



Kullanma Kılavuzu, 90 kW–315 kW D-çerçeve

VLT® AutomationDrive FC 300

Güvenlik

Güvenlik



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.



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.



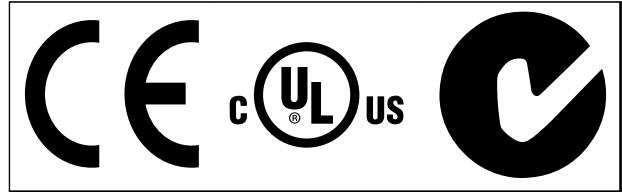
DEŞARJ SÜRESİ!

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]	Güç aralığı [kW]	Minimum bekleme süresi [dk]
3x400	90-250	20
3x400	110-315	20
3x500	110-315	20
3x500	132-355	20
3x525	75-250	20
3x525	90-315	20
3x690	90-250	20
3x690	110-315	20

Deşarj Süresi

Onaylar



Tablo 1.2

içindekiler

1 Giriş	4
1.1 Ürüne Genel Bakış	4
1.1.2 Genişletilmiş Seçenekler Panoları	5
1.2 Kılavuzun Amacı	6
1.3 Ek Kaynaklar	6
1.4 Ürüne Genel Bakış	6
1.5 İç Denetleyici İşlevleri	7
1.6 Çerçeve Boyutları ve Güç Değerleri	8
2 Kurulum	9
2.1 Kurulum Alanının Planlanması	9
2.2 Ön Kurulum Kontrol Listesi	9
2.3 Mekanik Tesisat	9
2.3.1 Soğutma	9
2.3.2 Kaldırma	10
2.3.3 Duvar Montajı - IP21 (NEMA 1) ve IP54 (NEMA 12) Birimleri	10
2.4 Elektrik Tesisatı	11
2.4.1 Genel Gereklilikler	11
2.4.2 Topraklama (Zemine oturtma) Gereklilikleri	14
2.4.2.1 Kaçak Akım (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Topraklama (Zemine oturtma) IP20 Muhafazaları	15
2.4.2.3 Topraklama (Zemine oturtma) IP21/54 Muhafazaları	15
2.4.3 Motor Bağlantısı	15
2.4.3.1 Terminal Yerleri: D1h-D4h	16
2.4.3.2 Terminal Yerleri: D5h-D8h	19
2.4.4 Motor Kablosu	27
2.4.5 Motor Dönüş Kontrolü	27
2.4.6 AC Şebeke Bağlantısı	27
2.5 Kablo Tesisatı Bağlantısı Denetimi	28
2.5.1 Erişim	28
2.5.2 Blendajlı Kontrol Kablolarının Kullanılması	28
2.5.3 Blendajlı Kontrol Kablolarının Topraklanması (Zemine Oturtulması)	28
2.5.4 Kontrol Terminali Türleri	29
2.5.5 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı	30
2.5.6 Kontrol Terminali İşlevleri	30
2.6 Seri İletişim	30
2.7 Opsiyonel Donanım	31
2.7.1 Yük Paylaşımı Terminalleri	31
2.7.2 Reaktif Terminaller	31

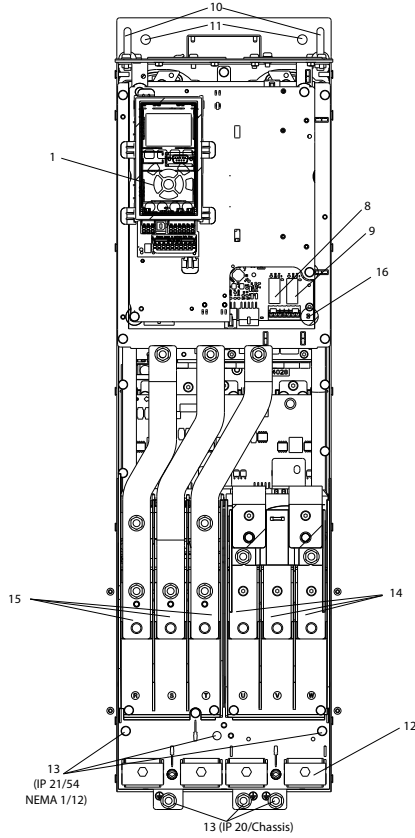
2.7.3 Yoğuşma önleyici ısıtıcı	31
2.7.4 Fren Kesici	31
2.7.5 Şebeke Kalkanı	31
2.7.6 Şebeke Anahtarı	31
2.7.7 Kontaktör	31
2.7.8 Devre Kesici	32
3 Başlatma ve Kullanıma Alma	33
3.1 Ön Başlatma	33
3.2 Güç Verme İşlemi	34
3.3 Temel İşletim Programlaması	34
3.4 Yerel Kontrol Testi	35
3.5 Sistemi Başlatma	36
4 Kullanıcı Ara birimi	37
4.1 Yerel Denetim Paneli	37
4.1.1 LCP Düzeni	37
4.1.2 LCP Ekran Değerleri Ayarı	38
4.1.3 Ekran	38
4.1.4 Gezinme Tuşları	39
4.1.5 İşletim Tuşları	39
4.2 Parametre Ayarlarını Kopyalama ve Yedekleme	39
4.2.1 LCP'ye Veri Yükleme	40
4.2.2 LCP'den Veri İndirmek	40
4.3 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme	40
4.3.1 Önerilen Başlatma	40
4.3.2 Manuel Başlatma	40
5 Programlama	41
5.1 Giriş	41
5.2 Programlama Örneği	41
5.3 Kontrol Terminali Programlama Örnekleri	43
5.4 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları	43
5.5 Parametre Menü Yapısı	44
5.6 MCT 10 Kurulum Yazılımı ile Uzaktan Programlama	49
6 Uygulama Örnekleri	50
6.1 Giriş	50
6.2 Uygulama Örnekleri	50
7 Durum Mesajları	55
7.1 Durum Ekranı	55

7.2 Durum Mesajları Tanım Tablosu	55
8 Uyarılar ve Alarmlar	58
8.1 Sistem İzleme	58
8.2 Uyarı ve Alarm Türleri	58
8.2.1 Uyarılar	58
8.2.2 Alarm Verilmesi	58
8.2.3 Alarm Kilidi	58
8.3 Uyarı ve Alarm Ekranları	58
8.4 Uyarı ve Alarm Tanımları	59
8.5 Arıza Mesajları	61
9 Temel Sorun Giderme	68
9.1 Başlatma ve İşletim	68
10 Belirtilimler	71
10.1 Güce Bağlı Belirtilimler	71
10.2 Genel Teknik Veriler	74
10.3 Sigorta Tabloları	78
10.3.1 Koruma	78
10.3.2 Sigorta Seçimi	78
10.3.3 Kısa Devre Akım Oranı (SCCR)	79
10.3.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları	79
Dizin	80

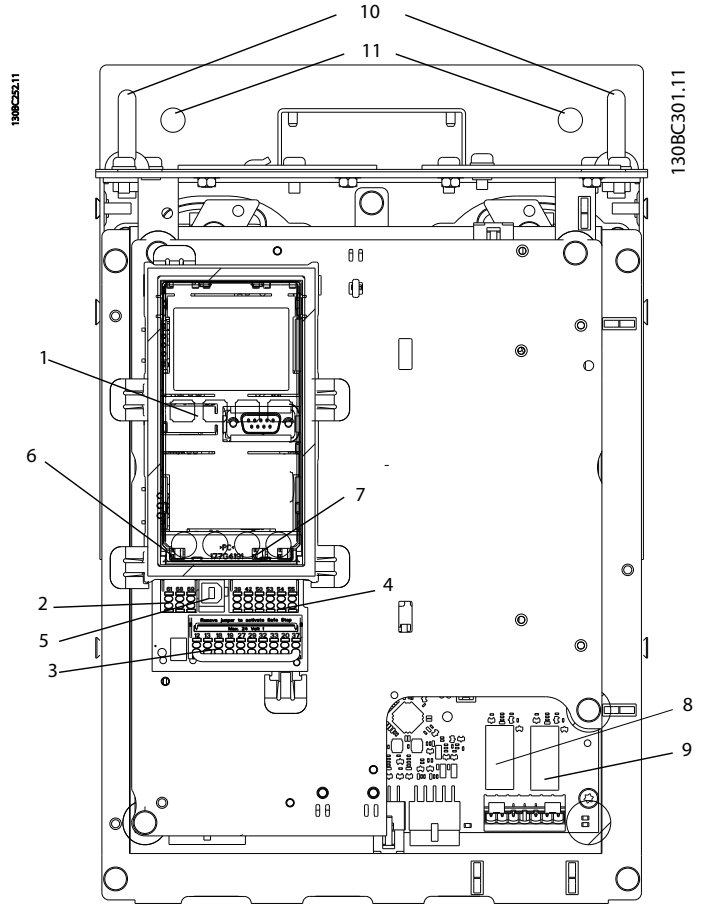
1 Giriş

1.1 Ürüne Genel Bakış

1.1.1 İç Kısım Görünümleri



Çizim 1.1 D1 İç Kısım Bileşenleri



Çizim 1.2 Kapalı Görünüm: LCP ve Kontrol İşlevleri

1	LCP (Yerel Denetim Panosu)	9	Röle 2 (04, 05, 06)
2	RS-485 seri bus konektörü	10	Kaldırma halkası
3	Dijital G/Ç ve 24 V güç beslemesi	11	Montaj yuvası
4	Analog G/Ç konektörü	12	Kablo kelepçesi (PE)
5	USB konektörü	13	Toprak (topraklama)
6	Seri bus terminal anahtarı	14	Motor çıkış terminalleri 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analog anahtarlar (A53), (A54)	15	Şebeke giriş terminalleri 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Röle 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (yalnızca IP21/54). Yoğuşma önleyici ısıtıcı için terminal bloğu

Tablo 1.1

NOT!

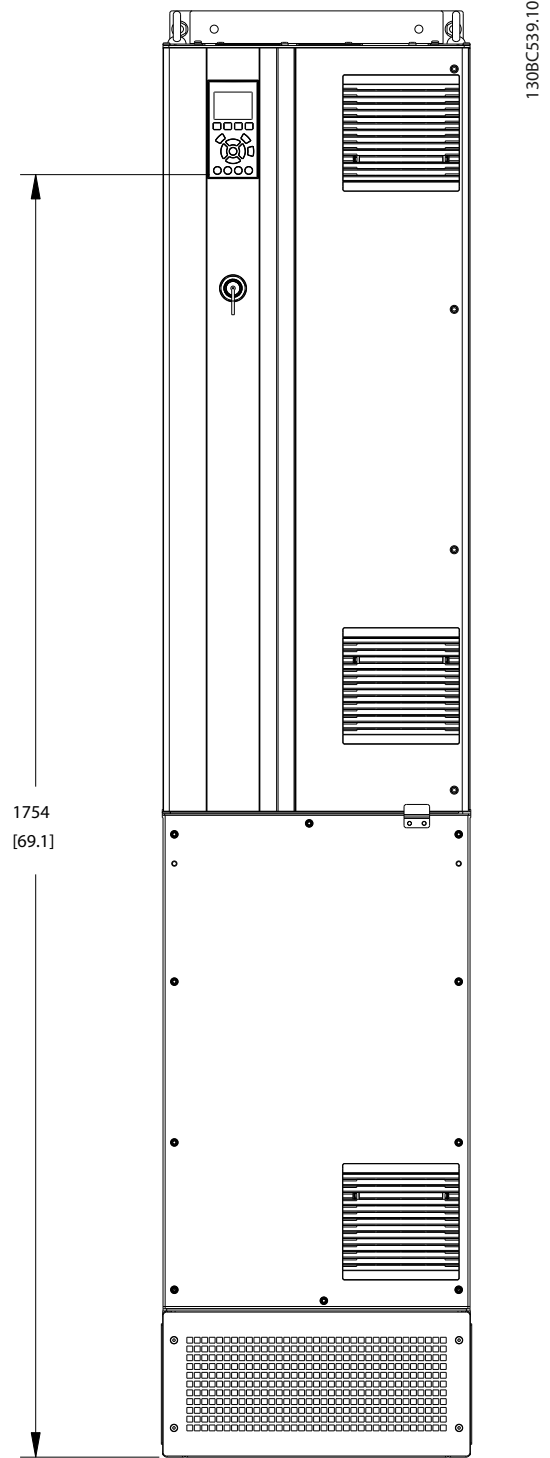
TB6'nın (terminal bloğu için kontaktör) yeri için, bkz. 2.4.3.2 Terminal Yerleri: D5h-D8h.

1.1.2 Genişletilmiş Seçenekler Panoları

Bir frekans dönüştürücü aşağıdaki seçeneklerden biri ile sipariş edilirse, birimi daha uzun hale getiren bir seçenekler panosu ile teslim edilir.

- Fren kesici
- Şebeke bağlantısını kesme
- Kontaktör
- Şebeke bağlantısını kontaktör ile kesme
- Devre kesici

Çizim 1.3, seçenekler panosu ile bir frekans dönüştürücü örneği sunar. Tablo 1.2, giriş seçeneği barındıran frekans dönüştürücüler için seçenekleri listeler.



Çizim 1.3 D7h Muhafaza

Seçenekler birimi belirleme	Genişletme panoları	Olası seçenekler
D5h	Kısa genişletmeli D1h muhafazası	Fren, bağlantı Kesme
D6h	Uzun genişletmeli D1h muhafazası	Kontaktör, Bağlantı Kesme seçeneekli Kontaktör, Devre Kesici
D7h	Kısa genişletmeli D2h muhafazası	Fren, bağlantı Kesme
D8h	Uzun genişletmeli D2h muhafazası	Kontaktör, Bağlantı Kesme seçeneekli Kontaktör, Devre Kesici

Tablo 1.2

D7h ve D8h frekans dönüştürücüleri (D2h ve seçenekler panosu), yere montaj için 200 mm'lik bir ayaklık içermektedir.

Seçenekler panosunun ön kapağında bir emniyet mandalı bulunmaktadır. Frekans dönüştürücü bir şebeke bağlantısı kesme veya devre kesici ile beslenirse, emniyet mandalı pano kapağının frekans dönüştürücü elektrik alırken açılmasını engeller. Frekans dönüştürücünün kapısını açmadan önce bağlantı kesme veya devre kesici açılmalı (frekans dönüştürücünün enerjisini boşaltmak için) ve seçenekler panosu kapağı çıkarılmalıdır.

Bağlantı kesme, kontaktör veya devre kesici ile satın alınan frekans dönüştürücülerde, seçenek içermediğini göstermeye yarayan bir tip kodu bulunan isim plakası etiketi bulunur. Frekans dönüştürücüde bir sorun olursa, seçeneklerden ayrı olarak değiştirilir.

Giriş seçenekleri ve frekans dönüştürücüye eklenebilecek diğer bilgiler için 2.7 *Opsiyonel Donanım* bölümüne bakın.

1.2 Kılavuzun Amacı

Bu kılavuz, frekans dönüştürücünün kurulması ve başlatılmasına ilişkin ayrıntılı bilgi sağlamaya yöneliktir. , mekanik ve elektrik tesisatı için, giriş, motor, kontrol ve seri iletişim kabloları ve kontrol terminali işlevleri dahil gereklilikleri sağlamaktadır. 3 *Başlatma ve Kullanıma Alma* , başlatma, temel çalıştırma programlaması ve işlev testi için prosedür ayrıntılarını sağlamaktadır. Diğer bölümler, ek ayrıntılar sağlamaktadır. Bu ayrıntılar, kullanıcı arabirimini, ayrıntılı programlamayı, uygulama örneklerini, başlatmayı sorun gidermeyi ve teknik özellikleri içermektedir.

1.3 Ek Kaynaklar

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

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

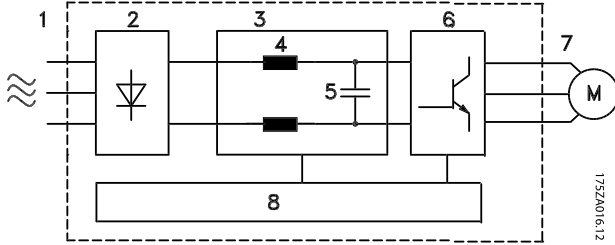
1.4 Ürüne Genel Bakış

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

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

1.5 İç Denetleyici İşlevleri

Çizim 1.4, frekans dönüştürücünün iç bileşenlerinin blok şemasıdır. Bunların işlevleri için, bkz. Tablo 1.3.



Çizim 1.4 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
8	Kontrol devresi	- Giriş gücü, iç işleme, çıkış ve motor akımı izlenerek, etkin işletim ve kontrol sağlanır - Kullanıcı ara birimi ve dış komutlar izlenir ve gerçekleştirilir. - Durum çıkışı ve kontrol sağlanabilir

Tablo 1.3 Frekans Dönüştürücü İç Bileşenleri

1.6 Çerçeve Boyutları ve Güç Değerleri

1

kW Yüksek Aşırı Yük	75	90	110	132	160	200	250	315	315
kW Normal Aşırı Yük	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
500 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Tablo 1.4 kW Nominal Frekans Dönüştürücüleri

HP Yüksek Aşırı Yük	100	125	150	200	250	300	350	350
HP Normal Aşırı Yük	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Tablo 1.5 HP Nominal Frekans Dönüştürücüleri

2 Kurulum

2.1 Kurulum Alanının Planlanması

NOT!

Kurulumu gerçekleştirmeden önce kurulumun planını yapmak önemlidir. Aksi takdirde kurulum sırasında ve sonrasında fazladan çalışmanız gerekebilir.

Aşağıdaki şartları değerlendirerek olası en iyi işletim sitesini seçin (aşağıdaki sayfalarda ve ilgili Tasarım Kılavuzları'nda yer alan ayrıntılara göz atın):

- Ortam işletim sıcaklığı
- Kurulum yöntemi
- Ünite nasıl soğutulur
- Frekans dönüştürücünün konumu
- Kablo yönlendirme
- Güç kaynağının doğru voltajı ve gerekli akımı sağladığından emin olun.
- Motor akım oranının frekans dönüştürücüden gelen maksimum akım değeri dahilinde olduğundan emin olun
- Frekans dönüştürücünün içinde sigorta bulunmuyorsa, harici sigortaların doğru şekilde derecelendirildiğinden emin olun.

Voltaj [V]	Yükseklik yasakları
380-500	3 km'nin üzerindeki rakımlarda, PELV ile ilgili olarak Danfoss ile görüşün.
525-690	2 km'nin üzerindeki rakımlarda, PELV ile ilgili olarak Danfoss ile görüşün.

Tablo 2.1 Yüksek Rakımlarda Montaj

2.2 Ön Kurulum Kontrol Listesi

- Frekans dönüştürücünün paketini açmadan önce ambalajın eksiksiz olduğundan emin olun. Herhangi bir hasar varsa, hasarı bildirmek için derhal nakliye firması ile görüşün.
- Frekans dönüştürücünün paketini açmadan önce cihazı kurulumu yapacağınız alana yerleştirin.
- Plakadaki 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, sürücü çıkış derecesinin, motor tam yük akımına eşit veya daha büyük olduğundan emin olun.
 - Uygun aşırı yük koruması için motor büyüklüğü ve frekans dönüştürücü eşleşmelidir
 - Frekans dönüştürücünün gücü motorun gücünden düşükse, tam motor çıkışına ulaşamaz

2.3 Mekanik Tesisat

2.3.1 Soğutma

- Hava soğutma için üstten ve alttan açıklık sağlanmalıdır. Genel olarak, 225 mm (9 inç) gereklidir.
- Uygun olmayan montaj, aşırı ısınmaya ve performansın düşmesine neden olabilir
- 45 °C (113 °F) ile 50 °C (122 °F) arasında başlayan sıcaklıklarda ve deniz seviyesinden 1000 m (3300 ft) yüksekte azaltma düşünülmelidir. Ayrıntılı bilgi için VLT® Tasarım Kılavuzu'na bakın.

Yüksek güçlü bu frekans dönüştürücüler, arka kanalından ısının yaklaşık olarak %90'ını taşıyan, soğutucu soğutma havasını çıkaran arka kanal soğutma özelliğini kullanır. Arka kanal havası, panelden veya aşağıdaki setler kullanılarak yönlendirilebilir.

Kanal ile soğutma

Bir IP20/şasi frekans dönüştürücü uygun bir yakınlıkta kurulduğunda soğutucu soğutma havasını dışarı yönlendirebilen bir arka kanal soğutma setine sahiptir. Bu setlerin kullanılması panellerdeki ısıyı azaltır ve kapı fanları kapanışta ayarlanabilmesini sağlar.

Arka kısmın dışında soğutma (üst ve alt kapaklar)

Arka kanal soğutma havası odanın dışından havalandırılabilir, böylece arka kanaldan gelen ısı kontrol odasına yayılmaz.

Sürücünün arka kanalında bulunmayan ısı kayıplarını ve muhafazanın içine monte edilen diğer bileşenlerden kaynaklanan ek kayıpları tahliye etmek için muhafaza üzerinde bir kapak fanı olması gerekir. Uygun fanların seçilebilmesi için gereken toplam hava akışı hesaplanmalıdır.

Hava akışı

Soğutucu üzerinde gerekli hava akışı sağlanmalıdır. Akış hızı *Tablo 2.2*'de gösterilmektedir.

Fan aşağıdaki nedenlerle çalışır:

- AMA
- DC Tutma
- Ön Mag
- DC Fren
- Nominal akımın %60'ının geçilmesi
- Belirlenen soğutucu sıcaklığının aşılması (güç boyutuna bağlıdır)
- Belirlenen Güç Kartı ortam sıcaklığının aşılması (güç boyutuna bağlıdır)
- Belirlenen Kontrol Kartı ortam sıcaklığının aşılması

Çerçeve	Kapı fanı / Üst fan	Soğutucu fan
D1h/D3h	102 m ³ /sa (60 CFM)	420 m ³ /sa (250 CFM)
D2h/D4h	204 m ³ /sa (120 CFM)	840 m ³ /sa (500 CFM)

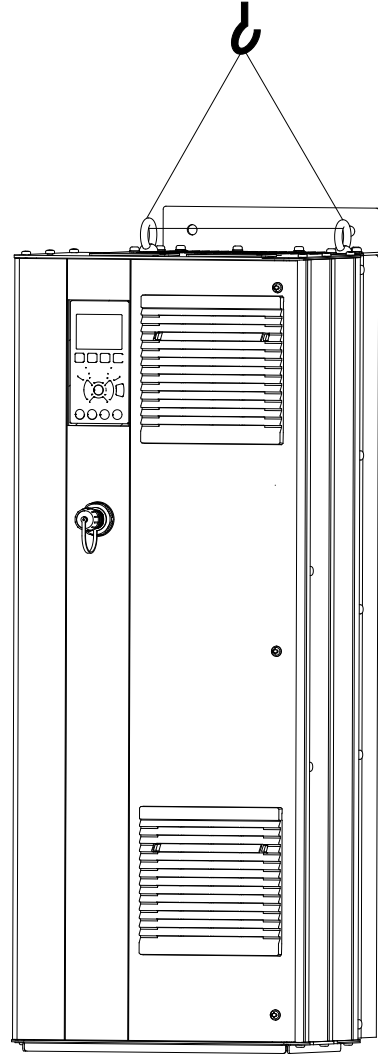
Tablo 2.2 Hava akışı

2.3.2 Kaldırma

Frekans dönüştürücüyü kaldırmak için her zaman özel kaldırma bölmelerini kullanın. Kaldırma deliklerinin bükülmesini önlemek için bir çubuk kullanın.

DİKKAT

Frekans dönüştürücünün üst kısmı ile kaldırma kabloları arasındaki açı en az 60° olmalıdır.



Çizim 2.1 Önerilen Kaldırma Yöntemi

2.3.3 Duvar Montajı - IP21 (NEMA 1) ve IP54 (NEMA 12) Birimleri

Kurulumu gerçekleştireceğiniz alana karar vermeden önce aşağıdaki faktörleri göz önünde bulundurun:

- Soğutma için boş alan gerekir
- Kapağı açma erişimi
- Alttan kablo girişi

2.4 Elektrik Tesisatı

2.4.1 Genel Gereklilikler

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

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

⚠ UYARI

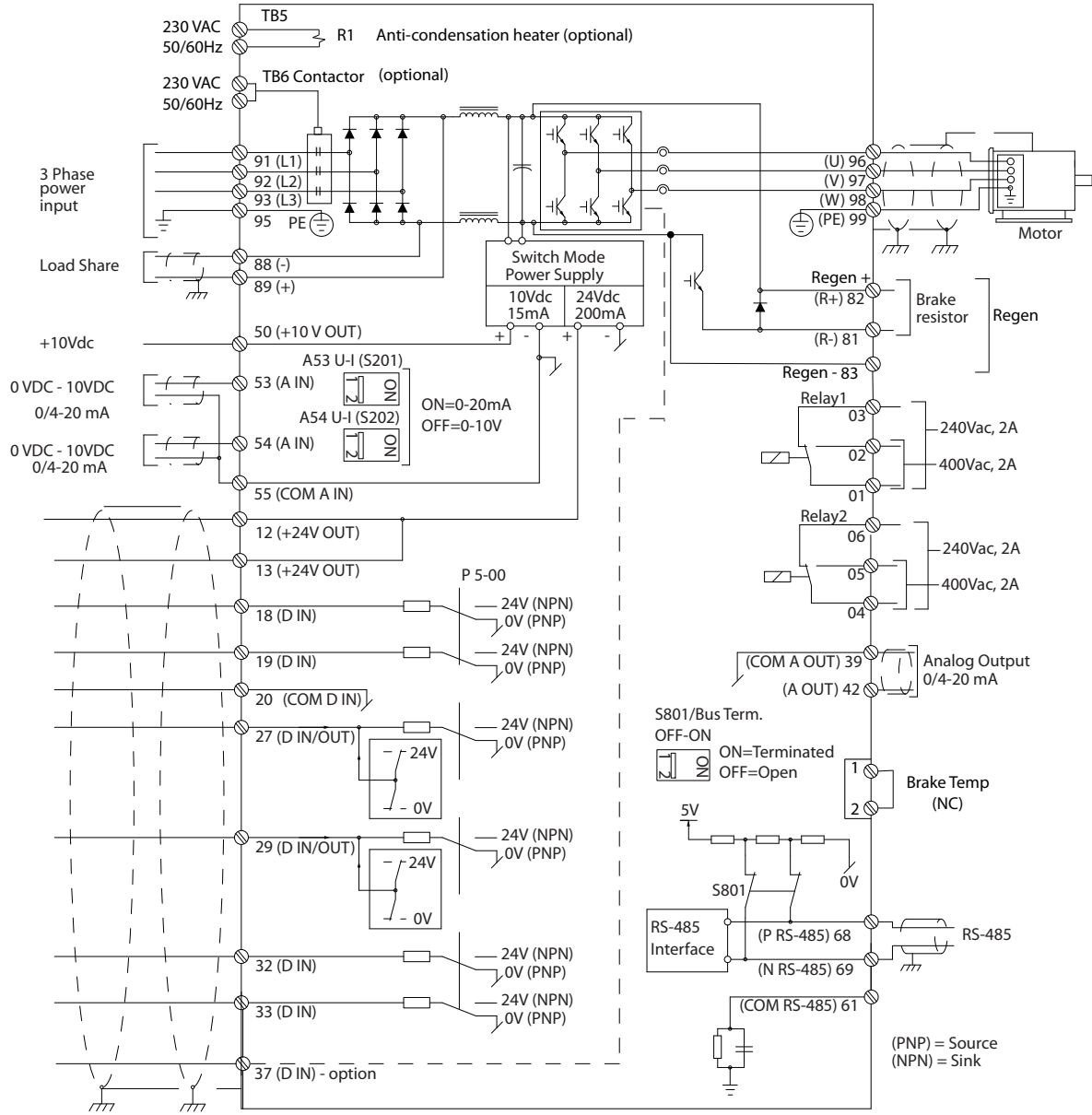
DONANIM TEHLİKESİ!

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

DİKKAT

KABLO TESİSATI İZOLASYONU!

Giriş gücünü, motor kablo tesisatını ve kontrol kablo tesisatını 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.



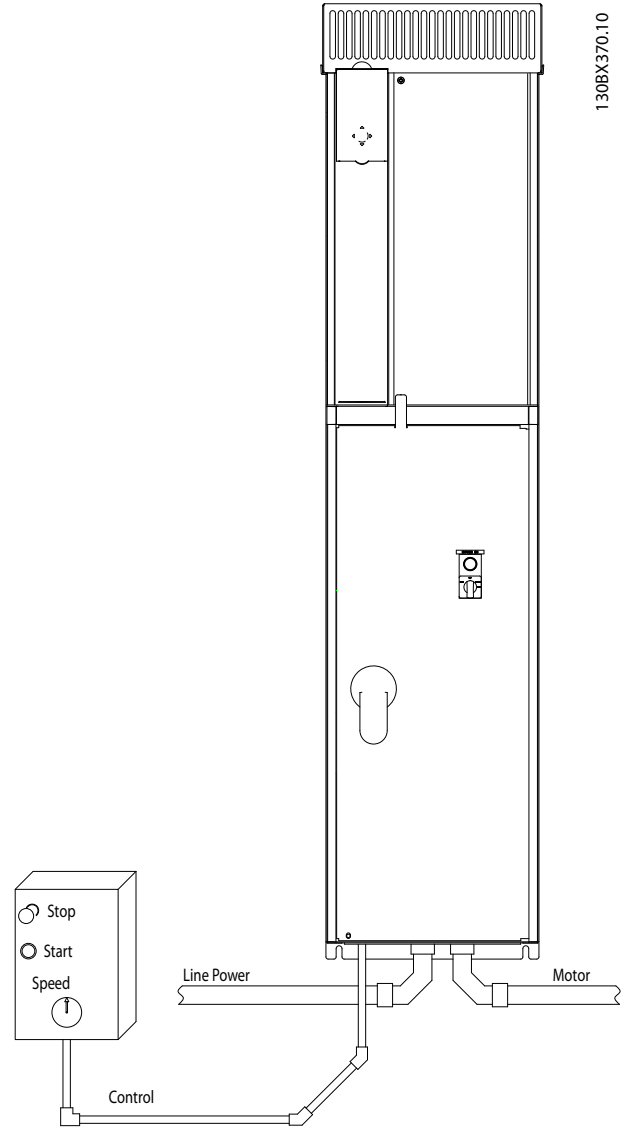
Çizim 2.2 Birleştirme Şeması

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.
- Alan kablo tesisatı terminalleri, kondüktörün bir boy büyük alınması için tasarlanmamıştır.

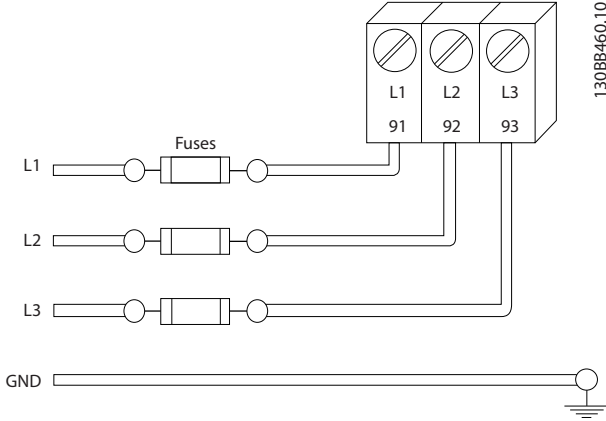
Aşırı Yük ve Donanım Koruması

- Frekans dönüştürücü içerisindeki, elektronik olarak etkinleşen bir işlev, motora aşırı yük koruması sağlamaktadır. Aşırı yük, alarm işlevini (denetleyici çıkışını durdurma) etkinleştirme zamanı için artış düzeyini hesaplar. Çekilen akım ne kadar yüksekse, alarm yanıtı o kadar hızlı olur. Aşırı yük, Sınıf 20 motor koruması sağlar. Alarm işlevi hakkındaki ayrıntılar için bkz. 8 Uyarılar ve Alarmlar.
- Motor kablo tesisatı yüksek frekanslı akım taşıdığı için, şebeke, motor gücü ve kontrol için kablo tesisatlarının ayrı ayrı yapılması önemlidir. Metalik kanal veya ayrılmış blendajlı tel kullanın. Bkz. Çizim 2.3. Güç, motor veya kontrol tellerinin yalıtılmaması en iyi donanım performansından daha düşük performansa neden olur.
- Tüm frekans dönüştürücülerine, kısa devre ve aşırı akım koruması sağlanmalıdır. Bu korumayı sağlamak için giriş sigortası gereklidir, bkz. Çizim 2.4. Fabrikada sağlanmamışsa, sigortalar kurulumun parçası olarak kurulumu yapan kişi tarafından takılmalıdır. Maksimum sigorta güçleri için, bkz. 10.3.1 Koruma.



Çizim 2.3 Kanal Kullanarak Uygun Elektrik Tesisatı Örneği

- Tüm frekans dönüştürücülerine, kısa devre ve aşırı akım koruması sağlanmalıdır. Bu korumayı sağlamak için giriş sigortası gereklidir, bkz. Çizim 2.4. Fabrikada sağlanmamışsa, sigortalar kurulumun parçası olarak kurulumu yapan kişi tarafından takılmalıdır. Maksimum sigorta güçleri için, bkz. 10.3.1 Koruma.



Çizim 2.4 Frekans Dönüştürücü Sigortaları

Tel Türü ve Güçleri

- Tüm kablo tesisatı, kablo kesiti ve ortam sıcaklığı gereklilikleriyle ilgili ulusal ve yerel düzenlemelere uygun olmalıdır.
- Danfoss, tüm güç bağlantılarının minimum 75°C gücünde bakır telle yapılmasını önerir.

2.4.2 Topraklama (Zemine oturtma) Gereklilikleri

⚠ UYARI

TOPRAKLAMA (ZEMİNE OTURTMA) TEHLİKESİ!
Operatör güvenliği için, ulusal ve yerel elektrik yönetmelikleri ve bu kılavuzdaki yönergeler doğrultusunda frekans dönüştürücünün uygun şekilde topraklanması (zemine oturtulması) önemlidir. Frekans dönüştürücüye bağlanmış kanalı, uygun topraklama yerine kullanmayın. Toprak (zemin) 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 (zemine oturtulmasını) sağlamak, kullanıcının veya sertifikalı elektrik tesisatçısının sorumluluğundadır.

- Elektrikli donanımları doğru şekilde topraklamak (zemine oturtmak) için ilgili tüm yerel ve ulusal elektrik yönetmeliklerine uyun
- Toprak (zemin) akımları 3,5 mA'dan yüksek donanımlar için uygun koruyucu topraklama (zemine oturtma) yapılmalıdır; bkz. 2.4.2.1 Kaçak Akım (>3,5 mA)
- Giriş gücü, motor gücü ve kontrol telleri için özel bir toprak teli (zemin teli) gerekir.
- Uygun toprak (zemin) bağlantılarını yapmak için donanımın üzerinde bulunan kelepçeleri kullanın.
- Bir frekans dönüştürücüyü diğerine "papatya zinciri" tarzında topraklamayın (zemine oturtmayın)
- Toprak (zemin) 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 (zemine oturtma) aşağıdaki yollardan biriyle takviye edilmelidir:

- En az 10 mm² olan toprak (zemin) teli.
- Her ikisi de boyutlandırma kurallarına uyan iki ayrı toprak (zemin) teli

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

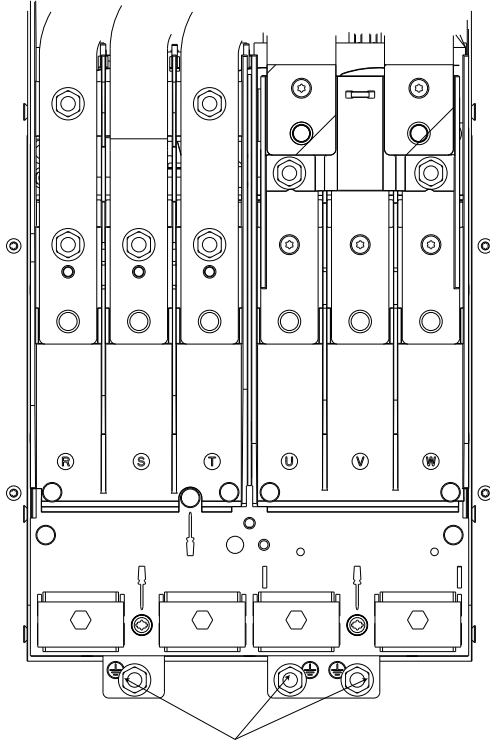
RCD'lerin kullanılması

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

- 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 ortam koşullarına göre boyutlandırmak

2.4.2.2 Topraklama (Zemine oturtma) IP20 Muhafazaları

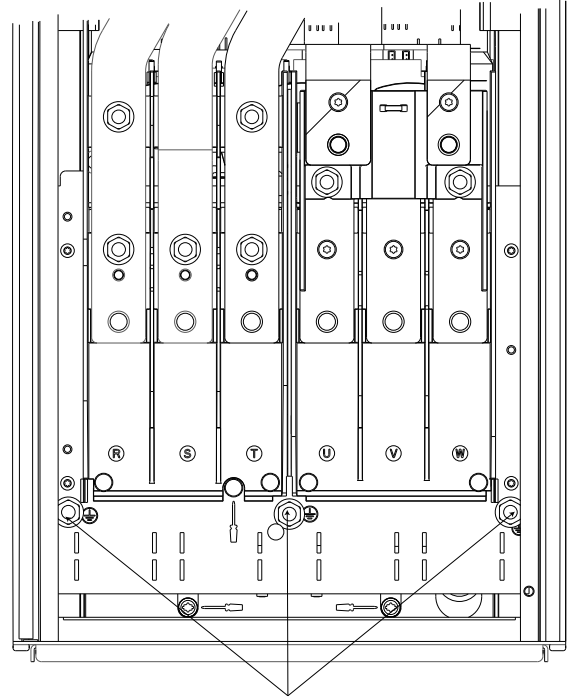
Frekans dönüştürücü, oluklu veya korumalı kablo kullanılarak topraklanabilir (zemine oturtulabilir). Güç bağlantılarının topraklanması (zemine oturtulması) için Çizim 2.6'de gösterildiği gibi özel topraklama (zemine oturtma) noktaları kullanın.



Çizim 2.5 IP20 (Şasi) Muhafazaları için Topraklama (zemine oturtma) Noktaları

2.4.2.3 Topraklama (Zemine oturtma) IP21/54 Muhafazaları

Frekans dönüştürücü, oluklu veya korumalı kablo kullanılarak topraklanabilir (zemine oturtulabilir). Güç bağlantılarının topraklanması (zemine oturtulması) için Çizim 2.6'de gösterildiği gibi özel topraklama (zemine oturtma) noktaları kullanın.



Çizim 2.6 IP21/54 Muhafazaları için Topraklama (zemine oturtma)

2.4.3 Motor Bağlantısı

⚠ UYARI

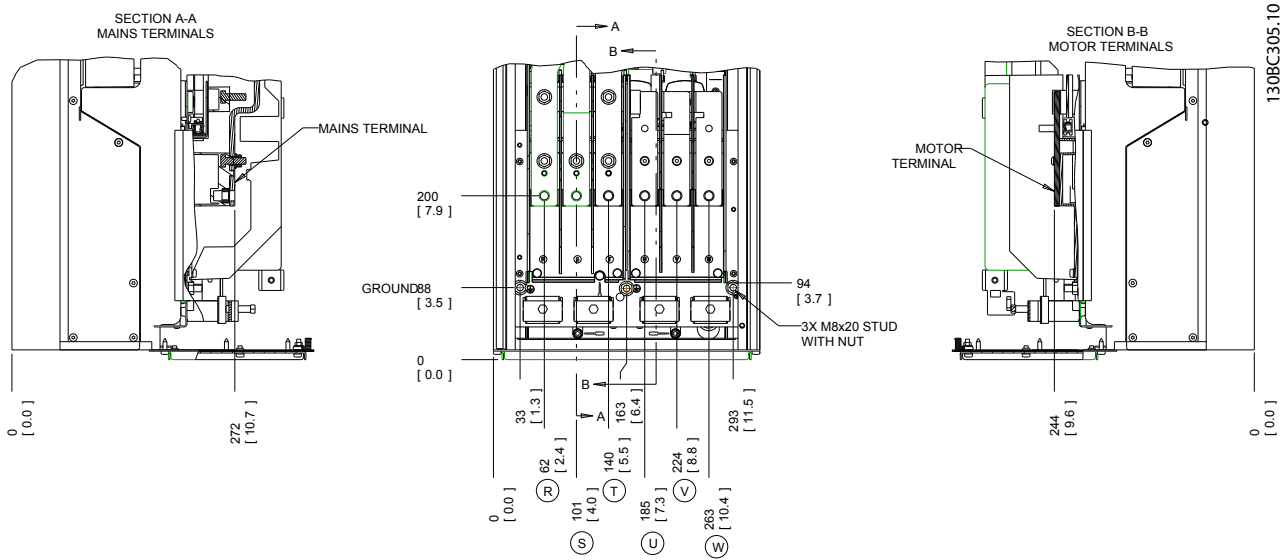
İNDÜKLENMİŞ VOLTAJ!

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.

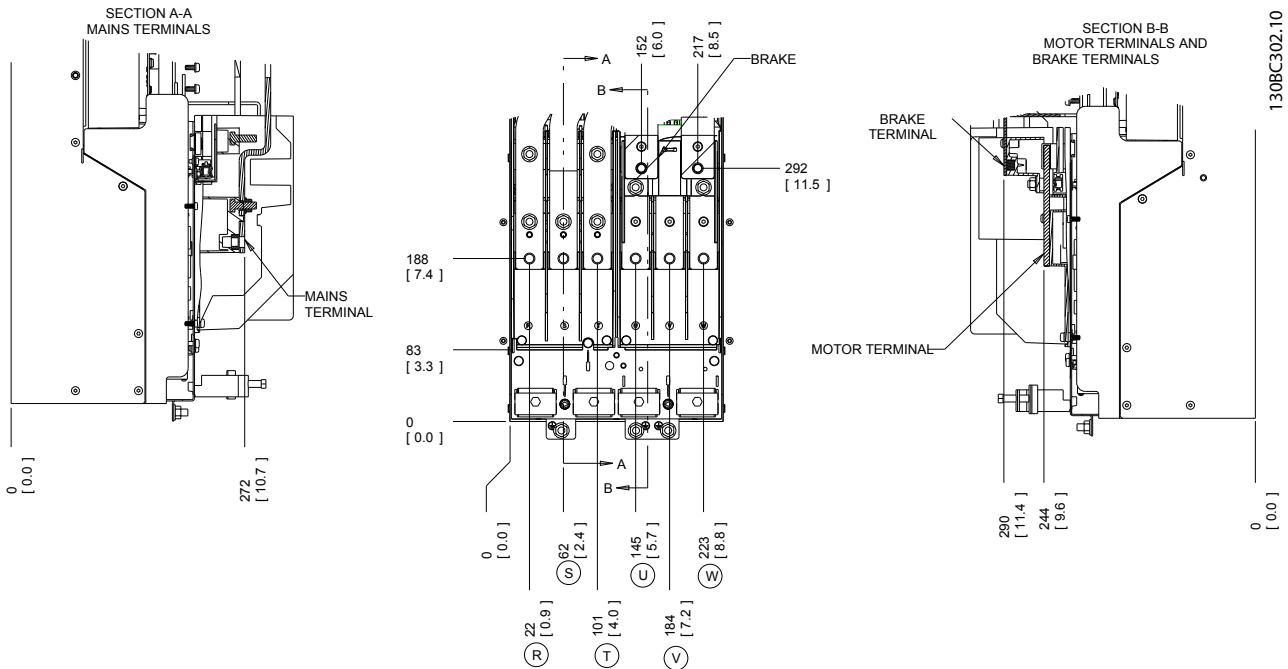
- Maksimum tel boyutları için bkz. 10.1 Güce Bağlı Belirtiler
- Kablo boyutlarıyla ilgili yerel ve ulusal elektrik düzenlemelerine uyun
- Rakor plakaları, IP21/54 tabanında ve daha yüksek (NEMA1/12) birimlerde sağlanmıştır.
- Frekans dönüştürücü ile motor arasında güç faktörü düzeltme kondansatörleri 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 yönergelere uygun olarak topraklayın (zemine oturtun).

- Tork terminalleri bölümünde verilen bilgiler doğrultusunda sıkıştırın 10.3.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları
- Motor üreticisinin kablo tesisatı gerekliliklerini izleyin

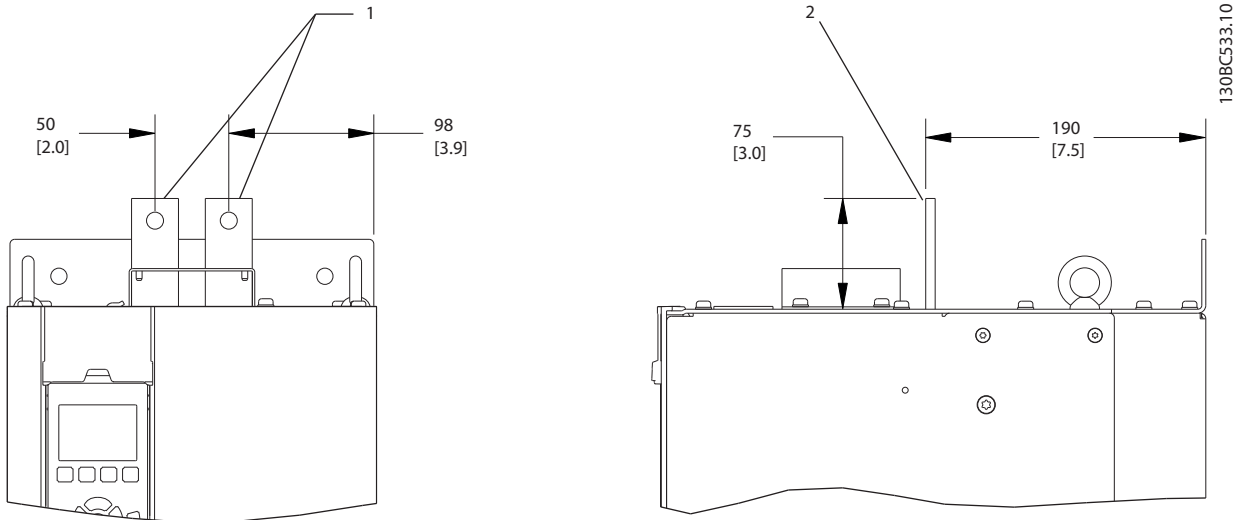
2.4.3.1 Terminal Yerleri: D1h-D4h



Çizim 2.7 Terminal Yerleri D1h



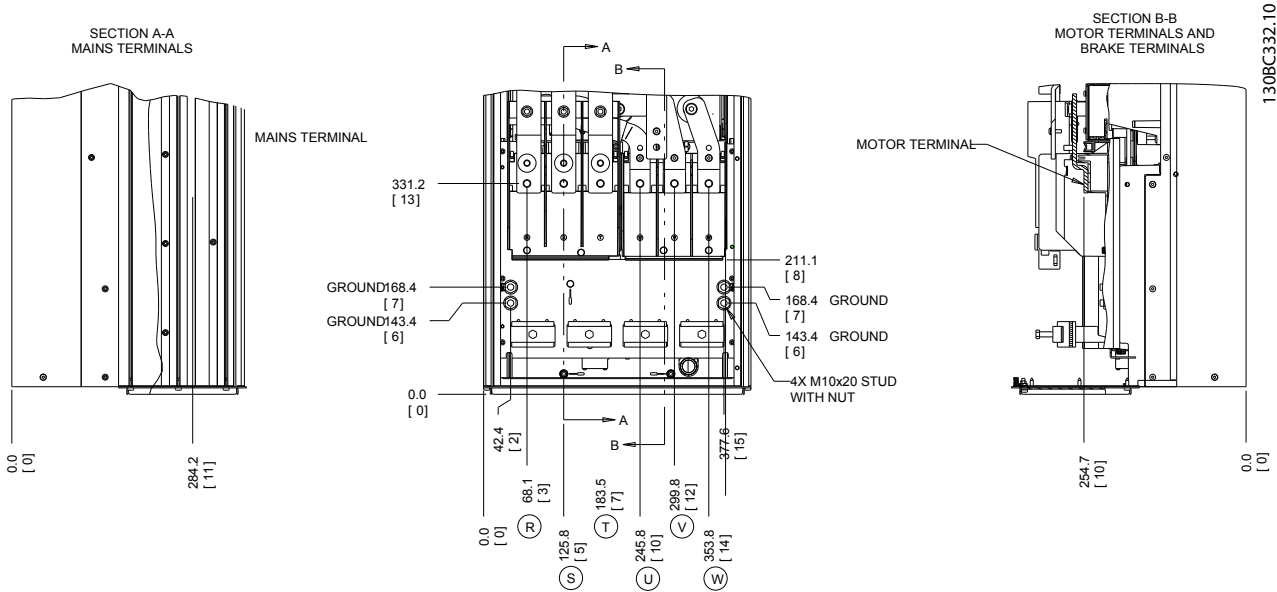
Çizim 2.8 Terminal Yerleri D3h



Çizim 2.9 Yük Paylaşımı ve Reaktif Terminaller, D3h

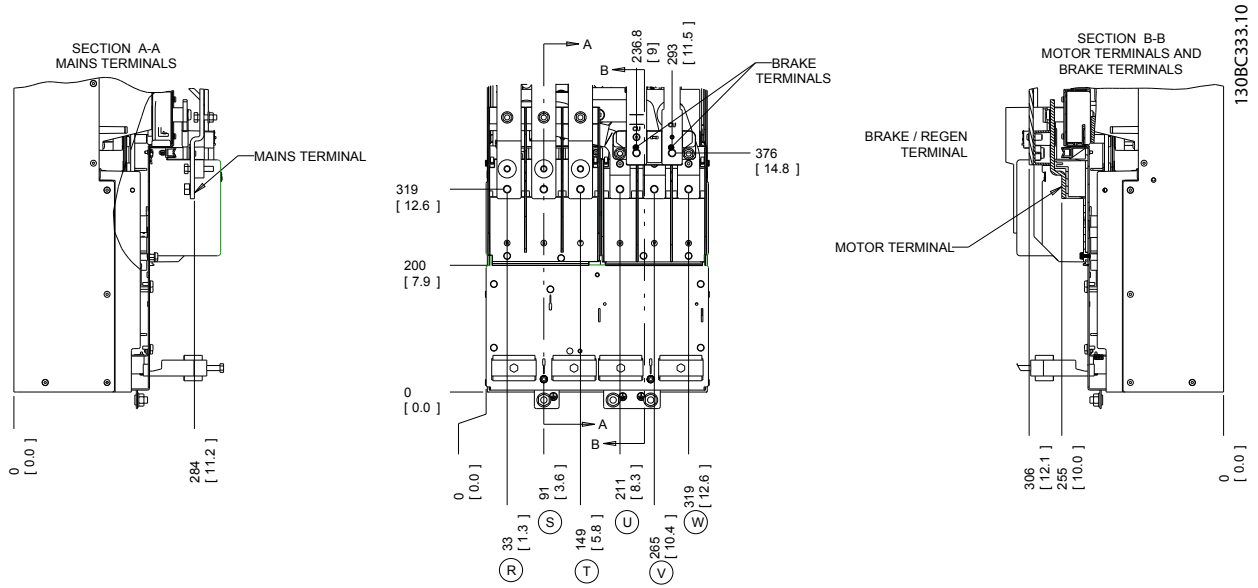
1	Önden görünüm
2	Yandan görünüm

Tablo 2.3

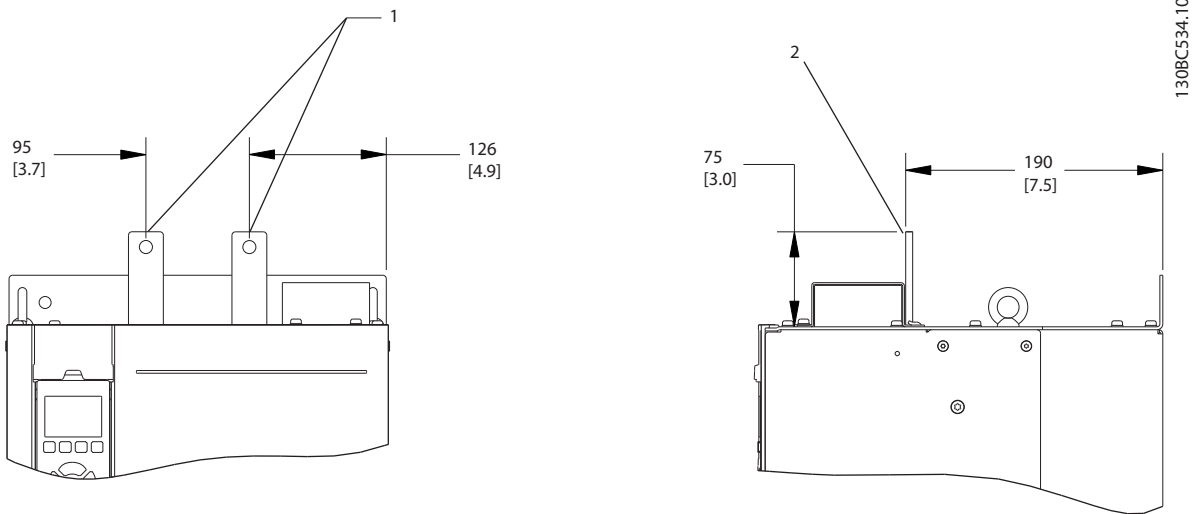


Çizim 2.10 Terminal Yerleri D2h

2



Çizim 2.11 Terminal Yerleri D4h

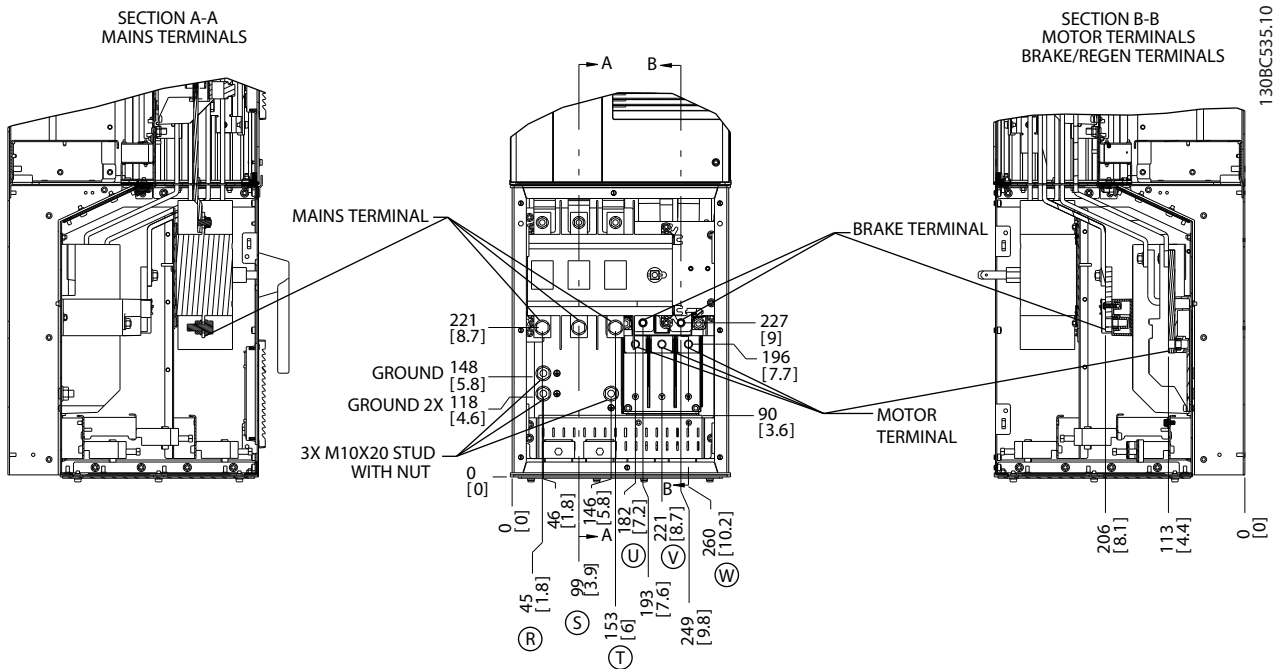


Çizim 2.12 Yük paylaşımı ve Reaktif terminaller, D4h

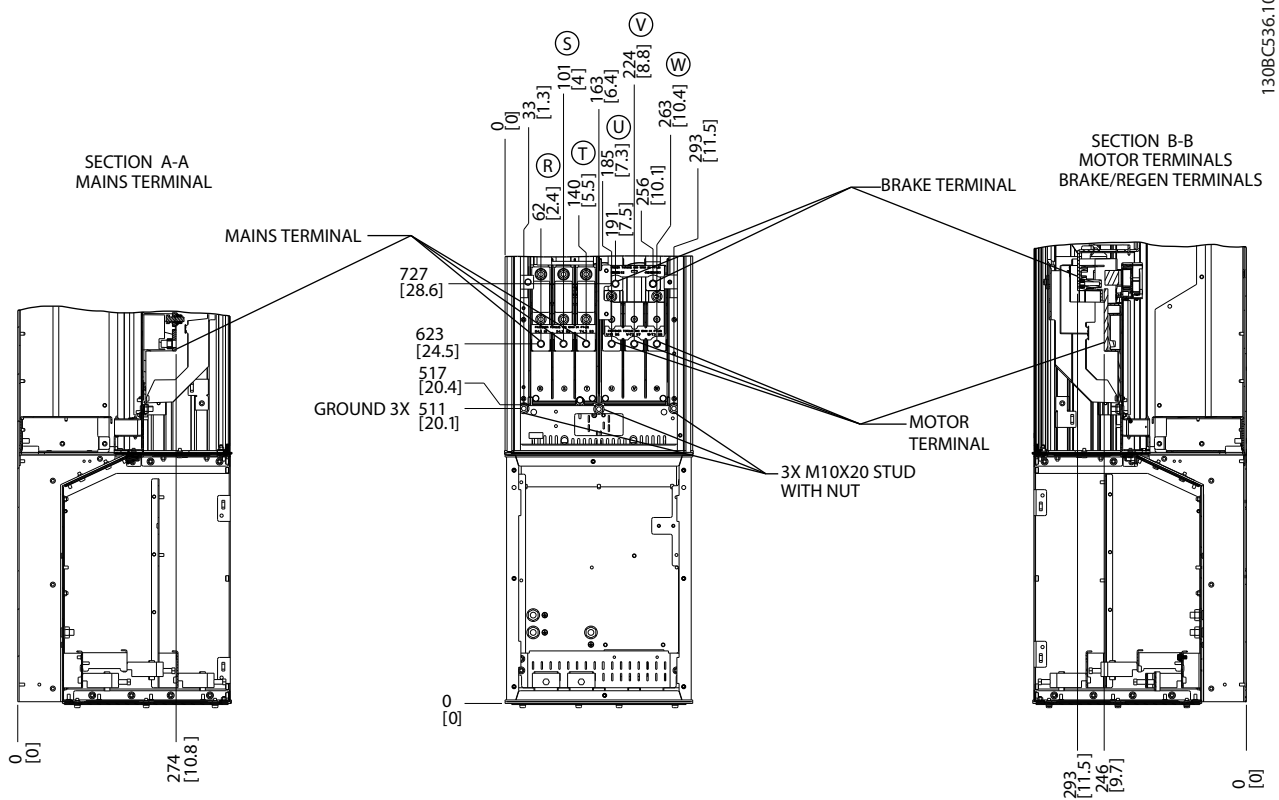
1	Önden görünüm
2	Yandan görünüm

Tablo 2.4

2.4.3.2 Terminal Yerleri: D5h-D8h

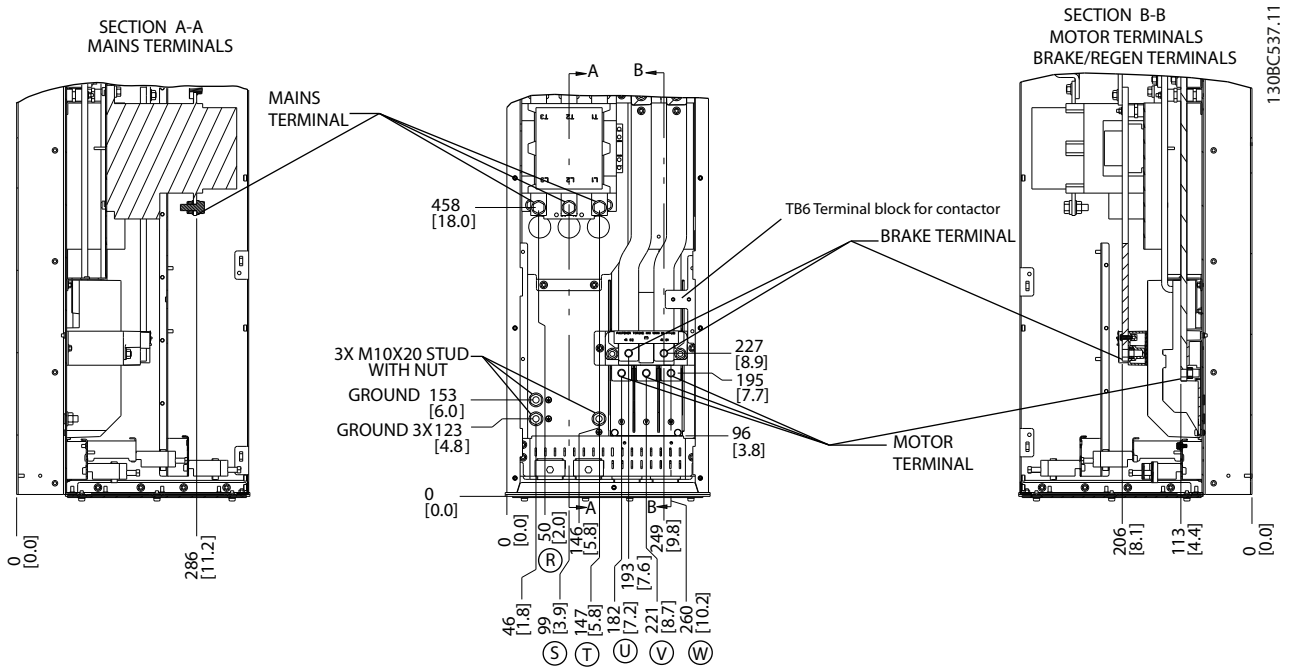


Çizim 2.13 Terminal Yerleri, Bağlantı Kesme Anahtarlı Seçeneği ile D5h

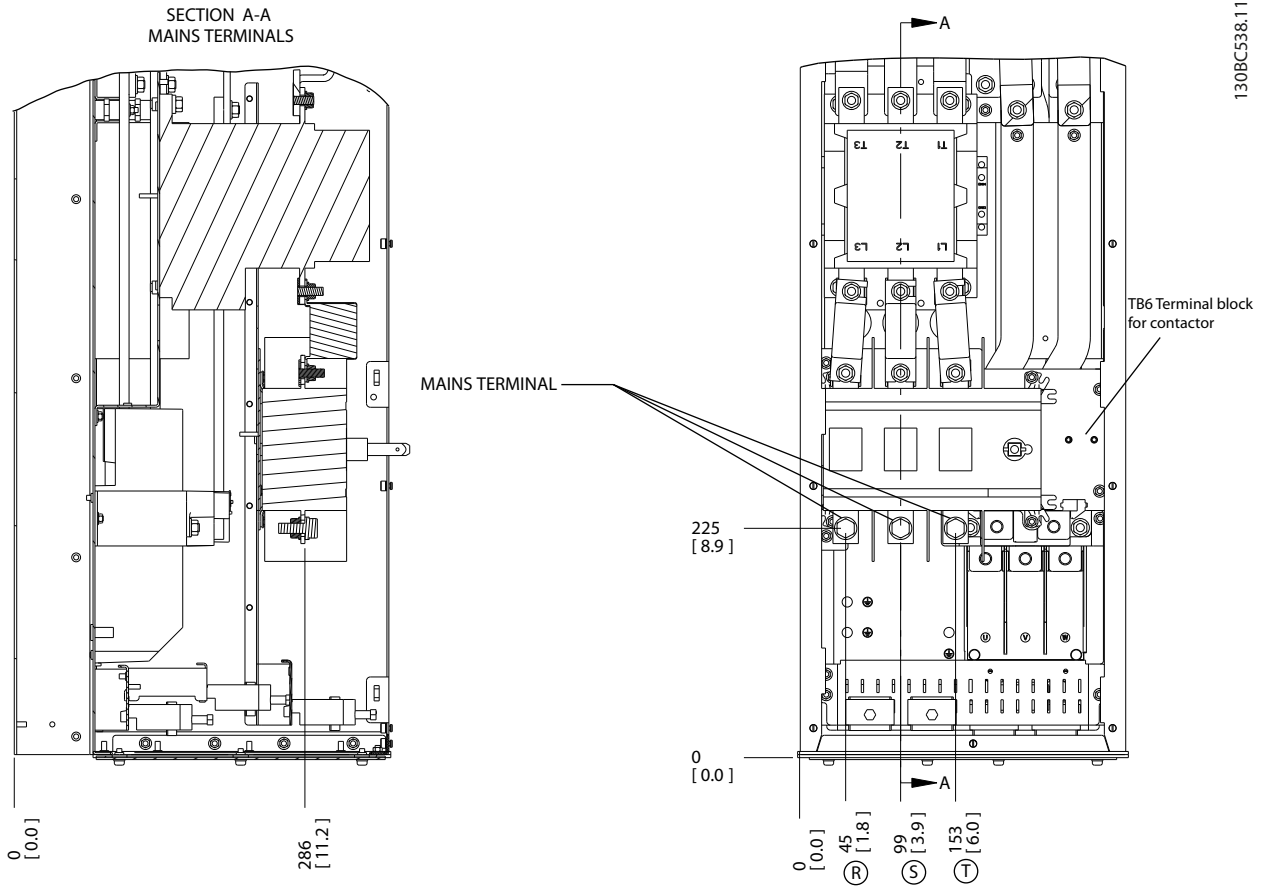


Çizim 2.14 Terminal Yerleri, Fren Seçeneği ile D5h

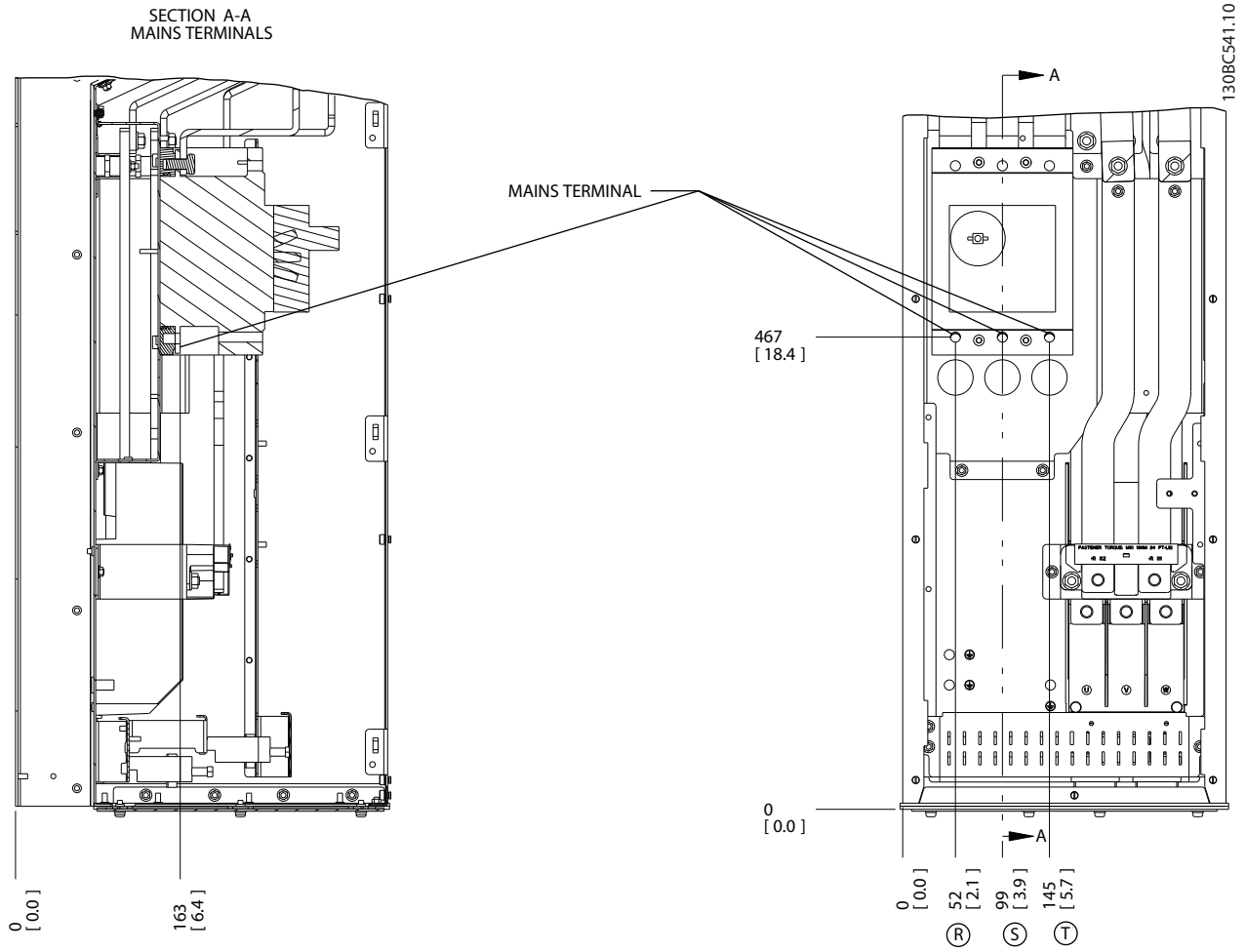
2



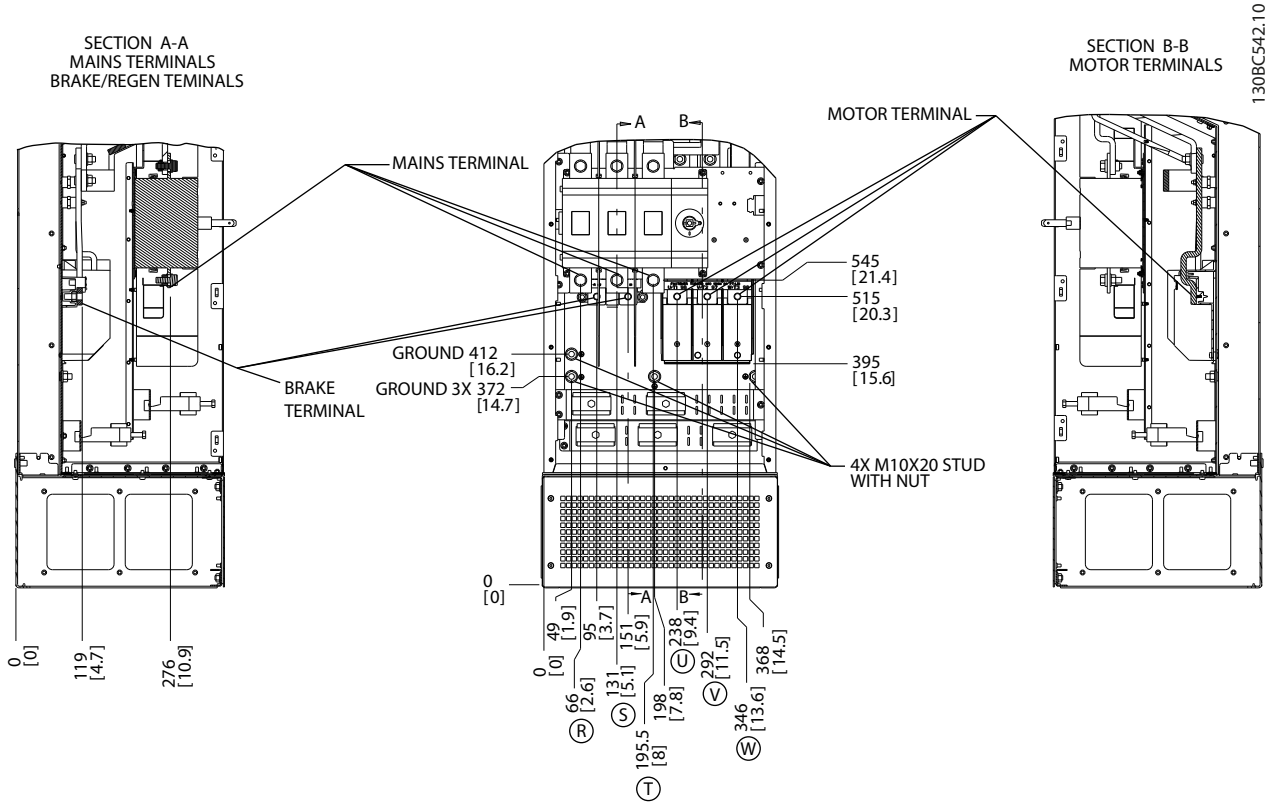
Çizim 2.15 Terminal Yerleri, Kontaktör Seçeneği ile D6h



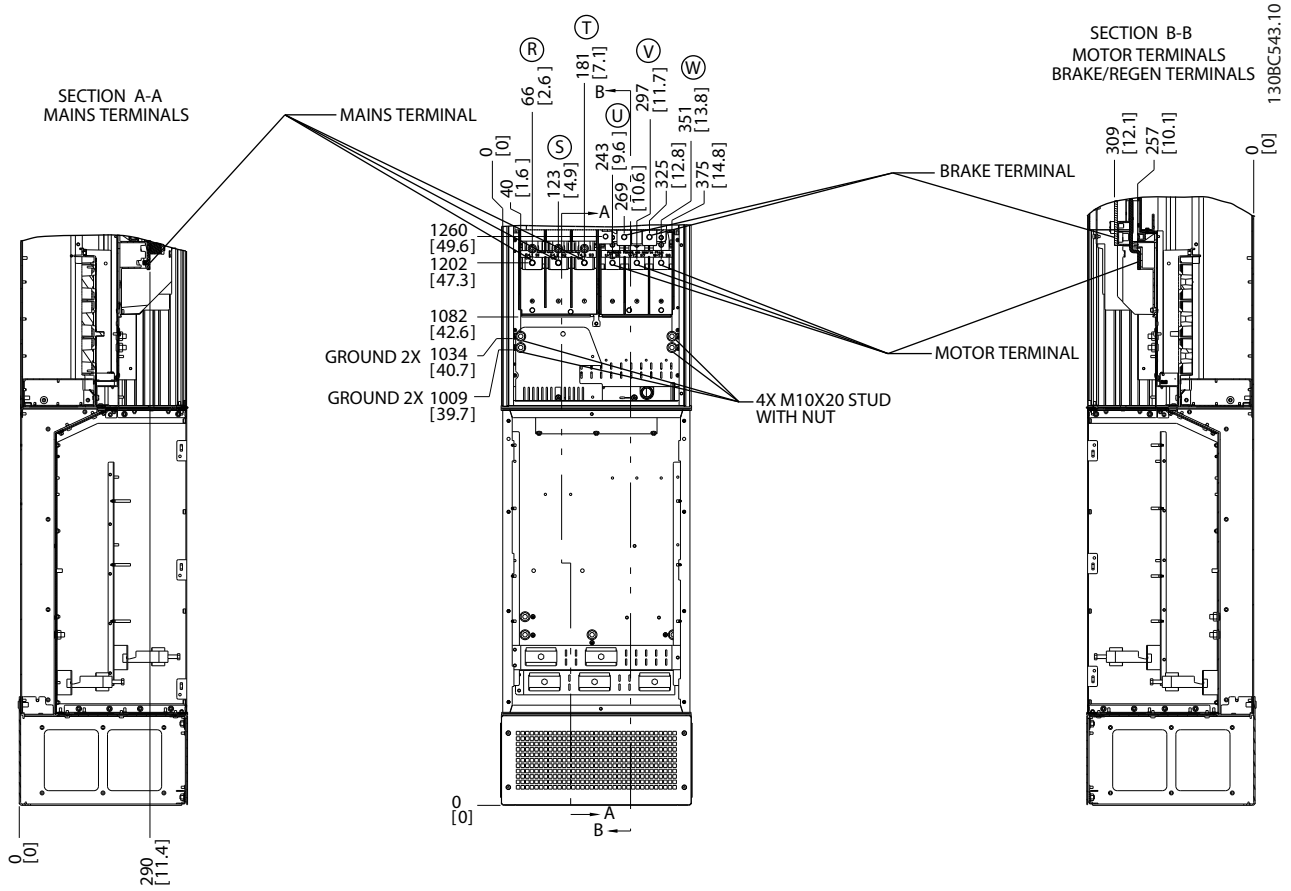
Çizim 2.16 Terminal Yerleri, Kontaktör ve Bağlantı Kesme Seçenekleri ile D6h



Çizim 2.17 Terminal Yerleri, Devre Kesici Seçeneği ile D6h

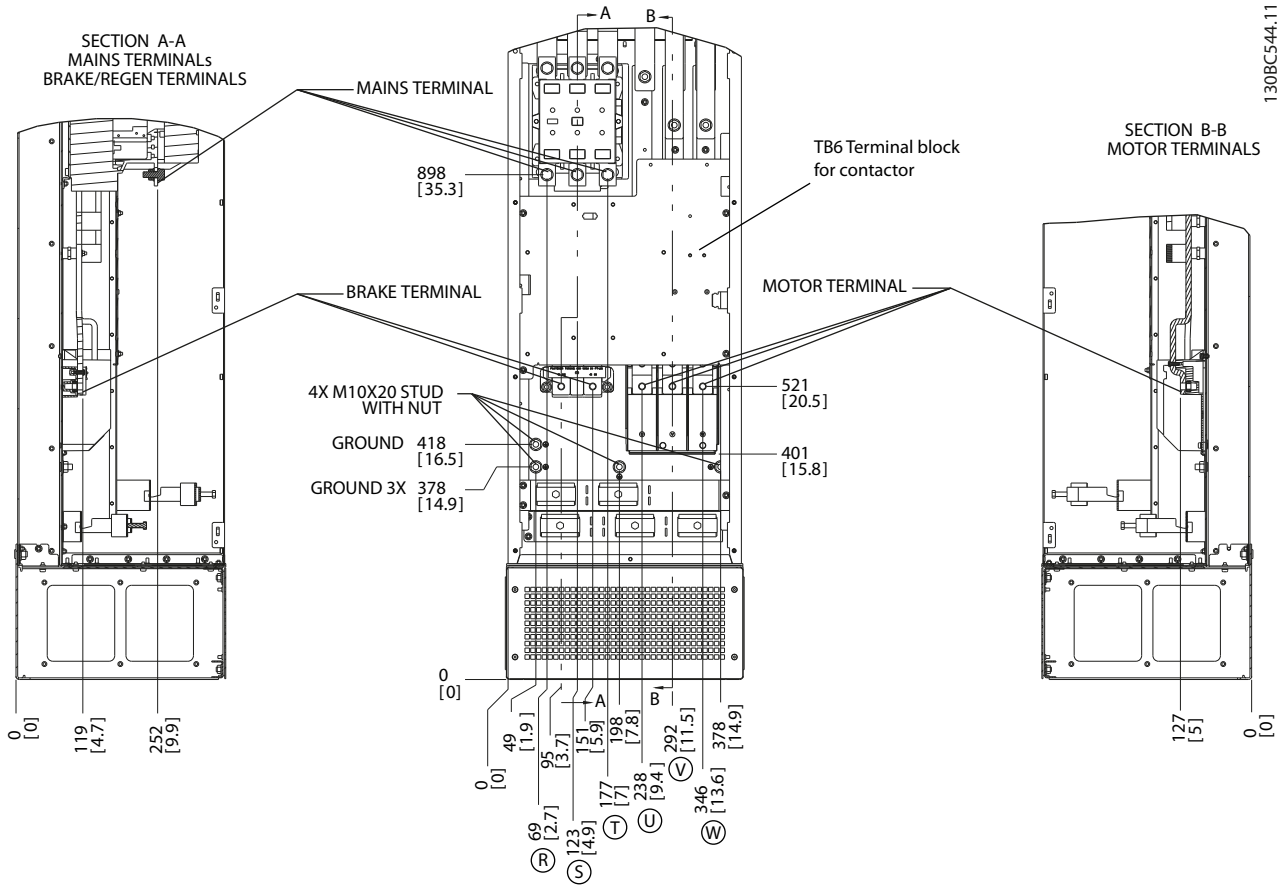


Çizim 2.18 Terminal Yerleri, Bağlantı Kesme Anahtarlı Seçeneği ile D7h

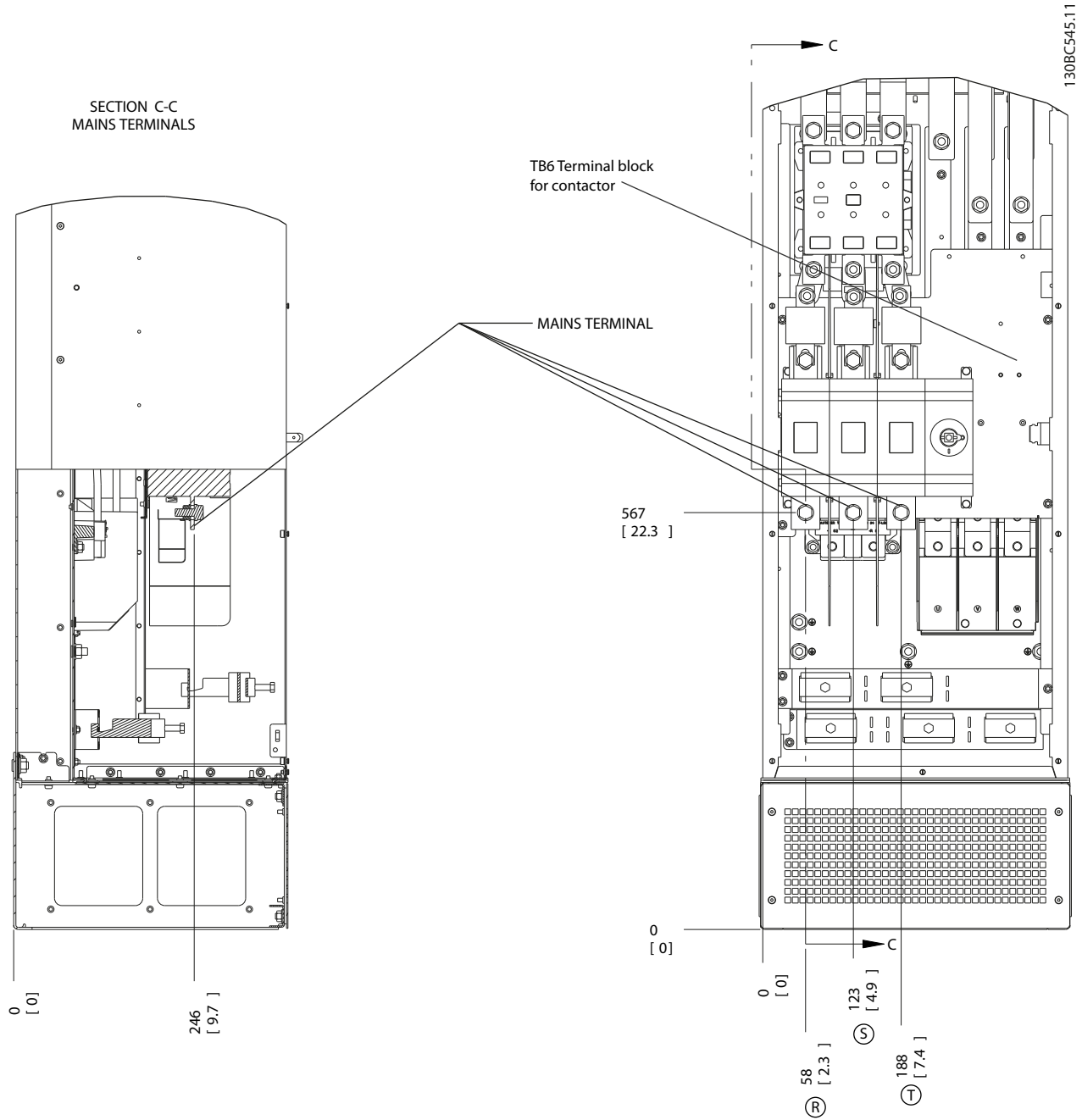


Çizim 2.19 Terminal Yerleri, Fren Seçeneği ile D7h

2

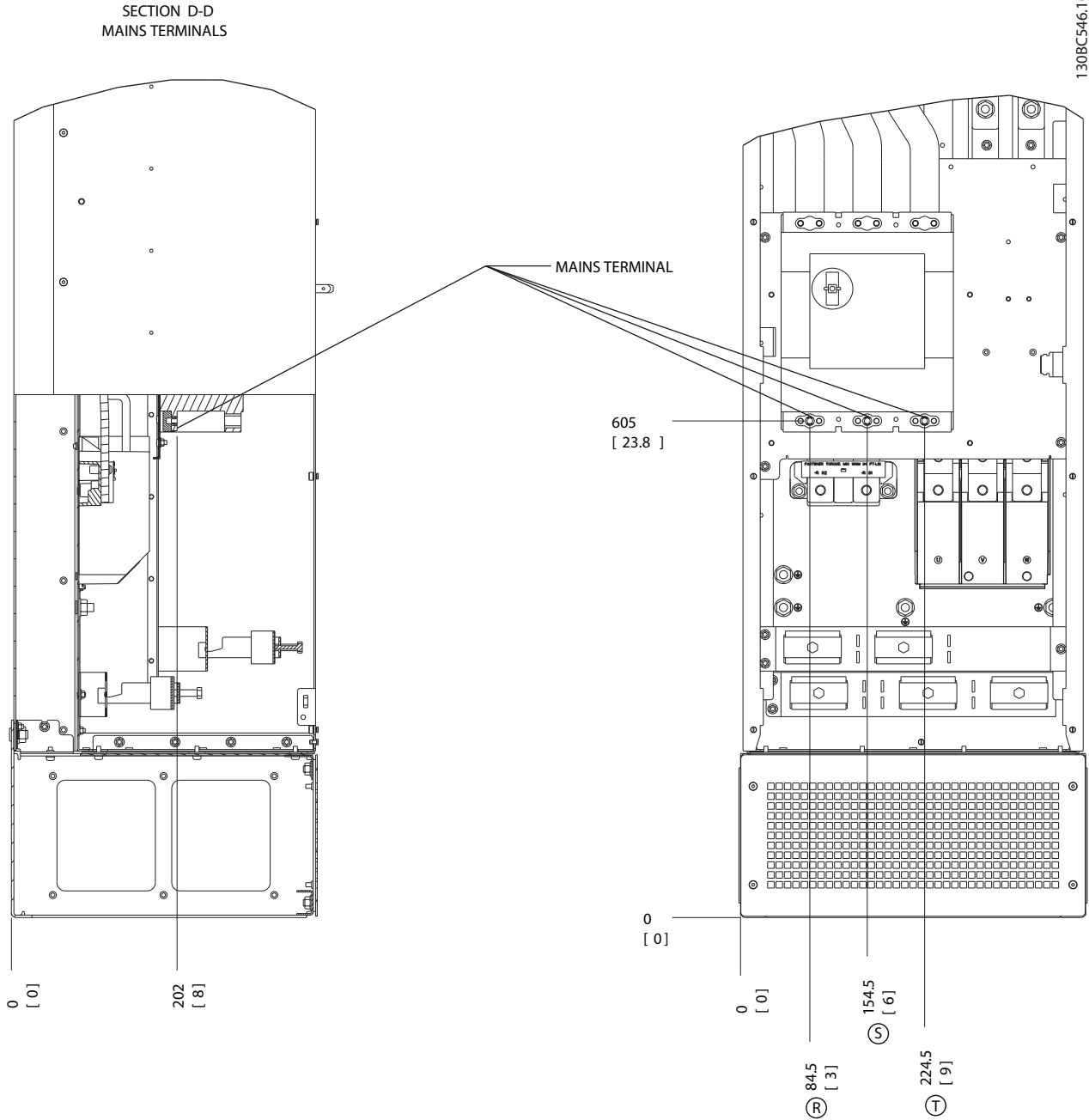


Çizim 2.20 Terminal Yerleri, Kontaktör Seçeneği ile D8h



Çizim 2.21 Terminal Yerleri, Kontaktör ve Bağlantı Kesme Seçenekleri ile D8h

2



Çizim 2.22 Terminal Yerleri, Devre Kesici Seçeneği ile D8h

2.4.4 Motor Kablosu

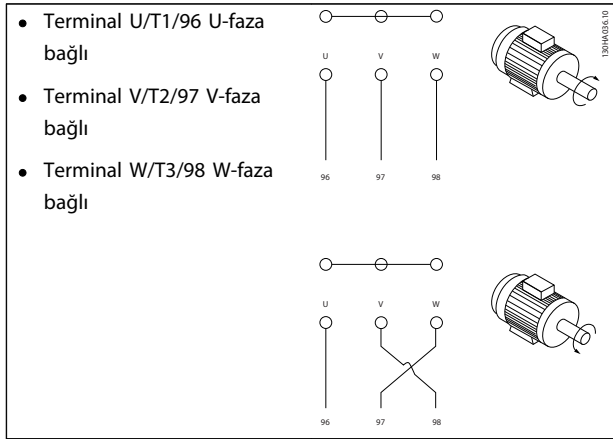
Motor U/T1/96, V/T2/97 ve W/T3/98 terminallerine bağlanmalıdır. Terminal 99'a topraklayın (oturtun). Frekans dönüştürücüye, her türde üç fazlı standart asenkron motorlar ile kullanılabilir. Fabrika ayarı saat yönünde dönüş içindir ve frekans dönüştürücünün çıkışı aşağıdaki gibi bağlanmıştır:

Terminal no.	İşlev
96, 97, 98, 99	Şebeke U/T1, V/T2, W/T3 Toprak (topraklama)

Tablo 2.5

2.4.5 Motor Dönüş Kontrolü

Dönüş yönü, motor kablosundaki iki aşamayı değiştirerek veya 4-10 Motor Hızı Yönü ayarını değiştirerek ayarlanabilir.

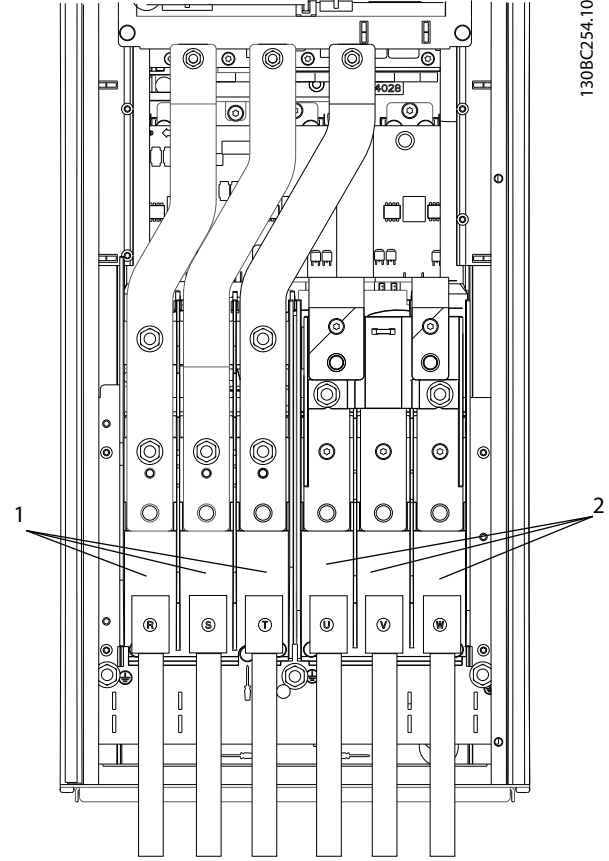


Tablo 2.6

Bir motor dönüş kontrolü, 1-28 Motor Dönüş Kontrolü kullanılarak ve ekranda gösterilen aşamalar izlenerek gerçekleştirilebilir.

2.4.6 AC Şebeke Bağlantısı

- Tellerin boyutu frekans dönüştürücünün giriş akımına bağlıdır
- Kablo boyutlarıyla ilgili yerel ve ulusal elektrik düzenlemelerine uyun
- 3 fazlı AC giriş gücü kablo tesisatını, L1, L2 ve L3 terminallerine bağlayın (Bkz. Çizim 2.23).



Çizim 2.23 AC Şebekesine Bağlama

1	Şebeke bağlantısı
2	Motor bağlantısı

Tablo 2.7

- Kabloyu, verilen yönergelerle uygun olarak topraklayın (zemine oturtun).
- Tüm frekans dönüştürücüler, izolasyonlu bir giriş kaynağıyla ve toprak (zemin) 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 (zemin) kapasite akımlarını azaltmak ve ara devrenin hasar görmesini önlemek için izole edilir.

2.5 Kablo Tesisatı Bağlantısı Denetimi

- 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 besleme voltajı önerilir.

2.5.1 Erişim

Kontrol kablolarına giden tüm terminaler, frekans dönüştürücünün ön tarafındaki LCP altında bulunur. Erişmek için, kapağı (IP21/54) açın veya ön paneli (IP20) çıkarın.

2.5.2 Blendajlı Kontrol Kablolarının Kullanılması

Danfoss, kontrol kablolarının EMC bağıışıklığını ve motor kablolarından gelen EMC emisyonunu optimize etmek için şeritli blendajlı/zırhlı kablo kullanılmasını tavsiye eder.

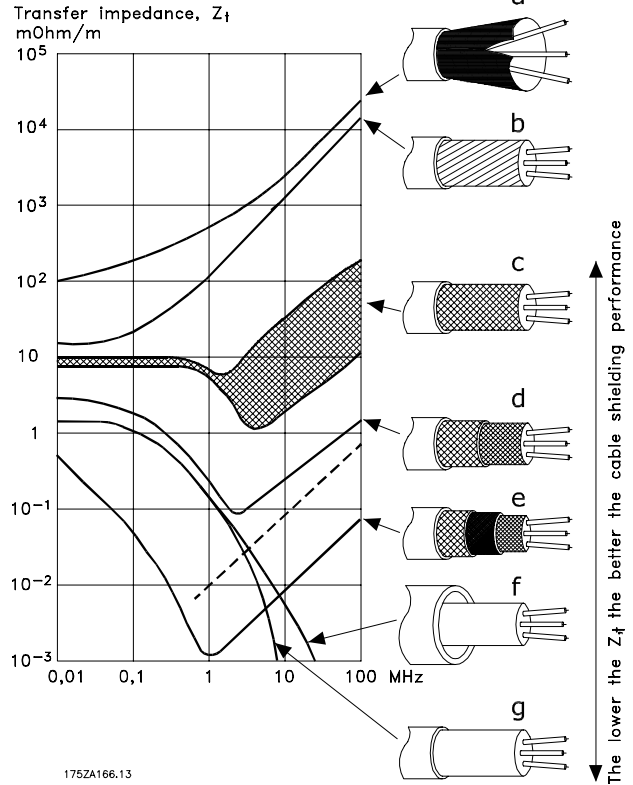
Bir kablunun gelen ve giden elektrik gürültüsü radyasyonunu azaltma kapasitesi aktarma empedansına (Z_T) bağlıdır. Bir kablunun blendajı normalde elektrik gürültüsü aktarımını azaltmak için tasarlanmıştır. bununla birlikte, bir blendaj ile daha düşük aktarma empedansı (Z_T) değeri açısından en fazla bir blendaj ile daha yüksek aktarma empedansı (Z_T) sağlanabilir.

Aktarma empedansı (Z_T) kapasitesi nadiren üretici tarafından belirlenir, ama kablunun fiziksel tasarımını değerlendirilerek aktarma empedansını (Z_T) sağlamak mümkündür.

Aktarma empedansı (Z_T), aşağıdaki faktörlere bağlı olarak artırılabilir:

- Blendaj malzemesinin iletkenliği
 - Farklı blendaj iletkenleri arasındaki dayanıklılık teması
 - Blendaj kapsamı, örn., kablunun fiziksel alanı blendaj ile kaplanır - genellikle yüzde değeri olarak ifade edilir
 - Blendaj türü, örn. şeritli veya kıvrımlı desen
- a. Bakır tel ile alüminyum kaplama
 - b. Kıvrımlı bakır tel veya zırhlı çelik tel kablo
 - c. Farklı blendaj kaplaması oranları ile tek katmanlı şeritli bakır tel
Bu, tipik Danfoss referans kablodur.
 - d. Çift katmanlı, kıvrımlı bakır tel

- e. Şeritli bakır telin manyetik, blendajlı/zırhlı ara katman ile özdeş katmanı
- f. Bakır boru ve çelik boru içinde çalışan kablo
- g. Kabloyu 1.1 mm duvar kalınlığı ile kullanın

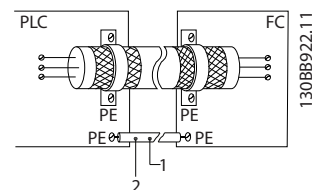


Çizim 2.24

2.5.3 Blendajlı Kontrol Kablolarının Topraklanması (Zemine Oturtulması)

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 (zemin) 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.



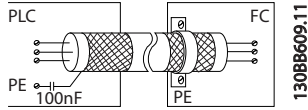
Çizim 2.25

1	Min. 16 mm ²
2	Eşitleme kablosu

Tablo 2.8

50/60 Hz toprak (zemin) düşümleri

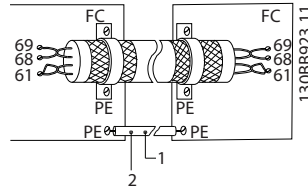
Çok uzun kontrol kablolarında, toprak (zemin) düşümleri oluşabilir. Toprak düşümlerini önlemek için, blendajın bir ucunu toprağa bir 100 nF kondansatörle (uçlarını kısa tutarak) bağlayın.



Çizim 2.26

Seri iletişimde EMC gürültüsünü önleyin

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

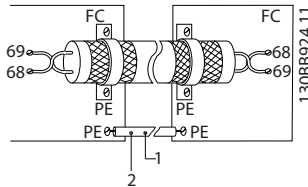


Çizim 2.27

1	Min. 16 mm ²
2	Eşitleme kablosu

Tablo 2.9

Alternatif olarak, terminal 61 bağlantısı göz ardı edilebilir:



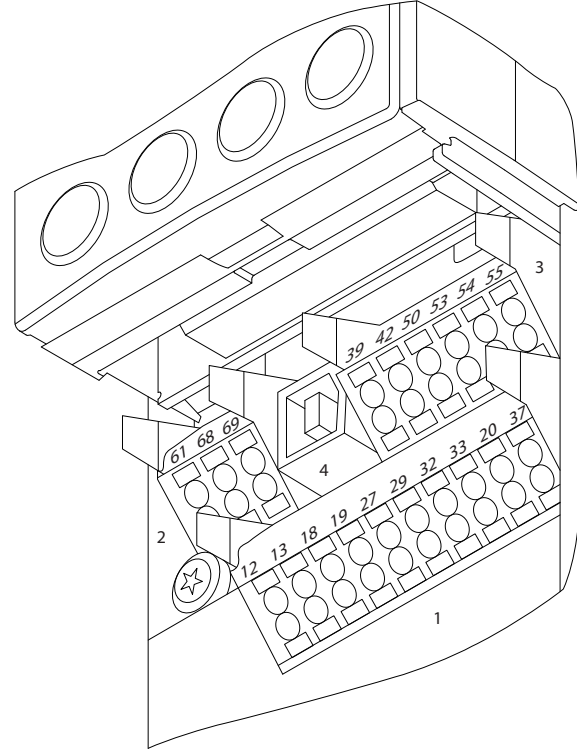
Çizim 2.28

1	Min. 16 mm ²
2	Eşitleme kablosu

Tablo 2.10

2.5.4 Kontrol Terminali Türleri

Terminal işlevleri ve varsayılan ayarları, 2.5.6 Kontrol Terminali İşlevleri'nde özetlenmiştir.

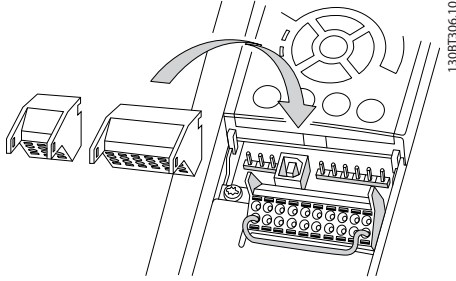


Çizim 2.29 Kontrol Terminali Yerleri

- **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 V DC besleme voltajı ve giriş ve çıkışlar için ortak terminaller sağlar
- **Konektör 4**, MCT 10 Kurulum Yazılımı ile birlikte kullanılan bir USB bağlantı noktasıdır
- 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

2.5.5 Kontrol Terminallerine Kablo Tesisatı

Terminal fişleri, kolay erişim için çıkarılabilir.



Çizim 2.30 Kontrol Terminallerinin Çıkarılması

2.5.6 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 5 Programlama ve 6 Uygulama Örnekleri bölümlerine bakın.
- Kontrol terminalinin doğru işlev için programlandığını doğrulamak önemlidir. Parametrelere erişme ve programlama ayrıntıları için 5 Programlama bölümüne bakın.
- Varsayılan terminal programlama, frekans dönüştürücüyü tipik bir işletim modunda başlatmaya yöneliktir

2.5.6.1 Terminal 53 ve 54 Anahtarları

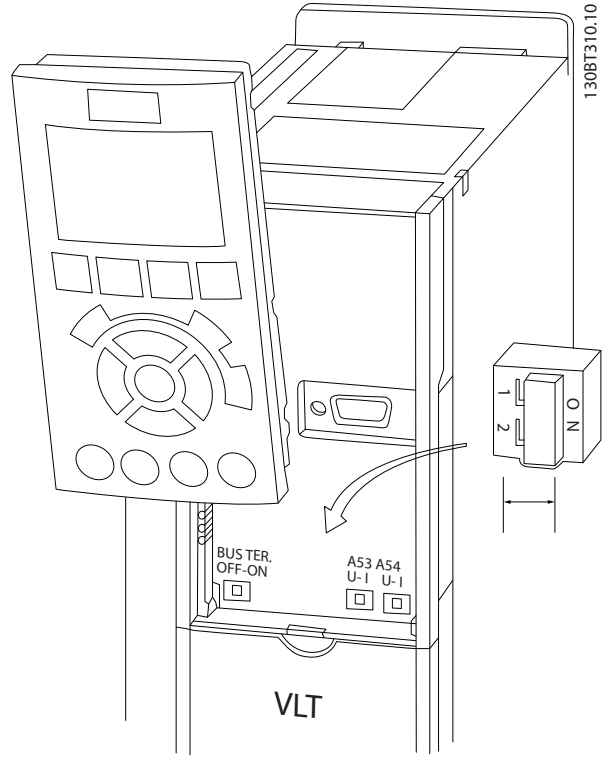
- Analog giriş terminalleri 53 ve 54, voltaj (-10 ila 10 V) ya da akım (0/4-20 mA) giriş sinyalleri için seçilebilir
- Anahtar konumlarını değiştirmeden önce frekans dönüştürücüden gücü kesin
- A53 ve A54 anahtarlarını sinyal türünü seçmek üzere ayarlayın. U, voltajı, I ise akımı seçer.
- Anahtarlara, LCP çıkarıldığında erişilebilir (bkz. Çizim 2.31).

NOT!

Birlikle birlikte bazı seçenek kartları kullanılabilir, bu anahtarları içerebilir ve anahtar ayarlarını değiştirmek için çıkarılmaları gerekir. Seçenek kartlarını çıkarmadan önce, her zaman birimin gücünü kesin.

- Terminal 53'ün 16-61 Terminal 53 Anahtar Ayarı içindeki varsayılan ayarı, açık çevrimde hız referansı içindir.

- Terminal 54'ün 16-63 Terminal 54 Anahtar Ayarı içindeki varsayılan ayarı, kapalı çevrimde geri besleme sinyali içindir.



Çizim 2.31 Terminal 53 ve 54 Anahtarları ile Bus Uçlandırma Anahtarının Yeri

2.6 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 tekrarlayıcı, kurulu olduğu segment içindeki bir devre olarak görev yapar. Belli bir ağ içinde bağlanmış her devrenin tüm segmentler üzerinde bir devre adresi olmalıdır. Frekans dönüştürücünün 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.

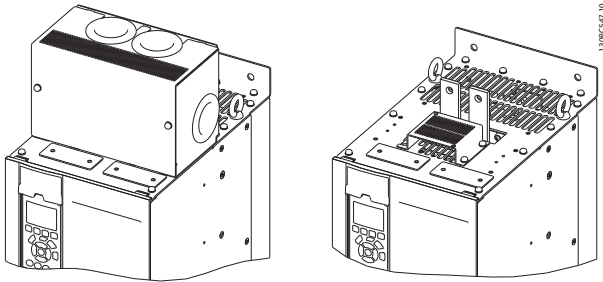
Kablo	Blendajlı kıvrımlı çift (STP)
Empedans	120 Ω
Maks. kablo uzunluğu	1200 m (çıkma hatları dahil) 500 m istasyonlar arası

Tablo 2.11

2.7 Opsiyonel Donanım

2.7.1 Yük Paylaşımı Terminalleri

Yük paylaşımı terminalleri, birkaç frekans dönüştürücüdeki DC devrelerinin bağlantısını etkinleştirir. Yük paylaşımı terminalleri te IP20 frekans dönüştürücülerinde ve frekans dönüştürücülerin dış üst kısmında bulunmaktadır. Frekans dönüştürücü ile temin edilen bir terminal kapağı, muhafazanın IP20 değerini korumak için takılmalıdır. Çizim 2.32, kaplanmış ve kaplanmamış terminalleri gösterir.



Çizim 2.32 Kapak (L) ve Kapak (R)'siz Yük Paylaşımı veya Reaktif Terminali

2.7.2 Reaktif Terminaller

Reak (reaktif) terminaller, reaktif yükü olan uygulamalar için beslenebilir. Üçüncü bir şahıs tarafından temin edilen bir reaktif birim, reak terminallere bağlantı sağlayarak şebekeden yenileme yapar ve enerji tasarrufu sağlar. Reak terminaller IP20 frekans dönüştürücülerinde ve frekans dönüştürücünün dış üst kısmında bulunur. Frekans dönüştürücü ile temin edilen bir terminal kapağı, muhafazanın IP20 değerini korumak için takılmalıdır. Çizim 2.32, kaplanmış ve kaplanmamış terminalleri gösterir.

2.7.3 Yoğuşma önleyici ısıtıcı

Yoğuşma önleyici bir ısıtıcı, birim kapatıldığında muhafaza içinde yoğuşma oluşmasını önlemek için frekans dönüştürücünün içine monte edilebilir. Isıtıcı, müşteri tarafından sağlanan 230 V AC güç kaynağı ile kontrol edilir. En iyi sonuçlar için, ısıtıcıyı sadece birim kapalıyken çalıştırın ve birim çalışırken ısıtıcıyı kapatın.

2.7.4 Fren Kesici

Bir fren kesici, reaktif yüke sahip uygulamalar için kullanılabilir. Fren kesici, frenleme enerjisini tüketen ve DC bus'ta aşırı voltaj arızası oluşmasını engelleyen bir fren rezistörüne bağlanır. Frenleme kesici, frekans dönüştürücünün nominal voltaj değerine bağlı olarak, DC bus voltajı belirli bir seviyeye ulaştığında otomatik olarak etkin hale gelir.

2.7.5 Şebeke Kalkanı

Şebeke kalkanı, muhafaza içine monte edilen ve VBG-4 kaza önleme gerekliliklerine uygun olarak koruma sağlayan bir Lexan kapaktır.

2.7.6 Şebeke Anahtarı

Anahtar seçeneği her iki seçenek panosu tipi için de kullanılabilir. Anahtarın konumu, seçenek panosunun boyutuna ve seçeneklerin var olup olmamasına göre değişir. Tablo 2.12 hangi anahtarların kullanıldığını konusunda daha fazla ayrıntı sağlar.

Voltaj [V]	Frekans Dönüştürücü Modeli	Anahtar Üreticisi ve Tipi
380–500	N90KT5–N132T5	ABB OT400U03
	N160T5–N250T5	ABB OT600U03
525–690	N55KT7–N132T7	ABB OT400U03
	N200T7–N315T7	ABB OT600U03

Tablo 2.12

2.7.7 Kontaktör

Kontaktör müşterinin sağladığı bir 230 V AC 50/60 Hz sinyaliyle çalışır.

Voltaj [V]	Frekans Dönüştürücü Modeli	Kontaktör Üreticisi ve Tipi	IEC Kullanım Kategorisi
380–500	N90KT5–N132T5	GE CK95BE311N	AC-3
	N160T5–N200T5	GE CK11CE311N	AC-3
	N250T5	GE CK11CE311N	AC-1
525–690	N55KT7–N132T7	GE CK95BE311N	AC-3
	N160T7–N315T7	GE CK11CE311N	AC-3

Tablo 2.13

NOT!

UL kaydı gerektiren uygulamalarda, frekans dönüştürücü bir kontaktör ile birlikte sağlandığında, müşteri frekans dönüştürücünün UL değerini ve 100.000 A kısa devre akım değerini sürdürmek için bir dış sigortalama yapmalıdır. Sigorta önerileri için bkz. 10.3 Sigorta Tabloları.

2.7.8 Devre Kesici

Tablo 2.14, çeşitli birimler ve güç aralıklarıyla birlikte bir seçenek olarak sağlanan devre kesici tipi hakkında bilgi vermektedir.

Voltaj [V]	Frekans Dönüştürücü Modeli	Devre Kesici Üreticisi ve Tipi
380–500	N90KT5–N110T5	ABB T5L400TW
	N132T5	ABB T5LQ400TW
	N160T5	ABB T6L600TW
	N200T5	ABB T6LQ600TW
	N250T5	ABB T6LQ800TW
525–690	N55KT7–N132T7	ABB T5L400TW
	N160T7–N250T7	ABB T6L600TW
	N315T7	ABB T6LQ600TW

Tablo 2.14

3 Başlatma ve Kullanıma Alma

3.1 Ön Başlatma

DİKKAT

Birime güç vermeden önce, tüm kurulumu aşağıdaki

Tablo 3.1'de ayrıntılandırıldığı gibi kontrol edin.

Tamamlanan maddelere onay işareti koyun.

Yapılacak kontroller	Açıklama	☒
Yardımcı donanım	- Frekans dönüştürücünün güç girişi tarafında veya motorun çıkış tarafında bulunabilecek yardımcı donanımlara, anahtarlara, bağlantı kesmelerine veya giriş sigortalarına/devre kesicilere bakın. Bunların tam hızda işleme hazır olduğundan emin olun. - Frekans dönüştürücüye geri besleme için kullanılan tüm sensörlerin işlevini ve kurulumunu kontrol edin. - Varsa motorlardaki güç faktörü düzeltme kapaklarını çıkarın	
Kablo yönlendirme	Giriş gücü, motor kablo tesisatı ve kontrol tellerinin, yüksek frekanslı gürültü yalıtımı için üç ayrı metal kanaldan veya tepsiden geçmesini sağlayın.	
Kontrol telleri	- 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	Soğutma için uygun hava akışının sağlanması amacıyla altta ve üstte yeterli açıklıklar bulunduğunu ölçün	
EMC hususları	Elektromanyetik uyumluluk bakımından kurulumun uygunluğunu kontrol edin	
Ortam hususları	- Maksimum ortam işletim sıcaklık sınırları için donanım etiketine bakın - Nem düzeyleri, yoğuşmasız %5-95 arasında olmalıdır	
Sigorta ve devre kesiciler	- 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	
Topraklama (Zemine bağlama)	- Ünite, şasisinden bina toprağına giden özel bir topraklama teli (zemin teli) gerektirir - Sıkı ve oksitlenmeyen iyi toprak bağlantıları (zemin bağlantıları) olmasını sağlayın. - Kanala topraklama (zemine bağlama) yapılması veya arka pano montajından metal bir yüzeye bağlantı kurulması uygun bir topraklama (zemine bağlama) değildir.	
Giriş ve çıkış güç kablo tesisatı	- Gevşek bağlantı olup olmadığını kontrol edin - Motor ve şebekenin ayrı kanalda veya ayrılmış blendajlı kablolarda bulunduğunu kontrol edin	
Panonun iç kısmı	Birimin iç kısmında kir, metal çapaklar, nem ve aşınma bulunmadığını kontrol edin	
Anahtarlar	Tüm anahtarların ve bağlantı kesme ayarlarının uygun konumda olmalarını sağlayın	
Titreşim	- 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. Kurulum, başlatma ve bakımın uzman personel tarafından yapılması, ölüme veya ciddi yaralanmaya neden olabilir.

⚠ UYARI

İSTENMEYEN BAŞLATMA!

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

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

NOT!

LCP altındaki durum satırında OTOMATİK UZAKTAN YANAŞMA okunduğunda, birim işletilmeye hazır, fakat terminal 27'de bir giriş sinyali eksik demektir.

3.3 Temel İşletim Programlaması

Frekans dönüştürücüler, en iyi performans için çalıştırılmadan önce temel işletim programlamasına ihtiyaç duyarlar. Temel işletim programlaması, çalıştırılan motorun motor plaka verilerini ve minimum ve maksimum motor hızlarını girmeyi gerektirir. Önerilen parametre ayarları, başlatma ve kontrol amaçlarına yöneliktir. Uygulama ayarları değişkenlik gösterebilir. Verileri LCP yoluyla girmeye ilişkin ayrıntılı yönergeler için 4.1 Yerel Denetim Paneli bölümüne bakın.

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

NOT!

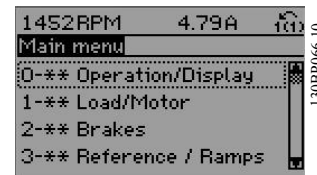
Sihirbaz kullanılırken başlatma koşullarının reddedileceğini unutmayın.

NOT!

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

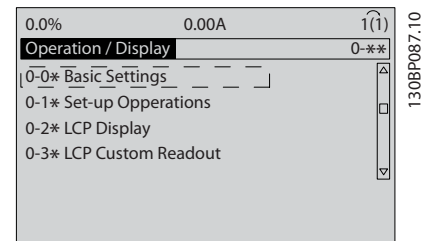
SAS kullanılmadığında, verileri aşağıdaki prosedüre uygun şekilde girin.

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



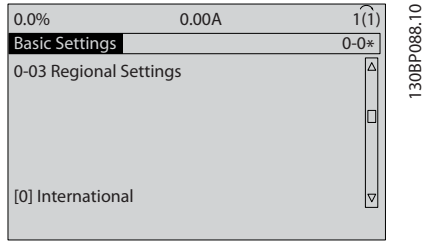
Çizim 3.1

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



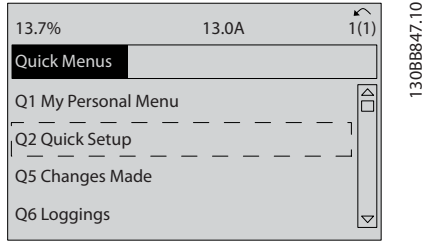
Çizim 3.2

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



Çizim 3.3

5. *International* veya *North America*'yı seçmek için gezinme tuşlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın. (Bu, bir dizi temel parametrenin varsayılan ayarlarını değiştirir. Eksiksiz bir liste için 5.5 Parametre Menü Yapısı bölümüne bakın.)
6. LCP üzerindeki [Quick Menu] tuşuna basın.
7. Parametre grubu Q2 Quick Setup'a gitmek için gezinme tuşlarını kullanın ve [OK] tuşuna basın.



Çizim 3.4

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

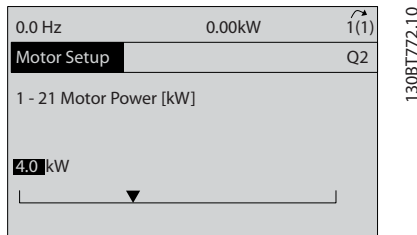
1-20 Motor Gücü [kW] veya 1-21 Motor Gücü [HP]

1-22 Motor Voltajı

1-23 Motor Frekansı

1-24 Motor Akımı

1-25 Motor Nominal Hızı



Çizim 3.5

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

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

3.4 Yerel Kontrol Testi

⚠ DİKKAT

MOTOR BAŞLATMA!

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

NOT!

LCP üzerindeki [Hand On] tuşu, frekans dönüştürücüye lokal başlatma komutu sunar. [OFF] tuşu, durdurma işlevi sağlar.

Lokal modda çalışılırken, LCP üzerindeki [▲] ve [▼] okları frekans dönüştürücünün hızını artırır ve azaltır. [◀] ve [▶] ise ekran imlecini nümerik ekranda hareket ettirir.

- [Hand ON] tuşuna basın.
- [▲] tuşuna basarak frekans dönüştürücüyü tam hıza hızlandırın. İmlecin ondalık noktanın soluna taşınması, daha hızlı giriş değişikliği yapmayı sağlar.
- Hızlanma sorunları olup olmadığını gözleyin.
- [OFF] tuşuna basın.
- Yavaşlama sorunları olup olmadığını gözleyin.

Hızlanma sorunları varsa:

- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, 8 Uyarılar ve Alarmlar bölümüne bakın.
- Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin.
- 3-41 Rampa 1 Hızlanma Süresi parametresinde hızlanma artırın.

- 4-18 Akım Sınırı parametresinde akım sınırını artırın.
- 4-16 motor modda moment limiti parametresinde tork sınırını artırın.

Yavaşlama sorunları varsa:

- Uyarılar veya alarmlar ortaya çıkarsa, 8 Uyarılar ve Alarmlar bölümüne bakın.
- Motor verilerinin doğru girildiğini kontrol edin.
- 3-42 Rampa 1 Yavaşlama Süresi'nde rampa artırın.
- 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi parametresinde aşırı voltajı etkinleştirin.

NOT!

OVC algoritması PM motorları kullanılırken çalışmaz.

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

NOT!

Bu bölümdeki 3.2 Güç Verme İşlemi ile 3.3 Temel İşletim Programlaması kısımları, frekans dönüştürücüye güç verme, temel programlama, ayar ve işlev testi prosedürlerini tamamlamaktadır.

3.5 Sistemi Başlatma

Bu bölümdeki prosedürün tamamlanması, kullanıcının kablo tesisatı ve uygulama programlaması yapmasını gerektirir. Uygulama oluşturma bilgisi için bkz. 6 Uygulama Örnekleri. Aşağıdaki prosedürün, kullanıcı tarafından uygulama kurulumu bitirildikten sonra yapılması önerilir.

⚠ DİKKAT

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. Tüm sorunları not edin.

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

4 Kullanıcı Ara birimi

4.1 Yerel Denetim Paneli

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

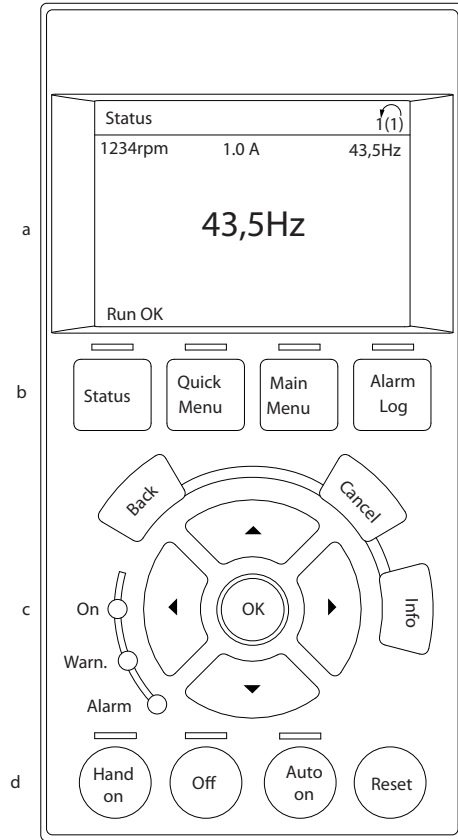
LCP üzerinde pek çok kullanıcı işlevi bulunur.

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

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

4.1.1 LCP Düzeni

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



1308C362.10

4

Çizim 4.1 LCP

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

4.1.2 LCP Ekran Değerleri Ayarı

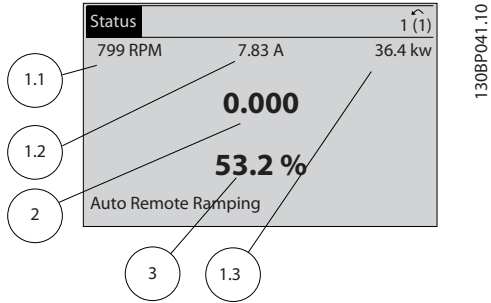
Frekans dönüştürücü şebeke voltajından, bir DC bus terminalinden ya da 24 V DC dış beslemeden enerji aldığı anda ekran alanı etkinleştirilir.

LCP üzerinde görüntülenen bilgiler, kullanıcı uygulaması için özelleştirilebilir.

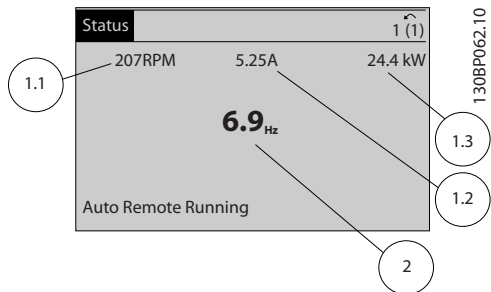
- Her ekran okumasının ilişkili bir parametresi vardır
- Seçenekler, Q3-13 Ekran Ayarları hızlı menüsünden seçilebilir
- Ekran 2'nin alternatif bir büyük ekran seçeneği vardır
- Frekans dönüştürücünün ekranın alt satırındaki durumu otomatik olarak oluşturulur ve seçilebilir değildir

Ekran	Parametre numarası	Varsayılan ayar
1,1	0-20	Motor RPM'leri
1,2	0-21	Motor akımı
1,3	0-22	Motor gücü (kW)
2	0-23	Motor frekansı
3	0-24	Yüzde olarak referans

Tablo 4.1



Çizim 4.2



Çizim 4.3

4.1.3 Ekran

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



Çizim 4.4

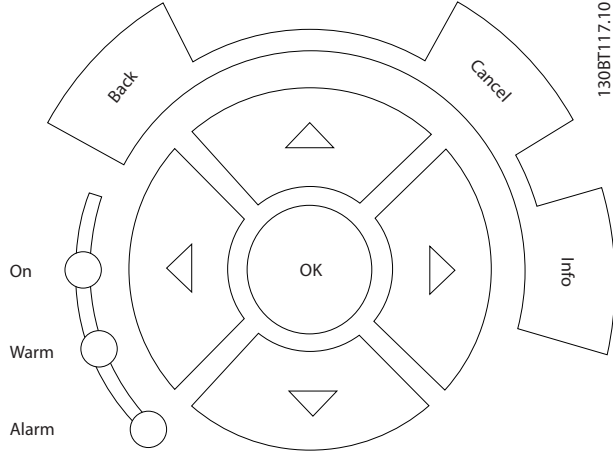
1308P045.10

Tuş	İşlev
Durum	İşletim bilgilerini görüntüler. - 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. - 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. - 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. Frekans dönüştürücünün alarm moduna girmeden önceki ayrıntıları için, gezinme tuşlarını kullanarak alarm numarasını seçin ve [OK] tuşuna basın.

Tablo 4.2

4.1.4 Gezinme Tuşları

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



Çizim 4.5

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

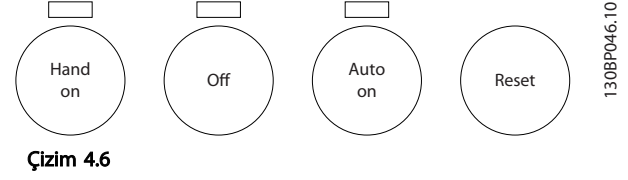
Tablo 4.3

Işık	Gösterge	İşlev
Yeşil	AÇIK	Frekans dönüştürücü şebeke voltajından, bir DC bus terminallerinden ya da 24 V dış beslemeden enerji aldığı anda AÇIK 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

4.1.5 İşletim Tuşları

İşletim tuşları LCP'nin arkasındadır.



Tuş	İşlev
Hand On	Frekans dönüştürücüyü yerel denetimde başlatır. - 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
Kapalı	Motoru durdurur, fakat frekans dönüştürücüye giden gücü kesmez.
Otomatik Açık	Sistemi uzaktan işletim moduna sokar. - Kontrol terminallerinden veya seri iletişimden gelen bir dış başlatma komutuna yanıt verir - Hız referansı, bir dış kaynaktan gelir
Sıfırlama	Bir arıza giderildikten sonra frekans dönüştürücüyü manuel olarak sıfırlar.

Tablo 4.5

4.2 Parametre Ayarlarını Kopyalama ve Yedekleme

Programlama verileri, frekans dönüştürücünün içinde depolanır.

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

⚠ UYARI**İSTENMEYEN BAŞLATMA!**

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

4.2.1 LCP'ye Veri Yükleme

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

4.2.2 LCP'den Veri İndirmek

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

4.3 Varsayılan Ayarları Geri Yükleme**DİKKAT**

Başlatma, birimi fabrika varsayılan ayarlarına geri döndürür. Programlama, motor verileri, yerelleştirme 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.

- Başlatma kullanarak 14-22 İşletim Modu; 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, yerelleştirme 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 Programlama

5.1 Giriş

Frekans dönüştürücü, uygulama işlevleri için parametreler kullanılarak programlanır. Parametrelere LCP üzerindeki [Quick Menu] veya [Main Menu] tuşlarına basılarak erişilir. (LCP işlev tuşlarını kullanmanın ayrıntıları için, 4.1 *Yerel Denetim Paneli* bölümüne bakın.) Parametrelere MCT 10 Kurulum Yazılımı kullanarak bir bilgisayardan da erişilebilir (bkz. 5.6.1 *MCT 10 Kurulum Yazılımı*).

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.

Ana menü, tüm parametrelere erişim ve gelişmiş frekans dönüştürücü uygulamaları olanağı sağlar.

5.2 Programlama Örneği

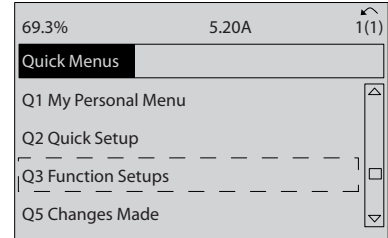
Açık çevrimde yaygın bir uygulama için frekans dönüştürücünün hızlı menü kullanılarak programlanmasının bir örneği aşağıdadır.

- Bu prosedür, frekans dönüştürücüyü, giriş terminali 53 üzerinden bir 0-10 V DC analog kontrol sinyali alacak şekilde programlar
- Frekans dönüştürücü, giriş sinyaliyle (0-10 V DC = 20-50 Hz) orantılı olarak motora 20-50 Hz çıkışla yanıt verir

Bu, bir genel pompa veya fan uygulamasıdır.

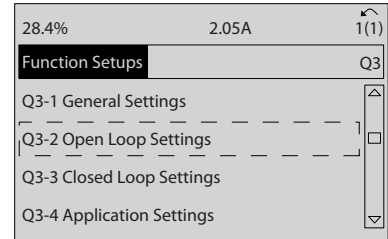
[Hızlı Menü] tuşuna basın ve başlıklara gitmek için gezinme tuşlarını kullanarak aşağıdaki parametreleri seçin ve her eylemden sonra [OK] tuşuna basın.

1. Q3 İşlev Kurulumları
2. Parametre Verileri Ayarı



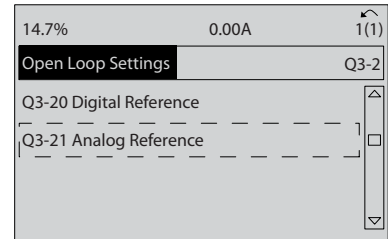
Çizim 5.1

3. Q3-2 Açık Çevrim Ayarları



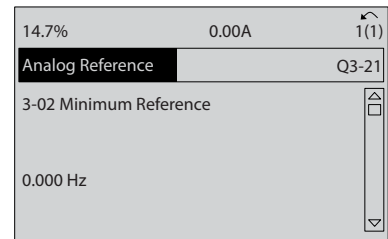
Çizim 5.2

4. Q3-21 Analog Referans



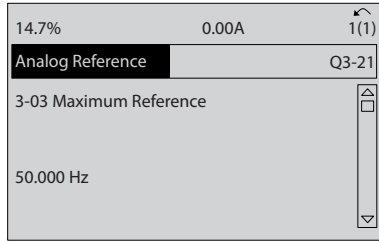
Çizim 5.3

5. 3-02 Minimum Referans. Minimum iç frekans dönüştürücü referansını 0 Hz olarak ayarlayın. (Böylece, minimum frekans dönüştürücü hızı, 0 Hz olarak ayarlanır.)



Çizim 5.4

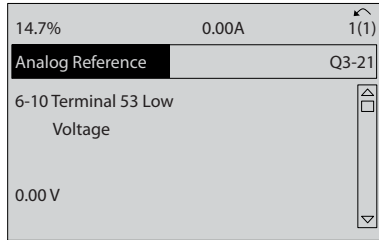
6. **3-03 Maksimum Referans.** Maksimum iç frekans dönüştürücü referansını 60 Hz olarak ayarlayın. (Böylece maksimum frekans dönüştürücü hızı 60 Hz olarak ayarlanır. 50/60 Hz değerinin bölgesel bir değişim olduğuna dikkat edin).



1308T763.11

Çizim 5.5

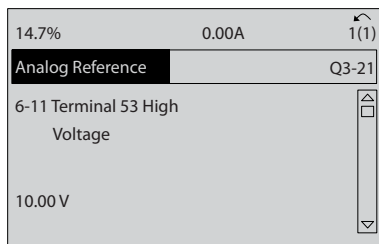
7. **6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj.** Terminal 53'te minimum dış voltajı 0 V olarak ayarlayın. (Böylece minimum giriş sinyali 0 V olarak ayarlanır).



1308T764.10

Çizim 5.6

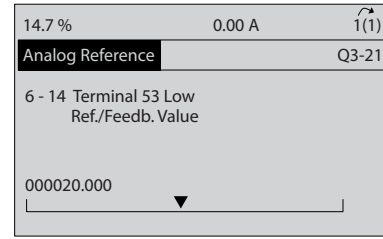
8. **6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj.** Terminal 53'te maksimum dış voltaj referansını 10 V olarak ayarlayın. (Böylece maksimum giriş sinyali 10 V olarak ayarlanır).



1308T765.10

Çizim 5.7

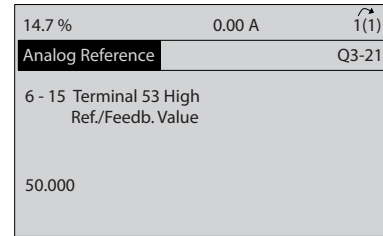
9. **6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri.** Terminal 53'te minimum hız referansını 20 Hz olarak ayarlayın. (Böylece frekans dönüştürücüye, Terminal 53'te (0 V) alınan minimum voltajın 20 Hz çıkışa eşit olduğu iletilmiş olur).



1308T773.11

Çizim 5.8

10. **6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri.** Terminal 53'te maksimum hız referansını 50 Hz olarak ayarlayın. (Böylece frekans dönüştürücüye, Terminal 53'te (10 V) alınan maksimum voltajın 50 Hz çıkışa eşit olduğu iletilmiş olur).



1308T774.11

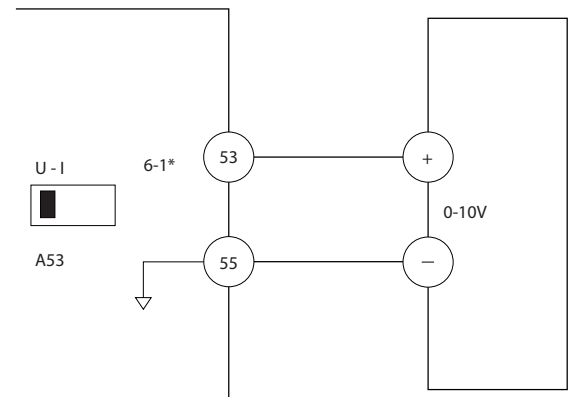
Çizim 5.9

Frekans dönüştürücü terminali 53'e bağlanan ve 0-10 V kontrol sinyali sağlayan bir dış aygıtla, sistem şimdi işletilmeye hazırdır.

NOT!

Ekranın son çiziminde sağdaki kaydırma çubuğunun en alta gelerek, prosedürün tamamlandığını gösterir.

Çizim 5.10, bu kurulumu etkinleştirmekte kullanılan tel bağlantılarını göstermektedir.



1308B482.10

Çizim 5.10 0-10 V Kontrol Sinyali Sağlayan Dış Aygıt İçin Tel Tesisatı Örneği

5.3 Kontrol Terminali Programlama Örnekleri

Kontrol terminalleri programlanabilir.

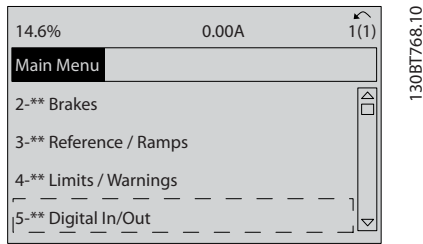
- Her terminalin, yürütebileceği belirlenmiş işlevleri vardır.
- Terminalle ilişkili parametreler, işlevin gerçekleştirilmesini sağlar.
- Frekans dönüştürücünün düzgün çalışabilmesi için kontrol terminallerinin:

kablo bağlantılarının uygun olması
istenilen işlev için programlanması
bir sinyal alması gerekir

Kontrol terminali parametre numarası ve varsayılan ayar için *Tablo 5.1* bölümüne bakın. (Varsayılan ayar, 0-03 Bölgesel Ayarlar içinde yapılan seçime göre değişebilir).

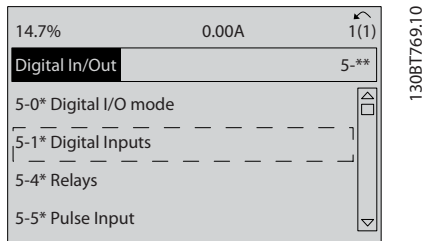
Aşağıdaki örnek, varsayılan ayarı görmek için Terminal 18'e erişmeyi göstermektedir.

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



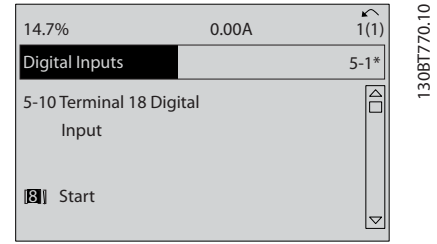
Çizim 5.11

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



Çizim 5.12

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



Çizim 5.13

5.4 Uluslararası/Kuzey Amerika Varsayılan Parametre Ayarları

Ayar 0-03 Bölgesel Ayarlar [0] Uluslararası veya [1] Kuzey Amerika olarak ayarlandığında, bazı parametrelerin varsayılan ayarları değişir. *Tablo 5.1*, etkilenen bu parametreleri listeler.

Parametre	Uluslararası Varsayılan Parametre değeri	Kuzey Amerika varsayılan parametre değeri
0-03 Bölgesel Ayarlar	Uluslararası	Kuzey Amerika
0-71 Tarih Biçimi	GG-AA-YYYY	AA/GG/YYYY
0-72 Saat Biçimi	24 sa	12 sa
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	1500 RPM	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 yamaşıma	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
14-20 Sıfırlama Modu	Manuel sıfırlama	Sonsuz oto sıfırlama

Parametre	Uluslararası Varsayılan Parametre değeri	Kuzey Amerika varsayılan parametre değeri
22-85 Tasarım Noktasında Hız [RPM] Bkz. Not 3	1500 RPM	1800 RPM
22-86 Tasarım Noktasında Hız [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

**Tablo 5.1 Uluslararası/Kuzey Amerika
Varsayılan Parametre Ayarları**

5

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 [Ana Menü] tuşuna basın ve basılı tutun.
- Yaygın uygulama kurulumlarının ayrıntıları, *6 Uygulama Örnekleri* bölümünde verilmiştir

5.5.1 Ana menü yapısı

İletim/Ekran		Motor Seçimi		Durdurma İşlev için Min Hız [RPM]		Referans Kaynağı 2		Maks. Çıkış Frekansı	
0-0*	Temel Ayarlar	1-10	Motor Yapısı	1-81	Durdurma İşlev için Min Hız [Hz]	3-16	Referans Kaynağı 3	4-19	4-2*
0-01	Dil	1-11	Damping Gain	1-82	Hassas Durdurma İşlevi	3-17	Görelil Ölçekleme Referans Kaynağı	4-20	4-2*
0-02	Motor Hız Birimi	1-12	Low Speed Filter Time Const.	1-83	Hassas Durd. Sıvı Degeri	3-18	Arık. Çıkt. Hızı [RPM]	4-21	4-2*
0-03	Bölgesel Ayarlar	1-13	High Speed Filter Time Const.	1-84	Tam Durdurma Hızı Deng. Geckimesi	3-19	Rampa 1	4-22	4-2*
0-04	Açmada Şletim Durumu (El ile)	1-14	Voltage filter time const.	1-85	Motor Sıcaklığı	3-20	Rampa 1 Tür	4-23	4-2*
0-05	Performance Monitor	1-15	Motor Verileri	1-86	Motor Termal Koruması	3-21	Rampa 1 Hızlanma Süresi	4-24	4-2*
0-06	Kurulum İletimleri	1-16	Motor Gücü [kW]	1-87	Motor Dış Fani	3-22	Rampa 1 Yavaşlama Süresi	4-25	4-2*
0-07	Kurulum Kurulum	1-17	Motor Gücü [HP]	1-88	Termistör Kaynağı	3-23	Rampa 1 İvme Başl. S-rampası Oranı	4-26	4-2*
0-08	Etkin Kurulum	1-18	Motor Voltajı	1-89	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-24	Rampa 1 İvme Sonu S-rampası Oranı	4-27	4-2*
0-09	Kurulum Düzenleme	1-19	Motor Akımı	1-90	KTY Sensör Türü	3-25	Rampa 1 Yavaş. Başl. S-rampası Oranı	4-28	4-2*
0-10	Bu Kurulum Şuna Bağlı	1-20	Nominal Motor Hızı	1-91	KTY Termostat Kaynağı	3-26	Rampa 1 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-29	4-2*
0-11	Okuma: Bağlantılı Kurulumlar	1-21	Nominal Motor Torku	1-92	ATEX ETR Eşik düzeyi	3-27	Rampa 2	4-30	4-2*
0-12	Okuma: Kurumları Düzenle / Kanal	1-22	Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	1-93	ATEX ETR interpol. points freq.	3-28	Rampa 2 Hızlanma Süresi	4-31	4-2*
0-13	Readout: actual setup	1-23	Geliş. Motor Ver.	1-94	ATEX ETR interpol. points current	3-29	Rampa 2 Yavaşlama Süresi	4-32	4-2*
0-14	LCP Ekranı	1-24	Stator Dircnd (Rs)	1-95	DC Fren	3-30	Rampa 2 İvme Başl. S-rampası Oranı	4-33	4-2*
0-15	Ekran Satır 1.1 Küçük	1-25	Rotor Dircnd (Rr)	1-96	DC Tutma Akım	3-31	Rampa 2 İvme Sonu S-rampası Oranı	4-34	4-2*
0-16	Ekran Satır 1.2 Küçük	1-26	Stator Kaçak Reaktansı (X1)	1-97	DC Fren Akımı	3-32	Rampa 2 Yavaş. Başl. S-rampası Oranı	4-35	4-2*
0-17	Ekran Satır 1.3 Küçük	1-27	Rotor Kaçak Reaktansı (X2)	1-98	DC Frenleme Süresi	3-33	Rampa 2 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-36	4-2*
0-18	Ekran Satır 2 Küçük	1-28	Ana Reaktans (Xh)	1-99	DC Fren Dvr. Girmeye Hızı [RPM]	3-34	Rampa 3	4-37	4-2*
0-19	Ekran Satır 3 Küçük	1-29	Demir Kaybı Dircndi (Rfe)	1-100	DC Fren Dvr. Girmeye Hızı [Hz]	3-35	Rampa 3 Hızlanma Süresi	4-38	4-2*
0-20	Kişisel Menü	1-30	d-eksen Endüktansı (Ld)	1-101	Parking Current	3-36	Rampa 3 İvme Başl. S-rampası Oranı	4-39	4-2*
0-21	LCP Özel Okuma	1-31	Motor Kutupları	1-102	Parking Time	3-37	Rampa 3 İvme Sonu S-rampası Oranı	4-40	4-2*
0-22	Kullan. Tanım. Okuma. için Birim	1-32	1000 RPM'de geri EMF	1-103	Fren İşlevi	3-38	Rampa 4	4-41	4-2*
0-23	Kullanıcı. Tanım. Okuma. Min. Değeri	1-33	Motor Açık Ayarı	1-104	Fren Gücü İzleme	3-39	Rampa 4 Hızlanma Süresi	4-42	4-2*
0-24	Kullanıcı. Tanım. Okuma. Maks. Değeri	1-34	Yük Bağışmaz Ayarı	1-105	Fren Gücü İzleme (kW)	3-40	Rampa 4 Yavaşlama Süresi	4-43	4-2*
0-25	Ekran Metni 1	1-35	Min Hızda Normal Miknatıslama [RPM]	1-106	Fren Kontrolü	3-41	Rampa 4 İvme Başl. S-rampası Oranı	4-44	4-2*
0-26	Ekran Metni 2	1-36	Min Hızda Normal Miknatıslama [Hz]	1-107	AC brake Max. Current	3-42	Rampa 4 İvme Sonu S-rampası Oranı	4-45	4-2*
0-27	LCP Tuş Takımı	1-37	Model Değişme Frekansı	1-108	Aşın Voltaj Denetimi	3-43	Rampa 4 Yavaş. Başl. S-rampası Oranı	4-46	4-2*
0-28	LCP'de [Hand on] Anahtarı	1-38	Voltage reduction in fieldweakening	1-109	Fren Denetimi Koşulu	3-44	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-47	4-2*
0-29	LCP'de [Off] Anahtarı	1-39	U/f Karakteristiği - U	1-110	Over-voltage Gain	3-45	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-48	4-2*
0-30	LCP'de [Reset] Anahtarı	1-40	U/f Karakteristiği - F	1-111	Mekanik Fren	3-46	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-49	4-2*
0-31	LCP'de [Drive Bypass] Anahtarı	1-41	Hızlı Başlatma Test Darbeleri Akımı	1-112	Fren Akımını Ayırma	3-47	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-50	4-2*
0-32	Kopyalama/Kydetme	1-42	Hızlı Başlatma Test Darbeleri Frekansı	1-113	Fren Hızını Etkinleştir [RPM]	3-48	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-51	4-2*
0-33	LCP Kopyası	1-43	Düşük Hız Yük Dengeleme	1-114	Fren Hızını Etkinleştir [Hz]	3-49	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-52	4-2*
0-34	Kurulum Kopyası	1-44	Yüksek Hız Yük Dengeleme	1-115	Fren Geckimesini Etkinleştir	3-50	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-53	4-2*
0-35	Ana Menü Parolası	1-45	Kayma Dengeleme	1-116	Durdurma Geckimesi	3-51	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-54	4-2*
0-36	Ana Menüye Parolasız Erişim	1-46	Rezonans Sönümlenmesi	1-117	Tork Ref	3-52	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-55	4-2*
0-37	Hızlı Menüye Parolasız Erişim	1-47	Rezonans Sönümlenmesi Zaman Sabiti	1-118	Tork Rampa Süresi	3-53	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-56	4-2*
0-38	Bus Parola Erişimi	1-48	Düşük Hızda Min. Akım	1-119	Tork Rampa Süresi	3-54	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-57	4-2*
0-39	Safe Parameter Password	1-49	Yük Törü	1-120	Kazanç Yükseltme Faktörü	3-55	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-58	4-2*
0-40	Password Protection of Safe Parameter	1-50	Minimum Eylemsizlik	1-121	Riferans / Rampalar	3-56	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-59	4-2*
1-0*	Yük ve Motor	1-51	Maksimum Eylemsizlik	1-122	Riferans Sınırları	3-57	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-60	4-2*
1-01	Genel Ayarlar	1-52	Maksimum Eylemsizlik	1-123	Riferans Sınırları	3-58	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-61	4-2*
1-02	Konfigürasyon Modu	1-53	PM Start Mode	1-124	Riferans Sınırları	3-59	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-62	4-2*
1-03	Motor Kontrol prensibi	1-54	Bşlt. geckim.	1-125	Riferans Sınırları	3-60	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-63	4-2*
1-04	Akış Motor Geri Bes. Kaynağı	1-55	Başlatma İşlevi	1-126	Riferans Sınırları	3-61	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-64	4-2*
1-05	Aşırı Yük Modu	1-56	Dön. Mot. Yak.	1-127	Riferans Sınırları	3-62	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-65	4-2*
1-06	Yerel Mod Konfigürasyonu	1-57	Başlatma Hızı [RPM]	1-128	Riferans Sınırları	3-63	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-66	4-2*
1-07	Saat Yönünde	1-58	Başlatma Hızı [Hz]	1-129	Riferans Sınırları	3-64	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-67	4-2*
1-08	Motor Angle Offset Adjust	1-59	Başlatma Akımı	1-130	Riferans Sınırları	3-65	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-68	4-2*
1-09	Motor Angle Offset Adjust	1-60	Durdurma Ayarları	1-131	Riferans Sınırları	3-66	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-69	4-2*
1-10	Motor Angle Offset Adjust	1-61	Durdurma İşlevi	1-132	Riferans Sınırları	3-67	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-70	4-2*
1-11	Motor Angle Offset Adjust	1-62	Durdurma İşlevi	1-133	Riferans Sınırları	3-68	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-71	4-2*
1-12	Motor Angle Offset Adjust	1-63	Durdurma İşlevi	1-134	Riferans Sınırları	3-69	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-72	4-2*
1-13	Motor Angle Offset Adjust	1-64	Durdurma İşlevi	1-135	Riferans Sınırları	3-70	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-73	4-2*
1-14	Motor Angle Offset Adjust	1-65	Durdurma İşlevi	1-136	Riferans Sınırları	3-71	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-74	4-2*
1-15	Motor Angle Offset Adjust	1-66	Durdurma İşlevi	1-137	Riferans Sınırları	3-72	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-75	4-2*
1-16	Motor Angle Offset Adjust	1-67	Durdurma İşlevi	1-138	Riferans Sınırları	3-73	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-76	4-2*
1-17	Motor Angle Offset Adjust	1-68	Durdurma İşlevi	1-139	Riferans Sınırları	3-74	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-77	4-2*
1-18	Motor Angle Offset Adjust	1-69	Durdurma İşlevi	1-140	Riferans Sınırları	3-75	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-78	4-2*
1-19	Motor Angle Offset Adjust	1-70	Durdurma İşlevi	1-141	Riferans Sınırları	3-76	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-79	4-2*
1-20	Motor Angle Offset Adjust	1-71	Durdurma İşlevi	1-142	Riferans Sınırları	3-77	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-80	4-2*
1-21	Motor Angle Offset Adjust	1-72	Durdurma İşlevi	1-143	Riferans Sınırları	3-78	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-81	4-2*
1-22	Motor Angle Offset Adjust	1-73	Durdurma İşlevi	1-144	Riferans Sınırları	3-79	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-82	4-2*
1-23	Motor Angle Offset Adjust	1-74	Durdurma İşlevi	1-145	Riferans Sınırları	3-80	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-83	4-2*
1-24	Motor Angle Offset Adjust	1-75	Durdurma İşlevi	1-146	Riferans Sınırları	3-81	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-84	4-2*
1-25	Motor Angle Offset Adjust	1-76	Durdurma İşlevi	1-147	Riferans Sınırları	3-82	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-85	4-2*
1-26	Motor Angle Offset Adjust	1-77	Durdurma İşlevi	1-148	Riferans Sınırları	3-83	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-86	4-2*
1-27	Motor Angle Offset Adjust	1-78	Durdurma İşlevi	1-149	Riferans Sınırları	3-84	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-87	4-2*
1-28	Motor Angle Offset Adjust	1-79	Durdurma İşlevi	1-150	Riferans Sınırları	3-85	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-88	4-2*
1-29	Motor Angle Offset Adjust	1-80	Durdurma İşlevi	1-151	Riferans Sınırları	3-86	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-89	4-2*
1-30	Motor Angle Offset Adjust	1-81	Durdurma İşlevi	1-152	Riferans Sınırları	3-87	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-90	4-2*
1-31	Motor Angle Offset Adjust	1-82	Durdurma İşlevi	1-153	Riferans Sınırları	3-88	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-91	4-2*
1-32	Motor Angle Offset Adjust	1-83	Durdurma İşlevi	1-154	Riferans Sınırları	3-89	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-92	4-2*
1-33	Motor Angle Offset Adjust	1-84	Durdurma İşlevi	1-155	Riferans Sınırları	3-90	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-93	4-2*
1-34	Motor Angle Offset Adjust	1-85	Durdurma İşlevi	1-156	Riferans Sınırları	3-91	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-94	4-2*
1-35	Motor Angle Offset Adjust	1-86	Durdurma İşlevi	1-157	Riferans Sınırları	3-92	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-95	4-2*
1-36	Motor Angle Offset Adjust	1-87	Durdurma İşlevi	1-158	Riferans Sınırları	3-93	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-96	4-2*
1-37	Motor Angle Offset Adjust	1-88	Durdurma İşlevi	1-159	Riferans Sınırları	3-94	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-97	4-2*
1-38	Motor Angle Offset Adjust	1-89	Durdurma İşlevi	1-160	Riferans Sınırları	3-95	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-98	4-2*
1-39	Motor Angle Offset Adjust	1-90	Durdurma İşlevi	1-161	Riferans Sınırları	3-96	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	4-99	4-2*
1-40	Motor Angle Offset Adjust	1-91	Durdurma İşlevi	1-162	Riferans Sınırları	3-97	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-00	4-2*
1-41	Motor Angle Offset Adjust	1-92	Durdurma İşlevi	1-163	Riferans Sınırları	3-98	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-01	4-2*
1-42	Motor Angle Offset Adjust	1-93	Durdurma İşlevi	1-164	Riferans Sınırları	3-99	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-02	4-2*
1-43	Motor Angle Offset Adjust	1-94	Durdurma İşlevi	1-165	Riferans Sınırları	4-00	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-03	4-2*
1-44	Motor Angle Offset Adjust	1-95	Durdurma İşlevi	1-166	Riferans Sınırları	4-01	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-04	4-2*
1-45	Motor Angle Offset Adjust	1-96	Durdurma İşlevi	1-167	Riferans Sınırları	4-02	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-05	4-2*
1-46	Motor Angle Offset Adjust	1-97	Durdurma İşlevi	1-168	Riferans Sınırları	4-03	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-06	4-2*
1-47	Motor Angle Offset Adjust	1-98	Durdurma İşlevi	1-169	Riferans Sınırları	4-04	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-07	4-2*
1-48	Motor Angle Offset Adjust	1-99	Durdurma İşlevi	1-170	Riferans Sınırları	4-05	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-08	4-2*
1-49	Motor Angle Offset Adjust	1-100	Durdurma İşlevi	1-171	Riferans Sınırları	4-06	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-09	4-2*
1-50	Motor Angle Offset Adjust	1-101	Durdurma İşlevi	1-172	Riferans Sınırları	4-07	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-10	4-2*
1-51	Motor Angle Offset Adjust	1-102	Durdurma İşlevi	1-173	Riferans Sınırları	4-08	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-11	4-2*
1-52	Motor Angle Offset Adjust	1-103	Durdurma İşlevi	1-174	Riferans Sınırları	4-09	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-12	4-2*
1-53	Motor Angle Offset Adjust	1-104	Durdurma İşlevi	1-175	Riferans Sınırları	4-10	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-13	4-2*
1-54	Motor Angle Offset Adjust	1-105	Durdurma İşlevi	1-176	Riferans Sınırları	4-11	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-14	4-2*
1-55	Motor Angle Offset Adjust	1-106	Durdurma İşlevi	1-177	Riferans Sınırları	4-12	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-15	4-2*
1-56	Motor Angle Offset Adjust	1-107	Durdurma İşlevi	1-178	Riferans Sınırları	4-13	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-16	4-2*
1-57	Motor Angle Offset Adjust	1-108	Durdurma İşlevi	1-179	Riferans Sınırları	4-14	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-17	4-2*
1-58	Motor Angle Offset Adjust	1-109	Durdurma İşlevi	1-180	Riferans Sınırları	4-15	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-18	4-2*
1-59	Motor Angle Offset Adjust	1-110	Durdurma İşlevi	1-181	Riferans Sınırları	4-16	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-19	4-2*
1-60	Motor Angle Offset Adjust	1-111	Durdurma İşlevi	1-182	Riferans Sınırları	4-17	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-20	4-2*
1-61	Motor Angle Offset Adjust	1-112	Durdurma İşlevi	1-183	Riferans Sınırları	4-18	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-21	4-2*
1-62	Motor Angle Offset Adjust	1-113	Durdurma İşlevi	1-184	Riferans Sınırları	4-19	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-22	4-2*
1-63	Motor Angle Offset Adjust	1-114	Durdurma İşlevi	1-185	Riferans Sınırları	4-20	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-23	4-2*
1-64	Motor Angle Offset Adjust	1-115	Durdurma İşlevi	1-186	Riferans Sınırları	4-21	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-24	4-2*
1-65	Motor Angle Offset Adjust	1-116	Durdurma İşlevi	1-187	Riferans Sınırları	4-22	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-25	4-2*
1-66	Motor Angle Offset Adjust	1-117	Durdurma İşlevi	1-188	Riferans Sınırları	4-23	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-rampası Oranı	5-26	4-2*
1-67	Motor Angle Offset Adjust	1-118	Durdurma İşlevi	1-189	Riferans Sınırları	4-24	Rampa 4 Yavaş. Sonu S-r		

5-41	Açık Gecikme, Röle	6-4*	Analog Giriş 4	7-40	Süreç PID 1. bölüm Sıfır.	8-9*	Bus Aralıklı Çalışt.	10-31	Veri Değerlerini Depola
5-42	Kapalı Gecikme, Röle	6-40	Terminal X30/12 Düşük Voltaj	7-41	Süreç PID Çıkışı Neg. Keleçe	8-90	Bus Aralıklı Çalıştırma 1 Hiz	10-32	Devicenet Revizyonu
5-5*	Darbe Girişi	6-41	Terminal X30/12 Yüksek Voltaj	7-42	Süreç PID Çıkış Poz. Keleçe	8-91	Bus Aralıklı Çalıştırma 2 Hiz	10-33	Her Zaman Depola
5-50	Terminal 29 Düşük Frekans	6-44	Term. X30/12 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-43	Süreç PID Min. Kazanç Ölçeği Ref	9-0*	PROFieldrive	10-34	Devicenet Ürün Kodu
5-51	Terminal 29 Yüksek Frekans	6-45	Term. X30/12 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-44	Süreç PID Maks. Kazanç Ölçeği Ref	9-00	Ayar noktası	10-39	Devicenet F Parametreleri
5-52	Terminal 29 Düşük Ref./Gerib. Değeri	6-46	Term. X30/12 Filtresi Zaman Sabiti	7-45	Süreç PID Kaynak İleri Besleme	9-07	Gerçek Değer	10-5*	CANopen
5-53	Terminal 29 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	6-5*	Analog Çıkış 1	7-46	SC PID Nrmal İleri Bsl/Ters Knt.	9-15	PİD Yoklama Konfigürasyonu	10-50	Süreç Verisi Konfig Yazma.
5-54	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #29	6-50	Terminal 42 Çıkış	7-47	PCD Feed Forward	9-16	PCD Yoklama Konfigürasyonu	10-51	Süreç Verisi Konfig Okuma.
5-55	Terminal 33 Düşük Frekans	6-51	Terminal 42 Çıkış Min. Ölçeği	7-49	Süreç PID Normal Çıkış/Ters Knt.	9-18	Düğüm Adresi	12-2*	Ethernet
5-56	Terminal 33 Yüksek Frekans	6-52	Terminal 42 Çıkış Maks. Ölçeği	7-5*	Adv. Process PID II	9-22	Telegram Seçimi	12-0*	IP Ayarları
5-57	Terminal 33 Düşük Ref./Gerib. Değeri	6-53	Terminal 42 Çıkış Bus Denetimi	7-50	Süreç PID Genişletilmiş PID	9-23	Sinyaller için Parametreler	12-00	IP Adresi Ataması
5-58	Terminal 33 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	6-54	Term. 42 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	7-51	Süreç PID Kazanç İleri Besl.	9-27	Parametre Düzenleme	12-01	IP Adresi
5-59	Darbe Filtresi Zaman Sabiti #33	6-55	Terminal 42 Çıkış Filtresi	7-52	Süreç PID İleri Besl. Rampa Hızl.	9-28	Süreç Kontrolü	12-02	Alt Ağ Maskesi
5-6*	Darbe Çıkışı	6-5*	Analog Çıkış 2	7-53	Süreç PID İleri Besl. Rampa Yavşl.	9-44	Arıza Mesajı Sayacı	12-03	Varsayılan Ağ Geçidi
5-60	Terminal 27 Darbe Çıkış Değişkeni	6-60	Terminal X30/8 Çıkış	7-56	Süreç PID Ref. Filtre Süresi	9-45	Arıza Kodu	12-04	DHCP Sunucusu
5-62	Darbe Çıkış Maks. Frek #27	6-61	Terminal X30/8 Min. Ölçeği	7-57	Süreç PID Fb. Filtre Süresi	9-47	Arıza Numarası	12-05	Kıra Süresi Sonu
5-63	Terminal 29 Darbe Çıkış Değişkeni	6-62	Terminal X30/8 Maks. Ölçeği	8-0*	Genel Ayarlar	9-52	Arıza Durumu Sayacı	12-06	Ad Sunucuları
5-65	Darbe Çıkış Maks. Frek #29	6-63	Terminal X30/8 Bus Denetimi	8-01	Kontrol Sitesi	9-53	Profibus Uyarı Sözcüğü	12-07	Etki Alanı Adı
5-66	Terminal X30/6 Darbe Çıkış Değişkeni	6-64	Trmnl x30/8 Çıkış Zaman Aşımı Ön	8-02	Kontrol Sözcüğü Kaynağı	9-63	Gerçek Baud Hızı	12-08	Ana Bilgisayar Adı
5-68	Darbe Çıkış Maks. Frek # X30/6	6-7*	Analog Çıkış 3	8-03	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı Süresi	9-65	Profibus Uyarı Sözcüğü	12-09	Fiziksel Adres
5-7*	24V Kodlayıcı Girişi	6-70	Terminal X45/1 Çıkışı	8-04	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi	9-66	Sürücü Kimliği	12-1*	Eth. Bağ. Pmtlrleri
5-70	Term. 32/33 Darbe/Devir	6-71	Terminal X45/1 Min. Ölçeği	8-05	Zaman Aşımı İşlevi sonu	9-67	Kontrol Sözcüğü 1	12-10	Bağlantı Durumu
5-71	Term. 32/33 Encoder Yönü	6-72	Terminal X45/1 Maks. Ölçeği	8-06	Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımını Sıfırla	9-68	Durum Sözcüğü 1	12-11	Bağlantı Süresi
5-8*	I/O Options	6-73	Terminal X45/1 Bus Denetimi	8-07	Tani Tetikleyicisi	9-71	Profibus Veri Değer. Kaydet	12-12	Otomatik İşlem
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Trmnl X45/1 Çıkış Zaman Aşımı Ön	8-08	Okuma Filtrelemesi	9-72	ProfibusDriveReset	12-13	Bağlantı Hızı
5-9*	Denetlenen Bus	6-8*	Analog Çıkış 4	8-1*	Kntlr Sözcüğü Ayar.	9-75	DO Identification	12-14	Bağlantı Dupleksi
5-90	Dijital ve Röle Bus Denetimi	6-80	Terminal X45/3 Çıkışı	8-10	Kontrol Sözcüğü Profili	9-80	Tanımlanmış Parametreler (1)	12-2*	İşlem Verileri
5-93	Darbe Çıkış #27 Bus Denetimi	6-81	Terminal X45/3 Min. Ölçeği	8-11	Kontrol Sözcüğü	9-81	Tanımlanmış Parametreler (2)	12-20	Denetim Örneği
5-94	Darbe Çıkış #27 Zmn Aşım. Ön Ayarı	6-82	Terminal X45/1 Maks. Ölçeği	8-13	Konf. Yapılabilen Durum Sözc. STW	9-82	Tanımlanmış Parametreler (3)	12-21	Süreç Verisi Konfig Yazma
5-95	Darbe Çıkış #29 Bus Denetimi	6-83	Terminal x42/11 Bus Denetimi	8-14	Konf. Edilbilir Kontrol Sözcüğü CTW	9-83	Tanımlanmış Parametreler (4)	12-22	Süreç Verisi Konfig Okuma
5-96	Darbe Çıkış #29 Zmn Aşım. Ön Ayarı	6-84	Term. X45/3 Çıkış Zaman Aşımı Ön Ayarı	8-3*	FC Bağl. Nok. Ayar.	9-84	Tanımlanmış Parametreler (5)	12-23	Process Data Config Write Size
5-97	Darbe Çıkış #X30/6 Bus Denetimi	7-*	Denetleyiciler	8-30	Protokol	9-90	Değiştirilen Parametreler (1)	12-24	Process Data Config Read Size
5-98	Darbe Çıkış #X30/6 Zmn Aşım. Ön Ayarı	7-0*	Hız PID Kontrolü	8-31	Adres	9-91	Değiştirilen Parametreler (2)	12-27	Master Address
6-*	Analog Giriş/Çıkış	7-00	Hız PID Geri Bes. Kaynağı	8-32	FC Bağlantı Noktası Baud Hızı	9-92	Değiştirilen Parametreler (3)	12-28	Veri Değerlerini Depola
6-0*	Analog G/C Modu	7-02	Hız PID Orantılı Kazancı	8-33	Denklik / Dur Bitleri	9-93	Değiştirilen parametreler (4)	12-29	Her Zaman Depola
6-00	Yükli Sıfır Zaman Aşımı Süresi	7-03	Hız PID Entegrasyon Süresi	8-34	Tahmini döngü süresi	9-94	Değiştirilen parametreler (5)	12-3*	EtherNet/IP
6-01	Yükli Sıfır Zaman Aşımı İşlevi	7-04	Hız PID Fark Süresi	8-35	Minimum Yanıt Gecikmesi	9-99	Profibus Revizyon Sayacı	12-30	Uyarı Parametresi
6-1*	Analog Giriş 1	7-05	Hız PID Fark Kazancı Sınırı	8-36	Maks. Yanıt Gecikmesi	10-*	CAN Fieldbus	12-31	Net Referans
6-11	Terminal 53 Düşük Voltaj	7-06	Hız PID Düşük Geçiş Filtre Süresi	8-37	Maks Inter-Char Gecikmesi	10-0*	Ortak Ayarlar	12-32	Net Kontrol
6-12	Terminal 53 Yüksek Voltaj	7-07	Hız PID Geri Bes. Dişli Oranı	8-4*	FC MC protokol seti	10-00	CAN Protokolü	12-33	CIP Revizyonu
6-13	Terminal 53 Düşük Akım	7-08	Hız PID İleri Besleme Faktörü	8-40	Telegram seçimi	10-01	Baud Hızı Seçimi	12-34	CIP Ürün Kodu
6-14	Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-41	Parameters for signals	10-02	MAC Kimliği	12-35	EDS Parametresi
6-15	Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-1*	Tork Pl Knt.	8-42	PCD yazma konfigürasyonu	10-05	Okuma İletim Hatası Sayacı	12-37	COS Engelleme Sayacı
6-16	Terminal 53 Filtre Zaman Sabiti	7-12	Tork Pl Orantılı Kazancı	8-43	PCD okuma konfigürasyonu	10-06	Okuma Alma Hatası Sayacı	12-38	COS Filtresi
6-2*	Analog Giriş 2	7-13	Tork Pl Entegrasyon Süresi	8-5*	Dijital/Bus	10-07	Okuma Bus Kapalı Sayacı	12-4*	Modbus TCP
6-20	Terminal 54 Düşük Voltaj	7-2*	Sreç Kntlr. Geri Bs.	8-50	Serbest Seçim	10-1*	Aygıt Adı	12-40	Status Paramter
6-21	Terminal 54 Yüksek Voltaj	7-20	Süreç CL Geri Besleme 1 Kaynağı	8-51	Hızlı Durdurma Seçimi	10-10	Süreç Verisi Türü Seçimi	12-41	Slave Message Count
6-22	Terminal 54 Düşük Akım	7-22	Süreç CL Geri Besleme 2 kaynağı	8-52	DC Fren Seçimi	10-11	Süreç Verisi Konfig Yazma	12-42	Slave Exception Message Count
6-23	Terminal 54 Yüksek Akım	7-3*	Süreç PID Kntlr.	8-53	Başlatma Seçimi	10-12	Süreç Verisi Konfig Okuma	12-5*	EtherCAT
6-24	Terminal 54 Düşük Ref./Gerib. Değeri	7-30	Süreç PID Normal/Ters Kontrol	8-54	Ters Çevirme Seçimi	10-13	Uyarı Parametresi	12-50	Configured Station Alias
6-25	Terminal 54 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-31	Süreç PID Doğunluk Karşıtı	8-55	Kurulum Seçimi	10-14	Net Referans	12-51	Configured Station Address
6-26	Terminal 54 Filtre Zaman Sabiti	7-32	Süreç PID Başl. Hızı	8-56	Önceden Ayarlı Referans Seçimi	10-15	Net Kontrol	12-59	EtherCAT Status
6-3*	Analog Giriş 3	7-33	Süreç PID Orantılı Kazancı	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-2*	COS Filtreleri	12-8*	Diğer Eth. Hızlıdr
6-30	Terminal X30/11 Düşük Voltaj	7-34	Hız PID Entegrasyon Süresi	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-20	COS Filtresi 1	12-80	FTP Sunucusu
6-31	Terminal X30/11 Yüksek Voltaj	7-35	Süreç PID Fark Süresi	8-8*	FC Bağl. Nok. Tanı.	10-21	COS Filtresi 2	12-81	HTTP Sunucusu
6-34	Term. X30/11 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-36	Süreç PID Fark Kazancı Sınırı	8-80	Bus Mesaj Sayımı	10-22	COS Filtresi 3	12-82	SMTP Hizmeti
6-35	Term. X30/11 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	7-38	Süreç PID İleri Besleme Faktörü	8-81	Bus Hata Sayımı	10-23	COS Filtresi 4	12-89	Saydam Yuva Kanal Portu
6-36	Term. X30/11 Filtresi Zaman Sabiti	7-39	Referans Bant Genişliği	8-82	Uydu Mesaj Sayımı	10-3*	Parametre Erişimi	12-9*	Glsms Eth. Hızlıdr
		7-4*	Adv. Process PID I	8-83	Uydu Hata Sayımı	10-30	Dizi Dizini	12-90	Kablo Tanısı

Programlama

VLT® Automation Drive D-Çerçeve Kullanma Kılavuzu

12-91 MDI-X	14-32 Akım Sınırı Den., Entegrasyon Süresi	15-49 Yazılım Kimliği Kontrol Kartı	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59 Çözümleyici Arabirimi
12-92 IGMP Gözetimi	14-35 Ani Dur. Kor.	15-50 Yazılım Kimliği Güç Kartı	16-49 Akım Arızası Kaynağı	17-60 Geri Besleme Yönu
12-93 Hatalı Kablo Uzunluğu	14-4* Enerji Optimizasyon	15-51 Frekans Dönüştürücü Seri Numarası	16-50 Diğ Referans	17-61 Geri Besleme Sinyali İzleme
12-94 Yayın Karşılığı Koruması	14-40 VT Düzeyi	15-53 Güç Kartı Seri Numarası	16-51 Diğ Referans	18-3* Veri Okumaları 2
12-95 Yayın Karşılığı Filtresi	14-41 AEO Minimum Miknatıslama	15-58 Smart Setup Filenane	16-52 Geri Besleme [Brim]	18-3* Analog Readouts
12-96 Port Config	14-42 Minimum AEO Frekansı	15-59 CSV Dosya Adı	16-53 Digi Pot Referansı	18-36 Analog Giriş X48/2 [mA]
12-98 Arabirimi Savaşçaları	14-43 Motor Cosphi	15-60 Montaj Seçeneği	16-57 Feedback [RPM]	18-37 Sic. Giriş X48/4
12-99 Ortam Savaşçaları	14-5* Ortam	15-61 Seçenek Yzl. Versiyonu	16-57 Feedback [RPM]	18-38 Sic. Giriş X48/7
13-3* Smart Logic	14-50 RFI Filtresi	15-62 Seçenek Seri No	16-60 Dijital Giriş	18-39 Sic. Giriş X48/10
13-00 SLC Ayarları	14-51 DC Bağlantı Telafisi	15-63 Seçenek Seri No	16-61 Terminal 53 Anahtar Ayarı	18-6* Inputs & Outputs 2
13-00 SL Denetleyici Modu	14-52 Fan Denetimi	15-70 A Yuvasında Seçenek	16-62 Analog Giriş 53	18-60 Digital Input 2
13-01 Başlatma Olayı	14-53 Fan Monitörü	15-71 A Yuvasında Seçenek	16-63 Terminal 54 Anahtar Ayarı	18-9* PID Okumaları
13-02 Durdurma Olayı	14-55 Çıkış Filtresi	15-72 B Yuvasında Seçenek	16-64 Analog Giriş 54	18-90 Süreç PID Hatası
13-03 SLC'yi sıfırla	14-56 Kapasitans Çıkış Filtresi	15-73 B Yuvasında Seçenek	16-65 Analog Çıkış 42 [mA]	18-91 Süreç PID Çıkışı
13-1* Karşılaştırmalar	14-57 Endüktans Çıkış Filtresi	15-74 CO Yuvasındaki Seçenek	16-66 Dijital Çıkış [bin]	18-92 Süreç PID Kelepekli Çıkışı
13-10 Karşılaştırmalı İşletimi	14-59 Çevirici Birimlerinin Gerçek Sayısı	15-75 CO Yuvasındaki Seçenek	16-67 Frekans Giriş #29 [Hz]	18-93 Süreç PID Kelepekli Kazanç Çıkışı
13-11 Karşılaştırmalı Operatörü	14-7* Uyumluluk	15-76 C1 Yuvasındaki Seçenek	16-68 Frekans Giriş #33 [Hz]	30-3* Diğer Özellikler
13-12 Karşılaştırmalı Değeri	14-72 VLT Alarm Sözcüğü	15-77 C1 Yuvasındaki Seçenek	16-69 Darbe Çıkışı #27 [Hz]	30-0* Yalpalama
13-1* RS Flip Flops	14-73 VLT Uyarı Sözcüğü	15-92 Parametre Bilgisi	16-70 Darbe Çıkışı #29 [Hz]	30-00 Yalp. Modu
13-15 RS-FF Operand S	14-74 VLT Dış Durum Sözcüğü	15-93 Tanımlı Parametreler	16-71 Rölle Çıkışı [bin]	30-01 Yalp. Delt. Frekansı [Hz]
13-16 RS-FF Operand R	14-8* Seçenekler	15-98 Sürücü Tanımı	16-72 Savaşç A	30-02 Yalp. Delta Frekansı. [%]
13-2* Zamanlayıcılar	14-80 Hariç 24VDC ile Sağlanan Seçenek	15-99 Parametre Metaveri	16-73 Savaşç B	30-03 Ölçekli Yalp. Delta Frek. Kayn.
13-20 SL Denetleyici Süresi	14-89 Option Detection	16-0* Genel Durum	16-74 Hassas Durdurma Savaşçı	30-04 Yalp. Atl. Frek. [Hz]
13-4* Mantık Kuralları	14-9* Hata Ayarları	16-0* Veri Okumaları	16-75 Analog Grş X30/11	30-05 Yalp. Atl. Süresi
13-40 Mantık Kurallı Boolean 1	14-90 Arıza Düzeyi	16-00 Kontrol Sözcüğü	16-76 Analog Grş X30/12	30-06 Yalp. Atl. Süresi
13-41 Mantık Kurallı Operatör 1	15-0* Sürücü Verileri	16-01 Referans [Brim]	16-77 Analog Çıkış X30/8 [mA]	30-07 Yalp. Sıra Süresi
13-42 Mantık Kurallı Boolean 2	15-00 İşletim Verileri	16-02 Referans [%]	16-78 Analog Çıkış X45/1 [mA]	30-08 Yalp. Art/Düş. Süresi
13-43 Mantık Kurallı Operatör 2	15-01 Çalışma Saatleri	16-03 Durum Sözcüğü	16-79 Analog Çıkış X45/3 [mA]	30-09 Rastgele Yalp. İşlevi
13-44 Mantık Kurallı Boolean 3	15-02 kWh Sayacı	16-04 Ana Gerçek Değer [%]	16-8* Fiel. ve FC Bğ. Nk.	30-10 Yalp. Oranı
13-5* Durumlar	15-03 Açma Sayısı	16-05 Özel Okuma	16-80 Fieldbus CTW 1	30-11 Mak. Rastgele Yalp. Oranı
13-51 SL Denetleyici Olayı	15-04 Aşırı Sıcaklık	16-1* Motor Durumu	16-82 Fieldbus REF 1	30-12 Min. Rastgele Yalp. Oranı
13-52 SL Denetleyici Eylemi	15-05 Aşırı Voltajlar	16-10 Güç [kW]	16-83 İltis. Seçeneği STW	30-19 Ölçekli Yalp. Delta Frek.
14-0* Özel İşlevler	15-06 kWh Sayacını Sıfırla	16-11 Güç [hp]	16-85 FC Bağlantı Noktası CTW 1	30-2* Adv. Start Adjust
14-00 Çevirici Anahatırma	15-07 Çalışma Saatleri Sıfırlama	16-12 Motor voltajı	16-86 FC Bağlantı Noktası REF 1	30-20 High Starting Torque Current [%]
14-00 Anahtarlar deseni	15-1* Veri Günlük Ayarı.	16-13 Frekans	16-87 İltis. Seçeneği STW	30-22 Locked Rotor Protection
14-01 Anahtarlar Frekansı	15-10 Günlük Kaynağı	16-14 Motor Akımı	16-90 Alarm Sözcüğü	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
14-03 Aşırı modülasyon	15-11 Günlük Aralığı	16-15 Frekans [%]	16-91 Alarm Sözcüğü 2	30-8* Uyumluluk 0
14-04 PWM Rastgele	15-12 Günlük Modu	16-16 Tork [Nm]	16-92 Uyarı Sözcüğü	30-80 d-ksen Endüktansı (Ld)
14-06 Dead Time Compensation	15-13 Tetikleme Öncesi Örnekler	16-17 Hız [RPM]	16-93 Uyarı Sözcüğü 2	30-81 Fren Direnci (ohm)
14-1* Şebeke Açık/Kapalı	15-14 Tetikleme Öncesi Örnekler	16-18 Motor Termal	16-94 Genişletilmiş Durum Sözcüğü	30-83 Hız PID Orantılı Kazancı
14-10 Şebeke Kesintisi	15-2* Tarihsel Günlük	16-19 KTY sensör sıcaklığı	17-1* Art. Kodl. Arabirimi	30-84 Süreç PID Orantılı Kazancı
14-11 Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı	15-20 Tarihsel kayıt: Olay	16-20 Motor Açısı	17-10 Sinyal Türü	31-00 Bypass Seç.
14-12 Şebeke Dengesizliğinde İşlev	15-21 Tarihsel Günlük: Değer	16-21 Tork [%]	17-11 Çözünürlük (PPR)	31-01 Bypass Başl. Süresi Gckm
14-13 Şebeke Kesintisi Adım Faktörü	15-22 Tarihsel Günlük: Zaman	16-22 Tork [%]	17-2* Mutlak Kodl. Arab.	31-02 Bypass Al. Süresi Gckm
14-14 Kin. Backup Time Out	15-3* Arıza Günlüğü	16-25 Tork [Nm] Boyunda	17-20 Protokol Seçimi	31-03 Test Modu Etknlştrm
14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-30 Arıza Günlüğü: Hata Kodu	16-30 DC Bağlantı Voltajı	17-21 Çözünürlük (Pozisyon/Dvr.)	31-10 By-pass Durum Sözcüğü
14-2* Alarm Sıfırlama	15-31 Arıza Günlüğü: Değer	16-32 Fren Enerjisi / s	17-24 SSI Veri Uzunluğu	31-11 Çalışma Saatleri By-pass
14-20 Sıfırlama Modu	15-32 Arıza Günlüğü: Zaman	16-33 Fren Enerjisi / 2 dak	17-25 Saat Hızı	31-19 Remote Bypass Activation
14-21 Oto. Ynd. Başlatma Zamanı	15-4* Sürücü Kimliği	16-34 Soğutucu sıcaklığı.	17-26 SSI Veri Bıçımı	32-0* MCO Temel Ayarları
14-22 İşletim Modu	15-40 FC Türü	16-35 Çevirici Termal	17-34 HİPERFACE Baud hızı	32-00 Artımlı Sinyal Türü
14-23 Tür Kodu Ayarı	15-41 Güç Bölümü	16-36 Çevirici Nom. Akım	17-50 Kuruçlar	32-01 Artımlı Çözünürlük
14-24 Akım Sınırlama Alarm Gecikmesi	15-42 Voltaj	16-37 Cvr. Maks. Akım	17-51 Giriş Voltajı	32-02 Mutlak Protokol
14-25 Moment Sınırlama Alarm Gecikmesi	15-43 Yazılım Sürümü	16-38 SL Denetleyicisi Durumu	17-52 Giriş Frekansı	32-03 Mutlak Çözünürlük
14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi	15-44 Sıralı Tür Kodu Dizesi	16-40 Günlük Tamponu Dolu	17-53 Dönüşüm Oranı	32-04 Absolute Encoder Baudrate X55
14-28 Üretim Ayarları	15-45 Gerçek Tür Kodu Dizesi	16-41 LCP Alt Durum Satırı	17-56 Encoder Sim. Resolution	32-05 Mutlak Kodlayıcı Veri Uzunluğu
14-29 Servis Kodu	15-46 Frek. Dönüştürücü Sıralama Numarası			
14-3* Akım Sınırı Kontrolü	15-47 Güç Kartı Sıralama No			
14-30 Akım Sınırı Kontr., Oransal Kazanç	15-48 LCP Kimlik Numarası			
14-31 Akım Sınırı Den., Entegrasyon Süresi				

32-06	Mutlak Kodlayıcı Saat Frekansı	33-00	ANA KONUMA Zorla	33-68	Terminal X59/6 Dijital Çıkış	34-65	MCO-103 Denetim	42-40	Type
32-07	Mutlak Kodlayıcı Saat Oluşturma	33-01	Ana Konumdan Sıfır Noktası Ayarı	33-69	Terminal X59/7 Dijital Çıkış	34-7*	Tanı okumaları	42-41	Ramp Profile
32-08	Mutlak Kodlayıcı Kablo Uzunluğu	33-02	Ana Km. Hrk. için Rampa	33-70	Terminal X59/8 Dijital Çıkış	34-70	MCO Alarm Sözcüğü 1	42-42	Delay Time
32-09	Kodlayıcı İzleme	33-03	Ana Km. Hrk. Hızı	33-8*	Genel Parametreler	34-71	MCO Alarm Sözcüğü 2	42-43	Delta T
32-10	Devir Yönü	33-04	Ana Konum Hrk. Sıra. Davranış	33-80	Etkin Program Numarası	35-2*	Sensor Input Option	42-44	Deceleration Rate
32-11	Kullanıcı Birimi Denominatorü	33-1*	Senkronizasyon	33-81	Açma Durumu	35-0*	Temp. Input Mode	42-45	Delta V
32-12	Kullanıcı Birimi Numeratörü	33-10	Senkronizasyon Ana Faktörü (M/S)	33-82	Sürücü Durumu İzleme	35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	42-46	Zero Speed
32-13	Enc.2 Control	33-11	Senkronizasyon Uydur Faktörü (M/S)	33-83	Hata Sonrası Davranış	35-01	Term. X48/4 Giriş Tipi	42-47	Ramp Time
32-14	Enc.2 node ID	33-12	Senkronizasyon için Konum Ayarı	33-84	Çık. Sonrası Davranış	35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Pozis. Senkroniz. için Dgkrlı Pncrs.	33-85	MCO Harici 24VDC ile Sağlanır	35-03	Term. X48/7 Giriş Tipi	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
32-3*	Kodlayıcı 1	33-14	Görelî Uydur Hız Sınırı	33-86	Alarm ver. term.	35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	42-5*	SLS
32-30	Arıtmı Sinyal Türü	33-15	Ana için İşaretle Numarası	33-87	Alarm. srnd. term. durumu	35-05	Term. X48/10 Giriş Tipi	42-50	Cut Off Speed
32-31	Arıtmı Çözünürlük	33-16	Uydur için İşaretle Numarası	33-9*	Alarm sr. durum söz.	35-06	Scaklık Sensörü Alarm İşlevi	42-51	Speed Limit
32-32	Mutlak Protokol	33-17	Ana İşaretle Mesafesi	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4	42-52	Fail Safe Reaction
32-33	Mutlak Çözünürlük	33-18	Uydur İşaretle Mesafesi	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-53	Start Ramp
32-35	Mutlak Kodlayıcı Veri Uzunluğu	33-19	Ana İşaretle Türü	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54	Ramp Down Time
32-36	Mutlak Kodlayıcı Saat Frekansı	33-20	Uydur İşaretle Türü	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-8*	Status
32-37	Mutlak Kodlayıcı Saat Oluşturma	33-21	Ana İşaretle Tolerans Penceresi	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-80	Safe Option Status
32-38	Mutlak Kodlayıcı Kablo Uzunluğu	33-22	Uydur İşaretle Tolerans Penceresi	34-0*	MCO Veri Okutma Par.	35-2*	Temp. Input X48/7	42-81	Safe Option Status 2
32-39	Kodlayıcı İzleme	33-23	İşaretle Senkr. için Başlat. Davranış	34-01	PCD 1 MCO'ya Yaz	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-85	Active Safe Func.
32-40	Kodlayıcı Uçlandırma	33-24	Arıza için İşaretle Numarası	34-02	PCD 2 MCO'ya Yaz	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-86	Safe Option Info
32-43	Enc.1 Control	33-25	Hazır için İşaretle Numarası	34-03	PCD 3 MCO'ya Yaz	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
32-44	Enc.1 node ID	33-26	Hız Filtresi	34-04	PCD 4 MCO'ya Yaz	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-9*	Special
32-45	Enc.1 CAN guard	33-27	Filtre Süresini Ayarla	34-06	PCD 5 MCO'ya Yaz	35-3*	Temp. Input X48/10	42-90	Restart Safe Option
32-5*	Geril Bes. Kayn.	33-28	İşaretle Filtre Konfigürasyonu	34-07	PCD 6 MCO'ya Yaz	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant		
32-50	Kaynak Uydur	33-29	İşaretle Filtresi için Filtre Süresi	34-08	PCD 7 MCO'ya Yaz	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
32-51	MCO 302 Son Hedef	33-30	Maksimum İşaretle Düzeltme	34-09	PCD 8 MCO'ya Yaz	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
32-52	Source Master	33-31	Senkronizasyon Türü	34-10	PCD 9 MCO'ya Yaz	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
32-6*	PID Denetleyici	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-2*	PCD Okuma Par.	35-4*	Analog Giriş X48/2		
32-60	Orantılı Faktör	33-33	Velocity Filter Window	34-21	PCD 1 MCO'dan Oku	35-42	Term. X48/2 Low Current		
32-61	Türetme faktörü	33-34	Slave Marker filter time	34-22	PCD 2 MCO'dan Oku	35-43	Term. X48/2 High Current		
32-62	Tümleşik faktör	33-4*	Sınır Kullanımı	34-23	PCD 3 MCO'dan Oku	35-44	Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Value		
32-63	Tümleşik Toplam için Sınır Değeri	33-40	Uç Sınır Anahatında Davranış	34-24	PCD 4 MCO'dan Oku	35-45	Term. X48/2 High Ref/Feedb. Value		
32-64	PID Bant Genişliği	33-41	Negatif Yazılım Uç Sınırı	34-25	PCD 5 MCO'dan Oku	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant		
32-65	Hız Besleme-leri	33-42	Pozitif Yazılım Uç Sınırı	34-26	PCD 6 MCO'dan Oku	42-2*	Safety Functions		
32-66	İvme Besleme-leri	33-43	Negatif Yazılım Uç Sınırı Etkin	34-27	PCD 7 MCO'dan Oku	42-1*	Speed Monitoring		
32-67	Maks. İzin Verilen Konum Hatası	33-44	Pozitif Yazılım Uç Sınırı Etkin	34-28	PCD 8 MCO'dan Oku	42-10	Measured Speed Source		
32-68	Uydur Ters Çevirme Davranışı	33-45	Hedef Pencerede Süre	34-29	PCD 9 MCO'dan Oku	42-11	Encoder Resolution		
32-69	PID Kontrolü için Ömek. Süresi	33-46	Hedef Pencere Boyutu	34-30	PCD 10 MCO'dan Oku	42-12	Encoder Direction		
32-70	Profil Oluşturucu için Tarama Süresi	33-5*	G/Ç Konfigürasyonu	34-31	Dijital Çıkışlar	42-13	Gear Ratio		
32-71	Kont. Pen. Boy. (Etkinleştir.)	33-50	Terminal X57/1 Dijital Giriş	34-4*	Girişler ve Çıkışlar	42-14	Feedback Type		
32-72	Kntrl. Pencere. Boyutu (Dvr Dışı Brkm)	33-51	Terminal X57/2 Dijital Giriş	34-40	Dijital Girişler	42-15	Feedback Filter		
32-73	Integral limit filter time	33-52	Terminal X57/3 Dijital Giriş	34-41	Dijital Çıkışlar	42-17	Tolerance Error		
32-74	Position error filter time	33-53	Terminal X57/4 Dijital Giriş	34-5*	Süreç Verileri	42-18	Zero Speed Timer		
32-8*	Hız ve İvme	33-54	Terminal X57/5 Dijital Giriş	34-50	Gerçek Konum	42-19	Zero Speed Limit		
32-80	Maksimum Hız (Kodlayıcı)	33-55	Terminal X57/6 Dijital Giriş	34-51	Komut Verilen Konum	42-2*	Safe Input		
32-81	En Kısa Rampa	33-56	Terminal X57/7 Dijital Giriş	34-52	Gerçek Ana Konum	42-20	Safe Function		
32-82	Rampa Türü	33-57	Terminal X57/8 Dijital Giriş	34-53	Uydur Dizin Konumu	42-21	Type		
32-83	Hız Çözünürlüğü	33-58	Terminal X57/9 Dijital Giriş	34-54	Ana Dizin Konumu	42-22	Discrepancy Time		
32-84	Vrsyin. Hızlanma	33-59	Terminal X57/10 Dijital Giriş	34-55	Eğri Konumu	42-23	Stable Signal Time		
32-85	Varsayılan İvme	33-60	Terminal X59/1 ve X59/2 Modu	34-56	İzleme Hatası	42-24	Restart Behaviour		
32-86	Acc. up for limited jerk	33-61	Terminal X59/1 Dijital Giriş	34-57	Senkronizasyon Hatası	42-3*	General		
32-87	Acc. down for limited jerk	33-62	Terminal X59/2 Dijital Giriş	34-58	Gerçek Hız	42-30	External Failure Reaction		
32-88	Dec. up for limited jerk	33-63	Terminal X59/1 Dijital Çıkış	34-59	Gerçek Ana Hız	42-31	Reset Source		
32-89	Dec. down for limited jerk	33-64	Terminal X59/2 Dijital Çıkış	34-60	Senkronizasyon Durumu	42-33	Parameter Set Name		
32-9*	Geliştirme	33-65	Terminal X59/3 Dijital Çıkış	34-61	Eksen Durumu	42-34	Parameter Set Timestamp		
32-90	Kaynakta Hata Ayıkla	33-66	Terminal X59/4 Dijital Çıkış	34-62	Program Durumu	42-35	S-CRC Value		
33-2*	MCO Gls. Ayarlar	33-67	Terminal X59/5 Dijital Çıkış	34-64	MCO 302 Durum	42-36	Level 1 Password		
33-0*	Ana Km. Hareketi					42-4*	SSI		

5.6 MCT 10 Kurulum Yazılımı ile Uzaktan Programlama

Danfoss, frekans dönüştürücü programlamaları 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.

6 Uygulama Örnekleri

6.1 Giriş

NOT!

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

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

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

Parametreler	
İşlev	Ayar.
1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Tam AMA'yı etkinleştir
5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] İşletim Yok
*=Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar: 1-2* Motor Verisi parametre grubu motora göre ayarlanmalıdır	

6.2 Uygulama Örnekleri

DİKKAT

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

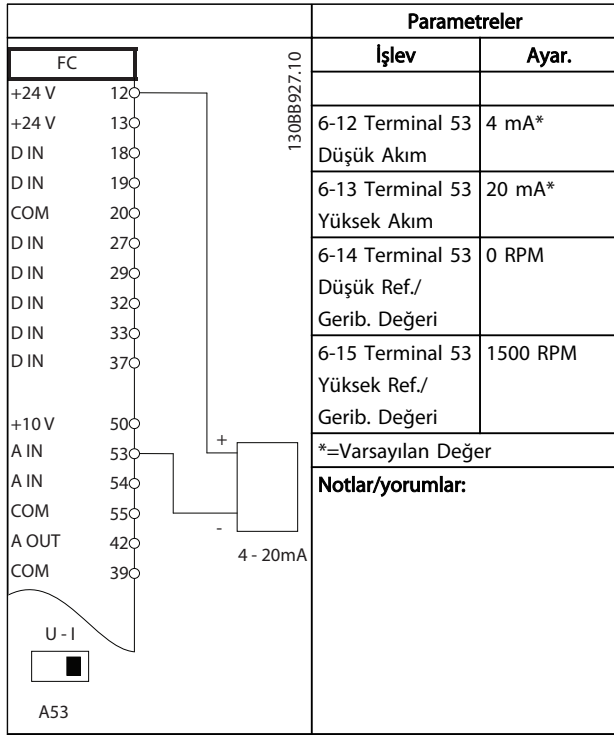
Parametreler	
İşlev	Ayar.
1-29 Otomatik Motor Adaptasyonu (AMA)	[1] Tam AMA'yı etkinleştir
5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[2]* Ters yanaşma
*=Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar: 1-2* Motor Verisi parametre grubu motora göre ayarlanmalıdır	

Tablo 6.1 T27 bağlantılı AMA

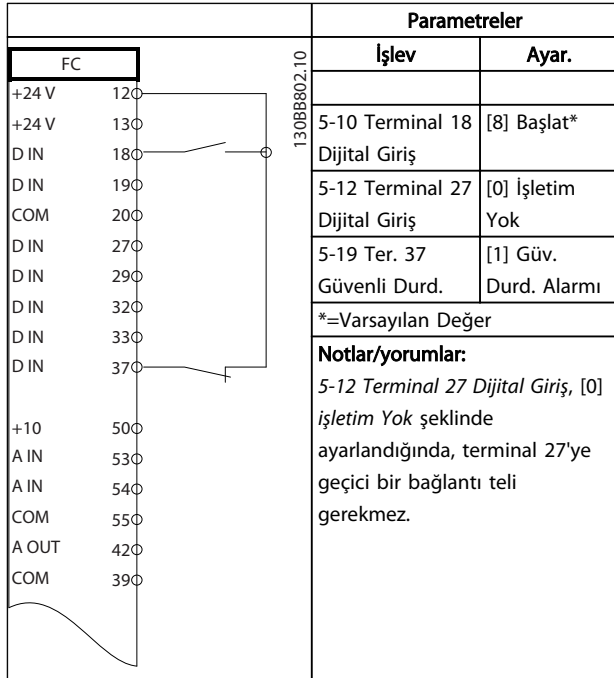
Tablo 6.2 T27 bağlantısız AMA

Parametreler	
İşlev	Ayar.
6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj	0,07 V*
6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj	10 V*
6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri	0 RPM
6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	1500 RPM
*=Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar:	

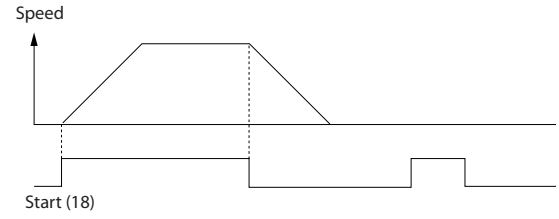
Tablo 6.3 Analog Hız Referansı (Voltaj)



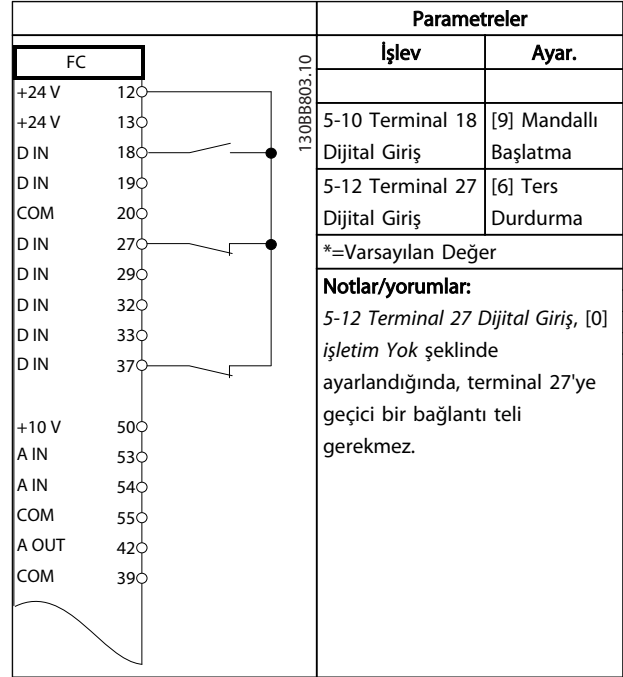
Tablo 6.4 Analog Hız Referansı (Akım)



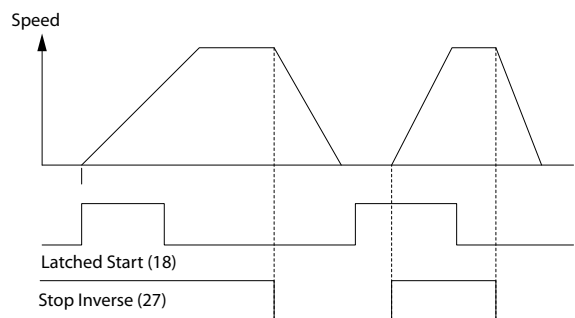
Tablo 6.5 Güvenli Durdurma ile Çalıştırma/Durdurma Komutu



Çizim 6.1



Tablo 6.6 Darbe Başlatma/Durdurma



Çizim 6.2

Parametreler	
İşlev	Ayar.
5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat*
5-11 Terminal 19 Dijital Giriş	[10] Ters Çevirme*
5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[0] İşletim Yok
5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	[16] Ön ayarlı ref bit 0
5-15 Terminal 33 Dijital Giriş	[17] Ön ayarlı ref bit 1
3-10 Önceden Ayarlı Referans	
Ön ayarlı ref. 0	25%
Ön ayarlı ref. 1	50%
Ön ayarlı ref. 2	75%
Ön ayarlı ref. 3	100%
*=Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar:	

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

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

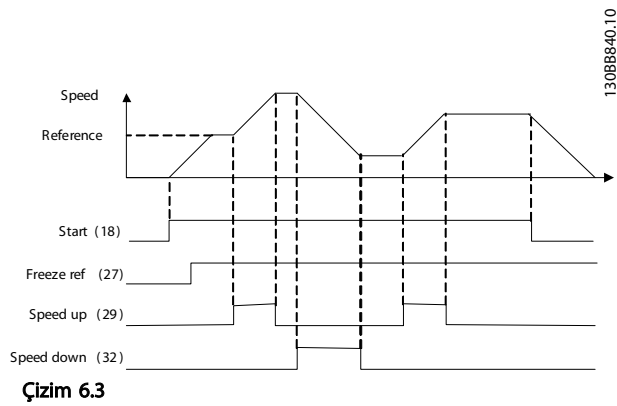
Tablo 6.8 Dış Alarm Sıfırlama

Parametreler	
İşlev	Ayar.
6-10 Terminal 53 Düşük Voltaj	0,07 V*
6-11 Terminal 53 Yüksek Voltaj	10 V*
6-14 Terminal 53 Düşük Ref./Gerib. Değeri	0 RPM
6-15 Terminal 53 Yüksek Ref./Gerib. Değeri	1500 RPM
*=Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar:	

Tablo 6.9 Hız Referansı (bir Manuel Potansiyometre kullanarak)

Parametreler	
İşlev	Ayar.
5-10 Terminal 18 Dijital Giriş	[8] Başlat*
5-12 Terminal 27 Dijital Giriş	[19] Referansı Dondur
5-13 Terminal 29 Dijital Giriş	[21] Hız artırma
5-14 Terminal 32 Dijital Giriş	[22] Hız azaltma
*=Varsayılan Değer	
Notlar/yorumlar:	

Tablo 6.10 Hız Artırma/Azaltma



Parametreler	
İşlev	Ayar.
FC	
+24 V 120	
+24 V 130	
D IN 180	
D IN 190	
COM 200	
D IN 270	
D IN 290	
D IN 320	
D IN 330	
D IN 370	
+10 V 500	
A IN 530	
A IN 540	
COM 550	
A OUT 420	
COM 390	
R1 010	
R1 020	
R1 030	
R2 040	
R2 050	
R2 060	
610	
680	
690	
RS-485	

Tablo 6.11 RS-485 Ağ Bağlantısı

Parametreler	
İşlev	Ayar.
FC	
+24 V 120	
+24 V 130	
D IN 180	
D IN 190	
COM 200	
D IN 270	
D IN 290	
D IN 320	
D IN 330	
D IN 370	
+10 V 500	
A IN 530	
A IN 540	
COM 550	
A OUT 420	
COM 390	
U - I	
A53	

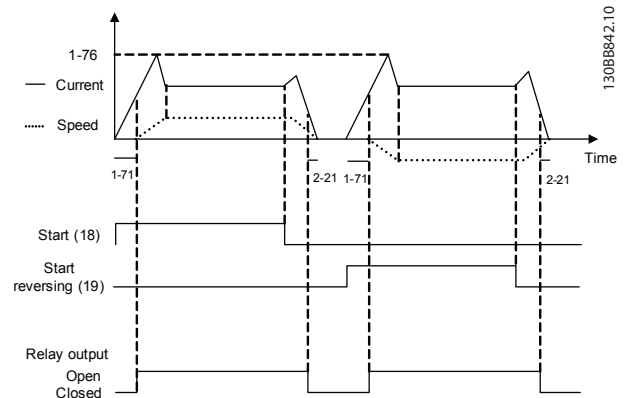
Tablo 6.12 Motor Termistörü

		Parametreler	
FC		İşlev	Ayar.
+24 V	12	4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi	[1] Uyarı
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	4-31 Motor Geribes. Hızı Hatası	100 RPM
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	4-32 Motor Geribes. Kaybı Zmn. Aşm.	5 s
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	7-00 Hız PID Geri Bes. Kaynağı	[2] MCB 102
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54	17-11 Çözünürlük (PPR)	1024*
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	13-00 SL Denetleyici Modu	[1] Açık
R1	01		
	02		
	03		
R2	04	13-01 Başlatma Olayı	[19] Uyarı
	05		
	06		
		13-02 Durdurma Olayı	[44] Sıfırlama anahtarı
		13-10 Karşılaştırmalı İşletimi	[21] Uyarı no.
		13-11 Karşılaştırmalı Operatörü	[1] ≈*
		13-12 Karşılaştırmalı Değeri	90
		13-51 SL Denetleyici Olayı	[22] Karşılaştırmalı 0
		13-52 SL Denetleyici Eylemi	[32] Dijital çıkışı A düşük olarak ayarla
		5-40 İşlev Rölesi	[80] SL dijital çıkışı A
*=Varsayılan Değer			
Notlar/yorumlar:			
Geri besleme monitöründeki sınır aşılrısa, Uyarı 90 gösterilir. SLC Uyarı 90'ı izler ve Uyarı 90 TRUE durumuna gelirse Röle 1 tetiklenir.			
Harici donanımda servis gerektiği görülebilir. Geri besleme hatası 5 sn içinde yeniden limitin altına inerse frekans dönüştürücü devam eder ve uyarı kaybolur. Ancak Röle 1 LCP üzerindeki [Reset]'e kadar devrede kalır.			

Tablo 6.13 Röle ayarı için SLC

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

Tablo 6.14 Mekanik Fren Kontrolü

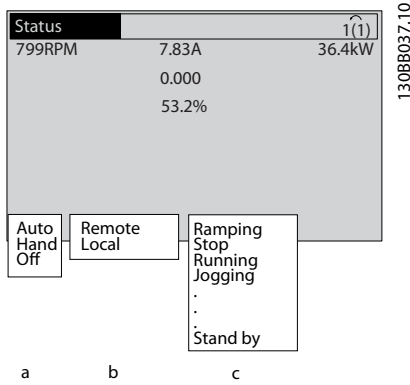


Çizim 6.4

7 Durum Mesajları

7.1 Durum Ekranı

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



Çizim 7.1 Durum Ekranı

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

NOT!

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

7.2 Durum Mesajları Tanım Tablosu

Sonraki üç tablo, durum mesajı ekran sözcüklerinin anlamlarını tanımlar.

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

Tablo 7.1

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

Tablo 7.2

	İşletim Durumu
AC Fren	AC Fren, 2-10 Fren İşlevi'nde seçildi. AC fren, kontrollü bir yavaşlama sağlamak için motoru aşırı miktarda ısıtıyor.
AMA btr tmm	Otomatik motor adaptasyonu (AMA), başarıyla gerçekleştirildi.
AMA hazır	AMA başlatılmaya hazır. Başlatmak için [Hand On] tuşuna basın.
AMA çalışıyor	AMA işlemi devam ediyor.
Frenleme	Fren kesici işletim halinde. Jeneratif enerji, fren rezistörü tarafından emiliyor.
Fren maks.	Fren kesici işletim halinde. 2-12 Fren Gücü Sınırı (kW)'de tanımlanan fren rezistörü güç sınırına ulaşıldı.
Yavaşma	- Ters yavaşma, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal bağlı değildir. - Yavaşma, seri iletişimle etkinleştirilmiştir.

	İşletim Durumu
Ctrl. Yavaşlama	Kontrol Yavaşlama 14-10 Şebeke Kesintisi'nde seçilmiştir. - Şebeke voltajı, şebeke arızası sırasında 14-11 Şebeke Arızasında Şebeke Voltajı'nda ayarlanan değerin altındadır - Frekans dönüştürücü, bir kontrollü yavaşlama kullanarak motoru yavaşlatır.
Yüksek Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, 4-51 Uyarı Akım Yüksek'de ayarlanan sınırın üstündedir.
Düşük Akım	Frekans dönüştürücü çıkış akımı, 4-52 Uyarı Hız Düşük'de ayarlanan sınırın altındadır.
DC Tutma	1-80 Durdurmada İşlev'de DC tutma seçilmiştir ve bir durdurma komutu etkindir. Motor, 2-00 DC Tut/Önc Isıtm Akımı'nda ayarlanan bir DC akımıyla tutulur.
DC Durdurma	Motor, bir DC akımıyla (2-01 DC Fren Akımı) belirtilmiş bir süre (2-02 DC Frenleme Süresi) boyunca tutulur. - DC Freni 2-03 DC Fren Dvr. Girme Hızı [RPM]'de etkinleştirilmiştir ve bir Durdurma komutu etkindir. - DC Freni (ters), bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir. - DC Freni, seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Yüksek geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, 4-57 Uyarı Geri Besleme Yüksek'de ayarlanan geri besleme sınırının üstündedir.
Düşük geri besleme	Tüm etkin geri beslemelerin toplamı, 4-56 Uyarı Geri Besleme Düşük'de ayarlanan geri besleme sınırının altındadır.
Çıkışı dondur	Uzak referans etkin ve mevcut hızı tutuyor. - Çıkışı dondur, bir dijital girişin (Grup 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Hız denetimi yalnızca hız azaltma ve hız artırma terminal işlevleriyle mümkündür. - Rampa tutma seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Dondurulmuş çıkış isteği	Bir dondurulmuş çıkış komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal alınana kadar durdurulmuş halde kalacaktır.
Ref. Dondur	Freeze Reference, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkindir. Frekans dönüştürücü, gerçek referansı kaydeder. Referansı değiştirmek, şimdi yalnızca hız artırma ve hız azaltma terminal işlevleriyle mümkündür.

	İşletim Durumu
Aralıklı çalıştırma isteği	Bir aralıklı çalıştırma komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal bir dijital girişten alınana kadar durdurulacaktır.
Aralıklı çalışt.	Motor, 3-19 Arık. Çışt. Hızı [RPM]'de programlandığı gibi çalışmaktadır. - Jog, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal (örn. Terminal 29) etkindir. - Aralıklı çalıştırma işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilir. - Aralıklı çalıştırma işlevi, bir izleme işlevinin (örn. Sinyal yok) reaksiyonu olarak seçilmiştir. İzleme işlevi etkindir.
Motor denetimi	1-80 Durdurmada İşlev'de, Motor Check seçilmiştir. Bir durdurma komutu etkindir. Motorun frekans dönüştürücüye bağlı olduğundan emin olmak için, motora bir kalıcı test akımı uygulanır.
OVC kontrolü	Overvoltage kontrolü, 2-17 Aşırı Voltaj Denetimi'nde 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 Brmi Kpl	(Yalnızca bir dış 24 V güç kaynağı takılmış frekans dönüştürücüler için.) Frekans dönüştürücüye giden şebeke beslemesi çıkarılmıştır, fakat kontrol kartına dış 24 V besleme yapılmaktadır.
Koruma modu	Koruma modu etkin. Birim, bir kritik durum (bir aşırı akım veya aşırı voltaj) saptadı. - Alarmı önlemek için, anahtarlama frekansı 4 kHz'e indirilir. - Mümkünse, koruma modu, yaklaşık 10 sn sonra biter. - Koruma modu, 14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi'nde kısıtlanabilir.
Q Durdurma	Motor, 3-81 Hızlı Durdurma Rampa Süresi kullanılarak yavaşlatılır. - Quick stop inverse, bir dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevi olarak seçilmiştir. Denk düşen terminal etkin değildir. - Hızlı durdurma işlevi, seri iletişim üzerinden etkinleştirilmiştir.
Yavaşlama	Motor, etkin Hızlanma/Yavaşlama kullanarak hızlanır/yavaşlar. Referansa, bir sınır değerine veya bir hareketsiz durmaya henüz ulaşılmadı.
Ref. yüksek	Tüm etkin referansların toplamı, 4-55 Uyarı Referans Yüksek'de ayarlanmış referans sınırının üstündedir.

	İşletim Durumu
Ref. düşük	Tüm etkin referansların toplamı, 4-54 <i>Uyarı Referans Düşük</i> 'de ayarlanmış referans sınırının altındadır.
Rfrnsta çalışır	Frekans dönüştürücü, referans aralığında çalışmaktadır. Geri besleme değeri, ayar noktası değeriyle eşleşir.
Çalıştırma isteği	Bir başlatma komutu verilmiştir, fakat motor, bir çalıştırmaya izin veren sinyal, dijital girişten alınana kadar durdurulur.
Çalışıyor	Motor, frekans dönüştürücü tarafından çalıştırılır.
Yüksek Hız	Motor hızı, 4-53 <i>Uyarı Hız Yüksek</i> 'de ayarlanan değerin üzerindedir.
Düşük Hız	Motor hızı, 4-52 <i>Uyarı Hız Düşük</i> 'de ayarlanan değerin altındadır.
Bekleme	Auto On modunda, frekans dönüştürücü, bir dijital girişten veya seri iletişimden gelen bir başlatma sinyaliyle motoru başlatacaktır.
Başlatma gecikmesi	1-71 <i>Bşlt. gecikm.</i> 'de, bir başlatma süresini geciktirme ayarlanmıştır. Bir başlatma komutu etkinleştirilmiştir ve motor, başlatma süresini geciktirme bittikten sonra başlayacaktır.
İleri baş./rev	İleri başlatma ve ters başlatma, iki farklı dijital girişin (parametre grubu 5-1*) işlevleri olarak seçilmiştir. Motor, denk düşen terminallerden hangisinin etkin olduğuna bağlı olarak ileri veya ters başlar.
Durdurma	Frekans dönüştürücü, LCP'den, dijital girişten veya seri iletişimden bir durdurma komutu almıştır.
Alarm	Bir alarm oluştu ve motor durdu. Alarmin nedeni ortadan kaldırıldığında, frekans dönüştürücü [Reset] tuşuna basılarak manuel olarak sıfırlanabilir veya kontrol 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

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

8.2.1 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.

8.2.2 Alarm Verilmesi

Alarm, frekans dönüştürücü alarm verdiğinde, yani frekans dönüştürücü, frekans dönüştürücünün veya sistemin zarar görmesini önlemek için işletimini askıya aldığı 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.

Alarm durumu 4 yoldan biriyle sıfırlanabilir:

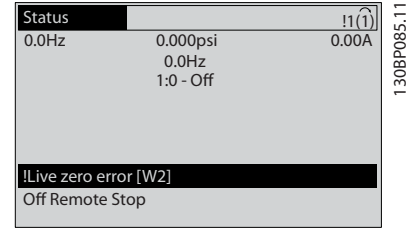
- LCP'de [Reset] düğmesine basın
- Dijital sıfırlama giriş komutu
- Seri iletişim sıfırlama giriş komutu
- Otomatik sıfırlama

8.2.3 Alarm Kilidi

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

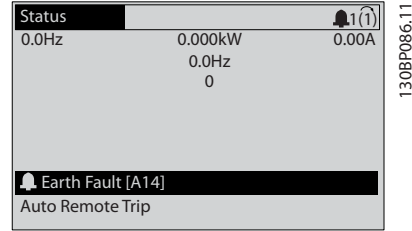
bir alarm koşuluna sokar ve aşağıdaki dört yoldan biriyle sıfırlanabilir.

8.3 Uyarı ve Alarm Ekranları



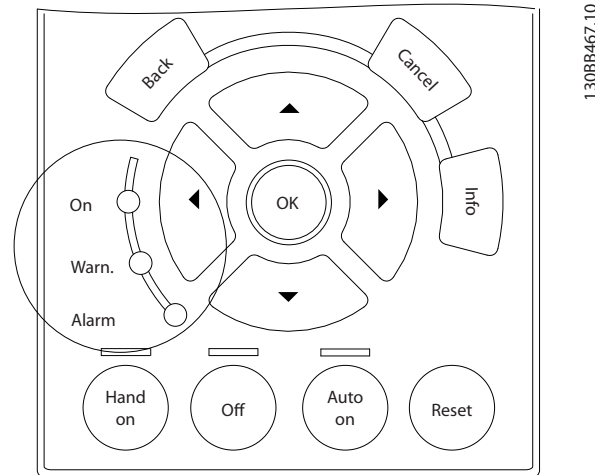
Çizim 8.1

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



Çizim 8.2

Frekans dönüştürücü LCP'sindeki metne ve alarm koduna ek olarak, üç durum gösterge ışığı mevcuttur.



Çizim 8.3

	Warning LED'i	Alarm LED'i
Uyarı	On	Off
Alarm	Off	On (Yanıp söner)
Kilitleme	On	On (Yanıp söner)

Tablo 8.1

8.4 Uyarı ve Alarm Tanımları

Tablo 8.2, bir alarmdan önce uyarı verilip verilmeyeceğini ve alarmin birimde alarma mı, yoksa birimin alarm kilidinin etkinleşmesine mi ne olacağını tanımlar.

No.	Açıklama	Uyarı	Alarm/Açma	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
20	Sıc. Giriş Hatası				
21	Param. Hatası				
22	Kald Mek. Freni	(X)	(X)		Parametre grubu 2-2*
23	İç Fanlar	X			
24	Dış Fanlar	X			14-53 Fan Monitörü
25	Fren rezistöründe kısa devre	X			
26	Fren rezistörü 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	Isı alıcı sıc.	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	Seçenek Hatası	X	X		
36	Şebeke kesintisi	X	X		
37	Faz Dengesizliği		X		
38	Dahili hata		X	X	
39	Isı alıcı sensörü		X	X	

No.	Açıklama	Uyarı	Alarm/Açma	Alarm/Alarm Kilidi	Parametre Referansı
40	Dijital Çıkış Terminali 27 Aşırı Yükleme	(X)			5-00 Dijital G/Ç Modu, 5-01 Terminal 27 Modu
41	Dijital Çıkış Terminali 29 Aşırı Yükleme	(X)			5-00 Dijital G/Ç Modu, 5-02 Terminal 29 Modu
42	Aş.Yük X30/6-7	(X)			
43	Ext. Besleme (sçnk)				
45	Toprak Arızası 2	X	X	X	
46	Güç kartı beslemesi		X	X	
47	24 V besleme düşük	X	X	X	
48	1,8 V besleme düşük		X	X	
49	Hız sınırı	X			
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 zaman aşımı		X		
58	AMA iç arızası	X	X		
59	Akım sınırı	X			4-18 Akım Sınırı
61	Geri Besleme Hatası	(X)	(X)		4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi
62	Maksimum Sınırdaki Çıkış Frekansı	X			
63	Mekanik Fren Düşük		(X)		2-20 Fren Akımını Ayırma
64	Voltaj Sınırı	X			
65	Kontrol panosu aşırı sıcaklığı	X	X	X	
66	Isı alıcı Sıcaklığı Düşük	X			
67	Seçenek Konfigürasyonu Değişti		X		
68	Güvenli Durdurma	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Ter. 37 Güvenli Durd.
70	Hatalı FC konfigürasyonu			X	
71	PTC 1 Güvenli Durdurma				
72	Tehlikeli Arıza				
73	Güvenli Durdurma Oto Yeniden Başlatma	(X)	(X)		5-19 Ter. 37 Güvenli Durd.
74	PTC Termistör			X	
75	Hatalı Profil Seçimi		X		
76	Güç Brmi Krlm	X			
77	Azıtlmış Güç Md	X			14-59 Çevirici Birimlerinin Gerçek Sayısı
78	Takip Hatası	(X)	(X)		4-34 İzleme Hatası İşlevi
79	Hatalı PS konfg		X	X	
80	Sürücü Varsayılan Değere Sıfırlandı		X		
81	CSIV bozuk		X		
82	CSIV prmr hatası		X		
83	Hatalı Seçenek Kombinasyonu			X	
84	Güvenlik Seçeneği Yok		X		
88	Seçenek Algılama			X	
89	Mekanik Fren Kayması	X			
90	Geri Besleme Monitörü	(X)	(X)		17-61 Geri Besleme Sinyali İzleme
91	Analog giriş 54 hatalı ayarlar			X	S202
104	Karıştırma Fan Arızası	X	X		14-53
163	ATEX ETR akım.lim.uyarısı	X			

No.	Açıklama	Uyarı	Alarm/Açma	Alarm/Alarm Kilidi	Parametre Referansı
164	ATEX ETR akım lim.alarmı		X		
165	ATEX ETR frek.lim.uyarısı	X			
166	ATEX ETR frek.lim.alarmı		X		
243	Fren IGBT	X	X	X	
244	Isı alıcı sıc.	X	X	X	
245	Isı alıcı sensörü		X	X	Parametre grubu 0-7*
246	Güç krtı besle.			X	
249	Rek. dışk sıcakl.	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

8.5 Arıza Mesajları

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'nde kullanıcı tarafından programlanmışsa görünür. Analog girişlerdeki sinyal, bu giriş için programlanan minimum değer %50'sinden azdır. Bu duruma, kopuk tesisat veya sinyali gönderen aygıtların arızalı olması neden olmuş olabilir.

Sorun giderme

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

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

Giriş Terminali Sinyal Testi yapın.

UYARI/ALARM 3, Motor yok

Frekans dönüştürücünün çıkışına bağlı motor yok.

UYARI/ALARM 4, Şebeke fazı kaybı

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

Sorun giderme

Frekans dönüştürücüye gelen besleme voltajını ve besleme akımlarını kontrol edin.

UYARI 5, DC bağlantı voltajı yüksek

Ara devre voltajı (DC) kontrol sisteminin yüksek voltaj uyarı sınırından yüksek. Sınır, frekans dönüştürücü voltaj gücüne bağlıdır. Birim hala etkin.

UYARI 6, DC bağlantı voltajı düşük

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

UYARI/ALARM 7, DC aşırı voltaj

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

Sorun giderme

Bir fren rezistörü takın

Rampa süresini uzatın

Rampa türünü değiştirin

2-10 Fren İşlevi parametresinde işlevleri etkinleştirin

14-26 Çevirici Arızasında Alarm Gecikmesi değerini artırın

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

UYARI/ALARM 8, DC düşük voltaj

Ara devre voltajı (DC), voltaj alt sınırının altına düşerse, frekans dönüştürücü, 24 VDC yedek beslemesinin bağlı olup olmadığını kontrol eder. Bağlı bir 24 VDC yedek

beslemesi yoksa, frekans dönüştürücü belirli bir bekleme süresinden sonra alarm verir. Zaman gecikmeleri cihaz boyutuna göre değişiklik gösterir.

Sorun giderme

Besleme voltajının frekans dönüştürücüye uygun olup olmadığını kontrol edin.

Giriş voltajı testi uygulayın.

Yumuşak şarj devre testi yapın.

UYARI/ALARM 9, 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

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

Sorun giderme

Motorun aşırı ısınıp ısınmadığını kontrol edin.

Motorun mekanik olarak aşırı yüklenmiş olup olmadığını kontrol edin.

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

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

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

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

KTY sensörü kullanılıyorsa, *1-95 KTY Sensör Türü*, *1-96 KTY Termistör Kaynağı* ve *1-97 KTY Eşik düzeyi* ayarlarının sensör tesisatına uygunluğunu kontrol edin.

UYARI/ALARM 12, Tork sınırı

Tork *4-16 motor modda moment limiti*'daki veya *4-17 jeneratör modda moment limiti*'deki değeri geçti. *14-25 Moment Sınırında Alarm Gecikmesi* bunu yalnızca bir uyarı 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 artırın. Sistemin daha yüksek torkta güvenle işletilebileceğinden emin olun.

Uygulamayı, motora aşırı akım çekilmesi bakımından kontrol edin.

UYARI/ALARM 13, Aşırı akım

Çevirici tepe akımı sınırı (nominal akımın yaklaşık %200'ü) aşıldı. Uyarı yaklaşık 1,5 saniye sürer ve daha sonra frekans dönüştürücü alarm verir. Bu arızanın nedeni, şok yüklemesi veya yüksek eylemsizlik yüklerine sahip çabuk hızlanma olabilir. Ayrıca yükselme sırasında hızlanmanın çabuk olduğu durumlarda kinetik yedeklemeden sonra da görülebilir. Genişletilmiş mekanik fren kontrolü seçilirse, alarm dışarıdan sıfırlanabilir.

Sorun giderme

Gücü kesin ve motor milinin döndürülüp döndürülemediğini kontrol edin.

Motor boyutunun frekans dönüştürücüye uygun olup olmadığını kontrol edin.

1-20 ila 1-25 parametrelerini doğru motor verileri bakımından kontrol edin.

ALARM 14, Toprak (topraklama) arızası

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

Sorun giderme:

Frekans dönüştürücüye giden gücü kapatın ve toprak arızasını giderin.

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

Akım sensörü testi yapın.

ALARM 15, Donanım uyumsuzluğu

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

Aşağıdaki parametrelerin değerini kaydedin ve Danfoss tedarikçinizle iletişime geçin.

15-40 FC Türü

15-41 Güç Bölümü

15-42 Voltaj

15-43 Yazılım Sürümü

15-45 Gerçek Tür Kodu Dizesi

15-49 Yazılım Kimliği Kontrol Kartı

15-50 Yazılım Kimliği Güç Kartı

15-60 Montaj Seçeneği

15-61 Seçenek Yzl. Versiyonu (her seçenek yuvası için)

ALARM 16, Kısa devre

Motorda veya motor kablo tesisatında kısa devre var.

Frekans dönüştürücüye giden gücü kesin ve kısa devreyi tamir edin.

UYARI/ALARM 17, Kontrol sözcüğü zaman aşımı

Frekans dönüştürücüyle iletişim kurulamıyor.

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

8-04 Kontrol Sözcüğü Zaman Aşımı İşlevi Stop ve Trip olarak ayarlandığında bir uyarı 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.

UYARI/ALARM 22, Vinç mekanik freni

Rapor değeri ne tür olduğunu gösterir.

0 = Zaman aşımından önce tork referansına ulaşılamadı.

1 = Zaman aşımından önce fren geri beslemesi olmadı.

UYARI 23, İç fan arızası

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

Sorun giderme

Fan direncini kontrol edin.

Yumuşak şarj sigortalarını kontrol edin.

UYARI 24, Dış fan arızası

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

Sorun giderme

Fan direncini kontrol edin.

Yumuşak şarj sigortalarını kontrol edin.

UYARI 25, Fren 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 sn çalışma süresi üzerinden ortalama bir değer olarak hesaplanır. Hesap, ara devre voltajına ve 2-16 AC fren Maks. Akım'nda ayarlanan fren direnç değerlerine dayanır. Dağılan frenleme gücü, fren direnç gücünden %90'dan yüksek olduğunda uyarı etkin olur. 2-13 Fren Gücü İzleme parametresinde [2] Trip değeri seçiliyse, dağılan fren gücü %100'e ulaştığında frekans dönüştürücü alarm verir.



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

UYARI/ALARM 27, Fren kesici arızası

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

Bu alarm/uyarı, fren direnci aşırı ısındığında da oluşabilir. 104 ve 106 terminalleri fren rezistörleri Klixon girişleri olarak kullanılır; Dizayn Kılavuzundaki Fren Rezistörü Sıcaklık Anahtarı bölümüne bakın.

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.

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

Sorun giderme

Fan direncini kontrol edin.

Yumuşak şarj sigortalarını kontrol edin.

IGBT termal sensör.

ALARM 30, Motor U fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında motor fazı U eksik.

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

ALARM 31, Motor V fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında motor fazı V eksik.

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

ALARM 32, Motor W fazı eksik

Frekans dönüştürücü ile motor arasında motor fazı W eksik.

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

ALARM 33, Anideşarj arızası

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

UYARI/ALARM 34, Fieldbus protokolü iletişim hatası

İletişim seçeneği kartı üstündeki fieldbus çalışmıyor.

UYARI/ALARM 36, Şebeke kesintisi

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

ALARM 38, İç arızası

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

Sorun giderme

Gücü kapatıp açın

Seçeneğin doğru takıldığını kontrol edin

Gevşek veya eksik tel kontrolü yapın

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

No.	Metin
0	Seri bağlantı noktası başlatılmıyor. Danfoss tedarikçinizi veya Danfoss Servis Bölümünü arayın.
256-258	Güç EEPROM verileri bozuk veya çok eski
512	Kontrol panosu EEPROM verileri bozuk veya çok eski
513	EEPROM verileri okunurken iletişim zaman aşımı oluştu
514	EEPROM verileri okunurken iletişim zaman aşımı oluştu
515	Uygulama yönlendirmeli kontrol EEPROM verilerini tanıyamıyor
516	Bir yazma komutu devam ettiğinden EEPROM verilerine yazılamıyor.
517	Yazma komutu zaman aşımı oluştu
518	EEPROM arızası
519	EEPROM'da eksik veya geçersiz barkod verisi
783	Parametre değeri min/maks sınırları aşıyor
1024-1279	Gönderilmesi gereken bir can-telegram gönderilemedi
1281	Dijital sinyal işlemci ışığı zaman aşımı
1282	Güç mikro yazılım sürümü uyumsuzluğu
1283	Güç EEPROM veri sürümü uyumsuzluğu
1284	Dijital sinyal işlemci yazılım sürümü okunamıyor
1299	A yuvasındaki seçenek yazılımı çok eski
1300	B yuvasındaki seçenek yazılımı çok eski
1301	C0 yuvasındaki seçenek yzl çok eski
1302	C1 yuvasındaki seçenek yazılım çok eski
1315	A yuvasındaki seçenek yazılım desteklenmiyor (izin verilmiyor)
1316	B yuvasındaki seçenek yazılımı desteklenmiyor (izin verilmiyor)
1317	C0 yuvasındaki seçenek yzl desteklenmiyor (izin verilmiyor)
1318	C1 yuvasındaki seçenek yazılımı desteklenmiyor (izin verilmiyor)
1379	Platform sürümü hesaplanırken seçenek A yanıt vermedi.
1380	Platform sürümü hesaplanırken seçenek B yanıt vermedi.
1381	Platform sürümü hesaplanırken seçenek C0 yanıt vermedi.

No.	Metin
1382	Platform sürümü hesaplanırken seçenek C1 yanıt vermedi.
1536	Uygulama yönlendirmeli kontroldeki bir istisna kaydedildi. LCP'de hata ayıklama bilgileri yazıldı
1792	DSP denetçisi etkin. Güç parçası verileri motor yönlendirmeli kontrol verilerinin hata ayıklaması doğru şekilde aktarılmadı.
2049	Güç verileri yeniden başlatıldı
2064-2072	H081x: x yuvasındaki seçenek yeniden başlatıldı
2080-2088	H082x: x yuvasındaki seçenek açılışta bekleme sorunu gösterdi
2096-2104	H983x: x yuvasındaki seçenek yasal bir açılışta bekleme sorunu gösterdi
2304	Güç EEPROM'dan veri okunamadı
2305	Güç biriminde yzl sürümü eksik
2314	Güç biriminde güç birimi verileri eksik
2315	Güç biriminde yzl sürümü eksik
2316	Güç biriminde io_statepage eksik
2324	Açmada güç kartı konfigürasyonu yanlış olarak belirlendi
2325	Ana güç uygulanırken bir güç kartı iletişimi durdurdu
2326	Güç kartlarının kaydında gecikme sonrası, güç kartı konfigürasyonu yanlış olarak belirlendi.
2327	Çok fazla güç kartı yeri mevcut olarak kayıtlı.
2330	Güç kartları arasındaki güç boyutu bilgisi uyuşmuyor.
2561	DSP'den ATACD'ye iletişim yok
2562	ATACD'den DSP'ye iletişim yok (çalışan durum)
2816	Yığın taşması kontrol panosu modülü
2817	Zamanlayıcı yavaş görevleri
2818	Hızlı görevler
2819	Parametre eşiği
2820	LCP yığın taşması
2821	Seri bağlantı noktası taşması
2822	USB bağlantı noktası taşması
2836	cfListMempool çok küçük
3072-5122	Parametre değeri sınırlarının dışında
5123	A yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz
5124	B yuvasındaki seçenek: Donanım Kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5125	C0 yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5126	C1 yuvasındaki seçenek: Donanım, kontrol panosu donanımıyla uyumsuz.
5376-6231	Bellek yetersiz

Tablo 8.3

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 46, Güç kartı besleme

Güç kartındaki besleme aralığının dışındadır.

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

UYARI 47, 24 V besleme düşük

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

UYARI 48, 1,8 V besleme düşük

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

UYARI 49, Hız sınırı

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

ALARM 50, AMA kalibrasyonu başarısız

Danfoss tedarikçinizi veya Danfoss Servis Bölümünü arayın.

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

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

ALARM 52, AMA düşük I_{nom}

Motor akımı çok düşük. Ayarları kontrol edin.

ALARM 53, AMA motoru çok büyük

İşletilecek AMA için motor çok büyük.

ALARM 54, AMA motoru çok küçük

İşletilecek AMA için motor çok küçük.

ALARM 55, AMA Parametre aralık dışında

Motorun parametre değerleri kabul edilebilir aralığın dışında. AMA çalışmayacak.

ALARM 56, AMA kullanıcı tarafından kesildi

AMA kullanıcı tarafından kesildi.

ALARM 57, AMA iç arızası

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

ALARM 58, AMA iç arızası

Danfoss sağlayıcınıza başvurun.

UYARI 59, Akım sınırı

Akım, 4-18 Akım Sınırı parametresindeki değerden yüksek. 1-20 ile 1-25 arasındaki parametrelerde bulunan Motor verilerinin doğru ayarlandığından emin olun. Akım sınırını artırın. Sistemin daha yüksek sınırla güvenli işletilebileceğinden emin olun.

UYARI 60, Dış kilit

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

UYARI/ALARM 61, İzleme hatası

Hesaplanan motor hızı ile geri besleme aygıtından alınan hız ölçümü arasında bir hata oluştu. Warning/Alarm/Disable fonksiyonu 4-30 Motor Geribesleme Kaybı İşlevi'nde ayarlanır. 4-31 Motor Geribes. Hızı Hatası'nda kabul edilen hata ayarı ve 4-32 Motor Geribes. Kaybı Zmn. Aşm.'de hata oluşmasına izin verilen süre ayarı. Kullanıma alma prosedürü sırasında işlem etkin olabilir.

UYARI 62, Çıkış frekansı maksimum sınırdadır

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

ALARM 64, Voltaj Sınırı

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

UYARI/ALARM 65, Kontrol kartı aşırı sıcaklığı

Kontrol kartının devreden çıkma sıcaklığı 80 °C'dir.

Sorun giderme

- Ortam işletim sıcaklığının sınırlar içinde bulunduğunu kontrol edin
- Tıkanmış filtre olup olmadığını kontrol edin
- Fan işletimini kontrol edin
- Kontrol kartını kontrol edin

UYARI 66, 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.

Sorun giderme

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

ALARM 67, Seçenek modülünün konfigürasyonu değişti

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

ALARM 68, Güvenli Durdurma aktifleştirildi

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

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

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

ALARM 71, PTC 1 güvenli durdurma

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

ALARM 72, Tehlikeli hata

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

UYARI 73, Güvenli durdurma otomatik yeniden başlatma

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

UYARI 76, Güç cihazı kurulumu

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

Sorun giderme:

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

UYARI 77, Azaltılmış güç modu

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

ALARM 79, Kaçak güç bölümü konfigürasyonu

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

ALARM 80, Sürücü varsayılan değere ayarlandı

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

ALARM 81, CSIV bozulması

CSIV dosyasında sözdizimi hataları var.

ALARM 82, CSIV parametre hatası

CSIV bir parametreyi başlatamadı.

ALARM 85, Tehlike PB arızası:

Profibus/Profisafe Hatası.

UYARI/ALARM 104, Fan arızası

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

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

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 / İşlev 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 terminal-lerinde kısa devre	Terminal 12/13 ila 20-39 için 24V kontrol voltaj beslemesini veya terminal 50 ila 55 için 10V beslemesini kontrol edin.	Terminal tellerini uygun şekilde döşeyin.
	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) arızalı	Farklı bir LCP kullanarak test yapın.	Arızalı LCP veya bağlantı kablosunu değiştirin.
	Dahili voltaj beslemesi arızalı veya SMPS arızalı		Tedarikçiyi arayın.
Aralıklı 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 çıkarak 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 eksik	Motorun bağlı olduğunu ve bağlantının kesilmediğini (bir servis anahtarıyla veya başka şekillerde) kontrol edin.	Motoru bağlayın ve servis anahtarını kontrol edin.
	24V DC seçenек kartıyla şebeke gücü yok	Ekran çalışıyorsa, ancak çıkış yoksa, frekans dönüştürücüye şebeke gücü gittiğini kontrol edin.	Birimi çalıştırmak için şebeke gücü verin.
	LCP Durdurma	[Off] tuşuna basılıp basılmadığını kontrol edin.	Motoru çalıştırmak için [Auto On] veya [Hand On] tuşuna basın (işletim moduna bağlı olarak).
	Eksik başlatma sinyali (Bekleme)	Terminal 18 için doğru ayar (varsayılan ayarı kullanın) için 5-10 Terminal 18 Dijital Giriş kontrol edin.	Motoru başlatmak için geçerli bir başlatma sinyali uygulayın.
	Motor yavaşma sinyali etkin (Yavaşma)	Terminal 27'ye ait doğru ayar (varsayılan ayarı kullanın) için 5-12 Ters Yavaşma'yı kontrol edin.	Terminal 27'ye 24V uygulayın veya bu terminali işletim yok'a programlayın.
	Yanlış referans sinyali kaynağı	Referans sinyalini kontrol edin: Yerel, uzak veya bus referansı? Önceden ayarlanmış referans etkin? Terminal bağlantısı doğru? Terminallerin ölçeklemesi doğru? Referans sinyali var?	Doğru ayarları programlayın. 3-13 Referans Sitesi' yi kontrol edin. Önceden ayarlanmış 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'de bir ters çevirme sinyali programlanıp programlanmadığını kontrol edin	Ters çevirme sinyalini devre dışı bırakın.
	Yanlış motor fazı bağlantısı		Bkz. bu kılavuzda 2.4.5 Motor Dönüş Kontrolü.
Motor maksimum hıza ulaşmıyor	Frekans sınırları yanlış ayarlanmış	4-13 Motor Hızı Üst Sınırı [RPM], 4-14 Motor Hızı Üst Sınırı [Hz] ve 4-19 Maks. Çıkış Frekansı'deki çıkış limitlerini kontrol edin	Doğru sınırları programlayın.
	Referans giriş sinyali doğru ölçeklenmemiş	6-* Analog I/O modu ve 3-1* Referanslar"daki referans giriş sinyali ölçeklemesini kontrol edin. 3-0* parametre grubundaki referans limitler.	Doğru ayarları programlayın.
Motor hızı istikrarsız	Yanlış parametre ayarı olasılığı	Tüm motor dengelemesi ayarları dahil, tüm motor parametrelerini kontrol edin. Kapalı çevrimli işletim için, PID ayarlarını kontrol edin.	1-6* Analog G/Ç modu parametre grubundaki ayarları kontrol edin. Kapalı çevrimli 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* Yükleme bağımsız ayarı parametre gruplarındaki motor ayarlarını kontrol edin.
Motor fren yapmıyor	Fren parametrelerinde yanlış ayar olasılığı. Fazla kısa yavaşlama süreleri olasılığı.	Fren parametrelerini kontrol edin. Yavaşlama süresi ayarlarını kontrol edin.	2-0* DC freni ve 3-0* Referans sınırlar parametre gruplarını kontrol edin.

Belirti	Olası Neden	Test	Çözüm
Açık güç sigortaları veya devre kesici alarmı	Fazdan faza kısa devre	Motor veya panoda fazdan faza bir kısa devre var. Motor ve pano fazını kısa devre bakımından kontrol edin.	Saptanan kısa devreleri giderin.
	Motor aşırı yükü	Motor, uygulama için aşırı yüklenmiştir.	Başlatma testi gerçekleştirin ve motor akımının belirtiler dahilinde olduğunu doğrulayın. Motor akımı plaka tam yük akımını aşıyorsa, motoru yalnızca azaltılmış yükte kullanın. Uygulama için belirtileri gözden geçirin.
	Gevşek bağlantılar	Gevşek bağlantılar için başlatma öncesi kontrol yapın.	Gevşek bağlantıları sıkılaştırın.
Şebeke akımı dengesizliği %3'ten büyük	Şebeke gücünde sorun (<i>Alarm 4 Şebeke faz kaybı</i> açıklamasına bakın)	Frekans dönüştürücüye giren giriş gücü uçlarını bir konum değiştirin: A - B, B - C, C - 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 - B, B - C, C - 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 - V, V - W, W - U.	Dengesizlik ucu 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 - V, V - W, W - U.	Dengesizlik aynı çıkış terminalindeki bacadaki 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* parametre grubundaki parametreleri kullanarak kritik frekansları by-pass edin.	Gürültü ve/veya titreşimin kabul edilebilir bir limite düşürüldüğünü kontrol edin.
		14-03 Aşırı modülasyon parametresindeki aşırı modülasyonu kapatın.	
		Anahtarlama deseni ve frekansı 14-0* parametre grubunda değiştirin.	
		1-64 Rezonans Sönümlenmesi parametresinde Rezonans Sönümlenmesini artırın.	

Tablo 9.1

10 Belirtilimler

10.1 Güce Bağlı Belirtilimler

FC 302	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
Yüksek/Normal Yük*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
400 V'da [kW] Tipik Şaft çıkışı	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
460 V'da [Hp] Tipik Şaft çıkışı	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
500 V'da Tipik Şaft çıkışı [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Muhafaza IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Muhafaza IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Muhafaza IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
Çıkış akımı												
Sürekli (400 V'da) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Aralıklı (60 s aşırı yük) (400 V'da)[A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Sürekli (460/500 V'da) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Aralıklı (60 s aşırı yük) (460/500 V'da) [kVA]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Sürekli kVA (400 V'da) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Sürekli kVA (460 V'da) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Sürekli kVA (500 V'da) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
Maks. Giriş akımı												
Sürekli (400 V'da) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Sürekli (460/500 V'da) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Maks. kablo boyutu: şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı mm (AWG)	2x95 (2x3/0)						2x185 (2x350 mcm)					
Maks. dış şebeke sigortaları [A]	315		350		400		550		630		800	
400 V'da [W] tahmini güç kaybı	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
460 V'da [W] tahmini güç kaybı	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Ağırlık, muhafaza IP21, IP54 kg (lb)	62 (135)						125 (275)					
Ağırlık, muhafaza IP20 kg (lb.)	62 (135)						125 (275)					
Verimlilik	0,98											
Çıkış frekansı	0-590 Hz											
Isı alıcı aşırı sıcaklık alarmı	110 °C											
Kontrol kartı ortam alarmı	75 °C											
*Yüksek aşırı yük=60 s için %150, Normal aşırı yük=60 s için %110.												

Tablo 10.1 Şebeke Besleme 3x380-500 V AC

FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
Yüksek/Normal Yük*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
550 V'da [kW] Tipik Şaft çıkışı	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
575 V'da [Hp] Tipik Şaft çıkışı	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
690 V'da [kW] Tipik Şaft çıkışı	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Muhafaza IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Muhafaza IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Muhafaza IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
Çıkış akımı												
Sürekli (550 V'da) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Aralıklı (60 s aşırı yük) (550 V'da) [A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Sürekli (575/690 V'da) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Aralıklı (60 s aşırı yük) (575/690 V'da) [kVA]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
Sürekli kVA (550 V'da) [kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
Sürekli kVA (575 V'da) [kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191	191	241
Sürekli kVA (690 V'da) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
Maks. Giriş akımı												
Sürekli (550 V'da) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Sürekli (575 V'da) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Sürekli (690 V'da)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
Maks. kablo boyutu: şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı mm (AWG)	2x95 (2x3/0)										2x185 (2x350)	
Maks. dış şebeke sigortaları [A]	160		315		315		315		315		550	
575 V'da [W] tahmini güç kaybı	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
690 V'da [W] tahmini güç kaybı	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740	2446	3175
Ağırlık, muhafaza IP21, IP54 kg (lb)	62 (135)										125 (275)	
Ağırlık, muhafaza IP20 kg (lb.)	125 (275)											
Verimlilik	0,98											
Çıkış frekansı	0–590 Hz											
Isı alıcı aşırı sıcaklık alarmı	110 °C											
Kontrol kartı ortam alarmı	75 °C											
*Yüksek aşırı yük=60 s için %150, Normal aşırı yük=60 s için %110.												

Tablo 10.2 Şebeke Besleme 3x525-690 V AC

FC 302 Yüksek/Normal Yük*	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
550 V'da [kW] Tipik Şaft çıkışı	160	200	200	250	250	315
575 V'da [Hp] Tipik Şaft çıkışı	250	300	300	350	350	400
690 V'da [kW] Tipik Şaft çıkışı	200	250	250	315	315	400
Muhafaza IP21	D2h		D2h		D2h	
Muhafaza IP54	D2h		D2h		D2h	
Muhafaza IP20	D4h		D4h		D4h	
Çıkış akımı						
Sürekli (550 V'da) [A]	253	303	303	360	360	418
Aralıklı (60 s aşırı yük) (550 V'da)[A]	380	333	455	396	540	460
Sürekli (575/690 V'da) [A]	242	290	290	344	344	400
Aralıklı (60 s aşırı yük) (575/690 V'da) [kVA]	363	319	435	378	516	440
Sürekli kVA (550 V'da) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Sürekli kVA (575 V'da) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Sürekli kVA (690 V'da) [kVA]	289	347	347	411	411	478
Maks. Giriş akımı						
Sürekli (550 V'da) [A]	245	299	299	355	355	408
Sürekli (575 V'da) [A]	234	286	286	339	339	390
Sürekli (690 V'da)	240	296	296	352	352	400
Maks. kablo boyutu: şebeke, motor, fren ve yük paylaşımı mm (AWG)	2x185 (2x350)					
Maks. dış şebeke sigortaları [A]	550					
575 V'da [W] tahmini güç kaybı	3012	3723	3642	4465	4146	5028
690 V'da [W] tahmini güç kaybı	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Ağırlık, muhafaza IP21, IP54 kg (lb)	125 (275)					
Ağırlık, muhafaza IP20 kg (lb.)	125 (275)					
Verimlilik	0,98					
Çıkış frekansı	0-590 Hz					
Isı alıcı aşırı sıcaklık alarmı	110 °C					
Kontrol kartı ortam alarmı	75 °C					

*Yüksek aşırı yük=60 s için %150, Normal aşırı yük=60 s için %110.

Tablo 10.3 Şebeke Besleme 3x525-690 V AC

Nominal yük koşullarında tipik güç kaybının $\pm$ %15 dahilinde olması beklenmektedir (tolerans voltajdaki değişimlerle ve kabloların durumları ile ilgilidir).

Kayıplar varsayılan anahtarlama frekansına bağlıdır. Kayıplar, yüksek anahtarlama frekanslarında önemli ölçüde artar.

Seçenek panosu frekans dönüştürücüye ağırlık ekler. D5h–D8h çerçevelerinin maksimum ağırlıkları Tablo 10.4'de gösterilmektedir

Çerçeve Boyutu	Açıklama	Maksimum Ağırlık [kg (lb.)]
D5h	D1h güçleri+anahtar ve/veya fren kesici	166 (255)
D6h	D1h güçleri+kontakör ve/veya fren kesici	129 (285)
D7h	D2h güçleri+anahtar ve/veya fren kesici	200 (440)
D8h	D2h güçleri+kontakör ve/veya devre kesici	225 (496)

Tablo 10.4 D5h–D8h Ağırlıkları

10.2 Genel Teknik Veriler

Şebeke besleme (L1, L2, L3)

Besleme voltajı	380-500 V $\pm$ %10, 525-690 V $\pm$ %10
-----------------	--

Şebeke voltajı düşük / şebekeden çıkma:

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

Besleme frekansı	50/60 Hz $\pm$ %5
Şebeke fazları arasında geçici maks. dengesizlik	Nominal besleme voltajının %3,0'ı
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)	maksimum 1 defa/2 dak
EN60664-1 aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun	ortam

Ünite, 100.000 RMS simetrik amper, 480/600 V'den fazlasını veremeyen bir devrede kullanılmaya uygundur.

Motor Çıkışı (U, V, W)

Çıkış voltajı	Besleme voltajının %0 - 100'ü
Çıkış frekansı	0-590 Hz*
Çıkışta anahtarlama	Sınırsız
Rampa süreleri	0,01-3600 sn

* Voltaj ve güce bağlıdır

Tork Karakteristikleri

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

Yüzde değeri, frekans dönüştürücünün nominal torkuyla ilgilidir

Kablo uzunlukları ve kesitleri

Maks. motor kablosu uzunluğu, blendajlı/zırhlı	150 m
Maks. motor kablosu uzunluğu, blendajsız/zırhsız	300 m
Motor, şebeke, yük paylaşımı ve fren kablolarının maks kesitleri *	
Kontrol terminalleri, sert tel için maksimum kesit	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
Kontrol terminalleri, esnek kablolar için maksimum kesit	1 mm ² /18 AWG
Kontrol terminalleri, kapalı çekirdekli kablo için maksimum kesit	0,5 mm ² /20 AWG
Kontrol terminalleri için minimum kesit	0,25 mm ²
Dijital girişler	
Programlanabilir dijital girişler	4 (6)
Terminal numarası	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Lojik	PNP veya NPN
Voltaj düzeyi	0-24 V DC
Voltaj düzeyi, lojik '0' PNP	<5 V DC
Voltaj düzeyi, lojik '1' PNP	>10 V DC
Voltaj düzeyi, lojik '0' NPN	>19 V DC
Voltaj düzeyi, lojik '1' NPN	<14 V DC
Girişteki maksimum voltaj	28 V DC
Giriş direnci, R _i	yaklaşık 4 kΩ

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

1) Terminaller 27 ve 29 da çıkış olarak programlanabilir.

Analog girişler

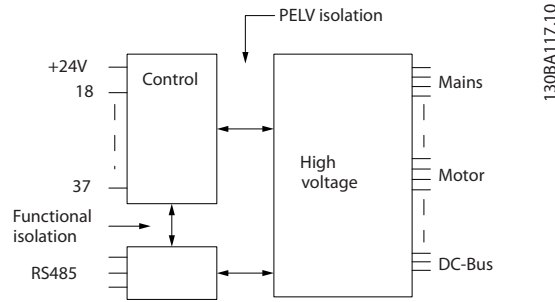
Analog giriş sayısı	2
Terminal numarası	53, 54
Modlar	Voltaj veya akım
Mod seçimi	A53 ve A54 Anahtarları
Voltaj modu	A53/A54 Anahtarı=(U)

Belirtilimler

**VLT® Automation Drive D-Çerçeve
Kullanma Kılavuzu**

Voltaj düzeyi	-10 V ila +10 V (ölçeklenebilir)
Giriş direnci, R _i	yaklaşık 10 kΩ
Maks. voltaj	±20 V
Akım modu	A53/A54 Anahtarı=(I)
Akım düzeyi	0/4 ila 20 mA (ölçeklenebilir)
Giriş direnci, R _i	yaklaşık 200 Ω
Maks. akım	30 mA
Analog girişler için çözünürlük	10 bit (+ işareti)
Analog girişlerin doğruluğu	Maks. hata tam ölçeğin %0,5'i
Bant genişliği	100 Hz

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



Çizim 10.1

Darbe girişleri

Programlanabilir darbe girişleri	2
Terminal numarası darbesi	29, 33
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, R _i	yaklaşık 4 kΩ
Darbe girişi doğruluğu (0,1-1kHz)	Maks. hata: Tam ölçeğin %0,1'i
Analog çıkış	
Programlanabilir analog çıkış sayısı	1
Terminal numarası	42
Analog çıkışta akım aralığı	0/4-20 mA
Analog çıkışta ortak maks. rezistör yükü	500 Ω
Analog çıkışta doğruluk	Maks. hata: Tam ölçeğin %0,8'i
Analog çıkışta çözünürlük	8 bit

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

Kontrol kartı, RS-485 seri iletişim

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

RS-485 seri iletişim devresi, diğer merkezi devrelerden işlevsel olarak ayrılmış ve besleme voltajından (PELV) galvanik olarak izole edilmiştir.

Dijital çıkış

Programlanabilir dijital/darbeli 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

Belirtilimler
**VLT® Automation Drive D-Çerçeve
Kullanma Kılavuzu**

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
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	2
---------------------------------	---

Röle 01 Terminal numarası 1-3 (aç), 1-2 (kapat)

1-2 (NO) (Dirençli yük) ²⁾³⁾ üzerinde maks. terminal yükü (AC-1) ¹⁾	400 V AC, 2 A
1-2 (NO) (İndüktif yük @ cosφ 0,4) üzerinde maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾	240 V AC, 0,2 A
1-2 (NO) (Dirençli yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾	80 V DC, 2 A
1-2 (NO) (İndüktif yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-13) ¹⁾	24 V DC, 0,1 A
1-3 (NC) (Dirençli yük) üzerinde maks. terminal yükü (AC-1) ¹⁾	240 V AC, 2 A
1-3 (NC) (İndüktif yük @ cosφ 0,4) üzerinde maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾	240 V AC, 0,2 A
1-3 (NC) (Dirençli yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾	50 V DC, 2 A
1-3 (NC) (İndüktif yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-13) ¹⁾	24 V DC, 0,1 A
1-3 (NC), 1-2 (NO) üzerinde min. terminal yükü	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
EN 60664-1 aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun	ortam

Röle 02 Terminal numarası 4-6 (aç), 4-5 (kapat)

4-5 (NO) (Dirençli yük) ²⁾³⁾ üzerinde maks. terminal yükü (AC-1) ¹⁾	400 V AC, 2 A
4-5 (NO) (İndüktif yük @ cosφ 0,4) üzerinde maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾	240 V AC, 0,2 A
4-5 (NO) (Dirençli yük) üzerinde maks. terminal yükü (DC-1) ¹⁾	80 V DC, 2 A
4-5 (NO) (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 (NC) (İndüktif yük @ cosφ 0,4) üzerinde maks. terminal yükü (AC-15) ¹⁾	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
4-6 (NC), 4-5 (NO) üzerinde min. terminal yükü	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
EN 60664-1 aşırı voltaj kategorisi III/kirlilik derecesi 2'ye uygun	ortam

1) IEC 60947 t 4 ve 5

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

2) Aşırı voltaj Kategorisi II

3)UL uygulamaları 300 V AC 2A

Kontrol kartı, 10 V DC çıkışı

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

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

Kontrol karakteristikleri

0 - 1000 Hz'de çıkış frekansı çözünürlüğü	±0,003 Hz
Sistem yanıt süresi (terminaller 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Hız denetim aralığı (açık çevrim)	Senkron hızının 1:100'ü
Hız doğruluğu (açık çevrim)	30-4000 rpm: Maksimum hata ±8 rpm

Tüm kontrol karakteristiklerinde 4 kutuplu asenkron motor temel alınır

Çevre

Muhafaza türü D1h/D2h	IP21/Tip 1, IP54/Tip12
Muhafaza türü D3h/D4h	IP20/Şasi
Titreşim testi tüm muhafaza tipleri	1,0 g
Nispi nem	%5-%95 (IEC 721-3-3; İşletim sırasında 3K3 sınıfı (yoğunlaşmayan))
Aşındırıcı ortam (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	Kd sınıfı
IEC 60068-2-43 H ₂ S'ye göre test yöntemi (10 gün)	
Ortam sıcaklığı (SFAVM anahtarlama modunda)	
- azaltma ile	maks. 55° C ¹⁾
- tipik EFF2 motorların tam çıkış gücüyle (en çok %90 çıkış akımı)	maks. 50° C ¹⁾
- tam sürekli FC çıkış akımında	maks. 45° C ¹⁾

¹⁾ Azaltma hakkında daha fazla bilgi için Dizayn Kılavuzu'nda Özel Koşullar ile ilgili bölüme bakın.

Tam ölçekli işletim sırasında minimum ortam sıcaklığı	0° C
İndirgenmiş performansta minimum ortam sıcaklığı	- 10° C
Depolama/taşıma sırasında sıcaklık	-25 ila +65/70° C
Azaltma olmadan deniz seviyesinden maksimum yükseklik	1000 m
Azaltma ile deniz seviyesinden maksimum yükseklik	3000 m

¹⁾ Azaltma hakkında daha fazla bilgi için Dizayn Kılavuzu'nda Özel Koşullar ile ilgili bölüme bakın.

EMC standartları, Emisyon	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
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 Koşullar ile ilgili bölüme bakın.

Kontrol kartı performansı

Tarama aralığı	5 ms
----------------	------

Kontrol kartı, USB Seri İletişim:

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 bağlantısı toprak korumasından galvanik izolasyonla yalıtılmamıştır. Frekans dönüştürücüdeki USB konektörüne bağlantı için yalnızca izolasyonlu bir dizüstü bilgisayar/PC veya izolasyonlu USB kablosu/dönüştürücüsü kullanın.

Koruma ve Özellikler

- Aşırı yüke karşı elektronik termal motor koruması.
- Isı alıcı sıcaklığının izlenmesi, sıcaklık
95° C ±5° C değerine ulaşırsa frekans dönüştürücünün alarm vermesini sağlar. Isı alıcı sıcaklığı 70° C ±5° C değerinin altına ininceye kadar aşırı yük sıcaklığı sıfırlanamaz (Yönerge - bu sıcaklıklar değişik güç boyutları, muhafazalar vb. için farklı olabilir). Frekans dönüştürücü, ısı emicisinin 95° C'ye ulaşmasını önleyen bir otomatik azaltma işlevine sahiptir.
- 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; U, V, W motor terminallerindeki topraklama (toprak) arızalarına karşı korumalıdır.

10.3 Sigorta Tabloları

10.3.1 Koruma

Yan Devre Koruması:

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

Kısa devre koruması:

Elektrik veya yangın tehlikesini önlemek için frekans dönüştürücünün kısa devreye karşı korunması gerekir. Danfoss, frekans dönüştürücüde bir dahili arıza oluşması durumunda servis personelini ve donanımı korumak için aşağıda belirtilen sigortaların kullanılmasını önermektedir. Frekans dönüştürücü, motor çıkışında kısa devre olması durumunda tam kısa devre koruması sağlamaktadır.

Aşırı akım koruması:

Tesisattaki kabloların aşırı ısınmasından kaynaklanabilecek yangın tehlikesine karşı aşırı yük koruması sağlar. Frekans

dönüştürücüde yukarı akım aşırı yük koruması için kullanılan dahili bir aşırı akım koruyucu bulunur (UL uygulamaları hariç). Bkz. 4-18 Akım Sınırı. Ayrıca, tesisatta aşırı akım koruması sağlamak için sigortalar veya devre kesiciler de kullanılabilir. Aşırı akım koruması, her zaman ulusal yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilmelidir.

10.3.2 Sigorta Seçimi

Danfoss aşağıda belirtilen ve EN50178 uyumluluğu sağlayan sigortaların kullanılmasını önerir. Önerilerin uygulanmaması, arıza durumunda frekans dönüştürücüde gereksiz hasara yol açabilir.

Aşağıdaki sigortalar 100.000 Arms (simetrik) veren devrelerde kullanılmaya uygundur.

N90K-N250	380-500 V	aR tipi
N55K-N315	525-690 V	aR tipi

Tablo 10.5 Önerilen Sigortalar

VLT Model	Bussman PN	Littel sigorta PN	Littel sigorta PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Avrupa)	Ferraz-Shawmut PN (Kuzey Amerika)
N90K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N132	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N160	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N200	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N250	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tablo 10.6 380-500 V Frekans Dönüştürücüler İçin Sigorta Seçenekleri

VLT® Model	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut Avrupa PN	Ferraz-Shawmut Kuzey Amerika PN
N55k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N75k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tablo 10.7 525-690 V Frekans Dönüştürücüler İçin Sigorta Seçenekleri

UL Uyumluluğu için, yalnızca kontaktör seçeneğiyle sunulmayan birimler için, Bussmann 170M serisi sigortalar

kullanılmalıdır. Frekans dönüştürücü ile birlikte yalnızca kontaktör seçeneğinin sağlanması durumunda, SSCR güç değerleri ve UL sigorta kriterleri için bkz. *Tablo 10.9*.

10.3.3 Kısa Devre Akım Oranı (SCCR)

Frekans dönüştürücünün bir şebeke anahtarı, kontaktör ve devre kesici ile birlikte sağlanmaması durumunda, frekans dönüştürücünün Kısa Devre Akım Oranı (SCCR) tüm voltaj değerlerinde (380–690 V) 100.000 amperdir.

Frekans dönüştürücünün bir şebeke anahtarı ile birlikte sağlanması durumunda, frekans dönüştürücünün SCCR değeri tüm voltajlarda (380–690 V) 100.000 amperdir.

Frekans dönüştürücü bir devre kesici ile birlikte sağlanmışsa, SCCR voltaja bağlıdır; bkz. *Tablo 10.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h çerçeve	120.000 A	100.000 A	65.000 A	70.000 A
D8h çerçeve	100.000 A	100.000 A	42.000 A	30.000 A

Tablo 10.8 Devre Kesiciyle birlikte Sağlanan Frekans Dönüştürücü

Frekans dönüştürücünün yalnızca kontaktör seçeneğiyle birlikte sağlanması ve *Tablo 10.9*'ye göre dışarıdan sigortalanması durumunda, frekans dönüştürücünün SSCR değeri şu şekildedir:

	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h çerçeve	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h çerçeve (N250T5 hariç)	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h çerçeve (yalnızca N250T5)	100.000 A	Fabrikaya danışın	Geçerli değildir	

Tablo 10.9 Kontaktör ile birlikte Sağlanan Frekans Dönüştürücü

¹⁾ Bussmann tip LPJ-SP veya Gould Shawmut tip AJT sigorta ile. D6h için 450 A maks sigorta boyutu ve D8h için 900 A maks sigorta boyutu.

²⁾ UL-onayı için Sınıf J veya L dallı sigorta kullanılmalıdır. D6h için 450 A maks sigorta boyutu ve D8h için 600 A maks sigorta boyutu.

10.3.4 Bağlantı Sıkıştırma Torkları

Tüm elektrik bağlantıları sıkıştırılırken, doğru tork ile sıkıştırılması çok önemlidir. Çok düşük veya çok yüksek tork sonuçları kötü elektrik bağlantısına neden olur. Doğru torku sağlamak için bir tork anahtarı kullanın. Cıvataları sıkamak için mutlaka bir tork anahtarı kullanın.

Çerçeve Boyutu	Terminal	Tork [Nm (inç-lbs)]	Cıvata boyutu
D1h/D3h	Şebeke Motor Yük paylaşımı Regen	19-40 (168-354)	M10
	Toprak (Topraklama) Freni	8.5-20.5 (75-181)	M8
D2h/D4h	Şebeke Motor Regen Yük paylaşımı Toprak (topraklama)	19-40 (168-354)	M10
	Freni	8.5-20.5 (75-181)	M8

Tablo 10.10 Terminaler için Tork

Dizin

A

AC

Dalga Biçimi.....	7
Dalgaformu.....	6
Girişi.....	7, 27
Şebeke.....	6, 7
Şebeke Bağlantısı.....	27

Açık Çevrim.....	30, 41, 76
------------------	------------

Akıllı Uygulama Kurulumu (SAS).....	34
-------------------------------------	----

Akım

Gücü.....	62
Oranı.....	9
Sınırları.....	36

Alarm

Günlüğü.....	38
İşlevi.....	13

Alarm/Uyarı Kodu Listesi.....	61
-------------------------------	----

AMA.....	62, 65
----------	--------

Ana Menü.....	41, 38
---------------	--------

Anahtarlama Frekansı.....	56
---------------------------	----

Analog

Çıkış.....	29, 75
Giriş.....	61
Girişler.....	29, 74
Sinyal.....	61

Arıza

Günlüğü.....	38
Mesajları.....	61

Aşırı

Akım.....	56
Voltajı.....	36
Yük Koruması.....	9, 13

Auto On.....	55, 57
--------------	--------

Ayar Noktası.....	57
-------------------	----

Azaltma.....	77
--------------	----

B

Bağlantı Kesme Anahtarı.....	34
------------------------------	----

Başlatılmasına.....	6
---------------------	---

Başlatma.....	40, 41, 68
---------------	------------

Besleme Voltajı.....	64, 75
----------------------	--------

Birden Fazla Frekans Dönüştürücüsü.....	15
---	----

Blendajlı

Kontrol Kabloları.....	28
Kontrol Kablolarının Kullanılması.....	28
Kontrol Kablolarının Topraklanması (Zemine Oturtulması)...	28

Ç

Çalıştırma Komutu.....	36
------------------------	----

Çalıştırmaya İzin Veren.....	56
------------------------------	----

Çerçeve Boyutları Ve Güç Değerleri.....	8
---	---

Çeşitli Frekans Dönüştürücüleri.....	13
--------------------------------------	----

Çevre.....	77
------------	----

Çıkış

Akımı.....	56, 62, 75
Sinyali.....	44

D

Darbe Girişleri.....	75
----------------------	----

DC

Akımı.....	7
Akımıyla.....	56
Bağlantısı.....	61

Devre Kesiciler.....	33
----------------------	----

Dijital

Çıkış.....	75
Giriş.....	29, 62
Girişin.....	57
Girişler.....	43, 74
Girişten.....	57

Dış

Kilit.....	44
Komutlar.....	7

Durdurma Komutu.....	56
----------------------	----

Durum

Mesajları.....	55
Modu.....	55

E

Elektrik

Sesi.....	14
Tesisatı.....	11

EMC.....	29, 33, 77
----------	------------

Eritme.....	33
-------------	----

Eşitleme Kablosu.....	28
-----------------------	----

F

Faz Kaybı.....	61
----------------	----

Frekans Dönüştürücü Blok Şeması.....	7
--------------------------------------	---

Frenleme.....	63, 55
---------------	--------

G

Geçici Koruması.....	7
----------------------	---

Geri

Besleme.....	30, 56, 65
Bildirim.....	33

Gerilim Oranını Azaltma.....	9
------------------------------	---

Gezinme

Tuşları.....	41, 37, 39
Tuşlarını.....	34
Tuşlarıyla.....	55

Giriş

Akımı.....	27
Gücü.....	11, 14, 33, 58, 7, 68
Sinyali.....	41
Sinyalleri.....	30
Terminali.....	61
Terminalleri.....	30
Voltajı.....	34, 58

Güç

Güç.....	14
Bağlantıları.....	14
Faktörü.....	7, 15, 33

Gürültü Yalıtımı.....	11
------------------------------	-----------

H
Hand

Hand.....	39
On.....	55, 35, 39

Hareketli Delta.....	27
-----------------------------	-----------

Harici

Komutlar.....	55
Kontrol Cihazları.....	6
Voltaj.....	41

Harmonikler.....	7
-------------------------	----------

Hava Akışı.....	10
------------------------	-----------

Hız Referansı.....	30, 36, 41, 55, 50
---------------------------	---------------------------

Hızlanma.....	35
----------------------	-----------

Hızlı

Kurulum.....	35
Menü.....	2, 41, 38

I

IEC 61800-3.....	77
-------------------------	-----------

Ile Uzaktan Programlama.....	49
-------------------------------------	-----------

İletişim Seçeneği.....	64
-------------------------------	-----------

İ

İndüklenen Gerilim.....	13
--------------------------------	-----------

İşletim Tuşları.....	39
-----------------------------	-----------

I

İşlev Testi.....	6, 36
-------------------------	--------------

İzolasyonlu Şebeke.....	27
--------------------------------	-----------

K
Kablo

Hattı.....	33
Tesisatı Bağlantısı Denetimi.....	28
Uzunlukları Ve Kesitleri.....	74

Kaçak

Akım (>3,5 MA).....	14
Akım Aygıtları (RCD).....	14

Kaldırma.....	10
----------------------	-----------

Kalkanlı

Kablo.....	11
Kablo Tesisatı.....	13

Kanal İle Soğutma.....	9
-------------------------------	----------

Kapalı Çevrim.....	30
---------------------------	-----------

Kısa Devre.....	63
------------------------	-----------

Kontrol

Kablo Tesisatı.....	11
Kabloları.....	28
Kablosu.....	33
Kablosu Tesisatı.....	13
Karakteristikleri.....	76
Kartı.....	61
Kartı Performansı.....	77
Kartı, 10 V DC Çıkışı.....	76
Kartı, RS-485 Seri İletişim:.....	75
Kartı, USB Seri İletişim:.....	77
Kartı,, 24 V DC Çıkışı.....	76
Sinyali.....	41
Sinyaline.....	55
Sistemi.....	6
Sistemlerini.....	6
Telleri.....	14
Terminali İşlevleri.....	30
Terminali Türleri.....	29
Terminalleri.....	39, 57, 35, 43
Terminallerinden.....	55
Terminallerine Kablo Tesisatı.....	30
Terminalleri.....	30

Koruma

Koruma.....	78
Ve Özellikler.....	77

Korumalı Kablo.....	33
----------------------------	-----------

Kurulması.....	6
-----------------------	----------

Kurulum

Kurulum.....	13, 33, 38, 34
Alanı.....	9

Kurulumu.....	38
----------------------	-----------

L

LCP'den Veri İndirmek.....	40
-----------------------------------	-----------

LCP'ye Veri Yükleme.....	40
---------------------------------	-----------

Lokal

Başlatma.....	35
Modda.....	35

M

Manuel Başlatma.....	40
-----------------------------	-----------

Mekanik Tesisat.....	9
-----------------------------	----------

Menü

Tuşları.....	37, 38
Yapısı.....	39, 44

Montaj.....	33
--------------------	-----------

Motor

Akımı.....	7, 65, 2
Bağlantısı.....	15
Çıkışı (U, V, W).....	74
Devri.....	38
Dönüş Kontrolü.....	27
Durumu.....	6
Frekansı.....	2
Gücü.....	13, 65, 2
Hızlarını.....	34
Kablo Tesisatı.....	11
Kabloları.....	13, 15
Kablosu.....	33, 27
Kablosu Tesisatı.....	13
Koruması.....	13, 77
Verileri.....	62, 66
Verilerini.....	35
Verilerinin.....	35

O

Oluk.....	13
-----------	----

Ö

Ön Kurulum Kontrol Listesi.....	9
---------------------------------	---

O
Opsiyonel

Donanımlar.....	6
Ekipman.....	34

Oto. Modu.....	38
----------------	----

Otomatik

Otomatik.....	39
Açık.....	39
Motor Adaptasyonu.....	55
Sıfırlama.....	37

Overvoltage.....	56
------------------	----

P
Parametre

Ayarları.....	39, 43
Ayarlarını Kopyalama.....	39

PELV.....	28, 50, 76
-----------	------------

Programlama.....	36, 38, 44, 61, 37, 39
------------------	------------------------

Programlaması.....	34
--------------------	----

Programlamayı.....	6
--------------------	---

R

Rampa.....	36
------------	----

Referans.....	iii, 50, 55, 2, 41
---------------	--------------------

Referansa.....	56
----------------	----

Referansı.....	56
----------------	----

RFI Filtresi.....	27
-------------------	----

RMS Akımı.....	7
----------------	---

Röle Çıkışları.....	29, 76
---------------------	--------

RS-485.....	30
-------------	----

Ş
Şebeke

Şebeke.....	13
Besleme (L1, L2, L3).....	74
Dengesizliği.....	61
Voltajı.....	2, 39, 56

S
Seri

Bildirim.....	6
İletişim.....	28, 29, 39, 56, 58
İletişim.....	30
İletişimden.....	55, 57

Ses Yalıtımı.....	33
-------------------	----

Sıcaklık Limitleri.....	33
-------------------------	----

Sıfırlama.....	37, 40, 58, 62, 67, 77, 39
----------------	----------------------------

Sıfırlanabilir.....	57
---------------------	----

Sigorta

Sigorta.....	68
Yerleştirme.....	13

Sigortalar.....	33, 64
-----------------	--------

Sistem Geri Bildirimi.....	6
----------------------------	---

Soğutma

Soğutma.....	9
Açıklığı.....	33

Sorun

Giderme.....	68
Gidermeyi.....	6

T
T27

Bağlantılı AMA.....	50
Bağlantısız AMA.....	50

Tam Yük Akımı.....	9
--------------------	---

Teknik Özellikleri.....	6
-------------------------	---

Tel Türü Ve Güçleri.....	14
--------------------------	----

Temel İşletim Programlaması.....	34
----------------------------------	----

Terminal

53.....	41, 30, 41
54.....	30
Programlaması.....	30
Yerleri D1h.....	16
Yerleri D2h.....	17

Terminali Programlama Örnekleri.....	43
--------------------------------------	----

Terminaller İçin Tork.....	79
----------------------------	----

Termistör

Termistör.....	28
Kontrol Telleri.....	28

Termistörler.....	50
-------------------	----

Termistörü.....	62
-----------------	----

Toprak

Bağlantıları.....	14, 33
Düğümlemleri.....	28
Kablosu.....	33

Topraklama

Topraklama.....	33
(Zemine Bağlama).....	33
(Zemine Oturtma) IP20 Muhafazaları.....	15
(Zemine Oturtma) IP21/54 Muhafazaları.....	15

Topraklama (zemine Oturtma) Tehlikesi.....	14
--	----

T

Topraklı Delta.....	27
---------------------	----

Tork

Karakteristikleri.....	74
Sınırları.....	36

Ü

Ürüne Genel Bakış.....	4
------------------------	---

U

Uygulama Örnekleri.....	50
-------------------------	----

Uzak Referans.....	56
--------------------	----

Uzaktan

Komutlar.....	6
Programlama.....	49

V

Varsayılan Ayarları Geri Yükleme.....	40
---------------------------------------	----

Voltaj Kaynağı.....	28, 29
---------------------	--------

Y

Yeniden Başlatma.....	40
-----------------------	----

Yerel

Denetim.....	37, 39
Denetim Paneli.....	37
Denetimi.....	55
İşletim.....	37
Kontrol Testi.....	35

Z
Zemin

Bağlantıları.....	14, 33
Kablosu.....	33
Teli.....	14

Zemine Oturtma.....	14, 33
---------------------	--------



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.

