında dönüp dönmediğini kontrol eder. Fan çalışmıyorsa arıza bildirimi yapılır. Fan arızası 14-53 Fan Monitörü tarafından bir uyarı ya da alarm olarak konfigüre edilebilir.

Sorun Giderme Uyarının/alarmin geri döndüğünü belirlemek için frekans dönüştürücünün gücünü kapatıp açın.

ALARM 243, Fren IGBT

Bu alarm yalnızca F Çerçeve frekans dönüştürücüler içindir. Alarm 27 eşdeğeridir. Alarm kaydındaki rapor değeri, hangi güç modülünün alarmı oluşturduğunu gösterir.

- 1 = en soldaki çevirici modülü.
- 2 = F12 veya F3 sürücü boyutlarındaki orta çevirici modülü.
- 2 = F10 veya F11 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.
- 2 = F14 çerçeve boyutundaki sol çevirici modülünden itibaren ikinci frekans dönüştürücü
- 3 = F12 veya F13 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.
- 3 = F14 çerçeve boyutunda sol çevirici modülünden itibaren üçüncü.
- 2 = F1 veya F361 veya 63 deki sağ çevirici modülü.
- 5 = redresör modülü.
- 6 = F14 çerçeve boyutundaki sağ redresör

ALARM 244, Isı alıcı sıcaklığı

Bu alarm yalnızca F Çerçeve frekans dönüştürücüler içindir. Alarm 29 eşdeğeridir. Alarm günlüğündeki rapor değeri, hangi güç modülünün alarmı oluşturduğunu gösterir.

- 1 = en soldaki çevirici modülü.
- 2 = F12 veya F3 sürücü boyutlarındaki orta çevirici modülü.
- 2 = F10 veya F11 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.
- 2 = F14 çerçeve boyutundaki sol çevirici modülünden itibaren ikinci frekans dönüştürücü
- 3 = F12 veya F13 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.
- 3 = F14 çerçeve boyutunda sol çevirici modülünden itibaren üçüncü.
- 2 = F1 veya F361 veya 63 deki sağ çevirici modülü.

5 = redresör modülü.

6 = F14 çerçeve boyutundaki sağ redresör

ALARM 245, Isı alıcı sensörü

Bu alarm yalnızca F Çerçeve frekans dönüştürücüler içindir. Alarm 39 eşdeğeridir. Alarm günlüğündeki rapor değeri, hangi güç modülünün alarmı oluşturduğunu gösterir

- 1 = en soldaki çevirici modülü.
- 2 = F12 veya F3 sürücü boyutlarındaki orta çevirici modülü.
- 2 = F10 veya F11 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.
- 2 = F14 çerçeve boyutundaki sol çevirici modülünden itibaren ikinci frekans dönüştürücü
- 3 = F12 veya F13 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.
- 3 = F14 çerçeve boyutunda sol çevirici modülünden itibaren üçüncü.
- 2 = F1 veya F361 veya 63 deki sağ çevirici modülü.
- 5 = redresör modülü.
- 6 = F14 çerçeve boyutundaki sağ redresör

ALARM 246, Güç kartı besleme

Bu alarm yalnızca F Çerçeve frekans dönüştürücü içindir. Alarm 46 eşdeğeridir. Alarm günlüğündeki rapor değeri, hangi güç modülünün alarmı oluşturduğunu gösterir

- 1 = en soldaki çevirici modülü.
- 2 = F12 veya F3 sürücü boyutlarındaki orta çevirici modülü.
- 2 = F10 veya F11 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.
- 2 = F14 çerçeve boyutundaki sol çevirici modülünden itibaren ikinci frekans dönüştürücü
- 3 = F12 veya F13 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.
- 3 = F14 çerçeve boyutunda sol çevirici modülünden itibaren üçüncü.
- 2 = F1 veya F361 veya 63 deki sağ çevirici modülü.
- 5 = redresör modülü.
- 6 = F14 çerçeve boyutundaki sağ redresör

ALARM 247, Güç kartı sıcaklığı

Bu alarm yalnızca F Çerçeve frekans dönüştürücü içindir. Alarm 69 ile eşdeğerdir. Alarm günlüğündeki rapor değeri, hangi güç modülünün alarmı oluşturduğunu gösterir

- 1 = en soldaki çevirici modülü.
- 2 = F12 veya F3 sürücü boyutlarındaki orta çevirici modülü.

2 = F10 veya F11 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.

2 = F14 çerçeve boyutundaki sol çevirici modülünden itibaren ikinci frekans dönüştürücü

3 = F12 veya F13 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.

3 = F14 çerçeve boyutunda sol çevirici modülünden itibaren üçüncü.

2 = F1 veya F361 veya 63 deki sağ çevirici modülü.

5 = redresör modülü.

6 = F14 çerçeve boyutundaki sağ redresör

ALARM 248, Hatalı güç konfigürasyonu

Bu alarm yalnızca F Çerçeve frekans dönüştürücüler içindir. Alarm 79 eşdeğeridir. Alarm kaydındaki rapor değeri, hangi güç modülünün alarmı oluşturduğunu gösterir.

1 = en soldaki çevirici modülü.

2 = F12 veya F3 sürücü boyutlarındaki orta çevirici modülü.

2 = F10 veya F11 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.

2 = F14 çerçeve boyutundaki sol çevirici modülünden itibaren ikinci frekans dönüştürücü

3 = F12 veya F13 çerçeve boyutlarındaki sağ çevirici modülü.

3 = F14 çerçeve boyutunda sol çevirici modülünden itibaren üçüncü.

2 = F1 veya F361 veya 63 deki sağ çevirici modülü.

5 = redresör modülü.

6 = F14 çerçeve boyutundaki sağ redresör

UYARI 250, Yeni yedek parça

Frekans dönüştürücüdeki bir bileşen değiştirildi. Normal işletim için frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

UYARI 251, Yeni tip kodu

Güç kartı veya diğer bileşenler değiştirildi ve tip kodu değiştirildi. Uyarıyı kaldırıp normal işleme devam etmek için sıfırlayın.

9 Temel Sorun Giderme

9.1 Başlatma ve İşletim

Tablo 4.2 bölümündeki *Alarm Günlüğü*'ne bakın.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Ekran karanlık/işlev yok	Giriş gücü yok	Bkz. <i>Tablo 3.1</i> .	Giriş gücü kaynağını kontrol edin.
	Eksik veya açık sigorta veya devre kesici alarmı	Olası nedenler için bu tablodaki açık sigortalara ve alarm vermiş devre kesiciye bakın.	Verilen önerileri izleyin.
	LCP'ye güç gitmiyor	LCP kablosunu hasar veya uygun bağlantı bakımından kontrol edin.	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin.
	Kontrol voltajında (terminal 12 veya 50) veya kontrol terminal-lerinde kısa devre	Terminal 12/13 ile 20-39 için 24V kontrol voltaj beslemesini veya terminal 50 ile 55 için 10V beslemesini kontrol edin.	Terminal tellerini uygun şekilde döşeyin.
	Hatalı LCP (VLT® 2800 ya da 5000/6000/8000/ FCD ya da FCM'den LCP)		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 prosedürünü izleyin.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
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.
	24V 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 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş 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 5-12 Terminal 27 Dijital Giriş 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, uzak veya bus referansı mı? Önceden ayarlanmış referans etkin mi? Terminal bağlantısı doğru mu? Terminallerin ölçeklemesi doğru mu? Referans sinyali var mı?	Doğru ayarları programlayın. 3-13 Referans Sitesi kontrol edin. Önceden ayarlanmış referansı 3-1* Referans parametre grubunda etkinleştirin. Tellerin doğruluğunu kontrol edin. Terminal ölçeklemesini kontrol edin. Referans sinyalini kontrol edin.
Motor yanlış yönde çalışıyor	Motor dönüş sınırı	4-10 Motor Hızı Yönü'nin doğru ayarlandığından emin olun.	Doğru ayarları programlayın.
	Etkin ters çevirme sinyali	Terminal için 5-1* Digital inputs parametre grubunda bir ters çevirme sinyali programlanıp programlanmadığını kontrol edin	Ters çevirme sinyalini devre dışı bırakın.
	Yanlış motor fazı bağlantısı		Bkz. bu kılavuzda 3.5 Motor Dönüş Kontrolü.
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 bölümlerindeki çıkış limitlerini kontrol edin	Doğru sınırları programlayın.
	Referans giriş sinyali doğru ölçeklenmemiştir	6-* Analog I/O mode ve 3-1* Referans parametre gruplarındaki referans giriş sinyali ölçeklemesini kontrol edin.	Doğru ayarları programlayın.
Motor hızı istikrarsız	Yanlış parametre ayarı olasılığı	Tüm motor dengeleme ayarları dahil, tüm motor parametrelerini kontrol edin. Kapalı çevrimli işletim için, PID ayarlarını kontrol edin.	1-6* Analog I/O mode parametre grubundaki ayarları kontrol edin. Kapalı çevrimli işletim için, 20-0* Feedback parametre grubundaki ayarları kontrol edin.
Motor güçlükle çalışıyor	Aşırı manyetikleşme olasılığı	Tüm motor parametrelerini yanlış motor ayarları bakımından kontrol edin.	1-2* Motor data 1-3* Adv motor data ve 1-5* Load indep. setting parametre gruplarındaki motor ayarlarını kontrol edin.
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 brake ve 3-0* Reference limits parametre gruplarını kontrol edin.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Açık güç sigortaları veya devre kesici alarmı	Fazdan faza kısa devre	Motor veya panoda fazdan faza bir kısa devre var. Motor ve pano fazını kısa devre bakımından kontrol edin.	Saptanan kısa devreleri giderin.
	Motor aşırı yükü	Motor, uygulama için aşırı yüklenmiştir.	Başlatma testi gerçekleştirin ve motor akımının belirtiler dahilinde olduğunu doğrulayın. Motor akımı plaka tam yük akımını aşıyorsa, motoru yalnızca azaltılmış yükte kullanın. Uygulama için belirtileri gözden geçirin.
	Gevşek bağlantılar	Gevşek bağlantılar için başlatma öncesi kontrol yapın.	Gevşek bağlantıları sıkılaştırın.
Şebeke akımı dengesizliği %3'ten büyük	Şebeke gücünde sorun (<i>Alarm 4 Mains phase loss</i> açıklamasına bakın)	Sürücüye giren giriş güç uçlarını bir konum değiştirin: A ile B, B ile C, C ile A.	Dengesizlik teli izliyorsa, bu bir güç sorunudur. Şebeke güç beslemesini kontrol edin.
	Frekans dönüştürücü biriminde sorun.	Frekans dönüştürücüye giren giriş gücü uçlarını bir konum değiştirin: A ile B, B ile C, C ile A.	Dengesiz bacak, aynı giriş terminalinde kalıyorsa, bu birimdeki bir sorundur. Tedarikçiyi arayın.
Motor akımı dengesizliği %3'ten büyük	Motorda veya motor kablo tesisatında sorun	Çıkış motor uçlarını bir konum değiştirin: U ile V, V ile W, W ile U.	Dengesizlik teli izliyorsa, bu motorda veya motor kablo tesisatındaki bir sorundur. Motoru ve motor kablo tesisatını kontrol edin.
	Frekans dönüştürücü biriminde sorun.	Çıkış motor uçlarını bir konum değiştirin: U ile V, V ile W, W ile U.	Dengesizlik aynı çıkış terminalindeki bacadaki kalıyorsa, sorun birimdedir. Tedarikçiyi arayın.

Tablo 9.1

10 Belirtiler

10.1 Güce Bağlı Belirtiler

Şebeke Besleme 3x200-240 V AC									
FC 301/FC 302	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipik Şaft Çıktışı [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Muhafaza IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Muhafaza IP20 (sadece FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Muhafaza IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Çıkış akımı									
Sürekli (3x200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Aralıklı (3x200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
Maks. giriş akımı									
Sürekli (3x200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Aralıklı (3x200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
Diğer Teknik Özellikler									
IP20, 21 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2 (24))								
IP55, 66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)								
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti ⁵⁾	6,4,4 (10,12,12)								
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Ağırlık, muhafaza IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
A1 (IP20)	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	-	-	-
A5 (IP55, 66)	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Verimlilik ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
0,25-3,7 kW yalnızca %160 yüksek aşırı yük olarak mevcut.									

Tablo 10.1

Şebeke Besleme 3x200-240 V AC						
FC 301/FC 302	P5K5		P7K5		P11K	
Yüksek/ Normal Yük ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	5.5	7.5	7.5	11	11	15
Muhafaza IP20	B3		B3		B4	
Muhafaza IP21	B1		B1		B2	
Muhafaza IP55, 66	B1		B1		B2	
Çıkış akımı						
Sürekli (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x200-240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
Maks. giriş akımı						
Sürekli (3x200-240 V) [A]	22	28	28	42	42	54
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x200-240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
Diğer Teknik Özellikler						
IP21 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	16,10, 16 (6,8,6)		16,10, 16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı)	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti [mm ² (AWG)] ²⁾	16,10,10 (6,8,8)					
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	239	310	371	514	463	602
Ağırlık, muhafaza IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27	
Verimlilik ⁴⁾	0.964		0.959		0.964	

Tablo 10.2

Şebeke Besleme 3x200-240 V AC										
FC 301/FC 302	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Yüksek/Normal Yük ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37	37	45
Muhafaza IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Muhafaza IP21	C1		C1		C1		C1		C1	
Muhafaza IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Çıkış akımı										
Sürekli (3x200-240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88	88	115	115	143	143	170
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x200-240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
Maks. giriş akımı										
Sürekli (3x200-240 V) [A]	54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x200-240 V) [A]	81	74.8	102	88	120	114	156	143	195	169
Diğer Teknik Özellikler										
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (MCM 300)		150 (MCM 300)	
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (MCM 300)		150 (MCM 300)	
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Şebeke bağlantı kesme anahtarlı maks kablo boyutu [mm ² (AWG)] ²⁾	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Ağırlık, muhafaza IP21, 55/66 [kg]	45		45		45		65		65	
Verimlilik ⁴⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

Tablo 10.3

Sigorta güçleri için, bkz. 10.3.1 Sigortalar

1) Yüksek aşırı yük = 60 s süreyle %160 tork Normal aşırı yük = 60 s süreyle %110 tork.

2) Amerikan Kablo Çapı.

3) Nominal yükte ve nominal frekansta 5 m blendajlı motor kabloları kullanılarak ölçülmüştür.

4) Nominal yük koşullarında tipik güç kaybının ▲/▼%15 dahilinde olması beklenmektedir (tolerans voltajdaki değişimlerle ve kabloların durumları ile ilgilidir).

Değerler tipik motor verimliliğine bağlıdır (eff2/eff3 sınır hattı). Düşük verimli motorlar frekans dönüştürücüde güç kaybına ya da tam tersine de neden olur.

Anahtarlama frekansı varsayılan ayara göre artırılırsa, güç kayıpları önemli ölçüde artabilir.

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

Son teknoloji ürünü donanımlarla yapılmasına rağmen, bazı ölçümlerde (▲/▼%5) hata kabul edilebilmelidir.

5) Maks. kablo kesitine ait üç değer, sırasıyla çekirdek, esnek tel ve manşonlu esnek tel içindir.

Şebeke Besleme 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301)										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Tipik Şaft Çıkışı [kW]										
Muhafaza IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Muhafaza IP20 (sadece FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1					
Muhafaza IP55, 66	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 (3x380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
Sürekli (3x441-500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Aralıklı (3x441-500 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 AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
Sürekli kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
Maks. giriş akımı										
Sürekli (3x380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Aralıklı (3x380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23.0
Sürekli (3x441-500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Aralıklı (3x441-500 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										
IP20, 21 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2(24))									
IP55, 66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)									
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti ⁵⁾	6,4,4 (10,12,12)									
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Ağırlık, IP20 muhafaza	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Muhafaza IP55, 66	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Verimlilik ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
0,37 - 7,5 kW yalnızca %160 yüksek aşırı yük olarak mevcut.										

Tablo 10.4

Şebeke Besleme 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301)								
FC 301/FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K	
Yüksek/ Normal Yük ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22.0	22.0	30.0
Muhafaza IP20	B3		B3		B4		B4	
Muhafaza IP21	B1		B1		B2		B2	
Muhafaza IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Çıkış akımı								
Sürekli (3x380-440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x380-440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
Sürekli (3x441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x441-500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
Sürekli kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
Sürekli kVA (460 V AC) [kVA]		21.5		27.1		31.9		41.4
Maks. giriş akımı								
Sürekli (3x380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x380-440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
Sürekli (3x441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x441-500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
Diğer Teknik Özellikler								
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55,IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Ağırlık, muhafaza IP20 [kg]	12		12		23.5		23.5	
Ağırlık, muhafaza IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27		27	
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablo 10.5

Şebeke Besleme 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301)										
FC 301/FC 302	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Yüksek/ Normal Yük ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Muhafaza IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Muhafaza IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Muhafaza IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Çıkış akımı										
Sürekli (3x380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x380-440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
Sürekli (3x441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x441-500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
Sürekli kVA (400 V AC) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
Sürekli kVA (460 V AC) [kVA]		51.8		63.7		83.7		104		128
Maks. giriş akımı										
Sürekli (3x380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x380-440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
Sürekli (3x441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Aralıklı (60 s aşırı yük) (3x441-500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
Diğer Teknik Özellikler										
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke ve motor)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300mcm)		150 (300mcm)	
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (fren ve yük paylaşımı)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (MCM 300)		150 (MCM 300)	
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Şebeke bağlantı kesme anahtarlı maks kablo boyutu [mm ² (AWG)] ²⁾			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 maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Ağırlık, muhafaza IP21, IP55, IP66 [kg]	45		45		45		65		65	
Efficiency ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

Tablo 10.6

Sigorta güçleri için, bkz. 10.3.1 Sigortalar

1) Yüksek aşırı yük = 60 s süreyle %160 tork Normal aşırı yük = 60 s süreyle %110 tork.

2) Amerikan Kablo Çapı.

3) Nominal yükte ve nominal frekansta 5 m blendajlı motor kabloları kullanılarak ölçülmüştür.

4) Nominal yük koşullarında tipik güç kaybının ▲/▼%15 dahilinde olması beklenmektedir (tolerans voltajdaki değişimlerle ve kabloların durumları ile ilgilidir).

Değerler tipik motor verimliliğine bağlıdır (eff2/eff3 sınır hattı). Düşük verimli motorlar frekans dönüştürücüde güç kaybına ya da tam tersine de neden olur.

Anahtarlama frekansı varsayılan ayara göre artırılırsa, güç kayıpları önemli ölçüde artabilir.

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

Son teknoloji ürünü donanımlarla yapılmasına rağmen, bazı ölçümlerde (▲/▼%5) hata kabul edilebilmektedir.

5) Maks. kablo kesitine ait üç değer, sırasıyla çekirdek, esnek tel ve manşonlu esnek tel içindir.

Şebeke Besleme 3x525-600 V AC (sadece FC 302)								
FC 302	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 IP20, 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Muhafaza IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Çıkış akımı								
Sürekli (3x525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
Sürekli (3x551-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Aralıklı (3x551-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Sürekli kVA (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
Sürekli kVA (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Maks. giriş akımı								
Sürekli (3x525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
Aralıklı (3x525-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
Diğer Teknik Özellikler								
IP20, 21 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2 (24))							
IP55, 66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)							
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti ⁵⁾	6,4,4 (10,12,12)							
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Ağırlık, Muhafaza IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6
Ağırlık, muhafaza IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Verimlilik ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tablo 10.7

Şebeke Besleme 3x525-600 V AC										
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Yüksek/ Normal Yük ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37
Muhafaza IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Muhafaza IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Çıkış akımı										
Sürekli (3x525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Sürekli (3x525-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Aralıklı (3x525-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Sürekli kVA (550 V AC) [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 AC) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
Maks. giriş akımı										
550V'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										
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55,IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti [mm ² (AWG)] ²⁾			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1,2, 2)	
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	225		285		329		700		700	
Ağırlık, muhafaza IP21, [kg]	23		23		27		27		27	
Ağırlık, IP20 muhafaza [kg]	12		12		23.5		23.5		23.5	
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablo 10.8

Şebeke Besleme 3x525-600 V AC									
FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K		
Yüksek/Normal Yük*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	
Muhafaza IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2		
Muhafaza IP20	C3	C3	C3		C4		C4		
Çıkış akımı									
Sürekli (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137	
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151	
Sürekli (3x525-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131	
Aralıklı (3x525-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144	
Sürekli kVA (550 V AC) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5	
Sürekli kVA (575 V AC) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5	
Maks. giriş akımı									
550 V'de sürekli [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3	
550 V'de aralıklı [A]	74	65	89	87	118	105	143	137	
Sürekli at 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119	
575V'de aralıklı [A]	70	62	85	83	113	100	137	131	
Diğer Teknik Özellikler									
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke ve motor)	50 (1)				150 (MCM 300)				
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (fren ve yük paylaşımı)	50 (1)				95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)				150 (MCM 300)				
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	50 (1)				95 (4/0)				
Şebeke bağlantı kesme anahtarlı maks kablo boyutu [mm ² (AWG)] ²⁾	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾		850		1100		1400		1500	
Ağırlık, IP20 muhafaza [kg]	35		35		50		50		
Ağırlık, muhafaza IP21, IP55 [kg]	45		45		65		65		
Verimlilik ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		

Tablo 10.9

10.2 Genel Teknik Veriler

Şebeke besleme

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

Şebeke voltajı düşük / şebekeden çıkma:

Düşük şebeke voltajı veya şebekeden çıkma sırasında frekans dönüştürücü ara devre voltajı minimum durdurma düzeyinin altına düşene kadar (genelde frekans dönüştürücünün en düşük nominal besleme voltajının %15 altına karşılık gelir) devam eder. Güç artırma ve tam tork, frekans dönüştürücünün en düşük nominal besleme voltajının %10'undan daha düşük şebeke voltajlarında beklenemez.

Besleme frekansı	50/60 Hz ±%5
Şebeke fazları arasında geçici maks. dengesizlik	Nominal besleme voltajının %3 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) ≥ 90 kW	maksimum 1 defa/2 dak.
EN60664-1 aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun	ortam

Birim, 100.000 RMS simetrik amper, maksimum 240/500/600/ 690 V'dan fazla olmamak üzere verebilen bir devrede kullanılmaya uygundur.

Motor çıkışı (U, V, W)

Çıkış voltajı	Besleme voltajının %0-100'ü
Çıkış frekansı (0,25-75 kW)	FC 301: 0.2-1000 Hz/FC 302: 0-1000 Hz
Çıkış frekansı (90-1000kW)	0-800 ¹⁾ Hz
Akı Modunda çıkış frekansı (yalnızca FC 302)	0-300 Hz
Çıkışta anahtarlama	Sınırsız
Rampa süreleri	0.01-3600 s.

¹⁾ Voltaj ve güce bağlıdır

Tork karakteristikleri

Başlatma torku (Sabit tork)	60 s boyunca maks.%160 ¹⁾
Başlatma torku	0,5 s'ye kadar maks. %180 ¹⁾
Aşırı yük torku (Sabit tork)	60 s boyunca maks.%160 ¹⁾
Başlatma torku (Değişken tork)	60 s boyunca maks.%110 ¹⁾
Aşırı yük torku (Değişken tork)	60 s boyunca maks.%110

VVC ^{plus} cinsinden tork yükselme süresi (fsw'den bağımsız)	10 ms
FLUX cinsinden tork yükselme süresi (5 kHz fsw için)	1 ms

¹⁾ Yüzde nominal torkla ilgilidir.

²⁾ Tork yanıt süresi uygulamaya ve yüke bağlıdır, ancak genel kural olarak 0'dan referans değere olan tork adımı tork yükselme süresinin 4-5 katıdır.

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

Güvenli durdurma Terminali 37^{3, 4)} (Terminal 37 PNP lojigine 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 yalıtılmıştır.

¹⁾ Terminal 27 ve 29 çıkış olarak da programlanabilir.

²⁾ Güvenli durdurma girişi Terminal 37 hariç.

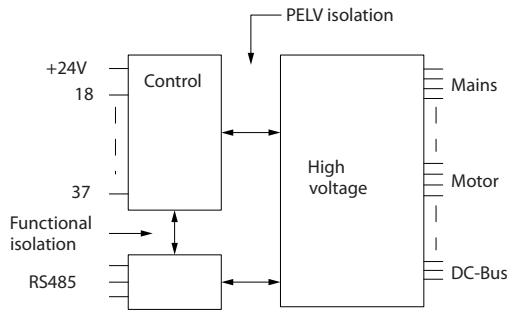
³⁾ Terminal 37 ve Güvenli Durdurma hakkında ek bilgi için bkz.2.4.5.8 Terminal 37

⁴⁾ Güvenli Durdurma 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
Voltaj modu	Anahtar S201/anahtar S202 = OFF (U)
Voltaj düzeyi	FC 301: 0 ila +10/FC 302: -10 ila +10 V (ölçeklenebilir)
Giriş direnci, R _i	yaklaşık 10 kΩ
Maks. voltaj	± 20 V
Akım modu	Anahtar S201/anahtar S202 = ON (I)
Akım düzeyi	0/4 - 20 mA (ölçeklenebilir)
Giriş direnci, R _i	yaklaşık 200 Ω
Maks. akım	30 mA
Analog girişler için çözünürlük	10 bit (+ işareti)
Analog girişlerin doğruluğu	Maks. hata tam ölçeğin %0,5'i
Bant genişliği	FC 301: 20 Hz/FC 302: 100 Hz

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



Çizim 10.1

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 maks. frekans	110 kHz (Çek-bırak tahrikli)
29, 32, 33 terminalinde maks. frekans	5 kHz (açık kolektör)
29, 32, 33 terminalinde min. frekans	4 Hz

Voltaj düzeyi	bkz. 10.2.1 Dijital Girişler
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Giriş direnci, R _i	yaklaşık 4 kΩ
Darbe girişi doğruluğu (0,1 - 1kHz)	Maks. hata: Tam ölçeğin %0,1'i
Kodlayıcı girişi doğruluğu (1 - 11 kHz)	Maks. hata: Tam ölçeğin %0,05'i

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

¹⁾ FC 302 sadece

²⁾ darbe girişleri, 29 ve 33

³⁾ Kodlayıcı girişleri: 32 = A ve 33 = B

Dijital çıkış

Programlanabilir dijital/darbeleri çıkışlar	2
Terminal numarası	27, 29 ¹⁾
Dijital/frekans çıkışındaki voltaj düzeyi	0-24 V
Maks. çıkış akımı (alıcı veya kaynak)	40 mA
Frekans çıkışında maks. yük	1 kΩ
Frekans çıkışında maks. kapasitif yük	10 nF
Frekans çıkışında minimum çıkış frekansı	0 Hz
Frekans çıkışında maksimum çıkış frekansı	32 kHz
Frekans çıkışı doğruluğu	Maks. 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	0/4-20 mA
Maks. yük GND - analog çıkış <	500 Ω
Analog çıkışta doğruluk	Maks. 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
Maks. yük	FC 301: 130mA/FC 302: 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
Maks. 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 toprak korumasından 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)
Maks. terminal yükü (AC-1) ¹⁾ 1-3'te (NC), 1-2 (NO) (Dirençli yük)	240 V AC, 2A
Maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾ 1-2'de (NO), 1-3 (NC) (Dirençli yük)	60 V DC, 1A
Maks. terminal yükü (DC-13) ¹⁾ (İndüktif yük)	24 V DC, 0,1A
Röle 02 (yalnızca FC 302) Terminal numarası	4-6 (aç), 4-5 (kapat)
Maks. terminal yükü (AC-1) ¹⁾ 4-5'te (NO) (Dirençli yük) ²⁾³⁾ Aşırı voltaj kat. II	400 V AC, 2A
4-5 üzerinde maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (NO) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
4-5 üzerinde maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾ (NO) (Dirençli yük)	80 V DC, 2A
4-5 üzerinde maks. terminal yükü (DC-13) ¹⁾ (NO) (İndüktif yük)	24 V DC, 0,1A
4-6 üzerinde maks. terminal yükü (AC-1) ¹⁾ (NC) (Dirençli yük)	240 V AC, 2A
4-6 üzerinde maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (NC) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
4-6 üzerinde maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾ (NC) (Dirençli yük)	50 V DC, 2A
4-6 üzerinde maks. terminal yükü (DC-13) ¹⁾ (NC) (İndüktif yük)	24 V DC, 0,1A
1-3 üzerinde min. terminal yükü (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Ortam EN 60664-1'e uygun	aşırı voltaj kategori III/kirlilik derecesi 2

¹⁾ IEC 60947 bölüm 4 ve 5

Röle kontakları güçlendirilmiş yalıtımla (PELV) devrenin kalanından galvanik izolasyonla yalıtılmıştır.

²⁾ Aşırı voltaj Kategorisi II

³⁾ UL uygulamaları 300 V AC 2A

Kontrol kabloları için kablo uzunlukları ve kesitleri¹⁾

Maks. motor kablosu uzunluğu, blendajlı	FC 301: 50 m/FC 301 (A1): 25 m/ FC 302: 150 m
Maks. motor kablosu uzunluğu, blendajsız	FC 301: 75 m/FC 301 (A1): 50 m/FC 302: 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 /24AWG

¹⁾ Güç kablosu için, bkz. 10.1 Güce Bağlı Belirtiler.

Kontrol kartı performansı

Tarama aralığı	FC 301: 5 ms/FC 302: 1 ms
Kontrol özellikleri	
0 - 1000 Hz'de çıkış frekansı çözünürlüğü	±0,003 Hz
Kesin başlatma/durdurma yinleme doğruluğu (terminaller 18, 19)	≤±0,1 ms
Sistem yanıt süresi (terminaller 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Hız denetim aralığı (açık çevrim)	Senkron hızının 1:100'ü
Hız denetim aralığı (kapalı çevrim)	Senkron hızının 1:1000'i
Hız doğruluğu (açık çevrim)	30-4000 rpm: hata ±8 rpm
Hız doğruluğu (kapalı döngü), geri besleme aygıtının çözünürlüğüne bağlı olarak	0-6000 rpm: hata ±0,15 rpm
Tork denetim doğruluğu (hız geri besleme)	maks. hata±nominal torkun %5'i

Tüm kontrol karakteristiklerinde 4 kutuplu asenkron motor temel alınır

Ortam

Muhafaza	IP20 ¹⁾ /Tip 1, IP21 ²⁾ /Tip 1, IP55/Tip 12, IP66
Titreşim testi	1.0 g
Maks. bağıl nem	%5 - %93 (IEC 721-3-3; İşletim sırasında 3K3 sınıfı (yoğunlaşmayan))
Aşındırıcı ortam (IEC 60068-2-43) H ₂ S testi	Kd sınıfı
Ortam sıcaklığı ³⁾	Maks. 50 °C (24 saatlik ortalama maksimum 45 °C)

¹⁾ Yalnızca ≤ 3.7 kW (200-240 V), ≤ 7.5 kW (400-480/500V)

İçindir²⁾ ≤ 3.7 kW (200-240 V), ≤ 7.5 kW (400-480/500 V)

³⁾ için muhafaza kiti olarak kullanılır. Yüksek ortam sıcaklığı için güç azaltma, Dizayn Kılavuzu'ndaki özel koşullara bakın

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

Fazla yükseklik için güç azaltma, Dizayn Kılavuzu'ndaki özel koşullara bakın

EMC standartları, Emisyon	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
EMC standartları, Bağışıklık	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Dizayn Kılavuzu'nda özel koşullarla ilgili bölüme bakın.

10.3 Sigorta Teknik Özellikleri

10.3.1 Sigortalar

Frekans dönüştürücü içindeki bileşenlerin bozulması halinde koruma olarak (birinci arıza) besleme tarafında sigortalar ve/veya devre kesiciler kullanılması önerilir.

NOT!

IEC 60364 / CE veya NEC 2009 / UL uygunluğunun sağlanması için bu zorunludur.

UYARI

Frekans dönüştürücü içindeki dahili bileşenlerin arızalanması riskine karşı personel ve ekipmanlar korunmalıdır.

Yan Devre Koruması

Tesisatın yangına ve elektrikle ilgili tehlikelere karşı korunması için, tesisat, anahtar dişlisi, makine vb. donanımda yer alan tüm yan devreler, ulusal/uluslararası yönetmeliklere uygun olarak kısa devreye ve aşırı akıma karşı korunmalıdır.

NOT!

Verilen öneriler UL için Yan devre korumasını kapsamaz.

Kısa devre koruması

Danfoss frekans dönüştürücü içindeki bir bileşen arızası oluşması durumunda servis personeli ve donanımı korumak için aşağıda belirtilen sigortaların/Devre Kesicilerin kullanılmasını önerir.

10.3.2 Tavsiyeler

UYARI

Önerilerin uygulanmaması, arıza durumunda personeli riske sokabilir ve frekans dönüştürücüde ve diğer donanımlarda hasara yol açabilir.

Aşağıdaki tablolarda tavsiye edilen anma akımları vardır. Orta ve küçük büyüklüklerde gG tipi sigortaların kullanılması tavsiye edilir. Daha büyük güçler için aR sigortalar tavsiye edilir. Devre kesicilerde Moeller tipler test edilip onaylanmıştır ve tavsiye edilmektedir. Diğer tiplerde devre kesici sigortaları da, frekans dönüştürücüyü diğer Moeller sigortalarla aynı güçte koruyabilmeleri şartıyla kullanılabilirler.

Önerilere uygun sigortalar Devre Kesiciler seçildiği takdirde, frekans dönüştürücüdeki olası hasarlar büyük ölçüde birim içindeki hasarlar ile sınırlanır.

Detaylı bilgi için *Sigortalar ve Devre Kesiciler Uygulama Notuna* (MN.90.TX.YY) bakın

10.3.3 CE Uyum

Sigortalar ya da devre kesiciler IEC 60364 uyumu için zorunludur. Danfoss aşağıdakilerden birinin kullanılmasını tavsiye eder.

Frekans dönüştürücü voltaj gücüne bağlı olarak, aşağıdaki sigortalar 100.000 Arms (simetrik), 240 V veya 480 V veya 500 V veya 600 V veren devrelerde kullanılmaya uygundur. Normal sigorta kullanımında, frekans dönüştürücü kısa devre akım oranı (SCCR) 100.000 Arm'dır.

Muhafaza	FC 300 Güç	Tavsiye edilen sigorta gücü	Tavsiye Edilen Maks. sigorta	Tavsiye edilen devre kesici	Maks. tetiklenme düzeyi
Boyut	[kW]			Moeller	[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
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
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
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
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

Tablo 10.10 200-240 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

Muhafaza	FC 300 Güç	Tavsiye edilen sigorta gücü	Tavsiye Edilen Maks. sigorta	Tavsiye edilen devre kesici	Maks. tetiklenme düzeyi
Boyut	[kW]			Moeller	[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
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
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
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
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
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	-	-

Tablo 10.11 380-500 V, Çerçeve Boyutları A, B, C, D, E ve F

Muhafaza	FC 300 Güç	Tavsiye edilen sigorta gücü	Tavsiye Edilen Maks. sigorta	Tavsiye edilen devre kesici	Maks. tetiklenme düzeyi
Boyut	[kW]			Moeller	[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
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
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
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
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

Tablo 10.12 525-600 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

Muhafaza	FC 300 Güç	Tavsiye edilen sigorta gücü	Tavsiye Edilen Maks. sigorta	Tavsiye edilen devre kesici	Maks. tetiklenme düzeyi
Boyut	[kW]			Moeller	[A]
B2	11	gG-25 (11)	gG-63	-	-
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
	22	gG-40 (22)			
C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
	37	gG-63 (37)			
	45	gG-80 (45)			
	55	gG-100 (55)			
	75	gG-125 (75)			
D	37-315	gG-125 (37)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
		gG-160 (45)			
		gG-200 (55-75)			
		aR-250 (90)			
		aR-315 (110)			
		aR-350 (132-160)			
		aR-400 (200)			
		aR-500 (250)			
aR-550 (315)					
E	355-560	aR-700 (355-400)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
		aR-900 (500-560)			
F	630-1200	aR-1600 (630-900)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-
		aR-2000 (1000)			
		aR-2500 (1200)			

Tablo 10.13 525-690V, Çerçeve Boyutları B, C, D, E ve F

UL Uyumluluğu

Sigortalar ve Devre Kesicilerin NEC 2009'a uyması zorunludur. Danfoss aşağıdakilerden birinin kullanılmasını tavsiye eder

500 V veya 600 V veren devrelerde kullanılmaya uygundur. Normal sigorta kullanımında Kısa Devre Akım Oranı (SCCR) 100.000 Arm'dır.

Frekans dönüştürücü voltaj gücüne bağlı olarak, aşağıdaki sigortalar 100.000 Arms (simetrik), 240 V veya 480 V veya

FC 300 Güç	Önerilen maks. sigorta					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	RK1 Tipi ¹⁾	J Tipi	T Tipi	CC Tipi	CC Tipi	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 10.14 200-240 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

FC 300 Güç	Önerilen maks. sigorta			
	SIBA	Littel sigorta	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	RK1 Tipi	RK1 Tipi	CC Tipi	RK1 Tipi ³⁾
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7.5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18.5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Tablo 10.15 200-240 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

FC 300 Güç [kW]	Önerilen maks. sigorta			
	Bussmann	Littel sigorta	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	JFHR2 Tipi ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3.0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3.7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18.5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tablo 10.16 200-240 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

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

10

FC 300 Güç [kW]	Önerilen maks. sigorta					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
	RK1 Tipi	J Tipi	T Tipi	CC Tipi	CC Tipi	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 10.17 380-500 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

Önerilen maks. sigorta				
FC 302 Gücü	SIBA	Littel sigorta	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	RK1 Tipi	RK1 Tipi	CC Tipi	RK1 Tipi
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Tablo 10.18 380-500 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

Önerilen maks. sigorta				
FC 302 Gücü	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littel sigorta
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tablo 10.19 380-500 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

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

FC 302 Gücü	Önerilen maks. sigorta					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	RK1 Tipi	J Tipi	T Tipi	CC Tipi	CC Tipi	CC Tipi
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	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 10.20 525-600 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

FC 302 Gücü	Önerilen maks. sigorta			
	SIBA	Littel sigorta	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	RK1 Tipi	RK1 Tipi	RK1 Tipi	J
0.75-1.1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tablo 10.21 525-600 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

¹⁾ Gösterilen 170M Bussmann sigortalar -/80 görsel göstergesini kullanır; aynı boyut ve ampere sahip -TN/80 Tip T, -/110 veya TN/110 Tip T gösterge sigortalarıyla değiştirilebilir.

FC 300 [kW] Gücü	Önerilen maks. sigorta							
	Maks. ön sigorta	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littel Sigorta E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	10A1)	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	10A1)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* UL Uyumluluğu sadece 525-600 V

Tablo 10.22 525-690 V*, Çerçeve Boyutları B ve C

10.4 Bağlantı Sıkıştırma Torakları

Muha- faza	Güç (kW)			Tork (Nm)					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	Şebeke	Motor	DC bağlantısı	Fren	Toprak	Röle
A2	0.25 - 2.2	0.37 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.0 - 3.7	5.5 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	0.25 - 2.2	0.37 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 7.5	11 - 15	11 - 15	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	18	18	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
		22	22	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 7.5	11 - 15	11 - 15	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 15	18 - 30	18 - 30	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	15 - 22	30 - 45	30 - 45	10	10	10	10	3	0.6
C2	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
C3	18 - 22	37 - 45	37 - 45	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6

Tablo 10.23 Terminallerin Sıkıştırılması

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

Dizin

A

AC

Dalgaformu.....	6
Dalgaformuna.....	6
Giriş.....	14
Girişini.....	6
Şebeke.....	6, 14
Şebekesini.....	10

Açık Çevrimde.....	17, 32
--------------------	--------

Açıklık Gereklilikleri.....	8
-----------------------------	---

Açıklıkları.....	8
------------------	---

Akıllı Uygulama Kurulumu (SAS).....	24
-------------------------------------	----

Akım

Gücü.....	51
Gücünün.....	8
Sınırını.....	27

Alarm

Alarm.....	49
İşlevi.....	12
Kilidi.....	49
Log.....	29

Alarmlar.....	49
---------------	----

AMA.....	51, 54
----------	--------

Ana Menüde.....	29
-----------------	----

Anahtarlama Frekansı.....	47
---------------------------	----

Analog

Çıkış.....	15, 72
Giriş.....	15
Girişler.....	71
Girişlerdeki.....	50
Sinyal.....	50

Arıza Günlüğü.....	29
--------------------	----

Arka Plakaya.....	9
-------------------	---

Aşırı

Akım.....	47
Voltaj.....	27
Yük Koruması.....	8, 12

Auto On.....	46, 48
--------------	--------

Ayar Noktası.....	48
-------------------	----

Azaltma.....	8
--------------	---

B

Bağlantı

Kesme Anahtarı.....	24
Kesme Anahtarlarına.....	22

Başlatılmasına.....	5
---------------------	---

Başlatma.....	31, 32, 22, 58
---------------	----------------

Belirtimler.....	61
------------------	----

Belirtimleri.....	9
-------------------	---

Belirtimlerine.....	21
---------------------	----

Besleme

Voltajı.....	14, 15, 53
Voltajının.....	22

Birden Çok Frekans Dönüştürücüden.....	12, 13
--	--------

Blendajlı

Kablo.....	12, 23
Kontrol Kabloları.....	16
Tel.....	12
Topraklama Kablosu Kullanarak Topraklama.....	13

Ç

Çalıştırmaya İzin Veren.....	47
------------------------------	----

Çevre.....	73
------------	----

Çıkış

Akımı.....	47
Akımını.....	50
Performansı (U, V, W).....	70
Sinyali.....	35
Terminallerinde.....	22
Terminallerine.....	10

Çoklu Motorların.....	22
-----------------------	----

D

Danfoss FC.....	21
-----------------	----

Darbe/Kodlayıcı Girişleri.....	71
--------------------------------	----

DC

Akımına.....	6
Akımını.....	6
Akımıyla.....	47
Bağlantısı.....	50

Devre Kesicilerin.....	23
------------------------	----

Dijital

Çıkış.....	72
Giriş.....	15, 51, 17
Girişin.....	48
Girişler.....	34, 70
Girişten.....	48

Dış

Çalıştırma Komutu.....	27
Denetleyicilerden.....	6
Kilitleme.....	17
Komutlar.....	6
Komutlara.....	46

Durdurma Komutu.....	47
----------------------	----

Durum

Mesajları.....	46
Modunda.....	46

E

Elektrik Parazitini.....	13
--------------------------	----

EMC.....	23
----------	----

External Interlock.....	34
-------------------------	----

F

Faz Kaybı.....	50
----------------	----

Dizin	VLT® AutomationDrive Kullanım Kılavuzu
Frekans Dönüştürücü Blok Şeması.....	6
Frenleme.....	52, 46
G	
Geçici Akım Korumasını.....	6
Geri	
Besleme.....	17, 23, 47, 54
Beslemesine.....	6
Gezinme	
Tuşları.....	28, 30
Tuşlarını.....	24, 32
Tuşlarıyla.....	46
Giriş	
Akımına.....	14
Bağlantı Kesmeye.....	14
Gücü.....	14, 6, 12, 58
Gücünün.....	22, 49
Sinyali.....	33
Sinyalleri.....	17
Terminalleri.....	17
Terminallerinde.....	22
Terminallerindeki.....	50
Terminallerine.....	10, 14
Voltajı.....	24
Voltajından.....	49
Güç	
Bağlantılarının.....	12
Faktörü.....	13, 23
Faktörünü.....	6
Girişi.....	23
Yalıtımı.....	23
Güce Bağlı	61
Gürültü İzolasyonu	12
Güvenlik Kontrolü	22
H	
Hand	
Hand.....	30
On.....	26, 46, 30
Harici Voltaj	32
Harmoniği	6
Hız	
Referans.....	17
Referansı.....	46, 41
Referansını.....	33, 27
Hızlı	
Kurulum.....	25
Menüde.....	34
I	
IEC 61800-3	14
İ	
İletişim Seçeneği	53
I	
İndüklenmiş Voltaj	12
İ	
İşletim Tuşları	30
I	
İşlev Testi	5, 27
İ	
İşlev Testi	22
İzolasyonlu Şebeke	14
K	
Kablo Uzunlukları Ve Kesitleri	73
Kaçak Akım	22, 12
Kaldırma	9
Kalkanlı Kablo	8
Kanal	12
Kanala	23
Kapalı Çevrimde	17
Kısa Devre	52
Kodlayıcı Rotasyonu'nu Kontrol Edin	26
Kontrol	
Kablolarında.....	16
Kartı.....	50
Kartı Performansı.....	73
Kartı, +10 V DC Çıkış.....	72
Kartı, 24 V DC Çıkış.....	72
Kartı, RS-485 Seri İletişim.....	72
Kartı, USB Seri İletişim.....	72
Özellikleri.....	73
Sinyali.....	32, 33
Sinyaline.....	46
Sistemine.....	6
Sistemlerini.....	6
Telini.....	16
Telleri.....	12, 16, 14
Tellerini.....	12
Tellerinin.....	12, 23
Terminalleri.....	30, 48, 25, 33
Terminallerinden.....	46
Terminallerine.....	16
Terminallerini.....	10
Kurulması	5
Kurulum	16, 8, 24
Kurulumu	9
Kurulumu	23, 29
Kurulumun	12, 29
Kurulumuna	27

L		Otomatik	
LCP'den Veri Yükleme.....	31	Otomatik.....	30
LCP'ye Veri Karşıya Yükleme.....	31	Açık.....	30
Lokal		Motor Adaptasyonu.....	25, 46
Başlatma.....	26	Sıfırlama.....	28
Modda.....	26	Overvoltage	47
M		P	
Main Menu.....	32, 29	Parametre Ayarlarını Kopyalama.....	30
Manuel Başlatma.....	31	PELV.....	14, 44
MCT 10 Kurulum Yazılımı Kurulum Yazılımıyla.....	40	Programlama	
Mekanik Fren Kontrolü.....	21	Programlama.....	17, 27, 28, 29, 50, 30
Menü		Hakkında.....	32
Tuşları.....	28, 29	Örneği.....	32
Yapısı.....	30	Programlamaları	40
Menüsü Yapısı	35	Programlamalarla	34
Modbus RTU	21	Programlaması	24
Montaj	9	Programlamayı	5, 35
Montajından	23	Q	
Motor		Quick Menu.....	32, 29
Akımı.....	6, 54	R	
Akımını.....	25	Rampa Süresini.....	27
Çıkışı.....	70	RCD.....	13
Current.....	29	Referans.....	1, 41, 46
Data.....	26	Referansa.....	47
Devir.....	29	Referansı.....	47
Devrini.....	26	Reference.....	29
Durumunu.....	6	RFI Filtre.....	14
Gücü.....	12, 54	RMS Akımını.....	6
Gücünü.....	10	Röle	
Hızlarını.....	24	Çıkışı.....	15
Kablo Tesisatı.....	13, 12	Çıkışları.....	73
Kablo Tesisatını.....	12	Ş	
Kablolarını.....	12, 13, 8	Şebeke.....	12
Koruması.....	12	Besleme.....	61, 67, 68, 69
Tam Yük Akımına.....	8	Besleme (L1, L2, L3).....	70
Tesisatı.....	23	Dengesizliği.....	50
Verilerini.....	25	Voltajı.....	30, 47
Verilerinin.....	51, 54, 27	Voltajından.....	29
Ö		S	
Ön Başlatma.....	22	Seri	
O		İletişim.....	6, 10, 15, 16, 30, 47, 49
Onaylar.....	1	İletişim.....	21, 72
Opsiyonel		İletişimden.....	46, 48
Donanım.....	17, 24	Sıcaklık Sınırları	23
Donanıma.....	14	Sıfırlama	28, 31, 55, 30
Donanımlar.....	6	Sıfırlanabilir	48, 49
Oto. Modunda	29		

Sıfırlanamaz.....	50
Sigorta.....	58
Sigortalar.....	23, 74
Sigortaları.....	53
Sigortalarına.....	23
Sigortası.....	12
Simgeler.....	1
Sistem İzleme.....	49
Sistemi Başlatma.....	27
Soğutma	
Soğutma.....	8
Açıklığı.....	23
Sorun	
Giderme.....	50, 58
Gidermeyi.....	5
T	
T27	
Bağlı AMA.....	41
Bağlı Olmadan AMA.....	41
Tam Yükte Akım.....	22
Teknik	
Özellikleri.....	5
Veriler.....	70
Tel Boyutları.....	12, 13
Temel İşletim Programlaması.....	24
Terminal	
53.....	17
53'te.....	32
54.....	17
Programlama.....	17
Terminali	
53.....	32
Programlama Örnekleri.....	33
Terminalerin Sıkıştırılması.....	83
Termistör	
Termistör.....	44
Kontrol Telinin.....	14
Termistöre.....	14
Termistözü.....	51
Toprak	
Bağlantıları.....	23
Bağlantılarını.....	13
Teli.....	12
Topraklama	
Topraklama.....	12, 14, 13, 23
Çevrimleri.....	16
Teli.....	13, 23
Topraklamayı.....	14
Topraklandığını.....	22
Topraklı Delta.....	14

Tork	
Karakteristikleri.....	70
Sınırını.....	27
U	
Uyarı	
Ve Alarm Ekranları.....	49
Ve Alarm Tanımları.....	50
Ve Alarm Türleri.....	49
Uygulama Örnekleri.....	41
Uzak	
Komutlara.....	6
Programlama.....	40
Referans.....	47
V	
Voltaj Düzeyi.....	70
Y	
Yan Devre Koruması.....	74
Yavaşlama Süresini.....	27
Yeniden Başlatma.....	31
Yerel	
Denetim.....	30
Denetim Panosu.....	28
Denetimdeyken.....	28
Denetimi.....	46
İşletim.....	28
Kontrol Testi.....	26
Yükleme.....	21
Yüzer Delta.....	14

Danfoss



www.danfoss.com/drives

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

