



Kullanma Kılavuzu

VLT® HVAC Drive FC 102, 1,1-90 kW

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 dönüştürücünün AC şebekesine bağlandığında işletilmeye hazır olmaması, ölüme, ciddi yaralanmaya, donanım veya mal hasarına neden olabilir.

İstenmeyen Başlatma

Frekans dönüştürücü AC şebekesine bağlandığında, motor bir dış anahtarın, 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 uzaktan 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	7	15
200-240	1.1-3.7 kW		5,5-45 kW
380-480	1.1-7.5 kW		11-90 kW
525-600	1.1-7.5 kW		11-90 kW
525-690		1.1-7.5 kW	11-90 kW

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

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

NOT!

Çıkış frekansı için belirtilen sınırlamalar (ihracat kontrol mevzuatları uyarınca):

Frekans dönüştürücünün çıkış frekansı yazılım sürümü 3.92'den 590 Hz ile sınırlanmıştır.

içindekiler

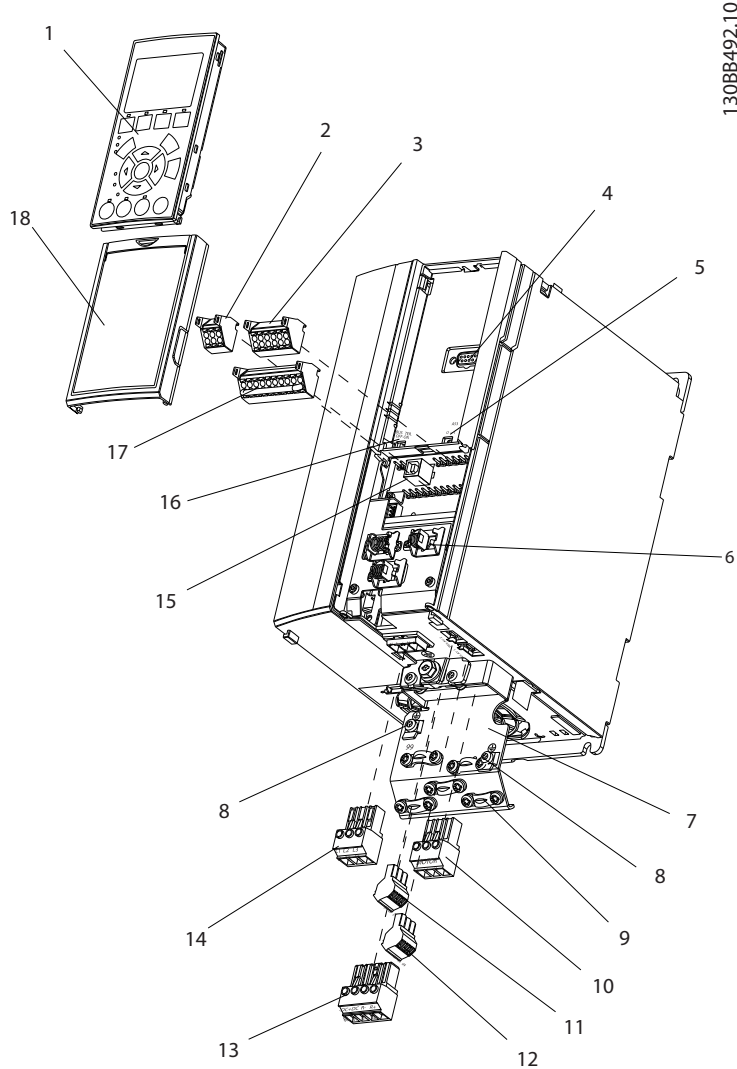
1 Giriş	4
1.1 Kılavuzun Amacı	6
1.2 Ek Kaynaklar	6
1.3 Ürün Genel Görünümü	6
1.4 İç Frekans Dönüştürücü Denetleyici İşlevleri	6
1.5 Çerçeve Boyutları ve Güç Değerleri	7
2 Yükleme	8
2.1 Kurulum Sahası Kontrol Listesi	8
2.2 Frekans Dönüştürücü ve Motor Ön Kurulum Kontrol Listesi	8
2.3 Mekanik Tesisat	8
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
2.4.3.1 A2 ve A3 için motor bağlantısı	15
2.4.3.2 A4/A5 için Motor Bağlantısı	15
2.4.3.3 B1 ve B2 için motor bağlantısı	16
2.4.3.4 C1 ve C2 için motor bağlantısı	16
2.4.4 AC Şebeke Bağlantısı	16
2.4.5 Kontrol Telleri	17
2.4.5.1 Erişim	17
2.4.5.2 Kontrol Terminali Türleri	17
2.4.5.3 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı	18
2.4.5.4 Blendajlı kontrol kablolarının kullanılması	19
2.4.5.5 Kontrol Terminali İşlevleri	20
2.4.5.6 Geçici Bağlantı Teli Terminalleri 12 ve 27	20
2.4.5.7 Terminal 53 ve 54 Anahtarları	20
2.4.6 Seri İletişim	20
2.5 Güvenli Durdurma	21
2.5.1 Terminal 37 Güvenli Durdurma İşlevi	22
2.5.2 Güvenli Durdurma Çalışma Testi	24
3 Başlatma ve İşlev Testi	26

3.1 Ön Başlatma	26
3.1.1 Güvenlik Kontrolü	26
3.2 Güç Verme İşlemi	28
3.3 Temel İşletim Programlaması	28
3.4 Asenkron Motor Kurulumu	29
3.5 PM Motor Ayarı	29
3.6 Otomatik Motor Adaptasyonu	30
3.7 Motor Devir Kontrolü	31
3.8 Yerel Kontrol Testi	31
3.9 Sistemi Başlatma	31
3.10 Akustik Gürültü veya Titreşim	32
4 Kullanıcı Arabirimi	33
4.1 Yerel Denetim Panosu	33
4.1.1 LCP Düzeni	33
4.1.2 LCP Ekran Değerlerini Ayarlama	34
4.1.3 Ekran Menü Tuşları	34
4.1.4 Gezinme Tuşları	35
4.1.5 İşletim Tuşları	35
4.2 Parametre Ayarlarını Kopyalama ve Yedekleme	35
4.2.1 LCP'ye Veri Yükleme	36
4.2.2 LCP'den Veri Yükleme	36
4.3 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme	36
4.3.1 Önerilen Başlatma	36
4.3.2 Manuel Başlatma	36
5 Frekans Dönüştürücü Programlama Hakkında	37
5.1 Giriş	37
5.2 Programlama Örneği	37
5.3 Kontrol Terminali Programlama Örnekleri	39
5.4 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları	39
5.5 Parametre Menü Yapısı	40
5.5.1 Hızlı Menü Yapısı	41
5.5.2 Ana Menü Yapısı	43
5.6 MCT 10 Kurulum Yazılımı ile Uzaktan Programlama	47
6 Uygulama Kurulum Örnekleri	48
6.1 Giriş	48
6.2 Uygulama Örnekleri	48
7 Durum Mesajları	52
7.1 Durum Ekranı	52

7.2 Durum Mesajları Tanımları	52
8 Uyarılar ve Alarmlar	55
8.1 Sistem İzleme	55
8.2 Uyarı ve Alarm Türleri	55
8.3 Uyarı ve Alarm Ekranları	55
8.4 Uyarı ve Alarm Tanımları	56
9 Temel Sorun Giderme	64
9.1 Başlatma ve İşletim	64
10 Belirtiler	67
10.1 Güce bağlı belirtiler	67
10.1.1 Şebeke Besleme 3 x 525-690 V AC	75
10.2 Genel Teknik Veriler	78
10.3 Sigorta Tabloları	83
10.3.1 Yan Devre Koruması Sigortaları	83
10.3.2 UL ve cUL Yan Devre Koruması Sigortaları	85
10.3.3 240 V İçin Yedek Sigortalar	87
10.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları	87
Dizin	88

1 Giriş

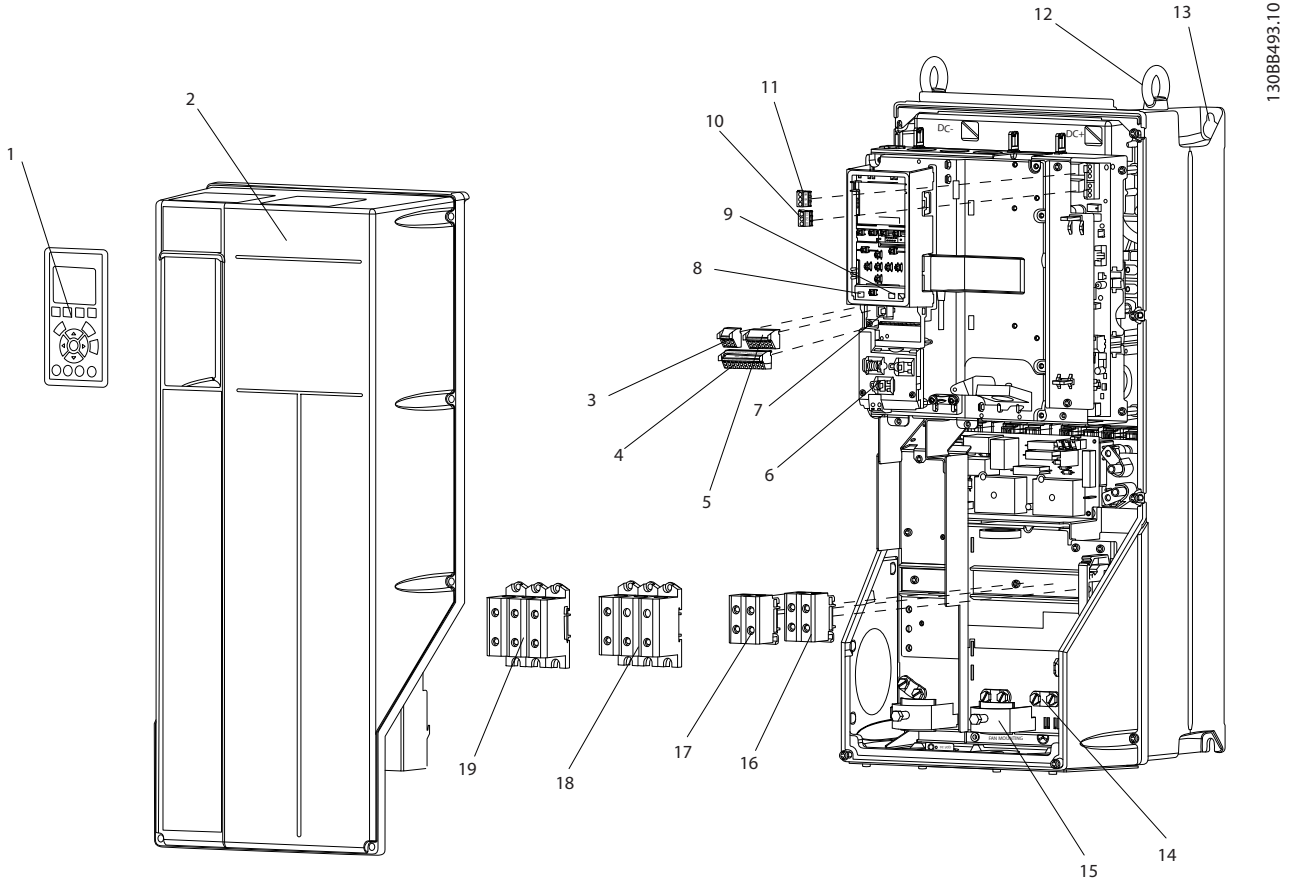
1



Çizim 1.1 Patlatılmış Görünüm A Boyutu

1	LCP	10	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 seri bus konektörü (+68, -69)	11	Röle 2 (01, 02, 03)
3	Analog G/Ç konektörü	12	Röle 1 (04, 05, 06)
4	LCP giriş fişi	13	Fren (-81, +82) ve yük paylaşımı (-88, +89) terminalleri
5	Analog anahtarlar (A53), (A54)	14	Şebeke giriş terminalleri 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kablo 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 Etiket: Çizim 1.1



1308B493:10

1

Çizim 1.2 Patlatılmış Görünüm B ve C Boyutları

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 Etiket: Çizim 1.2

1.1 Kılavuzun Amacı

Bu kılavuz, frekans dönüştürücünün kurulması ve başlatılmasına ilişkin ayrıntılı bilgi sağlamaya yöneliktir. 2 *Yükleme* giriş, motor, kontrol ve seri iletişim kablo bağlantıları ve kontrol terminali işlevleri gibi mekanik ve elektriksel kurulum gerekliliklerini sunar. 3 *Başlatma ve İşlev Testi* temel çalıştırma programlaması ve işlev testi için prosedür ayrıntılarını sağlamaktadır. Diğer bölümler, ek ayrıntılar sağlamaktadır. Bu ayrıntılar arasında kullanıcı arabirimi, temel işletim kavramları, programlama ve uygulama örnekleri, başlatma sorun giderme ve donanım belirtilerleri vardır.

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'den edinilebilir. Bkz. www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm listeler için
- Anlatılan prosedürlerde bazı değişiklikler gerektirebilen opsiyonel donanımlar da mevcuttur. Spesifik gereksinimler için ilgili seçeneklerle birlikte verilen yönergelere bakmayı unutmayın. Yerel Danfoss tedarikçinizle iletişim kurun veya Danfoss internet sitesini ziyaret edin: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm, indirmeler ve ek bilgiler için.

1.3 Ürün Genel Görünümü

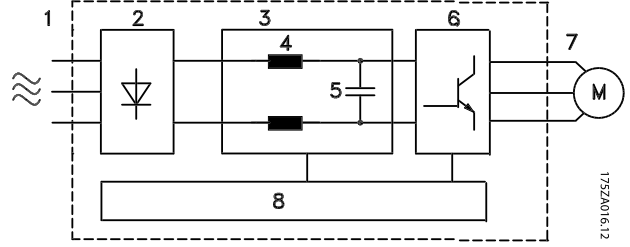
Frekans dönüştürücü AC şebeke girişini değişken bir AC dalgaformu çıkışına dönüştüren bir elektronik motor denetleyicidir. Çıkış frekansı ve voltajı, motor hızını veya torkunu kontrol etmek için düzenlenir. Frekans dönüştürücü, fan, kompresör veya pompa motorlarının sıcaklık veya basınç değişimi gibi sistem geri beslemesine yanıt olarak motorun hızını değiştirebilir. Frekans dönüştürücü ayrıca dış denetleyicilerden gelen uzak komutlara yanıt vererek motoru düzenler.

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.

İşletim ve izleme işlevleri, dış kontrol sistemi ya da seri iletişim ağına durum gösterimi olarak kullanılabilir.

1.4 İç Frekans Dönüştürücü 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	İşlevler
1	Şebeke girişi	• Frekans dönüştürücüye giden 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 koruması sağlar • RMS akımını azaltır • Hatta geri yansıtılan güç faktörünü yükseltir • AC girişinde 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

Alan	Başlık	İşlevler
8	Kontrol devresi	<ul style="list-style-type: none"> 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 Açıklama: Çizim 1.3

1.5 Çerçeve Boyutları ve Güç Değerleri

Bu kılavuzda çerçeve boyutlarına yapılan referanslar Tablo 1.4'de tanımlanmaktadır.

[V]	Çerçeve boyutu [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n/a	1.1-7.5	n/a	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	n/a	1.1-7.5	n/a	n/a	n/a	11-30	n/a	11-37	n/a	37-90	45-55	n/a

Tablo 1.4 Çerçeve Boyutları ve Güç Değerleri

2 Yükleme

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
- 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. Blendajsız
 - motor iletkenleri için 300m'yi (1000ft)
 - blendajlı kablolar için 150 m'yi (500 ft) geçmeyin.
- Frekans dönüştürücünün giriş koruma derecesinin kurulum ortamına uygun olduğundan emin olun. IP55 (NEMA 12) veya IP66 (NEMA 4) muhafazalara gerekli olabilir.



Giriş koruması

IP54, IP55 ve IP66 derecelerinin garanti edilebilmesi için cihazın gereken şekilde kapatılması gerekir.

- Tüm kablo bilezikleri ve bileziklere ait kullanılmayan deliklerin uygun şekilde yalıtıldığından emin olun.
- Cihaz kapağının uygun şekilde kapatıldığından emin olun



Kontaminasyon nedeniyle cihaz zarar görebilir

Frekans dönüştürücüyü kapatılmamış halde bırakmayın.

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 motor performansı sağlamak için, frekans dönüştürücü çıkış akımı derecesinin, motor tam yük akımına eşit veya daha büyük olduğundan emin olun.

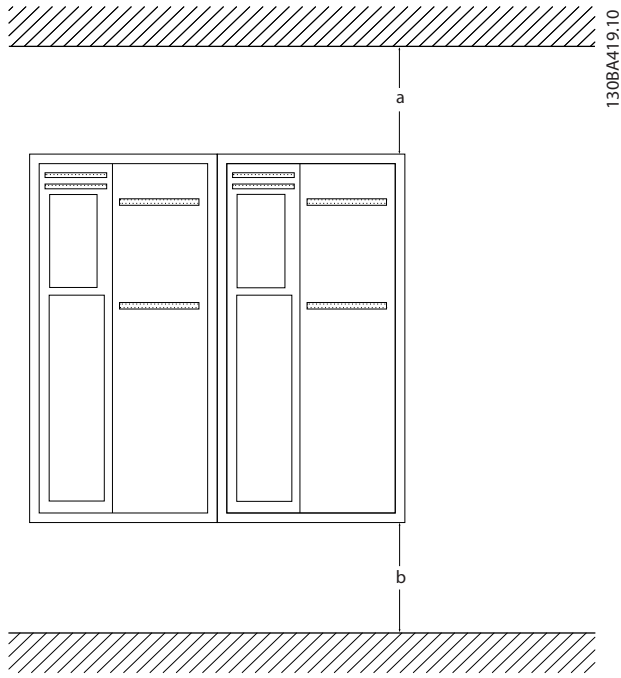
Motor büyüklüğü ve frekans dönüştürücü gücü uygun aşırı yük korumasına uygun olmalıdır

Frekans dönüştürücünün gücü motorun gücünden düşükse, tam motor çıkışına ulaşamaz

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

Tablo 2.1 Minimum Hava Akışı Açıklık Gereklilikleri

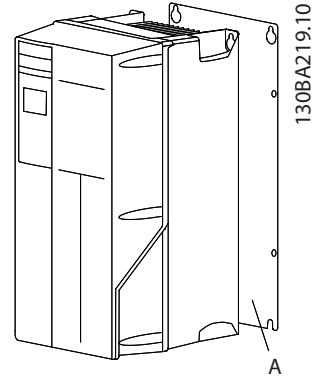
2.3.2 Kaldırma

- 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

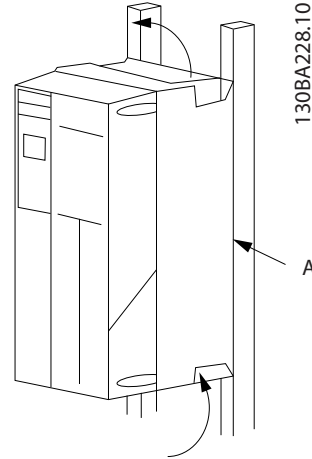
- Birimi dikey olarak monte edin
- Frekans dönüştürücü, yan yana kuruluma olanak sağlar
- Montaj yerinin kuvvetinin, birimin ağırlığını desteklemeye yeterli olduğundan emin olun
- Soğutucu hava akışını sağlamak için, birimi sağlam ve düz bir yüzeye veya isteğe bağlı bir arka plakaya monte edin (bkz. 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 özellikleri için bkz. 10.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları .

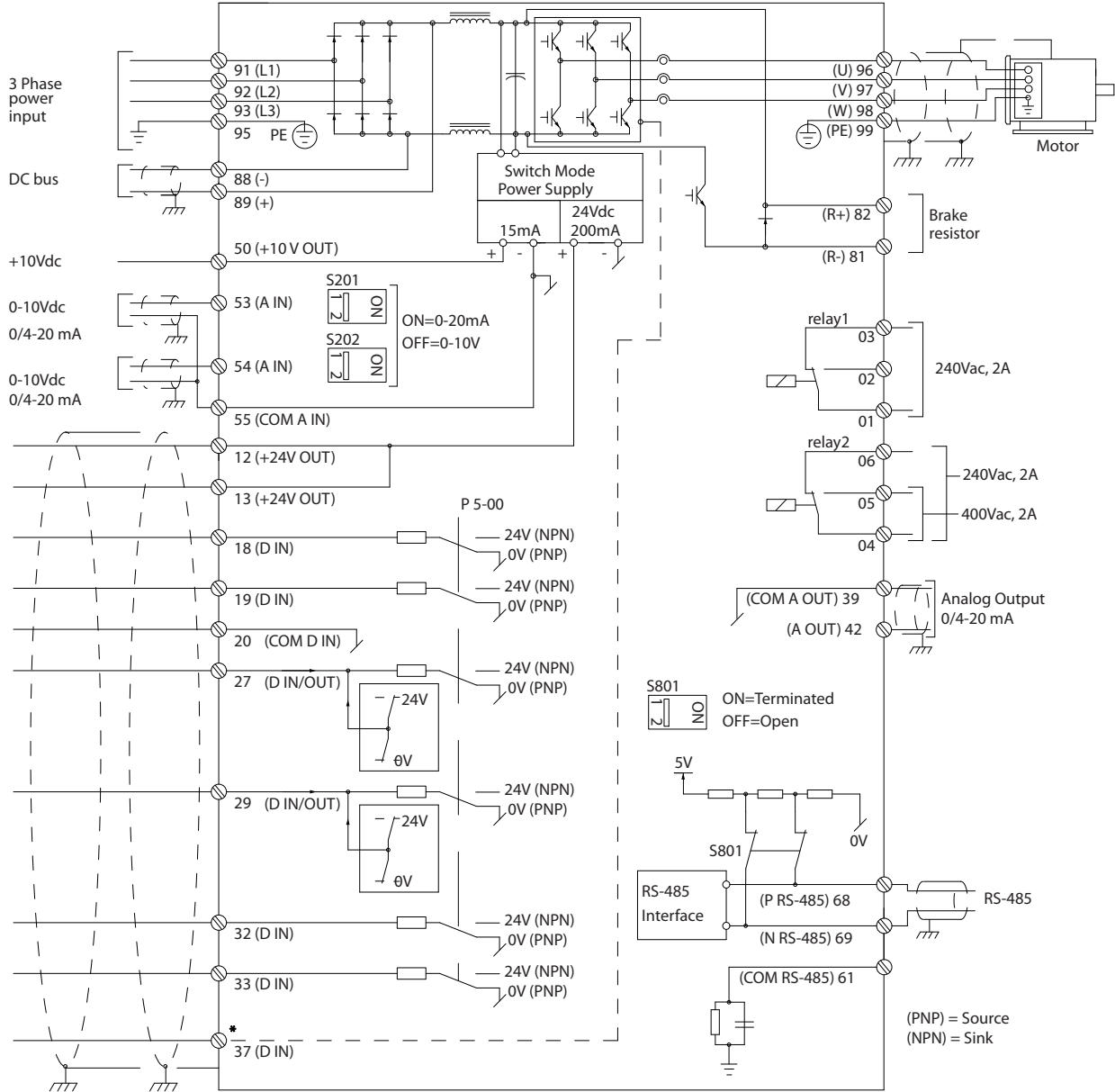
2.4 Elektrik Tesisatı

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

- Motoru, frekans dönüştürücü çıkış terminallerine bağlayın.
- AC şebekesini, frekans dönüştürücü giriş terminallerine bağlayın

- Kontrol ve seri iletişim kablolarını bağlayın
- Güç verildikten sonra, giriş ve motor gücünü kontrol etme; kontrol terminallerini tasarlandıkları işlevlere göre programlama

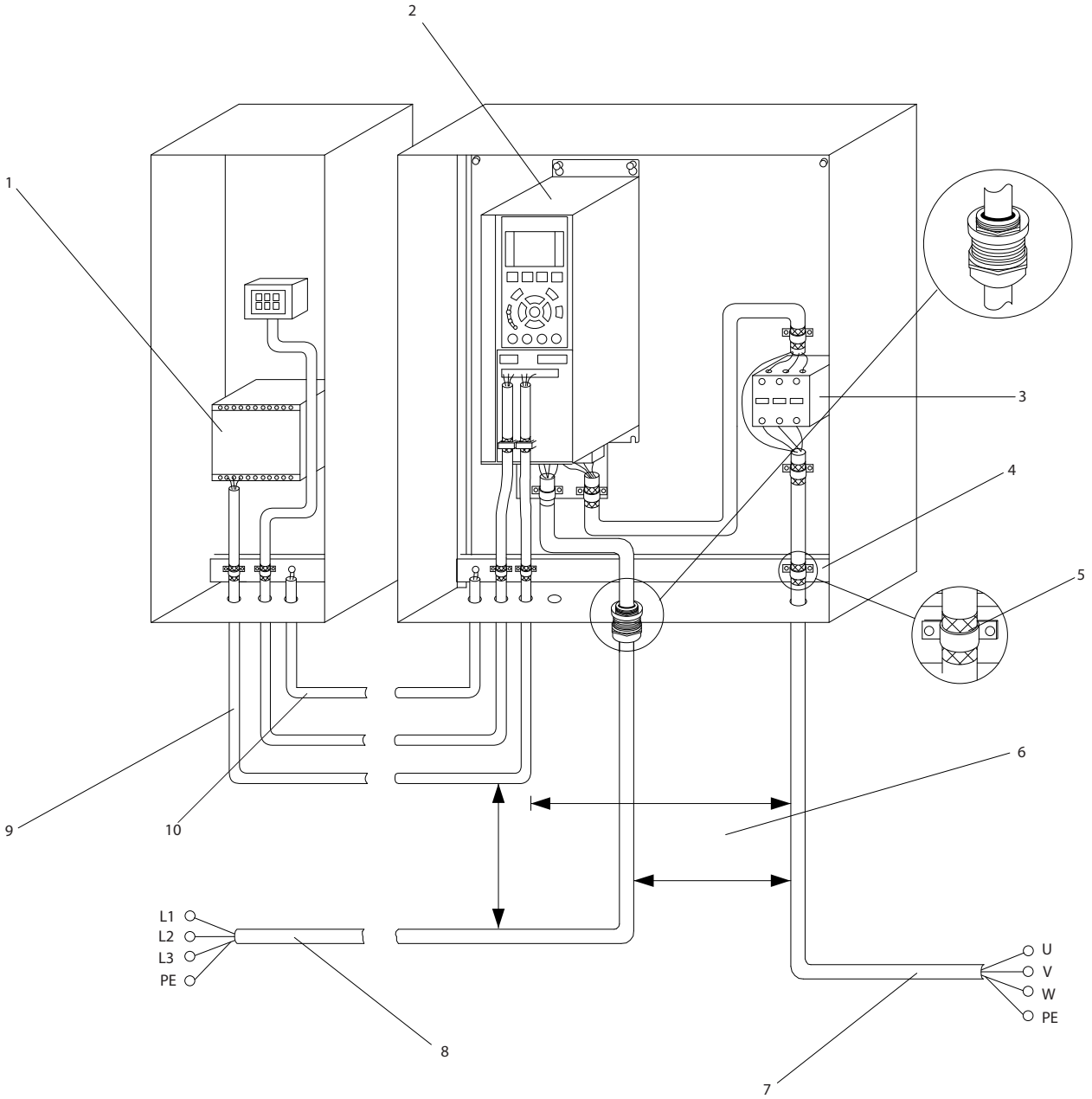
Çizim 2.4, temel bir elektrik bağlantısı göstermektedir.



130BA544.12

Çizim 2.4 Temel Kablo Tesisatı Çizimi.

* Terminal 37, bir seçenektir



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 Etiket: Çizim 2.5

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 yönergelerle uyulmaması ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilir.

DİKKAT**KABLO TESİSATI İZOLASYONU!**

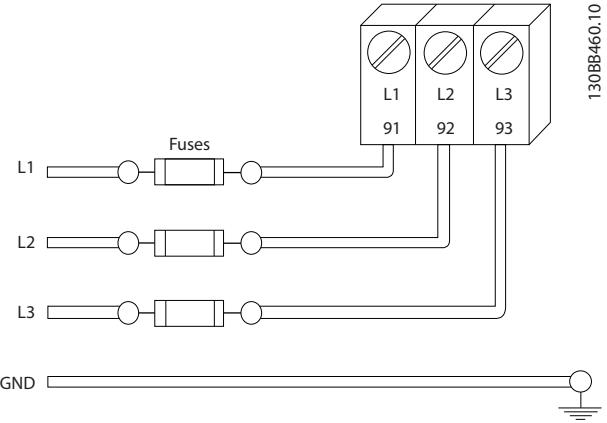
Giriş gücünü, motor kablo tesisatını ve kontrol tellerini, yüksek frekanslı gürültü yalıtımı için üç ayrı metal kanaldan veya ayrılmış kalkanlı kablodan geçirin. Güç, motor veya kontrol tellerinin yalıtılmaması en iyi frekans dönüştürücü ve ilişkili donanım performansından daha düşük performansa neden 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*.
- 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. kurulum. Bkz. maksimum sigorta güçleri, *10.3 Sigorta Tabloları*.



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 °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. *2.4.2.1 Kaçak Akım (>3,5 mA)*
- 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 gürültüsünü 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 filtresi, 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 10mm² olan toprak teli.
- Her ikisi de boyutlandırma kurallarına uyan iki ayrı topraklama teli

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

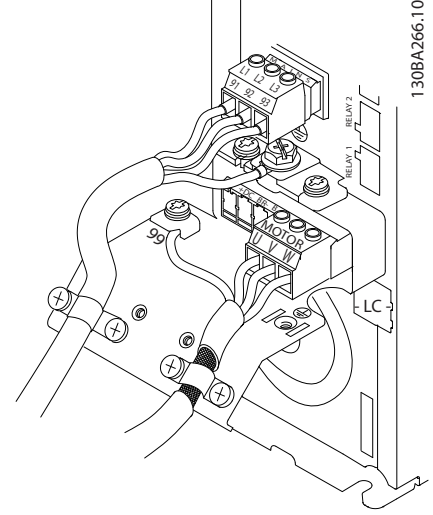
RCD Kullanımı

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

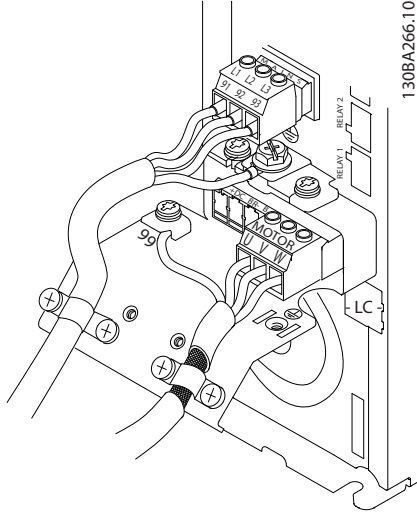
İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ!

Birden çok frekans 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. Çıkış motor kablolarının ayrı geçirilmemesi ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

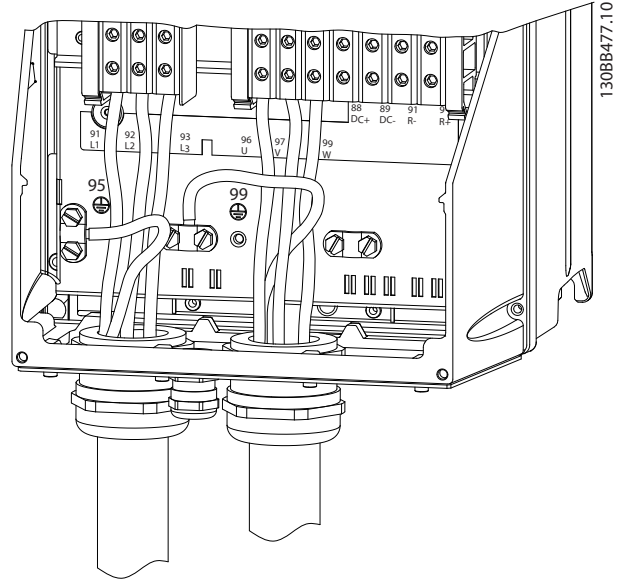
- Maksimum tel boyutları için bkz. 10.1 Güce bağlı belirtilimler
- Kablo boyutlarıyla ilgili yerel ve ulusal elektrik düzenlemelerine uyun
- Motor tellerinin çıkan parçaları veya erişim panoları, IP21 tabanında ve daha yüksek (NEMA1/12) birimlerde sağlanmıştır.
- Frekans dönüştürücü ile motor arasında 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

- Tork terminalleri 10.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları bölümünde verilen bilgilere uygun
- Motor üreticisinin kablo tesisatı gerekliliklerini izleyin

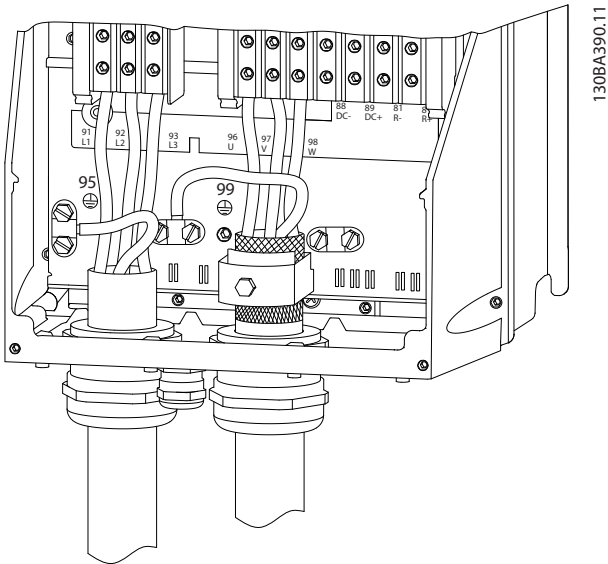
Çizim 2.8, Çizim 2.9 ve Çizim 2.10 temel frekans dönüştürücüler için şebeke girişi, motor ve topraklamayı temsil etmektedir. Gerçek konfigürasyonlar, birim türüne ve opsiyonel donanıma bağlı olarak değişir.



Çizim 2.8 A Çerçeve Boyutları İçin Motor, Şebeke ve Topraklama



Çizim 2.10 B, C ve D Çerçeve Boyutları İçin Motor, Şebeke ve Topraklama

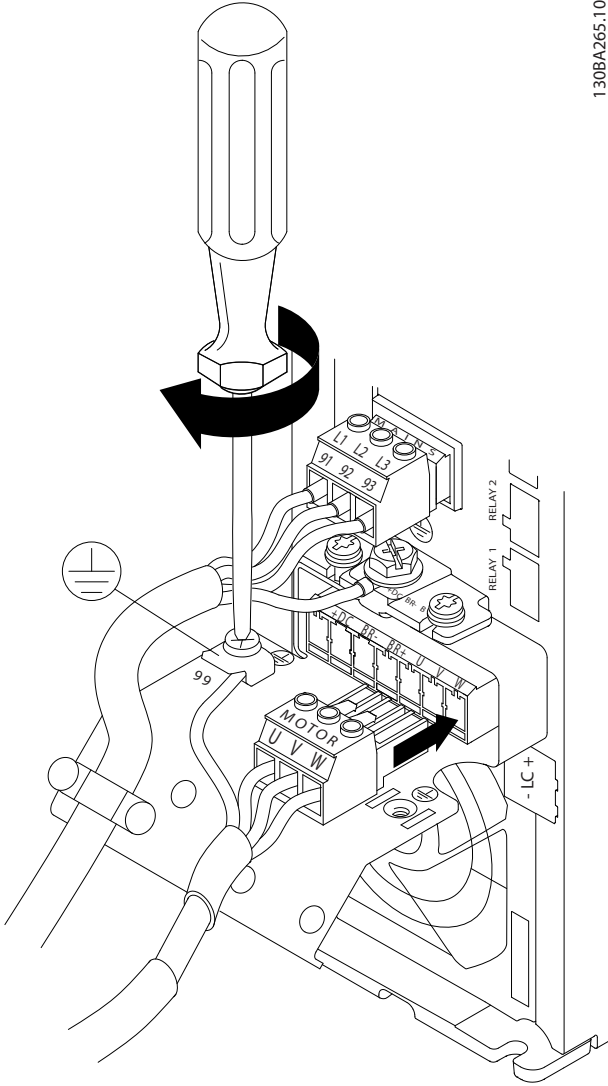


Çizim 2.9 B, C ve D Çerçeve Boyutları İçin Kalkanlı Kablo Kullanarak Motor, Şebeke ve Topraklama

2.4.3.1 A2 ve A3 için motor bağlantısı

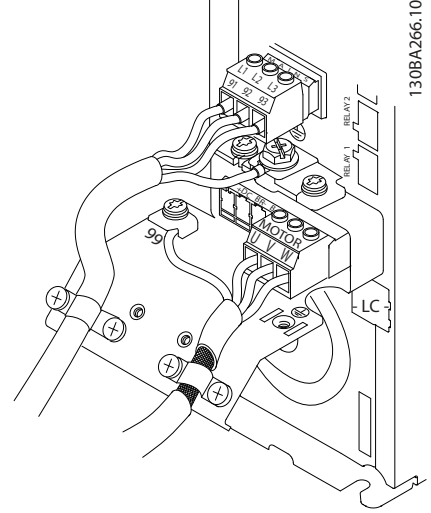
Motoru frekans dönüştürücüye bağlamak için bu çizimleri adım adım izleyin.

1. Öncelikle motor topraklamasını uçlandırın, ardından motorun U, V ve W tellerini fişe takıp sıkıştırın.



Çizim 2.11 A2 ve A3 için motor bağlantısı

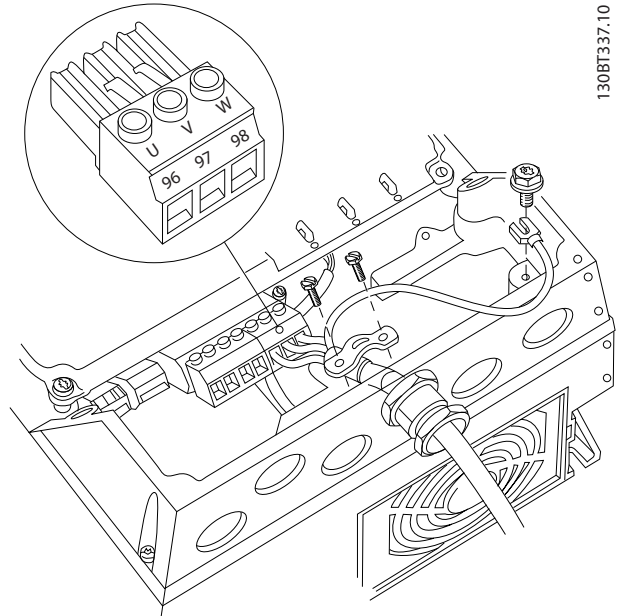
2. Şasi ile ekran arasında 360°'lik bağlantı sağlamak için kablo kelepçesini takın, motor kablosunun dış izolasyonunun kelepçenin altından çıkmasına dikkat edin.



Çizim 2.12 Kablo kelepçesi Montajı

2.4.3.2 A4/A5 için Motor Bağlantısı

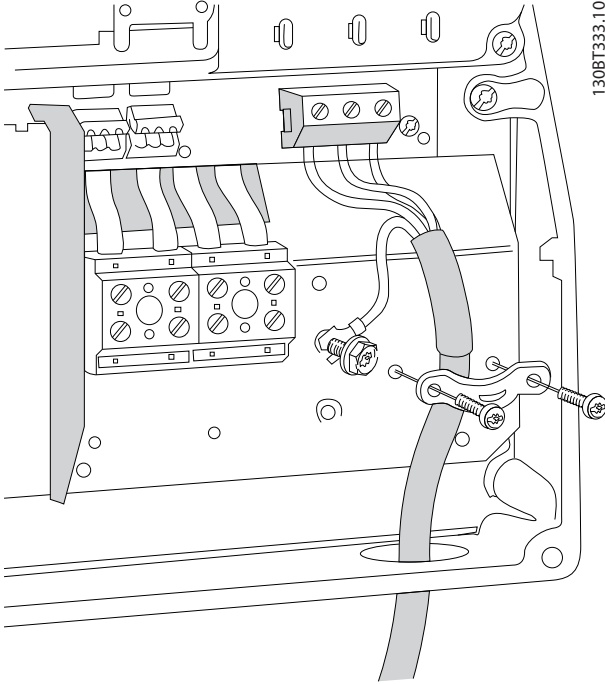
Öncelikle motorun toprak bağlantısını kesin, ardından motordaki U, V ve W tellerini terminale yerleştirin ve sıkıştırın. Lütfen motor kablosunun dış yalıtımının EMC kelepçesinin altından çıkartıldığından emin olun.



Çizim 2.13 A4/A5 için Motor Bağlantısı

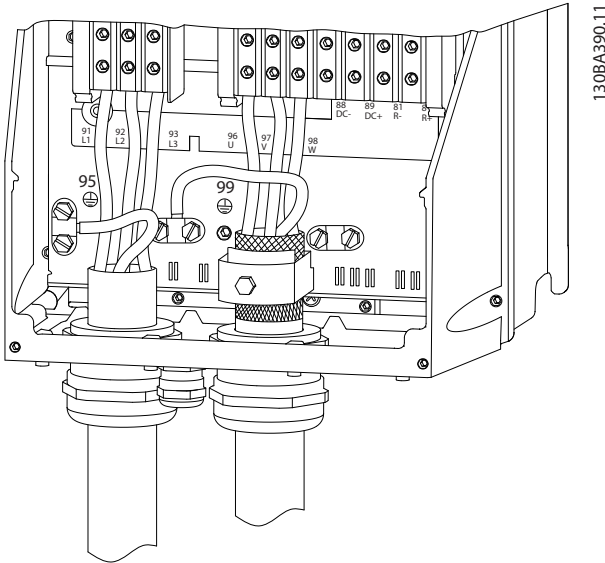
2.4.3.3 B1 ve B2 için motor bağlantısı

Öncelikle motorun toprak bağlantısını kesin, ardından motordaki U, V ve W tellerini terminale yerleştirin ve sıkıştırın. Lütfen motor kablosunun dış yalıtımının EMC kelepçesinin altından çıkartıldığından emin olun.



Çizim 2.14 B1 ve B2 için motor bağlantısı

2.4.3.4 C1 ve C2 için motor bağlantısı



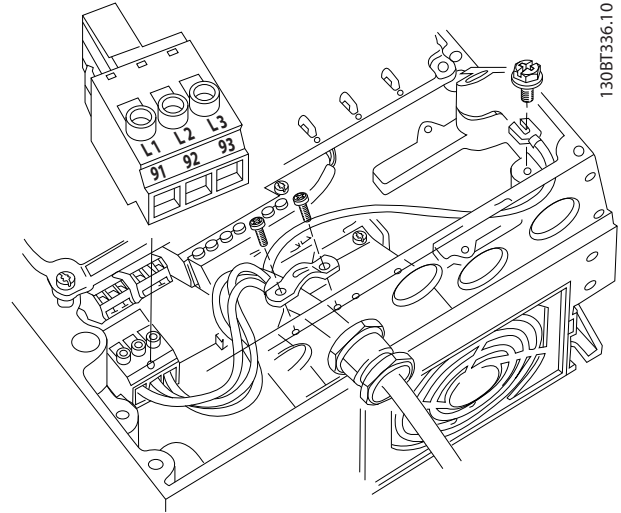
Çizim 2.15 C1 ve C2 için motor bağlantısı

Öncelikle motorun topraklamasını uçlandırın ve ardından terminallere U, V ve W tellerini yerleştirin ve sıkıştırın.

Lütfen motor kablosunun dış yalıtımının EMC kelepçesinin altından çıkartıldığından emin olun.

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 kablo tesisatını, L1, L2 ve L3 terminallerine bağlayın (bkz. *Çizim 2.16*).
- Donanımın konfigürasyonuna bağlı olarak, giriş gücü, şebeke giriş terminallerine veya giriş bağlantı kesmeye bağlanacaktır..



Çizim 2.16 AC Şebekesine Bağlama

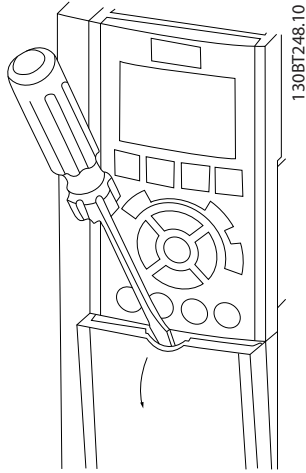
- Kabloyu verilen topraklama yönergeleri doğrultusunda topraklayın *2.4.2 Toprak (Topraklama) Gereklilikleri*
- Tüm frekans dönüştürücüler, izolasyonlu bir giriş kaynağıyla ve toprak referans güç hatlarıyla kullanılabilir. İzolasyonlu bir şebekeden (IT şebekesi veya yüzer delta) veya topraklanmış bacaklı TT/TN-S şebekesinden (topraklı delta) beslendiğinde, *14-50 RFI Filtresi*'yi OFF (Kapalı) konuma 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

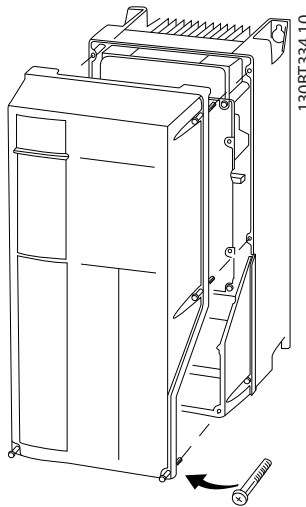
- Kontrol tellerini, frekans dönüştürücüdeki yüksek güç bileşenlerinden yalıtın.
- Frekans dönüştürücü bir termistöre bağlanırsa, PELV izolasyonu için, opsiyonel termistör kontrol telinin takviye edilmesi/çift izolasyon yapılması gerekir. 24 V DC bir besleme voltajı önerilir.

2.4.5.1 Erişim

- Kapak plakasını bir tornavidayla çıkarın. Bkz. Çizim 2.17.
- Veya bağlama vidalarını gevşeterek ön kapağı çıkarın. Bkz. Çizim 2.18.



Çizim 2.17 A2, A3, B3, B4, C3 ve C4 muhafazalar için Kontrol Tellerine Erişim



Çizim 2.18 A4, A5, B1, B2, C1 ve C2 muhafazalar için Kontrol Tellerine Erişim

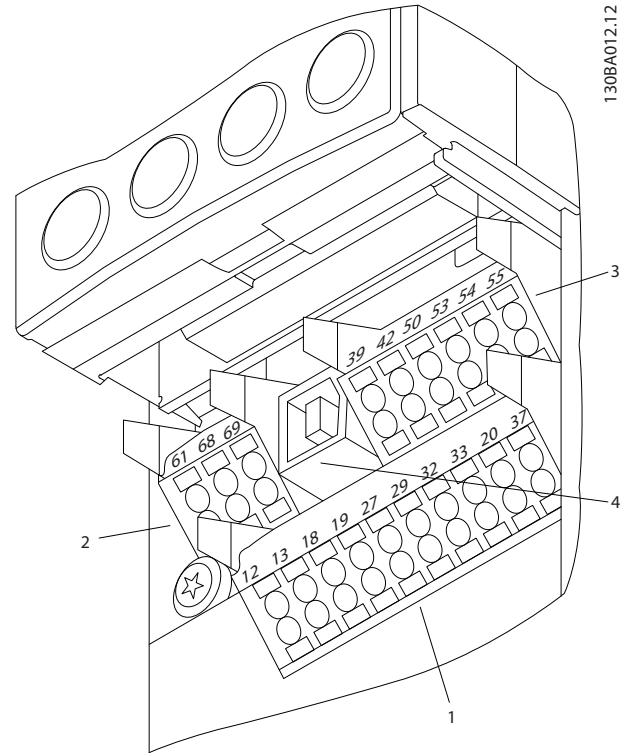
Kapakları sıkmadan önce bkz. Tablo 2.3.

Çerçeve	IP20	IP21	IP55	IP66
A3/A4/A5	-	-	2	2
B1/B2	-	*	2,2	2,2
C1/C2/C3/C4	-	*	2,2	2,2
* Sıkılacak vida yok - Yok				

Tablo 2.3 Kapaklar İçin Sıkıştırma Torkları (Nm)

2.4.5.2 Kontrol Terminali Türleri

Çizim 2.19 çıkarılabilir frekans dönüştürücü konektörlerini göstermektedir. Terminal işlevleri ve varsayılan ayarları, Tablo 2.4'te özetlenmiştir.



Çizim 2.19 Kontrol Terminali Yerleri

- Konektör 1, dört programlanabilir dijital giriş terminali sağlar; bunların ikisi ek dijital terminaldir ve ister giriş, ister çıkış olarak programlanabilir; biri 24 V DC terminal besleme voltajı içindir ve biri de müşterinin sağladığı opsiyonel 24 V DC voltajı için ortak terminaldir
- Konektör 2 terminalleri (+)68 ve (-)69, RS-485 seri iletişim bağlantısı içindir
- Konektör 3 iki analog giriş, bir analog çıkış, 10 VDC besleme voltajı ve giriş ve çıkışlar için ortak terminaller sağlar
- Konektör 4, frekans dönüştürücü 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 sunabilir. Donanım seçeneğiyle birlikte verilen kılavuza bakın.

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

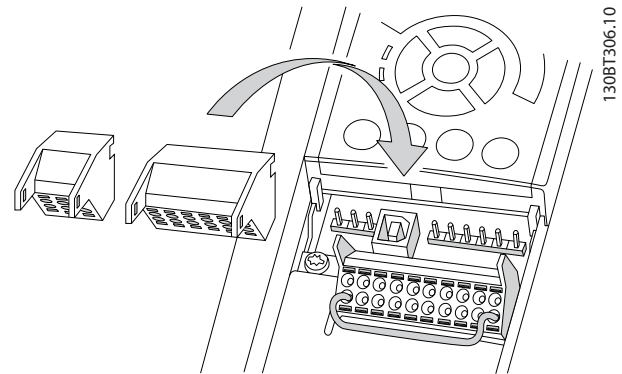
Terminal Açıklaması			
Dijital Girişler/Çıkışlar			
Terminal	Parametre	Varsayılan Ayar.	Açıklama
12, 13	-	+24 V DC	24V DC besleme voltajı. Maksimum çıkış akımı, tüm 24 V yükler için 200 mA'dır. Dijital girişler ve dış dönüştürücüler için kullanılabilir.
18	5-10	[8] Başlat*	Dijital girişler.
19	5-11	[0] İşletim Yok	
32	5-14	[0] İşletim Yok	
33	5-15	[0] İşletim Yok	
27	5-12	[2] Ters yavaşma	Dijital giriş ve çıkış için seçilebilir. Varsayılan ayar giriştir.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Dijital girişler ve 24 V besleme için 0 V potansiyel için ortaktır.
37	-	Güvenli Tork Kapalı (STO)	(opsiyonel) Güvenli giriş. STO için kullanılır
Analog Girişler/Çıkışlar			
39	-		Analog çıkış için ortaktır
42	6-50	Hız 0 - Üst Sınır	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	Reference	Analog giriş. Voltaj veya akım için seçilebilir. A53 ve A54 anahtarları, mA veya V seçer.
54	6-2	Geri Bildirim	
55	-		Analog girişler için ortaktır
Seri İletişim			

Terminal Açıklaması			
Dijital Girişler/Çıkışlar			
Terminal	Parametre	Varsayılan Ayar.	Açıklama
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] Alarm	Form C röle çıkışı. AC veya DC voltajı ve rezistif veya indüktif yükler için kullanılabilir.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Çalıştırma	

Tablo 2.4 Terminal Açıklaması

2.4.5.3 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı

Kontrol terminali konektörleri, 'de gösterildiği gibi kurulum kolaylığı sağlamak için frekans dönüştürücüden çıkarılabilir. Çizim 2.20.

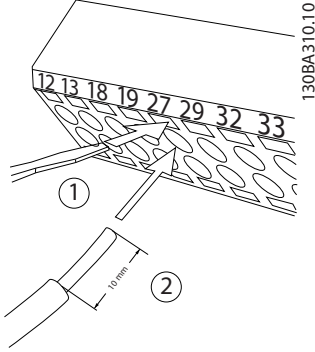


Çizim 2.20 Kontrol Terminallerini Çıkarma

1. Çizim 2.21'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 Kurulum Örnekleri.



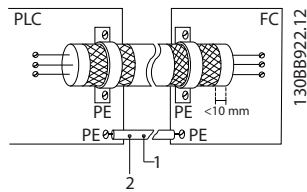
Çizim 2.21 Kontrol Tellerini Bağlama

2.4.5.4 Blendajlı kontrol kablolarının kullanılması

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.



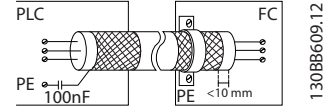
Çizim 2.22 Doğru blendajlama

1	Min. 16 mm ²
2	Eşitleme kablosu

Tablo 2.5 Etiket: Çizim 2.22

50/60 Hz topraklama çevrimleri

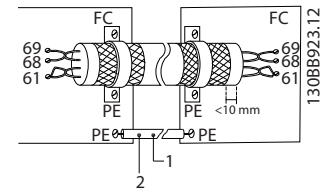
Çok uzun kontrol kablolarında, topraklama çevrimleri oluşabilir. Topraklama çevrimlerini önlemek için, blendajın bir ucunu toprağa bir 100 nF kondansatörle (uçlarını kısa tutarak) bağlayın.



Çizim 2.23 50/60 Hz Toprak Çevrimleri

Seri iletişimde EMC gürültüsünü önleyin

Bu terminal toprağa bir iç RC bağlantısıyla bağlanır. İletkenler arasındaki paraziti azaltmak için bükülmüş çift kablo kullanın. Önerilen yöntem Çizim 2.24 içindedir:

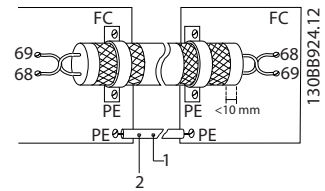


Çizim 2.24 Bükülü çift Kablolar

1	Min. 16 mm ²
2	Eşitleme kablosu

Tablo 2.6 Etiket: Çizim 2.24

Alternatif olarak, terminal 61 bağlantısı göz ardı edilebilir:



Çizim 2.25 Bükülü çift Kablolar, Terminal 61 olmadan

1	Min. 16 mm ²
2	Eşitleme kablosu

Tablo 2.7 Etiket: Çizim 2.25

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 2.4*.
- Kontrol terminalinin doğru işlev için programlandığını doğrulamak önemlidir. Parametrelere erişme ayrıntıları için *4 Kullanıcı Arabirimi* bölümüne ve programlama ayrıntıları için *5 Frekans Dönüştürücü Programlama Hakkında* bölümüne bakın.
- 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.

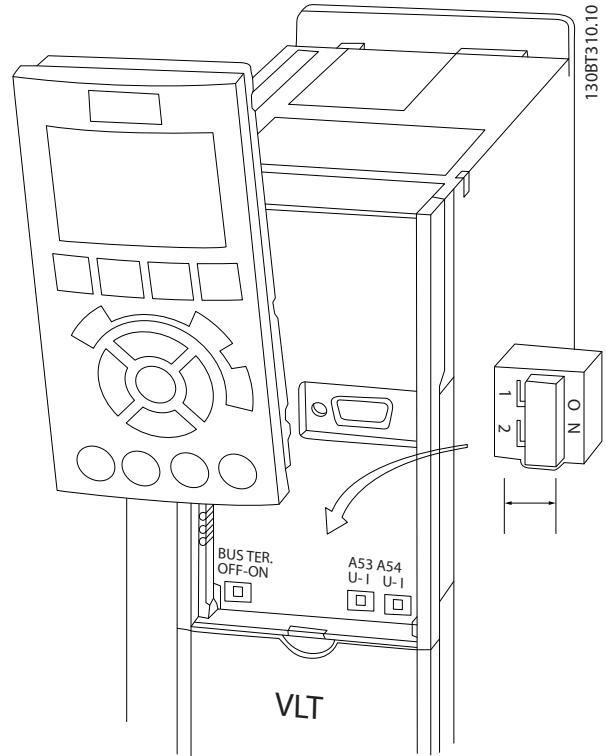
- Dijital giriş terminali 27, bir 24 V DC dış kilitleme komutu almak üzere tasarlanmıştır. Birçok uygulamada, kullanıcı bir dış kilitleme aygıtını terminal 27'ye telle bağlar
- Kilitleme aygıtı kullanılmadığında, kontrol terminali 12 (önerilir) veya 13 ve terminal 27 arasında bir geçici bağlantı teli kullanın. Böylece terminal 27'de iç 24 V sinyal sağlanır
- Sinyal olmaması, birimin çalışmasını önler
- LCP altındaki durum satırında OTOMATİK UZAK YANAŞMA okunduğunda veya Alarm 60 Dış Kilit görüntülediğinde, birimin 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, ya voltajı (0 ila 10 V) ya da akımı (0-20 mA) giriş sinyalleri için seçilebilir
- Anahtar konumlarını değiştirmeden önce frekans dönüştürücüden gücü kesin
- A53 ve A54 anahtarlarını sinyal türünü seçmek üzere ayarlayın. U, voltajı, I ise akımı seçer.
- Anahtarlara, LCP çıkarıldığında erişilebilir (bkz. *Çizim 2.26*). 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 ayarı, *16-61 Terminal 53 Anahtar Ayarı* ayarında belirtilen açık çevrimde hız referansı sinyali içindir
- Terminal 54 varsayılan ayarı, *16-63 Terminal 54 Anahtar Ayarı* ayarında belirtilen kapalı çevrimde geri besleme sinyali içindir



Çizim 2.26 Terminal 53 ve 54 Anahtarlarının Yeri

2.4.6 Seri İletişim

RS-485 çok noktalı ağ topolojisine uygun iki telli bir bus arayüzüdür; örneğin devreler bir bus olarak veya ortak dağıtım hattından iletim kabloları aracılığıyla bağlanabilir. Bir ağ sınıfına toplam 32 devre bağlanabilir.

Tekrarlayıcılar, ağ segmentlerini ayırır. Her tekrarlayıcının, kurulu olduğu segment içindeki bir devre olarak görev yaptığını unutmayın. Belli bir ağ içinde bağlanmış her devrenin tüm segmentler üzerinde bir devre adresi olmalıdır.

Frekans dönüştürücülerin sonlandırma anahtarını (S801) veya bir yanlı rezistör ağı kullanarak her segmenti iki uçtan da sonlandırın. Bus kabloları için her zaman blendajlı kablolar kullanın ve genel kablo döşeme kurallarına uyun.

Blendajın her devredeki düşük empedanslı toprak bağlantısı önemlidir ve yüksek frekanslarda da bu durum geçerlidir. Bu şekilde, blendajın büyük yüzeyini bir kablo kelepçesi ya da iletken kablo rakoru vasıtasıyla toprağa bağlayın. Tüm şebekede aynı toprak potansiyelinin elde edilmesi için potansiyel dengeleme kablolarının kullanılması gerekebilir. Özellikle uzun kablolu tesisatlarda bu gereklidir.

Empedans uyumsuzluğunu önlemek için, tüm şebekede mutlaka aynı türde kablo kullanın. Frekans dönüştürücüye bir motor bağlarken mutlaka blendajlı motor kablosu kullanın.

Kablo	Blendajlı kıvrımlı çift (STP)
Empedans	120 Ω
Kablo uzunluğu	Maks. 1200 m (çıkma hatları dahil) Maks. 500 m (istasyonlar arası)

Tablo 2.8 Kablo bilgi

2.5 Güvenli Durdurma

Frekans dönüştürücü *Güvenli Tork Kapalı* (CD IEC 61800-5-2'de tanımlandığı gibi¹⁾ veya *Durdurma Kategorisi 0* (EN 60204-1'de tanımlandığı gibi) güvenlik işlevini gerçekleştirebilir.

Danfoss bu işlevselliğe *Güvenli Durdurma* adını vermiştir. Kurulumda Güvenli Durdurmanın entegrasyon ve kullanımından önce, Güvenli Durdurma işlevi ile güvenlik düzeylerinin uygun ve yeterli olup olmadığını anlamak için kapsamlı bir risk analizi yapın. Güvenli Durdurma denir şu standardın gereklerine uygun olarak tasarlanmış ve onaylanmıştır:

- EN ISO 13849-1'e göre Güvenlik Kategorisi 3
- EN ISO 13849-1:2008'e göre Performans Seviyesi "d"
- IEC 61508 ve EN 61800-5-2'ye göre SIL 2 Yeteneği
- EN 62061'e göre SILCL 2

¹⁾ Güvenli tork kapatma (STO) işlevinin detayları için EN IEC 61800-5-2'ye bakın.

²⁾ Durdurma kategorisi 0 ve 1'in detayları için EN IEC 60204-1'e bakın.

Güvenli Durdurmanın Aktivasyonu ve Sonlandırılması

Güvenli Durdurma (STO) işlevi Güvenli Çeviricinin Terminal 37'sindeki voltaj kesilerek etkinleştirilir. Güvenli Çevirici güvenli bir gecikme sağlayan dış güvenlik aygıtlarına bağlanarak, güvenli bir Durdurma Kategorisi 1 için kurulum elde edilebilir. Güvenli Durdurma işlevi asenkron, senkronize ve kalıcı mıknatıs motorları için kullanılabilir.

⚠ UYARI

Güvenli Durdurma (STO) kurulumundan sonra, 2.5.2 Güvenli Durdurma Çalışma Testi'nde belirtilen bir kullanıma alma testi yapılmalıdır. İlk kurulumdan sonra ve güvenlik kurulumundaki her değişiklikten sonra bir kullanıma alma testinin geçilmesi zorunludur.

Güvenli Durdurma Teknik Verileri

Aşağıdaki değerler, farklı güvenlik düzeyleri türleri ile ilişkilidir:

T37 için reaksiyon süresi

- Maksimum reaksiyon süresi: 10 ms

Reaksiyon süresi = STO girişindeki enerjinin kesilmesi ile frekans dönüştürücü çıkış köprüsünün kapatılması arasındaki gecikme.

EN ISO 13849-1 Verileri

- Performans Düzeyi "d"
- MTTFD (Tehlikeli Arıza Ortalama Süresi): 14000 yıl
- DC (Teşhis Kapsamı): %90
- Kategori 3
- Kullanım Ömrü 20 yıl

EN IEC 62061, EN IEC 61508, EN IEC 61800-5-2 Verileri

- SIL 2 Yeteneği, SILCL 2
- PFH (Saat başına Tehlikeli arıza Olasılığı) = $1e-10FIT=7e-19/h/h>%90$
- SFF (Güvenli Arıza Oranı) > %99
- HFT (Donanım Arıza Toleransı) = 0 (1001 mimarisi)
- Kullanım Ömrü 20 yıl

EN IEC 61508 düşük talebi için veriler

- Bir yıllık sağlamlık testi için PFDavg : 1E-10
- Üç yıllık sağlamlık testi için PFDavg: 1E-10
- Beş yıllık sağlamlık testi için PFDavg: 1E-10

STO işlevselliği için bakım gerekmez.

Kullanıcı tarafından güvenlik önlemleri alınmalıdır; örn. sadece yetkili personelin erişebildiği kapalı bir kabinde kurulum.

SISTEMA Verisi

İşlevsel güvenlik verilerine, IFA'ya (Almanya Sosyal Kaza Sigortaları Kurumu, Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kurumu) ait SISTEMA hesaplama aracı ile kullanılan bir veri kitaplığından ve manuel hesaplama verileri yoluyla ulaşılabilir. Kitaplık sürekli tamamlanmakta ve genişletilmektedir.

2.5.1 Terminal 37 Güvenli Durdurma İşlevi

Frekans dönüştürücü, kontrol terminali 37 üzerinden güvenli durdurma işlevi için kullanılabilir. Güvenli durdurma, frekans dönüştürücü çıkış aşamasının güç yarı iletkenlerinin kontrol voltajını devre dışı bırakır. Bu da motoru döndürmek için gereken voltajın oluşturulmasını önler. Güvenli Durdurma (T37) etkinleştirildiğinde, frekans dönüştürücü bir alarm verir, birimde alarma neden olur ve motoru bir durdurmaya yanaştırır. Manuel yeniden başlatma yapılması gerekir. Güvenli durdurma işlevi, frekans dönüştürücü için bir acil durdurma olarak kullanılabilir. Güvenli durdurmanın gerekmediği normal işletim modunda, normal durdurma işlevini kullanın. Otomatik yeniden başlatma kullanıldığında ISO 12100-2, paragraf 5.3.2.5 gerekliliklerinin karşılanmasını sağlayın.

Sorumluluk Koşulları

Güvenli durdurma işlevini kalifiye personelin kurmasını ve çalıştırmasını sağlamak kullanıcının sorumluluğundadır:

- Sağlık, güvenlikle ve kazaların önlenmesiyle ilgili güvenlik yönetmeliklerini okumak ve anlamak
- Buradaki açıklamada ve ilgili *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 teknisyeni, bakım teknisyeni.

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.

- 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 mühendislik sistemlerinin kurulumu ve kullanıma alınması için uzman ve nitelikli personel gerekir
- Birim, bir IP54 dolabına veya eşdeğer ortama kurulmalıdır. Özel uygulamalarda, daha yüksek bir IP derecesi gerekir
- Terminal 37 ve harici güvenlik aygıtı arasındaki kablunun, ISO 13849-2 Tablo D.4 doğrultusunda kısa devre korumalı olmalıdır
- Dış kuvvetler motor eksenini (örneğin asılı yükler) etkilediğinde, olası tehlikeleri ortadan kaldırmak için ek önlemler alınması (örneğin bir güvenlik el freni) gerekir

Güvenli Durdurma Takma ve Kurulum



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 Tablo 1.1 bölümünde belirtilen süre kadar bekledikten sonra yapın. Birime giden şebeke voltaj beslemesinin kesilmemesi ve belirtilen süre kadar beklenmemesi, ciddi yaralanmayla veya ölümlle sonuçlanabilir.

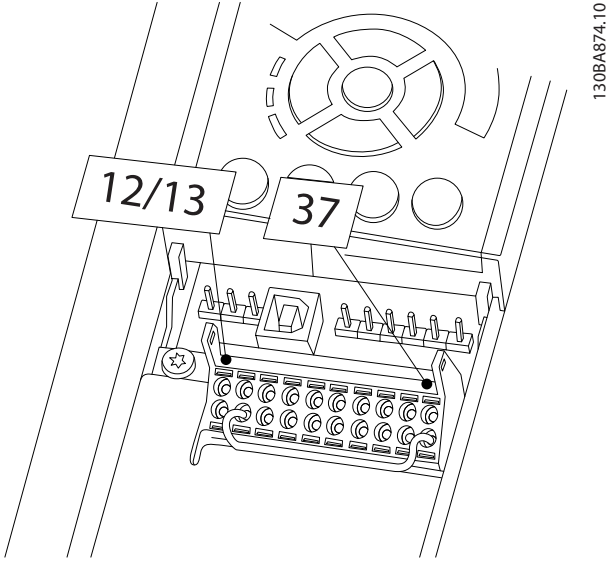
- Frekans dönüştürücünün, Güvenli Tork Kapatma işlevi kullanılarak durdurulması önerilmez. Çalışan bir frekans dönüştürücü, bu işlev kullanılarak durdurulursa, birim alarm verir ve yanaşarak durur. Bu durum kabul edilemez veya tehlikeli ise, bu işlevi kullanmadan önce frekans dönüştürücü ve makineleri durdurmak için başka bir durdurma modu kullanın. Uygulamaya bağlı olarak, bir mekanik fren gerekebilir.
- Eşzamanlı ve kalıcı mıknatıs motorlu frekans dönüştürücüler için, çoklu IGBT güç yarı iletkeni arızasında: Güvenli tork kapatma işlevinin etkinleşmesine rağmen, sistem bir hizalama torku üretebilir ve motor milini maksimal olarak 180/p derece döndürebilir. p, kutup çifti numarası demektir.
- Bu işlev, sistem veya makinenin yalnızca etkilenen bölgesi üzerinde mekanik çalışmalar yapmaya uygundur. Bu, elektrik güvenliği sağlamaz. Bu işlevi, frekans dönüştürücüyü başlatmak ve/veya durdurmak için bir kontrol olarak kullanmayın.

Frekans dönüştürücünün güvenli kurulması için şu adımları uygulayın:

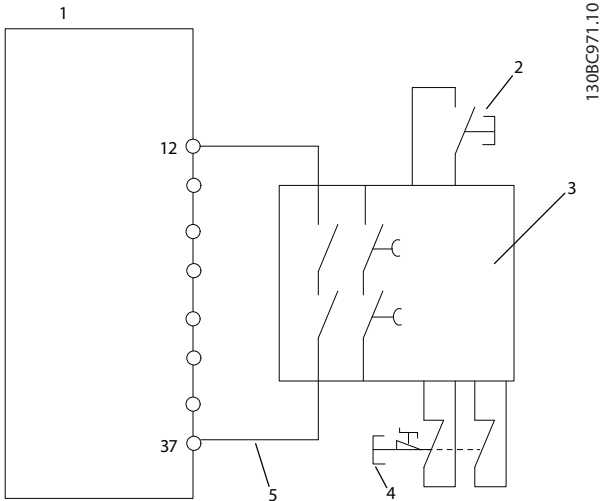
1. Kontrol terminalleri 37 ve 12 veya 13 arasındaki geçici bağlantı telini çıkarın. Geçici bağlantı telini

kesmek veya koparmak kısa devreyi önlemek için yeterli olmaz. (Çizim 2.27'deki geçici bağlantı teline bakın.)

2. Bir dış Güvenlik izleme rölesini, bir güvenlik işlevi YOK üzerinden terminal 37'ye (güvenli durdurma) veya terminal 12 ya da 13'e (24 V DC) bağlayın. Güvenlik aygıtı için yönergeleri uygulayın. Güvenlik izleme rölesi, Kategori 3 /PL "d" (ISO 13849-1) veya SIL 2 (EN 62061) ile uyumlu olmalıdır.



Çizim 2.27 Terminal 12/13 (24 V) ve 37 arasındaki Geçici Bağlantı Teli



Çizim 2.28 Güvenlik Kat. 3 /PL "d" (ISO 13849-1) veya SIL 2 (EN 62061) ile birlikte bir Durdurma Kategorisi 0 (EN 60204-1) Sağlayacak Kurulum.

1	Frekans dönüştürücü
2	[Reset] tuşu
3	Güvenlik rölesi (kat. 3, PL d veya SIL2)
4	Acil durdurma düğmesi
5	Kısa devre korumalı kablo (kurulum IP54 dolabının içinde değilse)

Tablo 2.9 Açıklama: Çizim 2.28

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.

⚠ UYARI

Güvenli Durdurma aktivasyonu (yani, terminal 37'ye 24 V DC voltaj beslemesi) elektrik güvenliği sağlamaz. Güvenli Durdurma işlevi tek başına EN 60204-1 ile tanımlanan Acil Durum Kapatma işlevini uygulamaya yeterli değildir. Acil Durum Kapatma işlevi, örneğin ek bir kontaktör vasıtasıyla şebeke elektrikliğini kapatarak elektrik izolasyonunu ölçer.

1. Terminal 37'ye 24 V DC voltaj beslemesini keserek Güvenli durdurma işlevini etkinleştirin.
2. Güvenli Durdurma etkinleştirildikten sonra (yani, yanıt süresinden sonra), frekans dönüştürücü yanar (motorda dönüş alanı oluşturmayı durdurur). Yanıt süresi tipik olarak 10 ms'den daha kısadır.

Frekans dönüştürücünün iç arıza nedeniyle dönüş alanı oluşturmaya başlamayacağı garanti edilir (EN ISO 13849-1 gereğince Kat. 3 PL d'ye ve EN 62061 gereğince SIL 2'ye uygun olarak). Güvenli durdurmanın aktivasyonundan sonra, ekranda "Safe Stop activated" mesajı gösterilir. İlgili yardım mesajında "Safe Stop has been activated" ifadesi yer alır. Buna göre, Güvenli durdurma etkinleştirilmiş veya Güvenli durdurmanın aktivasyonunun ardından normal işleme henüz devam edilmemiştir.

NOT!

Kat. 3 /PL "d" (ISO 13849-1) koşulları sadece terminal 37'ye 24 V DC beslemesi kesik tutulduğunda veya Kat. 3 PL "d" (ISO 13849-1) koşullarını karşılayan bir güvenlik aygıtıyla düşük düzeyde tutulduğunda yerine getirilir. Dış kuvvetlerin motor üzerinde etkili olması durumunda, düşme koruması için ek önlemler alınmadan çalıştırılmamalıdır. Dış kuvvetler örneğin dikey eksen (asılı yükler) durumunda, yerçekiminin sebep olduğu hareketin bir tehlikeye yol açabildiği durumlarda ortaya çıkabilir. Düşme koruma önlemleri, ek mekanik frenler olabilir.

Varsayılan olarak, Güvenli durdurma işlevi İstenmeyen Yeniden Başlatma Önleme davranışına ayarlıdır. Bu

nedenle, Güvenli durdurmanın ardından çalışmayı sürdürmek için

1. terminal 37'ye 24 V DC voltajı yeniden uygulayın (Safe Stop activated mesajı yine de görüntülenir)
2. bir sıfırlama sinyali oluşturun (bus, Dijital G/Ç veya [Reset] tuşu ile).

Güvenli durdurma işlevi Otomatik Yeniden Başlatma davranışına ayarlanabilir. 5-19 Ter. 37 *Güvenli Durd.* değerini varsayılan [1] değerinden [3] değerine ayarlayın. Otomatik yeniden başlatma, Terminal 37'ye 24 V DC uygulanır uygulanmaz güvenli durdurmanın sonlandırıldığı anlamına gelir. Sıfırlama sinyaline gerek yoktur.

⚠ UYARI

Otomatik Yeniden Başlatma Davranışına iki durumdan birinde izin verilir:

1. İstenmeyen Yeniden Başlatma Önleme işlevi Güvenli durdurma tesisatının diğer parçaları tarafından uygulanır.
2. Güvenli durdurma etkinleştirildiğinde tehlikeli bölgede bulunma olasılığı fiziksel olarak ortadan kaldırılabılır. Özellikle, ISO 12100-2 2003 5.3.2.5 paragrafına uyulmalıdır

2.5.2 Güvenli Durdurma Çalışma Testi

Kurulum sonrasında ve ilk işletim öncesinde, Güvenli Durdurmayı kullanarak kurulumda veya uygulamada bir kullanıma alma testi gerçekleştirin. Güvenli Durdurmayı içine alan her bir kurulum veya uygulama değişikliğinde testi tekrar gerçekleştirin.

NOT!

İlk kurulumdan sonra ve güvenlik kurulumundaki her değişiklikten sonra bir kullanıma alma testinin geçilmesi zorunludur.

Kullanıma alma testi (durum 1 veya 2'den birini seçin):

Durum 1: Güvenli Durdurma için yeniden başlatmanın önlenmesi gerekir (sadece 5-19 Ter. 37 *Güvenli Durd.* ayarının varsayılan değer [1] ayarlandığı yerlerde Akıllı Durdurma veya 5-19 Ter. 37 *Güvenli Durd.* ayarının [6] PTC 1 & Röle A ya da [9] PTC 1 & Röle W/A olduğu durumlarda kombine Güvenli Durdurma ve MCB 112:

- 1.1 Frekans dönüştürücü motoru çalıştırırken (şebeke besleme kesik değilken) Terminal 37'ye giden 24 V DC voltaj beslemesini, kesme aygıtını kullanarak kesin. Şu durumlarda test adımı geçilir:

- motorun bir yanaşma ile tepki göstermesi ve
- mekanik frenin etkinleştirilmesi (bağlıysa)
- Monte edilmiş LCP üzerinde "Güvenli Durdurma [A68]" alarmı görüntülenir

1.2 Sıfırlama sinyali gönderin (Bus, Dijital G/Ç veya [Reset] tuşu vasıtasıyla). Motorun Güvenli durdurma durumunda kalması ve mekanik frenin (bağlıysa) etkin kalması durumunda test aşaması geçilir.

1.3 Terminal 37'ye 24 V DC'yi tekrar uygulayın. Motorun yanaşma durumunda kalması ve mekanik frenin (bağlıysa) etkin kalması durumunda test aşaması geçilir.

1.4 Sıfırlama sinyali gönderin (Bus, Dijital G/Ç veya [Reset] tuşu vasıtasıyla) Motor yeniden çalışır hale geldiğinde test aşaması geçilir.

1.1, 1.2, 1.3 ve 1.4 test aşamalarının tamamının geçilmesi durumunda kullanıma alma testi geçilir.

Durum 2: Güvenli Durdurmanın Otomatik Yeniden Başlatılması istenmekte ve sağlanmaktadır (yani, sadece 5-19 Ter. 37 *Güvenli Durd.* ayarının [3] olduğu durumlarda Güvenli durdurma veya 5-19 Ter. 37 *Güvenli Durd.* ayarının [7] PTC 1 & Röle W ya da [8] PTC 1 & Röle A/W olduğu durumlarda kombine Güvenli durdurma ve MCB 112):

2.1 Frekans dönüştürücü motoru çalıştırırken (şebeke besleme kesik değilken) Terminal 37'ye giden 24 V DC voltaj beslemesini, kesme aygıtını kullanarak kesin. Şu durumlarda test adımı geçilir:

- motorun bir yanaşma ile tepki göstermesi ve
- mekanik frenin etkinleştirilmesi (bağlıysa)
- Monte edilmiş LCP üzerinde "Güvenli Durdurma [A68]" alarmı görüntülenir

2.2 Terminal 37'ye 24 V DC'yi tekrar uygulayın.

Motor yeniden çalışır hale gelirse test aşaması geçilir. 2.1 ve 2.2 test aşamalarının birlikte geçilmesi durumunda kullanıma alma testi geçilir.

NOT!

2.5.1 Terminal 37 *Güvenli Durdurma İşlevi*'de yeniden başlatma işlemiyle ilgili uyarıya bakın

⚠ UYARI

Güvenli Durdurma işlevi asenkron, senkronize ve kalıcı mıknatıs motorları için kullanılabilir. Frekans dönüştürücünün güç yarı iletkeninde iki arıza meydana gelebilir. Senkronize veya kalıcı mıknatıs motorları kullanırken arızalardan dolayı artık devirler görülebilir. Devir, Açı = $360 /$ (Kutup Sayısı) ile hesaplanabilir. Senkronize veya kalıcı mıknatıs motorlarının kullanıldığı uygulamalarda, bu artık devirler dikkate alınmalı ve bunun bir güvenlik riski oluşturmaması sağlanmalıdır. Bu asenkron motorlar için geçerli değildir.

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, motor plakası 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 herhangi bir sensörün işlevini ve kurulumunu kontrol edin. Varsa motorlardaki güç faktörü düzeltme kapaklarını çıkarın 	
Kablo yönlendirme	<ul style="list-style-type: none"> Giriş gücü, motor kablo tesisatı ve kontrol tellerinin, yüksek frekanslı gürültü yalıtımı için üç ayrı metal kanaldan veya tepside geçmesini sağlayın 	
Kontrol telleri	<ul style="list-style-type: none"> Hasarlı veya kopuk tel ve gevşek bağlantı kontrolü yapın Gürültü 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 	
Sigorta ve devre kesiciler	<ul style="list-style-type: none"> Sigortaların veya devre kesicilerin uygunluğunu kontrol edin Tüm sigortaların sıkı bir şekilde takıldığını, çalışır durumda olduklarını ve tüm devre kesicilerin açık konumda olduklarını kontrol edin 	
Toprak (Topraklama)	<ul style="list-style-type: none"> Cihaz, şasisinden bina toprağına giden özel bir topraklama teli (toprak teli) gerektirir Sıkı olan ve oksitlenmeyen iyi topraklama bağlantılarını (toprak bağlantıları) kontrol edin. 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 desteklerinin kullanıldığını kontrol edin Olağandışı titreşim miktarı olup olmadığını kontrol edin 	

Tablo 3.1 Başlatma Kontrol Listesi

3.2 Güç Verme İşlemi

⚠ UYARI

YÜKSEK VOLTAJ!

Frekans dönüştürücüler, AC şebekesine bağlandıklarında yüksek voltaj içerirler. Kurulum, başlatma ve bakım işlemleri, yalnızca uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Aksine davranış ölüm veya ciddi yaralanmayla sonuçlanabilir.

⚠ UYARI

İSTENMEYEN BAŞLATMA!

Frekans dönüştürücü, AC şebekesine bağlandığında, motor herhangi bir zamanda başlayabilir. Frekans dönüştürücü, motor ve çalıştırılan donanımlar işletilmeye hazır durumda olmalıdır. Aksi takdirde ölüm, ciddi yaralanma, ekipmanın zarar görmesi veya maddi hasarla karşılaşılabilir.

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 OTOMATİK UZAK YANAŞMA okunduğunda veya Alarm 60 Dış Kilit görüntülendiğinde, birimin işletilmeye hazır, fakat terminal 27'de bir giriş eksik demektir. Ayrıntılar için, bkz. Çizim 2.27.

3.3 Temel İşletim Programlaması

3.3.1 Gereken İlk Frekans Dönüştürücü Programlaması

NOT!

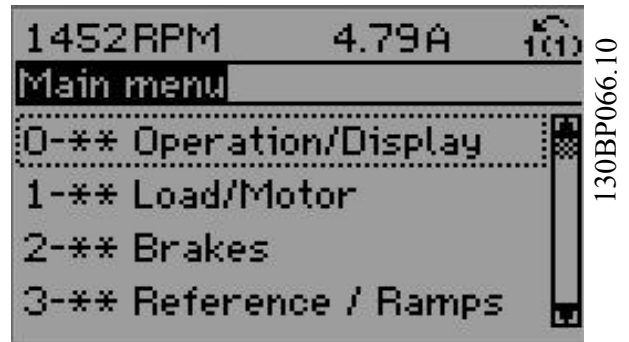
Sihirbaz çalışıyorsa aşağıdakini yok sayın.

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. Verileri, aşağıdaki prosedüre göre girin. Önerilen parametre ayarları, başlatma ve kontrol

amaçlarına yöneliktir. Uygulama ayarları değişkenlik gösterebilir. Verileri LCP yoluyla girmeye ilişkin ayrıntılı yönergeler için bkz. 4 Kullanıcı Arabirimi.

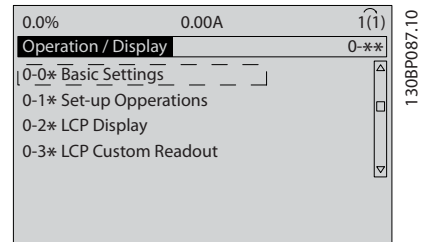
Verileri güç ON konumundayken, fakat frekans dönüştürücü işletilmeden önce girin.

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.



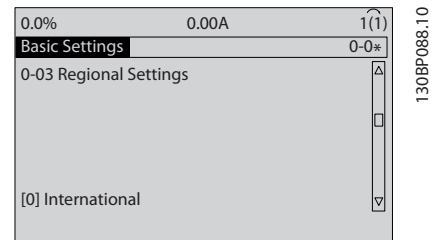
Çizim 3.1 Ana Menü

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



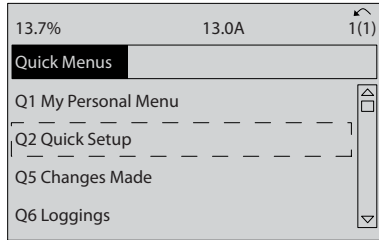
Çizim 3.2 İşletim/Ekran

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



Çizim 3.3 Temel Ayarlar

5. Uluslararası veya Kuzey Amerika'yı seçmek için gezinme anahtarlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın. (Bu, bir dizi temel parametrenin varsayılan ayarlarını değiştirir. Eksiksiz bir liste için *5.4 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları* 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.



130BB847.10

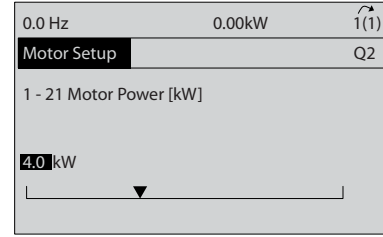
Çizim 3.4 Hızlı Menüler

8. Dili seçin ve [OK] tuşuna basın.
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, *İşletim Yok*'u 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*. Ele Bağlı/Otomatik* Yerel Uzaktan'a bağlanmıştır.

3.4 Asenkron Motor Kurulumu

1-20/1-21 ila 1-25 parametrelerine motor verilerini girin. Bilgiler, motor plakasında bulunmaktadır.

1. *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



130BT772.10

Çizim 3.5 Motor Ayarı

3.5 PM Motor Ayarı

DİKKAT

Yalnızca fanları ve pompaları olan PM motoru kullanın.

İlk Programlama Adımları

1. PM motor çalışmasını *1-10 Motor Yapısı* etkinleştirin, [1] PM, non salient SPM'yi seçin
2. *0-02 Motor Hız Birimi* ögesini [0] RPM olarak ayarladığınızdan emin olun

Motor verisini programlama.

1-10 Motor Yapısı ögesinde PM motor seçimini yaptıktan sonra, parametre grupları 1-2*, 1-3* ve 1-4*'te yer alan PM motoruyla ilgili parametreler etkinleşir.

Bilgiler, motor plakasında ve motor veri sayfasında bulunmaktadır.

aşağıdaki parametreler listelenen sırada programlanabilir

1. *1-24 Motor Akımı*
2. *1-26 Nominal Motor Torku*
3. *1-25 Motor Nominal Hızı*
4. *1-39 Motor Kutupları*
5. *1-30 Stator Direnci (Rs)*
Hat-ortak stator sarım direncini (Rs) girin. Yalnızca hat-hat verisi varsa, hat-hat verisini 2'ye bölerek hat-ortak (başlangıç noktası) değerini elde edin. Değer ayrıca bir ohmmetreyle de ölçülebilir, burada kablonun direnci de hesaba katılacaktır. Ölçülen değeri 2'ye bölün ve sonucu girin.
6. *1-37 d-eksen Endüktansı (Ld)*
PM motorunun hat-ortak direkt eksen endüktansını girin. Yalnızca hat-hat verisi varsa, hat-hat değerini 2'ye bölerek hat-ortak (başlangıç noktası) değerini elde edin. Değer ayrıca endüktans ölçerle de ölçülebilir, burada ayrıca kablonun endüktansı da hesaba katılacaktır. Ölçülen değeri 2'ye bölün ve sonucu girin.
7. *1-40 1000 RPM'de geri EMF*
Hat-hat değerini, 1000 RPM mekanik devirde (RMS değeri) PM Motorunun EMF'sine girin. Arka

EMF, sürücü bağlandığında ve mil harici olarak döndürüldüğünde bir PM voltajı tarafından üretilen voltajdır. Arka EMF normalde nominal motor hızı ya da iki hat arasında ölçülen 1000 RPM için belirlenir. 1000 RPM motor devri için değer yoksa doğru değeri aşağıdaki şekilde hesaplayın: Arka EMF örneğin 1800 RPM'de 320 V ise 1000 RPM'de aşağıdaki şekilde hesaplanabilir: Arka EMF= (Voltaj/RPM)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. Bu, 1-40 1000 RPM'de geri EMF için programlanması gereken değerdir.

Motor Çalışmasını Test Etme

1. Motoru düşük devirde başlatın (100 ila 200 RPM). Motor dönmüyorsa kurulumu, genel programlamayı ve motor verisini kontrol edin.
2. 1-70 PM Start Mode parametresinde başlatma işlevinin uygulama gerekliliklerine uyduğunu kontrol edin.

Rotor algılama

Bu işlev, pompalar ya da taşıyıcılar gibi motorun sabit konumdan başlatıldığı uygulamalar için önerilen tercihtir. Bazı motorlarda, darbe gönderildiğinde bir akustik ses duyulur. Bu motora zarar vermez.

Park Etme

Bu işlev motorun düşük hızda döndüğü uygulamalar için önerilen tercihtir; örn fan uygulamalarında rüzgar değirmeni. 2-06 Parking Current ve 2-07 Parking Time ayarlanabilir. Yüksek eylemsizliği olan uygulamalarda bu parametrelerin fabrika ayarlarını artırın.

Motoru nominal hızda başlatın. Uygulamanın iyi çalışmaması durumunda VVC^{plus} PM ayarlarını kontrol edin. Farklı uygulama önerileri şuradan görülebilir: Tablo 3.2.

Uygulama	Settings
Düşük eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{motor} < 5$	Faktör 5 - 10 ile artırılabilecek 1-17 Voltage filter time const., 1-14 Damping Gain azaltılmalıdır 1-66 Düşük Hızda Min. Akım azaltılmalıdır (<%100)
Düşük eylemsizlik uygulamaları $50 > I_{yük}/I_{motor} > 5$	Hesaplanan değerleri saklayın
Yüksek eylemsizlik uygulamaları $I_{yük}/I_{motor} > 50$	1-14 Damping Gain, 1-15 Low Speed Filter Time Const. ve 1-16 High Speed Filter Time Const. artırılmalıdır
Düşük devirde yüksek hız <%30 (nominal hız)	1-17 Voltage filter time const. artırılmalıdır 1-66 Düşük Hızda Min. Akım artırılmalıdır (>uzun süre %100 motorda aşırı ısınmaya neden olabilir)

Tablo 3.2 Farklı Uygulamalarda Öneriler

Belirli bir hızda motor titremeye başlarsa 1-14 Damping Gain parametresini artırın. Değeri küçük adımlarla artırın.

Motoru bağlı olarak bu parametrede iyi bir değer, varsayılan değer %10 ila 100 daha yükseği olabilir.

Başlatma torku 1-66 Düşük Hızda Min. Akım parametresinde ayarlanabilir. %100 ayarı başlatma torku olarak nominal tork sunar.

3.6 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 ila 1-25 parametrelerine girilen verilerle karşılaştırır.
- Prosedür, motorun çalışmasına veya motorun zarar görmesine neden olmaz
- Bazı motorlar, testin eksiksiz versiyonunu çalıştırmayabilir. Bu durumda, [2] İndirgenmiş Ama'yı etkinleştir'i seçin
- Motoru bir çıkış filtresi bağlanmışsa, İndirgenmiş AMA'yı etkinleştir'i seçin
- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, 8 Uyarılar ve Alarmlar bölümlerine bakın
- Bu prosedürü, en iyi sonuçları almak için soğuk bir motor üzerinde yapın

NOT!

AMA algoritması PM motorları kullanılırken çalışmaz.

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. Tam AMA'yı etkinleştir'i seçin.
9. [OK] tuşuna basın.
10. Ekrandaki yönergeleri izleyin.
11. Test otomatik olarak çalışacak ve bittiğini belirtecektir.

3.7 Motor Devir Kontrolü

Frekans dönüştürücüyü çalıştırmadan önce motor devrini kontrol edin. Motor kısa bir süre 5 Hz'de veya 4-12 Motor Hızı Alt Sınırı [Hz]'de ayarlanan minimum frekansta çalışacaktır.

1. [Quick Menu] tuşuna basın.
2. Q2 Hızlı Kurulum'a gidin.
3. [OK] tuşuna basın.
4. 1-28 Motor Dönüş Kontrolü'ne gidin.
5. [OK] tuşuna basın.
6. [1] Enable'a gidin.

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

7. [OK] tuşuna basın.
8. Ekrandaki yönergeleri izleyin.

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

3.8 Yerel Kontrol Testi



MOTOR BAŞLATMA!

Motorun, sistemin ve bağlı aygıtların çalıştırılmaya hazır olduklarından emin olun. Her tür koşulda güvenli işletimi sağlamak kullanıcının sorumluluğundadır. Failure to ensure that the motor, sistem ve ekli donanımın başlatma için hazır olmasını sağlamamanız kişisel yaralanma ya da donanım arızasına neden olabilir.

NOT!

[Hand On] tuşu, frekans dönüştürücüye bir yerel başlatma komutu sağlar. [Off] tuşu, durdurma işlevi sağlar.

Yerel modda işletilirken, [▲] ve [▼] frekans dönüştürücünün hız çıkışını artırır ve azaltır. [←] ve [→] ekran imlecini sayısal ekranda hareket ettirir.

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

Hızlanma sorunları varsa:

- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, bölümlerine bkz. 8 Uyarılar ve Alarmlar
- Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin
- 3-41 Rampa 1 Hızlanma Süresi parametresinde rampa hızlanma süresini artırın
- 4-18 Akım Sınırı'de akım sınırını artırın.
- 4-16 motor modda moment limiti'de tork sınırını artırın.

Yavaşlama sorunları varsa

- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa bkz. 8 Uyarılar ve Alarmlar.
- Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin
- 3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi parametresinde rampa yavaşlama süresini artırın.
- 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi parametresinde aşırı voltaj kontrolünü etkinleştirin.

4.1.1 Yerel Denetim Panosu bir alarmdan sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlamak için kullanılır.

NOT!

3.1 Ön Başlatma ile 3.8 Yerel Kontrol Testi arasındaki kısım frekans dönüştürücüye güç verme, temel programlama, ayar ve işlev testi prosedürlerini tamamlamaktadır.

3.9 Sistemi Başlatma

Bu bölümdeki prosedür, kullanıcının tel tesisatını ve uygulama programlamasını tamamlamış olmasını gerektirir. 6 Uygulama Kurulum 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 koşulda güvenli işletimi sağlamak kullanıcının sorumluluğundadır. Bu prosedürleri izlememek, kişisel yaralanmaya veya donanım hasarına neden olabilir.

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* bölümlerine bakın.

3.10 Akustik Gürültü veya Titreşim

Motor veya motor tahrikli ekipman (ör. fan pervanesi) belirli frekanslarda gürültü veya titreşim yapıyorsa aşağıdakileri deneyin:

- Hızlı By-pass, parametre grubu 4-6*
- Aşırı modülasyon, 14-03 *Aşırı modülasyon* kapalı olarak ayarlanır
- Anahtarlama deseni ve anahtarlama frekans parametre grubu 14-0*
- Rezonans Sönümlenmesi, 1-64 *Rezonans Sönümlenmesi*

4 Kullanıcı Arabirimi

4.1 Yerel Denetim Panosu

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

LCP üzerinde pek çok kullanıcı işlevleri.

- 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

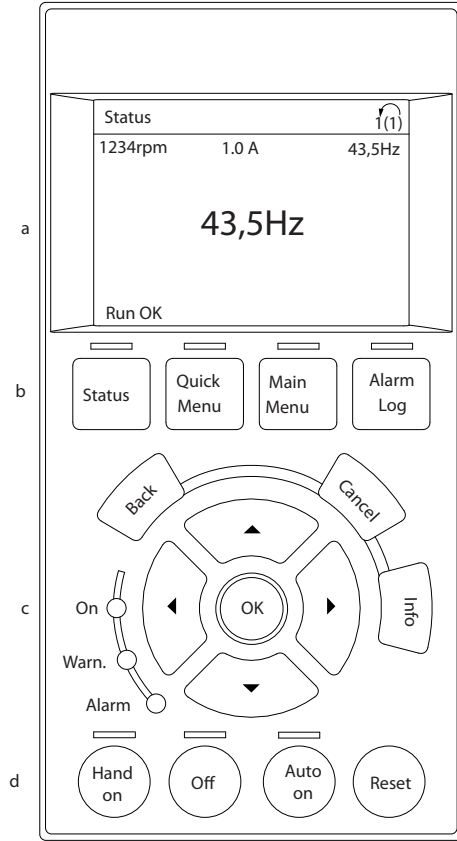
Ayrıca opsiyonel bir sayısal LCP (NLCP) mevcuttur. NLCP, LCP ile benzer şekilde çalışır. NLCP'nin kullanım ayrıntıları için Programlama Kılavuzu'na bakın.

NOT!

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

4.1.1 LCP Düzeni

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



Çizim 4.1 LCP

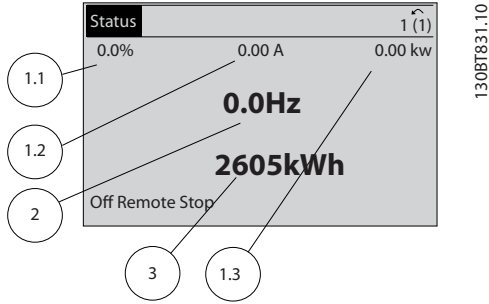
- Ekran alanı.
- Ekranında durum seçeneklerini, programlamayı veya hata mesajları geçmişini göstermek için ekran menü tuşları.
- İşlevleri programlamak, ekran imlecini taşımak ve yerel işletimde hız denetimi yapmak için gezinme tuşları. Ayrıca durum göstergeleri ışıkları da mevcuttur.
- İşletim modu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

4.1.2 LCP Ekran Değerlerini Ayarlama

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

LCP üzerinde görüntülenen bilgiler, kullanıcı uygulaması için özelleştirilebilir.

- Her ekran okumasının ilişkili bir parametresi vardır
- Seçenekler, Q3-13 Ekran Ayarları hızlı menüsünden seçilebilir
- Ekran 2'nin alternatif bir büyük ekran seçeneği vardır
- Frekans dönüştürücünün ekranın alt satırındaki durumu otomatik olarak oluşturulur ve seçilebilir değildir



Çizim 4.2 Ekran Okumaları

Ekran	Parametre numarası	Varsayılan ayar
1.1	0-20	Reference %
1.2	0-21	Motor akımı
1.3	0-22	Güç [kW]
2	0-23	Frekans
3	0-24	kWh sayacı

Tablo 4.1 Etiket: Çizim 4.2

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.



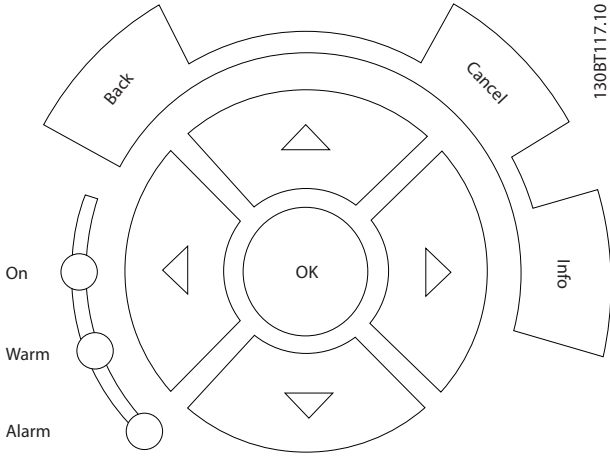
Çizim 4.3 Menü Tuşları

Tuş	İşlev
Durum	İşletim bilgilerini görüntüler. <ul style="list-style-type: none"> • Oto modunda, durum okuma ekranları arasında geçiş yapmak için basın • Her durum ekranı arasında dolaşmak için arka arkaya basın. • Ekran parlaklığını ayarlamak için, [Status] [▲] veya [▼] tuşlarına basın ve basılı tutun • Ekranın sağ üst köşesindeki simge, motor devir yönünü ve hangi kurulumun etkin olduğunu belirtir. Bu programlanabilir değildir.
Hızlı Menü	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 Hızlı Kurulum'a erişmek için basın • İşlev kurulumu için, sunulan parametre dizisini izleyin
Ana Menü	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
Alarm Günlüğü	Güncel uyarıların listesini, son 10 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 İşlev Açıklama Menü Tuşları

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 4.4 Gezinme Tuşları

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.

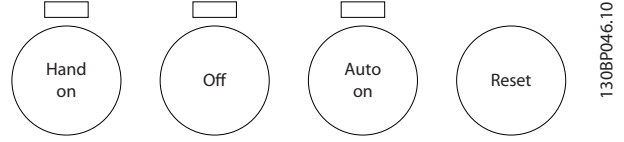
Tablo 4.3 Gezinme Tuşları İşlevleri

Işık	Gösterge	İşlev
Yeşil	AÇIK	Frekans dönüştürücü şebeke voltajından, bir DC bus terminallerinden ya da 24 V dış beslemeden enerji aldığı anda ON (Açık) ışığı etkinleştirilir.
Sarı	UYARI	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 Gösterge Işıkları İşlevleri

4.1.5 İşletim Tuşları

İşletim tuşları LCP'nin arkasındadır.



Çizim 4.5 İşletim Tuşları

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 İşletim Tuşları İşlevleri

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 dönüştürücünün AC şebekesine bağlandığında işleme hazır olmaması, ölüme, ciddi yaralanmaya, donanım veya mal hasarına neden olabilir.

4.2.1 LCP'ye 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 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] tuşuna 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 bkz. 4 Kullanıcı Arabirimi.) Parametrelere MCT 10 Kurulum Yazılımı kullanarak bir bilgisayardan da erişilebilir (bkz. 5.6 MCT 10 Kurulum Yazılımı ile Uzaktan Programlama).

Hızlı menü, ilk başlatmaya (Q2-** Hızlı Kurulum) ve ortak frekans dönüştürücü uygulamaları için ayrıntılı yönergeler (Q3-** İşlev Kurulumu) yöneliktir. Adım adım yönergeler verilmiştir. Bu yönergeler, kullanıcının uygulamaları programlamakta kullanılan parametreleri uygun sırada ayarlamasını sağlar. Bir parametreye girilen veriler, o girişi izleyen parametrelerde kullanılabilen seçenekleri değiştirebilir. Hızlı menü, çoğu sistemi ayarlamak ve çalıştırmak için kolay kılavuzlar sunar.

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

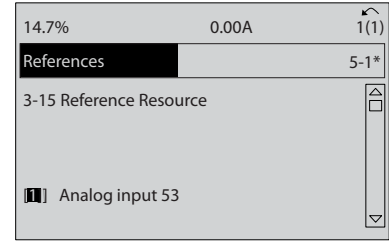
5.2 Programlama Örneği

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

- Bu prosedür, frekans dönüştürücüyü, giriş terminali 53 üzerinden bir 0-10 VDC 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.

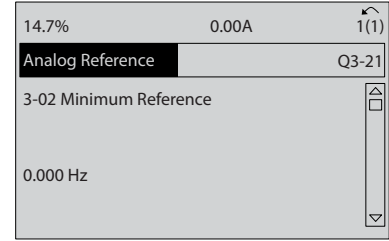
1. 3-15 Referans Kaynağı 1



130BB848.10

Çizim 5.1 Referanslar 3-15 Referans Kaynağı 1

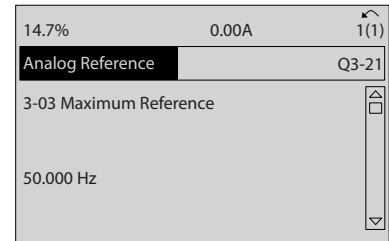
2. 3-02 Minimum Referans. Minimum iç frekans dönüştürücü referansını 0 Hz olarak ayarlayın. (Böylece, minimum frekans dönüştürücü hızı, 0Hz olarak ayarlanır.)



130BT762.10

Çizim 5.2 Analog Referans 3-02 Minimum Referans

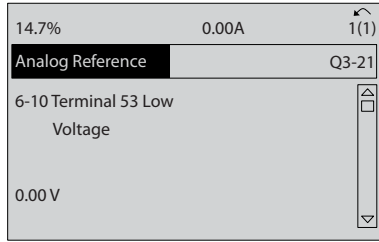
3. 3-03 Maksimum Referans. Maksimum iç frekans dönüştürücü referansını 60 Hz olarak ayarlayın. (Böylece maksimum frekans dönüştürücü hızı 60 Hz olarak ayarlanır. 50/60Hz değerinin bölgesel bir değişim olduğuna dikkat edin.)



130BT763.11

Çizim 5.3 Analog Referans 3-03 Maksimum Referans

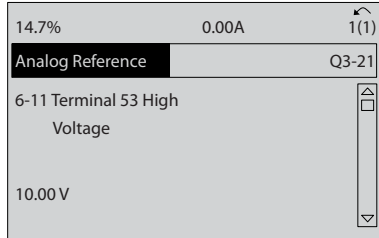
4. 6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj. Terminal 53'te minimum dış voltajı 0 V olarak ayarlayın. (Böylece minimum giriş sinyali 0 V olarak ayarlanır).



130BT764.10

Çizim 5.4 Analog Referans 6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj

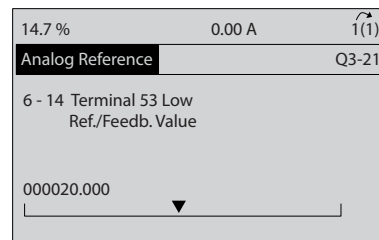
5. 6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj. Terminal 53'te maksimum dış voltaj referansını 10 V olarak ayarlayın. (Böylece maksimum giriş sinyali 10V olarak ayarlanır.)



130BT765.10

Çizim 5.5 Analog Referans 6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj

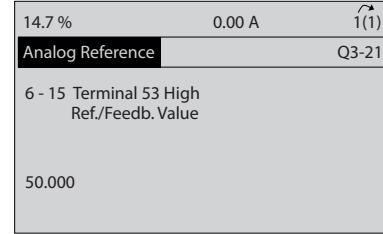
6. 6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri. Terminal 53'te minimum hız referansını 6 Hz olarak ayarlayın. (Böylece frekans dönüştürücüye, Terminal 53'te (0 V) alınan minimum voltajın 6 Hz çıkışa eşit olduğu iletilmiş olur.)



130BT773.11

Çizim 5.6 Analog Referans 6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri

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.)

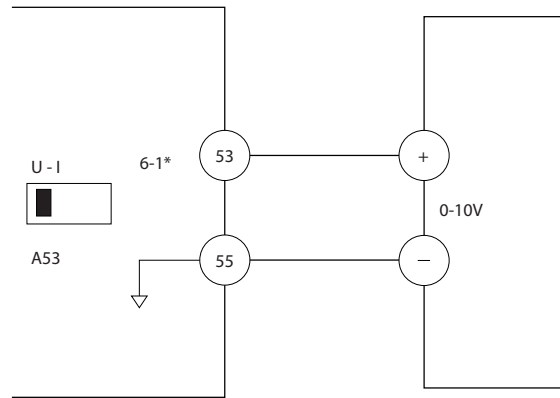


130BT774.11

Çizim 5.7 Analog Referans 6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri

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.



130BB482.10

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

5.3 Kontrol Terminali Programlama Örnekleri

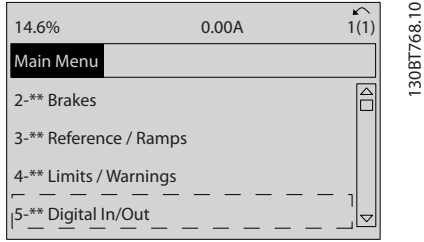
Kontrol terminalleri programlanabilir.

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

Kontrol terminali parametre numarası ve varsayılan ayar için bkz. *Tablo 2.4.* (Varsayılan ayar, *0-03 Bölgesel Ayarlar*'de yapılan seçime göre değişebilir.)

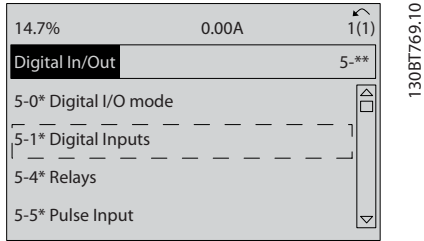
Aşağıdaki örnek, varsayılan ayarı görmek için Terminal 18'e erişmeyi göstermektedir.

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



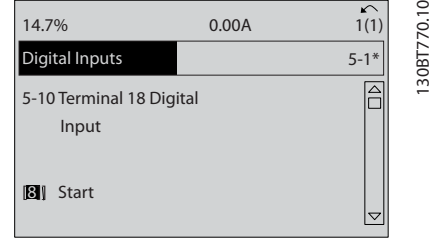
Çizim 5.9 6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri

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



Çizim 5.10 Dijital Giriş/Çıkış

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



Çizim 5.11 Dijital Girişler

5.4 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları

0-03 Bölgesel Ayarlar'yi ayar [0] *Uluslararası* veya [1] *Kuzey Amerika* 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	Uluslararası	Kuzey Amerika
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	Toplam	Dış/Ön Ayar
4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM] Bkz. Not 3 ve 5	1500 PM	1800 RPM
4-14 Motor Hızı Üst Sınırı [Hz] Bkz. Not 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Maks. Çıkış Frekansı	100 Hz	120 Hz
4-53 Uyarı Hız Yüksek	1500 RPM	1800 RPM
5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	Ters yanaşma	Dış kilit
5-40 İşlev Rölesi	Alarm	Alarm yok
6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	50	60
6-50 Terminal 42 Çıkış	Hız 0-YükLim	Hız 4-20 mA

Parametre	Uluslararası Varsayılan Parametre değeri	Kuzey Amerika varsayılan parametre değeri
14-20 Sıfırlama Modu	Manuel sıfırlama	Sonsuz oto sıfırlama

Tablo 5.1 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları

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

Not 2: 1-21 Motor Gücü [HP] yalnızca 0-03 Bölgesel Ayarlar [1] Kuzey Amerika olarak ayarlandığında görülebilir.

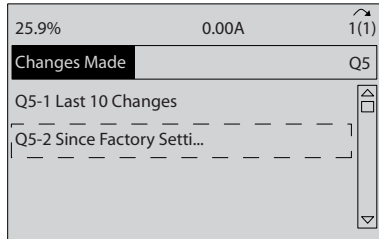
Not 3: Bu parametre yalnızca 0-02 Motor Hız Birimi [0] RPM olarak ayarlandığında görülür.

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.

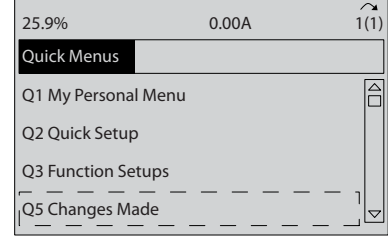
- [Quick Menu] tuşuna basın.
- Q5 Yapılan Değişiklikler'e gidin [OK] tuşuna basın.
- Q5-2 Fabrika Ayarlarından Sonra'yı seçerek tüm programlama değişikliklerini görüntüleyin veya Q5-1 Son 10 Değişiklik' i seçerek en son değişiklikleri görüntüleyin.



Çizim 5.12 Changes Made

5.4.1 Parametre Verileri Denetimi

- [Quick Menu] tuşuna basın.
- Q5 Changes Made'e gidin ve [OK] tuşuna basın.



Çizim 5.13 Q5 Yapılan Değişiklikler

- Q5-2 Fabrika Ayarlarından Sonra'yı seçerek tüm programlama değişikliklerini görüntüleyin veya Q5-1 Son 10 Değişiklik' i seçerek en son değişiklikleri görüntüleyin.

5.5 Parametre Menü 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 Kurulum Örnekleri bölümünde verilmiştir.

5.5.1 Hızlı Menü Yapısı

Q3-1 Genel Ayarlar	0-24 Ekran Satırı 3 Büyük	1-00 Konfigürasyon Modu	Q3-31 Tek Bölge Dış Ayar Noktası	20-70 Kpl Çevrim Türü
Q3-10 Glş. Motor Ayarları	0-37 Ekran Metni 1	20-12 Referans/Geri Besleme Birimi	1-00 Konfigürasyon Modu	20-71 PID Performansı
1-90 Motor Termal Koruması	0-38 Ekran Metni 2	20-13 Minimum Referans/Gerib.	20-12 Referans/Geri Besleme Birimi	20-72 PID Çıkış Değişikliği
1-93 Termistör Kaynağı	0-39 Ekran Metni 3	20-14 Maksimum Referans/Gerib.	20-13 Minimum Referans/Gerib.	20-73 Min. Gerib. Düzeyi
1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	Q3-2 Açık Çevrim Ayarları	6-22 Terminal 54 Düşük Akım	20-14 Maksimum Referans/Gerib.	20-74 Maks. Gerib. Düzeyi
14-01 Anahtarlar Frekansı	Q3-20 Dijital Referans	6-24 Terminal 54 Düşük Ref./Gerib. Değeri	6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj	20-79 PID Otomatik Ayarı
4-53 Uyarı Hız Yüksek	3-02 Minimum Referans	6-25 Terminal 54 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj	Q3-32 Çok Bölge/Glşm.
Q3-11 Analog Çıkış	3-03 Maksimum Referans	6-26 Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti	6-12 Terminal 53 Düşük Akım	1-00 Konfigürasyon Modu
6-50 Terminal 42 Çıkış	3-10 Önceden Ayarlı Referans	6-27 Terminal 54 Yüklü Sıfır	6-13 Terminal 53 Yüksek Akım	3-15 Referans 1 Kaynağı
6-51 Terminal 42 Çıkış Min. Ölçeği	5-13 Terminal 29 Dijital Giriş	6-00 Yüklü Sıfır Zaman Aşımı Süresi	6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri	3-16 Referans 2 Kaynağı
6-52 Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği	5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	6-01 Yüklü Sıfır Zaman Aşımı İşlevi	6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	20-00 Gerib. 1 Kaynak
Q3-12 Saat Ayarları	5-15 Terminal 33 Dijital Giriş	20-21 Ayr Nkts 1	6-22 Terminal 54 Düşük Akım	20-01 Geri Besleme 1 Çevrim
0-70 Tarih ve Saat	Q3-21 Analog Referans	20-81 PID Normal/Ters Denetim	6-24 Terminal 54 Düşük Ref./Gerib. Değeri	20-02 Geribe. 1 Kaynak Birim
0-71 Tarih Biçimi	3-02 Minimum Referans	20-82 PID Başlatma Hızı [RPM]	6-25 Terminal 54 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	20-03 Gerib. 2 Kaynak
0-72 Saat Biçimi	3-03 Maksimum Referans	20-83 PID Başlatma Hızı [Hz]	6-26 Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti	20-04 Geri Besleme 2 Çevrim
0-74 Yaz Saati/Yaz	6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj	20-93 PID Orantılı Kazanç	6-27 Terminal 54 Yüklü Sıfır	20-05 Geribe. 2 Kaynak Birim
0-76 Yaz Saati/Yaz Başlangıcı	6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj	20-94 PID Enteg. Süresi	6-00 Yüklü Sıfır Zaman Aşımı Süresi	20-06 Gerib. 3 Kaynak
0-77 Yaz Saati/Yaz Bitişi	6-12 Terminal 53 Düşük Akım	20-70 Kpl Çevrim Türü	6-01 Yüklü Sıfır Zaman Aşımı İşlevi	20-07 Geri Besleme 3 Çevrim
Q3-13 Ekran Ayarları	6-13 Terminal 53 Yüksek Akım	20-71 PID Performansı	20-81 PID Normal/Ters Denetim	20-08 Geribe. 3 Kaynak Birim
0-20 Ekran Satırı 1.1 Küçük	6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri	20-72 PID Çıkış Değişikliği	20-82 PID Başlatma Hızı [RPM]	20-12 Referans/Geri Besleme Birimi
0-21 Ekran Satırı 1.2 Küçük	6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	20-73 Min. Gerib. Düzeyi	20-83 PID Başlatma Hızı [Hz]	20-13 Minimum Referans/Gerib.
0-22 Ekran Satırı 1.3 Küçük	Q3-3 Kapalı Çevrim Ayarları	20-74 Maks. Gerib. Düzeyi	20-93 PID Orantılı Kazanç	20-14 Maksimum Referans/Gerib.
0-23 Ekran Satırı 2 Büyük	Q3-30 Tek Bölge İç Ayar Noktası	20-79 PID Otomatik Ayarı	20-94 PID Enteg. Süresi	6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj

Tablo 5.2 Hızlı Menü Yapısı

6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj	20-21 Ayr Nkts 1	22-22 Düşük Hiz Algılama	22-21 Düşük Güç Algılama	22-87 Akış Yok Hızında Basınç
6-12 Terminal 53 Düşük Akım	20-22 Ayr Nkts 2	22-23 Akış Yok İşlevi	22-22 Düşük Hiz Algılama	22-88 Oranlı Hızda Basınç
6-13 Terminal 53 Yüksek Akım	20-81 PID Normal/Ters Denetim	22-24 Akış Yok Gec.	22-23 Akış Yok İşlevi	22-89 Tasarım Noktas. Akış
6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri	20-82 PID Başlatma Hızı [RPM]	22-40 Min. Çalışma Süresi	22-24 Akış Yok Gec.	22-90 Oranlı Hızda Akış
6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	20-83 PID Başlatma Hızı [Hz]	22-41 Minimum Uykü Süresi	22-40 Min. Çalışma Süresi	1-03 Tork Karakteristikleri
6-16 Terminal 53 Filtre Zaman Sabiti	20-93 PID Orantılı Kazanç	22-42 Uyanma Hızı [RPM]	22-41 Minimum Uykü Süresi	1-73 Dönen Mot. Yakalama
6-17 Terminal 53 Yüklü Sifir	20-94 PID Enteg. Süresi	22-43 Uyanma Hızı [Hz]	22-42 Uyanma Hızı [RPM]	Q3-42 Kompresör İşlevleri
6-20 Terminal 54 Düşük Voltaj	20-70 Kpl Çevrim Türü	22-44 Uyan. Ref./FB Farkı	22-43 Uyanma Hızı [Hz]	1-03 Tork Karakteristikleri
6-21 Terminal 54 Yüksek Voltaj	20-71 PID Performansı	22-45 Ayar Noktası İtme	22-44 Uyan. Ref./FB Farkı	1-71 Bşlt. gecikm.
6-22 Terminal 54 Düşük Akım	20-72 PID Çıkış Değişikliği	22-46 Maks. İtme Süresi	22-45 Ayar Noktası İtme	22-75 Kısa Döngü Koruması
6-23 Terminal 54 Yüksek Akım	20-73 Min. Gerib. Düzeyi	2-10 Fren İşlevi	22-46 Maks. İtme Süresi	22-76 Başlangıç. Aras. Süre
6-24 Terminal 54 Düşük Ref./Gerib. Değeri	20-74 Maks. Gerib. Düzeyi	2-16 AC fren Maks. Akım	22-26 Kuru Pompa İşlevi	22-77 Min. Çalışma Süresi
6-25 Terminal 54 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	20-79 PID Otomatik Ayarı	2-17 Aşırı Voltaj Denetimi	22-27 Kuru Pompa Gec.	5-01 Terminal 27 Modu
6-26 Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti	Q3-4 Uygulama Ayarları	1-73 Dönen Mot. Yakalama	22-80 Akış Dengeleme	5-02 Terminal 29 Modu
6-27 Terminal 54 Yüklü Sifir	Q3-40 Fan İşlevleri	1-71 Bşlt. gecikm.	22-81 Kare-Doğrusal Eğri Yaklaşık Değeri	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş
6-00 Yüklü Sifir Zaman Aşımı Süresi	22-60 Kopmuş Bant İşlevi	1-80 Durdurmada İşlev	22-82 Çalışma Noktası Hesap.	5-13 Terminal 29 Dijital Giriş
6-01 Yüklü Sifir Zaman Aşımı İşlevi	22-61 Kopmuş Bant Torku	2-00 DC Tutç/Önc Isıtm Akımı	22-83 Akış Olmadığında Hiz [RPM]	5-40 İşlev Rölesi
4-56 Uyarı Geri Besleme Düşük	22-62 Kopmuş Bant Gckm.	4-10 Motor Hızı Yönü	22-84 Akış Olmadığında Hiz [Hz]	1-73 Dönen Mot. Yakalama
4-57 Uyarı Geri Besleme Yüksek	4-64 Yarı Oto Bypass Kurulumu	Q3-41 Pompa İşlevleri	22-85 Tasarım Noktasında Hiz [RPM]	1-86 Alarm Hızı Alt Sınırı [RPM]
20-20 Geri Besleme İşlevi	1-03 Tork Karakteristikleri	22-20 Düşük Güç Oto. Ayarı	22-86 Tasarım Noktasında Hiz [Hz]	1-87 Alarm Hızı Alt Sınırı [Hz]

Tablo 5.3 Hızlı Menü Yapısı

5.5.2 Ana Menü Yapısı

0-0*	İşletim/Ekran	1-00	Motor Termal Koruması	4-17	jenерatör modda moment limiti	5-65	Darbe Çıkış Maks. Frek #29
0-01	Temel Ayarlar	1-01	Motor Dış Fani	4-18	Akım Sınırı	5-66	Terminal X30/6 Darbe Çıkış Değişkeni
0-02	Dil	1-03	Termistör Kaynağı	4-19	Maks. Çıkış Frekansı	5-68	Darbe Çıkış Maks. Frek # X30/6
0-03	Motor Yapısı	1-06	DC Fren	4-5*	Bitişik Uyarılar	5-8*	I/O Options
0-04	Bölgesel Ayarlar	2-0*	DC Turt/Önc İstrm Akımı	4-50	Uyarı Akım Düşük	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-05	Açmada İşletim Durumu	2-01	DC Fren Akımı	4-51	Uyarı Akım Yüksek	5-9*	Denetlenen Bus
0-06	Yerel Mod Birimi	2-02	DC Frenleme Süresi	4-52	Uyarı Hiz Düşük	5-90	Dijital ve Rölö Bus Denetimi
0-07	Kurulum İşletimleri	2-03	DC Fren Dvr. Girmeye Hızı [RPM]	4-53	Uyarı Hiz Yüksek	5-93	Darbe Çıkış #27 Bus Denetimi
0-08	Etkin Kurulum	2-04	DC Fren Dvr. Girmeye Hızı [Hz]	4-54	Uyarı Referans Düşük	5-94	Darbe Çıkış #27 Zmn Aşm. Ön Ayarı
0-09	Programlama Ayarı	2-06	Parking Current	4-55	Uyarı Referans Yüksek	5-95	Darbe Çıkış #29 Bus Denetimi
0-10	Bu Kurulum Şuna Bağlı	2-07	Fren Enerji İşlevi	4-56	Uyarı Geri Besleme Düşük	5-96	Darbe Çıkış #29 Zmn Aşm. Ön Ayarı
0-11	Okuma: Bağlantılı Kurulumlar	2-10	Fren İşlevi	4-58	Uyarı Geri Besleme Yüksek	5-97	Darbe Çıkış #X30/6 Bus Denetimi
0-12	Okuma: Prog. Kurulumları /Kanal	2-11	Fren Direnci (ohm)	4-6*	Hız By-pass	5-98	Darbe Çıkış #X30/6 Zmn Aşm. Ön Ayarı
0-13	LCP Ekranı	2-12	Fren Gücü Sınırı (kW)	4-60	[RPM]'den By-pass Hızı	6-0*	Analog GÇ Modu
0-14	Ekran Satırı 1.1 Küçük	2-13	Fren Gücü İzleme	4-61	By-pass Hızı İlk [Hz]	6-00	Yükü Sıfır Zaman Aşımı Süresi
0-15	Ekran Satırı 1.2 Küçük	2-15	Fren kontrolü	4-62	By-pass Hızı Son [Hz]	6-01	Yükü Sıfır Zaman Aşımı İşlevi
0-16	Ekran Satırı 1.3 Küçük	2-16	AC Fren Maks. Akım	4-63	Yarı Oto Bypass Kurulumu	6-02	Yangın Modu Yüksek Sıfır Zmn Aş. İşl.
0-17	Ekran Satırı 2 Büyük	2-17	Asırı Voltaj Denetimi	5-5*	Dijital Giriş/Çıkış	6-1*	Analog Giriş 53
0-18	Ekran Satırı 3 Büyük	3-0*	Referans / Rampalar	5-0*	Dijital GÇ modu	6-10	Terminal 53 Yüksek Voltaj
0-19	Kişisel Menü	3-01	Minimum Referans	5-00	Dijital GÇ Modu	6-11	Terminal 53 Yüksek Voltaj
0-20	LCP Özel Okuma	3-02	Maksimum Referans	5-01	Terminal 27 Modu	6-12	Terminal 53 Düşük Voltaj
0-21	Özel Okuma Birimi	3-03	Referans İşlev	5-02	Terminal 29 Modu	6-13	Terminal 53 Yüksek Akım
0-22	Özel Okuma Min. Değeri	3-04	Referans	5-1*	Dijital Girişler	6-14	Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri
0-23	Özel Okuma Maks. Değeri	3-10	Önceden Ayarlı Referans	5-10	Terminal 18 Dijital Giriş	6-15	Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri
0-24	Ekran Metri 1	3-11	Arlık. Çıst. Hızı [Hz]	5-11	Terminal 19 Dijital Giriş	6-16	Terminal 53 Filtre Zaman Sabiti
0-25	Ekran Metri 2	3-12	Referans Sitesi	5-12	Terminal 20 Dijital Giriş	6-17	Terminal 53 Yüksek Voltaj
0-26	Ekran Metri 3	3-13	Referans Göreli Referans	5-13	Terminal 21 Dijital Giriş	6-20	Terminal 54 Düşük Voltaj
0-27	LCP Tuş Takımı	3-14	Önceden Ayarlı Göreli Referans	5-14	Terminal 32 Dijital Giriş	6-21	Terminal 54 Yüksek Voltaj
0-28	LCP'de [Hand on] Anahtarı	3-15	Referans 1 Kaynağı	5-15	Terminal 33 Dijital Giriş	6-22	Terminal 54 Düşük Akım
0-29	LCP'de [Off] Anahtarı	3-16	Referans 2 Kaynağı	5-16	Terminal X30/2 Dijital Giriş	6-23	Terminal 54 Yüksek Akım
0-30	LCP'de [Auto on] Anahtarı	3-17	Referans 3 Kaynağı	5-17	Terminal X30/3 Dijital Giriş	6-24	Terminal 54 Düşük Ref./Gerib. Değeri
0-31	LCP'de [Reset] Anahtarı	3-19	Arlık. Çıst. Hızı [RPM]	5-18	Terminal X30/4 Dijital Giriş	6-25	Terminal 54 Yüksek Ref./Gerib. Değeri
0-32	LCP'de [Off/Reset] Anah.	3-4*	Rampa 1	5-19	Ter. 37 Güvlenli Durd.	6-26	Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti
0-33	LCP'de [Drive Bypass] Anahtarı	3-41	Rampa 1 Hızlanma Süresi	5-3*	Dijital Çıkışlar	6-27	Terminal 54 Yüksek Voltaj
0-34	Kopyalama/Kydetme	3-42	Rampa 1 Yavaşlama Süresi	5-30	Terminal 27 Dijital Çıkış	6-3*	Analog Giriş X30/11
0-35	LCP Kopyası	3-5*	Rampa 2	5-31	Terminal 29 dijital Çıkış	6-30	Terminal X30/11 Düşük Voltaj
0-36	Parola	3-51	Rampa 2 Hızlanma Süresi	5-32	Term. X30/6 Dij. Çıkış (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Yüksek Voltaj
0-37	Ana Menü Parolası	3-52	Rampa 2 Yavaşlama Süresi	5-33	Term. X30/7 Dij. Çıkış (MCB 101)	6-34	Term. X30/11 Düşük Ref./Gerib. Değeri
0-38	Ana Menüye Parolasız Erişim	3-8*	Diğer Rampalar	5-4*	Röleler	6-35	Term. X30/11 Yüksek Ref./Gerib. Değeri
0-39	Personel Menü Parolası	3-80	Aralıklı Çalıştırma Rampa Süresi	5-40	İşlev Rölösi	6-36	Term. X30/11 Filtresi Zaman Sabiti
0-40	Kişisel Menüye Parolasız Erişim	3-81	Hızlı Durdurma Rampa Süresi	5-41	Açık Gecikme, Rölö	6-37	Term. X30/11 Yüksek Zaman Sabiti
0-41	Bus Parola Erişimi	3-82	Başlangıç Rampa Süresi	5-42	Kapalı Gecikme, Rölö	6-4*	Analog Giriş X30/12
0-42	Tarih ve Saat	3-9*	Dijital Potmetresi	5-5*	Darbe Giriş	6-40	Terminal X30/12 Düşük Voltaj
0-43	Tarih Bıçımı	3-90	Adım Boyutu	5-50	Terminal 29 Düşük Frekans	6-41	Terminal X30/12 Yüksek Voltaj
0-44	Yaz Saati/Yaz	3-91	Rampa Süresi	5-51	Terminal 29 Yüksek Frekans	6-44	Term. X30/12 Düşük Ref./Gerib. Değeri
0-45	Yaz Saati/Yaz Başlangıcı	3-92	Güç Geri Yükleme	5-52	Terminal 29 Düşük Ref./Gerib. Değeri	6-45	Term. X30/12 Yüksek Ref./Gerib. Değeri
0-46	Yaz Saati/Yaz Bitişi	3-93	Maksimum Sınır	5-53	Terminal 29 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	6-46	Term. X30/12 Filtresi Zaman Sabiti
0-47	Saat Arzısı	3-94	Minimum Sınır	5-54	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #29	6-47	Term. X30/12 Yüksek Voltaj
0-48	Çalışma Günleri	3-95	Rampa Geckimesi	5-55	Terminal 33 Düşük Frekans	6-5*	Analog Çıkış 42
0-49	Ek Çalışma Günleri	4-1*	Motor Sınırları	5-56	Terminal 33 Yüksek Frekans	6-50	Terminal 42 Çıkış
0-50	Ek Çalışmayan Günler	4-10	Motor Hızı Önü	5-57	Terminal 33 Düşük Ref./Gerib. Değeri	6-51	Terminal 42 Çıkış Min. Ölçeği
0-51	Tarih ve Saat Okuması	4-11	Motor Hızı Alt Sınırı [RPM]	5-58	Terminal 33 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	6-52	Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği
0-52	Yük ve Motor	4-12	Motor Hızı Üst Sınırı [Hz]	5-59	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #33	6-53	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi
0-53		4-13	Motor Hızı Üst Sınırı [RPM]	5-6*	Darbe Çıkış	6-54	Term. 42 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı
0-54		4-14	Motor Hızı Üst Sınırı [Hz]	5-60	Terminal 27 Darbe Çıkış Değişkeni	6-55	Analog Çıkış Filtresi
0-55		4-16	motor modda moment limiti	5-62	Darbe Çıkış Maks. Frek #27	6-5*	Analog Çıkış X30/8
0-56		4-16	motor modda moment limiti	5-63	Terminal 29 Darbe Çıkış Değişkeni	6-60	Terminal X30/8 Çıkış



6-61	Terminal X30/8 Min. Ölçeği	9-00	Ayar noktası	10-39	Devicenet F Parametreleri	12-94	Yayın Karşıklığı Koruması	14-55	Çıkış Filtresi	
6-62	Terminal X30/8 Maks. Ölçeği	9-07	Gerçek Değer	11-1* LonWorks	11-0* LonWorks Kimliği	12-95	Yayın Karşıklığı Filtresi	14-59	Çevirici Birimlerinin Gerçek Sayısı	
6-63	Terminal x30/8 Çıkış Bus Denetimi	9-15	PCD Yazma Konfigürasyonu	11-00	Neuron Kimliği	12-96	Port Config	14-6* Oto. Azalt.		
6-64	Term. x30/8 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	9-16	PCD Okuma Konfigürasyonu	11-1*	LON İşlevleri	12-98	Abririm Savaşçıları	14-60	Aşırı Sıcaklık İşlevi	
8-*	İletişim ve Sınırlar	9-18	Düğüm Adresi	11-10	Sürücü Profili	12-99	Ortam Savaşçıları	14-61	Çevirici Aşırı Yük İşlevi	
8-0*	Genel Ayarlar	9-22	Telegram Seçimi	11-15	Sürücü Uyarı Sözcüğü	13-* Smart Logic		14-62	Çev. Aşırı Yük Azaltma Akımı	
8-01	Kontrol Sitesi	9-23	Sinyaller için Parametreler	11-17	XIF Revizyonu	13-0* SLC Ayarları		14-9*	Hata Ayarları	
8-02	Kontrol Kaynağı	9-27	Parametre Düzenleme	11-18	LonWorks Revizyonu	13-00	SL Denetleyici Modu	14-90	Arıza Düzeyi	
8-03	Kontrol Zmn Aşım Sfs	9-28	Süreç Kontrolü	11-21	LON Param. Erifşimi	13-01	Başlatma Olayı	15-* Sürücü Bilgisi		
8-04	Kontrol Zmn Aşım İşlevi	9-44	Arıza Mesajı Sayacı	12-02	Veri Değerlerini Depola	13-02	Durdurma Olayı	15-0* İşletim Saatleri		
8-05	Zaman Aşımı İşlevi sonu	9-45	Arıza Kodu	12-2* Ethernet		13-03	SLC'yi sıfırla	15-00	İşletim Saatleri	
8-06	Kntrl Zmn Aşım Sfrl	9-47	Arıza Numarası	12-00	IP Ayarları	13-1* Karşılaştırmalar		15-01	Çalışma Saatleri	
8-07	Tanı Tetikleyicisi	9-52	Arıza Durumu Sayacı	12-00	IP Adresi	13-10	Karşılaştırmalı İşletimi	15-02	kWh Sayacı	
8-08	Okuma Filtrelemesi	9-53	Profibus Uyarı Sözcüğü	12-01	IP Adresi	13-11	Karşılaştırmalı Operatörü	15-03	Açma Sayısı	
8-09	İletişim Karakter Seti	9-63	Gerçek Baud Hızı	12-03	Varsayılan Ağ Geçidi	13-12	Karşılaştırmalı Değeri	15-04	Aşırı Sıcaklıklar	
8-1*	Kontrol Ayarları	9-64	Sürücü Kimliği	12-04	DHCP Sunucusu	13-2* Zamanlayıcılar		15-05	Aşırı Voltajlar	
8-10	Kontrol Profili	9-65	Profil Numarası	12-06	Kira Süresi Sonu	13-3* Zamanlayıcılar		15-06	kWh Sayacı Sıfırla	
8-13	Konf. Yapılabilen Durum Sözc. STW	9-67	Kontrol Sözcüğü 1	12-07	Etki Alanı Adı	13-4* Mantık Kuralları		15-07	Çalışma Saatleri Sayacı Sıfırla	
8-3*	FC Bağl. Nok. Ayar.	9-68	Durum Sözcüğü 1	12-08	Ana Bilgisayar Adı	13-40	Mantık Kuralı Boolean 1	15-08	Başlangıç Sayısı	
8-30	Protokol	9-71	Profibus Veri Değer. Kaydet	12-06	Ad Sunucuları	13-41	Mantık Kuralı Operatör 1	15-1* Veri Günlük Ayarı.		
8-31	Adres	9-72	ProfibusDriveReset	12-07	Fiziksel Adres	13-42	Mantık Kuralı Boolean 2	15-10	Günlük Kaynağı	
8-32	Baud Hızı	9-75	DO Identification	12-09	EtherNet Parametreleri	13-43	Mantık Kuralı Operatör 2	15-11	Günlük Aralığı	
8-33	Denklik / Dur Bitleri	9-80	Tanımlanmış Parametreler (1)	12-11	Bağlantı Durumu	13-44	Mantık Kuralı Operatör 3	15-12	Tetikleme Olayı	
8-34	Tahmini döngü süresi	9-81	Tanımlanmış Parametreler (2)	12-12	Otomatik İşlem	13-5* Durumlar		15-13	Günlük Modu	
8-35	Minimum Yanıt Gecikmesi	9-82	Tanımlanmış Parametreler (3)	12-13	Bağlantı Hızı	13-51	SL Denetleyici Olayı	15-14	Tetikleme Öncesi Örnekler	
8-36	Maks. Yanıt Gecikmesi	9-83	Tanımlanmış Parametreler (4)	12-14	Bağlantı Duplexi	13-52	SL Denetleyici Eylemi	15-2* Tarihsel Günlük		
8-37	Maksimum Inter-Char Gecikmesi	9-84	Tanımlanmış Parametreler (5)	12-12	Otomatik İşlem	14-* Özel İşlevler		15-20	Tarihsel kayıt: Olay	
8-4*	FC MC protokol seti	9-90	Değiştirilen Parametreler (1)	12-13	Değiştirilen Parametreler (2)	14-0*	Çevirici Anahatırına	15-21	Tarihsel Günlük: Değer	
8-40	Telegram seçimi	9-91	Değiştirilen Parametreler (2)	12-14	Değiştirilen Parametreler (3)	14-00	Anahatırına deseni	15-22	Tarihsel Günlük: Zaman	
8-42	PCD yazma konfigürasyonu	9-92	Değiştirilen parametreler (4)	12-2* İşlem Verileri	12-20	Denetim Örneği	14-01	Anahatırına Frekansı	15-23	Tarihsel Günlük: Tarih ve Saat
8-43	PCD okuma konfigürasyonu	9-93	Değiştirilen parametreler (5)	12-21	Süreç Verisi Konfig Yazma	14-03	Aşırı modülasyon	15-3* Alarm Gniğ		
8-5*	Serbest Seçim	9-94	Değiştirilen parametreler (5)	12-22	Süreç Verisi Konfig Okuma	14-04	PWM Rasgele	15-30	Alarm Gniğ: Hata Kodu	
8-50	Diğer Seçim	9-99	Profibus Revizyon Sayacı	12-28	Veri Değerlerini Depola	14-1* Şebeke Açık/Kapalı		15-31	Alarm Gniğ: Değer	
8-52	DC Fren Seçimi	10-* CAN Fieidbus		12-27	Primary Master	14-10	Şebeke Kesintisi	15-32	Alarm Gniğ: Zaman	
8-53	Başlatma Seçimi	10-00	Ortak Ayarlar	12-28	Veri Değerlerini Depola	14-11	Şebeke Arzında Şebeke Voltajı	15-33	Alarm Gniğ: Tarih ve Saat	
8-54	Teis Çevirme Seçimi	10-01	Baud Hızı Seçimi	12-30	EtherNet/IP	14-12	Şebeke Dengesizliğinde İşlev	15-4* Sürücü Kimliği		
8-55	Kurulum Seçimi	10-02	MAC Kimliği	12-30	Uyarı Parametresi	14-20	Sıfırlama Modu	15-40	FC Türü	
8-56	Önceden Ayarlı Referans Seçimi	10-05	Okuma İletim Hatası Sayacı	12-31	Net Referans	14-21	Oto. Ynd. Başlatma Zamanı	15-41	Güç Bölümü	
8-7*	BACnet	10-06	Okuma Alma Hatası Sayacı	12-32	Net Kontrol	14-22	İşletim Modu	15-42	Voltaj	
8-70	BACnet Aygıt Durumu	10-07	Okuma Bus Kapalı Sayacı	12-33	CIP Revizyonu	14-23	Tür Kodu Ayarı	15-43	Yazılım Sürümü	
8-72	MS/TP Maks Master	10-1* Aygıt Ağı		12-34	CIP Ürün Kodu	14-25	Moment Sınırlama Alarm Gecikmesi	15-44	Sıralı Tür Kodu Dizesi	
8-73	MS/TP Maks Bilgi Çerç.	10-10	Süreç Verisi Türü Seçimi	12-35	EDS Parametresi	14-26	Çevirici Arzında Alarm Gecikmesi	15-45	Gerçek Tür Kodu Dizesi	
8-74	"I-Am" Servisi	10-11	Süreç Verisi Konfig Yazma	12-37	COS Engelleme Sayacı	14-28	Üretim Ayarları	15-46	Frek. Dönüştürücü Sıralama Numarası	
8-75	Başlatma Parolası	10-12	Süreç Verisi Konfig Okuma	12-38	COS Filtresi	14-29	Servis Kodu	15-47	Güç Kartı Sıralama No	
8-80	Bus Mesaj Sayımı	10-13	Uyarı Parametresi	12-4* Modbus TCP		14-3* Akım Sınırı Kontrolü		15-48	LCP Kimlik Numarası	
8-81	Bus Hata Sayımı	10-14	Net Referans	12-40	Status Parametre	14-30	Akım Sınırı Kontr., Oransal Kazanç	15-49	Yazılım Kimliği Kontrol Kartı	
8-82	Uydu Mesaj Sayımı	10-15	Net Kontrol	12-41	Slave Message Count	14-31	Akım Sınırı Den., Entegrasyon Süresi	15-50	Yazılım Kimliği Güç Kartı	
8-83	Uydu Hata Sayımı	10-2* COS Filtreleri		12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Akım Sınırı Den., Filtre Süresi	15-51	Frekans Dönüştürücü Seri Numarası	
8-84	Gönderilen Uydu Mesaj.	10-20	COS Filtresi 1	12-8* Diğer Ethernet Hizmetleri		14-4* Enerji Optimizasyon		15-53	Güç Kartı Seri Numarası	
8-85	Uydu Zaman Aşımı Hataları	10-21	COS Filtresi 2	12-80	FTP Sunucusu	14-40	VT Düzeyi	15-55	Satıcı URL'si	
8-89	Tanı Sayımı	10-22	COS Filtresi 3	12-81	HTTP Sunucusu	14-41	AEO Minimum Miknatıslama	15-56	Satıcı Adı	
8-9*	Bus Aralıklı Çalışt.	10-23	COS Filtresi 4	12-82	SMTP Hizmeti	14-42	Minimum AEO Frekansı	15-6* Seçenek Kimliği		
8-90	Bus Aralıklı Çalıştırma 1 Hız	10-3* Parametre Erifşimi		12-89	Saydam Yuva Kanal Portu	14-5* Ortam		15-60	Montaj Seçeneği	
8-91	Bus Aralıklı Çalıştırma 2 Hız	10-30	Dizi Düzini	12-90	Kablo Tanısı	14-50	RFI Filtresi	15-61	Seçenek Yzl. Versiyonu	
8-95	Bus Gerib. 1	10-31	Veri Değerlerini Depola	12-91	Auto Cross Over	14-51	DC Bağlantı Telifisi	15-62	Seçenek Sıra No	
8-99	Bus Gerib. 2	10-32	Devicenet Revizyonu	12-92	IGMP Gözetimi	14-52	Fan Denetimi	15-70	A Yuvasında Seçenek	
8-96	Bus Gerib. 3	10-33	Her Zaman Depola	12-93	Hatalı Kablo Uzunluğu	14-53	Fan Monitörü	15-71	A Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	
9-*	Profibus	10-34	Devicenet Ürün Kodu							

15-72	B Yuvasında Seçenek	16-60	Dijital Giriş	20-03	Gerib. 2 Kaynak	21-15	Dış 1 Ayır Nok.	22-34	Düşük Hız Gücü [kW]
15-73	B Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-61	Terminal 53 Anahtar Ayarı	20-04	Gerib. Besleme 2 Çevrim	21-17	Dış 1 Referans [Birim]	22-35	Düşük Hız Gücü [HP]
15-74	C0 Yuvasındaki Seçenek	16-62	Analog Giriş 53	20-05	Geribe. 2 Kaynak Birim	21-18	Dış 1 Geri Besleme [Birim]	22-36	Yüksek Hız [RPM]
15-75	C0 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-63	Terminal 54 Anahtar Ayarı	20-06	Gerib. 3 Kaynak	21-19	Dış 1 Çıkış [%]	22-37	Yüksek Hız [Hz]
15-76	C1 Yuvasındaki Seçenek	16-64	Analog Giriş 54	20-07	Gerib. 3 Kaynak	21-20	Diş CL.1 PID	22-38	Yüksek Hız Gücü [kW]
15-77	C1 Yuvası Seçeneği Yazılım Sürümü	16-65	Analog Çıkış 42 [mA]	20-08	Geribe. 3 Kaynak Birim	21-21	Dış 1 Normal/Ters Denetim	22-39	Yüksek Hız Gücü [HP]
15-8*	Operating Data II	16-66	Dijital Çıkış [bin]	20-12	Referans/Geri Besleme Birimi	21-22	Dış 1 Orantılı Kazanç	22-4*	Uyku Modu
15-80	Fan Running Hours	16-67	Darbe Grş #29 [Hz]	20-13	Minimum Referans/Gerib.	21-23	Dış 1 Enteg. Süresi	22-40	Min. Çalışma Süresi
15-81	Preset Fan Running Hours	16-68	Darbe Grş #33 [Hz]	20-14	Maksimum Referans/Gerib.	21-24	Dış 1 Fark Süresi	22-41	Minimum Uyku Süresi
15-9*	Parametre Bilgisi	16-69	Darbe Çıkışı #27 [Hz]	20-2*	Gerib. Besleme İşlevi	21-3*	Diş CL.2 Ref./Gerib.	22-42	Uyanma Hızı [RPM]
15-92	Tamamli Parametreler	16-70	Darbe Çıkışı #29 [Hz]	20-20	Gerib. Besleme İşlevi	21-24	Dış 1 Fark Kazancı Sınırı	22-43	Uyanma Hızı [Hz]
15-93	Değiştirilen Parametreler	16-71	Röle Çıkışı [bin]	20-21	Ayr Nkts 1	21-30	Dış 2 Ref./Gerib. Birimi	22-44	Uyan. Ref./FB Farkı
15-98	Sürücü Tanımı	16-72	Sayacı A	20-22	Ayr Nkts 2	21-31	Dış 2 Min. Referans	22-45	Ayar Noktası İtme
15-99	Parametre Metaveri	16-73	Sayacı B	20-23	Ayr Nkts 3	21-32	Dış 2 Maks. Referans	22-46	Maks. İtme Süresi
16-1*	Veri Okumaları	16-75	Analog Grş X30/11	20-3*	Gerib. Bs. Glş. Dönüş.	21-33	Dış 2 Referans Kaynağı	22-5*	Eğri Sonu
16-0*	Genel Durum	16-76	Analog Grş X30/12	20-30	Soğutucu	21-34	Dış 2 Geri Bes. Kay.	22-50	Eğri Sonu İşlevi
16-00	Kontrol Sözcüğü	16-77	Analog Çıkış X30/8 [mA]	20-31	Kullanıcı Tanımlı Soğutucu A1	21-35	Dış 2 Ayır Nok.	22-51	Eğri Sonu Gecikmesi
16-01	Referans [Birim]	16-8*	Fiel. ve FC Bğ. Nk.	20-32	Kullanıcı Tanımlı Soğutucu A2	21-37	Dış 2 Referans [Birim]	22-6*	Kopmuş Kayış Algılama
16-02	Referans %	16-80	Fieldbus REF 1	20-33	Kullanıcı Tanımlı Soğutucu A3	21-38	Dış 2 Geri Besleme [Birim]	22-60	Kopmuş Bant İşlevi
16-03	Durum Sözcüğü	16-82	Fieldbus REF 2	20-34	Kanal 1 Alan [m2]	21-39	Dış 2 Çıkış [%]	22-61	Kopmuş Bant Torqu
16-05	Ana Gerçek Değer [%]	16-84	İltm. Seçeneği STW	20-35	Kanal 1 Alan [inç2]	21-4*	Diş CL.2 PID	22-62	Kopmuş Bant Gckm.
16-09	Özel Okuma	16-85	FC Bağlantı Noktası CTW 1	20-36	Kanal 2 Alan [m2]	21-40	Dış 2 Normal/Ters Denetim	22-7*	Kısa Dönüğü Koruması
16-1*	Motor Durumu	16-86	FC Bağlantı Noktası REF 1	20-37	Kanal 2 Alan [inç2]	21-41	Dış 2 Orantılı Kazanç	22-75	Kısa Dönüğü Koruması
16-10	Güç [kW]	16-9*	Tanı Okumaları	20-38	Hava Yoğunluk Faktörü [%]	21-42	Dış 2 Enteg. Süresi	22-76	Başlangıç. Aras. Süre
16-11	Güç [hp]	16-90	Alarm Sözcüğü	20-6*	Sensörüz	21-43	Dış 2 Fark Süresi	22-77	Min. Çalışma Süresi İptali
16-12	Motor voltajı	16-91	Alarm Sözcüğü 2	20-60	Sensörüz Bilgiler	21-44	Dış 2 Fark Kazancı Sınırı	22-78	Min. Çalışma Süresi İptali
16-13	Frekans	16-92	Uyarı Sözcüğü	20-69	Sensörüz Bilgiler	21-5*	Diş CL.3 Ref./Gerib.	22-79	Min. Çalışma Süresi İptali Değeri
16-14	Motor Akımı	16-93	Uyarı Sözcüğü 2	20-70	PID Otomatik Ayarı	21-50	Dış 3 Ref./Gerib. Birimi	22-8*	Flow Compensation
16-15	Frekans [%]	16-94	Genişletilmiş Durum Sözcüğü	20-71	Kpl Çevrim Türü	21-51	Dış 3 Min. Referans	22-80	Akış Dengeleme
16-16	Tork [Nm]	16-95	Dış Durum Sözcüğü 2	20-72	PID Performansı	21-52	Dış 3 Maks. Referans	22-81	Kare-Doğrusal Eğri Yaklaşık Değeri
16-17	Hız [RPM]	16-96	Bakım Sözcüğü	20-73	PID Çıkış Değişikliği	21-53	Dış 3 Referans Kaynağı	22-82	Çalışma Noktası Hesap.
16-18	Motor Termal	18-*	Bilgi ve Okunlr.	20-74	Min. Gerib. Düzeyi	21-54	Dış 3 Geri Bes. Kay.	22-83	Akış Olmadığında Hız [RPM]
16-20	Motor Açısı	18-0*	Bakım Günlüğü	20-74	Maks. Gerib. Düzeyi	21-55	Dış 3 Ayır Nok.	22-84	Akış Olmadığında Hız [Hz]
16-22	Tork [%]	18-00	Bakım Günlüğü: Öge	20-79	PID Otomatik Ayarı	21-57	Dış 3 Referans [Birim]	22-85	Tasarım Noktasında Hız [RPM]
16-26	Güç Filtresi [kW]	18-01	Bakım Günlüğü: Eylem	20-81	PID Temel Ayarları	21-58	Dış 3 Geri Besleme [Birim]	22-86	Tasarım Noktasında Hız [Hz]
16-27	Güç Filtresi [hp]	18-02	Bakım Günlüğü: Zaman	20-82	PID Normal/Ters Denetim	21-59	Dış 3 Çıkış [%]	22-87	Akış Yok Hızında Basınç
16-3*	Sürücü Durumu	18-03	Bakım Günlüğü: Tarih ve Saat	20-83	PID Başlatma Hızı [RPM]	21-6*	Diş CL.3 PID	22-88	Oranlı Hızda Basınç
16-30	DC Bağlantı Voltajı	18-1*	Yıgın Modu Gnlğ	20-84	Referans Bant Genişliği	21-60	Dış 3 Normal/Ters Denetim	22-89	Tasarım Noktas. Akış
16-32	Fren Enerjisi /s	18-10	Yıgın Modu Gnlğ: Olay	20-88	PID Denetleyici	21-61	Dış 3 Orantılı Kazanç	22-90	Oranlı Hızda Akış
16-33	Fren Enerjisi /2 dak	18-11	Yıgın Modu Gnlğ: Zaman	20-91	PID Doyg. Karşıtı	21-62	Dış 3 Enteg. Süresi	23-*	Süre Esaslı İşlevler
16-34	Soğutucu sıcaklığı.	18-12	Yıgın Modu Gnlğ: Tarih ve Saat	20-92	PID Doyg. Karşıtı	21-63	Dış 3 Fark Süresi	23-0*	Zamanlı Eylem.
16-35	Çevirici Termal	18-3*	Grşir ve Çıkış	20-93	PID Orantılı Kazanç	21-64	Dış 3 Fark Kazancı Sınırı	23-00	ON Saati
16-36	Çvr. Nom. Akım	18-30	Analog Giriş X42/1	20-94	PID Enteg. Süresi	22-0*	Uygulama İşlevleri	23-01	ON Eylemi
16-37	Çvr. Maks. Akım	18-31	Analog Giriş X42/3	20-95	PID Fark Süresi	22-0*	Çeşitli	23-02	OFF Saati
16-38	SL Denetleyicisi Durumu	18-32	Analog Giriş X42/5	20-96	PID Fark Kazancı Sınırı	22-00	Harici Kilit Gecikmesi	23-03	OFF Eylemi
16-39	Kntr. Kartı Sıcaklığı	18-33	Analog Çıkış X42/7 [V]	21-*	Dış Kapalı Çevrim	22-01	Güç Filtre Süresi	23-04	Tekrar Sayısı
16-40	Günlük Tamponu Dolu	18-34	Analog Çıkış X42/9 [V]	21-00	Har. Cl. Örtmkt Ayarı	22-2*	Akış Yok Algılama	23-0*	Zamanlı Eylem Ayar
16-41	Günlük Tamponu Dolu	18-35	Analog Çıkış X42/11 [V]	21-00	Kpl Çevrim Türü	22-20	Düşük Güç Oto. Ayarı	23-08	Zamanlı Eylem. Modu
16-43	Zamanlı Eylemlerin Durumu	18-36	Analog Giriş X48/2 [mA]	21-01	PID Performansı	22-21	Düşük Güç Algılama	23-09	Zamanlı Eylem. Ynd. Etkinl.
16-49	Akım Arızası Kaynağı	18-37	Sic. Giriş X48/4	21-02	PID Çıkış Değişikliği	22-22	Düşük Hız Algılama	23-1*	Bakım
16-5*	Ref. ve Gerib.	18-38	Sic. Giriş X48/7	21-03	Min. Gerib. Düzeyi	22-23	Akış Yok İşlevi	23-10	Bakım Ögesi
16-50	Dış Referans	18-39	Sic. Giriş X48/10	21-04	Maks. Gerib. Düzeyi	22-24	Akış Yok Gec.	23-11	Bakım Eylemi
16-52	Gerib. Besleme [Birim]	18-5*	Ref. ve Gerib.	21-09	PID Otomatik Ayarı	22-26	Kuru Pompa İşlevi	23-12	Bakım Saat Esası
16-53	Diği Pot Referansı	18-50	Sensörüz Okuma [unit]	21-10	Diş CL.1 Ref./Gerib.	22-27	Kuru Pompa Gec.	23-13	Bakım Zaman Aralığı
16-54	Gerib. Besleme 1 [Birim]	20-*	Sür. Kpl Çevrimi	21-11	Dış 1 Min. Referans	22-3*	Akış Yok Güç Ayarı	23-14	Bakım Tarih ve Saati
16-55	Gerib. Besleme 2 [Birim]	20-0*	Gerib. Bildirim	21-12	Dış 1 Gerib. Birimi	22-30	Akış Yok Gücü	23-1*	Bakım Sıfırlama
16-56	Gerib. Besleme 3 [Birim]	20-00	Gerib. 1 Kaynak	21-13	Dış 1 Maks. Referans	22-31	Güç Düzeltme Faktörü	23-15	Bakım Sözcüğünü Sıfırla
16-58	PID Çıkışı [%]	20-01	Gerib. Besleme 1 Çevrim	21-13	Dış 1 Referans Kaynağı	22-32	Düşük Hız [RPM]	23-16	Bakım Metri
16-6*	Grşirler ve Çıkışlar	20-02	Geribe. 1 Kaynak Birim	21-14	Dış 1 Geri Bes. Kay.	22-33	Düşük Hız [Hz]		

35-44 Term. X48/2 Düşük Ref./Gerib. Değeri
 35-45 Term. X48/2 Yüksek Ref./Gerib. Değeri
 35-46 Term. X48/2 Filtre Süre Sabiti
 35-47 Term. X48/2 Yüklü Sifir

23-5*	Enerji Günlüğü	25-26 Akş Yok Geri Aşımldr	26-36 Term. X42/5 Filtre Zaman Sabiti
23-50	Enerji Günlük Çözünürlük	25-27 Aşama İşlevi	26-37 Term. X42/5 Yüklü Sifir
23-51	Dönem Başlangıcı	25-28 Aşama İşlev Süresi	26-4* Analog Çıkış X42/7
23-53	Enerji Gnlğ	25-29 Geri Aşımldr İşlevi	26-40 Terminal X42/7 Çıkışı
23-54	Enerji Günlüğünü Sifirle	25-30 Geri Aşımldr İşlev Süresi	26-41 Terminal X42/7 Min. Ölçeği
23-6*	Yönetme	25-4* Aşımldr Ayar.	26-42 Terminal X42/7 Maks. Ölçeği
23-60	Yön Değişkeni	25-40 Yavaşlama Gecikmesi	26-43 Terminal X42/7 Bus Denetimi
23-61	Süreklil Bin Verileri	25-41 Hızlanma Gecikmesi	26-44 Terminal X42/7 Zaman Aşımı Ön Ayar
23-62	Zamanlı Bin Verileri	25-42 Aşımldr Eşği	26-5* Analog Çıkış X42/9
23-63	Sürelil Dönem Başlangıcı	25-43 Geri Aşımldr Eşği	26-50 Terminal X42/9 Çıkışı
23-64	Sürelil Dönem Bitişi	25-44 Aşımldr Hızı [RPM]	26-51 Terminal X42/9 Min. Ölçeği
23-65	Minimum Bin Değeri	25-45 Aşımldr Hızı [Hz]	26-52 Terminal X42/9 Maks. Ölçeği
23-66	Süreklil Bin Verilerini Sifirle	25-46 Geri Aşımldr Hızı [RPM]	26-53 Terminal X42/9 Bus Denetimi
23-67	Zamanlı Bin Verilerini Sifirle	25-47 Geri Aşımldr Hızı [Hz]	26-54 Terminal X42/9 Zaman Aşımı Ön Ayar
23-8*	Geril. Ölç. Sayacı	25-5* Geçiş Ayarları	26-6* Analog Çıkış X42/11
23-80	Güç Referans Faktörü	25-50 Brnc Pompa Geçişi	26-60 Terminal X42/11 Çıkışı
23-81	Enerji Maliyeti	25-51 Geçiş Olayı	26-61 Terminal X42/11 Min. Ölçeği
23-82	Yatırım	25-52 Geçiş Süre Aralığı	26-62 Terminal X42/11 Maks. Ölçeği
23-83	Enerji Tasarrufları	25-53 Geçiş Zamanlayıcı Dğr	26-63 Terminal X42/11 Bus Denetimi
23-84	Maliyet Tasarrufları	25-54 Geçiş Ön. Belirlenen Süresi	26-64 Terminal X42/11 Zaman Aşımı Ön Ayar
24-*	Uygulama İşlevi 2	25-55 Yükl. < %50 ise Değiştir	30-* Özel İşlevler
24-0*	Yangın Modu	25-56 Geçişte Aşamlandırma Modu	30-2* Adv. Start Adjust
24-00	Yangın Modu İşlevi	25-58 Sırtık Pmp Çırtım Gckms	30-22 Locked Rotor Detection Time [s]
24-01	Yangın Modu Konfigürasyonu	25-59 Şbkld Çırtım Gckms	31-* Bypass Seç.
24-02	Yangın Modu Birimi	25-8* Durum	31-00 Bypass Modu
24-03	Fire Mode Min Reference	25-80 Kademeli Durumu	31-01 Bypass Başl. Süresi Gckm
24-04	Fire Mode Max Reference	25-81 Pmp Durumu	31-02 Bypass Al. Süresi Gckm
24-05	Yangın Modu Önc Ayar. Ref.	25-82 Brnc Pmp	31-03 Test Modu Etknlştrm
24-06	Yangın Modu Ref Kaynağı	25-83 Röle Durumu	31-10 By-pass Durum Sözcüğü
24-07	Yangın Modu Geri Besleme Kaynağı	25-84 Pmp AÇIK Srs	31-11 Çalışma Saatleri By-pass
24-09	Yangın Modu Alarm İşleme	25-85 Röle AÇIK Srs	31-19 Remote Bypass Activation
24-1*	Sırtık Bypass	25-86 Röle Sırtım Sıfırla	35-* Sensör Giriş Seçeneği
24-10	Sırtık Bypass İşlevi	25-9* Servis	35-0* Sıcak. Giriş Modu
24-11	Sırtık Bypass Gecikme Süresi	25-90 Pompa Kilidi	35-00 Term. X48/4 Sıc. Birimi
24-5*	Çoklu Motor İşlev.	25-91 Manuel Geçiş	35-01 Term. X48/4 Giriş Tipi
24-90	Eksik Motor İşlevi	26-* Analog G/C Seçni.	35-02 Term. X48/7 Sıc. Birimi
24-91	Eksik Motor Katsayısı 1	26-0* Analog G/C Modu	35-03 Term. X48/7 Giriş Tipi
24-92	Eksik Motor Katsayısı 2	26-00 Terminal X42/1 Modu	35-04 Term. X48/10 Sıc. Birimi
24-93	Eksik Motor Katsayısı 3	26-01 Terminal X42/3 Modu	35-05 Term. X48/10 Giriş Tipi
24-94	Eksik Motor Katsayısı 4	26-02 Terminal X42/5 Modu	35-06 Sıcaklık Sensörü Alarm İşlevi
24-95	Kilitli Rotor İşlevi	26-1* Analog Giriş X42/1	35-1* Sıc. Giriş X48/4
24-96	Kilitli Rotor Katsayısı 1	26-10 Terminal X42/1 Düşük Voltaj	35-14 Term. X48/4 Filtre Süre Sabiti
24-97	Kilitli Rotor Katsayısı 2	26-11 Terminal X42/1 Yüksek Voltaj	35-15 Term. X48/4 Sıc. Monitör
24-98	Kilitli Rotor Katsayısı 3	26-14 Term. X42/1 Düşük Ref./Gerib. Değeri	35-16 Term. X48/4 Düşük Sıc. Sınırı
24-99	Kilitli Rotor Katsayısı 4	26-15 Term. X42/1 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	35-17 Term. X48/4 Yüksek Sıc. Sınırı
25-*	Kademeli Dntiyc	26-16 Term. X42/1 Filtre Zaman Sabiti	35-2* Sıc. Giriş X48/7
25-0*	Sistem Ayarları	26-17 Term. X42/1 Yüklü Sifir	35-24 Term. X48/7 Filtresi Zaman Sabiti
25-00	Kademeli Dntiyc	26-2* Analog Giriş X42/3	35-25 Term. X48/7 Sıc. Monitör
25-02	Mtr Bşlrm	26-20 Terminal X42/3 Düşük Voltaj	35-26 Term. X48/7 Düşük Sıc. Sınırı
25-04	Pompa Döngüsü	26-21 Terminal X42/3 Yüksek Voltaj	35-27 Term. X48/7 Yüksek Sıc. Sınırı
25-05	Sabit Brnc Pmpa	26-24 Term. X42/3 Düşük Ref./Gerib. Değeri	35-3* Sıc. Giriş X48/10
25-06	Pompa Sayısı	26-25 Term. X42/3 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	35-34 Term. X48/10 Filtre Süre Sabiti
25-2*	Bant Gnrşğ Ayrır.	26-26 Term. X42/3 Filtre Zaman Sabiti	35-35 Term. X48/10 Sıc. Monitör
25-20	Aşımldr Bant Gnrşğ	26-27 Term. X42/3 Yüklü Sifir	35-36 Term. X48/10 Düşük Sıc. Sınırı
25-21	Gcrsz Klrm Bnt Gnrşğ	26-3* Analog Giriş X42/5	35-37 Term. X48/10 Yüksek Sıc. Sınırı
25-22	Sabit Hızı Bant Gnrşğ	26-30 Terminal X42/5 Düşük Voltaj	35-42 Term. X48/2 Düşük Akım
25-23	SBW Aşımldr Gckms	26-31 Terminal X42/5 Yüksek Voltaj	35-43 Term. X48/2 Yüksek Akım
25-24	SBW Gr Aşımldr Gckms	26-34 Term. X42/5 Düşük Ref./Gerib. Değeri	
25-25	OBW Süresi	26-35 Term. X42/5 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	

5.6 MCT 10 Kurulum Yazılımı ile Uzaktan Programlama

Danfoss frekans dönüştürücü programlamalarını geliştirmek, depolamak ve aktarmak için kullanılabilen bir yazılım programına sahiptir. 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.

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. Ayrıntılı bilgi için bkz. Kullanma Kılavuzu.

6 Uygulama Kurulum 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'da seçilmiştir).
- Terminallerle ve bunların ayarlarıyla ilişkili parametreler, çizimlerin yanında gösterilmiştir.
- Analog terminaller A53 veya A54 için anahtar ayarları gerektiğinde, bunlar da gösterilmiştir.

6

6.2 Uygulama Örnekleri

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

Tablo 6.1 T27 bağlantılı AMA

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Tam AMA'yı etkinleştir
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] İşletim Yok
D IN	19		
COM	20	* = Varsayılan Değer	
D IN	27	Notlar/yorumlar: Parametre grubu 1-2* motora göre ayarlanmalıdır	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

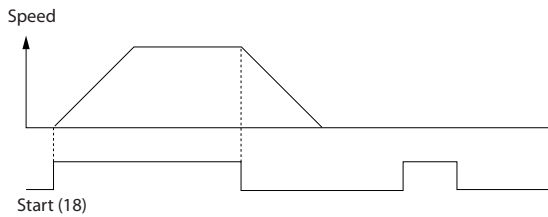
Tablo 6.2 T27 bağlantısız AMA

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

Tablo 6.3 Analog Hız Referansı (Voltaj)

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	120	5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat*
+24 V	130		
D IN	180	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] İşletim Yok
D IN	190		
COM	200	5-19 Ter. 37 Güvenli Durd.	[1] Güv. Durd. Alarmı
D IN	270		
D IN	290	* = Varsayılan Değer	
D IN	320	Notlar/yorumlar:	
D IN	330	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş, [0]	
D IN	370	No operation şeklinde	
+10	500	ayarlandığında, terminal 27'ye	
A IN	530	bir geçici bağlantı teli	
A IN	540	gerekmez.	
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tablo 6.4 Güvenli Durdurma ile Çalıştırma/Durdurma Komutu

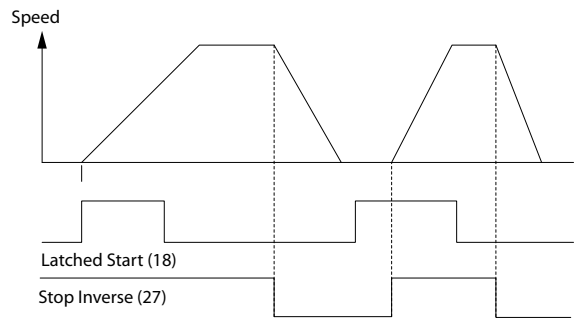


130BB805.11

Çizim 6.1 Güvenli Durdurma ile Çalıştırma/Durdurma Komutu

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	120	5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[9] Mandallı Başlatma
+24 V	130		
D IN	180	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[6] Ters Durdurma
D IN	190		
COM	200	* = Varsayılan Değer	
D IN	270	Notlar/yorumlar:	
D IN	290	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş, [0]	
D IN	320	No operation şeklinde	
D IN	330	ayarlandığında, terminal 27'ye	
D IN	370	bir geçici bağlantı teli	
+10 V	500	gerekmez.	
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Tablo 6.5 Darbe Başlatma/Durdurma

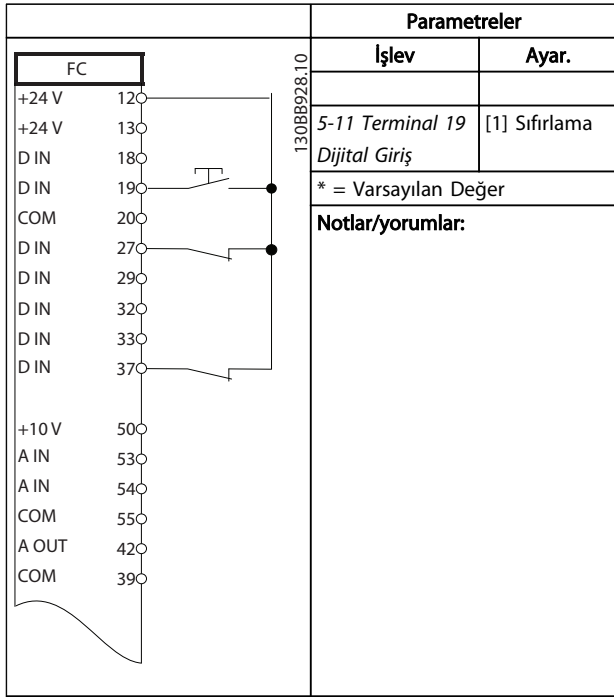


130BB806.10

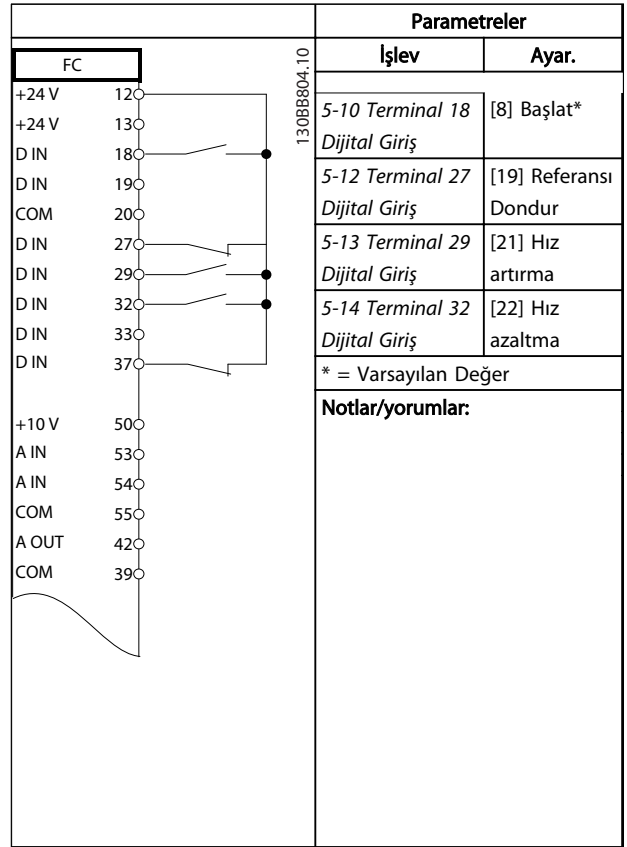
Çizim 6.2 Mandallı Başlatma/Ters Durdurma

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	120	5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat*
+24 V	130		
D IN	180	5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[10] Ters Çevirme*
D IN	190		
COM	200	5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] İşletim Yok
D IN	270		
D IN	290	5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	[16] Ön ayarlı ref bit 0
D IN	320		
D IN	330	5-15 Terminal 33 Dijital Giriş	[17] Ön ayarlı ref bit 1
D IN	370		
+10 V	500	3-10 Önceden	
A IN	530	Ayarlı Referans	
A IN	540	Ön ayarlı ref. 0	
COM	550	Ön ayarlı ref. 1	
A OUT	420	Ön ayarlı ref. 2	
COM	390	Ön ayarlı ref. 3	
		* = Varsayılan Değer	
		Notlar/yorumlar:	

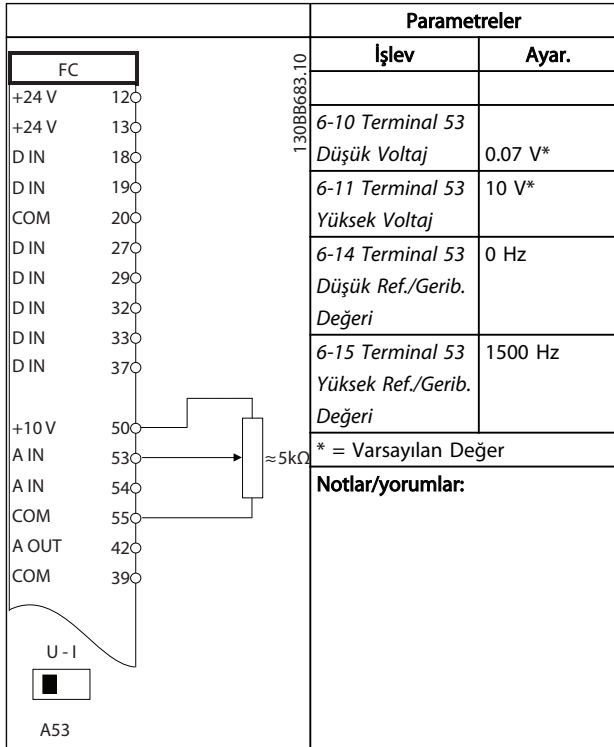
Tablo 6.6 Ters Çevirmeli Başlatma/Durdurma ve 4 Ön Ayarlı Hız



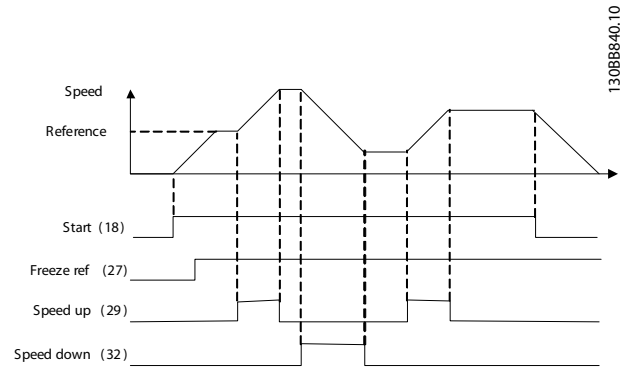
Tablo 6.7 Dış Alarm Sıfırlama



Tablo 6.9 Hız Artırma/Azaltma



Tablo 6.8 Hız Referansı (bir Manuel Potansiyometre kullanarak)



Çizim 6.3 Hız Artırma/Azaltma

		Parametreler																																																																							
		İşlev	Ayar.																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	<table border="1"> <tbody> <tr><td>8-30 Protokol</td><td>FC*</td></tr> <tr><td>8-31 Adres</td><td>1*</td></tr> <tr><td>8-32 Baud Hızı</td><td>9600*</td></tr> <tr><td colspan="2">* = Varsayılan Değer</td></tr> <tr><td colspan="2">Notlar/yorumlar: Protokolü, adresi ve baud hızını yukarıda bahsedilen parametrelerde seçin.</td></tr> </tbody> </table>	8-30 Protokol	FC*	8-31 Adres	1*	8-32 Baud Hızı	9600*	* = Varsayılan Değer		Notlar/yorumlar: Protokolü, adresi ve baud hızını yukarıda bahsedilen parametrelerde seçin.	
FC																																																																									
+24 V	12																																																																								
+24 V	13																																																																								
D IN	18																																																																								
D IN	19																																																																								
COM	20																																																																								
D IN	27																																																																								
D IN	29																																																																								
D IN	32																																																																								
D IN	33																																																																								
D IN	37																																																																								
+10 V	50																																																																								
A IN	53																																																																								
A IN	54																																																																								
COM	55																																																																								
A OUT	42																																																																								
COM	39																																																																								
R1	01																																																																								
	02																																																																								
	03																																																																								
R2	04																																																																								
	05																																																																								
	06																																																																								
	61																																																																								
	68																																																																								
	69																																																																								
8-30 Protokol	FC*																																																																								
8-31 Adres	1*																																																																								
8-32 Baud Hızı	9600*																																																																								
* = Varsayılan Değer																																																																									
Notlar/yorumlar: Protokolü, adresi ve baud hızını yukarıda bahsedilen parametrelerde seçin.																																																																									

Tablo 6.10 RS-485 Ağ Bağlantısı

DİKKAT

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

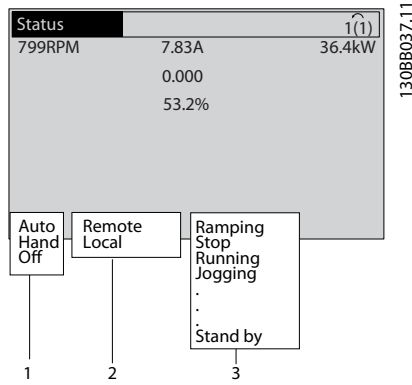
		Parametreler																																													
		İşlev	Ayar.																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB686.11	<table border="1"> <tbody> <tr><td>1-90 Motor Termal Koruması</td><td>[2] Termistör alarmı</td></tr> <tr><td>1-93 Termistör Kaynağı</td><td>[1] Analog giriş 53</td></tr> <tr><td colspan="2">* = Varsayılan Değer</td></tr> <tr><td colspan="2">Notlar/yorumlar: Yalnızca bir uyarı isteniyorsa, 1-90 Motor Termal Koruması, [1] Thermistor warning olarak ayarlanmalıdır.</td></tr> </tbody> </table>	1-90 Motor Termal Koruması	[2] Termistör alarmı	1-93 Termistör Kaynağı	[1] Analog giriş 53	* = Varsayılan Değer		Notlar/yorumlar: Yalnızca bir uyarı isteniyorsa, 1-90 Motor Termal Koruması, [1] Thermistor warning olarak ayarlanmalıdır.	
FC																																															
+24 V	12																																														
+24 V	13																																														
D IN	18																																														
D IN	19																																														
COM	20																																														
D IN	27																																														
D IN	29																																														
D IN	32																																														
D IN	33																																														
D IN	37																																														
+10 V	50																																														
A IN	53																																														
A IN	54																																														
COM	55																																														
A OUT	42																																														
COM	39																																														
1-90 Motor Termal Koruması	[2] Termistör alarmı																																														
1-93 Termistör Kaynağı	[1] Analog giriş 53																																														
* = Varsayılan Değer																																															
Notlar/yorumlar: Yalnızca bir uyarı isteniyorsa, 1-90 Motor Termal Koruması, [1] Thermistor warning olarak ayarlanmalıdır.																																															

Tablo 6.11 Motor Termistörü

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 Tanımları

Sonraki üç tablo durum mesajı ekran sözcüklerini tanımlamaktadır.

	İşletim Modu
Kapalı	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.
	Frekans dönüştürücüyü kontrol etmek için LCP'deki gezinme tuşlarını kullanın. Durdurma komutları, sıfırlama, ters çevirme, DC Fren ve kontrol terminallerine uygulanan diğer sinyaller yerel denetimi geçersiz kılabilir.

Tablo 7.1 Durum Mesajı İşletim Modu

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

Tablo 7.2 Durum Mesajı Referans Sitesi

	İşletim Durumu
AC Fren	AC Fren, 2-10 Fren İşlevi'nde 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.
Yanaşma	<ul style="list-style-type: none"> Ters yanaşma, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1* Dijital Girişler) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal bağlı değildir. Yanaşma, seri iletişimle etkinleştirilmiştir.

	İşletim Durumu
Kntrl. Rampa yavaşlama	Rampa yavaşlama kontrolü <i>14-10 Şebeke Kesintisiz</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 rampa 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 Tutucu	<i>1-80 Durdurmada İşlev</i> 'de DC tutma seçilmiştir ve bir durdurma komutu etkindir. Motor, <i>2-00 DC Tut/Önc Isitm 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 Fren (ters), bir dijital girişin (parametre grubu <i>5-1* Dijital Girişler</i>) 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	Uzaktan referans etkin ve mevcut hızı tutuyor. <ul style="list-style-type: none"> • Çıkışı dondur, bir dijital girişin (parametre grubu <i>5-1* Dijital Girişler</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Hız denetimi yalnızca hız azaltma ve hız artırma terminal işlevleriyle mümkündür. • Rampa tutma seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Çıkışı dondurma isteği	Bir çıkış dondurma komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırma izni verilene kadar durdurulmuş halde kalacaktır.
Ref. Dondur	<i>Referansı Dondur</i> , bir dijital girişin (parametre grubu <i>5-1* Dijital Girişler</i>) 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>Aralıklı çalıştırma</i>, bir dijital girişin (parametre grubu <i>5-1* Dijital Girişler</i>) 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 Denetimi</i> seçilmiştir. Bir durdurma komutu etkindir. Motorun frekans dönüştürücüye bağlı olduğundan emin olmak için, motora bir kalıcı test akımı uygulanır.
OVC kontrolü	<i>Aşırı voltaj kontrolü</i> , <i>2-17 Aşırı Voltaj Denetimi</i> içinde etkinleştirilmiştir. Bağlı motor, frekans dönüştürücüyü jeneratif enerjiyle besliyor. Aşırı voltaj kontrolü, V/Hz oranını, motoru kontrollü modda çalıştırmak ve frekans dönüştürücünün alarma vermesini önlemek için ayarlar.
Güç Birimi Kapalı	(Yalnızca 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 md	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 <i>5-1*</i>) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir. • Hızlı durdurma işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Rampalama	Motor, etkin Rampa Hızlanma/Yavaşlama kullanarak hızlanır/yavaşlar. Referansa, bir sınır değerine veya bir hareketsiz durmaya henüz ulaşılmadı.
Yüksek ref.	Tüm etkin referansların toplamı, <i>4-55 Uyarı Referans Yüksek</i> 'de ayarlanmış referans sınırının üstündedir.

	İşletim Durumu
Düşük ref.	The sum of all active references is below the reference limit set in 4-54 <i>Uyarı Referans Düşük</i> .
Rfrnsta çalıştır	Frekans dönüştürücü, referans aralığında çalışmaktadır. Geri besleme değeri, ayar noktası değeriyle eşleşir.
Çalıştırma isteği	Bir başlatma komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal, dijital girişten alınana kadar durdurulur.
Çalıştırma	Frekans dönüştürücü, motoru çalıştırır.
Uyku Modu	Enerji tasarrufu işlevi etkindir. Motor durmuştur, fakat gerektiğinde otomatik olarak yeniden başlayacaktır.
Yüksek Hız	Motor hızı, 4-53 <i>Uyarı Hız Yüksek</i> 'de ayarlanan değer üzerindedir.
Düşük Hız	Motor hızı, 4-52 <i>Uyarı Hız Düşük</i> 'de ayarlanan değer altındadır.
Bekleme	Otomatik Açık, Oto. modunda, frekans dönüştürücü, bir dijital girişten veya seri iletişimden gelen bir başlatma sinyaliyle motoru başlatacaktır.
Bşlt. Gecikm.	1-71 <i>Bşlt. gecikm.</i> 'de, bir başlatma süresini geciktirme ayarlanmıştır. Bir başlatma komutu etkinleştirilmiştir ve motor, başlatma geciktirme süresi bittikten sonra başlayacaktır.
İleri baş./ters	İleri başlatma ve ters başlatma, iki farklı dijital girişin (parametre grubu 5-1* <i>Dijital Girişler</i>) 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 terminalleri veya seri iletişim aracılığıyla uzaktan sıfırlanabilir.
Alarm kilidi	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarmin nedeni ortadan kaldırıldıktan sonra, güç frekans dönüştürücüye verilmelidir. Ardından frekans dönüştürücü, [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak veya kontrol terminallerinden veya seri iletişimden uzaktan sıfırlanabilir.

Tablo 7.3 Durum Mesajı İşletim Durumu

8 Uyarılar ve Alarmlar

8.1 Sistem İzleme

Frekans dönüştürücü, kendi giriş gücünün, çıkışının ve motor faktörlerinin, ayrıca diğer sistem performans göstergelerinin durumunu izler. Bir uyarı veya alarm, her zaman frekans dönüştürücünün kendisindeki bir iç sorunu belirtmeyebilir. Birçok durumda, giriş voltajından, motor yükünden veya sıcaklığından, dış sinyallerden veya 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. Bu uyarı, anormal koşul ortadan kalktığında kendiliğinden temizlenir.

Alarmlar

Trip

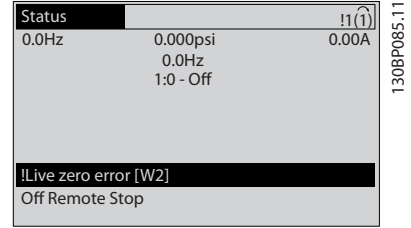
Alarm, frekans dönüştürücü alarm verdiğinde, yani frekans dönüştürücü, frekans dönüştürücünün veya sistemin zarar görmesini önlemek için işletimini askıya aldığı anda ortaya çıkar. Motor, bir durdurmaya yanaşır. Frekans dönüştürücü mantığı, işlemeye ve frekans dönüştürücünün durumunu izlemeye devam eder.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

Bir alarm, 4 yoldan biriyle sıfırlanabilir

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

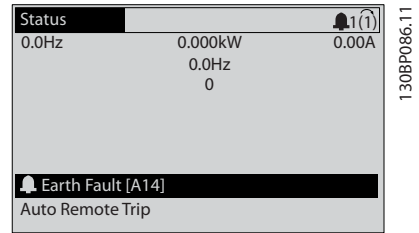
Frekans dönüştürücünün alarm kilidini etkinleşmesine neden olan bir alarm, giriş gücünün yeniden verilmesini gerektirir. Motor, bir durdurmaya yanaşır. Frekans dönüştürücü mantığı, işlemeye ve frekans dönüştürücünün durumunu izlemeye devam eder. Frekans dönüştürücünün giriş gücünü kesin, arızayı düzeltin ve gücü yeniden verin. Bu eylem, frekans dönüştürücüyü yukarıda açıklandığı gibi bir alarm koşuluna sokar ve aşağıdaki 4 yoldan biriyle sıfırlanabilir.

8.3 Uyarı ve Alarm Ekranları



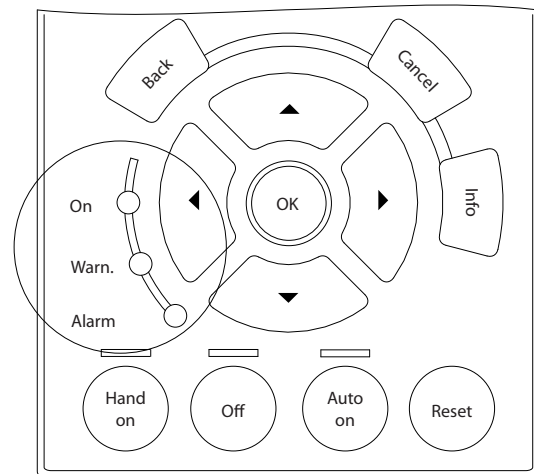
Çizim 8.1 Uyarı Ekranı

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



Çizim 8.2 Alarm Ekranı

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



Çizim 8.3 Durum Göstergesi Işıkları

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

Tablo 8.1 Durum Gösterge Işıklarının Açıklamaları

8.4 Uyarı ve Alarm Tanımları

Tablo 8.2, bir alarmdan önce uyarı verilip verilmeyeceğini ve alarmın birimi etkinleştireceğini mi yoksa kilitleyeceğini mi belirler.

No.	Açıklama	Uyarı	Alarm/Alarm	Alarm/Alarm Kilidi	Parametre Referansı
1	10 Volt düşük	X			
2	Yüklü sıfır hatası	(X)	(X)		6-01 Yüklü Sıfır Zaman Aşımı İşlevi
4	Şebeke fazı kaybı	(X)	(X)	(X)	14-12 Şebeke Dengesizliğinde İşlev
5	DC bağlantı voltajı yüksek	X			
6	DC bağlantı voltajı düşük	X			
7	DC aşırı voltaj	X	X		
8	DC düşük voltaj	X	X		
9	Çevirici aşırı yüklenmiş	X	X		
10	Motor ETR aşırı sıcaklığı	(X)	(X)		1-90 Motor Termal Koruması
11	Motor termistörü aşırı sıcaklığı	(X)	(X)		1-90 Motor Termal Koruması
12	Tork sınırı	X	X		
13	Aşırı Akım	X	X	X	
14	Toprak (topraklama) hatası	X	X	X	
15	Donanım uyumsuzluğu		X	X	
16	Kısa Devre		X	X	
17	Kontrol sözcüğü zaman aşımı	(X)	(X)		8-04 Kontrol Zmn Aşım İşlevi
18	Başlatma Başarısız		X		1-77 Kompresör Başlatma Maks. Hızı [RPM], 1-79 Kompresör Başlatmdn Alarm Mks. Süre, 1-03 Tork Karakteristikleri
23	İç Fan Arızası	X			
24	Dış Fan Arızası	X			14-53 Fan Monitörü
25	Fren direncinde kısa devre	X			
26	Fren direnci güç sınırı	(X)	(X)		2-13 Fren Gücü İzleme
27	Fren kesicide kısa devre	X	X		
28	Fren denetimi	(X)	(X)		2-15 Fren kontrolü
29	Tahrik kaynaklı aşırı sıcaklık	X	X	X	
30	Motor U fazı eksik	(X)	(X)	(X)	4-58 Eksik Motor Fazı İşlevi
31	Motor V fazı eksik	(X)	(X)	(X)	4-58 Eksik Motor Fazı İşlevi
32	Motor W fazı eksik	(X)	(X)	(X)	4-58 Eksik Motor Fazı İşlevi
33	Ani deşarj arızası		X	X	
34	Fieldbus protokolü iletişim hatası	X	X		
35	Frekans aralıkları dışında	X	X		
36	Şebeke kesintisi	X	X		
37	Faz Dengesizliği	X	X		
38	İç arızası		X	X	
39	Isı alıcı sensörü		X	X	

No.	Açıklama	Uyarı	Alarm/Alarm	Alarm/Alarm Kilidi	Parametre Referansı
40	Dijital Çıkış Terminali 27 Aşırı Yüklemesi	(X)			5-00 Dijital G/Ç Modu, 5-01 Terminal 27 Modu
41	Dijital Çıkış Terminali 29 Aşırı Yüklemesi	(X)			5-00 Dijital G/Ç Modu, 5-02 Terminal 29 Modu
42	X30/6 üzerinde Dijital Çıkış Aşırı Yüklemesi	(X)			5-32 Term. X30/6 Dij. Çıkış (MCB 101)
42	X30/7 üzerinde Dijital Çıkış Aşırı Yüklemesi	(X)			5-33 Term. X30/7 Dij. Çıkış (MCB 101)
46	Güç kartı beslemesi		X	X	
47	24 V besl. dşk	X	X	X	
48	1,8V besl. dşk		X	X	
49	Hız sınırı	X	(X)		1-86 Alarm Hızı Alt Sınırı [RPM]
50	AMA kalibrasyonu başarısız		X		
51	AMA kontrolü U_{nom} ve I_{nom}		X		
52	AMA düşük I_{nom}		X		
53	AMA motoru çok büyük		X		
54	AMA motoru çok küçük		X		
55	AMA Parametresi aralık dışında		X		
56	AMA kullanıcı tarafından kesildi		X		
57	AMA süre aşımı		X		
58	AMA iç arızası	X	X		
59	Akım sınırı	X			
60	Dış Kilit	X			
62	Maksimum Sınırdaki Çıkış Frekansı	X			
64	Voltaj Sınırı	X			
65	Kontrol Panosu Aşırı sıcaklığı	X	X	X	
66	Soğutucu Sıcaklığı Düşük	X			
67	Seçenek Konfigurasyonu Değişti		X		
69	Pwr. Card Temp		X	X	
70	Hatalı FC konfigurasyonu			X	
71	PTC 1 Güvenli Durdurma	X	X ¹⁾		
72	Tehlikeli Arıza			X ¹⁾	
73	Güvenli Durdurma Oto Yeniden Başlatma				
76	Güç Birimi Kurulumu	X			
77	Azaltılmış Güç Modu				
79	Hatalı PS config		X	X	
80	Sürücü Varsayılan Değere Sıfırlandı		X		
91	Analog giriş 54 hatalı ayarlar			X	
92	Akış Yok	X	X		22-2*
93	Kuru Pompa	X	X		22-2*
94	Eğri Sonu	X	X		22-5*
95	Kopmuş Kayış	X	X		22-6*
96	Bşlt. Gecikm.	X			22-7*
97	Durdurma Gecikti	X			22-7*
98	Saat Arızası	X			0-7*
201	Yangın M Etkindi				
202	Yangın M Sınırları Aşıldı				
203	Motor Yok				
204	Kilitli Rotor				
243	Fren IGBT	X	X		
244	Soğutucu sıc.	X	X	X	
245	Isı alıcı sensörü		X	X	
246	Güç kartı beslemesi		X	X	

No.	Açıklama	Uyarı	Alarm/Alarm	Alarm/Alarm Kilidi	Parametre Referansı
247	Güç kartı sic.		X	X	
248	Hatalı PS konfig		X	X	
250	Yeni yedek parçalar			X	
251	Yeni Tip Kodu		X	X	

Tablo 8.2 Alarm/Uyarı Kodu Listesi

(X) Parametreye bağlıdır

¹⁾ 14-20 Sıfırlama Modu ile Otomatik olarak sıfırlanamaz

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 değerin %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 4, Şebeke fazı kaybı

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

Sorun giderme

Frekans dönüştürücüye gelen besleme voltajını ve besleme akımlarını kontrol edin.

UYARI 5, DC bağlantı voltajı yüksek

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

UYARI 6, DC bağlantı voltajı düşük

Ara devre voltajı (DC) düşük voltaj uyarı sınırından düşüktür. Sınır, frekans dönüştürücü voltaj 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 direnci takın

Rampa süresini uzatın

Rampa türünü değiştirin

2-10 *Fren İşlevi* parametresinde işlevleri etkinleştirin

Artır 14-26 *Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi*

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 V DC yedek beslemesinin bağlı olup olmadığını kontrol eder. Bağlı bir 24 V DC yedek beslemesi yoksa, frekans dönüştürücü belirli bir bekleme süresinden sonra alarm verir. Zaman gecikmeleri cihaz boyutuna göre değişiklik gösterir.

Sorun giderme

Besleme voltajının frekans dönüştürücünün voltajı ile uygun olup olmadığını kontrol edin.

Giriş voltajı testi uygulayın.

Yumuşak şarj devre testi yapın.

UYARI/ALARM 9, İnverter 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 ile 1-25 arasındaki parametrelerde bulunan motor verisi doğru ayarlı.

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 dönüştürücünün motorla daha iyi çalışmasını sağlar ve termal yükü azaltır.

UYARI/ALARM 11, Motor termistörü aşırı sıcaklığı

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

Sorun giderme

Motorun aşırı ısınıp ısınmadığını kontrol edin.

Motorun mekanik olarak aşırı yüklenmiş olup olmadığını kontrol edin.

Terminal 53 veya 54 kullanırken, terminal 53 veya 54 (analog voltaj girişi) ile terminal 50 (+10 V besleme) arasında termistörün doğru bağlandığını kontrol edin. Ayrıca terminal anahtarı 53 veya 54 için terminal anahtarının voltaja göre ayarlandığını kontrol edin. *1-93 Termistör Kaynağı*'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. *1-93 Termistör*

Kaynağı'nın terminal 18 veya 19'u seçtiğini 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 koşulundan, sonrasında alarm olan bir uyarı koşuluna değiştirebilir.

Sorun giderme

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

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

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

Uygulamayı, motora aşırı akım çekilmesi bakımından kontrol edin.

UYARI/ALARM 13, Aşırı akım

Çevirici tepe akımı sınırı (nominal akımın yaklaşık %200'ü) aşıldı. Uyarı yaklaşık 1,5 saniye sürer ve daha sonra frekans dönüştürücü alarm verir. Bu arızanın nedeni, şok yüklemesi veya yüksek eylemsizlik yüklerine sahip çabuk hızlanma olabilir. Ayrıca rampa 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 ile 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.

ALARM 15, Donanım uyumsuzluğu

Takılmış seçenek mevcut kontrol panosu donanımı 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 kurulamıyor.

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

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

Sorun giderme:

Seri iletişim kablosundaki bağlantıları kontrol edin.

Artır 8-03 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı Süresi

İletişim donanımının işletimini kontrol edin.

Kurulumun EMC koşullarına uygun olarak yapıldığını doğrulayın.

ALARM 18, Başlatma başarısız

Başlatma sırasında verilen süre içinde hız 1-77 Kompresör Başlatma Maks. Hızı [RPM] değerini geçememiştir.

(1-79 Kompresör Başlatma Alarm Maks. Sürede ayarlanır).

Bunun nedeni bloke bir motor olabilir.

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 içinde ([0] Devre dışı) parametresinden devre dışı bırakılabilir.

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

Sorun giderme

Fanın işletiminin doğruluğunu kontrol edin.

Frekans dönüştürücüye güç verin ve fanın başlatma sırasında kısa süreyle çalıştığını kontrol edin.

Isı alıcısındaki ve kontrol kartındaki sensörleri kontrol edin.

UYARI 24, Dış fan arızası

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

Sorun giderme

Fanın işletiminin doğruluğunu kontrol edin.

Frekans dönüştürücüye güç verin ve fanın başlatma sırasında kısa süreyle çalıştığını kontrol edin.

Isı alıcısındaki ve kontrol kartındaki sensörleri kontrol edin.

UYARI 25, Fren direncinde kısa devre

İşletim sırasında fren 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 direnci güç sınırı

Fren rezistörüne aktarılan güç, son 120 saniyelik çalışma süresi üzerinden ortalama bir değer olarak hesaplanır. Hesap, ara devre voltajına ve 2-16 AC fren Maks. Akım'nda ayarlanan fren direnç değerlerine dayanır. Dağılan frenleme gücü, fren direnç gücünden %90'dan yüksek olduğunda uyarı etkin olur. 2-13 Fren Gücü İzleme içinde [2] Trip seçildiğinde, dağılan fren gücü %100'e ulaştığında frekans dönüştürücü alarm verir.

UYARI/ALARM 27, Fren kesici arızası

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

UYARI/ALARM 28, Fren kontrolü başarısız oldu

Fren rezistörü bağlı değil veya çalışmıyor.

2-15 Fren kontrolü 'yi kontrol edin.

ALARM 29, Soğutucu sıc.

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.

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, Ani deşarj arızası

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

UYARI/ALARM 34, Fieldbus protokolü iletişim hatası
İletişim seçeneği kartı üstündeki fieldbus çalışmıyor.

UYARI/ALARM 36, Şebeke kesintisi

Bu uyarı/alarm yalnızca frekans dönüştürücüye 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 arızası

Bir iç arıza oluştuğunda, *Tablo 8.3*'da 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. Güç kartını değiştirin.
512-519	Internal fault. Danfoss tedarikçinizi veya Danfoss Servis Bölümünü arayın.
783	Parametre değeri min/maks sınırları aşıyor.
1024-1284	Internal fault. Danfoss tedarikçinizi veya Danfoss Servis Bölümünü arayın.
1299	A yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1300	B yuvasındaki seçenek yazılım çok eski.
1315	A yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor (izin verilmiyor).
1316	B yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor (izin verilmiyor).
1379-2819	Internal fault. Danfoss tedarikçinizi veya Danfoss Servis Bölümünü arayın.
2561	Kontrol kartını değiştirin
2820	LCP yığın taşması.
2821	Seri bağlantı noktası taşması.
2822	USB bağlantı noktası taşması.
3072-5122	Parametre değeri kendi sınırlarının dışında.
5123	A yuvasında seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5124	B yuvasında seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5376-6231	Internal fault. Danfoss tedarikçinizi veya Danfoss Servis Bölümünü arayın.

Tablo 8.3 İç Arıza Kodları

ALARM 39, Soğutucu sensörü

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 45, Topraklama arızası 2

Başlatmada toprak (topraklama) arızası.

Sorun giderme

Uygun toprak (topraklama) bulunduğunu ve gevşek bağlantı olmadığını kontrol edin.

Tel boyutunun uygunluğunu kontrol edin.

Motor kablolarını kısa devreler ve kaçak akımlar bakımından kontrol edin.

ALARM 46, Güç kartı besleme

Güç kartındaki besleme aralığının dışındadır.

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

Sorun giderme

Arızalı güç kartı kontrolü yapın.

Arızalı kontrol kartı kontrolü yapın.

Arızalı seçenek kartı kontrolü yapın.

Bir 24V DC güç beslemesi kullanılıyorsa, güç beslemesinin doğruluğunu kontrol edin.

UYARI 47, 24 V besleme düşük

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 yanlışdır. 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.

ALARM 56, AMA kullanıcı tarafından kesildi

AMA kullanıcı tarafından kesildi.

ALARM 57, AMA iç arızası

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

ALARM 58, AMA iç arızası

Danfoss sağlayıcınıza başvurun.

UYARI 59, Akım sınırı

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

UYARI 60, Dış kilit

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

UYARI 62, Çıkış frekansı maksimum sınırdaki

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

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, Soğutucu 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.

ALARM 67, Seçenek modülünün konfigürasyonu değişti

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

ALARM 68, Güvenli Durdurma aktifleştirildi

Terminal 37'de 24V DC sinyal kaybı, filtrenin alarm vermesine neden oldu. Normal işleme devam etmek için, terminal 37'ye 24 V DC uygulayın.

ALARM 69, Güç kartı sıcaklığı

Güç kartındaki sıcaklık sensörü, çok sıcak veya çok soğuk.

Sorun giderme

Ortam işletim sıcaklığının sınırlar içinde bulunduğunu kontrol edin.

Tıkanmış filtre olup olmadığını kontrol edin.

Fan işletimini kontrol edin.

Güç kartını kontrol edin.

ALARM 70, 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 80, Sürücü varsayılan değere ayarlandı

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

ALARM 92, Akış yok

Sistemde bir akış yok koşulu saptandı. *22-23 Akış Yok İşlevi* alarm için ayarlandı. Sistemde arızayı giderin ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

ALARM 93, Kuru pompa

Frekans dönüştürücü yüksek hızda çalışırken, sistemde bir akış yok koşulu bulunması, kuru bir pompayı belirtiyor olabilir. *22-26 Kuru Pompa İşlevi*, alarm için ayarlanmıştır. Sistemde arızayı giderin ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

ALARM 94, Eğri sonu

Geri besleme ayar noktasının altına ayarlanmış. Bu, sistemde bir kaçağı belirtiyor olabilir. *22-50 Eğri Sonu İşlevi* alarm için ayarlanmıştır. Sistemde arızayı giderin ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

ALARM 95, Kopmuş kayış

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

ALARM 96, Bşlt. gecikm.

Kısa döngü koruması nedeniyle motorun başlatılması gecikti. *22-76 Başlangıç. Aras. Süre* etkin. Sistemde arızayı giderin ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

UYARI 97, Durdurma gecikmesi

Kısa döngü koruması nedeniyle motorun durdurulması gecikti. *22-76 Başlangıç. Aras. Süre* etkindir. Sistemde arızayı giderin ve arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü sıfırlayın.

UYARI 98, Saat arızası

Saat ayarlı değil veya RTC saati arızalı. Saati *0-70 Tarih ve Saat*'te sıfırlayın.

UYARI 200, Yangın modu

Bu, frekans dönüştürücünün yangın modunda işlediğini belirtir. Yangın modu kaldırıldığında uyarı temizlenir. Alarm günlüğünde yangın modu verilerine bakın.

UYARI 201, Yangın modu etkindi

Bu, frekans dönüştürücünün yangın moduna girmiş olduğunu belirtir. Uyarıyı temizlemek için birime güç verin. Alarm günlüğünde yangın modu verilerine bakın.

UYARI 202, Yangın modu sınırları aşıldı

Yangın moduna çalışırken, normalde birimde alarma neden olacak bir veya daha fazla alarm koşulu yok sayıldı. Bu koşulda işletim birimin garantisini geçersiz kılar. Uyarıyı temizlemek için birime güç verin. Alarm günlüğünde yangın modu verilerine bakın.

UYARI 203, Motor yok

Frekans dönüştürücü birden çok motorla çalışırken, bir yetersiz yük koşulu saptandı. Bu, eksik bir motoru belirtiyor olabilir. Sistemi doğru işletim bakımından kontrol edin.

UYARI 204, Kilitli rotor

Frekans dönüştürücü birden çok motorla çalıştığında, bir aşırı yük koşulu saptandı. Bu, kilitli bir rotoru belirtiyor olabilir. Motoru, doğru işletim bakımından kontrol edin.

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

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Ekran karanlık/işlev yok	Giriş gücü yok	Bkz. Tablo 3.1	Giriş gücü kaynağını kontrol edin.
	Eksik veya açık sigorta veya devre kesici alarmı	Olası nedenler için bu tablodaki açık sigortalara ve alarm vermiş devre kesiciye bakın	Verilen önerileri izleyin
	LCP'ye güç gitmiyor	LCP kablosunu hasar veya uygun bağlantı bakımından kontrol edin	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin
	Kontrol voltajında (terminal 12 veya 50) veya kontrol terminallerinde kısa devre	Terminaler 12/13 ila 20-39 için 24 V kontrol voltaj beslemesini veya terminaler 50 ila 55 için 10 V 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 yavaşlama sinyali etkin (Yavaşlama)	Terminal 27'ye ait doğru ayar (varsayılan ayarı kullanın) için 5-12 Ters Yavaşlama'yı kontrol edin..	Terminal 27'ye 24 V uygulayın veya bu terminali İşletim yok'a programlayın
	Yanlış referans sinyali kaynağı	Referans sinyalini kontrol edin: Yerel, uzaktan veya bus referansı mı? Önceden ayarlı referans etkin mi? Terminal bağlantısı doğru mu? Terminallerin ölçeklemesi doğru mu? Referans sinyali var mı?	Doğru ayarları programlayın. 3-13 Referans Sitesi 'yi kontrol edin. Önceden ayarlı referansı 3-1* Referanslar 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* Dijital girişler parametre grubunda bir ters çevirme komutunun programlanıp programlanmadığını kontrol edin.	Ters çevirme sinyalini devre dışı bırakın
	Yanlış motor fazı bağlantısı		Bkz. bu kılavuzdaki 3.7 Motor Devir Kontrolü bölümü
Motor maksimum hıza ulaşmıyor	Frekans sınırları yanlış ayarlanmıştır	4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM], 4-14 Motor Hızı Üst Sınırı [Hz] ve 4-19 Maks. Çıkış Frekansı kısmındaki çıkış limitlerini kontrol edin.	Program düzeltme sınırları
	Referans giriş sinyali doğru ölçeklenmemiştir	6-0* Analog G/Ç Modu ve 3-1* Referanslar'daki referans giriş sinyali ölçeklemesini kontrol edin. 3-0* Referans Sınırları parametre grubundaki referans sınırları.	Doğru ayarları programlayın
Motor hızı istikrarsız	Yanlış parametre ayarı olasılığı	Tüm motor dengelemesi ayarları dahil, tüm motor parametrelerini kontrol edin. Kapalı çevrim işletim için, PID ayarlarını kontrol edin.	1-6* Analog G/Ç modu parametre grubundaki ayarları kontrol edin. Kapalı çevrim işletim için, 20-0* Geri Besleme parametre grubundaki ayarları kontrol edin..
Motor güçlükle çalışıyor	Aşırı manyetikleşme olasılığı	Tüm motor parametrelerini yanlış motor ayarları bakımından kontrol edin	1-2* Motor Verileri, 1-3* Gelişmiş Motor Verileri ve 1-5* Yükten Bağımsız Ayar parametre gruplarındaki motor ayarlarını kontrol edin. Ayar.
Motor fren yapmıyor	Fren parametrelerinde yanlış ayar olasılığı. Fazla kısa rampa yavaşlama süreleri olasılığı	Fren parametrelerini kontrol edin. Rampa süresi ayarlarını kontrol edin	2-0* DC Fren ve 3-0* Referans Sınırları parametre gruplarını kontrol edin.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Açık güç sigortaları veya devre kesici alarmı	Fazdan faza kısa devre	Motor veya panoda fazdan faza bir kısa devre var. Motor ve pano fazını kısa devre bakımından kontrol edin	Saptanan kısa devreleri giderin
	Motor aşırı yükü	Motor, uygulama için aşırı yüklenmiştir	Başlatma testi gerçekleştirin ve motor akımının belirtiler dahilinde olduğunu doğrulayın. Motor akımı plaka tam yük akımını aşıyorsa, motoru yalnızca azaltılmış yükte kullanın. Uygulama için belirtileri gözden geçirin.
	Gevşek bağlantılar	Gevşek bağlantılar için başlatma öncesi kontrol yapın	Gevşek bağlantıları sıkılaştırın
Şebeke akımı dengesizliği %3'ten büyük	Şebeke gücünde sorun (Alarm 4 Mains phase loss açıklamasına bakın)	Frekans dönüştürücüye giren giriş gücü 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 dönüştürücülerde sorun.	Çıkış motor uçlarını bir konum değiştirin: U ile V, V ile W, W ile U.	Dengesizlik aynı çıkış terminalindeki bacakta kalıyorsa, sorun birimdedir. Tedarikçiyi arayın.
Akustik gürültü veya titreşim (ör. fan pervanesi belirli frekanslarda gürültü veya titreşim yapıyorsa)	Rezonanslar, ör. motor/fan sisteminde	4-6* Bypass Hızı parametre grubundaki parametreleri kullanarak kritik frekansları bypass edin	Gürültü ve/veya titreşimin kabul edilebilir bir limite düşürüldüğünü kontrol edin
		14-03 Aşırı modülasyon parametresindeki aşırı modülasyonu kapatın.	
		Anahtarlama deseni ve frekansını, 14-0* Çevirici Anahtarlama parametre grubunda değiştirin	
		1-64 Rezonans Sönümlenmesi parametresinde Rezonans Sönümlenmesi'ni artırın	

Tablo 9.1 Sorun giderme

10 Belirtiler

10.1 Güce bağlı belirtiler

Şebeke Besleme 200-240V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük					
Frekans dönüştürücü	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
IP20/Şasi (A2+A3, bir dönüştürme kiti kullanılarak IP21'e dönüştürülebilir. (Lütfen ayrıca Dizayn Kılavuzu'ndaki Mekanik montaj ve ve IP21/Tip 1 Muhafaza kiti maddelerine bakın.))	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
208 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
Çıkış akımı					
Sürekli (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Aralıklı (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
Maks. giriş akımı					
Sürekli (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Aralıklı (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
Diğer teknik özellikler					
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] 4)	63	82	116	155	185
IP20, IP21 maks. kablo kesiti (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))				
IP55, IP66 maks. kablo kesiti5) (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Muhafaza ağırlığı IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Muhafaza ağırlığı IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
Muhafaza ağırlığı IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13.5	13.5
Muhafaza ağırlığı IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13.5	13.5
Verimlilik 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablo 10.1 Şebeke Besleme 200-240 V AC

Şebeke Besleme 3x200-240V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük					
Frekans dönüştürücü	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
IP20/Şasi (B3+4 ve C3+4, bir dönüştürme kiti kullanılarak IP21'e dönüştürülebilir. (Lütfen ayrıca Dizayn Kılavuzu'ndaki Mekanik montaj ve IP21/Tip 1 Muhafaza kiti maddelerine bakın.))	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	C1
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1
208 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	7.5	10	15	20	25
Çıkış akımı					
Sürekli (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8
Aralıklı (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9
Maks. giriş akımı					
Sürekli (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0
Aralıklı (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8
Diğer Teknik Özellikler					
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] 4)	269	310	447	602	737
IP20 maks. kablo kesiti (şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı)	10, 10 (8,8-)		35 _{r,r} (2 _{r,r} -)	35 (2)	50 (1)
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti (şebeke, motor) [mm ² /AWG]	10, 10 (8,8-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti (fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] 2)	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35 _{r,r} (2 _{r,r} -)	50 (1)	
Muhafaza ağırlığı IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5
Muhafaza ağırlığı IP21 [kg]	23	23	23	27	45
Muhafaza ağırlığı IP55 [kg]	23	23	23	27	45
Muhafaza ağırlığı IP66 [kg]	23	23	23	27	45
Verimlilik 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablo 10.2 Şebeke Besleme 3x200-240 V AC

Şebeke Besleme 3x200-240V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük				
Frekans dönüştürücü	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	22	30	37	45
IP20/Şasi (B3+4 ve C3+4, bir dönüştürme kiti kullanılarak IP21'e dönüştürülebilir. (Lütfen ayrıca Dizayn Kılavuzu'ndaki Mekanik montaj ve IP21/Tip 1 Muhafaza kiti maddelerine bakın.))	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C2	C2
208 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	30	40	50	60
Çıkış akımı				
Sürekli (3 x 200-240 V) [A]	88.0	115	143	170
Aralıklı (3 x 200-240 V) [A]	96.8	127	157	187
Sürekli kVA (208 V AC) [kVA]	31.7	41.4	51.5	61.2
Maks. giriş akımı				
Sürekli (3 x 200-240 V) [A]	80.0	104.0	130.0	154.0
Aralıklı (3 x 200-240 V) [A]	88.0	114.0	143.0	169.0
Diğer Teknik Özellikler				
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] 4)	845	1140	1353	1636
IP20 maks. kablo kesiti (şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti (şebeke, motor) [mm ² /AWG]		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti (fren, yük paylaşımı) [mm ² /AWG]		95 (3/0)		
Muhafaza ağırlığı IP20 [kg]	35	35	50	50
Muhafaza ağırlığı IP21 [kg]	45	45	65	65
Muhafaza ağırlığı IP55 [kg]	45	45	65	65
Muhafaza ağırlığı IP66 [kg]	45	45	65	65
Verimlilik 3)	0.97	0.97	0.97	0.97

Tablo 10.3 Şebeke Besleme 3x200-240 V AC

Şebeke Besleme 3 x 380-480 V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük							
Frekans dönüştürücü	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
460 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10
IP 20/Şasi (A2+A3, bir dönüştürme kiti kullanılarak IP21'e dönüştürülebilir. (Lütfen ayrıca Dizayn Kılavuzu'ndaki Mekanik montaj ve IP 21/Tip 1 Muhafaza kiti maddelerine bakın.))	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Çıkış akımı							
Sürekli (3 x 380-440 V) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Aralıklı (3 x 380-440 V) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
Sürekli (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Aralıklı (3 x 441-480 V) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
Sürekli kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
Sürekli kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
Maks. giriş akımı							
Sürekli (3 x 380-440 V) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Aralıklı (3 x 380-440 V) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Sürekli (3 x 441-480 V) [A]	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Aralıklı (3 x 441-480 V) [A]	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
Diğer teknik özellikler							
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] 4)	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 maks. kablo kesiti (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
IP55, IP66 maks. kablo kesiti (şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı) [mm ² /AWG] 2)	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Muhafaza ağırlığı IP20 [kg]	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Muhafaza ağırlığı IP21 [kg]							
Muhafaza ağırlığı IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14.2	14.2
Muhafaza ağırlığı IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14.2	14.2
Verimlilik 3)	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tablo 10.4 Şebeke Besleme 3 x 380-480 V AC

Şebeke Besleme 3 x 380-480 V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük					
Frekans dönüştürücü	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	11	15	18.5	22	30
460 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	15	20	25	30	40
IP20/Şasi (B3+4 ve C3+4, bir dönüştürme kiti kullanılarak IP21 'e dönüştürülebilir (Lütfen Danfoss ile iletişim kurun:))	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
Çıkış akımı					
Sürekli (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37.5	44	61
Aralıklı (3 x 380-439 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1
Sürekli (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52
Aralıklı (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6
Sürekli kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3
Sürekli kVA 460 V AC [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
Maks. giriş akımı					
Sürekli (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55
Aralıklı (3 x 380-439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5
Sürekli (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47
Aralıklı (3 x 440-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7
Diğer teknik özellikler					
Nominal maks. yük tahmin edilen güç kaybı [W] 4)	278	392	465	525	698
IP20 maks. kablo kesiti (şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti (şebeke, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti (fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Şebeke bağlantı kesme anahtarı varken:	16/6				
Muhafaza ağırlığı IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5
Muhafaza ağırlığı IP21 [kg]	23	23	23	27	27
Muhafaza ağırlığı IP55 [kg]	23	23	23	27	27
Muhafaza ağırlığı IP66 [kg]	23	23	23	27	27
Verimlilik 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tablo 10.5 Şebeke Besleme 3 x 380-480 V AC

Şebeke Besleme 3 x 380-480 V AC - 1 dakika için %110 normal aşırı yük					
Frekans dönüştürücü	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	37	45	55	75	90
460 V'de Tipik Şaft Çıkışı [HP]	50	60	75	100	125
IP20/Şasi (B3+4 ve C3+4, bir dönüştürme kiti kullanılarak IP21 'e dönüştürülebilir (Lütfen Danfoss ile iletişim kurun:))	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
Çıkış akımı					
Sürekli (3 x 380-439 V) [A]	73	90	106	147	177
Aralıklı (3 x 380-439 V) [A]	80.3	99	117	162	195
Sürekli (3 x 440-480 V) [A]	65	80	105	130	160
Aralıklı (3 x 440-480 V) [A]	71.5	88	116	143	176
Sürekli kVA (400 V AC) [kVA]	50.6	62.4	73.4	102	123
Sürekli kVA 460 V AC [kVA]	51.8	63.7	83.7	104	128
Maks. giriş akımı					
Sürekli (3 x 380-439 V) [A]	66	82	96	133	161
Aralıklı (3 x 380-439 V) [A]	72.6	90.2	106	146	177
Sürekli (3 x 440-480 V) [A]	59	73	95	118	145
Aralıklı (3 x 440-480 V) [A]	64.9	80.3	105	130	160
Diğer teknik özellikler					
Nominal maks. yük tahmin edilen güç kaybı [W] 4)	739	843	1083	1384	1474
IP20 maks. kablo kesiti (şebeke, fren, motor ve yük paylaşımı)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti (şebeke, motor) [mm ² (AWG)] ²⁾			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. kablo kesiti (fren, yük paylaşımı) [mm ² (AWG)] ²⁾			95 (3/0)		
Şebeke bağlantı kesme anahtarı varken:	35/2	35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Muhafaza ağırlığı IP20 [kg]	23.5	35	35	50	50
Muhafaza ağırlığı IP21 [kg]	45	45	45	65	65
Muhafaza ağırlığı IP55 [kg]	45	45	45	65	65
Muhafaza ağırlığı IP66 [kg]	45	45	45	65	65
Verimlilik 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

Tablo 10.6 Şebeke Besleme 3 x 380-480 V AC

Şebeke Besleme 3 x 525-600 V AC 1 dakika için %110 normal aşırı yük									
Boyut:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11
IP20/Şasi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Çıkış akımı									
Sürekli (3 x 525-550 V) [A]	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19
Aralıklı (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21
Sürekli (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18
Aralıklı (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20
Sürekli kVA (525V AC) [kVA]	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1
Sürekli kVA (575V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9
Maks. giriş akımı									
Sürekli (3 x 525-600 V) [A]	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2
Aralıklı (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19
Diğer teknik özellikler									
Maks. yükte tahmini güç kaybı [W] 4)	50	65	92	122	-	145	195	261	300
IP20 maks. kablo kesiti (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))								
IP55, IP66 maks. kablo kesiti (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))								
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti	6, 4, 4 (12, 12, 12)								
Şebeke bağlantı kesme anahtarı varken:	4/12								
Ağırlık IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12
Ağırlık IP21/55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	23
Verimlilik 4)	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98

 Tablo 10.7 ⁵⁾ Fren ve yük paylaşımı 95 / 4/0

Şebeke Besleme 3 x 525-600 V AC 1 dakika için %110 normal aşırı yük									
Boyut:	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Şasi	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Çıkış akımı									
Sürekli (3 x 525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Aralıklı (3 x 525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Sürekli (3 x 525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Aralıklı (3 x 525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Sürekli kVA (525V AC) [kVA]	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Sürekli kVA (575V AC) [kVA]	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Maks. giriş akımı									
Sürekli (3 x 525-600 V) [A]	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Aralıklı (3 x 525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Diğer teknik özellikler									
Maks. yükte tahmini güç kaybı [W] 4)	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP20 maks. kablo kesiti (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]									
IP55, IP66 maks. kablo kesiti (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]									
Bağlantı kesme anahtarlı maks. kablo kesiti									
Şebeke bağlantı kesme anahtarı varken:									
Ağırlık IP20 [kg]	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Ağırlık IP21/55 [kg]	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Verimlilik 4)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tablo 10.8 ⁵⁾ Fren ve yük paylaşımı 95/ 4/0

10.1.1 Şebeke Besleme 3 x 525-690 V AC

Normal aşırı yük 1 dakika için %110							
Frekans Dönüştürücü	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Muhafaza IP20 (sadece)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Çıkış akımı							
Sürekli (3x525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9	11
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	2.3	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1
Sürekli kVA(3x551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10
Aralıklı kVA(3x551-690 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.9	6.0	8.2	11
Sürekli kVA kVa 525 V AC	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9	12
Sürekli kVA 460 V AC [kVA]	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9	12
Maks. giriş akımı							
Sürekli (3x525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8	10
Aralıklı (3x525-550 V) [A]	2.1	2.6	3.8	4.4	6.0	8.8	11
Sürekli kVA(3x551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9
Aralıklı kVA(3x551-690 V) [A]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.4	7.4	9.9
Diğer teknik özellikler							
IP20 maks. kablo kesiti ⁵⁾ (şebeke, motor, fren yük paylaşımı) [mm ² (AWG)]	[0.2-4]/(24-10)						
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] 4)	44	60	88	120	160	220	300
Ağırlık, muhafaza IP20 [kg]	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
Verimlilik 4)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablo 10.9 Şebeke Besleme 3 x 525-690 V AC

Normal aşırı yük 1 dakika için %110						
Frekans dönüştürücü	P11K	P15K	P18K	P22K	P45K	P55K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	15	18.5	22	30	45	55
575 V'de Tipik Mil Çıkışı [HP]	16.4	20.1	24	33	60	75
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	-	-
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	-	-
IP20/Şasi	-	-	-	-	C3	C3
Çıkış akımı						
Sürekli (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	54	65
Aralıklı (3 x 525-550 V) [A]	20.9	25.3	30.8	39.6	59.4	71.5
Sürekli (3 x 551-690 V) [A]	18	22	27	34	52	62
Aralıklı (3 x 551-690 V) [A]	19.8	24.2	29.7	37.4	57.2	68.2
Sürekli kVA (550 V AC) [kVA]	18.1	21.9	26.7	34.3	51.4	62
Sürekli kVA (575 V AC) [kVA]	17.9	21.9	26.9	33.8	62.2	74.1
Sürekli kVA (690 V AC) [kVA]	21.5	26.3	32.3	40.6	62.2	74.1
Maks. giriş akımı						
Sürekli (3 x 525-690 V) [A]	19.5	24	29	36	-	-
Aralıklı (3 x 525-690 V) [A]	21.5	26.4	31.9	39.6	-	-
Sürekli (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	52	63
Aralıklı (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	57.2	69.3
Sürekli (3 x 551-690 V) [A]	-	-	-	-	50	60
Aralıklı (3 x 525-690 V) [A]	-	-	-	-	55	66
Maks. ön sigortalar ¹⁾ [A]	63	63	63	80	100	125
Diğer teknik özellikler						
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] ⁴⁾	285	335	375	430	592	720
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm ² / AWG] ²⁾	[35]/(1/0)			[50]/(1)		
Ağırlık IP21 [kg]	27	27	27	27	-	-
Ağırlık IP55 [kg]	27	27	27	27	-	-
Ağırlık IP20 [kg]	-	-	-	-	35	35
Verimlilik 4)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tablo 10.10 Şebeke Besleme 3 x 525-690 V AC IP20-Şasi/IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12

Normal aşırı yük 1 dakika için %110					
Frekans dönüştürücü	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Tipik Şaft Çıkışı [kW]	37	45	55	75	90
575 V'de Tipik Mil Çıkışı [HP]	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Çıkış akımı					
Sürekli (3 x 525-550 V) [A]	43	54	65	87	105
Aralıklı (3 x 525-550 V) [A]	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5
Sürekli (3 x 551-690 V) [A]	41	52	62	83	100
Aralıklı (3 x 551-690 V) [A]	45.1	57.2	68.2	91.3	110
Sürekli kVA (550 V AC) [kVA]	41	51.4	61.9	82.9	100
Sürekli kVA (575 V AC) [kVA]	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6
Sürekli kVA (690 V AC) [kVA]	49	62.1	74.1	99.2	119.5
Maks. giriş akımı					
Sürekli (3 x 525-690 V) [A]	49	59	71	87	99
Aralıklı (3 x 525-690 V) [A]	53.9	64.9	78.1	95.7	108.9
Maks. ön sigortalar ¹⁾ [A]	100	125	160	160	160
Diğer teknik özellikler					
Nominal maks. yükte tahmin edilen güç kaybı [W] 4)	592	720	880	1200	1440
Maks. kablo boyutu (şebeke, motor, fren) [mm ² / AWG] 2)			[95]/(4/0)		
Ağırlık IP21 [kg]	65	65	65	65	65
Ağırlık IP55 [kg]	65	65	65	65	65
Verimlilik 4)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Tablo 10.11 Şebeke Besleme 3 x 525-690 V AC IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12

¹⁾ Sigorta tipi için bkz. 10.3 Sigorta Tabloları

²⁾ Amerikan Kablo Çapı

³⁾ 5 m blendajlı motor kablosu kullanılarak nominal yük ve frekansta ölçülmüştür

⁴⁾ Tipik güç kaybı normal yük koşullarındadır ve $\pm 15\%$ arasında olması beklenir (tolerans çeşitli voltaj ve kablo koşullarıyla 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 nominalin üzerine çıktığında güç kayıpları önemli ölçüde artar.

LCP ve tipik kontrol kartının güç tüketimleri dahildir. Daha fazla seçenek ve müşterinin yükü, kayıpları 30 W kadar artırılabilir. (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 ($\pm 5\%$) hata kabul edilebilmelidir.

10.2 Genel Teknik Veriler

Şebeke besleme

Besleme Terminalleri	L1, L2, L3
Besleme voltajı	200-240V
Besleme voltajı	525-600 V ±%10 525-600 V ±%10
Besleme voltajı	525-690 V ±10%

Şebeke voltajı düşük/şebekeden çıkma:

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

Besleme frekansı	50/60 Hz ±%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'e uygun ortam	aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun

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 (1,1-90 kW)	0-590 Hz
Çıkış frekansı (110-250 kW)	0-590 ¹⁾ Hz
Çıkışta anahtarlama	Sınırsız
Rampa süreleri	1-3600 s

¹⁾ Voltaj ve güce bağlıdır

Tork karakteristikleri

Başlatma torku (Sabit tork)	60 s boyunca maks.%1101)
Başlatma torku	0,5 s'ye kadar maksimum %135 ¹⁾
Aşırı yük torku (Sabit tork)	60 s boyunca maksimum %110 ¹⁾
Başlatma torku (Değişken tork)	60 s boyunca maks.%1101)
Aşırı yük torku (Değişken tork)	60 s boyunca maks. %110
VVC ^{plus} cinsinden tork yükselme süresi (fsw'den bağımsız)	10 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.

Kontrol kabloları için kablo uzunlukları ve kesitleri¹⁾

Maks. motor kablosu uzunluğu, blendajlı	150 m
Maks. motor kablosu uzunluğu, blendajsız	300 m
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, kablo ucu manşonları olmayan esnek/ sert kablolar	1.5 mm ² /16 AWG
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, kablo ucu manşonları olmayan esnek kablolar	1 mm ² /18 AWG
Kontrol terminalleri için maksimum kesit, bilezikli kablo ucu manşonları olan esnek kablolar	0.5 mm ² /20 AWG
Kontrol terminalleri için minimum kesit	0.25 mm ² /24AWG

¹⁾Güç kablosu için elektrik verileri tablolarına bakın.

Dijital girişler

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

Güvenli durdurma Terminali 37^{3, 4)} (Terminal 37 PNP lojiğine sabitlenmiştir)

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

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

¹⁾ Terminal 27 ve 29 çıkış olarak da programlanabilir.

²⁾ Güvenli durdurma girişi Terminal 37 hariç.

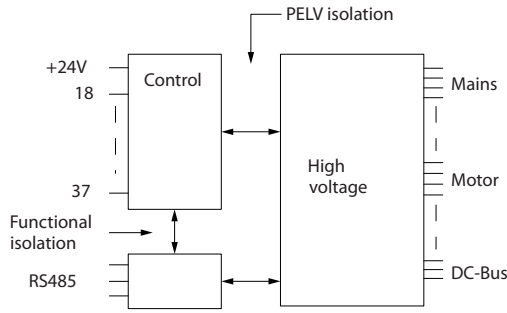
³⁾ Terminal 37 ve Güvenli Durdurma hakkında ek bilgi için bkz. .

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	-10 ila +10 V (ölçeklendirilebilir)
Giriş direnci, Ri	yaklaşık 10 kΩ
Maks. voltaj	±20 V
Akım modu	Anahtar S201/anahtar S202 = ON (I)
Akım düzeyi	0/4 - 20 mA (ölçeklenebilir)
Giriş direnci, Ri	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	20 Hz/100 Hz

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



Çizim 10.1 PELV Yalıtımı

Darbe/s

Programlanabilir darbe	2/1
Terminal numarası darbesi	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 33 ³⁾
29, 33 terminalinde maks. frekans	110 kHz (Çek-bırak tahrikli)
29, 33 terminalinde maks. frekans	5 kHz (açık kolektör)
29, 33 terminalinde min. frekans	4 Hz
Voltaj düzeyi	bkz. 10.2.1 Dijital Girişler
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Giriş direnci, Ri	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 terminaleri), besleme voltajından (PELV) ve diğer yüksek voltaj terminallerinden galvanik izolasyonla yalıtılır.

¹⁾ sadece

²⁾ Darbe girişleri 29 ve 33'tür

10

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, RS-485 seri iletişim

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

RS-485 seri iletişim devresi, diğer merkezi devrelerden işlevsel olarak ayrılır ve besleme voltajından (PELV) galvanik izolasyonla yalıtılır.

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.

Kontrol kartı, 24 V DC çıkış

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

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

Röle çıkışları

Programlanabilir röle çıkışları	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, 2 A
Maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾ 1-2'de (NO), 1-3 (NC) (Dirençli yük)	60 V DC, 1 A
Maks. terminal yükü (DC-13) ¹⁾ (İndüktif yük)	24 V DC, 0,1 A
Röle 02 (yalnızca) 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, 2 A
4-5 üzerinde maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (NO) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
4-5 (YOK) (Dirençli yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾	80 V DC, 2 A
4-5 (YOK) (İndüktif yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-13) ¹⁾	24 V DC, 0,1 A
4-6 (NC) (Dirençli yük) üzerinde maks. terminal yükü (AC-1) ¹⁾	240 V AC, 2 A
4-6 üzerinde maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾ (NC) (İndüktif yük @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
4-6 (NC) (Dirençli yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾	50 V DC, 2 A
4-6 (NC) (İndüktif yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-13) ¹⁾	24 V DC, 0,1 A
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
EN 60664-1'e uygun ortam	aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun

¹⁾ IEC 60947 bölüm 4 ve 5

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

²⁾ Aşırı Voltaj Kategorisi II

³⁾ UL uygulamaları 300 V AC 2A

Kontrol kartı, 10 V DC çıkış

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 özellikleri

0 - 590 Hz'de çıkış frekansı çözünürlüğü	± 0,003 Hz
Kesin başlatma/durdurma yineleme 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

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 test	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 V)

$i\text{çin}^2) \leq 3,7 \text{ kW (200-240 V)}, \leq 7,5 \text{ kW (400-480 V)}$

$i\text{çin kabin kiti olarak}^3) \text{ Yüksek ortam sıcaklığı için azaltma, bkz. Dizayn Kılavuzundaki özel koşullar}$

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.

Kontrol Kartı performansı

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

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.

Koruma ve Özellikler

- Aşırı yüke karşı elektronik termal motor koruması.
- Isı alıcının sıcaklık izlemesi, sıcaklığın önceden tanımlanan bir düzeye erişmesi durumunda frekans dönüştürücünün alarm vermesini sağlar. Isı alıcının sıcaklığı aşağıdaki sayfalarda yer alan tablolardaki değerlerden düşük olana kadar, aşırı yük sıcaklığı sıfırlanamaz (Yönerge – bu sıcaklıklar farklı güç boyutları, çerçeve boyutları, Cihaz Boyutları, muhafaza verimleri, vb. için farklı olabilir).
- Frekans dönüştürücü, U, V, W motor terminallerindeki kısa devrelere karşı korumalıdır.
- Bir şebeke fazı eksikse, frekans dönüştürücü (yüke bağlı olarak) alarm veya uyarı verir.
- Ara devre voltajının izlenmesi, ara devre voltajı çok düşük veya çok yüksek olduğunda frekans dönüştürücünün alarm vermesini sağlar.
- Frekans dönüştürücü, iç sıcaklık, yük akımı, ara devrede yüksek voltaj ve düşük motor hızının kritik düzeylerde olup olmadığını sürekli olarak kontrol eder. Frekans dönüştürücü kritik düzeye yanıt olarak anahtarlama frekansını ayarlayabilir ve/veya frekans dönüştürücünün performansını sağlamak için anahtarlama desenini değiştirebilir.

10.3 Sigorta Tabloları

10.3.1 Yan Devre Koruması Sigortaları

IEC/EN 61800-5-1 elektrik standartlarına uygunluk için, aşağıdaki sigortaların kullanılması önerilir.

Frekans dönüştürücü	Maksimum sigorta boyutu	Voltaj	Tip
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240	gG tipi
2K2	25A ¹	200-240	gG tipi
3K0	25A ¹	200-240	gG tipi
3K7	35A ¹	200-240	gG tipi
5K5	50A ¹	200-240	gG tipi
7K5	63A ¹	200-240	gG tipi
11K	63A ¹	200-240	gG tipi
15K	80A ¹	200-240	gG tipi
18K5	125A ¹	200-240	gG tipi
22K	125A ¹	200-240	gG tipi
30K	160A ¹	200-240	gG tipi
37K	200A ¹	200-240	aR tipi
45K	250A ¹	200-240	aR tipi
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500	gG tipi
2K2-3K0	16A ¹	380-500	gG tipi
4K0-5K5	25A ¹	380-500	gG tipi
7K5	35A ¹	380-500	gG tipi
11K-15K	63A ¹	380-500	gG tipi
18K	63A ¹	380-500	gG tipi
22K	63A ¹	380-500	gG tipi
30K	80A ¹	380-500	gG tipi
37K	100A ¹	380-500	gG tipi
45K	125A ¹	380-500	gG tipi
55K	160A ¹	380-500	gG tipi
75K	250A ¹	380-500	aR tipi
90K	250A ¹	380-500	aR tipi
1) Maks. sigortalar - geçerli bir sigorta boyutu seçmek için ulusal/uluslararası yönetmeliklere bakın.			

Tablo 10.12 200 V ila 480 V EN50178 sigortalar

Muhafaza	Power	Önerilen sigorta boyutu	Önerilen maks. sigorta	Tavsiye edilen devre kesici	Maks. tetiklenme düzeyi
Boyut	[kW]			Danfoss	[A]
A3	1.1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1.5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2.2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7.5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
315	aR-550	aR-550			
E	355-400	aR-700	aR-700		
	500-560	aR-900	aR-900		
F	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Tablo 10.13 525-690 V, Çevre Boyutları A, C, D, E ve F (UL olmayan sigortalar)

10.3.2 UL ve cUL Yan Devre Koruması Sigortaları

UL ve cUL elektrik standartlarına uygunluk için, aşağıdaki sigortaların veya onaylı UL/cUL alternatiflerinin kullanılması gerekir. Maksimum sigorta güçleri listelenmiştir.

Frekans dönüştürücü	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel sigorta	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
[kW]	RK1 Tipi	J Tipi	T Tipi	RK1 Tipi	RK1 Tipi	CC Tipi	RK1 Tipi
1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380-480 V, 525-600 V							
[kW]	RK1 Tipi	J Tipi	T Tipi	RK1 Tipi	RK1 Tipi	CC Tipi	RK1 Tipi
1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tablo 10.14 UL sigortalar, 200-240 V ve 380-600 V

Önerilen maks. sigorta						
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	RK1 Tipi	J Tipi	T Tipi	CC Tipi	CC Tipi	CC Tipi
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R10	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-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35			
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45			
22	KTS-R50	JKS-50	JJS-50			
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60			
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80			
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100			
55	KTS-R125	JKS-125	JJS-125			
75	KTS-R150	JKS-150	JJS-150			
90	KTS-R175	JKS-175	JJS-175			

Tablo 10.15 525-600 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

Önerilen maks. sigorta				
	SIBA	Littel sigorta	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	RK1 Tipi	RK1 Tipi	RK1 Tipi	J Tipi
0.37-1.1	5017906-005	KLSR005	A6K-5R	HSJ6
1.5-2.2	5017906-010	KLSR010	A6K-10R	HSJ10
3	5017906-016	KLSR015	A6K-15R	HSJ15
4	5017906-020	KLSR020	A6K-20R	HSJ20
5.5	5017906-025	KLSR25	A6K-25R	HSJ25
7.5	5017906-030	KLSR030	A6K-30R	HSJ30
11-15	5014006-040	KLSR035	A6K-35R	HSJ35
18	5014006-050	KLSR045	A6K-45R	HSJ45
22	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	HSJ50
30	5014006-063	KLSR060	A6K-60R	HSJ60
37	5014006-080	KLSR075	A6K-80R	HSJ80
45	5014006-100	KLSR100	A6K-100R	HSJ100
55	2028220-125	KLS-125	A6K-125R	HSJ125
75	2028220-150	KLS-150	A6K-150R	HSJ150
90	2028220-200	KLS-175	A6K-175R	HSJ175

Tablo 10.16 525-600 V, Çerçeve Boyutları A, B ve C

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

* UL uyumluluğu sadece 525-600V

Tablo 10.17 525-690 V, Çerçeve Boyutları B ve C

10.3.3 240 V İçin Yedek Sigortalar

Orjinal sigorta	Üretici	Yedek sigortalar
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tablo 10.18 Yedek sigortalar

10.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları

Muhafaza	Güç (kW)			Tork (Nm)						
	200-240 V	380-480V	525-600 V	525-690 V	Şebeke	Motor	DC bağlantısı	Fren	Toprak	Röle
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5-11	11-18	11-18		1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 -11	11-18	11-18		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0.6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
C3		45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0.6
C4	37-55	75-90	75-90		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6

Tablo 10.19 Terminallerin Sıklığı

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

Dizin

A	
A53	20
A54	20
AC	
Dalga Formu.....	6
Dalgaformu.....	7
Girişi.....	7, 16
Şebeke.....	6, 7, 16
Şebekesi.....	10
Açık Çevrim	20, 37
Açıklık	
Açıklık.....	9
Gereklilikleri.....	8
Akım	
Derecesi.....	8
Gücü.....	59
Sınırı.....	31
Alarm	
Günlüğü.....	34
İşlevi.....	12
Kilidi.....	55
Alarm/Uyarı Kodu Listesi	58
Alarmlar	55
AMA	59, 62
Ana	
Menü.....	37, 34
Menü Yapısı.....	40, 41
Anahtarlama Frekansı	52
Analog	
Çıkış.....	17
Giriş.....	58
Girişler.....	17
Sinyal.....	58
Arıza Günlüğü	34
Arka Plaka	9
Aşırı	
Akım.....	52
Voltaj.....	31, 52
Yük Koruması.....	8
Auto On	52
AWG	67
Ayar Noktası	52
Azaltma	8
B	
Bağlantı	
Kesme Anahtarı.....	28
Kesme Anahtarları.....	26
Başlatma	6, 36, 37, 26, 64
Belirtimler	67
Besleme Voltajı	17, 26, 61

Birden Fazla Motor	26
Blendajlı	
Kablo.....	8, 27
Topraklama Kablosu Kullanarak Topraklama.....	13
Ç	
Çalıştırma	
İzni.....	52
Komutu.....	31
Çıkış	
Akımı.....	52, 59
Sinyali.....	40
Terminalleri.....	10, 26
Çoklu Frekans Dönüştürücüler	12, 13
D	
DC	
Akımı.....	7, 52
Bağlantısı.....	58
Değişken Delta	16
Devre Kesiciler	27
Devretme	35
Digital Input	59
Dijital	
Giriş.....	20, 52
Girişler.....	17, 39
Dış	
Denetleyiciler.....	6
Kilit.....	20, 39
Komutlar.....	7, 52
Voltaj.....	38
Durdurma Komutu	52
Durum	
Mesajları.....	52
Modu.....	52
E	
EI	31, 35
Elektrik Gürültüsü	13
EMC	27
F	
Faz Kaybı	58
Frekans	
Dönüştürücü.....	17
Dönüştürücü Blok Şeması.....	6
Frenleme	60, 52
G	
Geçici Koruma	7
Geri Besleme	20, 27, 61, 52, 63
Gezinme Tuşları	28, 37, 52, 33, 35

Giriş		Kontrol	
Akımı.....	16	Kablolar.....	19
Bağlantısını Kesme.....	16	Kartı.....	58
Gücü.....	12, 16, 26, 27, 55, 64, 7	Kartı, USB Seri İletişim.....	82
Referansı.....	38	Sinyali.....	37, 38, 52
Sinyali.....	38	Sistemi.....	6
Sinyalleri.....	20	Teli.....	18
Terminali.....	58	Telleri.....	12, 0 , 12, 18, 27
Terminalleri.....	10, 16, 20, 26	Terminalleri.....	10, 18, 29, 35, 52, 39
Voltajı.....	28, 55		
Güç		Korumalı	
Bağlantıları.....	12	Kablo.....	12
Faktörü.....	7, 13, 27	Tel.....	0
Güce Bağlı	67	Kurulum	6, 8, 9, 12, 18, 27, 28, 31, 34
Gürültü Yalıtımı	12, 27	Kurulumu	34
Güvenli Durdurma	21		
Güvenlik Kontrolü	26	L	
		LCP'den Veri Yükleme	36
H		LCP'ye Veri Yükleme	36
Hand On.....	31		
Harmonik.....	7	M	
Hız Referansı.....	20, 31, 48, 0 , 52	Manuel Başlatma	36
Hızlandırma Süresii.....	31	Menü	
Hızlı Menü.....	34, 37, 40, 34	Tuşları.....	33, 34
		Yapısı.....	35
I		Montaj	9, 27
IEC 61800-3.....	16	Motor	
İletişim Seçeneği.....	61	Akımı.....	7, 30, 62, 34
İndüklenen Voltaj.....	12	Çıkışı.....	78
		Devri.....	31, 34
İ		Durumu.....	6
İşletim Tuşları.....	35	Frekansı.....	34
		Gücü.....	10, 0 , 12, 62, 34
I		Hızları.....	28
İşlev Testi.....	31	Kabloları.....	8, 12, 13, 31
		Koruması.....	12, 82
İ		Telleri.....	12, 0 , 27
İşlev Testi.....	26	Tesisatı.....	13
		Verileri.....	59, 29, 62, 30
I		Verisi.....	31
İşlevsellik Testi.....	6	Ö	
		Ön Başlatma	26
K		O	
Kablo Boyutları.....	12	Onaylar	iii
Kaçak Akım.....	26	Opsiyonel	
Kaldırma.....	9	Donanım.....	14, 20, 28
Kanal.....	0 , 27, 0	Ekipman.....	6
Kapalı Çevrim.....	20	Oto. Modu	34
Kısa Devre.....	60	Otomatik	
		Otomatik.....	35
		Açık.....	35, 52
		Motor Adaptasyonu.....	30, 52
		Sıfırlama.....	33
		Overload Protection	12

Ö	
Özellikler	6
P	
Parametre	
Ayarları.....	35
Ayarlarını Kopyalama.....	35
PELV	17, 51
Programlama	
Programlama.....	6, 20, 31, 34, 40, 47, 58, 33, 35, 37
Örneği.....	37
R	
Rampa	
Aşağı Süresi.....	31
Yukarı Süresi.....	31
RCD	13
Referans	iii, 48, 52, 34
RFI Filtresi	16
RMS Akımı	7
Röle Çıkışları	18
RS-485	21
Ş	
Şebeke	
Şebeke.....	0
Voltajı.....	34, 35, 52
S	
Seri İletişim	6, 10, 17, 19, 35, 52, 55
Sıcaklık Limitleri	27
Sıfırlama	33, 36, 52, 55, 58, 63, 35
Sigorta	12
Sigortalama	27
Sigortalar	27, 61, 64, 83, 85
Simgeler	iii
Sistem	
Geri Beslemesi.....	6
İzleme.....	55
Sistemi Başlatma	31
Soğutma	
Soğutma.....	8
Açıklığı.....	27
Sorun Giderme	6, 64
T	
T27	
Bağlantılı AMA.....	48
Bağlantısız AMA.....	48
Tam Yük Akımı	8, 26

Teknik	
Özellikler.....	9
Veriler.....	78
Tel Boyutları	13
Terminal	
53.....	20, 37, 38
54.....	20
Programlama.....	20
Programlama Örnekleri.....	39
Terminallerin Sıklığı	87
Termistör	
Termistör.....	17, 51
Kontrol Telleri.....	17
Toprak	
Toprak.....	27
(Topraklama).....	27
Bağlantıları.....	12, 27
Çevrimleri.....	19
Teli.....	12, 13, 27
Topraklama	12, 13, 14, 16, 26, 27
Topraklı Delta	16
Tork Sınırı	31
Trip	55
U	
UL Sigortalar	85
Uyarı	
Ve Alarm Ekranları.....	55
Ve Alarm Tanımları.....	56
Ve Alarm Türleri.....	55
Uygulama Örnekleri	48
Uyku Modu	52
Uzak	
Komutlar.....	6
Referans.....	52
Uzaktan Programlama	47
V	
Varsayılan Ayarları Geri Yükleme	36
Voltaj	
Dengesizliği.....	58
Düzeyi.....	78
Y	
Yalıtılmış Şebeke	16
Yerel	
Başlatma.....	31
Denetim.....	35
Denetim Panosu.....	33
İşletim.....	33
Kontrol.....	33, 52
Kontrol Testi.....	31
Mod.....	31

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.

