



SEW
EURODRIVE

İşletme Kılavuzu



MOVITRAC® LTP-B



İçindekiler

1	Genel uyarılar.....	7
1.1	Dokümanın kullanılması	7
1.2	Uyarı talimatlarının yapısı	7
1.2.1	Sinyal sözcüklerin anlamları	7
1.2.2	Bölmelere göre verilen uyarı talimatlarının yapıları.....	7
1.2.3	Dahil edilmiş uyarı talimatlarının yapıları	7
1.3	Garanti koşulları	8
1.4	Dokümanın içeriği	8
1.5	Sorumsuzluk	8
1.6	Ürün adları ve ticari markalar	8
1.7	Telif hakkı bildirimi	8
2	Emniyet uyarıları.....	9
2.1	Ön Bilgiler	9
2.2	Genel bilgiler	9
2.3	Hedef grup	9
2.4	Amacına uygun kullanım	10
2.4.1	Güvenlik işlevleri	10
2.5	Geçerli olan diğer dokümanlar	10
2.6	Taşıma ve Depolama	11
2.7	Yerleştirme / Montaj	11
2.7.1	IP20 cihazlarının gövdeye montaja ilişkin direktifler	11
2.7.2	IP55 cihazlarının gövdeye montaja ilişkin direktifler	11
2.8	Elektrik bağlantısı	11
2.9	Güvenli ayırma	12
2.10	Devreye alma / Çalıştırma	12
2.11	Kontrol / bakım	13
3	Genel teknik özellikler.....	14
3.1	Giriş gerilimi aralıkları	14
3.2	Etiket	14
3.3	Tip tanımı	15
3.4	Aşırı yüklenme kapasitesi	15
3.5	Koruma fonksiyonu	15
4	Güvenli olarak tork kapatma (STO).....	17
4.1	Entegre edilmiş emniyet tekniği	17
4.1.1	Güvenli durum.....	17
4.1.2	Emniyet tasarımı	17
4.1.3	Sınırlamalar.....	20
4.2	Emniyet Tekniği Koşulları	21
4.2.1	Depolamadan istenen koşul.....	21
4.2.2	Montaj koşulları.....	21
4.2.3	Harici güvenli kontrol ünitelerinde aranan şartlar.....	23
4.2.4	Acil Stop Rölelerinde Aranan Şartlar	24
4.2.5	Devreye alma koşulları	24

4.2.6	Çalıştırma koşulları	24
4.3	Bağlantı şekilleri	26
4.3.1	Genel uyarılar	26
4.3.2	Tekli ayırma	26
4.4	Güvenlik tanım değerleri	30
4.5	STO için güvenlik kontağı sinyal klemensi grubu	30
5	Kurulum.....	31
5.1	Genel uyarılar	31
5.2	Mekanik montaj	32
5.2.1	Mahfaza tipleri ve boyutlar	32
5.2.2	IP20 mahfaza: Montaj ve Montaj Yeri	36
5.2.3	IP55 mahfaza: Montaj ve Elektrik Panosu Boyutları	37
5.3	Elektrik bağlantısı	38
5.3.1	Montaj öncesi	38
5.3.2	Kurulum.....	42
5.3.3	Sinyal klemenslerine genel bakış.....	49
5.3.4	İletişim soketi RJ45	51
5.3.5	UL'ye uygun montaj	52
5.3.6	Elektromanyetik Uyumluluk (EMU)	55
5.3.7	Ara plaka.....	62
6	Devreye alma	63
6.1	Uygulayıcı arabirimi	63
6.1.1	Tuş takımı	63
6.1.2	Parametreleri fabrika ayarlarına geri ayarlama.....	64
6.1.3	Fabrika ayarı	64
6.1.4	Genişletilmiş tuş kombinasyonları.....	64
6.1.5	LT-Shell yazılımı	65
6.1.6	MOVITOOLS® MotionStudio yazılımı.....	65
6.2	Otomatik ölçümleme yöntemi "Auto-Tune"	66
6.3	Motorlarla devreye alma	66
6.3.1	U/f kontrollü asenkron motorların devreye alınması	66
6.3.2	VFC hız kontrollü asenkron motorlarda devreye alma	66
6.3.3	VFC tork kontrollü asenkron motorlarda devreye alma.....	67
6.3.4	PM hız kontrollü senkron motorlarda devreye alma.....	68
6.3.5	LSPM motorları devreye alma	69
6.3.6	Önceden ayarlı senkron motorların devreye alınması	69
6.3.7	Ön ayarlı SEW-EURODRIVE motorları için devreye alma	69
6.4	Kontrollü devreye alma	70
6.4.1	Klemens üzerinden işletme (fabrika ayarı) $P1-12 = 0$	71
6.4.2	Tuş takımı modu ($P1-12 = 1$ veya 2)	71
6.4.3	PID-denetleyici modu ($P1-12 = 3$).....	72
6.4.4	Master-slave modu ($P1-12 = 4$)	73
6.4.5	Fieldbus modu ($P1-12 = 5, 6$ veya 7).....	74
6.4.6	MultiMotion modu ($P1-12 = 8$)	74
6.5	Kaldırma fonksiyonu	75

6.5.1	Genel uyarılar	76
6.5.2	Kaldırma fonksiyonu devreye alma	76
6.5.3	Kaldırma düzeni	77
6.5.4	Kaldırma fonksiyonu optimizasyonu ve hata giderme	78
6.6	Yangın modu	78
6.7	87-Hz tanım eğrisi ile çalıştırma	79
6.8	Motor potansiyometresi işlevi - Vinç uygulaması	79
6.8.1	Motor potansiyometresi işletmesi	80
6.8.2	Klemens kontakları	81
6.8.3	Parametre ayarları	81
6.9	Analog girişi ve ofset ayarını ölçeklendirme örneği	82
6.10	Fan ve pompa	83
7	İşletme	84
7.1	Frekans çeviricinin durumu	84
7.1.1	Frekans çeviricinin statik durumu	84
7.1.2	Frekans çeviricinin çalışma durumu	84
7.1.3	Hata reseti	85
7.2	Güç düşümü	85
7.2.1	Ortam sıcaklığı için güç azaltımı	85
7.2.2	Kurulum rakımı için güç azaltımı	85
7.2.3	Kullanılan efektif PWM anahtarlama frekansları ve standart ayarlar	86
8	Fieldbus modu	88
8.1	Genel bilgiler	88
8.1.1	Mevcut olan kontrol üniteleri, Gateway'ler veya kablo setleri	88
8.1.2	Frekans çeviricinin fabrika ayarındaki işlem verisi kelimelerinin yapısı	89
8.1.3	İletişim örneği	90
8.1.4	Frekans çeviricideki parametre ayarları	90
8.1.5	Frekans çeviricilerindeki sinyal klemenslerini bağlama	91
8.1.6	Bir CANopen / SBus ağının yapısı	91
8.2	Bir Gateway veya kontrol ünitesi (SBus MOVILINK®) bağlantısı	91
8.2.1	Teknik özellik	91
8.2.2	Elektrik bağlantısı	92
8.2.3	Gateway'de devreye alma	93
8.2.4	Bir CCU ile devreye alma	93
8.2.5	MOVI-PLC® Motion Protocol (<i>P1-12 = 8</i>)	94
8.3	Modbus RTU	94
8.3.1	Teknik özellik	94
8.3.2	Elektrik bağlantısı	94
8.3.3	İşlem veri kelimesi sayılarının kayıt listesi atama şeması	95
8.3.4	Veri akışı örneği	95
8.4	CANopen	96
8.4.1	Teknik özellik	96
8.4.2	Elektrik bağlantısı	96
8.4.3	COB-ID'ler ve frekans çeviricide fonksiyonlar	97
8.4.4	Desteklenen iletim modları	97

8.4.5	İşlem verisi nesnelerinin (PDO) standart atama şeması	98
8.4.6	Veri akışı örneği	99
8.4.7	CANopen özel nesneleri tablosu	99
8.4.8	Üreticiye özel nesneler tablosu	101
8.4.9	Emergency-Code nesneleri	101
9	Servis ve hata kodları.....	102
9.1	Hata diyagnostiği	102
9.2	Hata geçmişi	102
9.3	Hata kodları	103
9.4	SEW-EURODRIVE elektronik servisi	107
9.5	Uzun süreli depolama	108
9.6	Atık toplama	108
10	Parametreler.....	109
10.1	Parametrelere genel bakış	109
10.1.1	Gerçek zamanlı denetim parametreleri (sadece okuma erişimi).....	109
10.1.2	Parametre kayıtları.....	113
10.2	Parametrelerin açıklanması	118
10.2.1	Parametre grubu 1: Temel parametreler (Seviye 1)	118
10.2.2	Parametre grubu 1: Servoya özel parametreler (Seviye 1).....	121
10.2.3	Parametre grubu 2: Genişletilmiş parametre ayarı (Seviye 2)	124
10.2.4	Parametre grubu 3: PID-denetleyici (Seviye 2).....	133
10.2.5	Parametre grubu 4: Motor kontrolü (Seviye 2).....	136
10.2.6	Parametre grubu 5: Fieldbus iletişimi (seviye 2).....	143
10.2.7	Parametre grubu 6: Genişletilmiş parametreler (Seviye 3)	147
10.2.8	Parametre grubu 7: Motor ayar parametreleri (Seviye 3)	153
10.2.9	Parametre grubu 8: Uygulamaya özel parametreler (sadece LTX için) (Seviye 3).....	156
10.2.10	Parametre grubu 9: uygulayıcı tarafından tespit edilen dijital girişler (Seviye 3)	158
10.2.11	P1-15 dijital girişler için işlev seçimi.....	165
11	Teknik bilgiler	169
11.1	Uyumluluk	169
11.2	Ortam şartları	169
11.3	Çıkış gücü ve akım yükü	170
11.3.1	1-fazlı sistem AC 200 – 240 V	170
11.3.2	3-fazlı sistem AC 200 – 240 V	171
11.3.3	3-fazlı sistem AC 380 – 480 V	175
11.3.4	3-fazlı sistem AC 500 – 600 V	179
12	Uygunluk Beyanı	182
13	Adres listesi	183
	Alfabetik dizin	195

1 Genel uyarılar

1.1 Dokümanın kullanılması

Bu doküman ürünün bir parçasıdır. Bu doküman ürün üzerinde montaj, tesisatının hazırlanması, devreye alınması ve servis çalışmaları ile ilgili herkes için hazırlanmıştır.

Bu dokümanı okunabilir bir durumda bulundurun. Sistem ve işletme sorumlularının ve kendi sorumlulukları altında cihaz üzerinde çalışan kişilerin cihaza erişebilmelerini ve dokümanın okunabilecek bir durumda olmasını sağlayın. Açıklığa kavuşması gereken durumlar veya bilgi gereksinimi varsa, SEW-EURODRIVE'a danışılmalıdır.

1.2 Uyarı talimatlarının yapısı

1.2.1 Sinyal sözcüklerin anlamları

Uyarı talimatlarının sinyal sözcüklerinin sınıflandırması ve anlamları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Sinyal sözcük	Anlamı	Uyulmadığında
▲ TEHLİKE	Doğrudan bir tehlike	Ölüm veya ağır yaralanmalar
▲ UYARI	Olası tehlikeli durum	Ölüm veya ağır yaralanmalar
▲ DİKKAT	Olası tehlikeli durum	Hafif yaralanmalar
DİKKAT	Olası malzeme hasarları	Tahrik sisteminde veya ortamda hasar oluşması
UYARI	Faydalı bir uyarı veya ipucu: Tahrik sisteminin kullanılmasını kolaylaştırır.	

1.2.2 Bölümlere göre verilen uyarı talimatlarının yapıları

Bölümlere göre verilen uyarı talimatları sadece özel bir işlem için değil, belirli bir tema içerisindeki birden fazla işlem için geçerlidir. Kullanılan tehlike simgeleri genel tehlikelere ya da belirli bir tehlikeye işaret etmektedir.

Burada bölümlere göre verilen bir uyarı talimatlarının yapısı görülmektedir:



SİNYAL SÖZCÜK!

Tehlike türü ve kaynağı.

Uyulmadığında:

- Tehlike önleme önlemi(leri).

1.2.3 Dahil edilmiş uyarı talimatlarının yapıları

Dahil edilmiş uyarı talimatları tehlikeli işlem adımının doğrudan önüne entegre edilmiştir.

Burada dahil edilmiş uyarı talimatlarının yapısı görülmektedir:

- **▲ SİNYAL SÖZCÜK!** Tehlike türü ve kaynağı.

Uyulmadığında:

- Tehlike önleme önlemi(leri).

1.3 Garanti koşulları

Dokümantasyona uyulması, kusursuz işletme ve garanti koşullarının yerine getirilebilmesi için şarttır. Bu nedenle, ürünle çalışmaya başlamadan önce bu doküman dikkatlice okunmalıdır!

1.4 Dokümanın içeriği

MOVITRAC® LTP-B işletme kılavuzunun eldeki versiyonu orijinal versiyondur.

Bu doküman, güvenli uygulamalarda kullanılmasında, emniyet tekniği ile ilgili ekleri ve koşulları içerir.

1.5 Sorumsuzluk

Güvenli bir işletim ve öngörülen ürün özellikleri ile güç değerlerine erişilmesi için dokümanlara uyulması şarttır. İşletme kılavuzuna uyulmaması sonucu oluşabilecek kişisel, mal veya varlık hasarlarından SEW-EURODRIVE sorumlu değildir. Bu gibi durumlarda malzeme hatası sorumluluğu kabul edilmez.

1.6 Ürün adları ve ticari markalar

Bu dokümanda kullanılan markalar ve ürün adları ilgili firmaların ticari markaları veya kayıtlı ticari markalarıdır.

1.7 Telif hakkı bildirimi

© 2015 SEW-EURODRIVE. Tüm hakları saklıdır.

Her türlü – özet olarak dahi – çoğaltılması, düzenlenmesi, dağıtılması ve diğer değerlendirme yasaklanmıştır.

2 Emniyet uyarıları

2.1 Ön Bilgiler

Aşağıda belirtilen temel emniyet uyarıları mal ve can kaybını önlemek için önemlidir. İşletici temel emniyet uyarılarına dikkat edilmesinden ve bu uyarılara uyulmasından sorumludur. Sistem ve işletme sorumlusunun ve kendi sorumlulukları altında cihaz üzerinde çalışan kişilerin cihaza erişebilmelerini ve dokümanların okunabilecek bir durumda olmasını sağlayın. Açıklığa kavuşması gereken durumlar veya bilgi gereksinimi varsa, SEW-EURODRIVE'a danışılmalıdır.

Aşağıdaki emniyet uyarıları öncelikle işbu işletme kılavuzunda tarif edilen cihaz için geçerlidir. Başka SEW-EURODRIVE komponentleri de kullanıldığında, ayrıca bu komponentler için ilgili dokümanlarında verilen emniyet uyarılarına da dikkat edilmelidir.

Bu dokümanın her bölümünde verilen ilave emniyet talimatları da ayrıca dikkate alınmalıdır.

2.2 Genel bilgiler



▲ UYARI

Cihaz işletme esnasında korunma sınıflarına göre, gerilim taşıyan, açık veya hareketli ve döner parçalara sahip olabilir veya üzerinde sıcak yüzeyler oluşabilir.

Ölüm veya ağır yaralanmalar.

- Taşıma, depolama, yerleştirme veya montaj, bağlantı, işletmeye alma, bakım ve onarım çalışmaları sadece uzman elemanlar tarafından ve aşağıdaki noktalar mutlaka dikkate alınarak gerçekleştirilmelidir:
 - İlgili ayrıntılı açıklamalı doküman(ları).
 - cihazda bulunan ikaz ve emniyet etiketleri,
 - ilgili diğer tüm proje dokümanları, devreye alma kılavuzları ve devre şemaları,
 - sisteme özgü talimatlar ve gereksinimler ve
 - emniyet ve kazalardan korunma ile ilgili ulusal ve yerel yönetmelikler.
- Hasar görmüş ürünler kesinlikle monte edilmemelidir.
- Hasarlar derhal nakliye firmasına bildirilmelidir.

Gerekli kapağın izinsiz olarak kaldırılması, yanlış kullanım, montaj ve kullanma sonucu ağır yaralanmalara ve hasarlara sebep olabilecek kaza olma ihtimali mevcuttur.

Konu ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıdaki bölümlerde verilmiştir.

2.3 Hedef grup

Her türlü mekanik çalışmalar sadece eğitimini almış uzman kişilerce yapılacaktır. Bu dokümantasyona göre, teknisyenler ürünün yapısını, mekanik montajını, arıza giderilmesi ve onarımını bilen ve aşağıdaki konularda yeterlilik belgelerine sahip kişilerdir:

- Mekanik (örneğin mekaniker veya mekatronik teknisyeni) bölümündeki eğitimini bitirmiş ve yeterlik belgesine sahip.
- Bu dokümanla ilgili bilgiler.

Tüm elektroteknik çalışmalar sadece eğitim görmüş bir elektronik ustası tarafından yapılabilir. Bu dokümana göre, elektrik teknisyenleri ürünün elektrik bağlantısını, arıza giderilmesini ve onarımını bilen ve aşağıdaki konularda yeterlilik belgelerine sahip kişilerdir:

- Elektroteknik (örneğin elektrik veya mekatronik teknisyeni) bölümündeki eğitimini bitirmiş ve yeterlik belgesine sahip.
- Bu dokümanla ilgili bilgiler.

Bunun dışında ayrıca, geçerli emniyet talimatlarını ve yasaları, özellikle DIN EN ISO 13849-1'e göre Performance Level ve bu dokümanda belirtilen diğer normlar, yönetmelikler ve yasalar tarafından istenen koşulları tanımalıdır. Bu kişiler işletme tarafından cihazları, sistemleri ve akım devrelerini emniyet standartlarına uygun olarak devreye alma, programlama, parametre ayarlama, tanımlama ve topraklama çalışmaları için açıkça yetkilendirilmiş olmalıdır.

Diğer tüm nakliye, depolama, işletme ve atık toplama çalışmaları sadece bu konularda eğitilmiş kişiler tarafından yapılmalıdır.

2.4 Amacına uygun kullanım

Frekans çeviriciler asenkron AC motorlara kumanda etmek için kullanılan komponentlerdir. Frekans çeviriciler makinelere ve elektrik tertibatlarına monte etmek için tasarlanmıştır. Frekans çeviriciye kapasitif yükler bağlanmamalıdır. Kapasitif yükler altında çalıştırma aşırı gerilimlere ve cihazın harap olmasına sebep olabilir.

AB/EFTA ülkelerinde satılan frekans çeviriciler için aşağıdaki standartlar geçerlidir:

- Bir makine içerisine monte edildiğinde frekans çeviricilerin işletmeye alınması (amacına uygun işletmenin başlaması), AB Direktifi 2006/42/AT'ye (Makine Direktifi) uygunluğu tespit edilene kadar yasaktır; EN 60204 dikkate alınmalıdır.
- Devreye alınmasına (amacına uygun işletmenin başlaması) sadece EMU Direktifi 2004/108/EC'ye uyulması durumunda izin verilir.
- Frekans çeviriciler Düşük Gerilim Yönetmeliği 2006/95/EG tarafından istenen şartları yerine getirmektedir. Frekans çeviriciler için, harmonize edilen EN 61800-5-1/DIN VDE T105 serisi normlar EN 60439-1/VDE 0660 Bölüm 500 ve EN 60146/VDE 0558 ile bağlantılı olarak kullanılır.

Teknik veriler ve bağlantı koşulları cihazın etiketinde ve bu işletme kılavuzunda belirtilmiştir ve bunlara uyulmalıdır.

2.4.1 Güvenlik işlevleri

Frekans çevirici MOVITRAC® LTP-B bir üst seviyedeki güvenlik sistemi olmadan güvenlik işlevleri için kullanılamaz.

Makinelere ve insanlara zarar vermemek için üst seviyede bir güvenlik sistemi kullanılmalıdır.

2.5 Geçerli olan diğer dokümanlar

Bağlı olan tüm cihazlar için bunlara ait dokümanlar geçerlidir.

2.6 Taşıma ve Depolama

Ürün teslim alınırken içeriğinin taşıma sürecinde hasar görüp görmediği derhal kontrol edilmelidir. Olası hasarlar derhal nakliye şirketine bildirilmelidir. Gerekğinde devreye alma çalışması yapılmamalıdır.

Taşınırken aşağıdaki uyarılara dikkat edilmelidir:

- Taşımak için birlikte verilen koruyucu kapakları bağlantılara takın.
- Cihazı taşırken sadece soğutma kanatçıkları üzerine veya fiş olmayan tarafına yatırın!
- Taşıma esnasında mekanik darbelere maruz kalmamasına dikkat edin.

Gerekğinde uygun ve yeterli boyutta bir taşıyıcı kullanın. Mevcut taşıma emniyetleri devreye almadan önce çıkartılmalıdır.

Kullanılmayan frekans çeviriciyi kullanana kadar ambalajında saklayın.

Ayrıca iklim koşulları ile ilgili olarak "Teknik Bilgiler" (→ 169) bölümünde verilen uyarıları da dikkate alın.

2.7 Yerleştirme / Montaj

Cihazın yerleştirilmesi ve soğutulması ilgili dokümanlardaki talimatlara uygun olarak gerçekleşmelidir.

Cihazı izin verilmeyen zorlamalara karşı koruyunuz. Özellikle nakliye sırasında ve taşınırken modüller deforme olmamalı veya yalıtım mesafeleri değiştirilmemelidir. Elektrikli komponentler mekanik olarak hasar görmemeli veya tahrip edilmemelidir.

Kullanılması özellikle öngörülmediği takdirde, aşağıdaki ortamlarda kullanılması yasaktır:

- Patlama tehlikesi olan ortamlarda.
- Zararlı yağların, asitlerin, gazların, buharların, tozların, ışınlımların vb. bulunduğu alanlarda,
- 61800-5-1 tarafından talep edilen mekanik ve darbe yüklerinin olduğu portatif uygulamalarda.

"Mekanik Montaj" (→ 32) bölümündeki uyarıları dikkate alınız.

2.7.1 IP20 cihazlarının gövdeye montaja ilişkin direktifler

IP20 cihazları bir elektrik kabinine montaj için öngörülmüştür. Elektrik kabininin koruma sınıfı en az IP54 olmak zorundadır. Elektrik kabininde kirlenme derecesi 2 korunmak zorundadır.

2.7.2 IP55 cihazlarının gövdeye montaja ilişkin direktifler

IP55 cihazları sadece iç mekanlarda montaj için öngörülmüştür.

2.8 Elektrik bağlantısı

Gerilim altındaki tahrik kontrol ünitesi üzerinde çalışma yaparken geçerli ulusal kaza önleme yönetmeliklerine uyun.

Elektriksel montaj geçerli talimatlara göre yapılmalıdır (örn. kablo kesitleri, sigortalar, koruyucu iletken bağlantıları). Bunların dışındaki uyarılar dokümanlarda verilmiştir.

Koruma önlemleri ve koruyucu donanımlar geçerli talimatlara uygun olmalıdır (örn. EN 60204-1 veya EN 61800-5-1).

Seyyar kullanımda gerekli koruma önlemleri:

Enerji aktarım türü	Koruma önlemi
Doğrudan şebekeden besleme	Koruyucu topraklama

2.9 Güvenli ayırma

Bu cihaz, güç ve elektronik bağlantıları için EN 61800-5-1 normuna uygun güvenli olarak ayırma şartlarını yerine getirmektedir. Emniyetli olarak ayrılmasını sağlamak için, bağlı olan tüm akım devreleri de aynı zamanda emniyetli ayırma şartlarını yerine getirmelidir.

2.10 Devreye alma / Çalıştırma



▲ VORSICHT

Cihazın ve fren direnci gibi harici opsiyonların yüzeyleri işletme esnasında çok fazla ısınabilir.

Yanma tehlikesi.

- Çalışmaya başlamadan önce cihazın ve harici opsiyonların soğumasını bekleyin.

Denetleme ve koruma donanımları deneme çalıştırmasında da devre dışı bırakılmamalıdır.

Normal işletmeden farklı bir durum oluştuğunda (yüksek sıcaklıklar, sesler, salınımlar) cihaz kapatılmalıdır. Arıza sebebinin tespit ederek, gerektiğinde SEW-EURODRIVE'a danışın.

Bu cihazın monte edildiği tesisler ayrıca gözetim ve koruma tertibatları ile donatılmalıdır. Bu tertibatlar geçerli yasal uygulamalara (örn. teknik donanım yasası, kaza önleme talimatları vb.) uygun olmalıdır.

Tehlike potansiyeli yüksek olan uygulamalarda ayrıca koruyucu önlemler alınması gerekebilir. Konfigürasyonda yapılan her değişiklikten sonra koruma donanımlarının etkinlikleri kontrol edilmelidir.

İşletme esnasında kullanılmayan bağlantılar birlikte verilen kapaklarla kapatılmalıdır.

Cihaz besleme geriliminden ayrıldıktan sonra, kondansatörler şarjlı olabileceğinden, gerilim altında olan cihaz parçalarına ve güç bağlantılarına hemen temas edilmemelidir. Kapatmadan önce minimum 10 dakika bekleyin. Bu konuda cihaz üzerindeki ilgili uyarı etiketleri dikkate alınmalıdır.

Bağlanmış durumda tüm güç bağlantılarında ve bunlara bağlanmış olan kablolar ve motor klemenslerinde tehlikeli gerilimler oluşmaktadır. Bu durum cihaz bloke edildiğinde ve motor dururken de geçerlidir.

İşletme LED'i veya diğer göstergelerin sönmesi, cihazın şebekeden ayrıldığını ve enerjisiz olduğunu göstermez.

Cihazın dahili güvenlik fonksiyonları veya mekanik olarak bloke edilmesi motoru durdurabilir. Arıza nedeninin giderilmesi veya reset edilmesi ile motorun otomatik olarak tekrar çalışmasına neden olunabilir. Tahrik edilen makine için bu duruma, bir emniyet gereği olarak, izin verilmiyorsa, arıza giderilmeden önce cihazın şebekeden ayrılması gerekmektedir.

2.11 Kontrol / bakım



⚠ UYARI

Cihaz içindeki korunmamış elektrik enerjisi taşıyan parçalar elektrik şokuna sebep olur.

Ölüm veya ağır yaralanmalar.

- Cihazın içini kesinlikle açmayın.
- Onarım çalışmaları sadece SEW-EURODRIVE tarafından yapılır.

Frekans çevirici planlı bakım programına dahil edilerek kurulumun uygun bir işletme ortamı garanti etmesi sağlanmalıdır. Bakıma aşağıdaki noktalar dahil olmalıdır:

- Çevre sıcaklığı "Ortam koşulları" (→ 169) başlıklı altbölümde verilen değer kadar veya altında olmalıdır.
- Soğutma maddesi fanı serbest dönebiliyor ve tozsuz.
- Frekans çeviricinin monte edildiği mahfazada toz ve terleme olmamalıdır. Ayrıca fanın ve fan filtresinin kusursuz bir hava akımı sağlayıp sağlamadığı güvence altına alınmalıdır.

Ayrıca tüm elektriksel bağlantılar kontrol edilerek tüm vidalı klemenslerin sıkı olduğundan ve besleme hatlarında sıcaklık hasarı belirtisi olmadığından emin olun.

3 Genel teknik özellikler

3.1 Giriş gerilimi aralıkları

Frekans çeviriciler, modellerine ve anma kapasitelerine bağlı olarak aşağıdaki gerilim kaynaklarına bağlamak üzere tasarlanmıştır:

MOVITRAC® LTP-B			
Anma gerilim	Boyut	Bağlantı türü	Anma frekansı
200 – 240 V ± % 10	2	1 fazlı*	50 – 60 Hz ± %5
200 – 240 V ± % 10	tümü	3 faz	
380 – 480 V ± % 10			
500 – 600 V ± % 10			

3 fazlı şebekelere bağlanan cihazlar, fazlar arası maksimum %3 şebeke dengesizliği olacak şekilde tasarlanmıştır. Şebeke dengesizliği %3'ten fazla olan besleme şebekelerinde (özellikle Hindistan ile Çin dahil Asya/Pasifik bölgesinde) SEW-EURODRIVE giriş şok bobinleri kullanılmasını önermektedir.

UYARI



* Tek fazlı frekans çeviriciyi üç fazlı 200 ... 240 V şebekesinin iki fazına bağlama olanağı vardır.

3.2 Etiket

Tip etiketi aşağıdaki resimde görülmektedir.



13555290507

21271151/TR – 01/2015

3.3 Tip tanımı

Örnek: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Ürün adı	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Sürüm	B	Cihaz serisinin versiyon durumu
Önerilen motor gücü	0015	0015 = 1.5 kW
Besleme gerilimi	2	2 = 200 – 240 V 5 = 380 – 480 V 6 = 500 – 600 V
Girişim önlenmesi girişte	B	0 = Sınıf 0 - A = Sınıf C2 - B = Sınıf C1
Bağlantı tipi	1	1 = 1 faz 3 = 3 faz
Çalışma bölgeleri	4	4 = 4 bölgesi işletme, fren kısıyıcı ile
Tip	00	00 = Standart IP20 mahfaza 10 = IP55- / NEMA-12K mahfaza
Ülkeye özel varyant	(60 Hz)	60 Hz = 60 Hz tipi

3.4 Aşırı yüklenme kapasitesi

MOVITRAC® LTP-B %100'lük bir kalıcı çıkış akımı sağlar.

Frekans çeviriciler

Frekans çevirici anma akımına göre aşırı yüklenme kapasitesi	60 saniye	2 saniye
MOVITRAC® LTP-B	% 150	% 175

Motorlar

Motor anma akımı bazında aşırı yüklenebilirlik	60 saniye	2 saniye
Asenkron motor (fabrika ayarı)	% 150	% 175
Senkron motorlar (CMP ve yabancı motorlar)	% 200	% 250 ¹⁾

1) BG 3 için sadece % 200; 5.5 kW

Motor anma akımı bazında aşırı yüklenebilirlik	60 saniye
LTP-B'li MGF..2-DSM, 1,5 kW	% 200
LTP-B'li MGF..4-DSM, 2,2 kW	
MGF..4/XT-DSM ¹⁾ LTP-B'li, 4,0 kW	

1) Hazırlanıyor.

3.5 Koruma fonksiyonu

- Çıkış kısa devre, faz-faz, faz-toprak

- Çıkış aşırı akım
- Aşırı yük koruması
 - Frekans çevirici aşırı yükü "Aşırı yüklenme kapasitesi" (→ 15) altında açıklanmış gibi ele alır.
- Aşırı gerilim hatası
 - Frekans çeviricinin maksimum şebeke geriliminin %123'üne ayarlandı.
- Düşük gerilim hatası
- Aşırı sıcaklık hatası
- Düşük sıcaklık hatası
 - Sıcaklık -10 °C'nin altına düştüğünde frekans çevirici kapanır.
- Şebekede faz hatası
 - AC akım şebekesinin bir fazı 15 saniyeden daha uzun bir süre kesildiğinde, çalışmakta olan bir frekans çevirici kapatılır.
- Termik motor aşırı yük koruması NEC (National Electrical Code, US) uyarınca

4 Güvenli olarak tork kapatma (STO)

Güvenli olarak kapatılan tork, işbu altbölümün devamında "STO" (Safe Torque Off) olarak kısaltılacaktır.

4.1 Entegre edilmiş emniyet tekniği

Burada tanımlanan MOVITRAC® LTP-B güvenlik tekniği aşağıda belirtilen güvenlik talimatlarına göre geliştirildi ve kontrol edildi:

Standartların temeli	Güvenlik sınıfı
EN 61800-5-2:2007	SIL
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010 Bölüm 1 – 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	StopKategorisi 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

STO sertifikası TÜV Rheinland şirketinden alındı. Sertifika sadece tip plaketine TÜV logosu olan cihazlar için geçerlidir. Bu TÜV sertifikasının bir kopyasını SEW-EURODRIVE'dan isteyebilirsiniz.

4.1.1 Güvenli durum

MOVITRAC® LTP-B'nin güvenlikle ilgili uygulamalarda kullanılması için kapalı tork durumu güvenli durum olarak tespit edilmiştir (STO güvenlik işlevine bakın). Güvenlik tasarımı için bu durum temel alınmıştır.

4.1.2 Emniyet tasarımı

- Tehlikeli bir durumda makineyi tehlikeye sokabilecek durumlar derhal giderilmelidir. Tehlikeli durumlarda, tehlike yaratabilecek makine hareketlerinin önlenmesi için genelde en tehlikesiz durum, duran makinenin tekrar çalışmasını önleyici tedbirler almaktır.
- STO işlevi işletme türü ve parametre ayarlarından bağımsız olarak kullanılabilir.
- Frekans çeviricide harici bir güvenlik anahtarlama cihazını bağlama olanağı vardır. Bu cihaz bağlı olan bir komut düzeneğine (örneğin, kilitleme işlevli ACİL STOP düğmesi) basıldığında STO işlevini etkinleştirir. Motor yavaşlayıp durur ve şimdi "Safe Torque Off" durumundadır.
- STO etkin ise frekans çeviricinin motora bir döner alan oluşturan tork sağlaması önlenir.

Güvenli ayırma işlevi (STO) çalışma prensibi

Güvenli ayırma işlevi frekans çeviricinin güç kademesini bloke eder. Bu sayede motora tork oluşturan bir döner alan sağlanması engellenir. Motor kendiliğinden durur.

Motorun yeniden çalışması aşağıdaki durumlarda mümkündür:

- STO+ ve STO- arasında 24 V gerilim olduğunda; "Sinyal klemensleri genel görünümü" (→ 49) bölümünde gösterildiği gibi.
- Tüm hata iletileri resetlenmiş/onaylanmış olduğunda.

STO işlevi kullanılarak tahrik, "güvenli olarak tork kapatma" işlevinin tümüyle sağlanmış gerektiği bir güvenlik sistemine entegre etmek mümkündür.

STO işlevi, güvenlik işlevlerini gerçekleştirmek için kendilerini kontrol eden yardımcı kontakları olan elektro-mekanik kontaktörlerin kullanılmasını gereksiz kılar.

"Güvenli olarak tork kapatma" işlevi

UYARI



STO işlevi, frekans çeviricinin beklenmedik olarak yeniden başlamasını önlemez. STO girişleri geçerli bir sinyal aldığında (parametre ayarlarına bağlı olarak), otomatik bir yeniden başlatma olanaklı olabilir. Bu nedenle bu işlev kısa vadeli elektriksel olmayan çalışmaların (örneğin temizlik veya bakım çalışmaları) yürütülmesi için kullanılması yasaktır.

Frekans çeviriciye entegre edilmiş STO işlevi IEC 61800-5-2:2007 uyarınca olan "güvenli olarak tork kapatma" tanımını sağlamaktadır.

STO işlevi, IEC 60204-1 uyarınca kategori 0 (Acil-Stop) kontrolsüz durmaya karşılık gelmektedir. STO işlevi etkinleştirilmiş olduğunda motor durana kadar döner. Bu durdurma yöntemi, motoru tahrik eden sistemle uyumlu olmalıdır.

STO işlevi, STO sinyali mevcut olmadığında ve tahrikte tek bir hata ortaya çıktığı durumda dahi hata emniyetli yöntem olarak kabul edilir. Frekans çevirici belirtilen güvenlik standartlarına göre kontrol edilmiştir:

	SIL Güvenlik tümleşiklik seviyesi	PFH ₀ Saat başına tehlike oluşturabilecek bir iptalin gerçekleşme olasılığı	SFF Güvenli hataların payı	Varsayılan çalışma ömrü
EN 61800-5-2	2	1,23 x 10 ⁻⁹ 1/h (0.12 % of SIL 2)	%50	20 yıl

	PL Performance Level (performans düzeyi)	CCF (%) Ortak sebeble ortaya çıkan iptal
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Uyarı: Yukarıda belirtilen değerler, frekans çevirici sınır değerleri "Ortam Koşulları" (→ 169) başlıklı bölümde belirtilen değerlerin dışında bir ortamda kurulu olduğunda sağlanmaz.

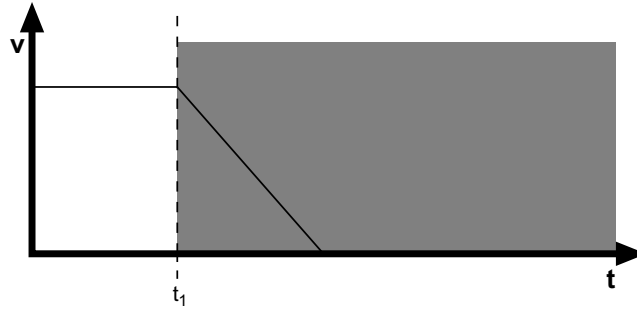


UYARI

Bazı uygulamalarda sistemin güvenlik işlevinin gerekliliklerini sağlamak için ek önlemler alınması gereklidir. STO işlevi motor freni sunmaz. Motor frenlemesi gerekli olduğunda, geciktirilmiş bir güvenlik rölesi ve/veya mekanik bir frenleme düzeni veya benzer bir yöntemin kullanılması gerekir. Frenleme sırasında hangi koruma işlevine gerek duyulduğu belirlenmelidir. Frekans çeviricinin fren kontrolü güvenlik tekniği açısından değerlendirilmemiş durumdadır ve ek tedbirler olmadan frenin kumanda edilmesi için kullanılamaz.

Güvenlik işlevleri

Aşağıdaki resimde STO işlevi gösterilmektedir:



2463228171

v	Hız
t	Zaman
t ₁	STO'nun tetiklendiği zaman
	Kapanma alanı

STO durumu ve teşhisi

Frekans çevirici göstergesi

Frekans çevirici göstergesi **"Inhibit"**: STO işlevi güvenlik girişlerindeki mevcut sinyalleri nedeniyle aktiftir. Frekans çevirici aynı zamanda hata durumunda olduğunda "Inhibit" yerine ilgili hata mesajı görüntülenir.

Frekans çevirici göstergesi **"STo-F"**: "Hata kodları" (→ 103) bölümüne bakın.

Frekans çevirici çıkış rölesi

Frekans çevirici rölesi 1: P2-15, "9" değerine ayarlıysa STO işlevi etkin olduğunda röle açılır.

Frekans çevirici rölesi 2: P2-18, "9" değerine ayarlıysa STO işlevi etkin olduğunda röle açılır.

4 Güvenli olarak tork kapatma (STO)

Entegre edilmiş emniyet tekniği

STO işlevi tepki verme süreleri

Tüm yanıt süresi, sistemin komponentlerinde ortaya çıkan güvenlikle ilgili bir olaydan (yekun), güvenli duruşa kadar olan zamandır (stop kategorisi 0, IEC 60204-1 uyarınca).

Yanıt süresi	Açıklama
= 1 ms	Başlangıç zamanı • bu zamandan itibaren STO girişlerine akım verilmez Bitiş zamanı • bu zamandan itibaren motor tork üretmez.
= 20 ms	Başlangıç zamanı • bu zamandan itibaren STO girişlerine akım verilmez Bitiş zamanı • bu zamandan itibaren STO izleme durumu değiştirilir.
= 20 ms	Algılamadan itibaren • STO devresindeki bir hatanın Görüntülenmesine kadar • hatanın frekans çevirici göstergesinde veya dijital çıkışta Durum: "Frekans çevirici hatası"

4.1.3 Sınırlamalar



▲ UYARI

Bu güvenlik tasarımı sadece, tahrik edilen tesis / makine parçalarında mekanik çalışmalar yapmak için uygundur.

STO sinyali kapatıldığında, frekans çevirici DC link devresinde halen şebeke gerilimi mevcuttur.

- Tahrik sisteminin elektrikli parçaları üzerinde çalışma yaparken uygun bir harici kapatma tertibatı ile besleme gerilimini kapatın ve yanlışlıkla yeniden açılmaması için emniyete alın.
- STO işlevi beklenmedik bir şekilde çalışmaya başlamayı önlemez. STO girişleri ilgili sinyali aldıklarında, otomatik yeniden çalışma derhal başlayabilir. STO işlevi bakım ve onarım çalışmaları için kullanılamaz.

- STO işlevi motor freni sunmaz. Motorun kapatıldıktan sonra dönmeye devam etmesi başka bir tehlikeye yol açmamalıdır. Bu durum, tesisin / makinenin riziko değerlendirilmesi yapılırken göz önünde bulundurulmalı ve ek güvenlik tekniği önlemleri ile (örn. güvenli fren sistemi) emniyete alınmalıdır.

Tehlikeli bir hareketin aktif olarak yavaşlatılmasını (frenleme) gerektiren uygulamaya ait güvenlik işlevlerinde, frekans çevirici ayrıca bir fren sistemi olmadan tek başına kullanılamaz!

- Sürekli mıknatıslı motorların çalışmasında çok ender görülen bir durumda, çoklu bir çıkış katı hatası durumunda rotor 180°/p (p= kutup çifti sayısı) kadar dönebilir.

UYARI



DC-24-V besleme gerilimi klemens 12'de güvenli olarak kapatıldığında (STO etkin) fren daima uygulanır. Frekans çevirici içindeki fren kumandası güvenlik korumalı değildir.

21271151/TR – 01/2015

4.2 Emniyet Tekniği Koşulları

Güvenli bir çalışma için frekans çeviricinin güvenlik işlevlerinin uygulamaya bağlı bir üst seviye güvenlik işlevine bağlanması gerekmektedir. Tesis/makine üreticisi tarafından tesise / makineye özel bir riziko değerlendirmesi yaptırılmalı ve bu analizde frekans çeviricili tahrik sistemi ile birlikte kullanılacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Tesisin veya makinenin geçerli güvenlik talimatlarına uygun olmasından tesis veya makine üreticisi ve işletme sahibi sorumludur.

İzin verilen cihazlar

İzin verilen MOVITRAC® LTP-B frekans çeviricileri bu STO işlevine sahiptir.

Frekans çeviricinin güvenlik uygulamalarına montajı ve çalıştırılması için aşağıdaki güvenlik koşullarına kesinlikle uyulmalıdır.

4.2.1 Depolamadan istenen koşul

Yanlışlıkla hasar oluşmasını önlemek için, SEW-EURODRIVE tarafından frekans çeviricinin kullanılacağı zamana kadar orijinal ambalajı içinde bırakılması önerilir. Depolama yeri kuru ve temiz olmalıdır. Depolama yerinin sıcaklık aralığı -40 °C ile +60 °C arasında olmalıdır.

4.2.2 Montaj koşulları



DİKKAT

STO kablolaması istenmeyen kısa devrelere veya harici etkilere karşı korunmak zorundadır aksi durumda STO giriş sinyali devre dışı kalabilir.

STO devresinin kablolama yönergelerine olarak "Elektromanyetik Uyumluluk" (→ 55) başlıklı bölüme de uyulmak zorundadır.

Genel kural olarak ekranlanmış Twisted-Pair kabloları önerilir.

Koşullar:

- Emniyetli DC-24-V besleme gerilimi EMU'ya uygun olmalı ve aşağıdaki şekilde döşenmelidir:
 - Elektrikli montaj alanı dışındaki ekranlı kablolar sabit bir bağlantı ile sürekli olarak bağlanmalı ve dış etkenlere karşı korunmalıdır.
 - Montaj alanı içerisindeki kabloların damarları teker teker bağlanabilir.
 - İlgili uygulama için geçerli yönetmelikler dikkate alınmalıdır.
- Emniyetli DC-24 V besleme kablosu ekranlamasının her iki taraftan da bağlanmasına özellikle dikkat edilmelidir.
- Enerji kabloları ve emniyetli kontrol kabloları ayrı kablolar üzerinden döşenmelidir.
- Emniyet için kullanılan kumanda kablolarına potansiyel aktarımı oluşmamasına kesinlikle dikkat edilmelidir.
- Kabloların serilmesi EN 60204-1'e uygun olarak yapılmalıdır.
- Sadece VDE0100 ve EN 60204-1'e uygun, topraklanmış emniyetli ayrırmalı gerilim kaynakları (PELV) kullanılmalıdır. Ayrıca, sadece bir hatada dahi, çıkışlar veya belirli bir çıkış ile topraklanmış parçalar arasındaki bir 60 V DC değerini geçmemelidir.
- Emniyetli DC-24 V besleme gerilimi geribildirimler için kullanılmamalıdır.

- 24-V-STO girişinin beslenmesi için harici bir 24-V güç kaynağı veya frekans çevircinin dahili 24-V güç kaynağı kullanılabilir. Harici bir gerilim kaynağı kullanıldığında bunların frekans çeviriciye olan kablo uzunluğu 25 metreyi aşmamalıdır.
 - Anma gerilimi: DC 24 V
 - STO Logic High: DC 18 – 30 V (Safe torque off in standby)
 - Azami güç tüketimi: 100 mA
- Tesisat planlamada frekans çevircinin Teknik Verilerine dikkat edilmelidir.
- Devre seçiminde emniyetle ilgili parçalara verilen değerlere kesinlikle uyulmalıdır.
- Koruma sınıfı IP20 olan frekans çevirciler, bir IP54 elektrik panosundaki (minimum gereksinim) kirlenme derecesi 1 veya 2 olan bir ortama monte edilebilir.
- Acil stop rölesi ile STO+ girişi arasındaki güvenli 24 V bağlantısı bir hata dışlanacak şekilde uygulanmak zorundadır.

"Herhangi 2 kablo arasında kısa devre" hatası olasılığı EN ISO 13849-2: 2008'e göre aşağıdaki koşullar altında dışlanabilir:

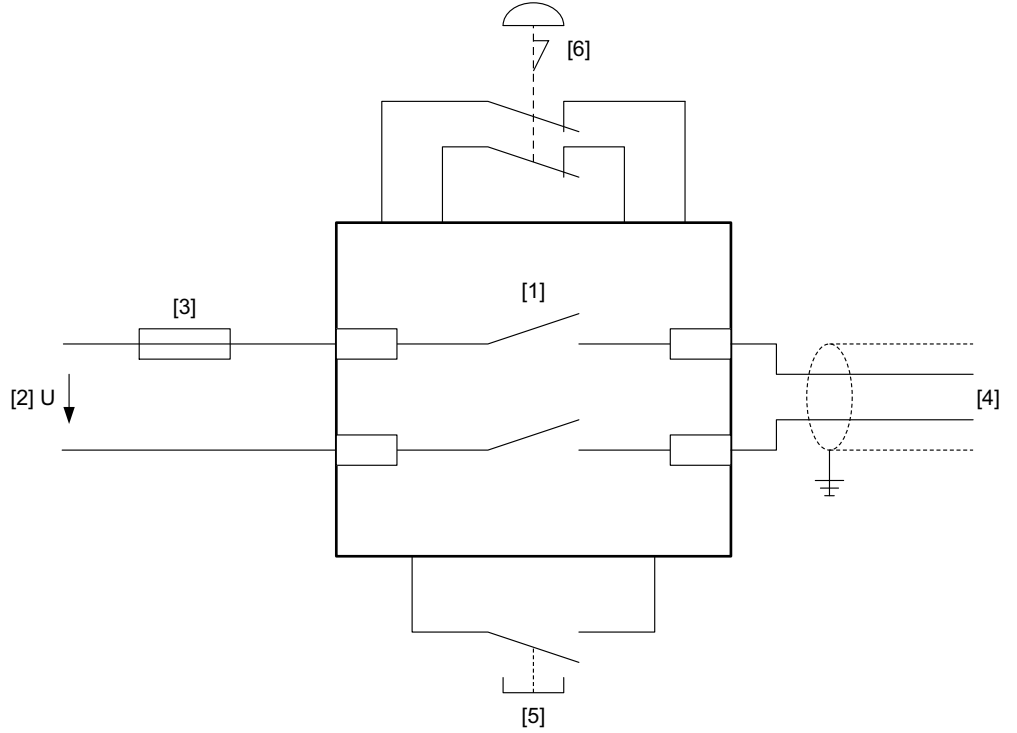
Kablolar:

- daimi (sabit) olarak döşenmiş ve dış etkenlere karşı korunmuş (örneğin kablo kanalı, zırh boru vb.) olmalıdır.
- elektriksel montaj yerinde farklı kablo kılıflarına döşenmiş ve hem kablolar hem de kablo montaj yeri geçerli taleplere uygun, bkz. EN 60204-1
- teker teker toprak bağlantısı ile korunmuş durumda

"Herhangi bir kablo ile korunmamış iletken parça veya toprak veya koruyucu iletken bağlantısında kısa devre" hatasının oluşması aşağıdaki koşullar altında yok kabul edilebilir:

- Bir montaj yeri içerisinde kablo ile korunmamış iletken parça arasındaki kısa devreler.

4.2.3 Harici güvenli kontrol ünitelerinde aranan şartlar



18014400103440907

- [1] Acil stop rölesi (ruhsat belgeli)
- [2] DC 24 V besleme gerilimi
- [3] Sigortalar acil stop rölesi üreticisinin bilgilerine göre
- [4] Emniyetli DC 24 V besleme gerilimi
- [5] Manüel reset için reset düğmesi
- [6] Onaylı ACİL-STOP kumanda elemanı

Güvenlik kontrol ünitesi yerine bir acil stop rölesi de kullanılabilir. Aşağıdaki koşullar bu bağlamda geçerlidir.

- Güvenli kumanda ünitesi ve diğer tüm güvenlik uygulamasında kullanılan kısmi sistemler en az, tüm sistemde ilgili uygulamaya ait talep edilen güvenlik işlevlerinin de sahip olduğu güvenlik sınıfına sahip olmalıdır.

Gerekli güvenli kumanda emniyet sınıfları aşağıdaki tabloda örnek olarak verilmektedir:

Uygulama	Güvenlik kontrol ünitesinden istenen koşul
EN ISO 13849-1'e göre Performance Level d	EN ISO 13849-1'e göre Performance Level d EN 61508'e göre SIL 2

- Güvenli kontrol ünitesi istenen güvenlik sınıfına uygun olmalıdır (üretici dokümanlarına bakın).
 - Kapalı durumdayken besleme hattında test impulsı olmamalıdır.
- Devre seçiminde güvenlik kontrol ünitesi için verilen değerlere kesinlikle uyulmalıdır.

- Acil stop rölelerinin veya güvenlik kontrol ünitesinin çıkış rölelerinin tetikleme kapasiteleri izin verilen, sınırlandırılmış 24 V DC besleme gerilimine uygun olmalıdır. Üreticilerin izin verilen kontak yükleri ve sigortaları ile ilgili uyarıları dikkate alınmalıdır. Bu konuda üretici tarafından bir değer belirtilmemişse, kontaklar üretici tarafından belirtilen anma yükünün 0,6 katı bir değerde emniyete alınmalıdır.
- EN 1037'ye göre yanlışlıkla yeniden çalışmasını önlemek için, güvenlik kontrol üniteleri sadece komut cihazının resetlenmesi ile çalışmayacak şekilde tasarlanmalı ve bağlanmalıdır. Bu da, yeniden çalıştırmak için kontrol devresinin ayrıca manuel olarak resetlenmesi gerekmektedir, demektir.

UYARI



STO girişlerine, güvenli kontrol ünitelerindeki kendi kendini sınavan dijital çıkışlarda olduğu gibi, darbeli sinyallerle kumanda edilmesi mümkün değildir.

4.2.4 Acil Stop Rölelerinde Aranılan Şartlar

Acil stop röleleri (örneğin çıkış kontaklarının yapışmaya karşı korunması) veya diğer emniyet bileşenleri üreticilerinin koşullarına tamamen uyulmalıdır. Kablo döşenmesi için bu dokümanda açıklanan temel koşullar geçerlidir.

Acil stop rölesi üreticisi tarafından verilen diğer uyarılar (ilgili uygulama durumunda kullanılan) dikkate alınmalıdır.

Acil stop rölesini, uygulama için talep edilen PLd / SIL ile en azından aynı güvenlik standartlarına sahip olacak şekilde seçin.

Asgari şartlar	SIL2 veya PLd SC3 veya üstü (zorunlu kapatmalı kontaklı).
Çıkış kontaklarının sayısı	2 bağımsız
Anma anahtarlama gerilimi	30 V DC
Anahtarlama akımı	100 mA

4.2.5 Devreye alma koşulları

- Gerçekleştirilen güvenlik işlevlerinin ispatı için devreye alındıktan sonra, güvenlik işlevleri test edilmeli ve bu testin sonuçları kaydedilmelidir (doğrulama). Burada güvenlik işlevlerindeki "Kısıtlamalar" (→ 20) bölümünde verilen kısıtlamalar göz önünde bulundurulmalıdır. Onay ispatını etkileyebilecek olan güvenlikle ilgili olmayan bölümler ve komponentler (örn. motor freni) gerektiğinde devre dışı bırakılmalıdır.
- MOVITRAC® LTP güvenlikle ilgili uygulamalarda kullanıldığında, prensip olarak ayırma tertibatları ve doğru kablolanmaları devreye almada test edilmeli ve bir rapor hazırlanmalıdır:

4.2.6 Çalıştırma koşulları

- Sadece teknik bilgi föylerinde belirtilen sınırlar içerisinde çalıştırılabilir. Bu koşul hem harici güvenlik kumanda cihazları için, hem de MOVITRAC® LTP ve izin verilen opsiyonları için geçerlidir.
- Fanlar serbest olarak dönebilmelidir. Soğutma gövdesinin tozsuz ve kirsiz halde olmasını sağlayın.

- Frekans çeviricinin montaj yerinde toz ve terleme olmamalıdır. Fanın ve fan filtresinin arızasız olarak çalıştığını düzenli olarak kontrol edin.
- Tüm elektrik bağlantıları ve klemenslerin sıkma momentlerinin doğru olması düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- Güç kablolarının ısı etkisi ile hasara uğrayıp uğramadıklarını kontrol edin.

STO işlevini sınamama

STO işlevi, sistem her devreye alındığında aşağıdaki testler yapılarak doğru fonksiyonu açısından kontrol edilecektir. Burada ayarlı olan etkinleştirme kaynağı P1-15 içerisindeki ayarlara göre dikkate alınmalıdır.

- 1. Çıkış durumu:

Frekans çevirici etkinleştirilmedi, motor sabit durma durumunda.

- STO girişlerine akım verilmiyor (frekans çevirici göstergesi "Inhibit" gösteriyor).
- Frekans çeviriciyi serbest bırakın. STO girişleri akım almaya devam etmediği için, frekans çevirici göstergesi "Inhibit" göstermeye devam ediyor.

- 2. Çıkış durumu:

Frekans çevirici etkinleştirilmiştir. Motor dönüyor.

- STO girişlerini enerjisiz duruma getirin.
- Frekans çevirici göstergesinde "Inhibit" görüntülendiğinden, motorun durduğundan ve işletimin "Güveli ayırma işlevi (STO) çalışma prensibi" (→ 18) ve "STO durumu ve teşhisi" (→ 19) altbölümleri uyarınca gerçekleştiğinden emin olun.

STO işlevinin bakımı

Güvenlik işlevlerini düzenli aralıklarla (yılda en az bir kez) kusursuz çalışmaları açısından kontrol edin. Kontrol aralıkları bir riziko değerlendirmesi yapılarak tespit edilmelidir.

Buna ek olarak STO işlevini, güvenlik sisteminde yapılan her değişiklikten veya bakım çalışmalarından sonra işlerlik kontrolünden geçirin.

Hata mesajları ortaya çıktığında "Servis ve hata kodları" (→ 102) altbölümünde anlamlarına bakabilirsiniz.

4.3 Bağlantı şekilleri

4.3.1 Genel uyarılar

Bu dokümanda açıklanan tüm bağlantı şekilleri prensip olarak sadece, temel emniyet tasarımları yerine getirilen güvenlik uygulamaları için geçerlidir. Bu, DC-24 V emniyet girişlerinin her durumda uygun harici bir acil stop rölesi veya güvenli kumanda cihazı üzerinden kesilmesi ve kendiliğinden tekrar çalışmasının önlenmesi anlamındadır.

Acil stop rölesi, ACİL STOP şalteri gibi güvenlik komponentlerinin temel seçimi, montajı ve kullanımı ile izin verilen bağlantı şekilleri için, bu dokümanın 2., 3. ve 4. bölümlerinde belirtilen emniyet tekniği koşulları öncelikle yerine getirilmelidir.

Devre şemaları sadece prensip şemalarıdır ve sadece güvenlik işlevlerini ve bu işlevler için gerekli komponentleri göstermek için verilmektedir. Burada daha iyi bir görünüm sağlamak için, genelde daima ayrıca gerçekleştirilmeleri gereken dokunma koruması sağlamak, aşırı ve düşük gerilimleri karşılayabilmek, harici olarak döşenen kablolarda toprak hatalarını ve kısa devreleri tespit etmek veya elektromanyetik uyum sağlamak için gerekli anahtarlama önlemleri burada gösterilmemiştir.

MOVITRAC® LTP-B ünitesindeki bağlantılar

Aşağıdaki resimde sinyal klemenslerine bir genel bakış görülmektedir.

+24 VIO	DI 1	DI 2	DI 3	+10 V	AI 1 / DI 4	0 V	AO 1 / DO 1	0 V	AI 2 / DI 5	AO 2 / DO 2	STO+	STO-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

7952931339

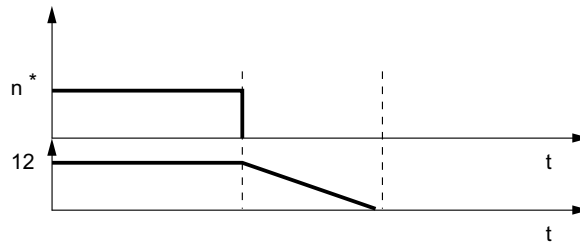
4.3.2 Tekli ayırma

EN ISO 13849-1 uyarınca STO

Yapılacak işlemler:

- STO girişi 12 ayrılır.
- Fren yoksa motor tavsamayla kapanır.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)



9007207216418059

* Güvenli giriş (Klemens 12)

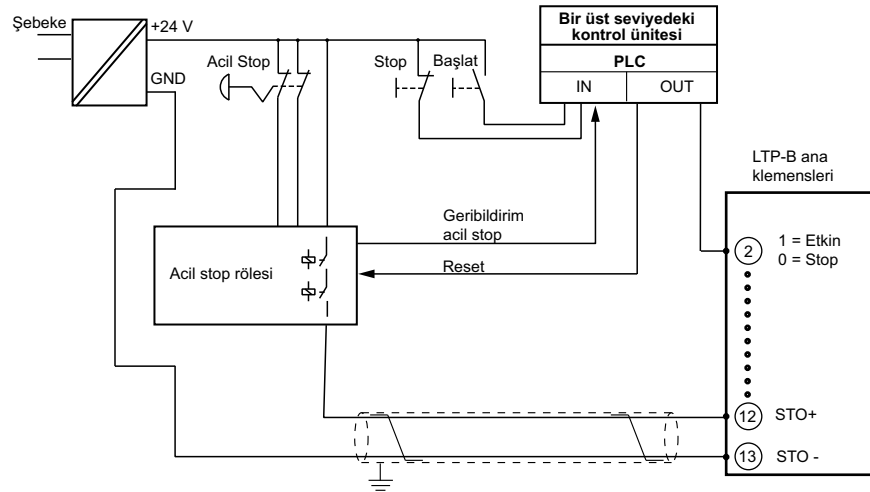
n Hız

UYARI



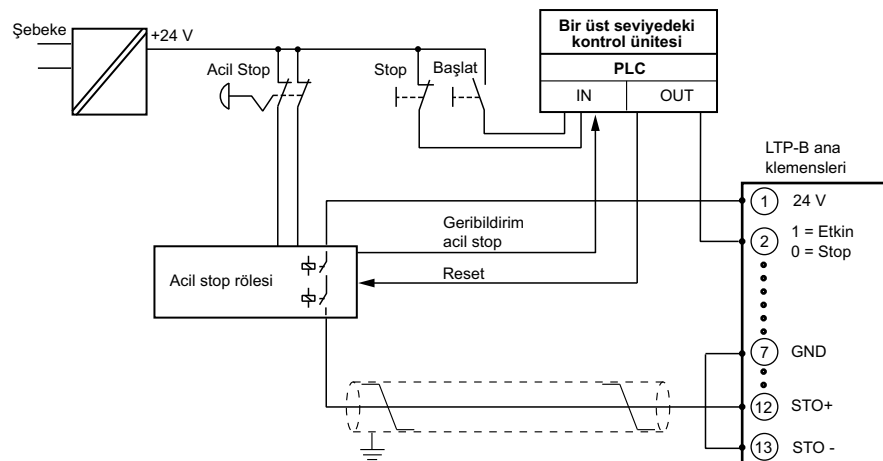
Gösterilen STO ayırmaları EN ISO 13849-1 uyarınca PL d'ye kadar "Acil stop röleleri için şartlar" (→ 24) bölümü göz önünde bulundurularak kullanılabilir.

Harici 24-V beslemesinde acil stop röleli dijital kontrol



27021606287707531

Dahili 24-V beslemesinde acil stop röleli dijital kontrol



27021606287717643

UYARI



Tek kanallı ayırmada belirli hata olasılıkları kabul edilmeli ve hata dışlama yoluyla ayıklanmalıdır. "Acil stop rölesi kullanımı" bölümüne dikkat edin.

4 Güvenli olarak tork kapatma (STO)

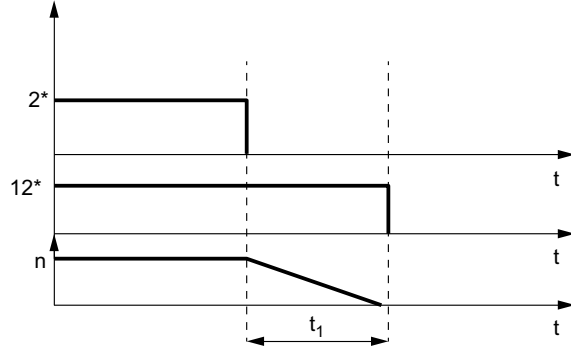
Bağlantı şekilleri

SS1(c), PL d (EN ISO 13849-1) uyarınca

Yapılacak işlemler:

- Klemens 2 ayrılır, örn. Acil Stop/Acil Dur'da.
- Motor t_1 uzunluğunda bir emniyet süresi sonunda hızı boyunca bir rampada durur.
- t_1 süresi tamamlandığında, emniyet girişi klemens 12 kapanır. Güvenli süre t_1 motorun bu süre içerisinde durabileceği şekilde projelendirilmesi gerekir.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)



9007207780912011

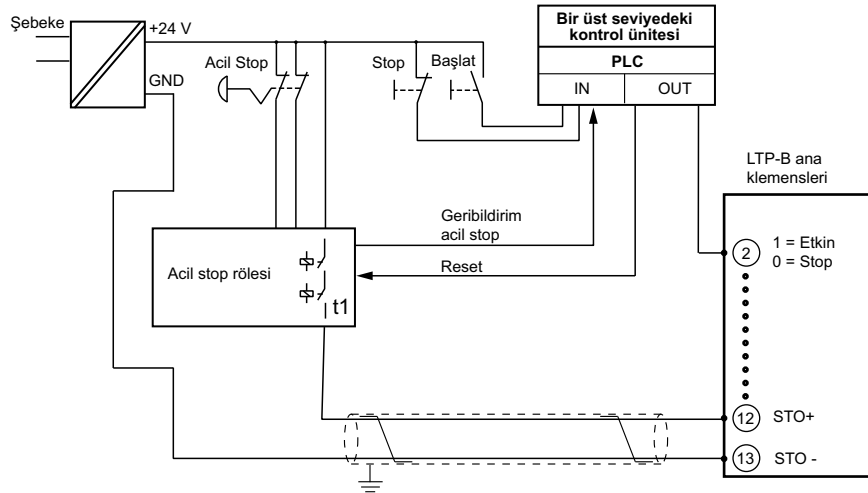
- * Dijital giriş 1 (Klemens 2)
- ** Güvenli giriş (Klemens 12)
- n Hız

UYARI



Gösterilen SS1(c) ayırmaları PL d'ye kadar "Koşullar" (→ 24) bölümü göz önünde bulundurulduğunda EN ISO 13849-1 uyarınca kullanılabilir.

Harici 24-V beslemesinde acil stop röleli ikili kontrol ünitesi

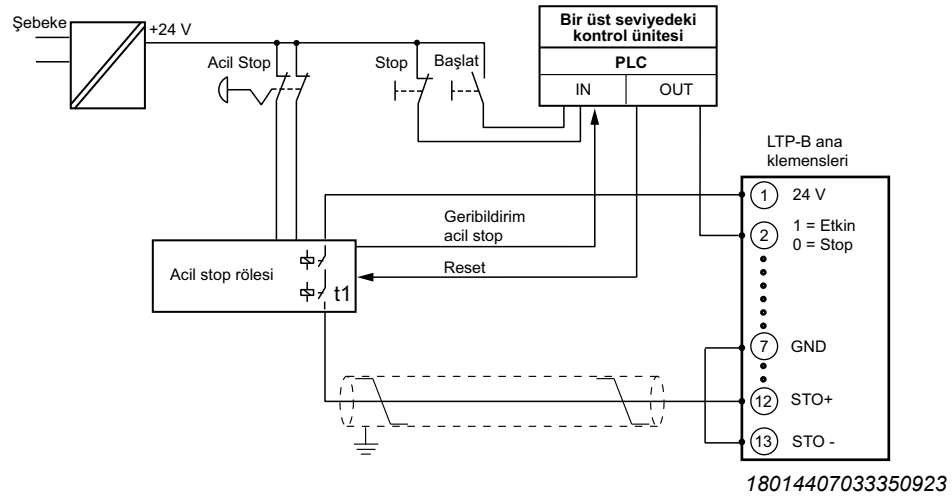


18014407033340427

21271151/TR – 01/2015

4

Dahili 24-V beslemesinde acil stop röleli dijital kontrol



UYARI



Tek kanallı kapanmada belirli bir hata olasılığı kabul edilmeli ve hata düzeltme yolu ile giderilmelidir. "Acil stop rölesi kullanımı" bölümüne dikkat edin.

4 Güvenli olarak tork kapatma (STO)

Güvenlik tanım değerleri

4.4 Güvenlik tanım değerleri

Tanım değerleri:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Sınıflandırma / Standartın temeli	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (Performance Level)	SILCL 2
(PFHd değeri) ¹⁾	1.23×10^{-9} 1/h		
Kullanım süresi / Mission time	20 yıl, komponent daha sonra yenisi ile değiştirilmelidir.		
Proof-test aralığı	20 yıl	-	20 yıl
Güvenli durum	Güvenli olarak tork kapatma (STO)		
Güvenlik işlevleri	STO, SS1 ²⁾ EN 61800-5-2 uyarınca		

1) Saat başına tehlike oluşturabilecek bir kesinti olasılığı.

2) Uygun bir harici kontrol ünitesi ile

4.5 STO için güvenlik kontağı sinyal klemensi grubu

MOVITRAC® LTP-B	Klemens	Fonksiyon	Genel elektronik verileri
Emniyet kontağı	12	STO+	DC +24-V-çıkışı, maks. 100 mA, STO-güvenlik kontağı
	13	STO-	DC +24-V-giriş için referans potansiyeli
İzin verilen kablo kesiti	Her klemens için bir kablo damarı: 0.05 – 2.5 mm ² (AWG 30 – 12).		

	Min.	Tipik	Maks.
Giriş gerilimi aralığı	DC 18 V	DC 24 V	DC 30 V
Şimdilik çıkış katının kilitlemesi için	-	-	1 ms
STO aktif durumda iken, ekranda Inhibit görünene kadar geçen süre	-	-	20 ms
Bir STO-anahtarlama süresi hatasının tespit edilip gösterilmesine kadar geçen süre	-	-	20 ms

UYARI



STO girişlerine, güvenli kontrol ünitelerindeki kendi kendini sınavan dijital çıkışlarda olduğu gibi, darbeli sinyallerle kumanda edilmesi mümkün değildir.

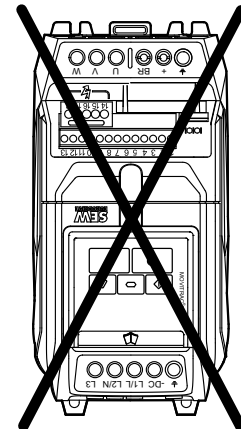
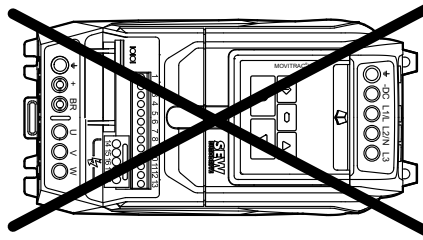
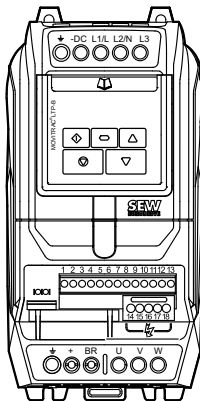
21271151/TR – 01/2015

5 Kurulum

Aşağıdaki bölümde kurulum açıklanmaktadır.

5.1 Genel uyarılar

- Montaj öncesinde frekans çeviricisinde itinalı bir şekilde hasar kontrolü yapın.
 - Frekans çeviricisini ihtiyaç duyana kadar ambalajında saklayın. Depolanacak yer kuru ve temiz, ortam sıcaklığı ise -40°C ile $+60^{\circ}\text{C}$ arasında olmalıdır.
 - Frekans çeviriciyi uygun bir mahfaza içinde düz, düşey, tutuşmaz, titreşimsiz bir yüzeye monte edin. Belirli bir IP koruma sınıfı talep edildiğinde EN 60529 göz önünde bulundurulmak zorundadır.
 - Yanıcı maddeleri frekans çeviricisinden uzak tutun.
 - İçerisine iletken veya yanıcı madde girmemesine dikkat edin.
 - Havadaki bağıl nem oranı % 95'in altında tutulmak zorundadır (yoğuşmaya izin verilmez).
 - IP55 frekans çeviriciyi doğrudan güneş ışınlarına maruz bırakmayın. Dış alanlarda bir kapak kullanınız.
 - Frekans çeviricileri yan yana monte edilebilir. Cihazlar arasında yeterli havalandırma boşluğu sağlanmıştır. Frekans çevirici başka bir frekans çeviricinin veya başka bir ısı yayan cihazın üstüne monte edilecek ise, minimum düşey mesafe 150 mm olmalıdır. Kendi soğumasını olanaklı kılmak için elektrik panosunun ya cebri soğutulmalı veya gerekli şekilde boyutlandırılmış olmalıdır. Bkz. bölüm "IP20 Mahfazalar: Montaj ve Montaj Yeri" (→ 36).
 - Çalışma esnasında izin verilen maksimum ortam sıcaklığı IP20 frekans çeviriciler için $+50^{\circ}\text{C}$ ve IP55 / IP66 frekans çeviriciler için $+40^{\circ}\text{C}$ değerindedir. Çalışma esnasında izin verilen minimum ortam sıcaklığı -10°C 'dir.
- "Ortam Koşulları" (→ 169) bölümündeki özel bilgilere de dikkat edin.
- Taşıyıcı raya montaj sadece Boyut 2 (IP20) frekans çeviricilerde mümkündür.
 - Frekans çevirici sadece aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi monte edilecektir:



7312622987

5.2 Mekanik montaj

5.2.1 Mahfaza tipleri ve boyutlar

Boyutlar

MOVITRAC® LTP-B, 2 – 7 boyutları (BG) ile temin edilebilir.

Mahfaza tipleri

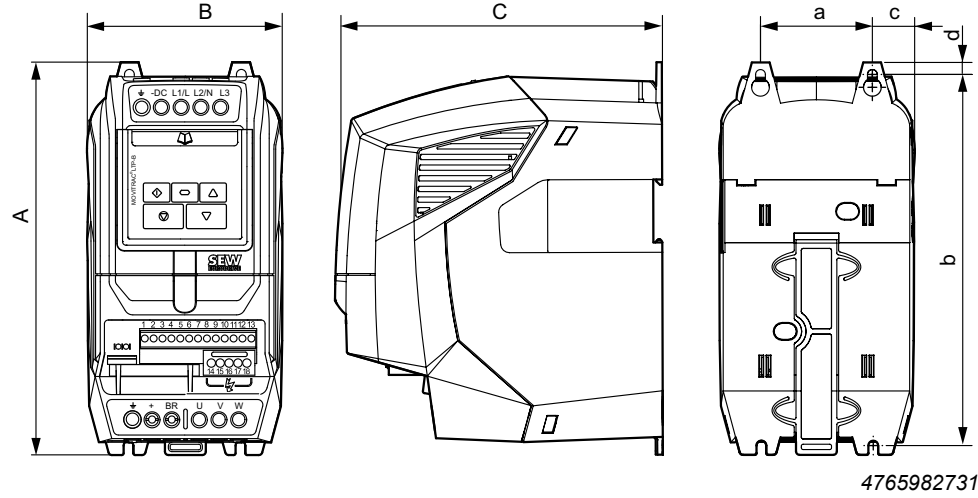
MOVITRAC® LTP-B için 2 mahfaza tipi mevcuttur:

- Elektrik panolarına monte etmek için standart IP20 / NEMA-1 mahfaza
- IP55- / NEMA-12K gövde

IP55 ve NEMA 12K gövde neme ve toza karşı korumalıdır Bu sayede frekans çevirici iç mekânlarda ağır koşullar altında çalıştırılabilir. Frekans çeviricinin elektroniği ve işlevleri aynıdır. Tek fark mahfaza boyutlarında ve kütlededir.

IP20 mahfazanın ölçüleri

Boyut 2 ve 3

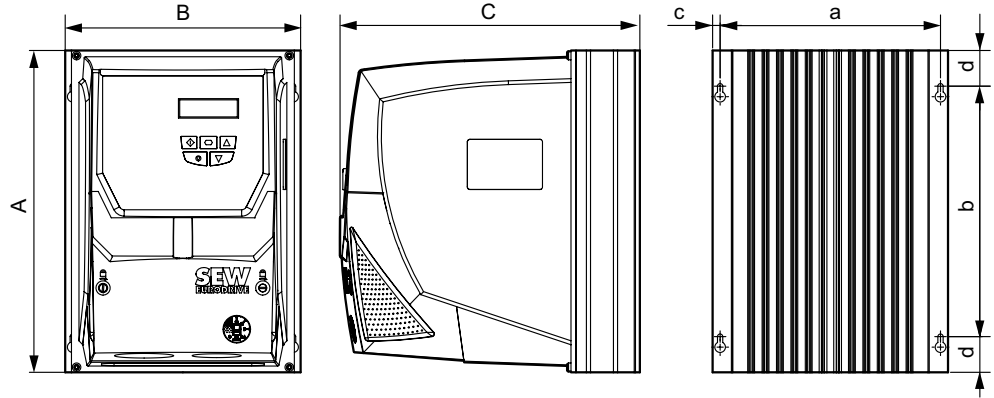


4765982731

Boyut		Boyut 2	Boyut 3
Yükseklik (A)	mm	221	261
	inç	8.70	10.28
Genişlik (B)	mm	110	131
	inç	4.33	5.16
Derinlik (C)	mm	185	205
	inç	7.28	8.07
Ağırlık	kg	1.8	3.5
	lb	3.97	7.72
a	mm	63.0	80.0
	inç	2.48	3.15
b	mm	209.0	247
	inç	8.23	9.72
c	mm	23	25.5
	inç	0.91	1.01
d	mm	7.00	7.75
	inç	0.28	0.30
Önerilen cıvata boyutları		4 × M4	

IP55/NEMA 12K gövdenin boyutları (LTP xxx-10)

Boyut 2 ve 3

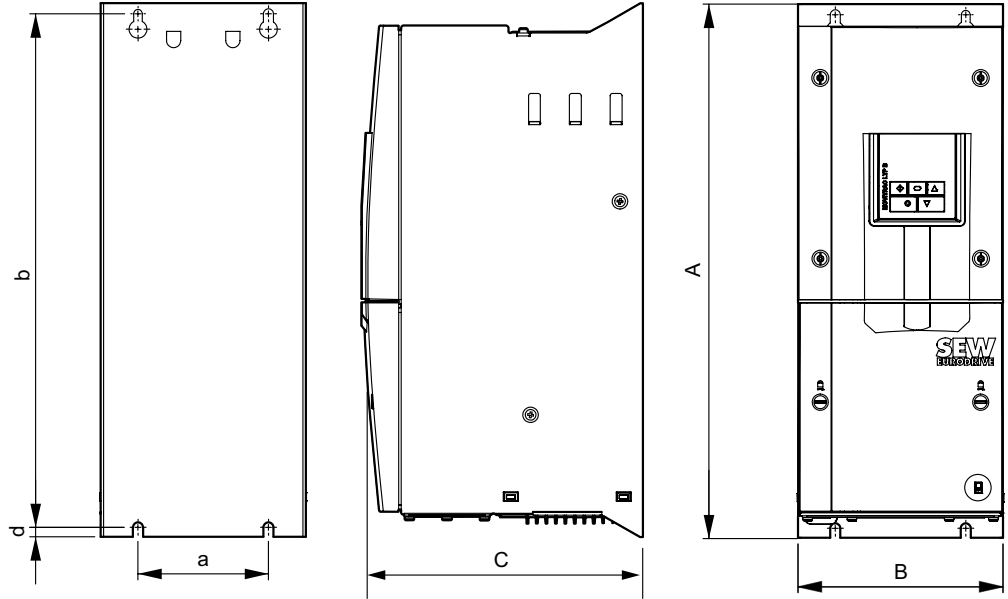


4766970251

Boyut		Boyut 2	Boyut 3
Yükseklik (A)	mm	257	310
	inç	10.12	12.20
Genişlik (B)	mm	188	211
	inç	7.40	8.31
Derinlik (C)	mm	239	251
	inç	9.41	2.88
Ağırlık	kg	4.8	7.3
	lb	10.58	16.09
a	mm	178	200
	inç	7.09	7.87
b	mm	200	252
	inç	7.87	9.92
c	mm	5	5.5
	inç	0.20	0.22
d	mm	28.5	29
	inç	1.12	1.14
Önerilen civata boyutları		4 × M4	

Boyut 4 – 7

Boyut 4 - 7 frekans çeviriciler bir temel plaka ve kablo geçişi için delikler açılmadan teslim edilir.



9007203911092235

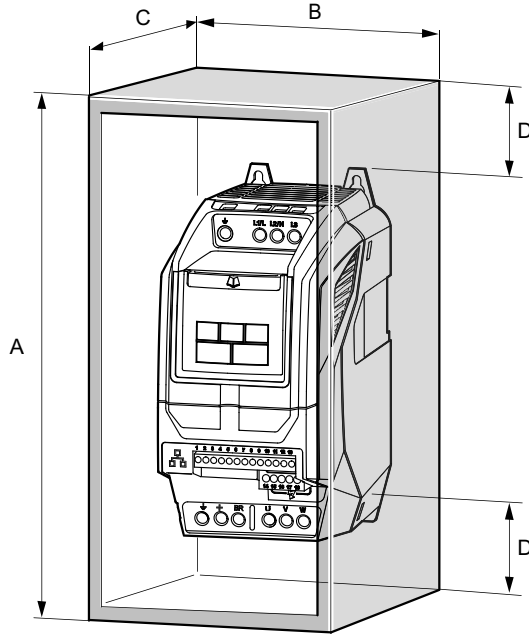
Boyut		Boyut 4	Boyut 5	Boyut 6	Boyut 7
Yükseklik (A)	mm	450	540	865	1280
	inç	17.32	21.26	34.06	50.39
Genişlik (B)	mm	171	235	330	330
	inç	6.73	9.25	12.99	12.99
Derinlik (C)	mm	235	268	335	365
	inç	9.25	10.55	13.19	14.37
Ağırlık	kg	11.5	22.5	50	80
	lb	25.35	49.60	110.23	176.37
a	mm	110	175	200	200
	inç	4.33	6.89	7.87	7.87
b	mm	423	520	840	1255
	inç	16.65	20.47	33.07	49.41
c	mm	61	60	130	130
	inç	2.40	2.36	5.12	5.12
d	mm	8	8	10	10
	inç	0.32	0.32	0.39	0.39
Önerilen cıvata boyutları		4 × M8		4 × M10	

5.2.2 IP20 mahfaza: Montaj ve Montaj Yeri

P20 koruma sınıfından daha yüksek bir koruma sınıfı gerektiren uygulamalarda, frekans çevirici bir elektrik kabinine yerleştirilmelidir. Bu çalışmaları yaparken aşağıdaki bilgiler göz önünde bulundurulmalıdır:

- Elektrik panosu cebri havalandırmalı değilse, malzemesi ısı iletme özelliğine sahip olmalıdır.
- Havalandırma delikleri olan bir elektrik panosunda bu delikler frekans çeviricinin alt ve üst tarafında kalmalı ve bu sayede iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmalıdır. Hava, frekans çeviricinin altından girip üstünden tekrar dışarıya çıkmalıdır.
- Dış ortamda pislik parçacıkları (örn. toz) varsa, havalandırma deliklerine uygun filtreler takılmalı ve cebri havalandırma uygulanmalıdır. Filtre gereğinde bakılmalı ve temizlenmelidir.
- Yüksek derecede nem, tuz ve kimyasal madde içeren ortamlarda, uygun ve kapalı (havalandırma delikleri olmayan) bir elektrik panosu kullanılmalıdır.
- IP20 sınıfındaki frekans çeviricileri doğrudan ve mesafe bırakılmadan yan yana monte edilebilir.

Havalandırma delikleri olmayan metal panonun boyutları



3080168459

Güç değerleri		Sızdırmaz olarak kapanan elektrik panosu							
		A		B		C		D	
		mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
Boyut 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
Boyut 2	230 V: 2.2 kW	600	23.62	450	17.72	300	11.81	100	3.94
Boyut 3	Tüm güç aralıklarında	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

21271151/TR – 01/2015

Havalandırma delikli elektrik panosunun boyutları

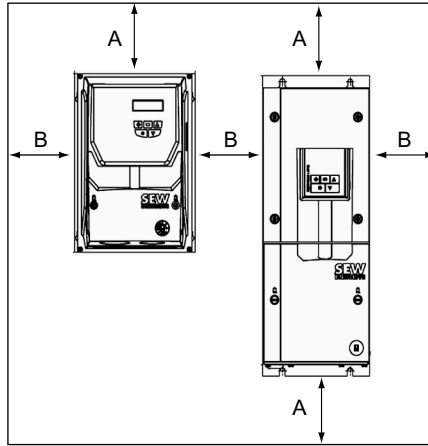
Güç değerleri		Havalandırma delikli elektrik panosu							
		A		B		C		D	
		mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç
Boyut 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
Boyut 2	230 V: 2.2 kW	600	23.62	400	15.75	300	11.81	100	3.94
Boyut 3	Tüm güç aralıklarında	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

Cebri havalandırmalı elektrik panosunun boyutları

Güç değerleri		Cebri soğutmalı elektrik panosu								
		A		B		C		D		Hava de- bisi
		mm	inç	mm	inç	mm	inç	mm	inç	
Bo- yut 2	230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36	> 45 m ³ / saat
Bo- yut 2	230 V: 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	100	3.94	> 45 m ³ / saat
Bo- yut 3	Tüm güç aralıklarında	600	23.62	400	15.75	250	9.84	150	5.91	> 80 m ³ / saat

5.2.3 IP55 mahfaza: Montaj ve Elektrik Panosu Boyutları

Elektrik panolarında veya panelde aşağıdaki asgari mesafelerin altına düşülmemelidir.



9656147979

Boyut	A		B	
	mm	inç	mm	inç
2 – 7	200	7.87	10	0.39

UYARI

IP55 frekans çevirici bir elektrik kabinine/panosuna monte edildiğinde kabinin yeterince havalandırılması sağlanmış olmak zorundadır.

5.3 Elektrik bağlantısı

Montaj yaparken Bölüm 2'de verilen emniyet talimatları dikkate alınmalıdır!

▲ UYARI

Kondansatörlerin tamamen boşalmaması elektrik şokuna sebep olur. Aks sistemi şebekeden tamamen ayrıldıktan sonra, cihaz içinde ve klemenslerde, kapatıldıktan 10 dakika sonra da yüksek gerilimler bulunabilir.

Ölüm veya ağır yaralanmalar.

- Frekans çeviricisini gerilimsiz duruma getirdikten, şebeke gerilimini ve DC 24-V gerilimini kapattıktan sonra 10 dakika bekleyin. Ardından cihazın enerjisiz durumda olup olmadığını kontrol edin. Ancak bundan sonra cihazla çalışmaya başlayın,

▲ UYARI

Kaldırma düzeni aşağıya düştüğünde hayati tehlike mevcuttur.

Ölüm veya ağır yaralanmalar.

- Frekans çevirici kaldırma düzenlerinde güvenlik tertibatı olarak kullanılamaz. Bu uygulamalarda emniyet donanımı olarak denetim sistemleri veya mekanik koruma tertibatları kullanılabilir.
- Frekans çeviricileri sadece elektrik teknisyenleri tarafından ilgili yönetmelikler ve mevzuatlar dikkate alınarak monte edilmelidir.
- Topraklama kablosu, normalde sigortalar veya motor koruma şalterleri tarafından sınırlandırılan, maksimum kaçak şebeke akımına göre boyutlandırılmalıdır.
- Frekans çeviricinin IP20 koruma sınıfına sahiptir. Daha yüksek bir IP koruma sınıfı için uygun kasalar veya IP55 / NEMA 12K tipi kullanılmalıdır.
- Cihazların toprak bağlantılarının doğru olduğundan emin olun. "Frekans çeviriciyi ve motoru bağlama" (→ 45) bölümündeki devre şemasını dikkate alın.

5.3.1 Montaj öncesi

- Frekans çeviricinin besleme geriliminin, frekansın ve faz adetinin (bir veya üç faz) frekans çeviricinin teslimattaki anma değerlerine eşit olduğunu kontrol edin.
- Gerilim beslemesi ile frekans çevirici arasında bir ayırma şalteri veya benzeri ayırma elemanı takılmış olmalıdır.
- Şebeke gerilimi kesinlikle frekans çeviricinin U, V ve W çıkış klemenslerine bağlanmamalıdır.
- Frekans çevirici ile motor arasında otomatik anahtarlama kontaktörleri takmayın. Kumanda kabloları ile kuvvetli akım kabloları birbirlerine çok yakın olarak serildiğinde, aralarında en az 100 mm mesafe bırakılmalı ve kabloların birbirlerinin üzerinden 90° açıda geçmesi sağlanmalıdır.
- Kablolar atıl yüksek kapasiteli sigortalar veya motor koruma şalteri üzerinden korunur. Ayrıntılı bilgiler için, bkz. Bölüm "İzin verilen gerilim şebekeleri" (→ 41) .

- Güç kablolarının ekranlarının ve kılıflarının "Frekans çevirici ile motorun bağlanması" (→ 45) alt bölümündeki bağlantı şemasına uygun olmasına dikkat edin.
- Tüm klemenslerin sıkma momentlerinin doğru olmasını sağlayın, bkz. "Teknik Bilgiler" (→ 169) bölümü.

Genel bilgiler

Besleme şebekesinde doğrudan işleme karşın frekans çeviricileri motorda hızla anahtarlayan çıkış gerilimleri (PWM) oluştururlar. Değişken hızlı tahriklerin işletilmesi için geliştirilen motorlar için başka önleyici eylemlerin alınması gerekli değildir. Fakat izolasyonun kalitesi bilinmiyorsa motorun üreticisine başvurun çünkü duruma göre önleyici eylemler gereklidir.

Şebeke kontaktörü

Sadece kullanma kategorileri AC-3 (EN 60947-4-1) olan kontaktörler kullanılmalıdır. 2 anahtarlama arasında 120 saniyelik bir süre geçmesi gerektiğine dikkat edin.

Şebeke sigortaları

Sigorta tipleri:

- gL, gG sınıfı kablo koruma tipleri:
 - Anma sigorta gerilimi $\geq$ Anma şebeke gerilimi
 - Anma sigorta akımı frekans çeviricinin yüküne bağlı olarak frekans çeviricinin anma akımının % 100'üne göre tasarlanmalıdır.
- B karakteristikli kablo koruma şalterleri:
 - Koruma anahtarının anma akımı $\geq$ Şebeke anma akımı
 - Güç kesici anahtarların anma akımları frekans çeviricinin anma akımının %10 üzerinde olmalıdır.

Topraklama kaçağı devre kesicisi



▲ UYARI

Yanlış tipte topraklama kaçağı devre kesicisi olduğunda güvenilir koruma yoktur.

Ölüm veya ağır yaralanmalar.

- 3-fazlı frekans çevirici için sadece B tipi tüm akımlara duyarlı topraklama kaçağı devre kesicisi (RCD rölesi) kullanın!
- 3-fazlı bir frekans çevirici toprak kaçağı akımında bir doğru akım payı oluşturur ve A tipi topraklama kaçağı devre kesicisinin duyarlılığını önemli ölçüde düşürebilir. Bu nedenle A tipi bir topraklama kaçağı devre kesicisinin koruyucu donanım olarak kullanılmasına izin verilmemektedir.
Sadece B tipi topraklama kaçağı devre kesicisi kullanın.
- Topraklama kaçağı devre kesicisi kullanımı zorunlu olarak şart koşulmamışsa SEW-EURODRIVE topraklama kaçağı devre kesicisi kullanılmamasını önerir.

IT sistemlerinde çalıştırma

IP20 cihazları aşağıda tarif edildiği gibi IT ağında işletilebilir. Tüm diğer cihazlar için SEW-EURODRIVE firmasına başvurun. Bu amaçla aşırı gerilim bastırması ve filtreler için olan komponentlerin bağlantısı ayrılmalıdır. EMU ve VAR cıvatasını yanal olarak cihazdan çıkartın.

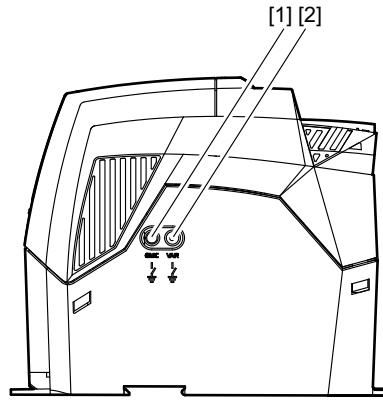
⚠ UYARI



Elektrik şoku tehlikesi. Aks sistemi şebekeden tamamen ayrıldıktan sonra, cihaz içinde ve klemenslerde, kapatıldıktan 10 dakika sonra da yüksek gerilimler bulunabilir.

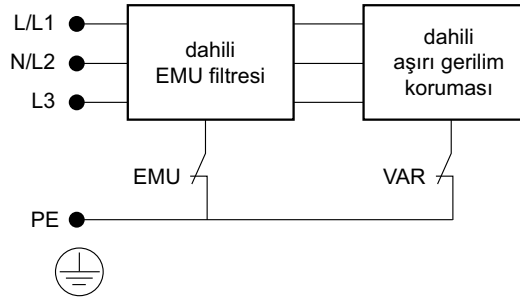
Ağır yaralanmalar veya ölüm.

- EMU vidasını sökmeden en az 10 dakika önce frekans çeviricinin enerjisi kesilmiş olmalıdır.



3034074379

- [1] EMU vida
[2] VAR cıvata



9007204745593611

SEW-EURODRIVE, yıldız noktası topraklanmamış gerilim şebekelerinde (IT sistemleri) darbe-kod ölçüm prensipli toprak kaçağı denetleyicileri kullanılmasını önermektedir. Bu sayede toprak kaçağı denetleyicide, frekans çeviricinin toprağa göre kapasitansı nedeniyle hatalar oluşmaz.

FI şalteriyle TN şebekesinde işletme (IP20)

EMU filtresi monteli IP20 frekans çeviricilerin (örn. MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 veya MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) toprak kaçağı akımları EMU filtresi olmayan cihazlardan daha yüksektir. EMU filtresi, FI koruma şalterleriyle birlikte işletildiğinde hatalar tetikleyebilir. Toprak kaçağı akımını azaltmak için EMU filtresini devre dışı bırakın. Bu amaçla EMU cıvatasını yanal olarak cihazdan çıkartın. Bkz. resim Bölüm "IT Sistemlerinde İşletme" (→ 40).

İzin verilen gerilim şebekeleri

- **Topraklı yıldız noktalı gerilim şebekeleri**
Frekans çeviricisi yıldız noktası doğrudan topraklanmış TN ve TT şebekelerinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır
- **Topraklı yıldız noktasız gerilim şebekeleri**
Yıldız noktası topraklanmamış şebekelerde (örneğin IT sistemlerinde) sadece IP20 koruma sınıfında olan frekans çeviricileri çalıştırılabilir. Bkz. Bölüm "IT Sistemlerinde İşletme" (→ 40).
- **Dış iletkeni topraklanmış gerilim şebekeleri**
Frekans çeviriciler sadece faz-toprak alternatif gerilimleri 300 V olan şebekelerde çalıştırılmalıdır.

Yardım kartı

Yardım kartında klemens kontaklarının açıklaması, ayrıca parametre grubu 1 içerisindeki temel parametrelerin genel görünümü yer alır.

IP55 mahfaza içinde, çıkartılabilen ön kapak arkasında bir yardım kartı yapıştırılmıştır.

Yardım kartı IP20 gövdede göstergenin üst kısmındaki bir yuvada bulunur

5.3.2 Kurulum

Frekans çeviriciyi aşağıdaki şemalara göre bağlayın. Motor klemens kutusunun bağlantılarının doğru olmasına dikkat edin. 2 farklı şekilde bağlantı yapılabilir: Üçgen ve yıldız bağlantı Motorun doğru işletme gerilimi ile besleneceği bir gerilim kaynağına bağlandığından emin olunuz.

Diğer bilgiler "Motor klemens kutusundaki bağlantı" (→ 44) bölümündeki şekilden alınabilir.

Güç kablosu olarak 4 damarlı bir PVC ile yalıtılmış ekranlı bir kablo kullanılması önerilmektedir. Bu kablo ulusal talimatlara ve mevzuatlara göre döşenmiş olmalıdır. Güç kablosunu frekans çeviriciye bağlamak için damar sonlandırma kovanları gereklidir.

Her frekans çeviricinin toprak klemensi teker teker ve **doğrudan**, bulunduğu yerdeki topraklama çubuğuna (baraya) bağlanmalıdır (eğer mevcutsa bir filtre üzerinden).

Bkz. "Frekans çeviricinin ve motorun bağlanması" (→ 45).

MOVITRAC®-LT frekans çeviricinin topraklama bağlantıları frekans çeviriciden frekans çeviricisine zincirlenmemelidir. Topraklama bağlantılarının başka frekans çeviricilerden frekans çeviricilere aktarılması da yasaktır.

Toprak devresinin empedansı sektördeki yerel talimatlara uygun olmalıdır.

UL koşullarının yerine getirilebilmesi için, tüm toprak bağlantıları UL'de belirtilen crimp-halka kablo pabuçları ile donatılmalıdır.

UYARI



Toprak bağlantılarının doğru olduğundan emin olun. Frekans çevirici 3.5 mA değerinden büyük toprak kaçak akımları oluşturabilir. Topraklama kablosunun kesiti, sigortalar veya hat koruma şalteri ile sınırlandırılan azami besleme kaçak akımını taşıyacak kadar büyük olmalıdır. Frekans çeviriciye olan şebeke beslemesinde yerel olarak geçerli yasar ve/veya yönetmeliklere göre yeterince kapasitesi olan sigortalar ve hat koruma şalterleri mevcut olmalıdır.

Frekans çeviriciye olan şebeke beslemesinde yerel olarak geçerli yasar ve/veya yönetmeliklere göre yeterince kapasitesi olan sigortalar ve hat koruma şalterleri mevcut olmalıdır.

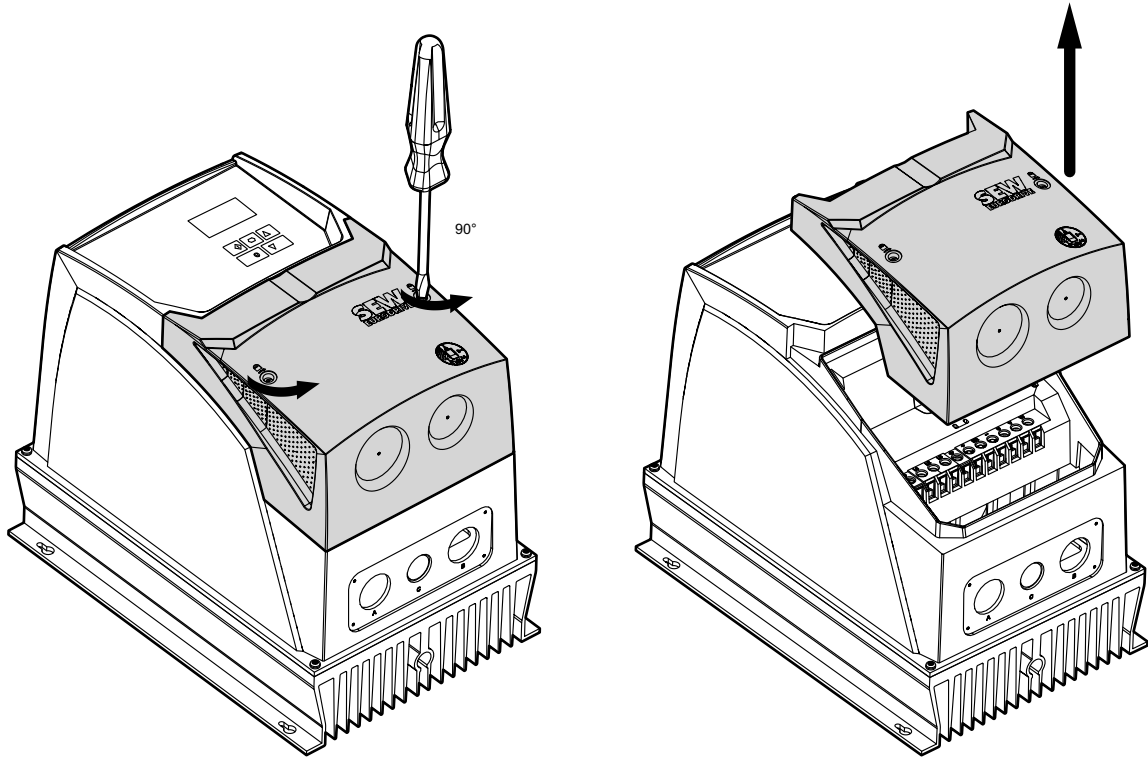
Klemens kapağının çıkartılması

Bağlantı klemenslerine erişebilmek için frekans çeviricinin ön kapağı çıkartılmalıdır. Klemens kapağını açmak için sadece yıldız veya düz tornavida kullanın.

Ürünün ön tarafındaki 2 veya 4 vida gösterildiği gibi çözülürse bağlantı klemenslerine erişilebilir.

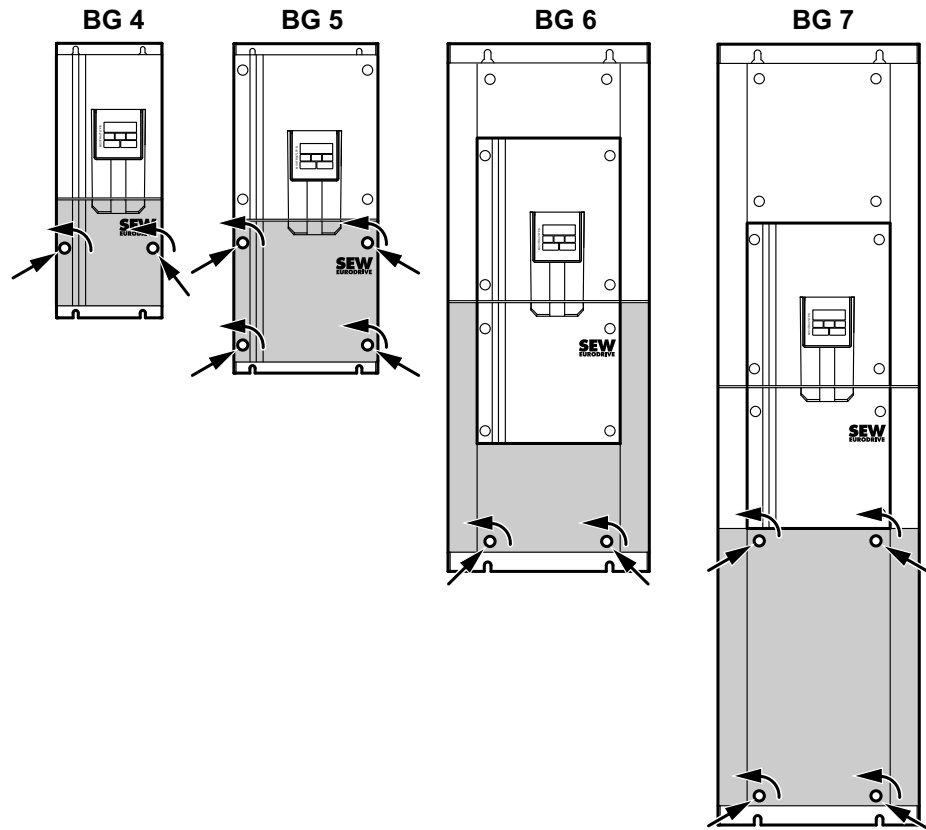
Ön kapak ters sırada yeniden takılır.

Boyut 2 ve 3



18014404157319307

Boyut 4 - 7



13354747915

Frenleme direncinin bağlanması ve kurulması



⚠ UYARI

Elektrik şoku tehlikesi. Fren direnci besleme kablolarında yüksek DC gerilim (yakl. 900 V) mevcuttur.

Ölüm veya ağır yaralanmalar.

- Besleme kablosunu sökmeden en az 10 dakika önce frekans çeviricinin enerjisi kesilmiş olmalıdır.



⚠ VORSICHT

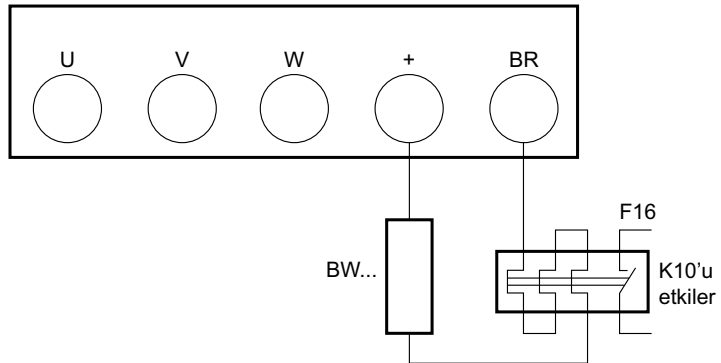
Yanma tehlikesi. Fren dirençleri P_N ile yüklendiklerinde yüzeylerinde yüksek sıcaklıklar oluşmaktadır.

Hafif yaralanmalar.

- Bu duruma uygun bir montaj yeri seçin.
- Fren dirençlerine dokunmayın.
- Uygun bir dokunma koruması takın.

Fren direncinin bağlantısı frekans çevirici klemensleri "BR" ve "+" arasında gerçekleşir. Klemensler yeni bir cihazda kırılabilir kapaklarla donatılmıştır. İlk kullandığınızda kapakları kırıp sökün.

- Kabloları gerekli uzunluğa kısaltın.
- İki adet sıkıca bükülmüş kablo veya 2 damarlı, ekranlanmış güç kablosu kullanın. Kablo kesiti frekans çeviricinin nominal gücüne uygun olmalıdır.
- Fren direncini bir bimetal röleyle koruyun ve ilgili frenleme direncinin tetikleme akımını I_F ayarlayın.
- Yassı tip fren dirençlerinde termik aşırı yük koruması (değiştirilemez eriyen sigorta) bulunur. Yassı tip fren dirençlerini uygun bir şekilde dokunmaya karşı korumalı olarak monte edin.
- BW...-...T serisi fren dirençlerinde bimetal rölelere alternatif olarak, 2 damarlı ekranlanmış güç kablolu tümleşik sıcaklık anahtarı bağlanabilir.

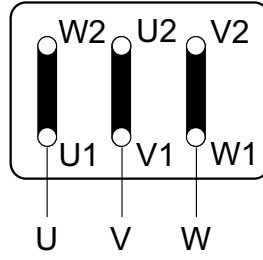


9007202440373003

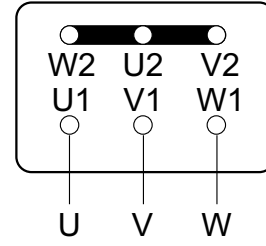
Motor klemens kutusundaki bağlantı

Motorlar yıldız, üçgen, çift yıldız veya NEMA-yıldız bağlantı ile bağlanır. Frekans çeviricinin işletme gerilimine uygun bağlantı tipi ile ilgili gerilim aralığı bilgileri motor etiketinde bulunur.

R13



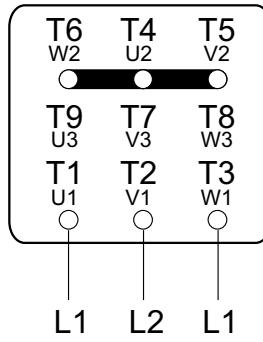
2933392011

Düşük gerilim Δ 

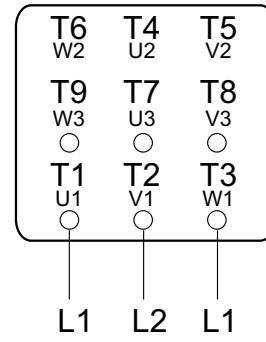
2933393675

Yüksek gerilim Δ

R76



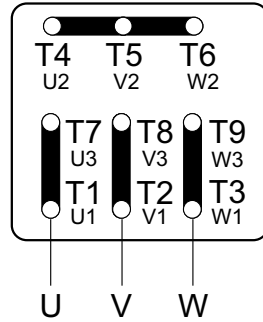
2933395339

Alçak gerilim Δ 

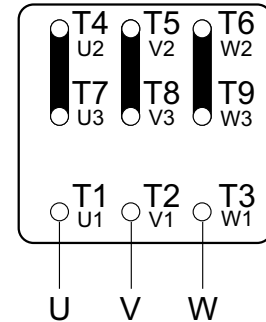
2933397003

Yüksek gerilim Δ

DR /DT / DV



2933398667

Alçak gerilim Δ 

2933400331

Yüksek gerilim Δ

Frekans çeviricinin ve motorun bağlanması

**⚠ UYARI**

Elektrik şoku tehlikesi. Yanlış bağlantılar yüksek gerilimlerden dolayı tehlike oluşturabilir.

Ağır yaralanmalar veya ölüm.

- Aşağıda gösterilen bağlantı sırasına uyun.

Aşağıda belirtilen uygulamalarda daima AC ve DC taraflarındaki freni kapatın.

- Tüm kaldırma düzeni uygulamalarında.
- Hızlı bir fren yanıt süresi gerektiren uygulamalarda.

UYARI

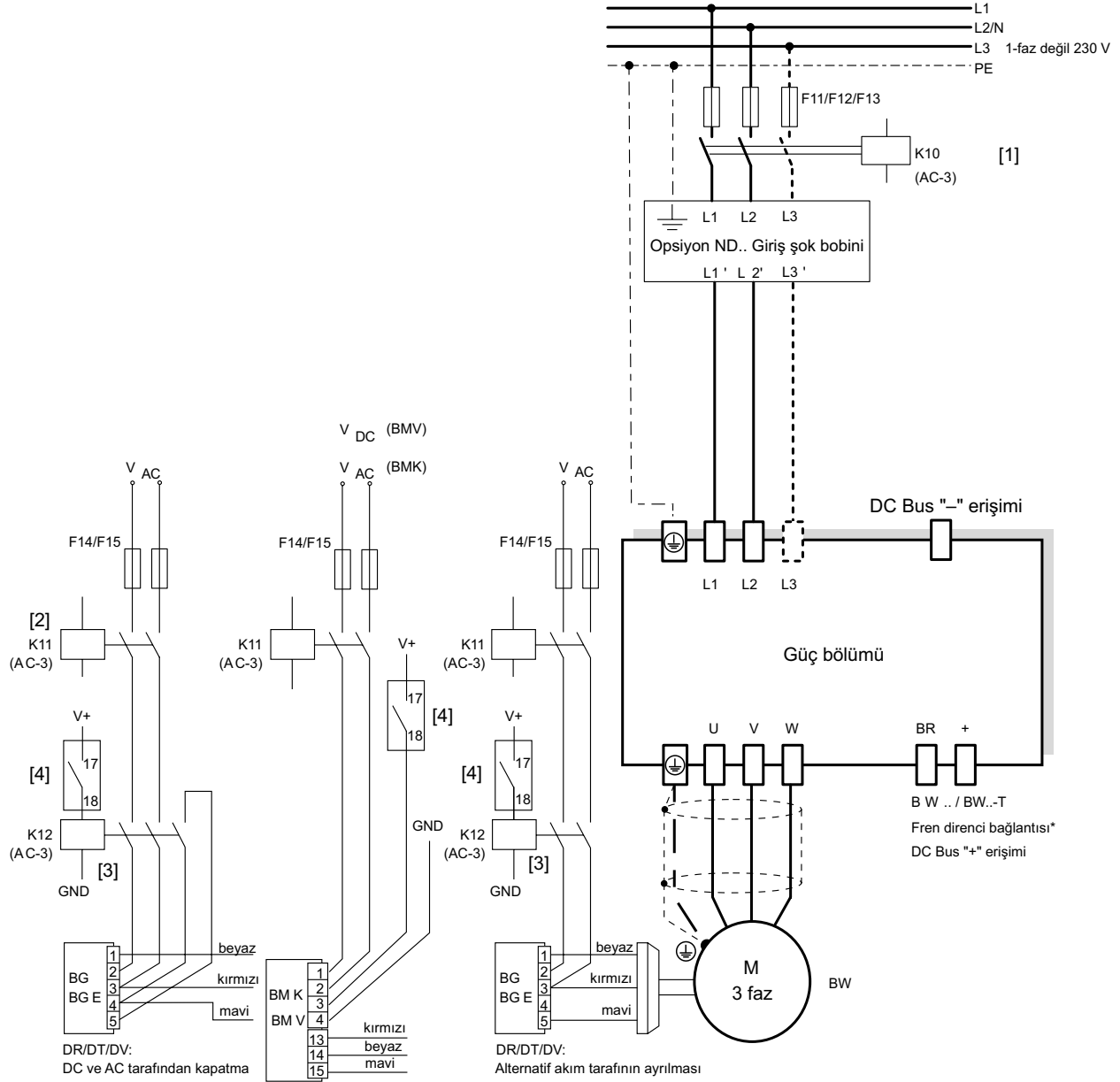


Yeni cihazlarda DC-, DC+ ve BR klemens noktaları ilk olarak kırılabilir kapaklarla örtülmüştür. İhtiyaç olduğunda bunlar kırılıp sökülebilir.

Tüm IP55 gövdeli frekans çeviricilerde frekans çeviricinin altında bir şebeke ve motor kablosu girişi mevcuttur.

Fren redresörünü ayrı bir şebeke kablosu üzerinden bağlayın.

Motor gerilimi üzerinden beslenmesine izin verilmez!



27021600767321739

- [1] Besleme şebekesi ve frekans çevirici arasında şebeke kontaktörü
 [2] Fren redresörünün şebeke beslemesi, aynı anda K10 tarafından şalterlenir
 [3] Kontrol koruma / rölesi, frekans çeviricinin dahili röle kontağı [4] gerilimi ile ilişkili olup bununla fren redresörünü besler.
 [4] Frekans çeviricinin potansiyelsiz röle kontağı
 V+ Maks. 5 A'daki harici besleme gerilimi AC 250 V / DC 30 V
 V_{DC} (BMV) Doğru gerilim beslemesi BMV
 V_{AC} (BMK) Alternatif gerilim beslemesi BMK

Motor sıcaklık koruması (TF/TH)

Dahili sıcaklık sensörlü (TF, TH veya benzeri) motorlar doğrudan frekans çeviriciye bağlanabilir.

Sıcaklık koruması tetiklendiğinde frekans çevirici bir hata görüntüler.

Sıcaklık sensörü klemens 1'e (+24 V) ve klemens 10'a (2 nolu analog giriş) bağlanır. Sıcaklık sensörünün değerlendirilebilmesi için parametre *P1-15* içerisinde analog giriş 2'de "Harici hata" işleviyle bir giriş konfigürasyonu seçilmek zorundadır (örn. *P1-15* = 6). Ek olarak analog giriş 2 için olan "Harici hata", *P2-33* parametresinde "PTC-th" değerine ayarlanmak zorundadır. Tetikleme eşik değeri 2.5 kΩ kadardır. Motor termistör ile ilgili bilgiler için bkz. Bölüm "P1-15 Dijital girişler için işlev seçimi" (→ 165) ve parametre "P2-33 analog giriş 2 formatı" (→ 131) açıklaması.

UYARI

TF'yi bağlamadan önce yukarıda anılan parametreyi yapılandırın. Dahili bir direnç TF'yi konfigürasyon sonrasında aşırı gerilime karşı korur.

Çok motorlu işletme/grup tahriği

Motor akımlarının toplamı, frekans çeviricinin anma akımını geçmemelidir. Grubun izin verilen maksimum kablo uzunluğu tek bir bağlantının değerleri ile sınırlıdır. Bkz. "Teknik Bilgiler" (→ 169) bölümü.

Motor grubu 5 motor ile sınırlıdır ve boyutlar arasında en fazla 3 boyut farkı olmalıdır.

Çok motorlu işletme, senkron motorlarla değil, sadece AC asenkron motorlarla mümkündür.

3 motordan fazlası olan gruplar için SEW-EURODRIVE, "HD LT xxx" çıkış şok bobinini ve ek olarak ekranlanmamış hatlar ile azami 4 kHz kadar izin verilen bir çıkış frekansı önerir.

Motor besleme kabloları ve sigortalar

Şebeke ve motor kabloları seçiminde ulusal ve sisteme özgü talimatlar dikkate alınmalıdır.

Paralel bağlı tüm motor besleme kablolarının izin verilen uzunluğunu aşağıdaki şekilde tespit edebilirsiniz:

$$l_{ges} \leq \frac{l_{max}}{n}$$

3172400139

l_{topl} = Paralel bağlanmış motor kablolarının toplam uzunluğu.

l_{maks} = Önerilen maksimum motor kablosu uzunluğu.

n = Paralel bağlanmış motor sayısı.

Motor beslemesinin kesiti şebeke kablosuna denkse ek sigorta gerekmez. Motor besleme kablosunun kesiti şebeke kablosundan küçükse motor besleme kablosunu ilgili kesitte kısa devreye karşı sigortalamak zorundasınız. Motor koruma şalterleri bu amaçla uygundur.

Frenli AC motorların bağlanması

SEW fren sistemleri için geniş bilgiyi, "AC motorlar" kataloğunda bulabilirsiniz. Bu katalog SEW-EURODRIVE'dan sipariş edilebilir.

SEW-EURODRIVE fren sistemleri doğru akımla çalışan, elektromanyetik olarak ayıran ve yay kuvveti ile kavrayan diskli frenlerdir. Fren redresörü frenin doğru akımla beslenmesini sağlar.

UYARI



Fren redresörü, frekans çevirici işletiminde kendi şebeke beslemesine sahip olmalıdır. Motor gerilimi üzerinden beslenmesine izin verilmez!

5.3.3 Sinyal klemenslerine genel bakış

Ana klemensler



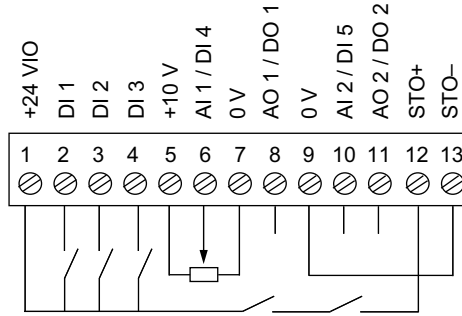
⚠ VORSICHT

Sinyal klemenslerine 30 V üzerinde gerilim verildiğinde, kontrol ünitesi hasar görebilir. Maddi hasar oluşabilir.

- Sinyal klemenslerindeki gerilim 30 V üzerinde olmamalıdır.

Klemens kontakları *P1-15* parametresiyle ayarlanabilir. Ek bilgi için, bkz. "P1-15 Dijital Girişler Fonksiyon Seçimi" (→ 165).

IP20 ve IP55



12745191051

Sinyal klemens bloğunda aşağıdaki sinyal bağlantıları mevcuttur:

Kle-mens No.	Sinyal	Bağlantı	Açıklama
1	+24 VIO	+24 V: Referans gerilimi	DI1 - DI3 (maks. 100 mA) etkinleştirme için referans gerilimi.
2	DI 1	Dijital giriş 1	Pozitif mantık
3	DI 2	Dijital giriş 2	"Mantıksal 1" giriş gerilimi aralığı: DC 8 – 30 V
4	DI 3	Dijital giriş 3	"Mantıksal 0" giriş gerilimi aralığı: DC 0 – 2 V 0 V Klemens 7 veya 9'a bağlandığında PLC talebini yerine getirir.
5	+10 V	Çıkış +10 V: Referans gerilimi	10 V: Analog giriş referans gerilimi (Potansiyel beslemesi +, 10 mA maks., 1 kΩ – 10 kΩ)

Kle- mens No.	Sinyal	Bağlantı	Açıklama
6	AI 1 / DI 4	Analog giriş 1 (12 Bit) Dijital giriş 4	analog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Mantıksal 1" giriş gerilimi aralığı: DC 8 – 30 V
7	0 V	0 V: Referans potansiyel	0 V: Referans potansiyel
8	AO 1 / DO 1	Analog çıkış 1 (10 Bit) Dijital çıkış 1	analog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA dijital: 0 / 24 V, maksimum çıkış akımı: 20 mA
9	0 V	0 V: Referans potansiyel	0 V: Referans potansiyel
10	AI 2 / DI 5	Analog giriş 2 (12 Bit) Dijital giriş 5 / termistör kontaklı	analog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Mantıksal 1" giriş gerilimi aralığı: DC 8 – 30 V
11	AO 2 / DO 2	Analog çıkış 2 (10 Bit) Dijital çıkış 2	analog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA dijital: 0 / 24 V, maksimum çıkış akımı: 20 mA
12	STO+	Çıkış katı etkinleştirme	DC +24-V girişi, akım çekişi: maks 100 mA STO emniyet kontaklı, High = DC 18 – 30 V
13	STO-		DC +24-V-giriş için referans potansiyel STO emniyet kontaklı

Tüm dijital girişler 8 V – 30 V aralığında bir giriş geriliminde etkinleştirilir ve +24 V uyumludurlar.

Dijital ve analog girişlerin yanıt süresi 4 ms değerinden küçüktür. Analog girişlerin çözünürlüğü 12 Bit'dir ve bunun doğruluğu ayarlanan maksimum ölçüğe göre % ± 2 kadardır.

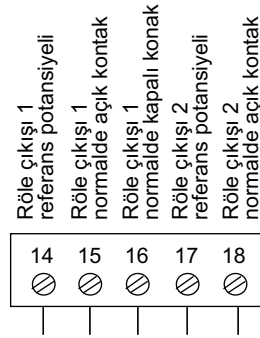
UYARI



Frekans çevirici PLC üzerinden kumanda edildiğinde 7 ve 9 numaralı klemensler GND referans potansiyeli olarak kullanılabilir. Güç çıkış katını etkinleştirmek için, STO+'yı +24 V'ye ve STO-'yi 0 V'ye bağlayın; aksi takdirde frekans çevirici "Inhibit" görüntüler. STO bir güvenlik tekniği ile ilgili tertibat için gerçekleştirilecekse işbu belgedeki uyarılara ve bağlantılara dikkat edilmelidir.

Klemens 12 sürekli olarak 24 V ile beslenirse ve klemens 13 sürekli olarak GND'ye bağlı ise, "STO" işlevi sürekli olarak devre dışıdır.

Röle klemensi genel görünümü

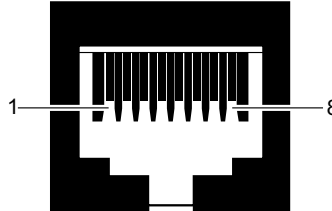


9007202258353547

Kle- mens No.	Sinyal	Röle fonksiyonu seçimi	Açıklama
14	Röle çıkışı 1 referans	P2-15	Röle kontağı (AC 250 V / DC 30 V, maks. 5 A)
15	Röle çıkışı 1 normalde açık kontak		
16	Röle çıkışı 1 normalde kapalı konak		
17	Röle çıkışı 2 referans	P2-16	
18	Röle çıkışı 2 normalde açık kontak		

5.3.4 İletişim soketi RJ45

Cihazdaki yuva



13515899787

- [1] SBus-/ CAN-Bus-
- [2] SBus+/ CAN-Bus+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (mühendislik)
- [5] RS485+ (mühendislik)
- [6] +24 V (çıkış gerilimi)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

5.3.5 UL'ye uygun montaj

UL'ye uygun montaj için aşağıdaki uyarılar dikkate alınmalıdır:

Ortam sıcaklıkları

Frekans çeviriciler aşağıda verilen ortam sıcaklıklarında çalıştırılabilir:

Koruma sınıfı	Ortam sıcaklığı
IP20 / NEMA 1	-10 °C ilâ 50 °C
IP55 / NEMA 12K	-10 °C ilâ 40 °C

Burada sadece 75 °C'ye kadar ortam sıcaklıklarına uygun olan bakır bağlantı kabloları kullanılmalıdır.

Güç klemenslerinin sıkma momentleri

Frekans çevirici güç klemensleri için izin verilen sıkma momentleri "Teknik Bilgiler" (→ 169) bölümünde verilmiştir.

Kumanda klemensleri için sıkma momenti

Kumanda klemenslerinin izin verilen sıkma momenti 0.8 Nm'dir (7 lb-inç).

Harici DC-24-V beslemesi

Harici DC-24-V gerilim kaynağı olarak sadece çıkış gerilimi sınırlı ($U_{maks} = DC 30 V$) ve çıkış akımı ($I \leq 8 A$) sınırlı test edilmiş cihazlar kullanılmalıdır.

Gerilim şebekeleri ve sigortalar

Frekans çeviriciler, aşağıdaki tablolara göre maks. şebeke akımı ve maksimum gerilimi belirtilen yıldız noktası topraklanmış gerilim şebekelerinde kullanılmaya uygundur (TN ve TT şebekeleri). Aşağıdaki tablolarda verilen sigorta değerleri, ilgili frekans çeviricilerin izin verilen maksimum değerleridir. Sadece eriyen sigortalar kullanılmalıdır.

UL sertifikası, topraklanmamış yıldız nokta bağlantılı gerilim şebekeleri (IT sistemleri) için geçerli değildir.

1 × 200 – 240-V cihazlar

1 × 200 – 240 V	Eriyen sigorta veya MCB (tip B)	Maks. şebeke kısa devre alternatif akımı	Maks. şebeke gerilimi
0008	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

3 × 200 – 240-V cihazlar

3 × 200 – 240 V	Eriyen sigorta veya MCB (tip B)	Maks. şebeke kısa devre alternatif akı- mı	Maks. şebeke ge- rilimi
0008	10 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

3 × 380 – 480-V cihazlar

3 × 380 – 480 V	Eriyen sigorta veya MCB (tip B)	Maks. şebeke kısa devre alternatif akımı	Maks. şebeke gerilimi
0008	6 A	100 kA rms (AC)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

3 × 500 – 600-V cihazlar

3 × 500 – 600 V	Eriyen sigorta veya MCB (tip B)	Maks. şebeke kısa devre alternatif akımı	Maks. şebeke gerilimi
0008	6 A	100 kA rms (AC)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

Termik motor koruması

NEC'ye (National Electrical Code, US) kurallarına uygun bir ısı aşırı motor yüklenmesi korumasına sahiptir.

Isıl aşırı motor yüklenmesi koruması aşağıdaki önlemlerden biri ile sağlanmalıdır:

- NEC'ye uygun bir motor sıcaklık sensörü takılmalıdır, bu konuda "Motor sıcaklık koruması (TF/TH)" (→ 48) bölümüne de bakın.
- P4-17 parametresi etkinleştirilerek termik motor aşırı gerilim koruması kullanılmalıdır.

5.3.6 Elektromanyetik Uyumluluk (EMU)

EMU filtreli frekans çeviricileri makinelerde ve tahrik sistemlerinde kullanım için tasarlanmıştır. Değişken hızlı tahrik üniteleri için EN 61800-3 EMU ürün standardına uygundur. Tahrik sisteminin EMU'ya uygun montajı için 2004/108/EG (EMU) direktifindeki ifadelerle dikkat edilmesi gerekmektedir.

EMU dayanıklılığı

EMU dayanıklılığı ile ilgili olarak EMU filtreli frekans çevirici, EN 61800-3 standardının sınır değerlerini yerine getirmekte ve bundan dolayı hem endüstride hem de mesken- de (hafif endüstri) kullanılabilir.

EMU emisyonu

EMU yayını konusunda EMU filtreli frekans çevirici EN 61800-3 ve EN 55014 normlarının sınır değerlerini sağlamaktadır. Frekans çeviricileri hem endüstride hem de meskende (hafif endüstri) kullanılabilirler.

En iyi elektromanyetik uyumluluğun sağlanabilmesi için, frekans çeviriciler "Montaj" (→ 31) bölümünde verilen bağlantı talimatlarına göre monte edilmelidir. Frekans çeviriciler için topraklama bağlantılarının iyi olmasına dikkat edilmelidir. Bozucu yayın kurallarının sağlanabilmesi için ekranlanmış motor kabloları kullanın.

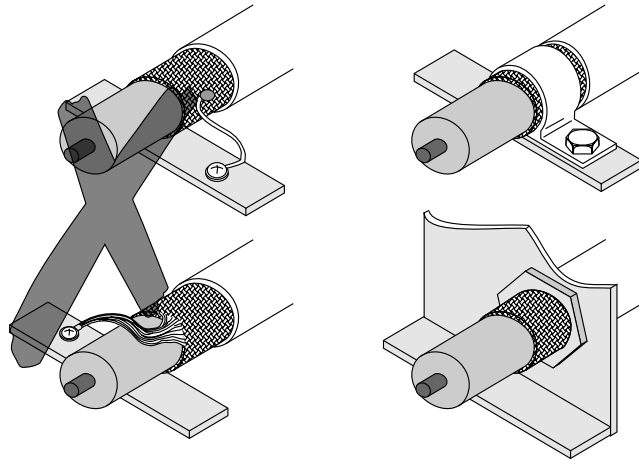
Aşağıdaki çizelgelerde tahrik uygulamalarındaki kullanım için şartlar belirlenmiştir.

Frekans çevirici tipi	Kat. C1 (sınıf B)	Kat. C2 (sınıf A)	Kat. C3
	EN 61800-3'e göre		
230 V, 1 faz LTP-B xxxx 2B1-x-xx	İlave filtreleme gerekmez. Ekranlanmış bir motor kablosu kullanın.		
230 V, 3 faz LTP-B xxxx 2A3-x-xx 400 V, 3 faz LTP-B xxxx 5A3-x-xx	NF LTxxx xxx tipi hari- ci bir filtre kullanın. Ekranlanmış bir motor kablosu kullanın.	İlave filtreleme gerekmez. Ekranlanmış bir motor kablosu kullanın.	
575 V, 3 faz LTP-B xxxx 603-x-xx	Duruma göre NF LT xxx tipi şebeke filtreleri, elektroman- yetik girişim emisyonunu daha da düşürmek için kullanıla- bilir. Yukarıdaki sınır değeri sınıflarının sağlanması ga- ranti edilemez. Ekranlanmış bir motor kablosu kullanın.		

Motor ekranlamasının yerleştirilmesine ilişkin genel kurallar

LTX uygulamalarında ekran plakasının kullanılması özellikle tavsiye edilir.

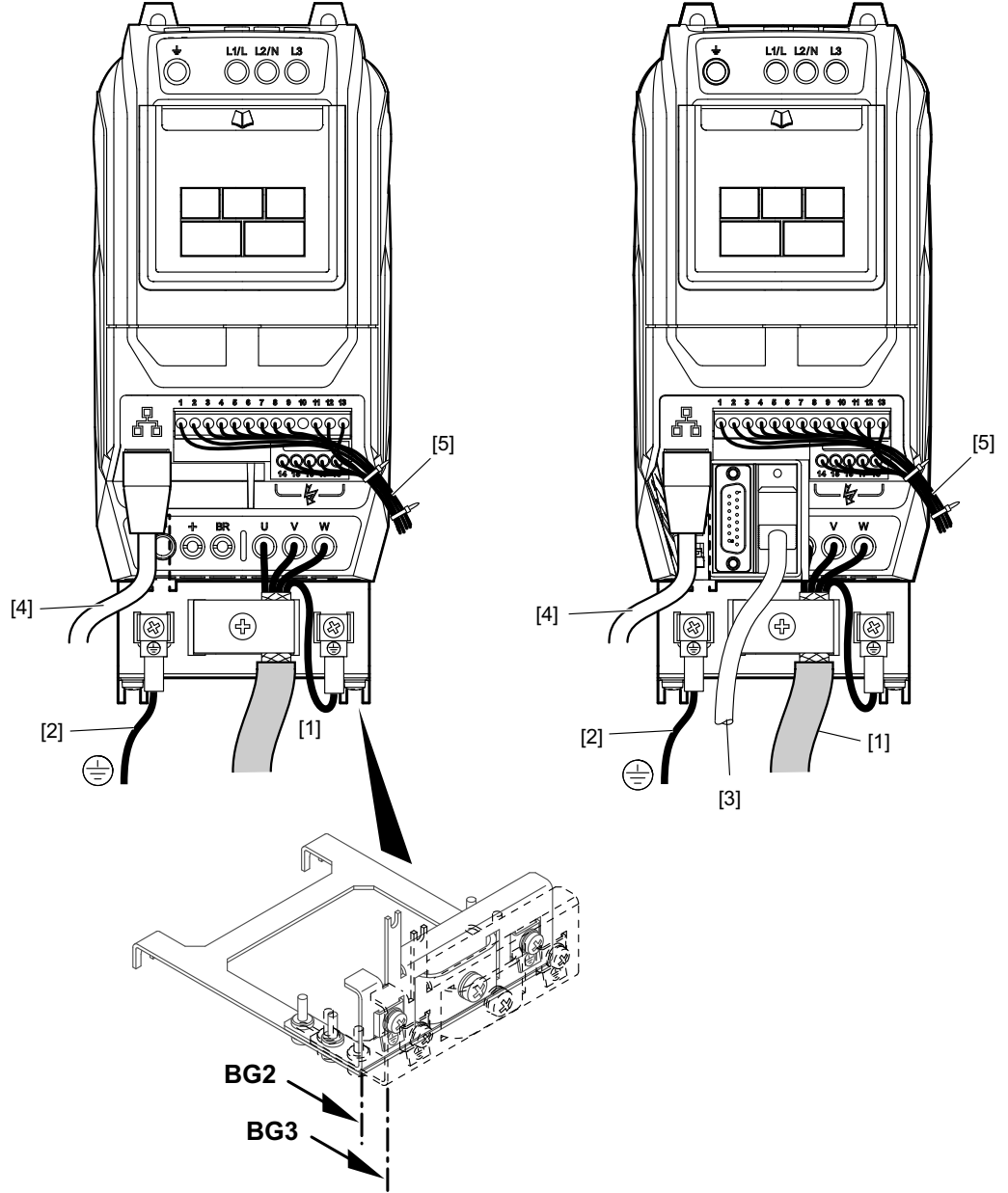
Ekranı en kısa yoldan döşeyin ve toprak bağlantısının mümkün olduğu kadar geniş bir alanda olmasına dikkat edin. Bu birden fazla ekranlanmış damar için de geçerlidir.



9007200661451659

IP20 frekans çeviricilerinde motor ekranlaması tavsiyesi

Boyut 2 ve 3



12903068427

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| [1] Motor besleme kablosu | [4] İletişim kablosu RJ45 |
| [2] Ek PE bağlantısı | [5] Kumanda kabloları |
| [3] Enkoder kablosu | |

Ekran plakası isteğe bağlı olarak 2 ve 3 boyutları için IP20 tipinde kullanılabilir. Uyarılma işleminde aşağıdaki yöntemi izleyin:

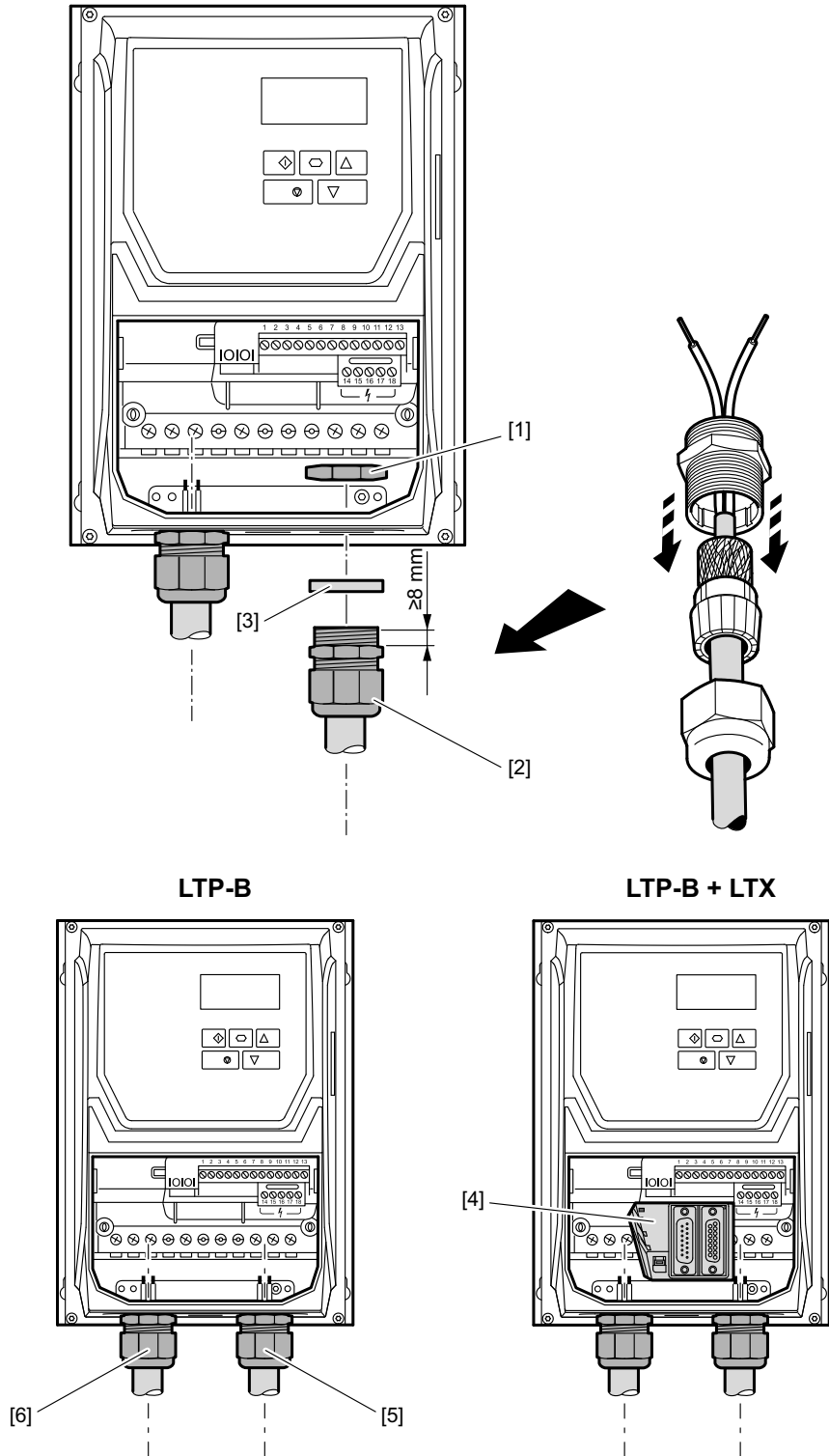
1. Uzun deliklerdeki 4 cıvayı çözün.
2. Gerekli boyut için sacı tahdide kadar hareket ettirin.
3. Vidaları tekrar sıkın.

Plakanın kurallara uygun olarak PE bağlantısına bağlı olduğundan emin olun.

IP55 frekans çeviricilerinde motor ekranlaması tavsiyesi

Motor ekranını cihaza yerleştirmek için metal vidalamalar önerilir. Boyut 2 ve 3 için vida dişi boynu uzunluğu en az 8 mm olmalıdır.

Boyut 2 ve 3



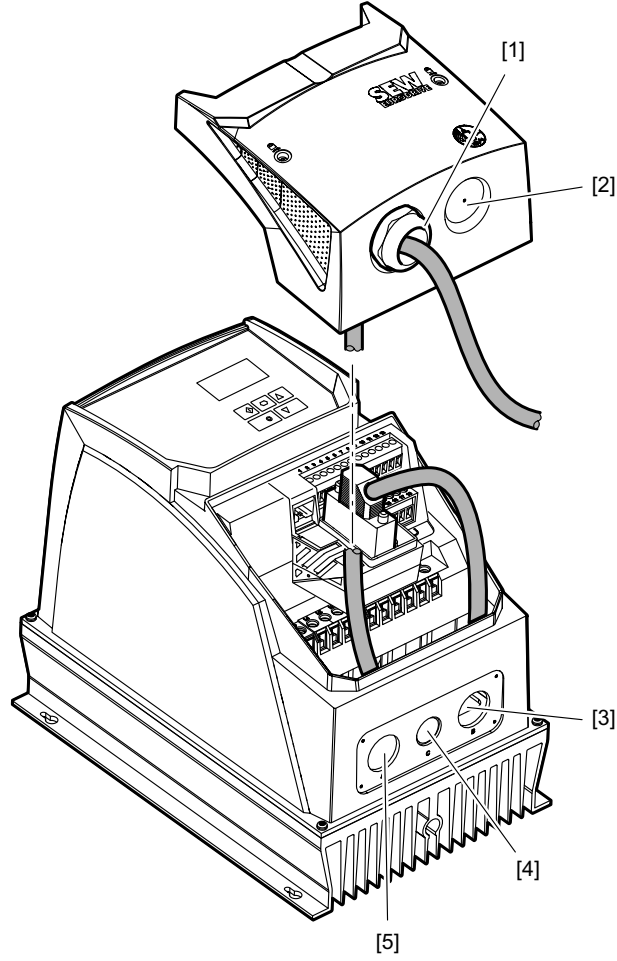
- [1] Metalden kontra somun
[2] Metal rakor
[3] ekindeki kauçuk conta

- [4] LTX modülü
[5] Motor besleme kablosu
[6] Şebeke besleme kablosu

12903070603

21271151/TR – 01/2015

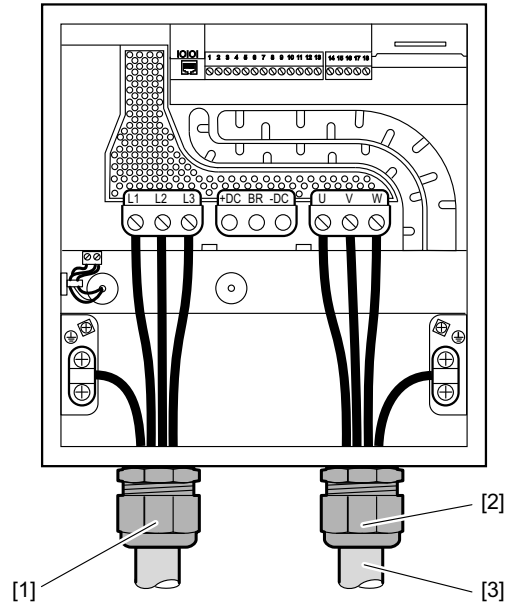
Enkoder, kumanda ve iletişim kablosunun döşenmesi için tavsiyeler.



13131624587

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| [1] Enkoder kablosu, LTX modülü ise | [4] Sinyal klemensi / iletişim |
| [2] Sinyal klemensi / iletişim | [5] Şebeke besleme kablosu |
| [3] Motor besleme kablosu | |

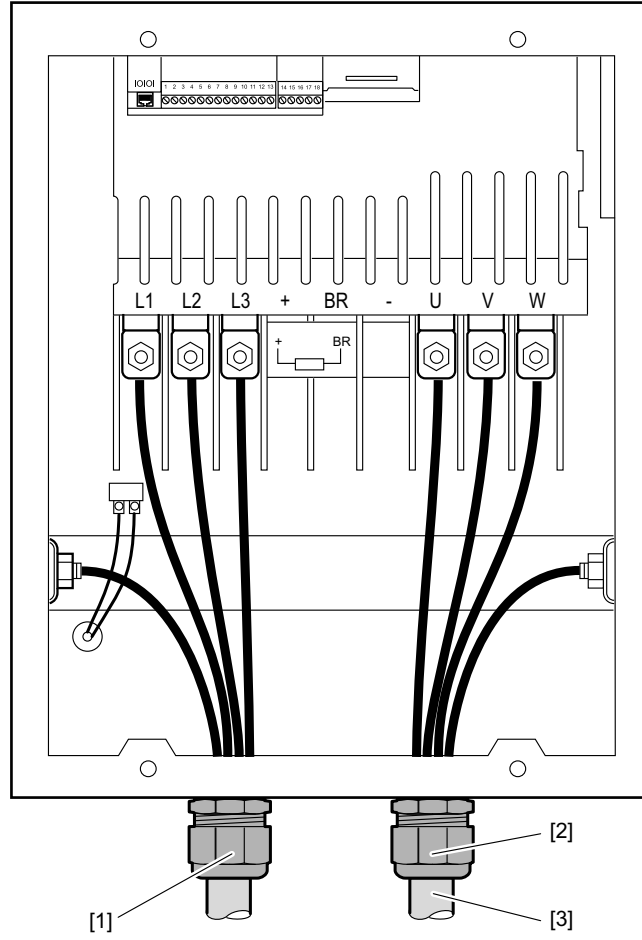
Boyut 4 ve 5



14172961163

- [1] Şebeke besleme kablosu
- [2] Metal rakor
- [3] Motor besleme kablosu

Boyut 6 ve 7



14172963851

- [1] Şebeke besleme kablosu
- [2] Metal rakor
- [3] Motor besleme kablosu

5.3.7 Ara plaka

İlgili IP / NEMA koruma sınıfının geçerli olabilmesi için uygun bir kablo rakoru sistemi kullanılmalıdır. Açılacak olan kablo delikleri bu sisteme uygun olmalıdır.

DİKKAT

Kablo giriş deliklerinin delinmesi sonucunda ürün içerisinde talaş parçaları kalabilir.

Maddi hasar oluşabilir.

- Üründe parçacık kalmaması için delik açarken dikkat edin.

→ Talaş parçacıklarını temizleyin.

Bazı direktiflere uygun boyutlar aşağıda verilmektedir:

Kablo rakorları için önerilen delik boyutları ve tipleri

	Delik boyu	İngiliz-Amerikan sistemi	Metrik sistem
Boyut 2 ve 3	25 mm	PG16	M25

Esnek elektro montaj boruları için delik boyları

	Delik boyu	Piyasadaki boyut	Metrik sistem
Boyut 2 ve 3	35 mm	1 in	M25

Bir IP koruma sınıfı sadece, kablo gerekli koruma sınıfına sahip esnek elektro montajı boru sistemi için UL onaylı bir soket veya manşon ile takıldığında geçerlidir.

Elektro montaj boruları monte edilirken boruya giriş delikleri NEC verilerine uygun standart delikler olmalıdır.

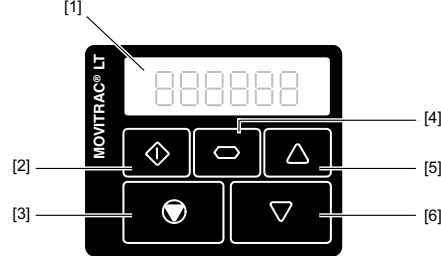
Rijit elektro montaj boru sistemleri için öngörülmemiştir.

6 Devreye alma

6.1 Uygulayıcı arabirimi

6.1.1 Tuş takımı

Her MOVITRAC® LT frekans çevirici standart olarak bir tuş takımı ile donatılmıştır. Bu sayede ayrı bir cihaz kullanılmadan işletme ve ayar yapmaktır mümkündür.



2933664395

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| [1] 6 haneli 7 segmentli gösterge | [4] Navigasyon tuşu |
| [2] Start tuşu | [5] Yukarı tuşu |
| [3] Stop/Reset tuşu | [6] Aşağı tuşu |

Tuş takımında aşağıdaki işlevleri içeren 5 tuş bulunur:

- | | |
|--|---|
| Tuş  Navigasyon [4] | <ul style="list-style-type: none"> • Menü değiştirme • Parametre değerlerini kaydet • Gerçek zamanlı bilgileri görüntüle |
| Tuş  Yukarı [5] | <ul style="list-style-type: none"> • Devir sayısının artırılması • Parametre değerlerini artır |
| Tuş  Aşağı [6] | <ul style="list-style-type: none"> • Hızı azaltın • Parametre değerlerini azalt |
| Tuş  Stop [3] | <ul style="list-style-type: none"> • Tahrik durdur • Hata onaylanması |
| Tuş  Start [2] | <ul style="list-style-type: none"> • Tahrik etkinleştir • Dönme yönünü değiştir |

Parametreler fabrika ayarına sıfırlandığında tuş takımının <Start>/<Stop> tuşları devre dışıdır. Tuş takımının <Start>/<Stop> tuşları kullanımını etkinleştirmek için, LTE-B için P-12 parametresini veya LTP-B için P1-12 parametresini "1" veya "2" değerine ayarlayın.

Parametre değiştirme menüsüne sadece <Navigasyon> [4] tuşu üzerinden erişilebilir.

- Parametre değiştirme menüsü ile gerçek zaman göstergesi (işletme devir sayısı / işletme akımı) Tuşa 1 saniyeden uzun basın.
- Çalışmakta olan frekans çeviricide işletme akımı ile işletme hızı arasında değişme: Tuşa kısaca dokununuz (1 saniyenin altında).

6.1.2 Parametreleri fabrika ayarlarına geri ayarlama

Parametreleri fabrika ayarlarına geri ayarlamak için, aşağıdaki yöntemi izleyin:

1. Frekans çevirici etkinleştirilmemiş olmalıdır ve göstergede "Inhibit" (engelle) yazısı görüntülenmelidir.
2. Üç adet ,  ve  tuşuna aynı anda en az 2 s basın.
Göstergede "**P-deF**" görüntülenir.
3. "P-deF" iletisini resetlemek için  tuşuna basın.

6.1.3 Fabrika ayarı

İşletme hızı sadece *P1-10* parametresinde motorun anma hızı belirtilmişse görüntülenir. Diğer durumda elektrikli döner alan hızı görüntülenir.

6.1.4 Genişletilmiş tuş kombinasyonları

Fonksiyon	Cihaz şunları görüntüleniyor:	Şuna basın:	Sonuç	Örnek
Parametre gruplarının hızlı olarak seçilmesi ¹⁾	Px-xx	<Navigasyon> + <Yukarıya> tuşları  + 	Bir sonraki en yüksek parametre grubu seçilir.	"P1-10" görüntülenir. • <Navigasyon> + <Yukarıya> tuşlarına basın. • Ekranda şimdi "P2-01" görünür.
	Px-xx	<Navigasyon> + <Aşağıya> tuşları  + 	Bir sonraki en düşük parametre grubu seçilir.	"P2-26" görüntülenir. • <Navigasyon> + <Aşağıya> tuşlarına basın. • Ekranda şimdi "P1-01" görünür.
En düşük parametre grubunun seçilmesi	Px-xx	<Yukarıya> + <Aşağıya> tuşları  + 	Bir gruptaki ilk parametre seçilir.	"P1-10" görüntülenir. • <Yukarıya> + <Aşağıya> tuşlarına basın. • Ekranda şimdi "P1-01" görünür.
Parametreyi en düşük değere ayarlayın	Sayısal değer (bir parametre değerini değiştirirken)	<Yukarıya> + <Aşağıya> tuşları  + 	Parametre en düşük değere ayarlanır.	<i>P1-01</i> değiştiriliğinde: • "50.0" gösterilir. • <Yukarıya> + <Aşağıya> tuşlarına basın. • Ekranda şimdi "0.0" görünür.
Bir parametrenin rakamlarını teker teker değiştirme	Sayısal değer (bir parametre değerini değiştirirken)	<Stop / Reset> + <Navigasyon> tuşları  + 	Parametrenin rakamları teker teker değiştirilebilir.	<i>P1-10</i> değiştiriliğinde: • "0" gösterilir. • <Stop / Reset> + <Navigasyon> tuşlarına basın. • Ekranda şimdi "_0" görünür • <Yukarıya> tuşuna basın. • Ekranda şimdi "10" görünür. • <Stop / Reset> + <Navigasyon> tuşlarına basın. • Ekranda şimdi "_10" görünür • <Yukarıya> tuşuna basın. • Ekranda şimdi "110" görünür vb.

1) Parametre grubuna erişim P1-14 için "101" veya "201" ayarlanarak etkinleştirilmelidir.

6.1.5 LT-Shell yazılımı

LT-Shell yazılımı, MOVITRAC® LT frekans çeviricilerinin basit ve hızla devreye alınmasına olanak sağlar. SEW-EURODRIVE web sitesinden indirilebilir. Kurulumdan sonra düzenli aralıklarla bir yazılım güncellemesi yapın.

Engineering paketi (Kabelset C) ve arabirim adaptörü USB11A ile frekans çevirici yazılıma bağlanabilir.

Yazılımla ayrıca aşağıdaki çalışmalar yapılabilir:

- Parametre gözleme, yükleme ve indirme
- Parametre çekme
- Firmware-Update (manuel ve otomatik)
- Frekans çevirici parametrelerini Microsoft® Word olarak dışarı aktarma
- Motorun ve giriş ve çıkışların durumunu gözleme
- Frekans çevirici kontrolü / manuel işletim
- Scope (hazırlanıyor).

6.1.6 MOVITOOLS® MotionStudio yazılımı

Yazılım, frekans çeviriciye aşağıdaki şekilde bağlanabilir:

- PC ve frekans çevirici arasında bir SBus bağlantısı üzerinden. Bu amaçla bir CAN-Dongle gereklidir. Hazırlanmış bir kablo mevcut değil ve bu nedenle frekans çevirici arabirimindeki RJ45 kontak atamalarına uygun olarak kendiniz tarafından hazırlanmalıdır.
- PC'nin bir Gateway veya bir MOVI-PLC® üzerinden bağlantısı aracılığıyla. PC-Gateway / MOVI-PLC® bağlantısı örneğin USB11A, USB veya Ethernet üzerinden gerçekleştirilebilir.

Aşağıdaki işlevler MOVITOOLS® MotionStudio ile sunulmaktadır:

- Parametre gözleme, yükleme ve indirme
- Parametre çekme
- Motorun ve giriş / çıkışların durumunu izleme.

6.2 Otomatik ölçümleme yöntemi "Auto-Tune"

Frekans çevirici motor veri tabanları esas alınarak hazırlanmamıştır. Neredeyse her motoru otomatik ölçümleme yöntemiyle ölçümleyerek motor verilerini tespit edebilmektedir. Ölçümleme yöntemi kesintiye uğratmadan mutlaka yürütün. Ölçümleme yöntemi fabrika ayarından sonra ilk etkinleştirme sonrasında otomatik olarak başlar ve regülasyon türüne göre 2 dakika kadar sürebilir. Frekans çeviriciyi, tüm motor anma verileri doğru ve parametreler girildikten sonra etkinleştirin. "Auto-Tune" otomatik ölçümleme yöntemi motor verilerini girdikten sonra manuel olarak *P4-02* parametresiyle de başlatabilirsiniz. STO için 12 ve 13 numaralı klemensler gerilimle beslenmek zorundadır. Etkinleştirme gerekli değildir. Gösterge "Stop" görüntülenmelidir.

UYARI



İlk işletmeye alma sonrasında veya kontrol yöntemini değiştirdikten sonra *P4-01* parametresinde seçtik motor durumunda "Auto-Tune" otomatik ölçümleme yöntemi uygulanır. Autotuning, gerektiğinde her zaman için *P4-02* parametresi üzerinden başlatılabilir.

6.3 Motorlarla devreye alma



▲ UYARI

P4-02 parametresi "1" ("Auto-Tune") değerine ayarlı olduğunda motor otomatik olarak çalışmaya başlayabilir.

Ağır yaralanmalar veya ölüm.

- Motor miline dokunmayın.

UYARI



MOVITRAC® LTP-B ünitesinde *P1-03* ve *P1-04* parametresindeki rampa süreleri 50 Hz değerine göre dir. *P1-16* parametresi "In-Syn" olarak ayarlandığında, aşırı yüklenme kapasitesi *P1-08* ayarına bağlı olarak "% 150" değerine ayarlanır.

6.3.1 U/f kontrollü asenkron motorların devreye alınması

1. Motoru frekans çeviriciye bağlayın. Bağlarken motorun anma gerilimine dikkat edin.
2. Motorun tip plakasındaki motor bilgilerini girin:
 - *P1-07* = Motorun anma gerilimi
 - *P1-08* = Motorun anma akımı
 - *P1-09* = Motorun anma frekansı
 - (*P1-10* = motorun anma hızı, kayma kompanzasyonu aktif).
3. Maksimum ve minimum hızları *P1-01* ve *P1-02* parametreleri ile ayarlayın.
4. *P1-03* ve *P1-04* ile hızlanma ve yavaşlama rampalarını ayarlayın.
5. "Auto-Tune" otomatik ölçümleme yöntemini "Otomatik Ölçümleme Yöntemi ("Auto-Tune")" (→ 66) içerisinde tarif edildiği gibi başlatın.

6.3.2 VFC hız kontrollü asenkron motorlarda devreye alma

1. Motoru frekans çeviriciye bağlayın. Bağlarken motorun anma gerilimine dikkat edin.

2. Motorun tip plakasındaki motor bilgilerini girin:
 - *P1-07* = Motorun anma gerilimi
 - *P1-08* = Motorun anma akımı
 - *P1-09* = Motorun anma frekansı
 - *P1-10* = Motorun anma hızı
 - *P1-14* = 201 (genişletilmiş parametre menüsü)
 - *P4-01* = 0 (VFC hız kontrolü)
 - *P4-05* = Kapasite katsayısı.
3. Maksimum ve minimum hızları *P1-01* ve *P1-02* parametreleri ile ayarlayın.
4. *P1-03* ve *P1-04* ile hızlanma ve yavaşlama rampalarını ayarlayın.
5. "Auto-Tune" otomatik ölçümleme yöntemini "Otomatik Ölçümleme Yöntemi ("Auto-Tune")" (→ 66) içerisinde tarif edildiği gibi başlatın.
6. Gerekliyse kontrol davranışının optimizasyonu için *P7-10* parametresini uyarlayın.

6.3.3 VFC tork kontrollü asenkron motorlarda devreye alma

1. Motoru frekans çeviriciye bağlayın. Bağlarken motorun anma gerilimine dikkat edin.
 2. Motorun tip plakasındaki motor bilgilerini girin:
 - *P1-07* = Motorun anma gerilimi
 - *P1-08* = Motorun anma akımı
 - *P1-09* = Motorun anma frekansı
 - *P1-10* = Motorun anma hızı
 - *P1-14* = 201 (genişletilmiş parametre menüsü)
 - *P4-01* = 1 (VFC tork kontrolü)
 - *P4-05* = Kapasite katsayısı.
 3. Maksimum ve minimum hızları *P1-01* ve *P1-02* parametreleri ile ayarlayın.
 4. "Hızlanma" satırındaki uygulayıcı birimini ondalık 2 basamağa ayarlayın.
 5. "Auto-Tune" otomatik ölçümleme yöntemini "Otomatik Ölçümleme Yöntemi ("Auto-Tune")" (→ 66) içerisinde tarif edildiği gibi başlatın.
 6. Gerekliyse kontrol davranışının optimizasyonu için *P7-10* parametresini uyarlayın.
- Aşağıdaki örnekte analog giriş 2 tork referans kaynağı olarak kullanılmaktadır. Analog giriş 1 üzerinden hız ayarlanmaktadır:
- *P1-15* = 3 (giriş klemensi ataması)
 - *P4-06* = 2 (analog giriş 2 üzerinden tork referansı)
 - *P6-17* = 0 (tork zaman aşımı kaynağını kapat)
= >0 (maksimum tork üst sınırı için zaman aşımı zamanını uyarlama)

6.3.4 PM hız kontrollü senkron motorlarda devreye alma

Senkron motorları daimi mıknatıslı motorlardır (PM).

UYARI



Enkodersiz senkron motorların işletimi bir test uygulaması üzerinden kontrol edilmek zorundadır. Bu işletim türündeki sağlam işletim, tüm uygulama durumları için garanti edilemez. Bu nedenle işletim türünün kullanımı kullanıcının kendi sorumluluğundadır.

1. Motoru frekans çeviriciye bağlayın. Bağlarken motorun anma gerilimine dikkat edin.
2. Motorun tip plakasındaki motor bilgilerini girin:
 - $P1-07$ = EMK → Senkron motorlarda sistem gerilimi değil, anma hızındaki kutup tekeri gerilimi $P1-07$ parametresinde girilir. Motorun gerilimi.
 - $P1-08$ = Motorun anma akımı
 - $P1-09$ = Motorun anma frekansı
 - $P1-10$ = Motorun anma hızı
 - $P1-14$ = 201 (genişletilmiş parametre menüsü)
 - $P4-01$ = 3 (PM hız kontrolü)
 - $P2-24$ = PWM frekansı (en az 8–16 kHz).

3. Maksimum ve minimum hızları $P1-01$ ve $P1-02$ parametreleri ile ayarlayın.

4. $P1-03$ ve $P1-04$ ile hızlanma ve yavaşlama rampalarını ayarlayın.

5. "Auto-Tune" otomatik ölçümleme yöntemini "Otomatik Ölçümleme Yöntemi ("Auto-Tune")" (→ 66) içerisinde tarif edildiği gibi başlatın.

6. Gerekliyse kontrol davranışının optimizasyonu için $P7-10$ parametresini uyarlayın.

Motor kılavuzunda beklenmedik sorunlar varsa aşağıdakilerin kontrol edilmesi ve ayarlanması gerekir:

- Alt hız aralığında daha fazla tork elde etmek için, her iki parametre $P7-14$ ve $P7-15$ artırılmalıdır. Motorun daha yüksek akım nedeniyle daha fazla ısınabileceğini dikkate alın.
- Kalkış torkunda bir (O-Torque hata iletisi) ortaya çıkarsa genelde bir frekans çevirici resetlemesinden sonra arızasız bir ilk hareket sağlanır.
- Kısmen yüksek atalate olan motorların rotorunu çalıştırma öncesinde hizalama gereği vardır. Bu amaçla ön mıknatıslanma zamanı $P7-12$ ve ön mıknatıslanma zamanı içerisindeki alan kuvveti $P7-14$ parametresinde biraz yukarı veya aşağı doğru uyarlanabilir.

Ender durumlarda otomatik motor ölçümleme yöntemiyle elde edilen parametreleri motor verileriyle karşılaştırmak ve duruma göre düzeltmek gerekebilir. Motor besleme kabloları uzun olduğundan değerlerin sapabileceğini dikkate alın.

Yeni bir ölçümleme yöntemi gerekli değildir:

- $P7-01$ = motorun stator direnci ($R_{\text{faz-faz}}$ veya $2 \times R_1$ (20 °C))
- $P7-02$ = 0 (motorun rotor direnci)
- $P7-03$ = Stator endüksiyonu (Lsd)
- $P7-06$ = Stator endüksiyonu (Lsq).

6.3.5 LSPM motorları devreye alma

SEW-EURODRIVE firmasının "LSPM" tipi motorları Line-Start daimi mıknatıslı motorlardır.

1. Motoru frekans çeviriciye bağlayın. Bağlarken motorun anma gerilimine dikkat edin.
2. Motorun tip plakasındaki motor bilgilerini girin:
 - $P1-07$ = Motorun anma gerilimi
 - $P1-08$ = Motorun anma akımı
 - $P1-09$ = Motorun anma frekansı
 - $P1-10$ = Motorun anma hızı
 - $P1-14$ = 201 (genişletilmiş parametre menüsü)
 - $P4-01$ = 0 (VFC hız regülasyonu).
3. Maksimum hızı $P1-01$ ve minimum hızı $P1-02$ = 300 1/dak ayarlayın.
4. $P1-03$ ve $P1-04$ ile hızlanma ve yavaşlama rampalarını ayarlayın.
5. "Auto-Tune" otomatik ölçümleme yöntemini "Otomatik Ölçümleme Yöntemi ("Auto-Tune")" (→ 66) içerisinde tarif edildiği gibi başlatın.
6. "Auto-Tune" sonrasında rotor direncini 0Ω ($P7-02 = 0$) olarak ayarlayın.
7. Boost parametrelerini ayarlayın. Standart ayar şunlardır:
 - $P7-14$ = % 10
 - $P7-15$ = % 10.
8. Gerekliyse kontrol davranışının optimizasyonu için $P7-10$ parametresini ayarlayın.

6.3.6 Önceden ayarlı senkron motorların devreye alınması

Frekans çevirici LSPM gibi daimi mıknatıslı motorlar için uygundur. CMP motorları için AK0H enkoderi ve LTX servo modülü gereklidir.

6.3.7 Ön ayarlı SEW-EURODRIVE motorları için devreye alma

Devreye alma aşağıdaki CMP motorlarından (hız sınıfı 4500 1/dak) veya MGF...DSM motorlarından (hız sınıfı 2000 1/dak) biri frekans çeviriciye bağlı olduğunda gerçekleştirilebilir:

Motor tipi	Gösterge
CMP40M	40M
CMP50S / CMP50M / CMP50L	50S / 50M / 50L
CMP63S / CMP63M / CMP63L	63S / 63M / 63L
CMP71S / CMP71M / CMP71L	71S / 71M / 71L
MGF..2-DSM	gf-2
MGF..4-DSM	gf-4
MGF..4/XT-DSM ¹⁾	gf-4Ht

1) Hazırlanıyor.

Yapılacak işlemler

- LTX'e özel parametrelere erişmek için *P1-14* "1" olarak ayarlanmalıdır.
- *P1-16* parametresini önceden ayarlanmış olan motora ayarlayın; bkz. "MOVITRAC® LTX işletme kılavuzuna ek" içindeki "LTX'e özel parametreler (Seviye 1)".

Örnek

Örnek: 505 4b		
CMP boyutu	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Motor sistem gerilimi	4	• 2 = 230 V • 4 = 400 V
Frenli motorlar	b	b = fren motorlarında yanıp sönüyor

Gerekli tüm parametreler (gerilim, akım, vs.) otomatik olarak ayarlanır.

UYARI

Önceden ayarlı motorlarda "Auto-Tune" gerekli değildir.

Elektronik tip etiketi olan bir CMP motoru frekans çeviriciye bağlanırsa *P1-16* otomatik olarak seçilir.

Bir MGF...DSM seçilirse *P4-07* içerisindeki tork üst sınırı otomatik olarak % 200 değerine ayarlanır. Bu değer, "LTP-B frekans çeviricide MGF...DSM tahrik ünitesi işletme kılavuzu için ek" belgesindeki redüksiyon oranına uygun olarak ayarlanmak zorundadır.

Gerekli tüm motor verileri otomatik olarak ayarlanır. Motorun korunması için KTY sıcaklık duyar elemanı harici bir denetleme cihazına bağlı olmalıdır.

Motoru harici bir koruma donanımı ile koruyun.

- Ayrıntılı bir liste için, "Servoya özel parametreler" (→ 121) bölümüne bakınız.

6.4 Kontrolü devreye alma**Δ UYARI**

Klemenslere sensörler veya şalterler bağlanarak bir etkinleştirme yapılabilir. Motor otomatik olarak çalışabilir.

Ağır yaralanmalar veya ölüm.

- Motor miline dokunmayın.
- Şalteri açık durumda kurma.
- Bir potansiyometre monte ettiğinizde önceden 0 değerine ayarlayın.

6.4.1 Klemens üzerinden işletme (fabrika ayarı) $P1-12 = 0$

Klemens modunda işletme (fabrika ayarı) için:

- $P1-12$ "0" olarak ayarlanmalıdır (fabrika ayarı).
- Giriş klemensi konfigürasyonunu gerekliliklerinize uygun olarak $P1-15$ içerisinde değiştirin. Olası ayarlar için bkz. "P1-15 Dijital Girişler Fonksiyon Seçimi" (→ 165) başlıklı bölüm.
- Uygulayıcı klemens bloğundaki 1 ile 2 klemensleri arasına bir anahtar bağlayın.
- Klemens 5, 6 ve 7 arasına bir potansiyometre (1 k ... 10 k) bağlayın. Sürtünme kontağı Pin 6'ya bağlanır.
- STO girişi 12 ve 13 klemenslerini Bölüm "Tekli Ayırma" (→ 26) uyarınca bağlayın.
- Klemens 1 ile 2 arasında bağlantı kurarak frekans çeviriciyi etkinleştirin.
- Potansiyometre ile hızı ayarlayın.

6.4.2 Tuş takımı modu ($P1-12 = 1$ veya 2)

Tuş takımı modunda işletme için:

- $P1-12$ 'yi "1"e (tek yönlü) veya "2"ye (iki yönlü) ayarlayın.
- Frekans çeviriciyi etkinleştirmek için uygulayıcı klemensindeki 1 ve 2 klemensleri arasına bir tel köprü veya anahtar bağlayın.
- STO girişi 12 ve 13 klemenslerini Bölüm "Tekli Ayırma" (→ 26) uyarınca bağlayın.
- Şimdi <start> tuşuna basın. Frekans çevirici 0.0 Hz ile etkinleştirilir.
- Hızı artırmak için <yukarıya> tuşuna basın. Hızı azaltmak için <aşağıya> tuşuna basın.
- Frekans çeviriciyi durdurmak için <Stop / Reset> tuşuna basın.
- Daha sonra tekrar <Start> tuşuna basıldığında tahrik ünitesi eski hızına döner. Çift yönlü mod ($P-12 = 2$) etkin ise, <Start> tuşuna yeniden basıldığında yön tersine döner.

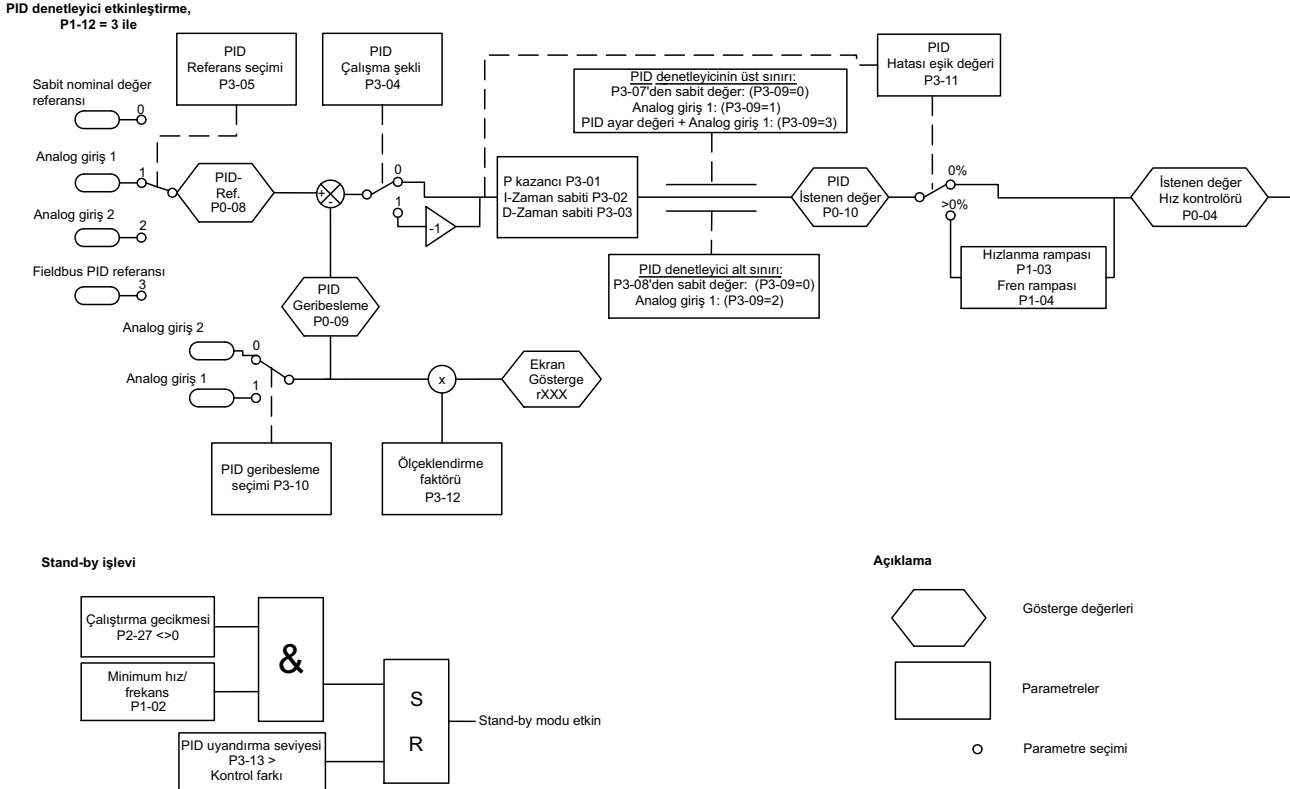
UYARI

İstenen hız, dururken <Stop/Reset> tuşuna basılarak ayarlanabilir. Daha sonra <Start> tuşuna basıldığında, tahrik ünitesi ayarlanan rampa boyunca bu hıza kadar yükselir.

6.4.3 PID-denetleyici modu (P1-12 = 3)

Cihazda bulunan PID denetleyici sıcaklık ve basınç kontrolünde veya diğer başka uygulamalarda kullanılabilir.

Aşağıdaki resimde PID denetleyicinin yapılandırma olanakları gösterilmektedir.



18014401513769355

Kullanıma ilişkin genel konular

Sensörü *P3-10* kontrol değerine bağlı olarak analog giriş 1 veya 2'ye bağlayın. Sensör değeri *P3-12* parametresi üzerinden, kullanıcı bu değeri, frekans çevirici ekranında doğru olarak görebilecek şekilde ölçeklendirilebilir, örneğin 0 – 10 bar.

PID denetleyici için istenen değer referansı *P3-05* ile ayarlanabilir.

PID denetleyicisi aktif durumda ise, standart olarak devir sayısı rampa süreleri ayarlarının etkisi yoktur. Kontrol farkına (istenen değer - gerçek değer) bağlı olarak, *P3-11* üzerinden hızlanma ve yavaşlama rampaları etkinleştirilebilir.

Sabit hedef referans

P3-05 = 0 ayarıyla *P3-06* içerisinde kayıtlı sabit istenen referans kullanılır. *P9-34* ve *P9-35* parametrelerine "OFF" değerinden farklı bir değer yazılır yazılmaz 3 adet ek sabit istenen referansları *P3-14* ilâ *P3-16* etkindir ve aşağıdaki tabloya göre seçilir:

Klemensleri <i>P9-34</i> üzerinden seçme	Klemensleri <i>P9-35</i> üzerinden seçme	Sabit hedef referans
0 (LOW)	0 (LOW)	<i>P3-06</i>
1 (HIGH)	0 (LOW)	<i>P3-14</i>
0 (LOW)	1 (HIGH)	<i>P3-15</i>
1 (HIGH)	1 (HIGH)	<i>P3-16</i>

Fieldbus PID referansı

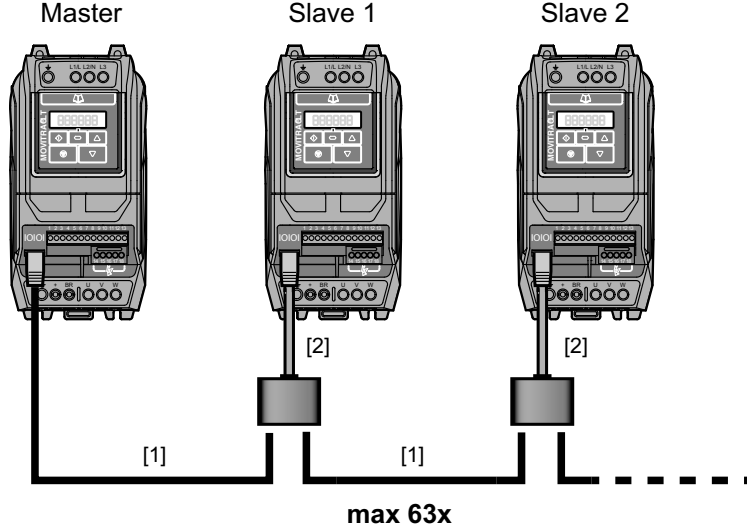
Bu amaçla frekans çeviricide aşağıdaki parametrelerin ayarlanması gerekir:

P1-12 = 5 (örn. kontrol sinyali kaynağı SBus)

P1-14 = 201 (genişletilmiş parametre menüsü)

- P1-15* = 0 (dijital girişler için serbest fonksiyon seçimi)
P3-05 = 3 (fieldbus üzerinden PID referansı)
P5-09 – 11 = 4 (PID referansı için işlem çıkış verisi kelimesinin seçimi)
P9-01 = Frekans çevirici etkinleştirilmesi için dijital giriş seçimi
P9-10 = PID (frekans çeviricinin hız sinyali kaynağı)

6.4.4 Master-slave modu (*P1-12* = 4)



13354805899

- [1] RJ45 fişinden RJ45 kabloyu
 [2] Kablo dağıtıcı

Frekans çeviricinin tümleşik bir Master-Slave fonksiyonu var. Özel bir protokol yardımıyla Master-Slave iletişimine izin verilir. Bu durumda frekans çevirici RS485-Engineering arabirimi üzerinden iletişim kurar. Bir iletişim ağı içindeki 63 adete kadar frekans çevirici RJ45 fişleri üzerinden birbirlerine bağlanabilir. Bir frekans çevirici Master olarak ve diğerleri Slave olarak yapılandırılır. Her ağ için sadece bir frekans çevirici Master olabilir. Bu Master frekans çevirici işletme durumunu (örn. duruyor, çalışıyor) ve kendi istenen frekansını her 30 ms'de bir aktarır. Slave frekans çeviricileri Master ünitenin durumunu takip ederler.

Master frekans çevirici konfigürasyonu

Her ağın Master ünitesinin konfigürasyon adresi "1" olmalıdır. Aşağıdaki ayarları yapın:

- *P1-12* ≠ 4
- *P1-14* = 201 (genişletilmiş parametre menüsü)
- *P5-01* frekans çevirici adresi (iletişim) "1" değerinde.

Slave frekans çevirici konfigürasyonu

- Bağlı olan her Slave benzersiz bir Slave iletişim adresine sahip olmalıdır. Bu adres *P5-01* parametresinde ayarlanır. Slave adresleri 2 ile 63 arasında atanabilir. Aşağıdaki ayarları yapın:
- *P1-12* = "4"

- $P1-14 = 201$ (geniştirilmiş parametre menüsü)
- $P2-28$ parametresinde hız ölçeklendirme türünü ayarlayın.
- $P2-29$ parametresinde ölçeklendirme faktörünü ayarlayın.

UYARI



Master-Slave ağını kurmak için kablo seti B kullanılabilir. Bir sonlandırma direnci kullanılması gerekmez.

6.4.5 Fieldbus modu ($P1-12 = 5, 6$ veya 7)

Bkz. Bölüm "Fieldbus işletmesi" (→ 88).

6.4.6 MultiMotion modu ($P1-12 = 8$)

Bkz. "MOVITRAC® LTX İşletme Kılavuzu için Ek".

6.5 Kaldırma fonksiyonu

MOVITRAC® LTP-B bir kaldırma fonksiyonuyla donatılmıştır. Kaldırma fonksiyonu aktif olduğunda ilişkili olan tüm parametreler ve fonksiyonlar aktiftir ve duruma göre kilitlidir. Doğru işleyebilmesi için motorun doğru olarak devreye alınması gereklidir; bkz. "Devreye alma kılavuzu" (→ 76) başlıklı bölümdeki tarif.

Ayrıca aşağıdaki noktaları dikkate alın:

- Motor freni kontrolü frekans çevirici üzerinden gerçekleşmek zorundadır: Frekans çevirici rölesi 2 (klemens 17 ve 18) ve fren arasına bir fren redresörü bağlayın; bkz. bölüm "Elektriksel Montaj" (→ 38).
- Yeterli boyutlandırılmış bir fren direnci kullanın.
- SEW-EURODRIVE, fren uygulanmadan motoru çok düşük hızlarda sürmemeyi ve ya sıfır hızında yükü korumamayı önerir.
- Yeterli bir torka ihtiyaç duyduğunuzda motoru anma aralığı içerisinde işletin.

Güvenli bir işletimi güvence altına almak için, kaldırma fonksiyonu aktifken aşağıdaki parametreler önceden ayarlanır veya değiştirildiklerinde belenim (Firmware) tarafından yoksayılır:

- P1-06: Enerji tasarrufu fonksiyonu devre dışı.
- P2-09 / P2-10: Atlama frekansları yok sayılıyor.
- P2-26: Yakalama fonksiyonu devre dışı.
- P2-27: Standby modu devre dışı.
- P2-36: Başlatma modu sinyal kenarı kontrollü (Edgr-r).
- P2-38: Şebeke geriliminin iptal olması tavsamayla durmasına yol açar.
- P4-06 / P4-07: Tork üst sınırları maksimum değerlere ayarlı.
- P4-08: Tork alt sınırları "0" değerine ayarlı.
- P4-09: Rejeneratif tork için olan üst sınır izin verilen maksimum değere ayarlı.

Aşağıdaki kaldırma düzeni parametreleri aynı güç sınıfındaki motorlar için önceden ayarlıdır fakat sistem optimizasyonu için her zaman uyarlanabilir:

- P2-07: Önceden ayarlanan hız 7 fren ayırma hızı olur.
- P2-08: Önceden ayarlanan hız 8 fren uygulama hızı olur.
- P2-23: Sıfır hızda durma süresi.
- P4-13: Motor freninin ayrılma süresi.
- P4-14: Motor freninin uygulanma süresi.
- P4-15: Fren ayırma için tork eşik değeri.
- P4-16: Zaman aşımı (Timeout) için tork eşik değeri.

Aşağıdaki parametreler sabit kilitlidir:

- P2-18: Fren redresörü kontrolü için röle kontağı 2.

6.5.1 Genel uyarılar

- Sağa hareket yukarıya yönüne eşittir.
- Sola hareket aşağıya yönüne eşittir.
- Dönme yönünü tersine çevirmek için motoru durdurun. Bu amaçla freni etkinleştirin. Dönme yönünü terslemeden önce denetleyici kilidini uygulayın.

6.5.2 Kaldırma fonksiyonu devreye alma

Aşağıda devreye alma ile ilgili bazı öneriler verilmektedir.

Motor verileri:

- *P1-03 / 04*: Mümkün oldukça kısa rampa süresi
- *P1-07*: Anma motor gerilimi
- *P1-08*: Anma motor akımı
- *P1-09*: Anma motor frekansı
- *P1-10*: Motorun anma hızı

Parametre etkinleştirme:

- *P1-14* = 201 (genişletilmiş parametre menüsü)

Motor regülasyonu:

- *P4-01* = 0 (VFC hız kontrolü)
- *P4-05* = Cos Phi

VFC işletiminde otomatik ölçümleme fonksiyonunun yürütülmesi gerekir. Bu amaçla motorun mümkün olduğunca soğuk olması gerekir!

Kaldırma parametreleri:

P4-12 = 1 (kaldırma fonksiyonu aktif)

Termik frenleme direnci koruması:

Fren direncinin korunması için bir sensör kullanılmazsa isteğe bağlı olarak fren direnci aşırı ısınmalarına karşı aşağıdaki parametreler ayarlanabilir. Garanti korumayı sadece bir sensör sağlar.

- *P6-19*: Fren direnci değeri
- *P6-20*: Fren direnci gücü

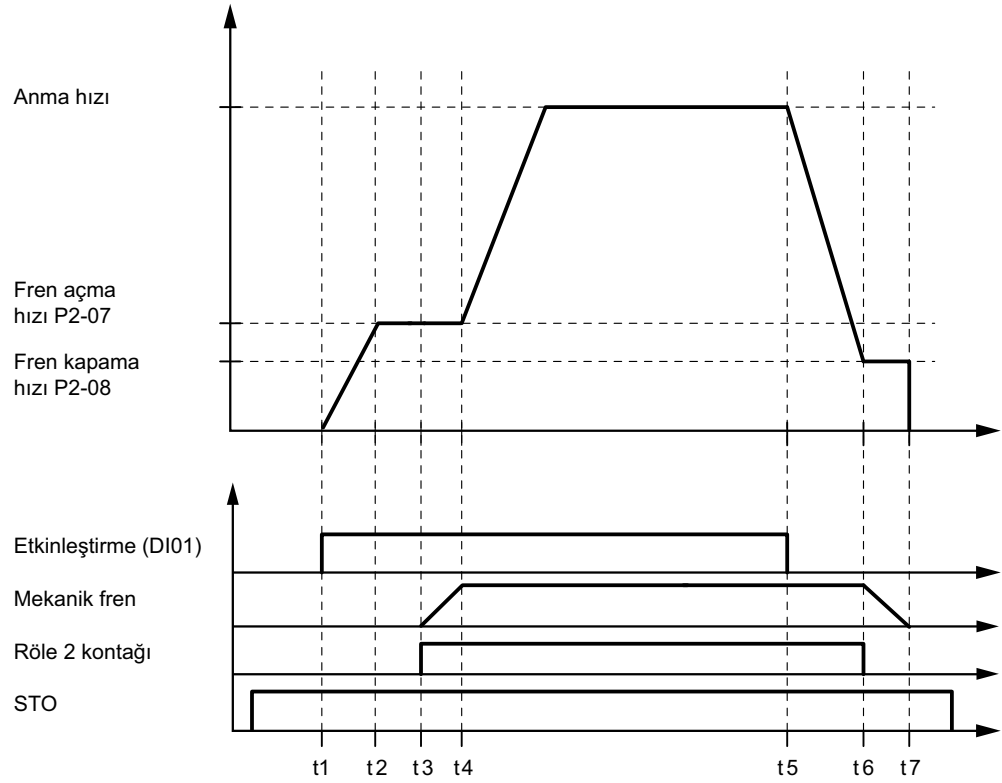
UYARI



Kaldırma modu aktif olduğunda frekans çeviricinin etkinleştirme yoluyla başlatılması gerekir. Etkinleştirme STO ile aynı zamana veya öncesine oluşturulursa frekans çevirici "STOP" modunda kalır.

6.5.3 Kaldırma düzeni

Kaldırma düzeni aşağıdaki grafikte gösterilmektedir.



18014401720170891

- t_1 Frekans çevirici etkinleştirme
- $t_1 - t_2$ Motorun hızı fren ayırma hızına kadar yükselir (önceden ayarlanan hız 7).
- t_2 Fren ayırma hızına ulaşıldı.
- $t_2 - t_3$ Tork eşik değeri *P4-15* ispatlandı. Tork eşik değeri ayarlanmış olan zamanaşımı süresi *P4-16* içerisinde aşılmazsa frekans çevirici bir hata bildirir.
- t_3 Röle açılır.
- $t_3 - t_4$ Fren, ayrılma süresi *P4-13* içerisinde ayrılır.
- t_4 Fren ayırık. Tahrik istenen hıza kadar hızlanır.
- $t_4 - t_5$ Normal işletme
- t_5 Frekans çevirici kilidi
- $t_5 - t_6$ Tahrik ünitesinin hızı fren uygulama hızına kadar düşer (önceden ayarlanan hız 8).
- t_6 Röle kapanır.
- $t_6 - t_7$ Fren, fren uygulama süresi *P4-14* içerisinde uygulanır.
- t_7 Fren kapalı ve tahrik ünitesi duruyor.

6.5.4 Kaldırma fonksiyonu optimizasyonu ve hata giderme

SP-Err / ENC02:

Bu hata mesajı görüntülenirse *P6-07* içerisindeki hız aralığını artırın.

Kaldırma mekanizmasının boşalması gibi sorunlarda aşağıdaki parametreleri kontrol edin ve/veya uyarlayın:

- P1-03 / 04* = Rampa sürelerini kısalt, yavaş hız aralıklarını mümkün olduğunca hızlı geç.
- P7-10* = Rijitlik uyarlaması, yüksek değerler uygulamayı daha rijit kılar.
- P4-15* = Fren ayırma için tork eşiğini artır.
- P7-14 / 15* = Kaldırma mekanizması boşalıyorsa Boost parametrelerinin artırılması önerilir.
- P7-07* = 0. Düşük alçaltma dönüş hızlarında sorunlar ortaya çıkıyorsa bu parametreye 1 değerini verin.

6.6 Yangın modu

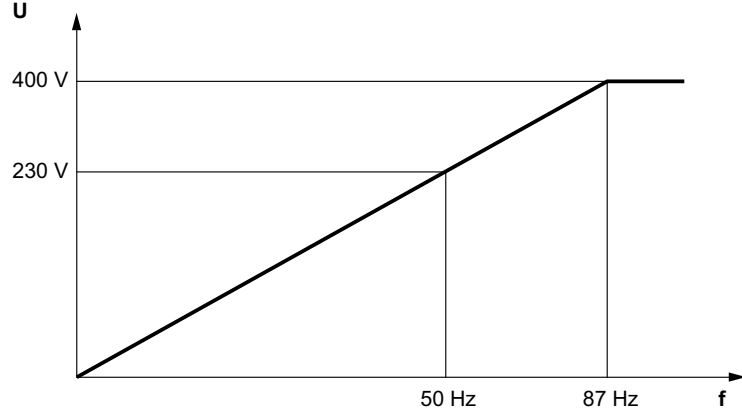
Yangın modu girişi etkinleştirildiğinde frekans çevirici motoru önceden ayarlanmış olan değerlerde çalıştırır. Frekans çevirici bu çalışma modunda tüm hataları ve ayırmaları (kapanmaları) dikkate almaz ve motoru tahrip olana veya besleme gerilimi kesilene kadar çalıştırır.

Yangın modunu ayarlamak için:

- Bir motor devreye alma işlemi gerçekleştirin.
- Diğer parametrelere erişmek için, *P1-14* parametresini "201" olarak ayarlayın.
- Dijital girişlerde kendi konfigürasyonunuzu yapmak için, *P1-15* parametresini "0" olarak ayarlayın.
- Uygulamaya bağlı olarak girişleri *P9-xx* parametre grubunda ayarlayın. Klemensler üzerinden kontrolde *P9-09* parametresi "9 = Klemensle kontrol" olarak ayarlanmalıdır.
- *P9-33 Yangın modu giriş seçimi* parametresini istenen girişe ayarlayın.
- *P6-13* parametresini kablolamaya bağlı olarak "0" veya "1"e ayarlayın.
- *P6-14* parametresini, yangın modunda kullanılmasını istediğiniz bir hıza ayarlayın. Pozitif veya negatif istenen hız değeri tanımlayabilirsiniz.

6.7 87-Hz tanım eğrisi ile çalıştırma

87-Hz tanım eğrisi ile çalıştırmada U/f oranı değişmez. Fakat, daha yüksek hızlar ve güçler üretilir ve bu da daha fazla akım akışına sebep olur.



"87-Hz tanım eğrisi" işletim modunu ayarlamak için:

- P1-07 parametresini yıldız gerilime ayarlayın.
- P1-08 parametresini üçgen akıma ayarlayın.
- P1-09 parametresini "87 Hz" olarak ayarlayın.
- P1-10 parametresini $\sqrt{3}$ x anma hız olarak ayarlayın.

UYARI



P1-01 maksimum hız parametresini gerekliliklerinize göre ayarlayın. 87-Hz modunda frekans çevirici $\sqrt{3}$ -katı daha yüksek bir akım sunmak zorundadır. Bu amaçla duruma göre frekans çevirici için daha yüksek bir yapım boyutu seçilmelidir.

6.8 Motor potansiyometresi işlevi - Vinç uygulaması

Motor potansiyometresi bir elektro-mekanik potansiyometre gibi çalışır, fakat girişlerin sinyal değerine bağlı olarak dahili değeri ve böylece motor hızını artırır veya azaltır.

Bir önceki frekans çevirici modeli MOVITRAC®LTP-A ile aynı işlevselliği elde etmek için, devreye alma aşağıda açıklandığı gibi gerçekleştirilmelidir:

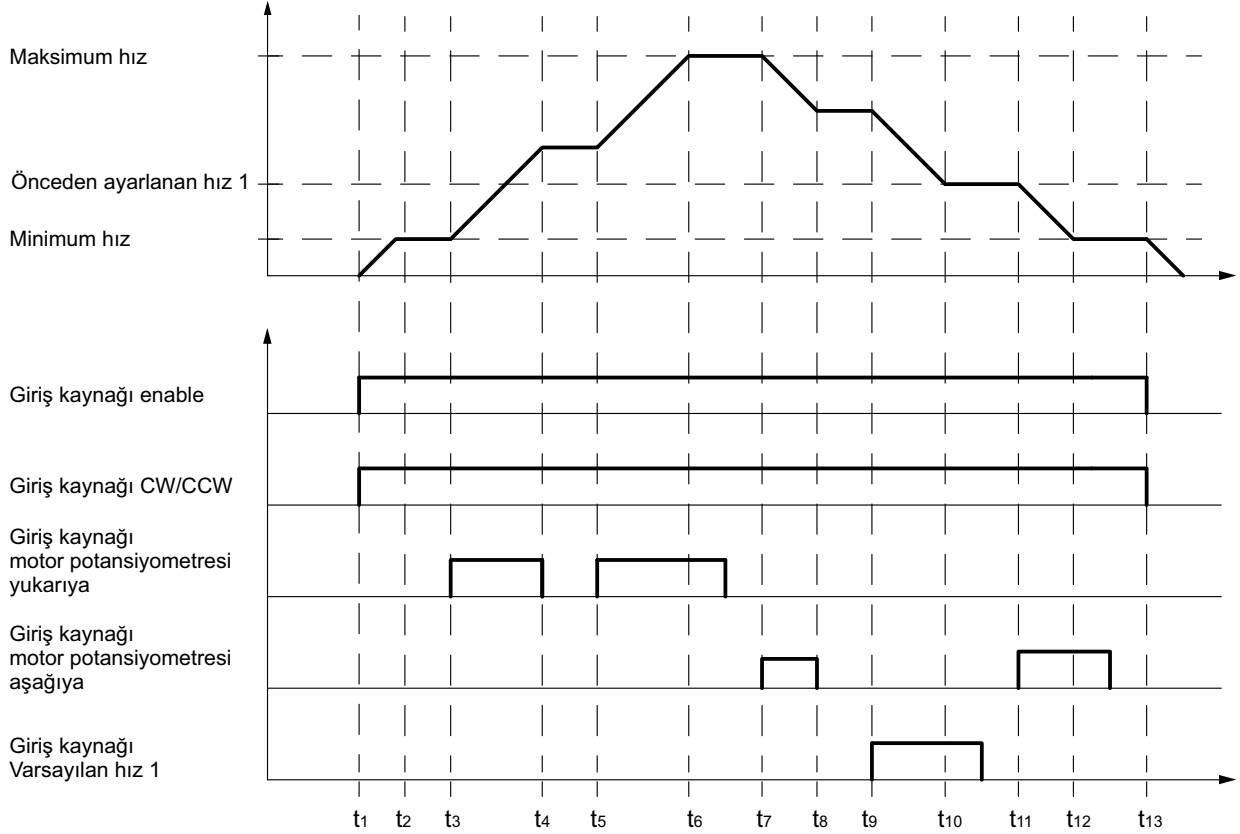
UYARI



Klemens kontakları başka ise, girişlerin yapılandırılması bireysel olarak da yapılabilir.

6.8.1 Motor potansiyometresi işletmesi

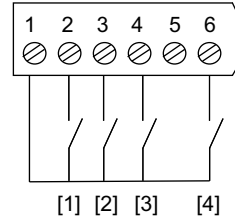
Motor potansiyometresinin temel fonksiyonu aşağıdaki grafikte gösterilmektedir. "Parametre ayarları" (→ 81) bölümündeki açıklamalar genelde kullanılan vinç işlevine bağlıdır ve "Klemens kontakları" (→ 81) bölümünde verilen klemens kontaklarına bağlı olarak çalışır.



9007207085491979

- t_1 Frekans çevirici etkinleştirme
- $t_1 - t_2$ Motor ayarlanmış olan minimum hıza ($P1-02$) kadar çalışır.
- $t_2 - t_3$ Motor minimum hızda çalışır.
- t_3 Motor potansiyometresi yukarıya ($P9-28$) basıldı.
- $t_3 - t_4$ $P9-28$ sinyali mevcut olduğu sürece, motor hızı $P1-03$ hızlanma rampası boyunca yükselir.
- $t_4 - t_5$ $P9-28$ 'de artık sinyal mevcut değilse güncel hız değişmez.
- t_5 Motor potansiyometresi yukarıya ($P9-28$) basıldı.
- $t_5 - t_6$ $P9-28$ sinyali mevcut olduğu sürece, motor hızı hızlanma rampası ($P1-03$) boyunca yeniden maksimum hıza ($P1-01$) kadar yükselir.
- $t_6 - t_7$ $P9-28$ 'de artık sinyal yoksa maksimum hız geçilmez ve değişmez
- t_7 Motor potansiyometresi aşağıya'ya ($P9-29$) basıldı
- $t_7 - t_8$ $P9-29$ sinyali mevcut olduğu sürece, motor hızı $P1-04$ yavaşlama rampası boyunca azalır
- $t_8 - t_9$ $P9-28$ 'de artık sinyal mevcut değilse güncel hız değişmez.
- t_9 Önceden ayarlanmış olan hıza basıldı.
- $t_9 - t_{11}$ Sinyal önceden ayarlanmış olan hıza bulunduğu sürece, motor hızı $P1-04$ yavaşlama rampası boyunca, önceden ayarlanmış olan hıza erişilene kadar azalır ve bu hızda tutulur.
- t_{11} Motor potansiyometresi aşağıya'ya ($P9-29$) basıldı
- $t_{11} - t_{12}$ $P9-29$ sinyali mevcut olduğu sürece, motor hızı $P1-04$ yavaşlama rampası boyunca azalır, fakat minimum hızın $P1-02$ altına düşmez.

6.8.2 Klemens kontakları



7834026891

- [1] DI1 etkinleştirme / hız azaltma
- [2] DI2 hız artırma
- [3] DI3 önceden ayarlanan hız 1
- [4] DI4 yön değiştirme (saat yönünde / saatin aksi yönde)

6.8.3 Parametre ayarları

Motoru "Kolay devreye alma" (→ 66) bölümünde açıklandığı gibi devreye alın.

Motor potansiyometresini kullanabilmek için, aşağıda belirtilen ayarların yapılması gerekir.

- $P1-12 = 0$ (kontrol sinyali kaynağı klemens modu)
- $P1-14 = 201$ (genişletilmiş parametre menüsü)
- $P1-15 = 0$ (dijital giriş fonksiyon seçimi)
- $P2-37 = 6$ (tuş takımı yeniden başlatım hız).

Girişlerin yapılandırılması:

- $P9-01 = \text{din-1}$ (etkinleştirme giriş kaynağı)
- $P9-03 = \text{din-1}$ (saat yönünde dönüş için giriş kaynağı)
- $P9-06 = \text{din-4}$ (dönüş yönü değiştirme)
- $P9-09 = \text{on}$ (klemens kontrolü etkinleştirme kaynağı)
- $P9-10 = \text{d-Pot}$ (hız sinyali kaynağı 1)
- $P9-11 = \text{PrE-1}$ (hız sinyali kaynağı 2)
- $P9-18 = \text{din-3}$ (hız seçimi girişi 0)
- $P9-28 = \text{din-2}$ (giriş kaynağı motor potansiyometresi-yukarıya).

Uygulayıcı ayarları

- $P1-02 = \text{Minimum hız}$
- $P1-03 = \text{Hızlanma rampası süresi}$
- $P1-04 = \text{Yavaşlama rampası süresi}$
- $P2-01 = \text{Önceden ayarlanan hız 1}$

6.9 Analog girişi ve ofset ayarını ölçeklendirme örneği

Analog giriş formatı, ölçeklendirme ve ofset birbirlerine bağlı.

Frekans çevirici ayarı:

$P1-01 = 50 \text{ Hz}$

Analog giriş ölçeklendirme örneği

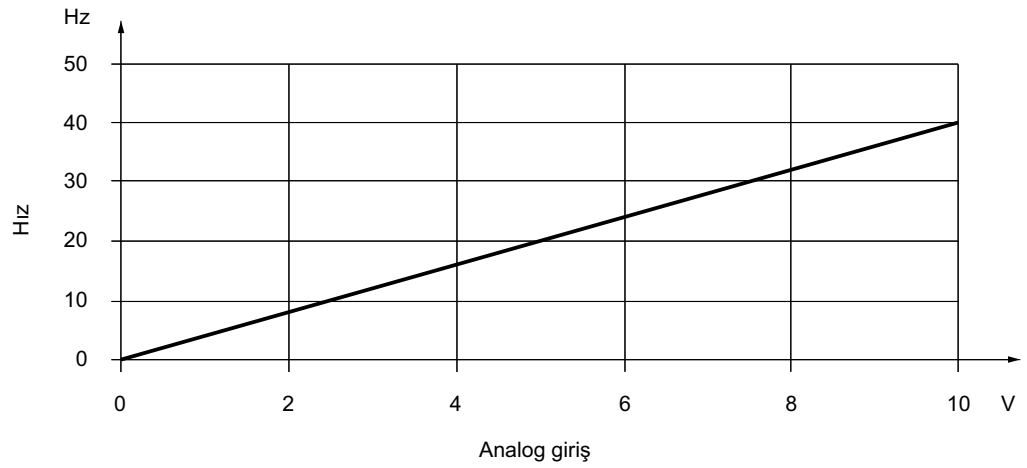
Kontrol 0 – 40 Hz, 0 – 10 V analog giriřli:

$n_1 = 0 \text{ Hz}$, $n_2 = 40 \text{ Hz}$

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{40 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 80\%$$

13624278667

P2-31 = 80%



13627147915

Analog giriş ofset örneği

Kontrol 15 – 35 Hz, 0 – 10 V analog giriřli:

$n_1 = n_{\text{Ofset}} = 20 \text{ Hz}$, $n_2 = 30 \text{ Hz}$

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{35 \text{ Hz} - 15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 40\%$$

13624281611

P2-31 = 40%, P2-32 = -75%



13627144971

$$P2-32 = \frac{\frac{-n_{Offset}}{P1-01} \times 100\%}{P2-31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

6.10 Fan ve pompa

Pompa ve fanlarla olan uygulamalar için aşağıdaki fonksiyonlar kullanılabilir:

- Gerilim yükseltimi / Boost (P1-11)
- U/f karakteristik eğri uyarlama (P4-10, P4-11)
- Enerji tasarrufu fonksiyonu (P1-06)
- Yakalama fonksiyonu (P2-26)
- Sıfır hızda durma süresi (P2-23)
- Standby modu (P2-27)
- PID denetleyici ("Parametre grubu 3: PID denetleyici (Seviye 2) (→ 133)
- Yangın modu ("Yangın modu" (→ 78))

7 İşletme

Frekans çeviricinin işletme durumunu her zaman okuyabilmek için aşağıdaki bilgiler gösterilir:

Durum	Kısa gösterim
Drive OK	Frekans çeviricinin statik durumu
Drive running	Frekans çeviricinin çalışma durumu
Fault / trip	Hata

7.1 Frekans çeviricinin durumu

7.1.1 Frekans çeviricinin statik durumu

Aşağıdaki listede motor dururken frekans çeviricilerin durum bilgilerinin hangi kısaltmalarla gösterildiği açıklanmaktadır.

Kısaltma	Açıklama
StoP	Frekans çeviricinin güç kademesi kapalı. Frekans çevirici duruyor ve bir hata yoksa bu mesaj görünür. Frekans çevirici normal çalışmaya hazır. Frekans çevirici etkinleştirilmiştir.
P-deF	Ayarlanmış olan parametreler yüklendi. Bu mesaj, uygulayıcı fabrika ayarı parametrelerin yüklenmesi komutunu verdiğinde görünür. Frekans çeviricinin yeniden çalışabilmesi için, önce <Stop/Reset> tuşuna basılmalıdır.
Stndby	Frekans çevirici stand-by modunda hazır bekliyor. Frekans çevirici durduktan sonra ve istenen değer "0" ise, $P2-27 > 0$ s'de bu mesaj görüntülenir.
Inhibit	STO kontaklarında 24 V ve GND yoksa gösterilir. Çıkış katı kilitli.
ETL 24	Harici besleme gerilimi bağlı

7.1.2 Frekans çeviricinin çalışma durumu

Aşağıdaki listede motor çalışırken frekans çevirici durumlarının hangi kısaltmalarla gösterildiği açıklanmaktadır.

Tuş takımındaki "Navigasyon" tuşu ile çıkış frekansı, çıkış akımı, çıkış gücü ve hız arasında değiştirilebilir.

Kısaltma	Açıklama
H xxx	Frekans çeviricinin çıkış frekansı (Hz olarak). Bu mesaj frekans çevirici çalışırken görüntülenir.
A xxx	Frekans çeviricinin çıkış akımı (Ampere olarak). Bu mesaj frekans çevirici çalışırken görüntülenir.
P xxx	Frekans çeviricinin anlık çıkış gücü (kW olarak). Bu mesaj frekans çevirici çalışırken görüntülenir.
Auto-t	Motor parametrelerini yapılandırmak için motor parametreleri otomatik olarak ölçülür. "Auto-Tune", fabrikada ayarlı parametrelerle çalışmadan sonra ilk etkinleştirmede otomatik olarak gerçekleşir. "Auto-Tune" gerçekleştirilmesi için donanımı etkinleştirmeye gerek yoktur.
Ho-run	Referans sürüşü başladı. Frekans çevirici referans konumuna erişene kadar bekleyin. Referans sürüşü başarı ile tamamlandığında, ekranda "Stop" görüntülenir.
xxxx	Frekans çeviricinin çıkış hızı (1/dak olarak). Bu mesaj işletme esnasında, $P1-10$ parametresinde motorun anma hızı girildiğinde görüntülenir.

Kısaltma	Açıklama
C xxx	"Hız" ölçeklendirme faktörüdür (P2-21 / P2-22).
..... (yanıp sönen noktalar)	Frekans çeviricinin çıkış akımı P1-08 parametresinde verilen akım değerinin üzerinde. Frekans çevirici, aşırı yükün yüksekliğini ve süresini izler. Frekans çevirici aşırı yüklenmenin yüksekliğine bağlı olarak "I.t-trP" hatası verir.

7.1.3 Hata reseti

Bir hata oluştuğunda, <Stop/Reset> tuşuna basılarak veya dijital giriş 1 açılıp kapatılarak resetlenebilir. Ayrıntılı bilgiler "Hata Kodları" bölümünde verilmiştir (→ 103).

7.2 Güç düşümü

Frekans çeviricinin maksimum sürekli çıkış akımının azaltılması aşağıdaki durumlarda gereklidir:

- Çevre sıcaklığı 40 °C / 104 °F üstünde olduğunda işletim.
- 1000 m / 3281 ft rakımdan daha yüksek kurulum rakımlarında işletim.
- Minimal değerden daha yüksek olan efektif bir anahtarlama frekansı ile işletim.

İşletim bu koşulların dışında gerçekleştiğinde güç azaltımı için aşağıdaki faktörleri uygulayın.

7.2.1 Ortam sıcaklığı için güç azaltımı

Muhafaza tipi	Güç azaltımı olmadan maks. ortam sıcaklığı	Azaltım oranı	Maks. izin verilen sıcaklık
IP20, Boyut 2 – 3	50 °C / 122 °F	% 2.5 her °C (1.8 °F) için	60 °C
IP55, Boyut 2 – 3	40 °C / 104 °F	% 2.5 her °C (1.8 °F) için	50 °C
IP55, Boyut 4 – 7	40 °C / 104 °F	% 1.5 her °C (1.8 °F) için	50 °C

7.2.2 Kurulum rakımı için güç azaltımı

Muhafaza tipi	Güç azaltımı olmadan maks. rakım	Azaltım oranı	Maks. izin verilen rakım (UL onaylı)	Maks. izin verilen rakım (UL onaysız)
IP20, Boyut 2 – 3	1000 m (3281 ft)	% 1 / 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, Boyut 2 – 3	1000 m (3281 ft)	% 1 / 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, Boyut 4 – 7	1000 m (3281 ft)	% 1 / 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)

7.2.3 Kullanılan efektif PWM anahtarlama frekansları ve standart ayarlar

230 V cihazlar

230 V, 1 faz			
kW	HP	Standart	Maks.
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz

230 V, 3 faz			
kW	HP	Standart	Maks.
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz
3	4	8 kHz	16 kHz
4	5	8 kHz	16 kHz
5.5	7.5	8 kHz	8 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	12 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	8 kHz
30	40	2 kHz	8 kHz
37	50	2 kHz	6 kHz
45	60	2 kHz	4 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz

400-V cihazlar

400 V, 3 faz			
kW	HP	Standart	Maks.
0.75	1	4 kHz	16 kHz
1.5	2	4 kHz	16 kHz
2.2	3	4 kHz	16 kHz
3	4	4 kHz	16 kHz
4	5	4 kHz	16 kHz
5.5	7.5	4 kHz	12 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	8 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	12 kHz
30	40	4 kHz	12 kHz
37	50	4 kHz	12 kHz
45	60	2 kHz	8 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz
90	150	2 kHz	4 kHz
110	175	2 kHz	8 kHz
132	200	2 kHz	6 kHz
160	250	2 kHz	4 kHz

575-V cihazlar

575 V, 3 faz			
kW	HP	Standart	Maks.
0,75	1	8 kHz	12 kHz
1.5	2	8 kHz	12 kHz
2.2	3	8 kHz	12 kHz
4	5	8 kHz	12 kHz
5.5	7.5	8 kHz	12 kHz
7.5	10	8 kHz	12 kHz
11	15	8 kHz	12 kHz
15	20	8 kHz	12 kHz
18.5	25	8 kHz	12 kHz
22	30	8 kHz	12 kHz
30	40	8 kHz	12 kHz
37	50	8 kHz	12 kHz
45	60	8 kHz	12 kHz
55	75	4 kHz	8 kHz
75	100	4 kHz	8 kHz
90	125	4 kHz	6 kHz
110	150	4 kHz	6 kHz

8 Fieldbus modu

8.1 Genel bilgiler

8.1.1 Mevcut olan kontrol üniteleri, Gateway'ler veya kablo setleri

Fieldbus Gateway'ler

Fieldbus Gateway'ler standart fieldbus'ları SEW-EURODRIVE SBus'larına dönüştürürler. Burada bir Gateway ile her biri 3 işlem verisine sahip 8 frekans çevirici adreslenebilir.

Kontrol ünitesi (PLC veya PC) ile frekans çevirici arasında kontrol kelimeleri veya hız gibi işlem verilerini fieldbus üzerinden aktarılır.

SBus üzerinden prensipte diğer SEW-EURODRIVE cihazları da (örneğin sürücü inverteri MOVIDRIVE®) Gateway'e bağlanıp çalıştırılabilir.

Mevcut olan Gateway'ler

Fieldbus arabiriminde aşağıdaki Bus sistemleri için Gateway'ler kullanılabilir:

Bus	Kendi mahfazası
PROFIBUS	DFP21B / UOH11B
EtherCAT®	DFE24 / UOH11B
DeviceNet	DFD11 / UOH11B
PROFINET	DFE32 / UOH11B
EtherNet/IP™	DFE33B / UOH11B
Interbus	UFI11A

Mevcut kontrol üniteleri

Tip	Fieldbus arabirimleri
UOH11B'de DHE21B / 41B	- Ethernet TCP/IP - UDP
UOH11B'de DHE21B / 41B	- Ethernet TCP/IP - UDP - PROFIBUS DP-V1 - DeviceNet
UOH21B'de DHR21B / 41B	- Ethernet TCP/IP - UDP - PROFINET - EtherNet/IP™ - Modbus TCP/IP

Mevcut kablo setleri

Kontrol ünitelerini, Gateway'leri ve LT frekans çeviricileri bağlamak için uygun bileşenlere sahip kablo setleri mevcuttur. Ayrıntılı bilgiler "MOVITRAC® LTP-B" kataloğundan alınabilir.

8.1.2 Frekans çeviricinin fabrika ayarındaki işlem verisi kelimelerinin yapısı

Kontrol ve durum kelimeleri sabit olarak verilmiştir. Kalan işlem verisi kelimeleri *P5-xx* parametre grubu üzerinden isteğe göre yapılandırılabilir.

İşlem verisi kelimelerinin yapısı hem SBus / Modbus RTU / CANopen için hem de takılı olan iletişim devre kartlarında aynıdır.

Higher-Byte		Lower-Byte		
15 – 8		7 – 0		
Açıklama		Bit		Ayarlar
PO1	Kontrol kelimesi	0	Çıkış katı kilidi ¹⁾ Frenli motorlarda fren hemen uygulanır.	0: Başlat 1: Stop
		1	2. yavaşlama rampası/hızlı durma rampası boyunca hızlı stop (<i>P2-25</i>)	0: Hızlı stop 1: Başlat
		2	İşlem rampası boyunca durma <i>P1-03</i> / <i>P1-04</i> veya PA3	0: Stop 1: Başlat
		3 – 5	Rezerve edildi	0
		6	Hata reseti	Kenar 0'dan 1'e = Hata Reset
		7 – 15	Rezerve edildi	0
PO2	İstenen hız	Ölçeklendirme: <i>P1-01</i> 'de ayarlandığı gibi maksimum hızın 0x4000 = %100'ü. 0x4000 üzerindeki veya 0xC000 altındaki değerler 0x4000/0xC000 ile sınırlıdır.		
PO3	İşlev yok (yapılandırılabilir)			
PO4	İşlevsiz (sadece Modbus RTU / CANopen için kullanılabilir)			

1) Çıkış katı kilidi uygulanmış olduğunda motor tavsamayla durur.

Frekans çeviriciden Gateway'e giden işlem veri kelimeleri (16 bit) (PI):

Açıklama		Bit	Ayarlar	bayt
PI1	Durum kelimesi	0	Çıkış katı etkinleştirme	Low-Byte
		1	Frekans çevirici çalışmaya hazır	
		2	PO verileri "enable"	
		3 – 4	Rezerve edildi	
		5	Hata /Uyarı	
		6	Limit anahtar sağ aktif ¹⁾	High-Byte
		7	Sol limit anahtarı aktif ¹⁾	
		8 – 15	Bit 5 = 0 ise, frekans çeviricinin durumu 0x01 = STO – güvenli durdurulan moment etkin 0x02 = etkin değil 0x05 = Hız kontrolü 0x06 = Moment kontrolü 0x0A = Teknoloji fonksiyonu 0x0C = Referans sürüşü	
		8 – 15	Bit 5 = 1 ise, frekans çeviricinin durumu "Hata kodları" (→ 103) bölümüne bakınız.	
PI2	İstenen hız	Ölçeklendirme: <i>P1-01</i> 'de ayarlandığı gibi maksimum hızın 0x4000 = %100'ü.		
PI3	Gerçek akım	Ölçeklendirme: Frekans çevirici anma akımının 0x4000 = %100'ü		
PI4	İşlevsiz (sadece Modbus RTU / CANopen için kullanılabilir)			

1) Limit anahtar bağlantısı *P1-15*'te ayarlanabilir, bu konu ile ilgili olarak, bkz. işletme kılavuzu eki "MOVITRAC® LTP-B için MOVITRAC® LTX servo modülü".

8.1.3 İletişim örneği

Aşağıdaki bilgilerin frekans çeviriciye aktarılması için:

- Frekans çeviriciyi etkinleştirmek için dijital girişler doğru yapılandırılmalı ve bağlanmalıdır.

Açıklama	Değer	Açıklama
PO1 Kontrol kelimesi	0x0000	2. yavaşlama rampası boyunca durma (P2-25).
	0x0001	Kendiliğinden kapanma
	0x0002	İşlem rampası boyunca stop (P1-04).
	0x0003 - 0x0005	Rezerve edildi
	0x0006	Bir rampa boyunca kalkış (P1-03) ve istenen hızda hareket (PO2).
PO2 İstenen hız	0x4000	= 16384 = Maksimum hız, örn. 50 Hz (P1-01) sağa
	0x2000	= 8192 = Maksimum hızın % 50'si, örn. 25 Hz sağa
	0xC000	= -16384 = Maksimum hız, örn. 50 Hz (P1-01) sola
	0x0000	= 0 = Minimum hız, ayarlandığı yer P1-02

Frekans çevirici tarafından aktarılan işlem verilerinin işletme esnasındaki görünüşleri:

Açıklama	Değer	Açıklama
PI1 Durum kelimesi	0x0407	Durum = çalışıyor; çıkış katı etkin; Frekans çevirici hazır; PA verileri etkin
PI2 İstenen hız	PO2'ye (istenen hız) eşit olmalıdır	
PI3 Gerçek akım	Hıza ve yüke bağlı	

8.1.4 Frekans çeviricideki parametre ayarları

- Frekans çeviriciyi "Kolay devreye alma" (→ 66) bölümünde açıklandığı gibi devreye alın.
- Kullanılan bus sistemine bağlı olarak aşağıdaki parametreleri ayarlayın:

Parametre	SBus	CANopen	Modbus RTU ¹⁾
P1-12 (kontrol sinyali kaynağı)	5	6	7
P1-14 (genişletilmiş parametre menüsü)	201	201	201
P-15 (dijital girişler için işlev seçimi)	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾
P5-01 (frekans çevirici adresi)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P5-02 (SBus baud hızı)	Baud hızı	Baud hızı	--
P5-03 (Modbus baud hızı)	--	--	Baud hızı
P5-04 (Modbus veri biçimi)	--	--	Veri biçimi
P5-05 ³⁾ (iletişim kesildiğindeki davranışı)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P5-06 ³⁾ (iletişim kesintisi zaman aşımı)	0.0 – 1.0 – 5.0 s	İletişim izlemesi CANopen içerisinde entegre olan Lifetime veya Heartbeat fonksiyonları tarafından karşılanmaktadır.	0.0 – 1.0 – 5.0 s
P5-07 ³⁾ (Fieldbus üzerinden rampa ön tanımı)	P1-03/04 üzerinden giriş = 0, fieldbus üzerinden giriş = 1 ⁴⁾	P1-03/04 üzerinden giriş = 0 Fieldbus ⁴⁾ üzerinden giriş = 1	P1-03/04 üzerinden giriş = 0 Fieldbus ⁴⁾ üzerinden giriş = 1
P5-XX (Fieldbus parametreleri)	Diğer ayar olanakları ⁵⁾	Diğer ayar olanakları ⁵⁾	Diğer ayar olanakları ⁵⁾

1) LTX enkoder modülü takılı ise, Modbus RTU kullanılamaz.

2) Standart ayar, ayarlama olanakları ile ilgili diğer ayrıntılar için, P1-15 parametreleri açıklamasına bakınız.

3) Bu parametreler şimdilik standart değerlerde kalabilirler.

4) Rampa fieldbus üzerinden girildiğinde P5-10 =3 olarak ayarlanmalıdır (PA3 = Rampa süresi).

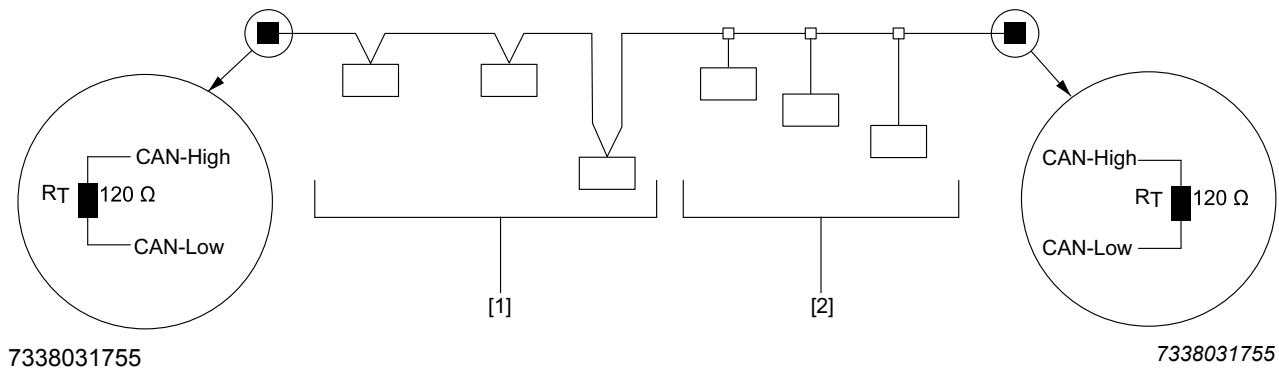
5) Diğer ayar olanakları ve ayrıntılı işlem verisi tanımlamaları P5-xx parametre grubunda yapılabilir, bkz. Bölüm "Parametre grubu 5".

8.1.5 Frekans çeviricilerindeki sinyal klemenslerini bağlama

Bus işletmesi için sinyal klemensleri, "Sinyal klemenslerine genel bakış" (→ 49) bölümünde örnek olarak gösterilen P1-15 standart ayarında olduğu gibi bağlanabilir. DI3 sinyal seviyesi değiştiğinde, fieldbus hedef hız kaynağı (low) ile sabit hedef değer 1 (yüksek) arasında değiştirilebilir.

8.1.6 Bir CANopen / SBus ağının yapısı

Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi, bir CAN ağı daima branşmansız bir doğrusal bus yapısı [1] veya sadece çok az branşmanlı kablo [2] olarak gerçekleştirilebilir. Bus'ın her iki ucunda daima tam bir sonlandırma direnci $R_T = 120 \Omega$ mevcut olmalıdır. Buna benzer bir ağı kolayca kurulabilmesi için, "MOVITRAC® LTP-B" kataloğunda açıklanan kablo setleri mevcuttur.



Kablo uzunluğu

İzin verilen toplam kablo uzunluğu P5-02 parametresinde ayarlanmış olan baud hızına bağlıdır:

- 125 kBaud: 500 m (1640 ft)
- 250 kBaud: 250 m (820 ft)
- 500 kBaud: 100 m (328 ft)
- 1000 kBaud: 25 m (82 ft)

8.2 Bir Gateway veya kontrol ünitesi (SBus MOVILINK®) bağlantısı

8.2.1 Teknik özellik

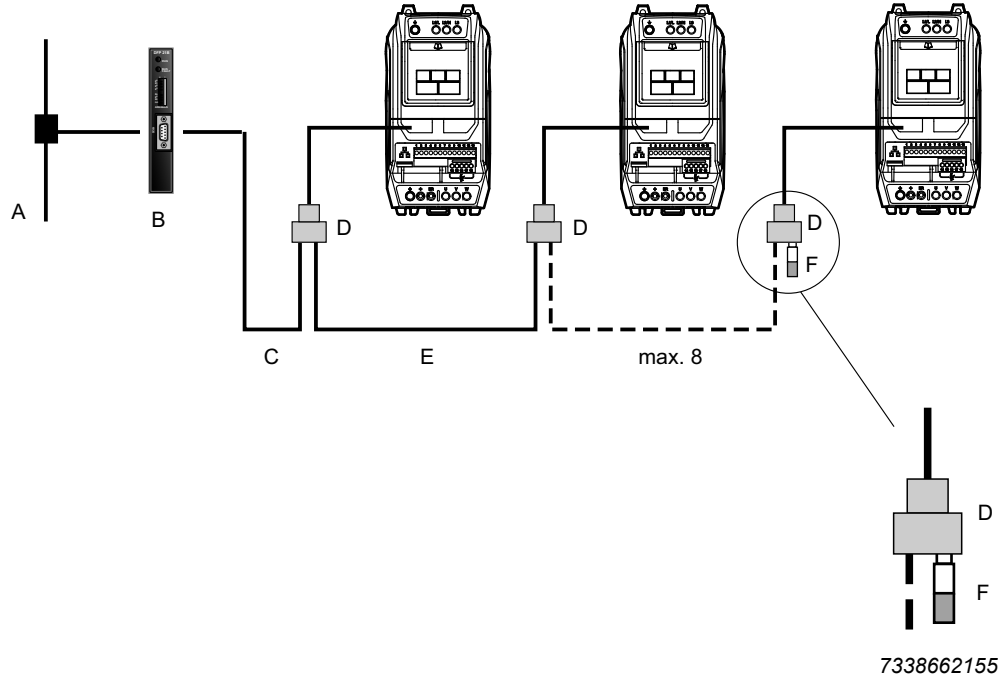
CAN/SBus üzerinden MOVILINK® profili özel olarak bir SEW-EURODRIVE frekans çeviriciye göre ayarlanmış bir SEW-EURODRIVE uygulama profilidir. Protokol yapısı ile ilgili ayrıntılı bilgiler "MOVIDRIVE® MDX60B/61B iletişim ve fieldbus cihaz profili" el kitabından bakılabilir.

SBus'un kullanılabilmesi için, frekans çevirici "Frekans çeviricide parametre ayarları" (→ 90) bölümünde açıklandığı gibi yapılandırılabilir. Durum ve kontrol kelimeleri sabittir, diğer işlem verisi kelimeleri P5-xx parametre grubunda isteğe bağlı olarak yapılandırılabilir.

İşlem veri kelimelerinin yapıları ile ilgili ayrıntılı bilgiler "Frekans çevirici fabrika ayarındaki işlem veri kelimelerinin yapısı" (→ 89) bölümünden alınabilir. Gerekli indeksler ve ölçeklendirme de dahil olmak üzere, tüm parametrelerin ayrıntılı listesi "Parametre yazmaçları" (→ 113) bölümünde verilmiştir.

8.2.2 Elektrik bağlantısı

Gateway ve MOVI-PLC® bağlantısı



- [A] Bus bağlantısı [D] Dağıtıcı
 [B] Gateway, örn. DFX / UOH [E] Bağlantı kablosu
 [C] Bağlantı kablosu [F] Sonlandırma dirençli Y fiş

UYARI



Şebeke kesintisi olduğunda iletişimin korunması için destek işletimi.

Sonlandırma fişi [F], 2 sonlandırma direnciyle donatılmıştır ve bu şekilde CAN/SBus ve Modbus RTU için sonlandırmayı oluşturur.

Kablo seti A'da bulunan bir sonlandırma fişi yerine Mühendislik Kablo Seti C'nin Y adaptörü de kullanılabilir. Buna bir sonlandırma direnci de dahildir. Kablo setleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler "MOVITRAC® LTP-B" kataloğundan alınabilir.

Kontrol ünitesinden frekans çeviricinin RJ45 iletişim soketine (→ 51) kadar kablolanma.

Yandan görünüş	Tanım	CCU / PLC üstündeki klemens	Sinyal	RJ45 soketi ¹⁾	Sinyal
	MOVI-PLC® veya Gateway (DFX / UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/CAN-Bus h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/CAN-Bus l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Rezerve edildi		
		X26:5	Rezerve edildi		
		X26:6	DGND		
		X26:7	DC 24 V		
	Harici kumanda	X:?	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:?	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:?	DGND	3	GND

1) Lütfen dikkat edin: Yukarıda klemens kontakları ataması frekans çeviricinin soketi için verilmiştir, fiş için değil.

8.2.3 Gateway'de devreye alma

- Gateway'i "Elektriksel Montaj" (→ 92) bölümüne göre bağlayın.
- Gateway'in tüm ayarlarını fabrika ayarlarına sıfırlayın.
- İhtiyaç olduğunda bağlı olan frekans çeviricilerini, "Frekans çeviricide parametre ayarları" (→ 90) bölümünde açıklandığı gibi SBus-MOVILINK® işletimine ayarlayın. Benzersiz SBus adresleri (≠ 0!) atayın ve Gateway'e uygun bir baud hızı ayarlayın (standart = 500 kBaud).
- Fieldbus Gateway için otomatik ayar gerçekleştirmek için, DFX / UOH-Gateway üzerindeki AS (Auto-Setup) DIP anahtarını "OFF" konumundan "ON" konumuna getirin.

Gateway üzerindeki "H" LED'i tekrar tekrar yanar ve sonunda söner. "H1" LED'i yandığında, Gateway veya SBus'a bağlı frekans çeviricilerden biri yanlış bağlanmış veya yanlış devreye alınmıştır.

- DFX / UOH-Gateway ile bus master arasındaki fieldbus iletişiminin kurulması ilgili DFX el kitabında açıklanmaktadır.

Aktarılan verilerin denetimi

Gateway üzerinden aktarılan veriler aşağıdaki şekilde denetlenebilir:

- MOVITOOLS® MotionStudio ile Gateway'in X24-Mühendislik arabirimi veya opsiyon olarak Ethernet üzerinden.
- Gateway web sitesi üzerinden (örn. DFE3x Ethernet-Gateway'ler üzerinden).
- Hangi işlem verilerinin aktarılacağı, frekans çeviricide parametre grubu 0'daki ilgili parametreler üzerinden kontrol edilebilir.

8.2.4 Bir CCU ile devreye alma

Frekans çevirici MotionStudio üzerinden "Drive Startup" ile devreye alınmadan önce, aşağıdaki parametreler doğrudan frekans çeviricide ayarlanmalıdır:

- LTX'e özel P1-01 – P1-20 parametre grubuna erişmek için P1-14 parametresini "1" olarak ayarlayın.
- Enkoder kartına bir Hiperface® enkoder bağlı ise P1-16 parametresinin doğru motor tipini göstermesi gerekir. Değilse, doğru motor tipi <Yukarı> ve <Aşağı> tuşları ile seçilmelidir.
- P1-19 parametresine benzersiz bir frekans çevirici adresi girin. Bu parametrelerin değiştirilmesi doğrudan P5-01 ve P5-02 parametrelerini etkiler.
- SBus baud hızı (P1-20) 500 kBaud olarak ayarlanmalıdır.

8.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (P1-12 = 8)

Frekans çevirici, LTX enkoder modüllü veya modülsüz, MOVI-PLC® veya CCU ile işle-tildiğinde, frekans çeviricide aşağıdaki parametrelerin ayarlı olması gerekir:

- LTX'e özel parametre grubuna erişmek için P1-14 parametresini "1" olarak ayarla-yın. Bu durumda P1-01 – P1-20 parametreleri görünürdür.
- Enkoder kartına bir Hiperface® enkoder bağlı ise P1-16 parametresi doğru motor ti-pini gösterir. Diğer durumda ilgili motor tipini "Yukarıya" ve "Aşağıya" tuşları ile se-çin.
- P1-19 parametresinde benzersiz bir frekans çevirici adresi girin.
- SBus baud hızını (P1-20) "1000 kBaud" olarak ayarlayın.
- MOVITOOLS® MotionStudio yazılımı üzerinden Drive-Startup gerçekleştirin.

8.3 Modbus RTU

Frekans çeviriciler Modbus RTU üzerinden iletişimi desteklerler. Burada okumak için Holding Register (03) yazmaçları ve yazmak için de Single Holding Register (06) yaz-maçları kullanılır. Modbus RTU'nun kullanılabilmesi için, frekans çevirici "Frekans çevi-ricide parametre ayarları" (→ 90) bölümünde açıklandığı gibi yapılandırılmalıdır.

Uyarı: LTX enkoder modülü takılı ise, Modbus RTU kullanılamaz.

8.3.1 Teknik özellik

Protokol	Modbus RTU
Hata kontrolü	CRC
Baud hızı	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (standart)
Veri biçimi	1 başlat, 8 veri, 1 stop biti, parite yok
Fiziksel biçim	RS485 iki damarlı
Uygulayıcı arabirimi	RJ45

8.3.2 Elektrik bağlantısı

Yapısı CAN/SBus ağında olduğu gibidir. Maksimum bus katılımcı sayısı 32'dir. İzin ve-rilen kablo uzunluğu baud hızına bağlıdır. Baud hızı 115 200 Bd/s olduğunda 0,5 mm² bir kablo kullanıldığında, maksimum kablo uzunluğu 1200 m'dir. RJ45 iletişim soketin-deki bağlantı ataması "İletişim soketi RJ45" (→ 51) bölümünden alınabilir.

8.3.3 İşlem veri kelimesi sayılarının kayıt listesi atama şeması

İşlem veri kelimeleri tabloda gösterilen modbus yazmaçları listesinden alınabilir. Durum ve kontrol kelimeleri sabittir. Diğer işlem verisi kelimeleri P5-xx parametre grubunda isteğe göre yapılandırılabilir.

Tabloda işlem verisi kelimeleri için standart bağlantılar verilmektedir. Diğer tüm yazmaçlar parametre numaralarına göre (101 = P1-01) bağlanmıştır. Fakat bu parametre grubu 0 için geçerli değildir.

Yazmaçlar	üst bayt	alt bayt	Komut	Tip
1	PO1 kontrol kelimesi (sabit)		03, 06	Read / Write
2	PO2 (standart ayar P5-09 =1; istenen hız değeri)		03, 06	Read / Write
3	PO3 (Standart ayar P5-10 =7; işlevsiz)		03, 06	Read / Write
4	PO4 (Standart ayar P5-11 =7; işlevsiz)		03, 06	Read / Write
5	Rezerve edildi	-	0, 3	Read
6	PI1 durum kelimesi (sabit)		0, 3	Read
7	PI2 (standart ayar P5-12 =1; gerçek hız)		0, 3	Read
8	PI3 (standart ayar P5-13 =2; gerçek akım)		0, 3	Read
9	PI4 (standart ayar P5-14 =4; güç)		0, 3	Read
...	Diğer yazmaçlar için, "Parametre yazmaçları" (→ 113) bölümüne bakın.			

Tüm parametre yazmaç eşlemelerini ve verilerin ölçeklendirilmesi "Parametre yazmaçları" (→ 113) bölümündeki bellek yerleşim planından alınabilir.

UYARI



Çoğu Bus-Master cihazlar ilk yazmacı Yazmaç 0 olarak adreslerler, bu sebepten doğru yazmaç adresini elde etmek için, aşağıda verilen yazmaç numarasından "1" değerini çıkartmak gerekebilir.

8.3.4 Veri akışı örneği

Aşağıdaki örnekte aşağıdaki parametreler kontrol ünitesi tarafından okunuyor (PLC adres temeli = 1):

- P1-07 (anma motor gerilimi, Modbus yazmacı 107)
- P1-08 (anma motor akımı, Modbus yazmacı 108)

Master → Slave (Tx) talebi

Yazmaç bilgileri
okuma

Adres	Fonksiyon	Veriler				CRC-Check
		Başlangıç adresi		Yazmaç sayısı		
	okuma	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Slave → Master (Rx) yanıtı

Adres	Fonksiyon	Veriler				CRC-Check
		Veri baytı sayısı (n)		bilgi n/2 yazmaç		
	okuma	High-Byte	Low-Byte	Yazmaç 107 / 108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

İletişim örneğine ilişkin açıklamalar:

Bus-Master açısından Tx = gönderme

Adres	Cihaz adresi 0x01 = 1
Fonksiyon	03 okuma / 06 yazma
Başlangıç adresi	Yazmaç başlangıç adresi =0x006A = 106
Yazmaç sayısı	Başlangıç adresinden itibaren talep yazmaç sayısı (yazmaç 107 / 108).
2 × CRC baytlar	CRC_high, CRC_low

Bus-Master açısından Rx = alma

Adres	Cihaz adresi 0x01 = 1
Fonksiyon	03 okuma / 06 yazma
Veri baytı sayısı	0x04 = 4
Yazmaç 108 High-Byte	0x00 = 0
Yazmaç 108 Low-Byte	0x2B = Frekans çeviricinin anma akımının % 43'ü
Yazmaç 107 High-Byte	0x00 = 0
Yazmaç 107 Low-Byte	0xE6 = 230 V
2 x CRC baytlar	CRC_high, CRC_low

Aşağıdaki örnekte frekans çeviricinin ikinci işlem verisi kelimesi yazılır (PLC adres temeli = 1):

İşlem çıkış kelimesi 2 = Modbus yazmaç 2 = istenen hız.

Master → Slave (Tx) talebi

Yazmaç bilgilerini
gönderme

Adres	Fonksiyon	Veriler				CRC-Check
		Başlangıç adresi		bilgi		
	yazma	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Slave → Master (Rx) yanıtı

Adres	Fonksiyon	Veriler				CRC-Check
		Başlangıç adresi		bilgi		
	yazma	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

İletişim örneğine ilişkin açıklamalar:

Bus-Master açısından Tx = gönderme

Adres	Cihaz adresi 0x01 = 1
Fonksiyon	03 okuma / 06 yazma
Başlangıç adresi	Yazmaç başlangıç adresi = 0x0001 = 1 (yazılacak ilk yazmaçlar = 2 PA2)
bilgi	0700 (istenen hız)
2 x CRC baytlar	CRC_high, CRC_low

8.4 CANopen

Frekans çeviriciler CANopen üzerinden iletişimi desteklerler. CANopen'un kullanılabilmesi için, frekans çevirici "Frekans çeviricide parametre ayarları" (→ 90) bölümünde açıklandığı gibi yapılandırılabilir.

Aşağıda CANopen üzerinden iletişim bağlantısı kurulumu ve işlem verileri iletişimi hakkında genel bakış verilmiştir. CANopen yapılandırmasının üstüne yazılmaz.

CANopen profili ile ilgili ayrıntılı bilgiler "MOVIDRIVE® MDX60B/61B iletişim ve fieldbus cihaz profili" el kitabından alınabilir.

8.4.1 Teknik özellik

CANopen iletişimi otomasyona CAN Spesifikasyonu Versiyon 4.02'ye göre (bkz. www.can-cia.de) uygulanır. DS 402 gibi bir özel cihaz profili gerçekleştirilmemiştir.

8.4.2 Elektrik bağlantısı

"Bir CANopen-/SBus ağının yapısı (→ 91)" bölümüne bakınız.

8.4.3 COB-ID'ler ve frekans çeviricide fonksiyonlar

CANopen profilinde aşağıdaki COB-ID (Communication Object Identifier) ve işlevler mevcuttur.

Mesajlar ve COB-ID'leri		
Tip	COB-ID	Fonksiyon
NMT	000h	Ağ yönetimi
Sync	080h	Dinamik olarak yapılandırılabilen COB-ID'li senkron mesaj
Emergency	080h + Cihaz adresi	Dinamik olarak yapılandırılabilen COB-ID'li emergency (acil) mesajı
PDO1 ¹⁾ (Tx)	180h + Cihaz adresi	PDO (Process Data Object) PDO1 önceden eşleştirildi ve varsayılan olarak etkinleştirildi. PDO2 önceden eşleştirildi ve varsayılan olarak etkinleştirildi. Aktarım modu (senkron, asenkron, olay), COB-ID ve Mapping isteğe göre yapılandırılabilir.
PDO1 (Rx)	200h + Cihaz adresi	
PDO2 (Tx)	280h + Cihaz adresi	
PDO2 (Rx)	300h + Cihaz adresi	
SDO (Tx) ²⁾	580h + Cihaz adresi	CANopen master ile parametre verisi alışverişi için bir SDO kanalı
SDO (Rx) ²⁾	600h + Cihaz adresi	
Error Control	700h + Cihaz adresi	Guarding ve Heartbeat işlevleri desteklenir. COB-ID başka bir değere ayarlanabilir.

1) Frekans çevirici 2 adete kadar Process Data Object (PDO) destekler. Tüm PDO'lar önceden eşleştirilmiştir "pre-mapped" ve aktarım modu 1'de aktiftir (çevrimsel ve senkron). Yani, her SYNC darbesinden sonra TX-PDO içeriğinde bir değişiklik olup olmadığına bakmadan bu TX-PDO gönderilir.

2) Frekans çevirici SDO kanalı sadece "expedited" iletimi destekler. SDO mekanizmalarının açıklamaları CANopen teknik özelliği DS301'de ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

UYARI



Tx-PDO üzerinden devir sayısı, akım, pozisyon gibi çok çabuk değişen parametreler gönderilmesi oldukça yüksek bir yol trafiğine sebep olur.

Bus yükünü kabul edilebilir değerlere kadar kısıtlayabilmek için, Inhibit-Time kullanılabilir. Bunun için, "MOVIDRIVE® MDX60B/61B İletişim ve Fieldbus" el kitabındaki "Inhibit-Time" bölümüne bakınız.

- Tx (transmit) ve Rx (receive) burada slave açısından gösterilmektedir.

8.4.4 Desteklenen iletim modları

Her işlem verisi nesnesi (PDO) için farklı iletim modları ağ yönetiminde (NMT) seçilebilir.

Rx-PDO'lar için aşağıda belirtilen iletim modları desteklenir:

Rx-PDO iletim modu		
Aktarım tipi	Mode	Açıklama
0 – 240	Senkron	Bir sonraki senkronizasyon mesajı alınır alınmaz, alınan veriler derhal frekans çeviriciye iletilir.
254, 255	Asenkron	Alınan veriler gecikme olmaksızın frekans çeviriciye iletilir.

Tx-PDO'lar için aşağıda belirtilen iletim türleri desteklenir:

Tx-PDO iletim modu		
Aktarım tipi	Mode	Açıklama
0	Çevrimsel olmayan senkron	Tx-PDO sadece, işlem verileri değiştiğinde ve bir SYNC nesne alındığında değişir.
1 – 240	Çevrimsel senkron	Tx-PDO'lar senkron ve çevrimsel olarak gönderilir. İletim tipi, Tx-PDO'ları göndermek için gerekli olan SYNC nesnenin numarasını gösterir.
254	Asenkron	Tx-PDO'lar sadece ilgili Rx-PDO alındığında gönderilir.
255	Asenkron	Tx-PDO'lar, PDO verileri değiştiğinde daima gönderilir.

8.4.5 İşlem verisi nesnelerinin (PDO) standart atama şeması

Varsayılan PDO eşleştirmeleri aşağıdaki tabloda verilmektedir:

PDO Varsayılan Mapping					
	Nesne No.	Eşleştiril-miş nesne	Uzunluk	Standart ayarda eşleştirme	Aktarım tipi
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PO1 kontrol kelimesi (sabit)	1
	2	2002h	Integer 16	PA2 (standart ayar P5-09 =1; istenen hız değeri)	
	3	2003h	Unsigned 16	PA3 (Standart ayar P5-10 =7; işlevsiz)	
	4	2004h	Unsigned 16	PA4 (Standart ayar P5-11 =7; işlevsiz)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PI1 durum kelimesi (sabit)	1
	2	2102h	Integer 16	PI2 (standart ayar P5-12 =1; gerçek hız)	
	3	2103h	Unsigned 16	PI3 (standart ayar P5-13 =2; gerçek akım)	
	4	2104h	Integer 16	PI4 (standart ayar P5-14 =4; güç)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Fieldbus analog çıkış 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Fieldbus analog çıkış 2	
	3	2015h	Unsigned 16	Fieldbus PID referansı	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Analog giriş 1	1
	2	2119h	Integer 16	Analog giriş 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Dijital giriş/çıkışların durumları	
	4	2116h	Unsigned 16	Frekans çevirici sıcaklığı	

UYARI



Tx (transmit) ve Rx (receive) burada slave açısından gösterilmektedir.

Aşağıdaki noktalar dikkate alınmalıdır: Değiştirilen varsayılan ayarlar bir şebeke açıp kapatma esnasında belleğe kaydedilmez. Yani, şebeke açıp kapatmada yeniden standart değerler kullanılır.

8.4.6 Veri akışı örneği

Varsayılan ayardaki işlem verileri iletişimi örneği:

	COB-ID	D	DB	word 1		word 2		word 3		word 4		Açıklama
				Bayt 1	Bayt 2	Bayt 3	Bayt 4	Bayt 5	Bayt 6	Bayt 5	Bayt 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Enable + istenen hız
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	SYNC mesajı
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	Process Data Object 2

ByteSwap yapıldıktan sonra, tablonun görünümü:

	COB-ID	D	DB	word 4		word 3		word 2		word 1		Açıklama
				Bayt 8	Bayt 7	Bayt 6	Bayt 5	Bayt 4	Bayt 3	Bayt 2	Bayt 1	
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-		"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Etkinleştir + istenen hız (byteswap)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	SYNC mesajı
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Verilerin açıklanması:

	COB-ID	COB-ID'lerin açıklanması	word 4		word 3		word 2		word 1	
			Bayt 8	Bayt 7	Bayt 6	Bayt 5	Bayt 4	Bayt 3	Bayt 2	Bayt 1
1	0x701	BootUp-Message + cihaz adresi 1	-	-	-	-	-	-	-	Yer imi
2	0x000	NMT servisi	-	-	-	-	-	-	-	Bus durumu Cihazın adresi
3	0x201	Rx-PDO1 + cihaz adresi 1	-	-	Rampa girişi		İstenen hız		Kontrol kelimesi	
4	0x080	SYNC mesajı	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + cihaz adresi	Çıkış gücü		Çıkış akımı		İstenen hız		Durum kelimesi	
6	0x281	Tx-PDO2 + cihaz adresi	Frekans çevirici sıcaklığı		IO durumu		Analog giriş 2		Analog giriş 1	

Service Device Objects (SDO) yardımı ile endeks atanması okunması:

Kontrol ünitesi → frekans çevirici talebi (indeks: 1A00h)

Frekans çevirici Kontrol ünitesi yanıtı 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Yanıtın açıklanması:

→ 2101 = Manufacturer specific Object table indeksi

→ 00h = Subindex

→ 10h = Veri genişliği = 16 Bit x 4 = 64 Bit = 8 byte mapping length.

8.4.7 CANopen özel nesneleri tablosu

CANopen özel nesneleri						
İndeks	Sub-Index	Fonksiyon	Access	Tip	PDO Map	Varsayılan değer
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufactor device name	RO	String	N	LTPB
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (örn. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (örn. 1.12)
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0

CANopen özel nesneleri						
İndeks	Sub-Index	Fonksiyon	Access	Tip	PDO Map	Varsayılan değer
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Frekans çeviriciye bağlı
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (IDL Version: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	örn. 1234/56/789 1) ¹⁾
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h
1A01h	0	Tx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

1) Seri numarasının son 9 rakamı

8.4.8 Üreticiye özel nesneler tablosu

Frekans çeviricinin üreticiye özel nesnelerinin tanımlamaları şu şekildedir:

Üreticiye özel nesneler						
İndeks	Sub-Index	Fonksiyon	Access	Tip	PDO Map	Not
2000h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	0 olarak okundu, yazmak mümkün değil
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Komut olarak tespit edildi
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	P5-09'ten yapılandırıldı
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	P5-10'ten yapılandırıldı
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	P5-11'ten yapılandırıldı
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = %100 P1-01
2013h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = %100
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (50 Hz için referans)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = %100
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = %100
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = %100
2100h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	0 olarak okundu
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Durum olarak tespit edildi
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	P5-12'den yapılandırıldı
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	P5-13'ten yapılandırıldı
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	P5-14'ten yapılandırıldı
2110h	0	Drivestatus-Register	RO	Unsigned 16	Y	
2111h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = %100 P1-01
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Frekans çevirici anma akımı
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = anma motor torku
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = Frekans çevirici anma gücü
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog giriş 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = tüm alan
2119h	0	Analog giriş 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = tüm alan
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB= input, HB = output
211Bh	0	Analog çıkış 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog çıkış 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	SBus parametreleri başlangıç indeksi	RO	-	N	11000d
...	0	SBus parametreleri	RO / RW	-	N	...
2C6F	0	SBus parametreleri bitiş indeksi	RW	-	N	11375d

1) 2AF8h ile 2C6EFarasındaki nesneler 11000d – 11375d arasındaki SBus parametre indekslerine karşılık gelir, bunlardan sadece bazıları okunabilir

8.4.9 Emergency-Code nesneleri

"Hata kodları" (→ 103) bölümüne bakın.

9 Servis ve hata kodları

Kusursuz bir işletme sağlanabilmesi için, SEW-EURODRIVE tarafından frekans çevirici mahfazasındaki havalandırma deliklerinin düzenli olarak kontrol edilip gerektiğinde temizlenmesi önerilir.

9.1 Hata diyagnostiği

Arıza belirtisi	Nedeni ve çözümü
Yüksüz motorda hızlanma esnasında aşırı yük veya aşırı akım hatası	Motorun yıldız / üçgen klemens bağlantısını kontrol edin. Motorun ve frekans çeviricinin anma işletme gerilimleri aynı olmalıdır. Kutup değiştirilebilen motorlarda, üçgen bağlantı daima daha düşük gerilimi verir.
Aşırı yük veya aşırı akım - Motor dönmüyor	Rotorun kilitlenip kilitlenmediğini kontrol edin. Mekanik frenin daima uygulandığından emin olun (eğer varsa).
Frekans çevirici için etkinleştirme yok – Ekranda daimi "StoP" göstergesi var	- Dijital giriş 1'de donanımı etkinleştirme sinyali olup olmadığını kontrol edin. - Uygulayıcı +10-V çıkış geriliminin (veya 5 ile 7 klemensleri arasında) doğru olmasına dikkat edin. - Eğer hatalı ise, uygulayıcı klemens grubunun bağlantısını kontrol edin. - P1-12 klemens / tuş takımı modlarını kontrol edin. - Tuş takımı modu seçilmiş ise, "Start" tuşuna basın. - Şebeke gerilimi teknik spesifikasyonlara uygun olmalıdır.
Frekans çevirici çok soğuk koşullarda çalışmıyor	Ortam sıcaklığı -10 °C'nin altında ise, frekans çevirici çalışmayabilir. Bu koşullar altında yerinde bir ısı kaynağı ile, ortam sıcaklığı -10 °C'nin üzerinde tutulmalıdır.
Genişletilmiş menülere erişilemiyor	P1-14 genişletilmiş erişim koduna ayarlanmış olmalıdır. Eğer kod uygulayıcı tarafından P2-40 parametresinde değiştirilmediyse, bu kod normalde "101"dir.

9.2 Hata geçmişi

Parametre modunda P1-13 parametresi son 4 hatayı ve /veya olayı arşivler. Her hata kısaltılmış bir şekilde gösterilir. En son ortaya çıkan hata en önce gösterilir (P1-13 parametresi seçildiğinde).

Her yeni hata listenin başına getirilir ve diğerleri bir sıra arkaya kayarlar. En eski hata olayı, hata protokolünden silinir.

• BİLGİ

Hata protokolündeki en yeni hata bir "düşük gerilim" hatası ise, hata protokolüne artık daha yeni düşük gerilim hataları kaydedilmez. Bu sayede, hata protokolünün düşük gerilim hataları ile dolması önlenir. Çünkü MOVITRAC® LTP-B her seferinde kapandığında düşük gerilim oluşur.

9.3 Hata kodları

hata mesajı Frekans çevirici gös- tergesi P0-13 hata geçmişi		Hata kodu du- rum kelimesi, Bit5 = 1 ol- duğunda		CANopen Emer- gency Code	Açıklama	Çözüm
Frekans çevirici gösterge	MotionStudio kodla- ması on- luk	onluk	heks	heks		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Sinyal kaybı 4-20mA	- Giriş akımının, P2-30 ve P2-33 parametrelerinde tanımlanmış olan aralıkta olup olmadığını kontrol edin - Bağlantı kablolarını kontrol edin.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	Ölçülen stator direnci fazlar arasında dalgalanıyor.	Motorun ölçülen stator direnci simetrik değil. Şunları kontrol edin: - motorun doğru olarak bağlı ve hatasız olmasını - sargıların doğru dirence ve simetriye sahip olmasını
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	Ölçülen stator direnci fazla büyük.	Motorun ölçülen stator direnci çok yüksek. Şunları kontrol edin: - motorun doğru olarak bağlı ve hatasız olmasını - motorun çıkış gücünün, bağlanan frekans çevirici gücüne uygun olmasını
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	Ölçülen motor endüktansı fazla düşük.	Ölçülen motor endüktansı çok düşük. Motorun doğru olarak bağlandığından ve hatasız olduğundan emin olun.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Ölçülen motor endüktansı fazla yüksek.	Ölçülen motor endüktansı çok yüksek. Şunları kontrol edin: - motorun doğru olarak bağlı ve hatasız olmasını - motorun çıkış gücünün, bağlanan frekans çevirici gücüne uygun olmasını
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Zaman aşımı endüktans ölçümü	Ölçülen motor parametreleri yakınsak değil. Şunları kontrol edin: - motorun doğru olarak bağlı ve hatasız olmasını - motorun çıkış gücünün, bağlanan frekans çevirici gücüne uygun olmasını
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Dahili bellek hatası (DSP)	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Dahili bellek hatası (IO)	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Dijital giriş 5'te harici hata.	Normalde kapalı kontak açıldı. Motor termistörünü kontrol edin (bağlı ise).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Enkoder kartı ve frekans çevirici arasında iletişim hatası.	
ENC02/SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Hız hatası (P6-07)	Gerçek ve istenen hız arasındaki fark, P6-07 içerisinde ayarlanan değerden büyük (yüzde olarak). Bu hata sadece vektör kontrolünde veya enkoder geribildirim ile kontrolde aktiftir. P6-07 içerisindeki değeri yükseltin.
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Yanlış enkoder çözünürlüğü parametrelendirildi.	P6-06 ve P1-10 içerisindeki parametre ayarlarını kontrol edin.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Enkoder kanal A hatası	
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Enkoder kanalı B hatası	
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Enkoder kanalı A ve B hatası	
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	RS485 veri kanalı hatası, Hiperface® veri kanalı hatası	
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Hiperface®-IO iletişim kanalı hatası	

hata mesajı Frekans çevirici gös- tergesi P0-13 hata geçmişi		Hata kodu du- rum kelimesi, Bit5 = 1 ol- duğunda		CANopen Emer- gency Code	Açıklama	Çözüm
Frekans çevirici gösterge	MotionStudio kodla- ması on- luk	onluk	heks	heks		
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	Hiperface® tipi desteklenmez.	Smart Servo Package kullanıldığında yanlış bir motor-frekans çevirici kombinasyonu kullanıldı. Şunları kontrol edin: - CMP motorunun hız sınıfının 4500 1/dak olduğunu - anma motor geriliminin frekans çevirici anma gerilimine denk olduğunu - bir Hiperface® enkoderinin kullanılmakta olduğunu
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Tetikleme: KTY	KTY tetiklendi veya bağlanmadı.
Er-LED					Display hatası	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
Etl-24					Harici 24-V besle- mesi.	Şebekesi besleme gerilimi bağlı değil. Frekans çevirici harici olarak 24 V ile besleniyor.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	PTC tetiklemesi	Bağlanan PTC termistörü frekans çeviricinin kapatılmasına yol açtı.
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Dahili fan hatası.	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	DC link dalgalan- ması fazla yüksek.	Enerji beslemesini kontrol edin
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Referans sürüşün- de hata var.	- Referans kamlarını kontrol edin - Limit anahtarlarının bağlantısını kontrol edin - Referans sürüşü tipini ve gerekli parametreleri kontrol edin
Inhibit					STO emniyet dev- resi açık.	Klemens 12 ve 13 bağlantılarının nizami olup olmadığını kontrol edin.
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Senkronizasyon hatası	Şunları kontrol edin: - enkoder bağlantısı - enkoder, motor ve şebeke fazları arasındaki kablolama - mekanik komponentlerin bloke olmadığını ve serbest hareket ettiğini Rampaları uzatın. P-payını daha yüksek bir değere ayarlayın. Hız kontrolörünü yeniden parametrelendirin. Senkronizasyon hatası toleransını büyütün.
l.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Frekans çevirici/ motor aşırı yükü (l2t hatası)	Aşağıdakilerin sağlandığından emin olun: - motor tip etiketi parametrelerinin P1-07, P1-08 ve P1-09 içe- risinde doğru girildiğinden emin olun. - Vektör modu işletiminde (P4-01 = 0 veya 1), P4-05 içerisin- deki motor gücü faktörünün doğru olup olmadığını kontrol edin. - Auto-Tuning işleminin başarıyla gerçekleştiğini Şunları kontrol edin: - ondalık hanelerin yanıp sönüyor (frekans çeviricide aşırı yük var) durumda olup olmadığını kontrol edip hızlanma rampa- sını (P1-03) artırın veya motor yükünü azaltın - kablo uzunluğunun spesifikasyonlara olduğunu - yükün serbestçe hareket ettiğini ve blokaj veya başka meka- nik arızaların mevcut olmadığını (yükü mekanik olarak kon- trol edin)

hata mesajı Frekans çevirici gös- tergesi P0-13 hata geçmişi		Hata kodu du- rum kelimesi, Bit5 = 1 ol- duğunda		CANopen Emer- gency Code	Açıklama	Çözüm
Frekans çevirici gösterge	MotionStu- dio kodla- ması on- luk	onluk	heks	heks		
O-I	03	1	0x01	0x2303	Frekans çevirici çı- kışında kısa süreli aşırı akım. Motorda aşırı yük.	Stop işlemi sırasında hata: Fren uygulama zamanının fazla erken olup olmadığını kontrol edin. Frekans çevirici etkinleştirilirken hata oluştu: Şunları kontrol edin: • motor tip etiketi parametrelerinin P1-07, P1-08 ve P1-09 içe- risinde doğru girildiğinden emin olun. • Vektör modu işletiminde (P4-01 = 0 veya 1), P4-05 içerisin- deki motor gücü faktörünün doğru olup olmadığını kontrol edin. • Auto-Tuning işleminin başarıyla gerçekleştiğini • yükün serbestçe hareket ettiğini ve blokaj veya başka meka- nik arızaların mevcut olmadığını (yükü mekanik olarak kon- trol edin) • motorun ve motor bağlantı kablolarının fazla arasında kısa devresi veya bir fazda topraklama hatası olup olmadığını • frenin doğru bağlı olduğunu, kontrol edildiğini ve yeniden doğru olarak ayrıldığını (motorun tutma freni varsa) P1-11 içerisindeki gerilim kuvvetlendirmesinin ayarını azaltın. P1-03 içerisindeki kalkış süresini artırın. Motoru frekans çeviriciden ayırın. Frekans çeviriciyi yeniden serbest bırakın. Bu hata yeniden ortaya çıktığında, frekans çe- viriciyi komple değiştirin ve daha önce komple sistemi kontrol edin. İşletme esnasında hata: Şunları kontrol edin: • ani aşırı yüklenmeler veya hatalı çalışma olması • frekans çevirici ile motor arasındaki kablo bağlantısı Hızlanma/yavaşlama süresi çok kısa ve bu sebepten çok fazla güç gerektiriyor. P1-03 ya da P1-04 yükseltilemiyorsa ise daha büyük bir frekans çevirici kullanın.
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Frekans çevirici çı- kışında donanım aşırı akım hatası (aşırı yükte IGBT öz koruması).	
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Ortam sıcaklığı çok yüksek.	Ortam koşullarının frekans çevirici için öngörülen spesifikas- yonlar dahilinde olup olmadığını kontrol edin.
O-t	8	11	0x0B		Heatsink over tem- perature	Soğutma elemanı sıcaklığı P0-21 içerisinde görüntülenebilir. Bir hata sonucu ayırma durumunda bir geçmiş günlüğü 30 s aralıklarla P0-38 parametresi içerisinde kaydedilir. Bu hata me- sajı soğutma elemanı sıcaklığı $\geq 90^{\circ}\text{C}$ olduğunda görüntülenir. Şunları kontrol edin: • frekans çeviricinin çevre sıcaklığı • frekans çevirici soğutması ve muhafaza ebatları • frekans çevirici içerisindeki soğutma fanının işlerliği Etketif çevrim frekansı ayarını P2-24 parametresinde azaltın veya motordaki / frekans çeviricideki yükü azaltın.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Üst tork sınırı za- manaşımı.	Motora binen yükü kontrol edin. Gerekirse P6-17 içerisindeki değeri yükseltin.

hata mesajı Frekans çevirici gös- tergesi P0-13 hata geçmiş		Hata kodu du- rum kelimesi, Bit5 = 1 ol- duğunda		CANopen Emer- gency Code	Açıklama	Çözüm
Frekans çevirici gösterge	MotionStudio kodla- ması on- luk	onluk	heks	heks		
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Aşırı DC link gerili- mi	Bu hata, yüksek bir volan kütlesi yükü veya çekici bir yük bağlı olup fazla rejeneratif enerjiyi frekans çeviriciye geri aktardığın- da ortaya çıkar. Hata, durma sırasında veya geciktirme sırasında ortaya çık- tığında, yavaşlama rampa süresini <i>P1-04</i> artırın ve peşinden frekans çeviriciye uygun bir fren direnci takın. Vektör modu işletiminde <i>P4-03</i> oransal kazanç değerini azal- tın. PID kontrol modunda, <i>P3-11</i> değerini azaltarak rampaların ak- tif olduğundan emin olun. Ek olarak, besleme geriliminin spesifikasyonlar dahilinde olup olmadığını kontrol edin. Uyarı: DC-Bus geriliminin değeri <i>P0-20</i> içerisinde görüntülene- bilir. Bir hata sonucu ayırma durumunda bir geçmiş günlüğü 256 ms aralıklarla <i>P0-36</i> parametresi içerisinde kaydedilir.
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Fren kanalı aşırı akımı, Aşırı yük fren direnci	Bağlı olan fren direncinin, frekans çevirici için izin verilen asga- ri değerin üstünde olduğundan emin olun (bkz. teknik bilgiler). Fren direncinde ve kablolamada kısa devre olup olmadığını kontrol edin.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Fren direncinde aşırı yük var	Yazılım, fren direncine aşırı yük bindiğini belirtti ve direnci ko- rumak için kapatma uyguladı. Parametre veya sistem değişik- likleri yapmadan önce, fren direncinin kendisi için öngörülen parametreleri dahilinde işletildiğinden emin olun. Dirençteki yü- kü azaltmak için, yavaşlama süresini artırın veya yükün atalet momentini azaltın veya başka fren dirençlerini paralel olarak ekleyin. Kullanılan frekans çevirici için asgari direnç değerini dikkate alın.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Opsiyon modülüne dahili bağlantıda hata.	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Opsiyon modülün- de hata	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Frekans çevirici çı- kış kademesi hata	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Giriş fazı iptali	3 fazlı besleme için öngörülmuş olan frekans çevirici için bir gi- riş fazından ayrıldı veya kesildi.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Fabrika ayarları uygulandı.	
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Çıkış kademesi hatası (aşırı yükte IGBT öz koruması)	Bkz. hata O-I.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	İletişim hatası fieldbus modülü (fieldbus tarafında)	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	İletişim hatası IO opsiyon kartı	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	İletişim hatası LTX modülü	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	İletişim hatası Modbus	İletişim ayarlarını kontrol edin.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	SBus/CANopen iletişim hatası	Şunları kontrol edin: • frekans çevirici ile harici cihazlar arasındaki iletişim bağlantı- sını • ağda her frekans çevirici için benzersiz olarak atanmış adre- sini
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	STO anahtarlama devresi hata	Cihazı değiştirin, frekans çevirici bozuk.

hata mesajı Frekans çevirici gös- tergesi P0-13 hata geçmişi		Hata kodu du- rum kelimesi, Bit5 = 1 ol- duğunda		CANopen Emer- gency Code	Açıklama	Çözüm
Frekans çevirici gösterge	MotionStu- dio kodla- ması on- luk	onluk	heks	heks		
StoP					Frekans çevirici et- kinleştirilmemiş.	Etkinleştirmeyi aktifleştirin. Kaldırma fonksiyonunda, etkinleştir- menin zamansal olarak STO sonrasında devreye alınması gü- vence altına alınmış olmalıdır.
SC-0b5	12	29	1D		Frekans çevirici ile kontrol cihazı (tuş takımı) arasındaki bağlantı kesik.	Frekans çevirici ile kontrol cihazı arasında bağlantı mevcut olup olmadığını kontrol edin.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Soğutucu gövde- deki termistör arı- zalı.	SEW-EURODRIVE servisine başvurun.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Alt tork sınırı za- manaşımı (kaldır- ma düzeni).	Tork eşiği zamanında aşılmadı. P4-16 içerisindeki süreyi veya P4-15 içerisindeki tork sınırını artırın.
U-t	09	117	0x75	0x4209	Düşük sıcaklık	Ortam sıcaklığı -10 °C'nin altına ise oluşur. Frekans çeviriciyi çalıştırmak için sıcaklığı -10 °C'nin üzerine yükseltin.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Düşük DC link ge- rilimi	Frekans çevirici kapatıldığında her zaman oluşur. Bu durum frekans çevirici çalışırken oluştuğunda şebeke gerili- mini kontrol edin.

9.4 SEW-EURODRIVE elektronik servisi

Oluşan bir hatayı kendiniz gideremezseniz SEW-EURODRIVE Elektronik Servisi'ne başvurunuz.

Cihaz onarım için gönderildiğinde aşağıdaki bilgiler de verilmelidir:

- Seri numarası (→ Etiket)
- Tip tanımı
- Uygulamanın kısa açıklaması (uygulama şekli, klemens veya seri arabirim üzerin-
den kontrol)
- Bağlı olan komponentler (motor vb.)
- Hata tipi
- Çevresel koşullar
- Hata ile ilgili kendi düşünceleriniz
- Hata öncesi oluşan anormal durumlar vb.

9.5 Uzun süreli depolama

Uzun süreli depolamada, cihaz her 2 yılda bir minimum 5 dakika şebeke gerilimine bağlanmalıdır. Aksi takdirde cihazın ömrü kısalmır.

Bakım yapılmadığında yapılacaklar:

Frekans çeviricilerde gerilim altında olmadıkları zaman da yaşanan elektrolit kapasitörler kullanılmaktadır. Bu durum uzun bir süre depolamadan sonra doğrudan anma gerilimine bağlanan elektrolit kapasitörlerin tahrip olmalarına sebep olabilir.

Bakım ihmal edildiğinde, SEW-EURODRIVE şebeke geriliminin maksimum gerilime yavaş yavaş artırılmasını önerir. Bunun için çıkış gerilimleri aşağıda verilen değerlere göre ayarlanmış olan bir değişken transformatör kullanılarak yapılabilir.

Aşağıdaki kademeler önerilir:

AC-230-V cihazlar:

- Kademe 1: 15 dakika için AC 170 V
- Kademe 2: 15 dakika için AC 200 V
- Kademe 3: 1 saat için AC 240 V

AC-400-V cihazlar:

- Kademe 1: AC 0 V ilâ AC 350 V birkaç saniye içerisinde
- Kademe 2: 15 dakika için AC 350 V
- Kademe 3: 15 dakika için AC 420 V
- Kademe 4: 1 saat için AC 480 V

AC-575-V cihazlar:

- Kademe 1: AC 0 V ilâ AC 350 V birkaç saniye içerisinde
- Kademe 2: 15 dakika için AC 350 V
- Kademe 3: 15 dakika için AC 420 V
- Kademe 3: 15 dakika için AC 500 V
- Kademe 4: 1 saat için AC 600 V

Bu rejenerasyon işlemi tamamlandıktan sonra cihaz derhal kullanılabilir veya bakım yapılacak şekilde uzun süreli olarak depolanabilir.

9.6 Atık toplama

Geçerli olan güncel yönetmelikleri dikkate alınız. Atık malzemeler geçerli yönetmeliklere uygun olarak, ayrı ayrı toplanmalıdır:

- Elektronik atıklar (Baskılı devreler)
- Plastik (Muhafaza)
- Sac
- Bakır
- Alüminyum

10 Parametreler

10.1 Parametrelere genel bakış

10.1.1 Gerçek zamanlı denetim parametreleri (sadece okuma erişimi)

Parametre grubu 0, izleme amaçlı olarak dahili frekans çevirici parametrelerine erişim sağlar. Bu parametreler değiştirilemez.

Parametre grubu 0 sadece P1-14 "101" veya "201" değerinde olursa görüntülenir.

Para- metre	SEW- Index	Modbus yazmaç- lar	Açıklama	Gösterge alanı	Açıklama
		10	Çıkış gücü		100 = 1.00 kW
		18	Scope kanalı 1		LT-Shell Scope seçilen kanal (kalıcı).
		19	Scope kanalı 2		LT-Shell Scope seçilen kanal (kalıcı).
P0-01	11210	20	Analog giriş 1'nin değeri	0 – %100	1000 = %100 $\triangle$ maks. giriş gerilimi veya akımı.
P0-02	11211	21	Analog giriş 2'nin değeri	0 – %100	1000 = %100 $\triangle$ maks. giriş gerilimi veya akımı.
P0-03	11212	11	Dijital girişin durumu	Dijital değer	Temel cihaz ve opsiyon dijital girişlerin durumu DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Sadece uygun opsiyon modülü ile kullanılabilir.
P0-04	11213	22	İstenen değer hız kontrolü	% -100.0 – 100.0	68 = 6.8 Hz; %100 = temel frekans (P1-09)
P0-05	11214	41	İstenen değer tork kontrolü	% 0 – 100.0	2000 = % 200.0 ; % 100= anma motor torku
P0-06	11215		Tuş alanı modunda dijital istenen hız değeri	-P1-01 – P1-01, Hz olarak	Hız göstergesi Hz veya 1/dak
P0-07	11216		iletişim bağlantısı üzerinden istenen hız değeri	-P1-01 – P1-01, Hz olarak	–
P0-08	11217		PID referans	0 – %100	PID referans
P0-09	11218		PID gerçek değer	0 – %100	PID gerçek değer
P0-10	11219		PID çıkışı	0 – %100	PID çıkışı
P0-11	11270		Mevcut motor gerilimi	V rms	Motordaki efektif gerilim değeri.
P0-12	11271		Çıkış mili torku	% 0 – 200.0	Tork çıkışı % olarak
P0-13	11272 – 11281		Hata protokolü	Zaman kaşeli güncel son 4 hata mesajı	En son 4 hatayı gösterir. <Yukarıya> / <Aşağıya> tuşları ile alt noktalar arasında değiştirilebilir.
P0-14	11282		Mıknatıslanma akımı (Id)	A rms	A rms olarak mıknatıslanma akımı.
P0-15	11283		Rotor akımı (Iq)	A rms	Rotor akımı A rms.
P0-16	11284		Manyetik alan kuvveti	0 – %100	Manyetik alan kuvveti
P0-17	11285		Stator direnci (Rs)	Ω	Fazlar arası stator direnci
P0-18	11286		Stator endüktansı (Ls)	H	Stator endüktansı
P0-19	11287		Rotor direnci (Rr)	Ω	Rotor direnci
P0-20	11220	23	DC link gerilimi	V DC	600 = 600 V (dahili DC link gerilimi)
P0-21	11221, 11222	24	Frekans çevirici sıcaklığı	°C	40 = 40 °C (frekans çeviricinin iç sıcaklığı)
P0-22	11288		DC link devresi gerilim dalgalanması	V rms	Dahili DC link devresinde gerilim dalgalanması
P0-23	11289, 11290		80 °C üzerindeki toplam süre (soğutucu gövde)	Saat ve dakika	Frekans çeviricinin > 80 °C sıcaklıkta çalıştığı süre.
P0-24	11237, 11238		60 °C üzerindeki toplam süre (ortam)	Saat ve dakika	Frekans çeviricinin > 60 °C sıcaklıkta çalıştığı süre.
P0-25	11291		Rotor hızı (motor modeli üzerinden hesaplanır)	Hz	Sadece vektör modu için geçerlidir.
P0-26	11292, 11293	30	kWh sayaç metre (sıfırlanabilir)	0.0 – 999.9 kWh	100 = 10.0 kWh (kümülatif enerji tüketimi)
		32	kWh sayaç metre		
P0-27	11294, 11295	31	MWh sayacı	0.0 – 65535 MWh	100 = 10.0 MWh (kümülatif enerji tüketimi)
		33	MWh sayaç (sıfırlanabilir)		
P0-28	11247 – 11250		Yazılım versiyonu ve sağlama toplamı	örn. "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Versiyon numarası ve kontrol toplamı, belenim.
P0-29	11251 – 11254		Frekans çevirici tipi	örn. "HP 2", "2 400", "3-PhASE"	Versiyon numarası ve kontrol toplamı.

Para- metre	SEW- Index	Modbus yazmaç- lar	Açıklama	Gösterge alanı	Açıklama
P0-30	11255	25	Frekans çevirici seri numarası 4	000000 – 000000 (SN grp 1) 000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	31 → 561723/01/031
		26	Frekans çevirici seri numarası 3		1 → 561723/01/031
		27	Frekans çevirici seri numarası 2		1723 → 561723/01/031
		28	Frekans çevirici seri numarası 1		56 → 561723/01/031
		29	Röle çıkışı durum		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 Röle durumu, röle opsiyonu olmadan da P5-15 ilâ P5-20 içerisindeki ayara bağlı olarak görüntülenir.
P0-31	11296, 11297	34	Frekans çevirici çalışma süresi (saat)	Saat ve dakika	Örn: 6 = 6h 39m 07s
		35	Frekans çevirici çalışma süresi (dakika / saniye)		Örn: 2347 = 2347s = 39m 07s → 6h 39m 07s
P0-32	11298, 11299		Son hatadan sonra geçen süre (1)	Saat / Dakika / Saniye	Frekans çevirici etkinleştirildikten sonra ilk hataya kadar olan çalışma süresi. Frekans çevirici etkinleştirilmezse çalışma süresi saati durdurulmuştur. Sayacın sıfırlanması, hatanın resetlenmesinden sonra ilk etkinleştirme veya şebeke iptalinden sonra ilk etkinleştirme işlemiyle birlikte gerçekleşir.
P0-33	11300, 11301		Son hatadan sonra geçen süre (2)	Saat / Dakika / Saniye	Frekans çevirici etkinleştirildikten sonra ilk hataya kadar olan çalışma süresi. Frekans çevirici etkinleştirilmezse çalışma süresi saati durdurulmuştur. Sayacın sıfırlanması, hatanın resetlenmesinden sonra ilk etkinleştirme veya şebeke iptalinden sonra ilk etkinleştirme işlemiyle birlikte gerçekleşir.
P0-34	11302, 11303	36	En son denetleyici kilidinden sonra frekans çevirici çalışma süresi (saat)	Saat / Dakika / Saniye	6 = 6h 11s – Frekans çevirici kilitlendikten sonra çalışma süresi saati sıfırlanır.
		37	En son denetleyici kilidinden sonra frekans çevirici çalışma süresi (dakika/saniye)		11 = 6h 11s – Frekans çevirici kilitlendikten sonra çalışma süresi saati sıfırlanır.
P0-35	11304, 11305		Frekans çevirici kilitlemesi, frekans çevirici fanı çalışma süresi	Saat / Dakika / Saniye	Dahili fan için çalışma süresi.
P0-36	11306 – 11313		DC link gerilimi protokolü (256 ms)	Hatadan önceki son 8 değer	Hatadan önceki son 8 değer.
P0-37	11314 – 11321		DC link devresi gerilim dalgalanması protokolü (20 ms)	Hatadan önceki son 8 değer	Hatadan önceki son 8 değer.
P0-38	11322 – 11329		Soğutucu gövde sıcaklığı protokolü (30 s)	Hatadan önceki son 8 değer	Hatadan önceki son 8 değer.
P0-39	11239 – 11246		Ortam sıcaklığı protokolü (30 s)	Hatadan önceki son 8 değer	Hatadan önceki son 8 değer.
P0-40	11330 – 11337		Motor akımı protokolü (256 ms)	Hatadan önceki son 8 değer	Hatadan önceki son 8 değer.
P0-41	11338		Kritik hata sayacı -O-I	–	Aşırı akım hatası sayacı.
P0-42	11339		Kritik hata sayacı -O-Volt	–	Aşırı gerilim hatası sayacı.
P0-43	11340		Kritik hata sayacı -U-Volt	–	Düşük gerilim hatası sayacı. Şebeke-kapalı durumları için de geçerlidir.
P0-44	11341		Kritik hata sayacı -O-T	–	Soğutucu gövdedeki aşırı sıcaklık hatası sayacı.
P0-45	11342		Kritik hata sayacı -b O-I	–	Fren kıyıcıda kısa devre hatası sayacı.
P0-46	11343		Kritik hata sayacı O-heat	–	Ortamdaki aşırı sıcaklık hatası sayacı.
P0-47	11223		Dahili I/O iletişim hatası sayacı	0 – 65535	–

Para- metre	SEW- Index	Modbus yazmaç- lar	Açıklama	Gösterge alanı	Açıklama
P0-48	11344		Dahili DSP iletişim hatası sayacı	0 – 65535	–
P0-49	11224		Dahili Modbus iletişim hatası sayacı	0 – 65535	–
P0-50	11225		Dahili CAN-Bus iletişim hatası sayacı	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Gelen işlem verileri PE1, PE2, PE3	Hex değeri	3 giriş; kontrol ünitesi açısından gelen işlem verileri.
P0-52	11259 – 11261		Giden işlem verileri PA1, PA2, PA3	Kontrol ünitesi açısından gelen işlem verileri.	3 giriş; kontrol ünitesi açısından gelen işlem verileri.
P0-53			Akım fazı kayması ve U referans değeri	Dahili değer	2 giriş; birincisi referans değer, ikincisi ise ölçüm değeridir; her iki değerde ondalık basamak bulunmaz.
P0-54			Akım fazı kayması ve V referans değeri	Dahili değer	2 giriş; birincisi referans değer, ikincisi ise ölçüm değeridir; her iki değerde ondalık basamak bulunmaz.
P0-55			Akım fazı kayması ve W referans değeri	Dahili değer (bazı frekans çeviriciler için mevcut değildir)	2 giriş; birincisi referans değer, ikincisi ise ölçüm değeridir; her iki değerde ondalık basamak bulunmaz.
P0-56			Maks. fren direnci açma zamanı, fren direnci çalışma çevrimi	Dahili değer	2 giriş
P0-57			Ud/Uq	Dahili değer	2 giriş
P0-58	11345		Enkoder hızı	Hz, 1/dak	3000 = 50.0 Hz ile ölçeklendirme, virgülden sonra bir basamak. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz P1-10 ≠ 0 olduğunda 1/dak olarak görüntülenebilir.
P0-59	11226		Hız frekans girişi	Hz, 1/dak	3000 = 50.0 Hz ile ölçeklendirme, virgülden sonra bir basamak. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz P1-10 ≠ 0 olduğunda 1/dak olarak görüntülenebilir.
P0-60	11346		Hesaplanan kayma hızı değeri	Dahili değer (sadece U/f kontrolünde) Hz, 1/dak	3000 = 50.0 Hz ile ölçeklendirme, virgülden sonra bir basamak. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz P1-10 ≠ 0 olduğunda 1/dak olarak görüntülenebilir.
P0-61	11227		Hız histerezisi / röle kumandası değeri	Hz, 1/dak	3000 = 50.0 Hz ile ölçeklendirme, virgülden sonra bir basamak. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz P1-10 ≠ 0 olduğunda 1/dak olarak görüntülenebilir.
P0-62	11347, 11348		Hız statüğü	Dahili değer	3000 = 50.0 Hz ile ölçeklendirme, virgülden sonra bir basamak. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz P1-10 ≠ 0 olduğunda 1/dak olarak görüntülenebilir.
P0-63	11349		Rampa arkasında istenen hız değeri	Hz, 1/dak	3000 = 50.0 Hz ile ölçeklendirme, virgülden sonra bir basamak. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz P1-10 ≠ 0 olduğunda 1/dak olarak görüntülenebilir.
P0-64	11350		Dahili PWM frekansı	4 – 16 kHz	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Frekans çevirici servis ömrü	Saat / Dakika / Saniye	2 giriş; birincisi saat için, ikincisi dakika ve saniye için.
P0-66	11353		Yedek		
P0-67	11228		Fieldbus tork istenen değeri / sınır değeri	Dahili değer	

Para- metre	SEW- Index	Modbus yazma- lar	Açıklama	Gösterge alanı	Açıklama
P0-68	11229		Uygulayıcı rampa değeri		Frekans çevirici göstergesinde gösterim doğruluğu fieldbus üzerinden gelen rampa süresine bağlıdır. Boyut 2 ve 3 Rampa <0.1 s: 2 ondalık haneli gösterge 0.1 s ≤rampa <10 s: 1 ondalık haneli gösterge 10 s ≤rampa ≤65 s: 0 ondalık haneli gösterge Boyut 4 – 7 0.0 s ≤rampa <10 s: 1 ondalık haneli gösterge 10 s ≤rampa ≤65 s: 0 ondalık haneli gösterge
P0-69	11230		I2C hata sayacı	0 ~ 65535	
P0-70	11231		Modül tanıma kodu	Liste	PL-HFA: Hiperface® enkoder modülü PL-Enc: Enkoder modülü PL-EIO: IO Ek donanım modülü PL-BUS: HMS fieldbus modülü PL-UnF: herhangi bir modül bağlı değil PL-UnA: tanınmayan bir modül bağlı
P0-71			Fieldbus modülü ID / Fieldbus modülü durumu	Liste / Değer	N.A.: fieldbus modülü bağlı değil. Prof-b: Profibus modülü bağlı. dE-nEt: DeviceNet modülü bağlı. Eth-IP: Ethernet / IP modülü bağlı. CAN-OP: CANopen modülü bağlı. SErCOS: Sercos-III modülü bağlı. bAc-nt: BACnet modülü bağlı. nu-nEt: Yeni tip bir modül (tanınmadı).
P0-72	11232	39	İşlemci sıcaklığı Oda sıcaklığı	C	42 = 42 °C
P0-73	11354		Enkoder durumu / hata kodları Artımsal enkoder için: 1=EnC-04 sinyali A/A hatası 2=EnC-05 sinyali B/B hatası 3=EnC-06 sinyali A+B hatası LTX-Hiperface® enkoder için: Bit 0=EnC-04 analog sinyal hatası (sin/cos) Bit 1=EnC-07 RS485 iletişim hatası Bit 2=EnC-08 IO iletişim hatası Bit 3=EnC-09 enkoder tipi desteklenmiyor Bit 4=EnC-10 KTY hatası Bit 5=yanlış motor kombinasyonu Bit 6=sistem referanslı Bit 7=sistem hazır	Dahili değer	Ondalık değer olarak gösterilir.
P0-74			L1 girişi	Dahili değer	
P0-75			L2 girişi	Dahili değer	
P0-76			L3 girişi	Dahili değer	
P0-77			Pozisyon geri beslemesi	Dahili değer	Pozisyon geri beslemesi
P0-78			Pozisyon referansı	Dahili değer	Pozisyon referansı
P0-79	11355, 11356		Motor kumandası için Lib versiyonu ve DSP-Bootloader versiyonu	Örnek: L 1.00 Örnek: b 1.00	2 giriş; birincisi motor kumandası lib versiyonu için, diğeri DSP-Bootloader versiyonu için. Virgülden sonra 2 basamak.
P0-80	11233, 11357		Geçerli motor verileri işareti Servo modül versiyonu		2 giriş; LTX modülü üzerinden servo motora geçerli motor verileri aktarıldığında, birinci değer 1. İkinci değer LTX kartının SW versiyonudur.

10.1.2 Parametre kayıtları

Aşağıdaki tabloda fabrika ayarlı tüm parametreler gösterilmektedir (kalın yazıtı-
li). Sayısal değerler komple ayar aralığı ile birlikte verilir.

Modbus yazma- lar	SBus/ CANopen- İndeks	İlgili parametre	Alan / Fabrika ayarı
101	11020	P1-01 Maksimum hız (→ 118)	P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09
102	11021	P1-02 Minimum hız (→ 118)	0 – P1-01 Hz
103	11022	P1-03 Hızlanma rampası süresi (→ 118)	Boyut 2 ve 3: 0.00 – 2.0 – 600 s Boyut 4-7: 0.0 – 2.0 – 6000 s
104	11023	P1-04 Yavaşlama rampası süresi (→ 118)	BG 2 ve 3: coast/0.01 – 2.0 – 600 s BG 4-7: coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
105	11024	P1-05 Stop modu (→ 118)	0 / Dur rampası / 1 / Kendiliğinden kapanma
106	11025	P1-06 Enerji tasarrufu fonksiyonu (→ 119)	0 / kapalı / 1 / açık
107	11012	P1-07 Anma motor gerilimi (→ 119)	• 230-V frekans çevirici: 20 – 230 – 250 V • 400-V frekans çevirici: 20 – 400 – 500 V • 575-V frekans çevirici: 20 – 575 – 600 V
108	11015	P1-08 anma motor akımı (→ 119)	Frekans çevirici akımının % 20 – 100'u
109	11009	P1-09 Motorun anma frekansı (→ 119)	25 – 50/60 – 500 Hz
110	11026	P1-10 Motorun anma hızı (→ 119)	0 – 30 000 1/dak
111	11027	P1-11 Gerilim artırımı, boost (→ 120)	% 0 – 30 (fabrika ayarı frekans çeviriciye bağlıdır)
112	11028	P1-12 kontrol sinyali kaynağı (→ 120)	0 / klemensli işletim
113	11029	P1-13 Hata protokolü (→ 121)	en son 4 hata
114	11030	P1-14 Genişletilmiş parametre erişimi (→ 121)	0 – 30 000
115	11031	P1-15 Dijital giriş fonksiyon seçimi (→ 121)	0 – 1 – 26
116	11006	P1-16 Motor tipi (→ 121)	In-Syn
117	11032	P1-17 Servo modül işlev seçimi (→ 122)	0 – 1 – 8
118	11033	P1-18 Motor termistörü seçimi (→ 123)	0 / Inhibit
119	11105	P1-19 frekans çevirici adresi (→ 123)	0 – 1 – 63
120	11106	P1-20 SBus baud hızı (→ 123)	125, 250, 500 , 1 000 kBaud
121	11017	P1-21 Gerginlik (stiffness) (→ 123)	0.50 – 1.00 – 2.00
122	11034	P1-22 Motor yükü - atalet oranı (→ 123)	0 – 1 – 30
201	11036	P2-01 Önceden ayarlanan hız 1 (→ 124)	-P1-01 – 5.0 Hz – P1-01
202	11037	P2-02 Önceden ayarlanan hız 2 (→ 124)	-P1-01 – 10.0 Hz – P1-01
203	11038	P2-03 Önceden ayarlanan hız 3 (→ 124)	-P1-01 – 25.0 Hz – P1-01
204	11039	P2-04 Önceden ayarlanan hız 4 (→ 124)	-P1-01 – 50.0 Hz – P1-01
205	11040	P2-05 Önceden ayarlanan hız 5 (→ 124)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
206	11041	P2-06 Önceden ayarlanan hız 6 (→ 124)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
207	11042	P2-07 Önceden ayarlanan hız 7 (→ 124) /Fren ayırma hızı	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
208	11043	P2-08 Önceden ayarlanan hız 8 (→ 124) /Fren uygulama hızı	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
209	11044	P2-09 atlama frekansı (→ 125)	P1-02 – P1-01
210	11045	P2-10 atlama frekans bandı (→ 125)	0.0 Hz – P1-01
211	11046	P211 Analog çıkış 1 işlev seçimi (→ 125)	0 – 8 – 12
212	11047	P2-12 Analog çıkış 1 biçimi (→ 125)	0 – 10 V
213	11048	P211 Analog çıkış 2 işlev seçimi (→ 126)	0 – 9 – 12
214	11049	P2-14 Analog çıkış 2 biçimi (→ 126)	0 – 10 V
215	11050	P2-15 Uygulayıcı röle çıkışı 1 fonksiyon seçi- mi (→ 127)	0 – 1 – 11
216	11051	P2-16 Uygulayıcı rölesi 1 / Analog çıkış 1 üst sınırı (→ 127)	% 0.0 – 100.0 – 200.0
217	11052	P2-17 Uygulayıcı rölesi 1 / Analog çıkış 1 alt sınırı (→ 127)	0.0 – P2-16
218	11053	P2-18 Uygulayıcı röle çıkışı 2 fonksiyon seçi- mi (→ 127)	0 – 3 – 11

Modbus yazmaç-lar	SBus/CANopen-İndeks	İlgili parametre	Alan / Fabrika ayarı
219	11054	P2-19 Uygulayıcı rölesi 2 / Analog çıkış 2 üst sınırı (→ 127)	% 0.0 – 100.0 – 200.0
220	11055	P2-20 Uygulayıcı rölesi 2 / Analog çıkış 2 alt sınırı (→ 127)	0.0 – P2-19
221	11056	P2-21 Ölçeklendirme katsayısı göstergesi (→ 127)	-30.000 – 0.000 – 30 000
222	11057	P2-22 Ölçeklendirme kaynağı göstergesi (→ 127)	0 – 2
223	11058	P2-23 Sıfır hızda durma süresi (→ 127)	0.0 – 0.2 – 60.0 s
224	11003	P2-24 darbe genişlik modülasyonu anahtarlama frekansı (→ 128)	2 – 16 kHz (frekans çeviriciye bağlı)
225	11059	P2-25 İkinci yavaşlama rampası, hızlı durma rampası (→ 128)	BG 2 ve 3: coast/0.01 – 2.0 – 600 s BG 4-7: coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
226	11060	P2-26 Yakalama işlevinin etkinleştirilmesi (→ 128)	0 / devre dışı
227	11061	P2-27 Standby modu (→ 128)	0.0 – 250 s
228	11062	P2-28 Slave hızının ölçeklendirilmesi (→ 129)	0 / devre dışı
229	11063	P2-29 Slave hızı ölçeklendirme katsayısı (→ 129)	% -500 – 100 – 500
230	11064	P2-30 Analog giriş 1'in biçimi (→ 129)	0 – 10 V
231	11065	P2-31 Analog giriş 1'in ölçeklendirilmesi (→ 130)	% 0 – 100 – 500
232	11066	P2-23 Analog giriş 1 ofseti (→ 130)	% -500 – 0 – 500
233	11067	P2-33 Analog çıkış 2 biçimi (→ 131)	0 – 10 V
234	11068	P2-34 Analog giriş 2'nin ölçeklendirilmesi (→ 131)	% 0 – 100 – 500
235	11069	P2-35 Analog giriş 2 ofseti (→ 131)	% -500 – 0 – 500
236	11070	P2-36 Başlat modu seçimi (→ 131)	Auto – 0
237	11071	P2-37 Tuş takımı yeniden çalıştırma hızı (→ 132)	0 – 7
238	11072	P2-38 Şebeke kesintisinde durma kontrolü (→ 133)	0 – 3
239	11073	P2-39 Parametre kilidi (→ 133)	0 / devre dışı
240	11074	P2-40 Geliştirilmiş parametre erişim kodu tanımlaması (→ 133)	0 – 101 – 9999
301	11075	P3-01 PID Oransal kazanç (→ 133)	0 – 1 – 30
302	11076	P3-02 PID entegrasyonlu zaman sabiti (→ 133)	0 – 1 – 30
303	11077	P3-03 PID farklı zaman sabiti (→ 133)	0.00 – 1.00
304	11078	P3-04 PID Çalışma modu (→ 133)	0 / Direkt çalışma
305	11079	P3-05 PID Referans seçimi (→ 134)	0 / Sabit hedef referans
306	11080	P3-06 PID Sabit hedef referans 1 (→ 134)	% 0.0 – 100.0
307	11081	P3-07 PID-denetleyici üst sınırı (→ 134)	P3-08 – % 100.0
308	11082	P3-08 PID-denetleyici alt sınırı (→ 134)	% 0.0 – P3-07
309	11083	P3-09 PID-ayar değeri sınırlandırması (→ 134)	0 / Sabit hedef değer sınırlaması
310	11084	P3-10 PID geri besleme seçimi (→ 134)	0 / Analog giriş 2
311	11085	P3-11 PID Rampa etkinleştirme hatası (→ 134)	% 0.0 – 25.0
312	11086	P3-12 PID gerçek değer göstergesi ölçeklendirme katsayısı (→ 135)	0.000 – 50.000
313	11087	P3-13 PID-Kontrol farkı uyandırma seviyesi (→ 135)	% 0.0 – 100.0
314	11088	P3-14 PID Sabit hedef hız 2 (→ 135)	% 0.0 – 100.0
315	11376	P3-15 PID Sabit hedef hız 3 (→ 135)	% 0.0 – 100.0
316	11377	P3-16 PID Sabit hedef hız 4 (→ 135)	% 0.0 – 100.0
401	11089	P4-01 Kontrol (→ 136)	2 / Hız kontrolü – genişletilmiş U/f
402	11090	P4-02 "Auto-Tune" (→ 137)	0 / Inhibit
403	11091	P4-03 Hız kontrollü oransal kazancı (→ 137)	% 0.1 – 50 – 400
404	11092	P4-04 Hız regülatörü entegral zaman sabiti (→ 137)	0.001 – 0.100 – 1.000 s
405	11093	P4-05 Motor güç faktörü (→ 137)	0.50 – 0.99 (frekans çeviriciye bağlı)
406	11094	P4-06 Tork referans (sınır değeri) kaynağı (→ 138)	0 / Sabit tork referans / sınır değeri
407	11095	P4-07 tork üst sınırı (→ 139)	P4-08 – % 200 – 500
408	11096	P4-08 Alt tork sınırı (→ 140)	% 0.0 – P4-07
409	11097	P4-09 Reaktif tork üst sınırı (→ 140)	P4-08 – % 200 – 500

Modbus yazmaç-lar	SBus/ CANopen-İndeks	İlgili parametre	Alan / Fabrika ayarı
410	11098	P4-10 U/f tanım eğrisi uyum frekansı (→ 141)	P1-09'nin % 0,0 – 100,0'ü
411	11099	P4-11 U/f tanım eğrisi uyum gerilimi (→ 141)	P1-07'nin % 0,0 – 100,0'ü
412	11100	P4-12 Motor freni kumandası (→ 141)	0 / devre dışı
413	11101	P4-13 Fren ayırma süresi (→ 141)	0.0 – 5.0 s
414	11102	P4-14 Fren uygulama zamanı (→ 141)	0.0 – 5.0 s
415	11103	P4-15 Frenin açılması için gerekli tork eşik değeri (→ 142)	% 0.0 – 200
416	11104	P4-16 Kaldırma düzeni tork sınırı zaman aşımı (→ 142)	0.0 – 25.0 s
417	11357	P4-17 UL508C uyarınca termik motor koruması (→ 142)	0 / devre dışı
501	11105	P5-01 frekans çevirici adresi (→ 143)	0 – 1 – 63
502	11106	P5-02 SBus baud hızı (→ 143)	125 – 500 – 1 000 kBd
503	11107	P5-03 Modbus Baud hızı (→ 143)	9.6 – 115.2 / 115 200 Bd
504	11108	P5-04 Modbus veri formatı (→ 143)	n-1 / parite yok, 1 dur biti
505	11109	P5-05 İletişim kesilmesi yanıtı (→ 143)	2 / Dur rampası (hatasız)
506	11110	P5-06 SBus ve Modbus için zaman aşımı iletişim iptali (→ 143)	0.0 – 1.0 – 5.0 s
507	11111	P5-07 Fieldbus üzerinden rampa girişi (→ 144)	0 / devre dışı
508	11112	P5-08 Senkronizasyon süresi (→ 144)	0, 5 – 20 ms
509	11369	P5-09 Fieldbus-PO2 tanımlaması (→ 144)	0 – 7
510	11370	P5-10 Fieldbus-PO3 tanımlaması (→ 144)	0 – 7
511	11371	P5-11 Fieldbus-PO4 tanımlaması (→ 144)	0 – 7
512	11372	P5-12 Fieldbus-PI2 tanımlaması (→ 145)	0 – 11
513	11373	P5-13 Fieldbus-PI3 tanımlaması (→ 145)	0 – 11
514	11374	P5-14 Fieldbus-PI4 tanımlaması (→ 145)	0 – 11
515	11360	P5-15 Genişletme rölesi 3 işlev seçimi (→ 146)	0 – 10
516	11361	P5-16 Röle 3 üst sınırı (→ 146)	% 0.0 – 100.0 – 200.0
517	11362	P5-17 Röle 3 alt sınırı (→ 146)	% 0.0 – 200.0
518	11363	P5-18 Genişletme rölesi 4 işlev seçimi (→ 146)	P5-15 ile aynı
519	11364	P5-19 Röle 4 üst sınırı (→ 146)	% 0.0 – 100.0 – 200.0
520	11365	P5-20 Röle 4 alt sınırı (→ 146)	% 0.0 – 200.0
601	11115	P6-01 Firmware-Upgrade etkinleştirme (→ 147)	0 / devre dışı
602	11116	P6-02 Otomatik Termik Yönetim (→ 147)	1 / etkin
603	11117	P6-03 Yavaşlama süresi Auto-Reset (→ 147)	1 – 20 – 60 s
604	11118	P6-04 Uygulayıcı rölesi histeri bandı (→ 147)	% 0.0 – 0.3 – 25.0
605	11119	P6-05 Enkoder geri beslemesinin etkinleştirilmesi (→ 148)	0 / devre dışı
606	11120	P6-06 Enkoderin çözünürlüğü (→ 148)	0 – 65 535 PPR
607	11121	P6-07 Hız hatası için tetikleme eşiği (→ 148)	% 1.0 – 5.0 – 100
608	11122	P6-08 İstenen devir sayısı değeri için maks. frekans (→ 148)	0; 5 – 20 kHz
609	11123	P6-09 Hız statüğü / yük dağılımı kontrolü (→ 149)	0.0 – 25.0
610	11124	P6-10 Rezerve edildi (→ 149)	
611	11125	P6-11 Kilitlenmede hızı sabit tutma süresi (varsayılan hız 7) (→ 149)	0.0 – 250 s
612	11126	P6-12 Kilitlenmede hızı sabit tutma süresi (ön ayarlı hız 8) (→ 149)	0.0 – 250 s
613	11127	P6-13 Ateşleme modu mantığı (→ 150)	0 / Trigger aç: Yangın modu
614	11128	P6-14 Yangın modu hızı (→ 150)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
615	11129	P6-15 Analog çıkış 1'nin ölçeklendirilmesi (→ 150)	% 0.0 – 100.0 – 500.0
616	11130	P6-16 Analog çıkış 1 ofseti (→ 151)	% -500.0 – 100.0 – 500.0
617	11131	P6-17 Maks. tork sınırı zaman aşımı (→ 151)	0.0 – 0.5 – 25.0 s

Modbus yazmaç-lar	SBus/ CANopen- İndeks	İlgili parametre	Alan / Fabrika ayarı
618	11132	P6-18 Doğru akım frenlemesi gerilim seviyesi (→ 151)	Auto, % 0.0 – 30.0
619	11133	P6-19 Fren direnci değeri (→ 151)	0, Min-R – 200 Ω
620	11134	P6-20 Fren direnci gücü (→ 152)	0.0 – 200 kW
621	11135	P6-21 Düşük sıcaklıkta fren kıyıcı çalışma çevrimi (→ 152)	% 0.0 – 20.0
622	11136	P6-22 Fan çalışma süresinin resetlenmesi (→ 152)	0 / devre dışı
623	11137	P6-23 kWh-sayacının sıfırlanması (→ 152)	0 / devre dışı
624	11138	P6-24 Parametrelerin fabrika ayarları (→ 152)	0 / devre dışı
625	11139	P6-25 Erişim kodu düzlemi (→ 152)	0 – 201 – 9 999
701	11140	P7-01 Motorun stator direnci (Rs) (→ 153)	motora bağlı
702	11141	P7-02 Motorun rotor direnci (Rr) (→ 153)	motora bağlı
703	11142	P7-03 Motorun stator endüktansı (Lsd) (→ 153)	motora bağlı
704	11143	P7-04 Motorun mıknatıslanma akımı (Id rms) (→ 153)	% 10 × P1-08 – % 80 × P1-08
705	11144	P7-05 Motorun saçılım kaybı katsayısı (Sigma) (→ 153)	0.025 – 0.10 – 0.25
706	11145	P7-06 Motorun stator endüktansı (Lsq) – sadece PM motorlar için (→ 154)	motora bağlı
707	11146	P7-07 Genişletilmiş jeneratör kontrolü (→ 154)	0 / devre dışı
708	11147	P7-08 Parametre ayarı (→ 154)	0 / devre dışı
709	11148	P7-09 Aşırı gerilim akım sınırı (→ 154)	% 0.0 – 1.0 – 100
710	11149	P7-10 Motor yükü - atalet oranı/rijitlik (→ 155)	0 – 10 – 600
711	11150	P7-11 Darbe genişliği alt sınırı (→ 155)	0 – 500
712	11151	P7-12 Ön mıknatıslanma zamanı (→ 155)	0 – 2 000 ms
713	11152	P7-13 Vektör hız düzenleyici D-kazancı (→ 155)	% 0.0 – 400
714	11153	P7-14 Düşük frekans tork yükseltmesi/ön mıknatıslanma zamanı (→ 156)	% 0.0 – 100
715	11154	P7-15 Tork yükseltmesi frekans sınırı (→ 156)	% 0.0 – 50
716	11155	P7-16 Motor tip plakasına göre hız (→ 156)	0.0 – 6 000 1/dak
801	11156	P8-01 Simüle edilen enkoder ölçeklendirmesi (→ 156)	2 ⁰ – 2 ³
802	11157	P8-02 Giriş darbesinin ölçeklendirilebilen değeri (→ 156)	2 ⁰ – 2 ¹⁶
803	11158	P8-03 Senkronizasyon hatası Low-Word (→ 156)	0 – 65 535
804	11159	P8-04 Senkronizasyon hatası High-Word (→ 156)	0 – 65 535
805	11160	P8-05 Referans sürüşü tip (→ 157)	0 / devre dışı
806	11161	P8-06 Pozisyon düzenleyici oransal kazancı (→ 157)	% 0.0 – 1.0 – 400
807	11162	P8-07 Touch-Probe-Trigger modu (→ 157)	0 / TP1 P kenar TP2 P kenar
808	11163	P8-08 Rezerve edildi (→ 157)	
809	11164	P8-09 Hız ön kontrolü kazancı (→ 157)	% 0 – 100 – 400
810	11165	P8-10 Hızlanma ön kontrolü kazancı (→ 157)	% 0 – 400
811	11166	P8-11 Low-Word referans ofset (→ 158)	0 – 65 535
812	11167	P8-12 High-Word referans ofset (→ 158)	0 – 65 535
813	11168	P8-13 Rezerve edildi (→ 158)	
814	11169	P8-14 Referans etkinleştirme tork (→ 158)	% 0 – 100 – 500
901	11171	P9-01 Etkinleştirme giriş kaynağı (→ 160)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	P9-02 Hızlı durma giriş kaynağı (→ 160)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	P9-03 Saat yönünde dönüş için giriş kaynağı (CW) (→ 160)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	P9-04 Saatin aksi yönünde dönüş için giriş kaynağı (CCW) (→ 160)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	P9-05 durma işlevinin etkinleştirilmesi (→ 161)	OFF, On
906	11176	P9-06 Dönüş yönü değiştirme (→ 161)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	P9-07 Reset giriş kaynağı (→ 161)	OFF, din-1 – din-8, On

Modbus yazmaç-lar	SBus/ CANopen-İndeks	İlgili parametre	Alan / Fabrika ayarı
908	11178	P9-08 Harici hata için giriş kaynağı (→ 161)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	P9-09 Klemens kontrolü etkinleştirme kay-nağı (→ 161)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	P9-10 Hız kaynağı 1 (→ 161)	Ain-1, Ain-2, Hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	P9-11 Hız kaynağı 2 (→ 161)	Ain-1, Ain-2, Hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	P9-12 Hız kaynağı 3 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	P9-13 Hız kaynağı 4 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	P9-12 Hız kaynağı 5 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	P9-15 Hız kaynağı 6 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	P9-16 Hız kaynağı 7 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	P9-17 Hız kaynağı 8 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	P9-18 Hız seçimi girişi 0 (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	P9-19 Hız seçimi girişi 1 (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	P9-20 Hız seçimi girişi 2 (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	P9-21 Varsayılan hız seçimi için giriş 0 (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	P9-22 Varsayılan hız seçimi için giriş 1 (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	P9-23 Varsayılan hız seçimi için giriş 2 (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	P9-24 Pozitif adım adım çalıştırma girişi (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	P9-25 Negatif adım adım çalıştırma girişi (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	P9-26 Referans çalıştırmayı etkinleştirme giri-şi (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	P9-27 Referans kam girişi (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	P9-28 Motor potansiyometresi yukarıya giriş kay-nağı (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	P9-29 Motor potansiyometresi aşağıya giriş kay-nağı (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	P9-30 Hız sınırı anahtarı CW (→ 165)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	P9-31 Hız sınırı anahtarı CCW (→ 165)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	P9-32 İkinci yavaşlama rampasının etkinleştirilmesi, hız-lı durma rampası (→ 165)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	P9-33 Yangın modu girişi seçimi (→ 165)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	P9-34 PID Sabit hedef referans seçim girişi 0 (→ 165)	OFF , din-1 – din-8
935	11205	P9-35 PID Sabit hedef referans seçim girişi 1 (→ 165)	OFF , din-1 – din-8

10.2 Parametrelerin açıklanması

10.2.1 Parametre grubu 1: Temel parametreler (Seviye 1)

P1-01 Maksimum hız

Ayar aralığı: $P1-02 - 50.0 \text{ Hz} - 5 \times P1-09$ (en fazla 500 Hz)

Motor için her işletme türünde frekans üst sınırı (hız) girişi. Fabrika ayarları kullanıldığında veya anma motor hızı parametresi ($P1-10$) sıfır ise, bu parametre Hz olarak gösterilir. Anma motor hızı $P1-10$ parametresinde dev/dak olarak gösterildiğinde, bu parametre de dev/dak olarak gösterilir.

Maksimum hız $P2-24$ parametresinde ayarlanan şalt sıklığı değeri ile sınırlandırılır. Sınır motora olan maksimum çıkış frekansı tarafından belirlenir = $P2-24 / 16$.

P1-02 Minimum hız

Ayar aralığı: $0 - P1-01 \text{ Hz}$

Motor için her işletme türünde frekans alt sınırı (hız) girişi. Fabrika ayarları kullanıldığında veya anma motor hızı parametresi ($P1-10$) sıfır ise, bu parametre Hz olarak gösterilir. Anma motor hızı $P1-10$ parametresinde dev/dak olarak gösterildiğinde, bu parametre de dev/dak olarak gösterilir.

Hız sadece frekans çeviricinin etkinleştirilmesi geri alındığında ve frekans çevirici çıkış frekansı sıfıra düştüğünde bu sınırın altına düşer.

P1-03 Hızlanma rampası süresi

Ayar aralığı:

Boyut 2 ve 3: $0.00 - 2.0 - 600 \text{ s}$

Boyut 4 – 7: $0.0 - 2.0 - 6000 \text{ s}$

Çıkış frekansının (hız) 0'dan 50 Hz'e yükseldiği zamanı saniye olarak tespit eder. Rampa süresi hız $P1-01 / P1-02$ ile değil, 50 Hz'e göre verildiğinden rampa süresi hız üst veya alt sınırlarının değiştirilmesinden etkilenmez.

P1-04 Yavaşlama rampası süresi

Ayar aralığı:

Boyut 2 ve 3: Coast (tavsama) – $0.01 - 2.0 - 600 \text{ s}$

Boyut 4 – 7: Coast (tavsama) – $0.1 - 2.0 - 6000 \text{ s}$

Çıkış frekansının (hız) 50'den 0 Hz'ye düştüğü zamanı saniye olarak tespit eder. Rampa süresi, $P1-01 / P1-02$ ile değil, 50 Hz'e göre verildiğinden rampa süresi hız üst veya alt sınırlarının değiştirilmesinden etkilenmez.

0 s'lik bir rampa göstergede "coast" (tavsama) olarak görüntülenir çünkü bu değer tavsamaya yol açar.

P1-05 Stop modu

- **0 / Durma rampası:** Frekans çevirici etkinleştirilmesi geri alındığında hız $P1-04$ 'te ayarlanmış olan rampa boyunca sıfırlanır. Çıkış katı sadece çıkış frekansı sıfır ise kilitlenir. $P2-23$ 'te devir sayısı için durma süresi sıfır olarak ayarlandı ise frekans çevirici kilitlenmeden önce, bu süre içerisinde hızı sıfır olarak tutar.
- **1 / Kendiliğinden kapanma:** Bu durumda, etkinleştirme geri alınır alınmaz frekans çevirici çıkışı kilitlenir. Motor kontrolsüz olarak kendiliğinden durana kadar tavsar.

P1-06 Enerji tasarrufu fonksiyonu

- 0 / kapalı
- 1 / açık

Bu işlev etkinleştirildiğinde frekans çevirici, çıkış akımını anma motor akımıyla karşılaştırarak, sürekli biçimde motor yük durumunu izler. Motor sabit hızla kısmi yük durumunda dönüyorsa frekans çevirici çıkış gerilimini otomatik olarak azaltır. Bu sayede motorun enerji tüketimi azaltılır. Motor yükü arttığında veya frekans hedef değeri değiştiğinde çıkış gerilimi derhal yükseltilir. Enerji tasarrufu fonksiyonu sadece frekans çevirici istenen değeri belirli bir süre için sabit kaldığında çalışır.

Uygulama örnekleri örneğin fan uygulamaları veya sevk bantlarıdır. Bunlarda enerji ihtiyacı tam, rölanti veya kısmi yük hareketlerinde optimize edilir.

Bu fonksiyon sadece asenkron motorlar için kullanılabilir.

P1-07 Anma motor gerilimi

Ayar aralığı:

- 230-V frekans çevirici: 20 – **230** – 250 V
- 400-V frekans çevirici: 20 – **400** – 500 V
- 575-V frekans çevirici: 20 – **575** – 600 V

Frekans çeviriciye bağlı olan motorun anma gerilimini belirler (motor tip plakasına göre). Bu parametre değeri motora bağlı çıkış geriliminin U/f hız düzenlemesine kumanda etmek için kullanılır. U/f hız düzenlemesinde çıkış hızı P1-09 parametresinde ayarlanmış olan motor köşe frekansına erişilirse, frekans çeviricinin çıkış gerilimi P1-07 parametresinde ayarlanmış olan değere eşittir.

"0V" = DC-link kompanzasyonu kapalı. frenleme işlemi esnasında, DC-link gerilimi artışı U/f oranının kaymasına sebep olur, bu durumda motorda daha yüksek kayıplar oluşur. Motor daha fazla ısınır. Frenleme esnasındaki ilave motor kayıpları nedeniyle, fren direnci kullanılmasına gerek kalmayabilir.

P1-08 anma motor akımı

Ayar aralığı: Frekans çevirici çıkışındaki akımın %20 – 100'u Amper olarak mutlak değer girişi

Frekans çeviriciye bağlı olan motorun anma akım değerini belirler (motor tip plakasına göre). Bu sayede frekans çevirici dahili motor korumasını (I x t koruma) motora göre ayarlayabilir.

Frekans çevirici çıkış akımı anma motor akımından >%100 ise frekans çevirici, motorda ısı hasarlar ortaya çıkmadan motoru belirli süre sonra kapatır (I.-trP).

P1-09 Motorun anma frekansı

Ayar aralığı: 25 – **50/60¹⁾** – 500 Hz

Frekans çeviriciye bağlı olan motorun anma frekansını belirler (motor tip plakasına göre). Bu frekansta motora maksimum (anma) çıkış gerilimi uygulanır. Bu frekansın üzerinde motora uygulanan gerilim maksimum değerinde sabit kalır.

1) 60 Hz (sadece Amerika versiyonu)

P1-10 Motorun anma hızı

Ayar aralığı: 0 – 30 000 1/dak

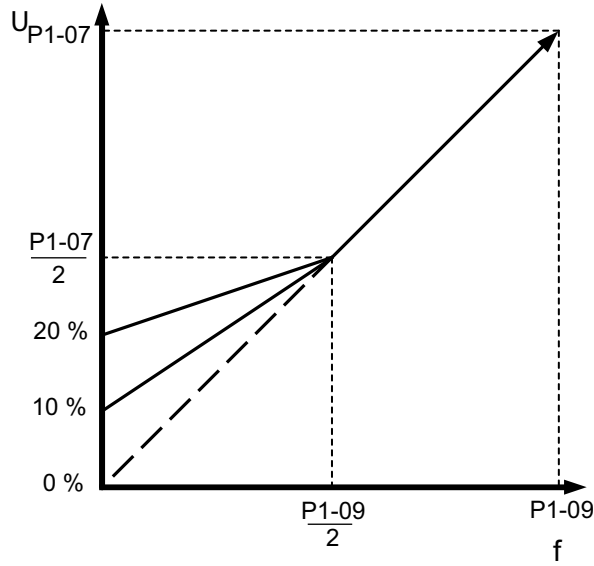
Buraya motorun anma hızı girilebilir. Bu parametre değeri $\neq 0$ ise, minimum hız, maksimum hız gibi hıza bağlı tüm parametreler "1/dak" biriminde gösterilir.

Aynı zamanda kayma kompanzasyonu da etkinleştirilir. Frekans çeviricinin ekranında gösterilen frekans veya hız değerleri hesaplanan rotor frekansı veya hızına eşittir.

P1-11 Gerilim artırımı, boost

Ayar aralığı: Auto / % 0 – 30 (standart değer frekans çevirici gerilimine ve gücüne bağlıdır)

Düşük hızlardaki gerilim artırımını belirleyerek yapışkan yüklerin ayrılmasını kolaylaştırır. U/f sınır değerini $\frac{1}{2}$ P1-07 ve $\frac{1}{2}$ P1-09 kadar değiştirir.



18014401443350923

"Auto" ayarında otomatik olarak bir değer ayarlanır. Bu değer otomatik ölçümleme yöntemi sırasında ölçülen motor verilerine dayanır.

P1-12 kontrol sinyali kaynağı

Bu parametreyle uygulayıcı frekans çeviricinin

- kullanıcı klemensleri
- cihazın ön yüzündeki tuş takımı
- dahili PID denetleyicisi
- fieldbus

üzerinden kumanda edilmesini belirler. Ayrıca bkz. bu konuda "Kontrol Sistemini Devreye Alma" ($\rightarrow$ 70).

• 0 / Klemens modu

- 1 / Tuş takımı modu unipolar
- 2 / Tuş takımı modu bipolar
- 3 / PID denetleyici modu
- 4 / Master-Slave modu
- 5 / SBus MOVILINK®
- 6 / CANopen

- 7 / Fieldbus, Modbus, iletişim opsiyonu
- 8 / MultiMotion

UYARI



Opsiyon kartı soketinde bir iletişim opsiyonu veya enkoder kartı kullanıldığında Modbus üzerinden iletişim artık mümkün olmaz.

P1-13 Hata protokolü

En son oluşan 4 hata ve/veya olayı içeren bir protokol içerir. Her hata kısaltılmış metinle görüntülenir. En son ortaya çıkan hata ilk olarak. Yeni bir hata oluştuğunda bu hata listenin tepesine yerleştirilir. Diğer hatalar birer basamak aşağıya kayarlar. En eski hata olayı, hata protokolünden silinir. Alçak gerilim hataları sadece frekans çevirici etkinleştirildiğinde arşivlenir. Frekans çevirici etkinleştirme olmadan şebekeden ayrılırsa alçak gerilim hataları arşivlenmez.

P1-14 Genişletilmiş parametre erişimi

Ayar aralığı: 0 – 30 000

Bu parametre ile temel parametrelerin dışındaki parametre gruplarına (parametre P1-01 – P1-15) erişim sağlanır. Aşağıda verilen değerler geçerli ise, erişim mümkündür.

- 0 / P1-01 – P1-15 (temel parametreler)
- 1 / P1-01 – P1-22 (temel + Servo parametreler)
- 101 / P0-01 – P5-20 (genişletilmiş parametreler)
- 201 / P0-01 – P9-33 (genişletilmiş parametre menüsü → tam erişim)

P1-15 Dijital giriş fonksiyon seçimi

Ayar aralığı: 0 – 1 – 26

Dijital girişlerin işlevini tanımlar. "P1-15 Dijital Girişlerde İşlev Seçimi" (→ 165) bölümüne bakınız.

10.2.2 Parametre grubu 1: Servoya özel parametreler (Seviye 1)

P1-16 Motor tipi

Motor tipi ayarı:

Gösterge değeri	Motor tipi	Açıklama
In-Syn	Endüksiyon motoru	Standart ayar. Diğer seçim olanakları uygun değilse, değiştirmeyin. P4-01 parametresinde endüksiyon motorunu veya daimi mıknatıslı motoru seçin.
Syn	Belirsiz servo motor	Belirsiz servo motor. Devreye alma esnasında özel servo parametreleri ayarlanmalıdır. Bu durumda P4-01 PM-motor düzenlemesi olarak ayarlanmalıdır.

Gösterge değeri	Motor tipi	Açıklama
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Ön ayarlı SEW-EURODRIVE CMP motorları. Bu motor tipleri seçildiğinde, motora ait özel parametreler otomatik olarak ayarlanır. Aşırı yüklenme davranışı 60 s için % 200 ve 2 s için % 250 olarak ayarlanır. Sadece hız sınıfı 4500 1/dak olan AK0H enkoderli CMP motorlarının motor verileri dahildir. Smart-Servo-Package dikkate alın.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V Frenli CMP40M	
50S 2 50S 4	230 V / 400V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V Frenli CMP50S	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V Frenli CMP50M	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V Frenli CMP50L	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V Frenli CMP63S	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	Ön ayarlı SEW-EURODRIVE CMP motorları. Bu motor tipleri seçildiğinde, motora ait özel parametreler otomatik olarak ayarlanır. Aşırı yüklenme davranışı 60 s için % 200 ve 2 s için % 250 olarak ayarlanır. Sadece hız sınıfı 4500 1/dak olan AK0H enkoderli CMP motorlarının motor verileri dahildir. Smart-Servo-Package dikkate alın.
63M 2b 63M 4b	230 V / 400 V Frenli CMP63M	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V / 400 V Frenli CMP63L	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V / 400 V Frenli CMP71S	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V / 400 V Frenli CMP71M	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V / 400 V Frenli CMP71L	
gf-2	MGF..2-DSM	Bir MGF..-DSM seçilirse P4-07 içerisindeki tork sınırı otomatik olarak % 200 değerine ayarlanır. Bu değer, "LTP-B frekans çeviricide MGF..-DSM tahrik ünitesi işletme kılavuzu için ek" belgesindeki redüksiyon oranına uygun olarak uyarlanmak zorundadır. Gerekli tüm motor verileri otomatik olarak ayarlanır.
gf-4	MGF..4-DSM	
gf-4Ht	MGF..4/XT-DSM ¹⁾	

1) Hazırlanıyor.

Bu parametre ile önceden ayarlanmış olan motorları (CMP ve MGF..-DSM) seçebilirsiniz. LTX enkoder kartı üzerinden Hiperface® enkoder bilgileri okunduğunda, bu parametre otomatik olarak ayarlanır.

Bir daimi mıknatıslı motor bağlandığında ve frekans çevirici ile işletildiğinde, P1-16 değiştirilmemelidir. Bu durumda motor tipi P4-01 tarafından belirlenir (otomatik ayar "Auto-Tune" gereklidir).

P1-17 Servo modül işlev seçimi

Ayar aralığı: 0 – 1 – 8

Servo modül G/Ç işlevini belirler. Bkz. MOVITRAC® LTX ek işletme kılavuzu Bölüm "P1-17 Servo modül işlev seçimi".

P1-18 Motor termistörü seçimi

- 0 / Inhibit
- 1 / KTY

Bir motor *P1-16* üzerinden seçildiğinde bu parametrenin değeri 1 olarak değişir. Sadece LTX servo modülüyle ilişkili olarak mümkündür.

P1-19 frekans çevirici adresi

Ayar aralığı: 0 – 1 – 63

P5-01'in yansıma parametresi. *P1-19* değiştirildiğinde *P5-01* de doğrudan değişir.

P1-20 SBus baud hızı

Ayar aralığı: 125, 250, **500**, 1 000 kBd

Bu parametre *P5-02*'nin bir yansıma parametresidir. *P1-20* değiştirildiğinde *P5-02* de doğrudan değişir.

P1-21 Gerginlik (stiffness)

Ayar aralığı: 0.50 – **1.00** – 2.00

Sadece LTX enkoder modülüyle kullanılır. Açık kontrol devresinde daima *P7-10* parametresini kullanın.

P1-22 Motor yükü - atalet oranı

Ayar aralığı: 0.0 – **1.0** – 30.0

Bu parametrede motor ve bağlı olan yük arasındaki atalet oranı kaydedilir. Bu değer normal durumda "1.0" standart değerinde ayarlanmış olarak kalabilir. Atalet oranı, frekans çeviricinin kontrol algoritması tarafından *P1-16*'daki CMP/PM motorların ön kontrol değeri olarak kullanılır ve yükün hızlanması için optimum tork / optimum akım değeri olarak sunulur. Bu sebepten atalet oranı tam olarak ayarlandığında, sistemin dinamik ve yanıt davranışı da değişir. Kapalı bir kontrol devresinde bu değer hesaplanması:

$$P1-22 = \frac{J_{ekst}}{J_{mot}}$$

9007202712688907

Bu değer bilinmiyorsa ön ayar olan "1.0" değerini değiştirmeyin.

10.2.3 Parametre grubu 2: Genişletilmiş parametre ayarı (Seviye 2)

P2-01 – P2-08

Parametre $P1-10$, "0" olarak ayarlandığında $P2-01$ ilâ $P2-08$ parametreleri 0.1-Hz adımlarla değiştirilebilir.

Parametre $P1-10 \neq 0$ olarak ayarlandığında, daha sonra gelen $P2-01$ ile $P2-08$ arasındaki parametreler aşağıda verilen adımlarla değiştirilebilir:

- $P1-09 \leq 100 \text{ Hz} \rightarrow 1'\text{de (1/dak)}$
- $100 \text{ Hz} < P1-09 \leq 200 \text{ Hz} \rightarrow 2'\text{de (1/dak)}$
- $P1-09 > 200 \text{ Hz} \rightarrow 4'\text{de (1/dak)}$.

Negatif hızlar veya frekanslar da ayarlanabilir.

P2-01 Önceden ayarlanan hız 1

Ayar aralığı: $-P1-01 - 5.0 \text{ Hz} - P1-01$

Tipp hızı olarak da kullanılır.

P2-02 Önceden ayarlanan hız 2

Ayar aralığı: $-P1-01 - 10.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-03 Önceden ayarlanan hız 3

Ayar aralığı: $-P1-01 - 25.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-04 Önceden ayarlanan hız 4

Ayar aralığı: $-P1-01 - 50.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-05 Önceden ayarlanan hız 5

Ayar aralığı: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Referans sürüşü hızı olarak da kullanılır.

P2-06 Önceden ayarlanan hız 6

Ayar aralığı: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Referans sürüşü hızı olarak da kullanılır.

P2-07 Önceden ayarlanan hız 7

Ayar aralığı: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Kaldırma düzeninde fren ayırma hızı olarak kullanılır.

P2-08 Önceden ayarlanan hız 8

Ayar aralığı: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

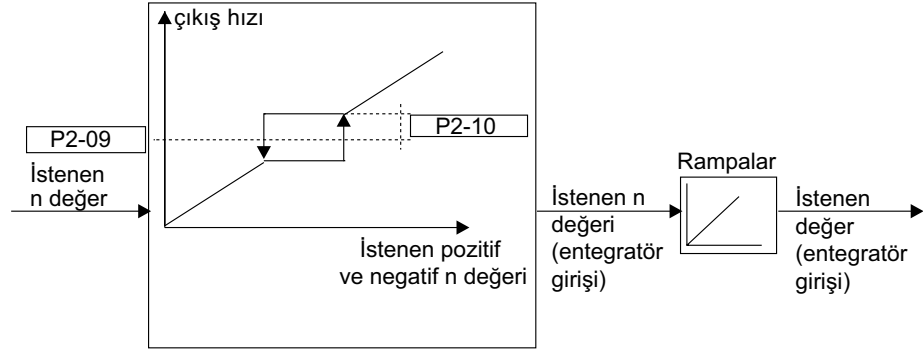
Kaldırma düzeninde fren uygulama hızı olarak kullanılır.

P2-09 atlama frekansı

Ayar aralığı: P1-02 – P1-01

Atlama bandının ortası ve genişliği miktar değerleridir ve etkinleştirildiğinde otomatik olarak pozitif ve negatif değerleri etkilerler. Bu işlev atlama bandı genişliği = 0 ile devre dışı bırakılır.

Atlanan frekans bandı, sınır değerlerin altında kalındığında veya üstüne çıkıldığında P1-03 / P1-04 içerisinde ayarlı olan rampa süreleriyle geçilir.



9007202718207243

P2-10 atlama frekans bandı

Ayar aralığı: 0.0 Hz – P1-01

P2-11 / P2-13 Analog çıkışlar

Dijital çıkış modu: 0 V / 24 V

Ayar	Fonksiyon	Açıklama
0	Frekans çevirici etkinleştirildi	Mantık 1, frekans çevirici etkinleştirildiğinde (çalışıyor).
1	Frekans çevirici tamam (dijital)	Mantık 1, frekans çeviricide hiçbir hata yoksa.
2	Motor istenen hızda çalışıyor (dijital)	Mantık 1, motor hızı istenen değere eşitse.
3	Motor hızı ≥ 0 (dijital)	Mantık 1, motor 0'ın üzerinde bir değerde çalışıyorsa.
4	Motor hızı $\geq$ Sınır değer (dijital)	Dijital çıkış, "Uygulayıcı rölesi / analog çıkış üst sınırı" ve "Uygulayıcı rölesi / analog çıkış alt sınırı" seviyeleriyle ile etkinleştirildi.
5	Motor akımı $\geq$ Sınır değer (dijital)	
6	Motor torku $\geq$ Sınır değer (dijital)	
7	Analog giriş 2 $\geq$ Sınır değer (dijital)	

Analog çıkış modu: 0 – 10 V veya 0 / 4 – 20 mA

Ayar	Fonksiyon	Açıklama
8	Motor hızı (analog)	Analog çıkış sinyalinin genliği motor hızını gösterir. Ölçeklendirme 0 değerinden P1-01'de ayarlanmış olan hız üst sınırına kadar erişir.
9	Motor akımı (analog)	Analog çıkış sinyalinin genliği motorun yüklenme akımını gösterir (tork). Ölçeklendirme sıfırdan P1-08'de ayarlanmış olan anma motor akımının % 0'ından % 200'üne kadar ulaşır.
10	Motor torku (analog)	
11	Motor gücü (analog)	Analog çıkış sinyalinin genliği frekans çeviricinin çıkış aktif gücünü gösterir. Ölçeklendirme, frekans çeviricinin anma gücünün %0 ilâ 200 değerine kadar ulaşır.
12	Fieldbus / SBus (analog)	P1-12 = 5 veya 8 olduğunda, SBus üzerinden kumanda edilen analog çıkış değeri.

P211 Analog çıkış 1 işlev seçimi

Ayar aralığı: 0 – 8 – 12

Bkz. tablo "P2-11 / P2-13 Analog çıkışlar" (→ 125).

P2-12 Analog çıkış 1 biçimi

0 – 10 V

10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P211 Analog çıkış 2 işlev seçimi

Ayar aralığı: 0 – 9 – 12

Bkz. Tablo P2-11 – P2-14 (→ 125).

P2-14 Analog çıkış 2 biçimi

0 – 10 V

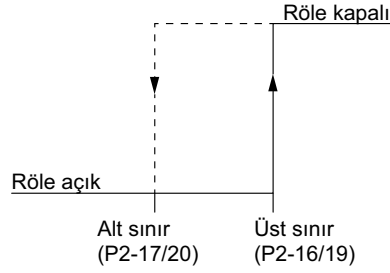
10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-15 – P2-20 Röle çıkışları

Röle çıkışlarının fonksiyonu aşağıdaki tabloya göre seçilebilir. Röle, bir sınır değerine bağlı olarak kumanda edilirse aşağıdaki şekilde davranır:



12715030283

Ayarlar	Fonksiyon	Açıklama
0	Frekans çevirici etkinleştirildi	Frekans çevirici etkinleştirildiyse röle kontakları kapanır.
1	Frekans çevirici tamam (dijital) = hata yok	Frekans çevirici sağlamsa (hata yok) röle kontakları kapanır.
2	Motor istenen hızda çalışıyor (dijital)	Çıkış frekansı = İstenen frekans $\pm$ 0.1 Hz ise, röle kontakları kapanır.
3	Motor hızı $\geq$ 0 (dijital)	Çıkış frekansı "sıfır frekanstan" fazla ise (köşe frekansının % 0,3'ü), röle kontakları kapanır.
4	Motor hızı $\geq$ Sınır değer (dijital)	Röle kontakları çıkış frekansı "Uygulayıcı rölesi üst sınırı" parametresinde ayarlanmış olan değerden büyükse kapanır. Röle kontakları değer "Uygulayıcı rölesi alt sınırı" değerinden küçükse açılır.
5	Motor akımı $\geq$ Sınır değer (dijital)	Röle kontakları motor akımı / motor torku "Uygulayıcı rölesi üst sınırı" parametresinde ayarlanmış olan akım sınır değerinden büyükse kapanır. Röle kontakları değer "Uygulayıcı rölesi alt sınırı" değerinden küçükse açılır.
6	Motor torku $\geq$ Sınır değer (dijital)	Röle kontakları motor akımı / motor torku "Uygulayıcı rölesi üst sınırı" parametresinde ayarlanmış olan akım sınır değerinden büyükse kapanır. Röle kontakları değer "Uygulayıcı rölesi alt sınırı" değerinden küçükse açılır.
7	Analog giriş 2 $\geq$ Sınır değer (dijital)	Röle kontakları ikinci analog giriş değeri "Uygulayıcı rölesi üst sınırı" parametresinde ayarlanmış olan değerden büyükse kapanır. Röle kontakları değer "Uygulayıcı rölesi alt sınırı" değerinden küçükse açılır.
8	Kaldırma düzeni (sadece P2-18 için)	P4-12 Kaldırma düzeni işlevi için 1 ayarlandığında bu değer gösterilir. Frekans çevirici şimdi kaldırma düzeni modu için röle kontağına kumanda eder. (P4-12'de değiştirilemeyen değer = 1)
9	STO durumu	STO anahtarlama devresi açık ise (frekans çevirici göstergesi "inhibit"), röle kontakları açık
10	PID hatası $\geq$ sınır değeri	Kontrol hatası "Uygulayıcı rölesi üst sınırdan" büyükse röle çıkışı kapatılır. Kontrol hatası "Uygulayıcı rölesi alt sınırdan" küçükse röle çıkışı açılır. Röle, negatif kontrol hatalarında da açar.
11 ¹⁾	Sürücü referanslı	LTX servo modülü bağlı olduğunda ve frekans çevirici referanslandığında röle çıkış kontağı kapanır. Bu seçenek sadece boyut 2 ve 3 için kullanılabilir.

1) Sadece LTX ile bağlantılı olarak.

P2-15 Uygulayıcı röle çıkışı 1 fonksiyon seçimi

Ayar aralığı: 0 – 1 – 11

Bkz. tablo "P2-15 – P2-20 Röle çıkışları" (→ 126).

P2-16 Uygulayıcı rölesi 1 / Analog çıkış 1 üst sınırı

Ayar aralığı: % 0.0 – 100.0 – 200.0

P2-17 Uygulayıcı rölesi 1 / Analog çıkış 1 alt sınırı

Ayar aralığı: 0.0 – P2-16

P2-18 Uygulayıcı röle çıkışı 2 fonksiyon seçimi

Ayar aralığı: 0 – 3 – 11

Bkz. tablo "P2-15 – P2-20 Röle çıkışları" (→ 126).

P2-19 Uygulayıcı rölesi 2 / Analog çıkış 2 üst sınırı

Ayar aralığı: % 0.0 – 100.0 – 200.0

P2-20 Uygulayıcı rölesi 2 / Analog çıkış 2 alt sınırı

Ayar aralığı: 0.0 – P2-19

P2-21 / P2-22 Gösterge ölçeklendirme

Uygulayıcı P2-21 ile seçilen bir kaynaktan alınan verileri ölçeklendirerek kumanda edilen prosese daha uygun bir gösterge değeri elde edebilir. Ölçeklendirme hesaplamasında kullanılacak kaynak değeri P2-22'de belirlenir.

P2-21 ≠ 0 olduğunda, ölçeklendirilen değer dışında ekranda ayrıca motor hızı, motor akımı ve motor gücü de görüntülenir. "Navigasyon" tuşuna kısaca basıldığında, gösterge gerçek zamanlı değerler arasında değişir. Ekranın sol tarafında bulunan küçük bir "c" harfi, o anda ölçeklendirilen değer gösterildiğini belirtir. Ölçeklendirilen gösterge değerinin hesaplanmasında kullanılan formül:

Ölçeklendirilen gösterge değeri = P2-21 × Ölçeklendirme kaynağı

P2-21 Ölçeklendirme katsayısı göstergesi

Ayar aralığı: -30.000 – 0.000 – 30.000

Bir CCU veya Multimotion ile bağlantılı olarak dönüş yönü değiştirme için faktör olarak da hizmet eder. Değer negatif olduğunda hız girişi tam tersine yorumlanır. Değiştirmeden sonra CCU yeniden başlatma gereklidir.

P2-22 Ölçeklendirme kaynağı göstergesi

- 0 Ölçeklendirme kaynağı olarak motor hızı bilgileri kullanılır.
- 1 Ölçeklendirme kaynağı olarak motor akımı bilgileri kullanılır.
- 2 Ölçeklendirme kaynağı olarak ikinci analog girişin değeri gösterilir. Bu durumda giriş değerleri 0 ile 4096 arasında değişir.

P2-23 Sıfır hızda durma süresi

Ayar aralığı: 0.0 – 0.2 – 60.0 s

Bu parametre ile motorun bir dur komutu ve daha sonra durana kadar yavaşlayarak tamamen kapanmadan önce, belirli bir süre sıfır hızında (0 Hz) beklemesi ayarlanabilir.

$P2-23 = 0$ olduğunda, çıkış hızı sıfıra erişildiğinde, frekans çeviricinin çıkışı derhal kapatılır.

$P2-23 \neq 0$ olduğunda, frekans çeviricinin çıkışı kapatılmadan önce, tahrik ünitesi belirli bir süre ($P2-23$ 'te saniye olarak verilir) sıfır hızında bekler. Bu işlev normalde röle çıkışı işlevi ile kullanılır ve frekans çeviricinin çıkışı kapatılmadan önce frekans çeviricinin bir röle kumanda sinyali vermesi sağlanır.

P2-24 darbe genişlik modülasyonu anahtarlama frekansı

Ayar aralığı: 2 – 16 kHz (frekans çevirici anma gücüne bağlı olarak)

Darbe genişlik modülasyonlu anahtarlama frekansının ayarı. Daha yüksek bir anahtarlama frekansı, motorda daha az ses oluşması, ancak çıkış katında kayıpların daha yüksek olması anlamına gelmektedir. Maksimum anahtarlama frekansı frekans çeviricinin gücüne bağlıdır.

Frekans çeviricinin anahtarlama frekansı çok yüksek soğutucu gövde sıcaklığına bağlı olarak otomatikman düşürülür.

P2-25 İkinci yavaşlama rampası, hızlı durma rampası

Ayar aralığı:

Boyut 2 ve 3: Coast (tavsama) – 0.01 – **2.0** – 600 s

Boyut 4 – 7: Coast (tavsama) – 0.1 – **2.0** – 6000 s

Rampa süresi 2. Yavaşlama rampası, hızlı stop rampası $P2-38 = 2$ ise, şebeke kesintisinde otomatik olarak seçilir.

Parametre ayarlarına bağlı olarak dijital girişler üzerinden de seçilebilir. Ayar "0" ilse, motor aşırı gerilim hatası oluşmadan mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde yavaşlar.

P2-26 Yakalama işlevinin etkinleştirilmesi

Etkinleştirildiğinde motor tespit edilen rotor hızı ile başlar. Rotor duruyorsa kısa bir gecikme olabilir. Sadece $P4-01 = 0$ veya 2 olduğunda mümkündür. Motor, frekans çevirici tarafından etkinleştirilen hızın tersine döndüğünde motor yakalanır, sıfır hızına frenlenir ve tersi yönde hızlandırılır.

- **0 / devre dışı**
- 1 / etkin

P2-27 Standby modu

Ayar aralığı: **0.0** – 250 s

$P2-27 > 0$ olduğunda, $P2-27$ 'de tespit edilen zaman aralığı minimal hızdan ileri hareket ediyorsa frekans çevirici Standby moduna (çıkış bloke) geçer. $P2-23 > 0$ veya $P4-12 = 1$ ise, bu işlev devre dışıdır.

P2-28 / P2-29 Master/Slave parametreleri

Frekans çevirici şebekedeki Master cihazdan aldığı istenen hızı ölçeklendirmek için $P2-28$ / $P2-29$ parametresini kullanır.

Bu işlev özellikle bir şebeke içindeki tüm motorların senkron, fakat sabit bir ölçeklendirme katsayısına göre farklı hızlarda çalışması gereken uygulamalarda kullanılır.

Örneğin bir slave motorda $P2-29 = \% 80$ ve $P2-28 = 1$ ise, ve şebekedeki master motor 50 Hz'de çalışıyorsa, slave motor da etkinleştirildikten sonra 40 Hz ile çalışır.

P2-28 Slave hızının ölçeklendirilmesi

- **0 / devre dışı**
- 1 / Gerçek hız = dijital hız $\times P2-29$
- 2 / Gerçek hız = (dijital hız $\times P2-29$) + Analog giriş 1 referansı
- 3 / Gerçek hız = dijital hız $\times P2-29 \times$ analog giriş 1 referans

P2-29 Slave hızı ölçeklendirme katsayısı

Ayar aralığı: % -500 – **100** – 500

P2-30 – P2-35 Analog girişler

Uygulayıcı bu parametrelerle analog giriş 1 ve 2'yi analog giriş kumanda klemenslerindeki sinyal biçimine göre ayarlayabilir. 0 – 10 V ayarında tüm negatif giriş gerilimleri sıfır olur. Ayar -10 – 10 V ise, tüm negatif gerilimler giriş gerilimi yüksekliğine oransal olan bir negatif hız değerine erişir.

P2-30 Analog giriş 1'nin biçimi

0 – 10 V, 10 – 0 V / / tek kutuplu gerilim girişi

-10 – 10 V / iki kutuplu gerilim girişi

0 – 20 mA / Akım girişi

t4 – 20 mA, t20-4 mA

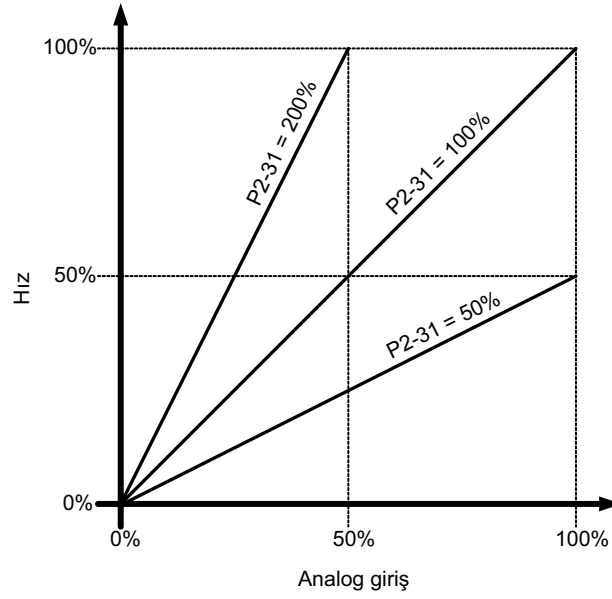
r4 – 20 mA, r20-4 mA

"t" ile frekans çeviricinin, frekans çeviri enable iken sinyal geri alındığında kapandığını gösterir. r4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r" ile frekans çeviricinin, tahrik ünitesi etkinleştirilmişken sinyal geri alındığında, P1-02 rampası boyunca hareket ettiğini gösterir. r4 – 20 mA, r20-4 mA

P2-31 Analog giriş 1'in ölçeklendirilmesi

Ayar aralığı: % 0 – 100 – 500

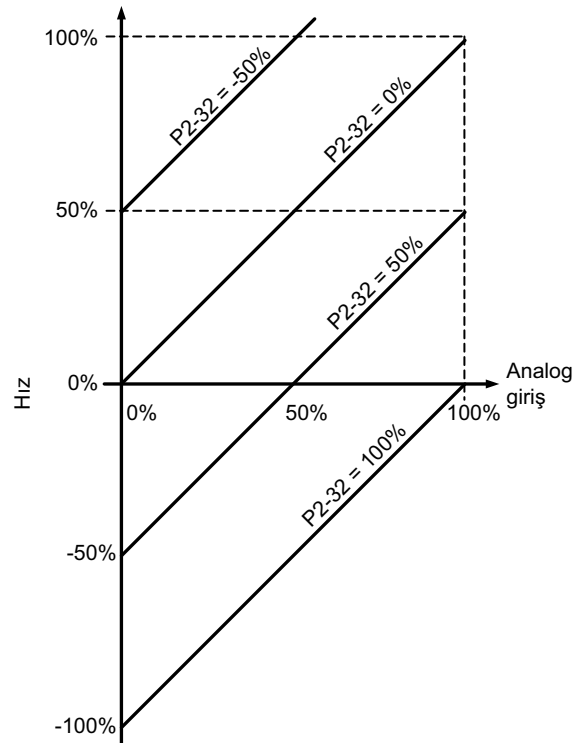


9007206625474443

P2-23 Analog giriş 1 ofseti

Ayar aralığı: % -500 – 0 – 500

Tüm giriş aralığı boyunca geçerli bir ofset değerini yüzde olarak belirler ve analog giriş sinyaline uygular.



18014401443356939

P2-33 Analog çıkış 2 biçimi

0 – 10 V, 10 – 0 V // tek kutuplu gerilim girişi

PTC-th / Motor termistörü girişi

0 – 20 mA / Akım girişi

t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"t" ile frekans çeviricinin, frekans çevirici etkinleştirilmişken sinyal geri alındığında kapandığını gösterir.

r4 – 20 mA, r 20 – 4 mA

"r" ile frekans çeviricinin, frekans çevirici etkinleştirilmişken sinyal geri alındığında, P1-02 rampası boyunca hareket ettiği gösterilir.

Motorlarda termik koruma sağlayabilmek için, PTC-th'nin P1-15 ile birlikte harici bir hata-ya yanıt olarak seçilmesi gerekir.

P2-34 Analog giriş 2'nin ölçeklendirilmesi

Ayar aralığı: % 0 – 100 – 500

P2-35 Analog giriş 2 ofseti

Ayar aralığı: % -500 – 0 – 500

Tüm giriş aralığı boyunca geçerli bir ofset değerini yüzde olarak belirler ve analog giriş sinyaline uygular.

P2-36 Başlat modu seçimi

Frekans çeviricinin etkinleştirme dijital girişine bağlı davranışını tanımlar ve otomatik yeniden çalışma işlevini de yapılandırır.

Edge-r

- Edge-r: Dijital giriş 1 kapalı olarak kalırsa, frekans çevirici açıldığında veya bir sıfırlama (reset) sonrası çalışmaz. Frekans çeviriciyi çalıştırmak için giriş bir çalışma veya sıfırlama (reset) sonrası kapatılmalıdır.

Auto-0

▲ UYARI



"Auto-0" ayarlı ve etkinleştirme sinyali aktif olduğunda, bir hata iletisi resetlendikten veya açma işleminden (enerji verildikten) sonra tahrikin kendiliğinden başlaması tehlikesi var.

Ölüm, ağır yaralanmalar ve maddi hasar

- Bir arıza giderilirken, tahrik edilen makine için kendiliğinden yeniden çalışmasına güvenlik nedeniyle izin yoksa, arızayı gidermeden önce cihazı şebekeden ayırmanız gerekir.
- Ayara bağlı olarak resetleme sonrasında tahrikin kendiliğinden yeniden çalışmaya başlayabileceğini dikkate alın.
- İstenmeyen bir yeniden çalışmayı örneğin STO işlevini etkinleştirerek engelleyin.

- **Auto-0:** Dijital giriş 1 kapalı ise, çalıştırıldıktan sonra veya bir sıfırlama (reset) sonrası ve etkinleştirme sinyali aktif olduğunda frekans çevirici otomatik olarak çalışır.

Auto-1 – Auto-5



▲ UYARI

"Auto-1 – Auto-5" ayarında ve etkinleştirme sinyali aktif olduğunda, bir arıza nedeni giderildikten sonra veya çalıştırma (enerji verilmesi) sonrasında tahrikin kendiliğinden yeniden çalışma tehlikesi var çünkü frekans çevirici 1 - 5 kez hatayı resetlemeyi dener.

Ölüm, ağır yaralanmalar ve maddi hasar

- Bir arıza giderilirken, tahrik edilen makine için kendiliğinden yeniden çalışmasına güvenlik nedeniyle izin yoksa, arızayı gidermeden önce cihazı şebekeden ayırmanız gerekir.
 - Ayara bağlı olarak resetleme sonrasında tahrikin kendiliğinden yeniden çalışmaya başlayabileceğini dikkate alın.
 - İstenmeyen bir yeniden çalışmayı örneğin STO işlevini etkinleştirerek engelleyin.
- Auto-1 – Auto-5: Hata kapatması (trip) sonrasında frekans çevirici, 5 kadar (20 saniye aralıklarla) yeniden başlama denemesi yapar. Aralıkların süresi P6-03 içerisinde tanımlıdır. Yeniden başlama denemeleri sayısı sayılır. Frekans çevirici en son denemede çalışmaya başlayamazsa frekans çevirici hata durumuna geçer ve kullanıcından bu hatayı manuel olarak resetlemesini ister. Resetleme işlemiyle sayaç sıfırlanır.

P2-37 Tuş takımı yeniden çalıştırma hızı

Bu parametre sadece P1-12 = "1" veya "2" ise aktiftir.

- 0 / minimum hız. Bir durma veya yeniden çalışma sonrası, motor önce minimum hızda P1-02 çalışır.
- 1 / son hız Bir durma veya yeniden çalışmadan sonra frekans çevirici, durmadan önce klavye üzerinden girilen en son değere döner.
- 2 / Güncel hız. Frekans çevirici birden fazla hız referansına yapılandırıldığında genelde manüel/otomatik kontrol veya lokal/merkezi olmayan kontrol, klavye modu değiştirildiğinde, bir dijital giriş üzerinden en son çalışma hızı ile çalıştırılabilir.
- 3 / Önceden ayarlanan hız 8. Frekans çevirici bir durma veya yeniden çalışma sonrası daima önceden ayarlanmış olan Hız 8 (P2-08) ile çalışır.
- 4 / minimum hız (klemensli işletim). Bir durma veya yeniden çalışma sonrası, frekans çevirici daima minimum hızda P1-02 çalışır.
- 5 / en son hız (klemensli işletimi). Bir durma veya yeniden çalışmadan sonra frekans çevirici, durmadan önce girilen en son değere döner.
- 6 / güncel hız (klemensli işletimi). Frekans çevirici birden fazla hız referansına yapılandırıldığında genelde manüel/otomatik kontrol veya lokal/merkezi olmayan kontrol, klavye modu değiştirildiğinde, bir dijital giriş üzerinden en son çalışma hızı ile çalıştırılabilir.
- 7 / Önceden ayarlanan hız 8 (klemensli işletim). Frekans çevirici bir durma veya yeniden çalışma sonrası daima önceden ayarlanmış olan Hız 8 (P2-08) ile çalışır.

Seçenek 4 – 7 "Klemensle çalıştırma" tüm çalışma şekilleri için geçerlidir.

P2-38 Şebeke kesintisinde durma kontrolü

Frekans çevirici etkinleştirildiğinde bir şebeke kesintisine yanıt olarak frekans çevirici-nin kontrol davranışı.

- **0** / Frekans çevirici yük altındaki motordan enerji geri kazanarak çalışmaya devam etmeyi dener. Şebeke kesintisi çok kısa bir süre ise ve kumanda elektronik modülü kapatmadan önce yeterli miktarda enerji geri kazanılabildiyse şebeke gerilimi geldiğinde frekans çevirici derhal çalışmaya başlar.
- **1** / Frekans çevirici motora giden çıkışı derhal kilitler ve yük kendiliğinden kapanır veya serbest hareket eder. Bu ayar yüksek kütle ataletine sahip yüklerde kullanılırsa, yakalama işlevinin (P2-26) etkinleştirilmesi de gerekebilir.
- **2** / Frekans çevirici P2-25 ile ayarlanmış olan hızlı durma rampası boyunca durur.
- **3** / DC-Bus beslemesi, frekans çevirici doğrudan DC+ ve DC klemensi üzerinden beslendiğinde bu fonksiyonla şebeke iptal algılaması devre dışı bırakılabilir.

P2-39 Parametre kilidi

Kilit etkinleştirildiğinde hiçbir parametre değiştirilemez ("L" görüntülenir).

- **0** / devre dışı
- **1** / etkin

P2-40 Geliştirilmiş parametre erişim kodu tanımlaması

Ayar aralığı: 0 – **101** – 9999

Genişletilmiş menüye (Parametre grupları 2, 3, 4, 5) erişebilmek için, P1-14'te verilen değer P2-40'ta kaydedilen değere eşit olması gerekir. Bu sayede uygulayıcı kodu standart ayardan "101" istediği başka bir değere değiştirebilir.

10.2.4 Parametre grubu 3: PID-denetleyici (Seviye 2)**P3-01 PID Oransal kazanç**

Ayar aralığı: 0.0 – **1.0** – 30.0

PID-denetleyicinin oransal kazancı. Daha yüksek oransal kazanç değerleri, geri besleme sinyalinin küçük değişimlerine tepki olarak frekans çeviricinin çıkış frekansının daha büyük değişmesine etki eder. Çok yüksek bir değer kararsızlığa neden olabilir.

P3-02 PID entegrasyonlu zaman sabiti

Ayar aralığı: 0.0 – **1.0** – 30.0

PID regülatörü entegral zamanı. Daha yüksek değerler, tüm sürecin yavaş yanıt verdiği sistemler için sönümlemeli bir reaksiyona neden olur.

P3-03 PID farklı zaman sabiti

Ayar aralığı: **0.00** – 1.00

P3-04 PID Çalışma modu

- **0** / doğrudan çalıştırma – Motor hızı geri besleme sinyali arttıkça azalır.
- **1** / Ters çalıştırma - Motor hızı geri besleme sinyali yükseldikçe artar.

P3-05 PID Referans seçimi

PID referansı / istenen değer için kaynak seçimi.

- **0 / Sabit hedef referans** (*P3-06*) veya *P3-06*, *P3-14* - *P3-16* (PID denetleyici ayarına bağlıdır).
- 1 / Analog giriş 1
- 2 / Analog giriş 2
- 3 / Fieldbus-PID referansı bkz. "P5-09 – P5-11 Fieldbus İşlem Çıkış Verileri (PAx) Tanımı" (→ 144).

P3-06 PID Sabit hedef referans 1

Ayar aralığı: % **0.0** – 100.0

Verilen PID referansı / istenen değerini ayarlar.

P3-07 PID-denetleyici üst sınırı

Ayar aralığı: *P3-08* – % **100.0**

PID denetleyicinin çıkış üst sınırı. Bu parametre PID denetleyicinin maksimum çıkış değerini tespit eder. Üst sınırın hesaplanması:

$$\text{Üst sınır} = P3-07 \times P1-01$$

%100'lük bir değer, *P1-01*'de tanımlanmış olan maksimum hız sınırına eşittir.

P3-08 PID-denetleyici alt sınırı

Ayar aralığı: % **0.0** – *P3-07*

PID denetleyicinin minimum çıkış değerini tespit eder. Alt sınırın hesaplanması:

$$\text{Alt sınır} = P3-08 \times P1-01.$$

P3-09 PID-ayar değeri sınırlandırması

- **0 / Sabit hedef referans sınırlaması** - *P3-07* ve *P3-08* tarafından sınırlandırılan PID çıkışı aralığı.
- 1 / Analog giriş 1 değişken üst sınır - PID çıkışı analog giriş 1'deki sinyal üzerinden yukarıya doğru sınırlandırılır.
- 2 / Analog giriş 1 değişken alt sınır - PID çıkışı analog giriş 1'deki sinyal üzerinden aşağıya doğru sınırlandırılır.
- 3 / PID çıkışı + analog giriş 1 - PID çıkışı analog giriş 1'deki hız referansına eklenir.

P3-10 PID geri besleme seçimi

PID geri besleme sinyali için kaynağı seçer.

- **0 / Analog giriş 2**
- 1 / Analog giriş 1

P3-11 PID Rampa etkinleştirme hatası

Ayar aralığı: % **0.0** – 25.0

Bir PID hatası eşik değeri belirler. İstenen ve gerçek değerler arasındaki fark bu eşik değerin altında ise, frekans çeviricinin dahili rampaları devre dışı bırakılır.

Daha büyük bir PID sapmasında, motorun hızının daha büyük PID sapmalarında değişme oranını sınırlandırmak ve küçük sapmalara daha çabuk yanıt verebilmek için rampalar devre dışı bırakılır.

P3-12 PID gerçek değer göstergesi ölçeklendirme katsayısı

Ayar aralığı: **0.000** – 50.000

Uygulayıcının PID göstergesi değerini sinyal dönüştürücünün güncel sinyal seviyesinde gösterebilmesi için PID göstergesinin gerçek değerini ölçeklendirir, örn. 0 - 10 Bar, vb. Ölçeklendirilmiş gösterge değeri = $P3-12 \times \text{PID geribildirim değeri (rxxx)}$.

P3-13 PID-Kontrol farkı uyandırma seviyesi

Ayar aralığı: % **0.0** – 100.0

Programlanabilen bir seviye ayarlar. Frekans çevirici standby veya PID modunda ise, frekans çeviricinin normal moda dönebilmesi için seçilen geri bildirim sinyalinin bu değerin altında olması gerekir.

P3-14 PID Sabit hedef referans 2

Ayar aralığı: % **0.0** – 100

Verilen PID referansı / istenen değerini ayarlar.

P3-15 PID Sabit hedef referans 3

Ayar aralığı: % **0.0** – 100

Verilen PID referansı / istenen değerini ayarlar.

P3-16 PID Sabit hedef referans 4

Ayar aralığı: % **0.0** – 100

Verilen PID referansı / istenen değerini ayarlar.

10.2.5 Parametre grubu 4: Motor kontrolü (Seviye 2)

P4-01 Kontrol

- 0 / VFC hız kontrolü

Endüksiyon motorları için hesaplanmış rotor hızı kontrollü vektör hız kontrolü. Motor hızı kontrolü için alan uyumlu kontrol algoritmaları kullanılır. Hesaplanan rotor hızı ile hız devresi dahili olarak kapandığından, bu kontrol şekli fiziksel bir enkoder kullanmadan kapalı bir kontrol devresi sunar. Hız kontrolü doğru olarak ayarlandığında, statik hız değişimleri genelde %1'den daha iyidir. Mümkün olan en iyi kontrol için, Auto-Tune (P4-02) ilk çalıştırmadan önce gerçekleştirilmelidir.

- 1 / VFC tork kontrolü

Motor hızı yerine motor torku doğrudan kontrol edilir. Bu çalışma modunda hız belirtilmez, yüke bağlı olarak değişir. Maksimum hız değeri P1-01 ile sınırlandırılır. Bu çalışma şekli genelde, kabloyu gergin tutmak için sabit bir tork değeri gerektiren sargı uygulamalarında kullanılır. Mümkün olan en iyi kontrol için, Auto-Tune (P4-02) ilk çalıştırmadan önce gerçekleştirilmelidir.

- 2 / Hız kontrolü – genişletilmiş U/f

Bu çalışma şekli prensip olarak gerilim kontrolü ile aynıdır ve torku oluşturan akım yerine motor gerilimi kontrol edilir. Mıknatıslaştırma gerilimi doğrudan kontrol edildiğinden, gerilim yükseltilmesine gerek yoktur. Gerilim karakteristiği P1-06'da enerji tasarrufu işlevi üzerinden seçilebilir. Standart ayarda lineer bir karakteristik elde edilir ve gerilim frekansa orantılıdır; mıknatıslaştırma gerilimi bu durumdan bağımsız olarak kontrol edilir. Enerji tasarrufu işlevi etkinleştirildiğinde, düşümlü bir gerilim karakteristiği seçilir. Burada uygulanan motor gerilimi düşük hızlarda düşük olur. Bu genelde enerji tüketimini azaltmak için fanlarda uygulanır. Bu çalışma modunda da otomatik ayar (Auto-Tune) seçilmelidir. Bu durumda ayar prosesi daha kolay ve çok hızlı olarak gerçekleştirilebilir.

- 3 / PM Motor hızı kontrolü

Daimi mıknatıslı motorlarda hız kontrolü. VFC hız kontrolü ile aynı özelliklere sahiptir.

- 4 / PM Motor tork kontrolü

Daimi mıknatıslı motorlarda tork kontrolü. VFC tork kontrolü ile aynı özelliklere sahiptir.

- 5 / PM Motor yatağı kontrolü

Daimi mıknatıslı motorlarda yatak kontrolü. İstenen hız ve tork verileri Motion Protocol (P1-12=8) işlem verileri üzerinden sunulur. Bunun için bir enkoder gereklidir.

UYARI



Kontrol yöntemi değiştirildiğinde "Auto-Tune" yapılmak zorundadır.

P4-02 "Auto-Tune"

- 0 / Inhibit
- 1 / Etkin

Frekans çeviriciyi, tüm motor anma verileri doğru ve parametreler girildikten sonra etkinleştirin. "Auto-Tune" otomatik ölçümleme yöntemini motor verilerini girdikten sonra manuel olarak P4-02 parametresiyle de başlatabilirsiniz.

Ölçümleme yöntemi fabrika ayarından sonra ilk etkinleştirme sonrasında otomatik olarak başlar ve regülasyon türüne göre 2 dakika kadar sürebilir.

UYARI



Motor anma verileri değiştirildikten sonra "Auto-Tune" yeniden başlatılmak zorundadır. Frekans çevirici "inhibit" modunda olmamalıdır.

P4-03 Hız kontrollü oransal kazancı

Ayar aralığı: % 0.1 – 50 – 400

Hız kontrolörü için oransal kazancı belirler. Yüksek değerlerle daha iyi bir çıkış frekansı kontrolü ve yanıtı elde edilir. Çok yüksek bir değer kararsızlığa ya da aşırı akım hatasına neden olabilir. En iyi bir kontrol isteyen uygulamalar için: Değer yavaş yavaş yükseltilerek bağlı olan yüke göre ayarlanır ve yükün gerçek hızı gözetlenebilir. Bu proses istenen dinamik kontrol alanı çok az veya hiç aşılmadan (çıkış hızları istenen değeri aşar) erişilene kadar devam eder.

Yüksek sürtünmeli yükler genelde oransal kazançta dahi daha yüksek değerlere tolerans gösterirler. Yüksek kütleli atalet ve düşük sürtünme değerlerinde kazancında düşürülmesi gerekebilir.

UYARI



Kontrolör optimizasyonu başlangıçta daima P7-10 parametresi üzerinden yapılmalıdır. Bu parametre dahili olarak P4-03 / P4-04 parametrelerine etkimektedir.

P4-04 Hız regülatörü entegral zaman sabiti

Ayar aralığı: 0.001 – 0.100 – 1.000 s

Hız kontrolörü için entegral süresini belirler. Daha küçük değerler motor yükü değişimlerine daha hızlı yanıt verirler, fakat bu durumda dengesizlik riski artar. En iyi dinamik için bağlı olan yüke uygun duruma getirilmelidir.

UYARI



Kontrolör optimizasyonu başlangıçta daima P7-10 parametresi üzerinden yapılmalıdır. Bu parametre dahili olarak P4-03 / P4-04 parametrelerine etkimektedir.

P4-05 Motor güç faktörü

Ayar aralığı: 0.00, 0.50 – 0.99 (motora bağlı)

Motor tip plakasındaki güç faktörü, vektör kontrolü için gereklidir (P4-01 = 0 veya 1).

P4-06 Tork referans (sınır değer) kaynağı

P4-01 = 0 veya 3 (VFC hız kontrolü) olduğunda bu parametre azami tork sınır değeri için olan kaynağı tanımlar.

P4-01 = 1 veya 4 (VFC hız kontrolü) olduğunda bu parametre tork referans değeri (istenilen değer) için olan kaynağı tanımlar.

P4-01 = 2 (U/f hız kontrolü) olduğunda bu parametre azami tork sınır değeri için olan kaynağı tanımlar.

U/f yönteminde tork sınırının korunması çok daha az dinamiktir.

Tork referansı / sınır değer kaynağı aşağıda sıralanan seçim olanaklarıyla belirlenebilir.

Motor torku referans değeri, *P4-07* içerisindeki motor anma torkunun yüzdesi olarak belirlenir. Bu esnada sonuncusu otomatik olarak "Auto-Tune" tarafından belirlenir.

Motor torku sınır değeri ön tanımlaması daima 0 – *P4-07* yüzdesi olarak gerçekleşir.

- **0 / *P4-07* içerisinde tanımlı olan sabit tork referansı / sınır.**

- 1 / Analog giriş 1, tork referansını/sınırı tanımlıyor.

- 2 / Analog giriş 2, tork referansını/sınırı tanımlıyor.

Bir analog giriş tork referansı / sınır değer kaynağı olarak kullanıldığında, aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Arzulanan analog giriş sinyal formatı *P2-30 / P2-33* parametresinde seçilmelidir. Giriş formatı tek kutuplu olmalıdır. Ölçeklendirme *P4-07*'de ayarlanmış olan değere bağlıdır. 0 – 10 V = *P4-07*'in % 0 ... 200'ü

- Arzu edilen dijital giriş fonksiyonu örneğin *P1-15 = 3* (analog giriş 2 üzerinden tork tanımlaması) seçilmelidir.

- *P6-17* analog giriş 2 içerisinde maksimum tork üst sınırı için zaman aşımı zamanını uyarlama.

- 3 / Fieldbus iletişimi

İstenen fieldbus tork değeri. Bu opsiyon seçildiğinde, motor torku sınırı fieldbus master tarafından belirlenir. *P4-07* parametresinin %0 ilâ 200'ü girilebilir.

- 4 / Master frekans çevirici

İstenen tork değeri bir master-slave şebekesi içindeki master tahrik ünitesi tarafından belirlenir.

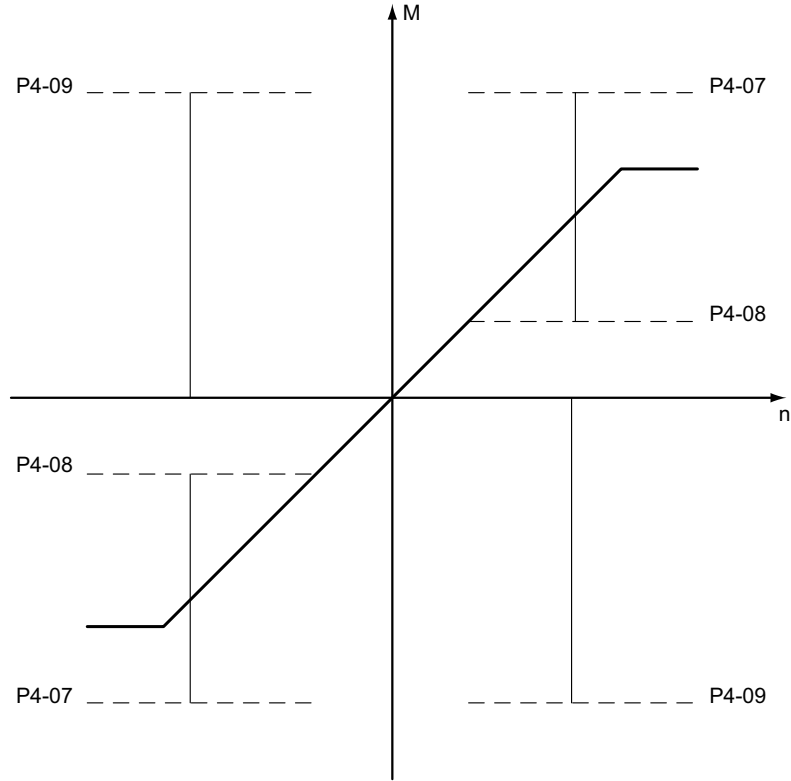
- 5 / PID çıkışı

İstenen tork değeri PID denetleyici çıkışı tarafından belirlenir.

P4-07 – P4-09 Motor tork sınırları ayarları

Bu parametrelerle motorun tork sınırları ayarlanır.

Tork üst sınırı doğrudan işlem verileri iletişimi üzerinden de tanımlanabilir.



18014401982492939

P4-07 tork üst sınırı

Ayar aralığı: P4-08 – % 200 – 500

Bu parametre ile tork üst sınırı ayarlanır. Sınır değeri kaynağı P4-06 parametresinde tanımlanır.

Çalışma şekline bağlı olarak parametre tork oluşan akıma (vektör işletimi) veya çıkış görünür akıma (U/f işletimi) göreler.

Vektör işletimi: P4-07, tork oluşturan akımı I_q (P0-15) sınırlar.

U/f işletimi: P4-07, frekans çevirici çıkış frekansı akım sınırlaması için azaltılmadan önce, frekans çevirici çıkış akımını tanımlı sınır değerine sınırlar.

Asenkron motorlar örneği:

Asenkron motorlar için tork sınırını (P4-07) ayarlama ve doğrulama:

Asenkron motorun verileri:

$$P_n = 1.1 \text{ kW}, I_n = I_s = 2.4 \text{ A}, n_n = 1420 \text{ 1/dak}, \cos \phi = 0.79.$$

$$M_n = \frac{1.1 \text{ kW} \times 9550}{1420 \frac{1}{\text{min}}} = 7.4 \text{ Nm}$$

Tork M_{max} = 8.1 Nm değerine sınırlandırılır.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times 100\% = 109.45\%$$

P0-15 içerisindeki tork oluşturan frekans çevirici akımının doğrulanması için:

$$I_q = \cos(\phi) \times I_s = \cos(0.79) \times 2.4 \text{ A} = 1.89 \text{ A.}$$

Hesaplanan tork değeri sınırı % 109.45 olduğunda *P0-15* aşağıdaki değerleri göstermelidir

$$P0-15 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times I_q = 2.06 \text{ A}$$

Senkron motorlar örneği:

Senkron motorlar için tork sınırını (*P4-07*) ayarlama ve doğrulama:

Tork $M_{\max} = 1.6 \text{ Nm}$ değerine sınırlandırılır.

Senkron motorun verileri: $I_0 = 1.5 \text{ A}$, $M_0 = 0.8 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_0} \times 100\% = 200\%$$

P0-15 içerisindeki tork oluşturan frekans çevirici akımının doğrulanması için:

$I_d = 0$, vektör kontrollü senkron motorlar için standart; $I_q \approx M$ durumuna yol açar.

Hesaplanan tork değeri sınırı % 200 olduğunda *P0-15* aşağıdaki değerleri göstermelidir

$$P0-15 = I_0 \times \% 200 = 3 \text{ A.}$$

P4-08 Alt tork sınırı

Ayar aralığı: % **0.0** – *P4-07*

Torkun alt sınır değerini belirler. Motor hızı *P1-01* içerisinde tanımlı maksimum hızın altında kaldığı sürece frekans çevirici bu torku motorda çalıştığı sürece daima korumaya çalışır.

Bu parametre >0 olarak ayarlanır ve ek olarak frekans çeviricinin maksimum hızı, sürüş çevrimi sırasında maksimum hıza ulaşamayacak şekilde artırılırsa, frekans çevirici daima motorlu olarak işletilir. Yani uygulamaya bağlı olarak bir fren direnci kullanılabilmektedir.

UYARI



Frekans çeviricinin çıkış frekansı yükselebileceği (tork değerine erişmek için) ve seçilen istenen hız aşılabileceği için, bu parametrenin çok dikkatli kullanılması gerekir.

P4-09 Reaktif tork üst sınırı

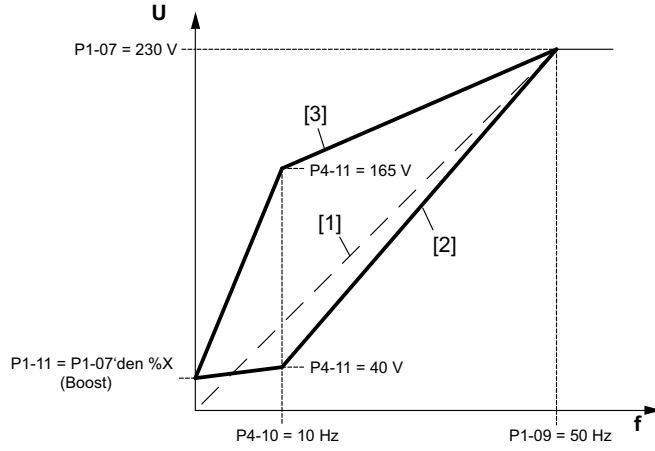
Ayar aralığı: *P4-08* – % **200** – 500

Reaktif işletmede kontrol akımı sınırını belirler. Bu parametrenin değeri *P1-08* parametresinde belirlenen motor anma akımının yüzdesi kadardır. Motor reaktif olarak çalıştığında, bu parametrede belirlenen akım sınırı tork oluşumu için sınır değerini devre dışı bırakır. Yüksek bir değer daha büyük bir motor akımı girişimine sebep olabilir ve motor rejeneratif işletmede daha agresif bir davranış gösterebilir. Bu parametre değeri çok küçük ise rejeneratif işletmede motorun çıkış torku azalabilir.

P4-10 / P4-11 U/f tanım eğrisi ayarları

Gerilim-frekans tanım eğrisi, verilen frekansta motora uygulanan gerilim seviyesini belirler. Kullanıcı *P4-10* ve *P4-11* değerleri ile gerektiğinde U/f tanım eğrisini değiştirebilir.

P4-10 parametresi 0 ile ek frekansı (*P1-09*) arasında belirli bir değere ayarlanabilir. *P4-11*'de ayrılmış olan oransal ayar seviyesinin frekansını belirler. Bu fonksiyon sadece *P4-01* = 2 ise etkindir.



18014401982491019

- [1] Normal U/f tanım eğrisi
- [2] Uyarlanmış U/f tanım eğrisi
- [3] Uyarlanmış U/f tanım eğrisi

P4-10 U/f tanım eğrisi uyum frekansı

Ayar aralığı: *P1-09*'un 0,0 – % 100,0'ü

P4-11 U/f tanım eğrisi uyum gerilimi

Ayar aralığı: *P1-07*'nin 0,0 – % 100,0'ü

P4-12 Motor freni kumandası

Frekans çeviricinin kaldırma fonksiyonunu etkinleştirir.

P4-13 ile *P4-16* arasındaki parametreleri etkinleştirir.

Röle kontağı 2 kaldırma düzeni ayarına getirilmiş. Bu fonksiyon değiştirilemez.

- 0 / devre dışı
- 1 / etkin

Ayrıntılı bilgiler "Kaldırma düzeni işlevi" (→ 75) bölümünde verilmiştir.

P4-13 Fren ayırma süresi

Ayar aralığı: 0.0 – 5.0 s

Bu parametre ile mekanik frenin ayrılması (açılması) için ihtiyaç duyduğu zaman ayarlanabilir. Bu parametre ile özellikle kaldırma düzenlerinde tahrik ünitesinin kendiliğinden durması önlenir.

P4-14 Fren uygulama zamanı

Ayar aralığı: 0.0 – 5.0 s

Bu parametre ile mekanik frenin uygulanması (kapanması) için ihtiyaç duyduğu zaman ayarlanabilir. Bu parametre ile özellikle kaldırma düzenlerinde tahrik ünitesinin kendiliğinden durması önlenir.

P4-15 Frenin açılması için gerekli tork eşik değeri

Ayar aralığı: 0.0 – 200 s

Torku maksimum tork değerinin yüzdesi (%) olarak belirler. Motor freni ayrılmadan önce, bu oransal torkun oluşturulması gerekir.

Bu sayede fren açıldığında yükte bir düşme olmasını önlemek için motorun bağlanması ve tork oluşturulması sağlanır. U/f kontrolünde tork ispatı etkin değildir. Bu sadece yata hareketli uygulamalar için önerilir.

P4-16 Kaldırma düzeni tork sınırı zaman aşımı

Ayar aralığı: 0.0 – 25.0 s

Frekans çeviricinin, bir başlat komutundan sonra Parametre *P4-15*'te ayarlanmış olan fren açılması eşik değerini geçmek için motorda yeterli tork oluşturmayı ne kadar deneyeceği belirlenir. Tork eşik değerine bu süre içerisinde erişilemez ise frekans çevirici bir hata bildirir.

P4-17 UL508C uyarınca termik motor koruması

- 0 / devre dışı
- 1 / etkin

Motorun aşırı yüklerle karşı korunması için, frekans çeviriciler NEC uyarınca bir termik motor koruması fonksiyonuna sahiptir. Zaman içerisindeki motor akımı dahili bir bellekte toplanır.

Sıcaklık sınırı geçilir geçilmez, frekans çevirici hata durumuna (I.t-trP) geçer.

Frekans çevirici çıkış akımı ayarlanmış olan anma motor akımının altına düştüğünde, dahili bellek çıkış akımına bağlı olarak azaltılır.

P4-17 devre dışı ise, şebeke açıp kapatıldığında, termik aşırı yük belleği sıfırlanır.

P4-17 etkin ise, bellek şebeke açıp kapatılsa dahi değişmez.

10.2.6 Parametre grubu 5: Fieldbus iletişimi (seviye 2)

P5-01 frekans çevirici adresi

Ayar aralığı: 0 – 1 – 63

SBus, Modbus, Fieldbus ile Master / Slave için genel frekans çevirici adresini belirler.

P5-02 SBus baud hızı

SBus baud hızını belirler. Bu parametre SEW-Gateway veya MOVI-PLC® ile işletmede kullanılmalıdır.

- 125 / 125 kBd
- 250 / 250 kBd
- **500 / 500 kBd**
- 1000 / 1 000 kBd

P5-03 Modbus Baud hızı

Beklenen Modbus baud hızını belirler.

- 9.6 / 9 600 Bd
- 19.2 / 19 200 Bd
- 38.4 / 38 400 Bd
- 57.6 / 57 600 Bd
- **115.2 / 115 200 Bd**

P5-04 Modbus veri formatı

Beklenen Modbus veri formatını belirler.

- **n-1 / parite yok, 1 dur biti**
- n-2 / parite yok, 2 dur bitleri
- O-1 / tek parite, 1 dur biti
- E-1 / çift parite, 1 dur biti

P5-05 İletişim kesilmesi yanıtı

Bir iletişim kesintisinden ve bundan sonra gelen *P5-06*'da ayarlanmış olan zaman aşımı süresinden sonraki frekans çevirici davranışını belirler.

- 0 / Hata ve kendiliğinden kapanma
- 1 / Dur rampası ve hata
- **2 / Dur rampası (hatasız)**
- 3 / Önceden ayarlanan hız 8

P5-06 SBus ve Modbus için zaman aşımı iletişim iptali

Ayar aralığı: 0.0 – 1.0 – 5.0 s

Frekans çeviricinin tamamlandığında *P5-05*'te ayarlanmış olan reaksiyonu göstermesi için geçecek olan zamanı saniye olarak belirler. Burada "0,0 s" ayarlandığında, iletişim kesilse dahi, frekans çevirici gerçek hızını kaybetmez.

P5-07 Fieldbus üzerinden rampa girişi

Bu şekilde dahili veya harici rampa kumandaları etkinleştirilebilir. Etkinleştirildiğinde, frekans çevirici MOVILINK® işlem verileri tarafından belirlenen harici rampaları (PO3) takip eder.

- 0 / devre dışı
- 1 / etkin

P5-08 Senkronizasyon süresi

Ayar aralığı: 0, 5 – 20 ms

MOVI-PLC®'den gelen senkr. mesajın süresini belirler. Bu değer MOVI-PLC®'de ayarlanmış olan değere eşit olmalıdır. P5-08 = 0 olduğunda, frekans çevirici senkronizasyonu göz önünde bulundurmaz.

P5-09 – P5-11 Fieldbus işlem çıkış verileri (PAx) tanımı

PLC / Gateway'den frekans çeviriciye aktarılan işlem veri kelimelerinin tanımlamasıdır.

- 0 / hız dev/dak (1 = 0.2 1/dak) → sadece P1-10 ≠ 0 ise mümkündür.
- 1 / hız % (0x4000 = % 100 P1-01)
- 2 / tork hedef/sınır değer % (1 = % 0.1) → Frekans çeviriciyi P4-06 = 3 değerine ayarlayın.
- 3 / Rampa süresi (1 = 1 ms) en çok 65535 ms kadar.
- 4 / PID referans (0x1000 = % 100) → P1-12 = 3 (kontrol sinyali kaynağı)
- 5 / Analog çıkış 1 (0x1000 = % 100)¹⁾
- 6 / Analog çıkış 2 (0x1000 = % 100)¹⁾
- 7 / İşlevsiz

1) Analog çıkışlar fieldbus veya SBus üzerinden kumanda edilirse ek olarak P2-11 veya P2-13 = 12 (Fieldbus/SBus(analog)) parametresinin ayarlanması gerekir.

P5-09 Fieldbus-PO2 tanımlaması

Aktarılan işlem verileri için çıkış 2, 3, 4 tanımlanması.

P5-09 – P5-11 gibi parametrelerin tanımlanması.

P5-10 Fieldbus-PO3 tanımlaması

Aktarılan işlem verileri için çıkış 2, 3, 4 tanımlanması.

P5-09 – P5-11 gibi parametrelerin tanımlanması.

P5-11 Fieldbus-PO4 tanımlaması

Aktarılan işlem verileri için çıkış 2, 3, 4 tanımlanması.

P5-09 – P5-11 gibi parametrelerin tanımlanması.

P5-12 – P5-14 Fieldbus işlem giriş verileri (PIx) tanımlaması

Frekans çeviriciden PLC / Gateway'e aktarılan işlem veri kelimelerinin tanımlamasıdır.

- 0¹⁾ / hız: dev/dak (1 = 0.2 1/dak)

- 1 / hız % (0x4000 = % 100 P1-01)
- 2 / akım % (1 = % 0.1 I_{anma} Frekans çevirici anma akımı)
- 3 / Tork % (1 = % 0.1)
- 4 / Güç % (1 = % 0.1)
- 5 / Sıcaklık (1 = 0.01 °C)
- 6 / DC Link gerilimi (1 = 1 V)
- 7 / Analog giriş 1 (0x1000 = % 100)
- 8 / Analog giriş 2 (0x1000 = % 100)
- 9 / Temel cihaz ve opsiyon için GÇ durumu

High-Byte							Low-Byte								
–	–	–	RL5	RL4	RL3	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* Sadece uygun opsiyon modülüyle kullanılabilir.

RL = Röle

- 10²⁾ / LTX-Position Low-Byte (bir dönüş turu içerisinde artırım sayısı)
- 11²⁾ / LTX-Position High-Byte (dönüş turu sayısı)

1) Sadece P1-10 ≠ 0 ise olanaklıdır.

2) Sadece LTX modülü takılıysa.

P5-12 Fieldbus-PI2 tanımlaması

Aktarılan işlem verileri için giriş 2, 3, 4 tanımlanması.

P5-12 – P5-14 gibi parametrelerin tanımlanması.

P5-13 Fieldbus-PI3 tanımlaması

Aktarılan işlem verileri için giriş 2, 3, 4 tanımlanması.

P5-12 – P5-14 gibi parametrelerin tanımlanması.

P5-14 Fieldbus-PI4 tanımlaması

Aktarılan işlem verileri için giriş 2, 3, 4 tanımlanması.

P5-12 – P5-14 gibi parametrelerin tanımlanması.

P5-15 Genişletme rölesi 3 işlev seçimi**UYARI**

Sadece GÇ genişletme modülü bağlı ise mümkündür ve görünürdür.

Genişletme rölesi 3'ün işlevini tanımlar.

- 0 / Frekans çevirici etkinleştirildi
- 1 / Frekans çevirici sağlam
- 2 / Motor istenen hızda çalışıyor.
- 3 / Motor hızı > 0
- 4 / Motor hızı > Sınır değer
- 5 / Motor akımı > Sınır değer
- 6 / Motor torku > Sınır değer
- 7 / Analog giriş 2 > Sınır değer
- 8 / Fieldbus kontrolü
- 9 / STO durumu
- 10 / PID hatası $\geq$ sınır değer

P5-16 Röle 3 üst sınırı

Ayar aralığı: % 0.0 – **100.0** – 200.0

P5-17 Röle 3 alt sınırı

Ayar aralığı: % **0.0** – 200.0

P5-18 Genişletme rölesi 4 işlev seçimi

Genişletme rölesi 4'ün işlevini tanımlar.

P5-15 olduğu gibi parametre tarifi.

P5-19 Röle 4 üst sınırı

Ayar aralığı: % 0.0 – **100.0** – 200.0

P5-20 Röle 4 alt sınırı

Ayar aralığı: % **0.0** – 200.0

UYARI

Genişletme rölesi 5'in işlevi sabit olarak "Motor hızı >0" olarak ayarlanmıştır.

10.2.7 Parametre grubu 6: Genişletilmiş parametreler (Seviye 3)

P6-01 Firmware-Upgrade etkinleştirme

Uygulayıcı arabirimi ve/veya çıkış katı kontrolü için olan belleimlerinin güncelleştirilebileceği Firmware-Upgrade (belleim güncelleme) modunu etkinleştirir. Genelde PC yazılımı tarafından gerçekleştirilir.

- 0 / devre dışı
- 1 / aktif (DSP + I/O)
- 2 / aktif (sadece I/O)
- 3 / aktif (sadece DSP)

UYARI



Bu parametre uygulayıcı tarafından değiştirilmemelidir. Firmware-Upgrade prosesi PC yazılımı tarafından otomatik olarak yapılır.

P6-02 Otomatik Termik Yönetim

Otomatik termik yönetimi etkinleştirir. Bir aşırı sıcaklık hatası tehlikesine karşı, frekans çevirici yüksek soğutucu gövde sıcaklıklarında çıkış anahtarlama frekansını otomatik olarak düşürür.

- 0 / devre dışı
- 1 / etkin

Sıcaklık sınırları	Eylem
70 °C	16 kHz'den 12 kHz'e otomatik azaltım.
75 °C	12 kHz'den 8 kHz'e otomatik azaltım.
80 °C	8 kHz'den 6 kHz'e otomatik azaltım.
85 °C	6 kHz'den 4 kHz'e otomatik azaltım.
90 °C	4 kHz'den 2 kHz'e otomatik azaltım.
97 °C	Aşırı sıcaklık hata mesajı

P6-03 Yavaşlama süresi Auto-Reset

Ayar aralığı: 1 – 20 – 60 s

P2-36'da Auto-Reset ayarlandığında, frekans çeviriciyi resetleme denemeleri arasındaki gecikme süresini ayarlar.

P6-04 Uygulayıcı rölesi histeri bandı

Ayar aralığı: % 0.0 – 0.3 – 25.0

Bu parametre P2-11 ve P2-13 = 2 veya 3 ile birlikte, istenen hız (P2-11 = 2) veya sıfır hız (P2-11 = 3) etrafına bir bant ayarlamak için kullanılır. Hız bu aralık içinde ise frekans çevirici istenen hızda veya sıfır hızda çalışır. İşletme hızı, dijital/röle çıkışının durumunu değiştiren bir değere çakıştığında, bu işlev röle çıkışında "titreşimi" önler. Örnek: P2-13 = 3, P1-01 = 50 Hz ve P6-04 = % 5 ise, röle kontakları 2.5 Hz üzerinde kapanır.

P6-05 Enkoder geri beslemesinin etkinleştirilmesi

1 ayarlandığında enkoder geribildirimini aktifleştirilir. LTX modülü bağlandığında bu parametre otomatik olarak etkinleşir.

- 0 / devre dışı
- 1 / etkin

P6-06 Enkoderin çözünürlüğü

Ayar aralığı: 0 – 65 535 PPR (Pulses Per Revolution)

LTX modülü veya başka enkoder kartlarıyla birlikte kullanılır. Enkoder geri bildirim modu aktifleştirildiğinde ($P6-05 = 1$), parametreyi, bağlı olan enkoder için dönüş turu başına olan impuls sayısına ayarlayın. Bu değer yanlış ayarlandığında motor kontrol ünitesi hasar görür veya bir hata oluşabilir. "0" ayarında enkoder geri bildirim devre dışı bırakılır.

UYARI

HTL- / TTL enkoderlerinde işletim için en az 512 artırım gereklidir.

P6-07 Hız hatası için tetikleme eşiği

Ayar aralığı: % 1.0 – 5.0 – 100

Bu parametre, hız hedef değeri ve hız gerçek değeri arasında izin verilen maksimum hız hatasını belirler.

Bu parametre, enkoder geri bildirimli tüm çalışma şekillerinde (HTL/TTL/LTX) ve enkoder geri bildirimsiz kaldırma fonksiyonunda aktiftir. Hız hatası bu sınır değeri aştığında frekans çevirici kapatılır ve firmware versiyonuna bağlı olarak hız hatası (SP-Err veya ENC02) durumuna geçer. "% 100" ayarında hız hatası devre dışıdır.

P6-08 İstenen devir sayısı değeri için maks. frekans

Ayar aralığı: 0; 5 – 20 kHz

Motor hızı hedef değeri bir frekans giriş sinyali (dijital giriş 3'e bağlı) tarafından kontrol edilecekse bu parametreyi kullanın.

Bu parametre üzerinden, maksimum motor hızına ($P1-01$ içerisinde ayarlıdır) karşılık gelen giriş frekansını belirleyebilirsiniz. Bu parametrede ayarlanabilen maksimum frekans 5 kHz ile 20 kHz arasında olmalıdır.

"0" ayarında bu işlev devre dışıdır.

P6-09 Hız statığı / yük dağılımı kontrolü

Ayar aralığı: **0.0** – 25.0

Bu parametre sadece, frekans çevirici vektör hız kontrolü ($P4-01 = 0$) ile çalıştığında kullanılabilir. Sıfıra ayarlandığında, hız statığı/yük dağılımı için kontrol işlevi devre dışı bırakılır. $P6-09 > 0$ ise, bu parametre ile motor anma çıkış torklu bir ofset hızı tespit edilir.

Hız statığı P6-09 parametresi, yüzde olarak $P1-09$ anma motor frekansına göre dir. Motorun yüklenme durumuna bağlı olarak, referans hız devir sayısı denetleyiciye girmeden önce belirli bir statik değer kadar azaltılır. Hesaplama yöntemi:

$$\text{Hız istatistığı} = P6-09 \times P1-09$$

$$\text{Statik değer} = \text{Hız istatistığı} \times (\text{gerçek motor torku} / \text{anma motor torku})$$

$$\text{Hız düzenleyici girişi} = \text{İstenen hız değeri} - \text{Statik değeri}$$

Statik kontrolü üzerinden motor hızının uygulanan yüke göre bir miktar azaltılması mümkündür. Bu durum birden fazla motor ortak bir yükü tahrik ettiğinde ve yükün motorlara eşit olarak dağıtılması istendiğinde özellikle anlamlı olabilir. Genelde $P6-09$ içerisinde çok küçük bir değer yeterlidir. 1-2 dev/dak'lık bir hız değişikliği tekdüze bir yük dağılımı elde etmek için genelde yeterli olur.

P6-10 Rezerve edildi**P6-11 Kilitlemeye hızı sabit tutma süresi (varsayılan hız 7)**

Ayar aralığı: **0.0** – 250 s

Etkinleştirme sinyali frekans çeviriciye verildiğinde frekans çeviricinin önceden ayarlanmış olan hızda 7 ($P2-07$) çalışma dönemini belirler. Önceden herhangi bir yönde alt ve üst frekanslar arasında herhangi bir hız değeri ayarlanabilir. Bu işlev normal sistem çalışmasından bağımsız olarak kontrollü bir çalışmaya başlama davranışı gerekli olan uygulamalarda yararlı olabilir. Bu fonksiyon, uygulayıcının frekans çeviriciyi, normal çalışmaya geri dönmeye önce, belirli bir süre için, daima aynı frekans ve dönme yönü ile çalışabilecek şekilde programlama olanağı verir.

"0.0" ayarında bu işlev devre dışıdır.

P6-12 Kilitlemeye hızı sabit tutma süresi (ön ayarlı hız 8)

Ayar aralığı: **0.0** – 250 s

Etkinleştirme geri alındıktan sonra ve stop rampasından önce frekans çeviricinin önceden ayarlanmış olan hızda 8 ($P2-08$) çalışma süresini belirler.

UYARI

Bu parametre > 0 olarak ayarlandığında, etkinleştirme geri alındığında frekans çevirici ayarlanmış olan zamanda ön ayarlı hızda çalışmaya devam eder. Bu işlev kullanılmadan önce, bu işletme modunun emniyetli olduğundan mutlaka emin olunmalıdır.

"0.0" ayarında bu işlev devre dışı bırakılır.

P6-13 Ateşleme modu mantığı

Acil durum yangın modunu etkinleştirir. Bunun üzerinden frekans çevirici çok sayıdaki hatayı yoksayar. Frekans çevirici hata durumunda olduğunda frekans çevirici 5 s'de bir kez, komple iptal olana veya enerji beslemesi kesilene kadar kendisini resetler.

Bu fonksiyonu servo ve kaldırma uygulamaları için kullanmayın.

- **0 / Trigger aç: Yangın modu**
- **1 / Trigger kapat: Yangın modu**

P6-14 Yangın modu hızı

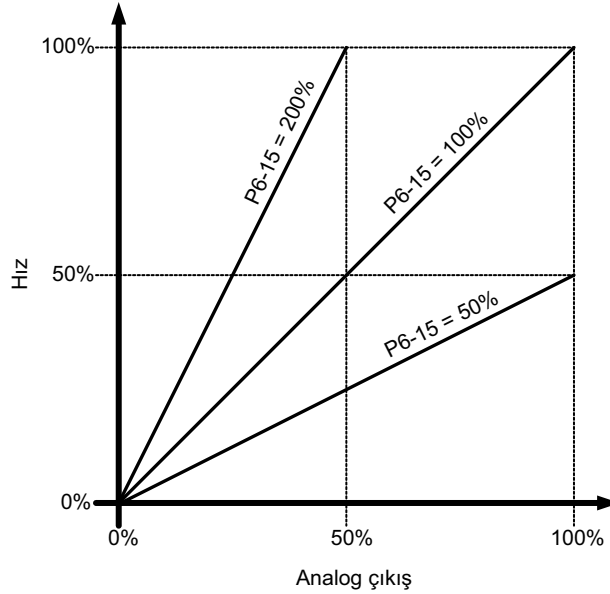
Ayar aralığı: -P1-01 – 0 – P1-01 Hz

Yangın modunda kullanılan hız.

P6-15 Analog çıkış 1'nin ölçeklendirilmesi

Ayar aralığı: % 0.0 – 100.0 – 500.0

Analog çıkış 1 için kullanılacak olan ölçeklendirme katsayısını % olarak belirler.

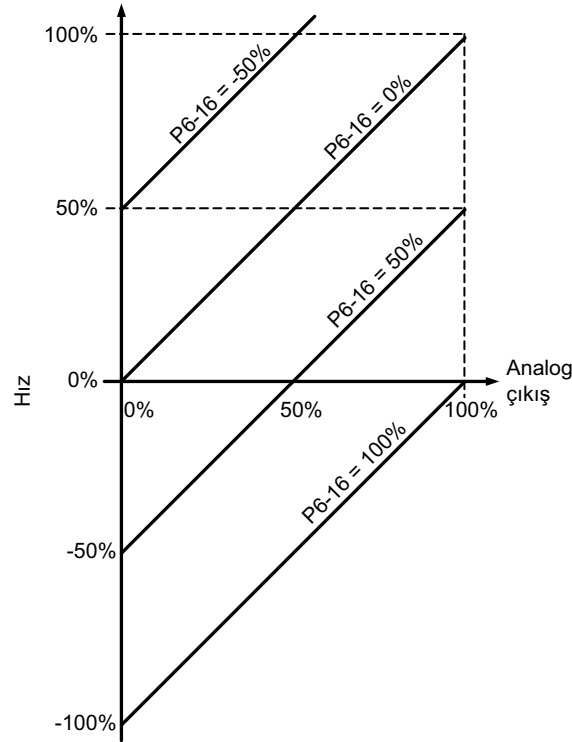


13089609099

P6-16 Analog çıkış 1 ofseti

Ayar aralığı: % -500.0 – **100.0** – 500.0

Analog çıkış 1 için kullanılacak olan ofseti % olarak belirler.



13089606539

P6-17 Maks. tork sınırı zamanaşımı

Ayar aralığı: 0.0 – **0.5** – 25.0 s

Motorun tetikleme öncesi ne kadar bir süre motor / jeneratör (P4-07/P4-09) maksimum tork sınırında çalışabileceğini belirler. Bu parametre sadece vektör kontrolü ile çalışmada etkinleştirilir.

"0.0" ayarında bu işlev devre dışıdır.

P6-18 Doğru akım frenlemesi gerilim seviyesi

Ayar aralığı: Auto, % **0.0** – 30.0

Doğru akım değerini bir dur komutunda motora verilen anma geriliminin (P1-07) yüzdesi olarak belirler. Bu parametre sadece U/f kontrolü ile çalışmada etkinleştirilir.

P6-19 Fren direnci değeri

Ayar aralığı: **0**; Min-R – 200 Ω

Fren direnci değerini Ohm olarak ayarlar. Bu değer termik fren direnci koruması için kullanılır. Min-R, frekans çeviriciye bağlıdır.

Burada "0" ayarlandığında, fren direnci için koruma işlevi devre dışı bırakılır.

P6-20 Fren direnci gücü

Ayar aralığı: **0.0** – 200.0 kW

Fren direnci gücünü kW olarak ve 0.1 kW çözünürlükte ayarlar. Bu değer termik fren direnci koruması için kullanılır.

Burada "0.0" ayarlandığında, fren direnci için koruma işlevi devre dışı bırakılır.

P6-21 Düşük sıcaklıkta fren kıyıcı çalışma çevrimi

Ayar aralığı: % **0.0** – 20.0

Bu parametre ile frekans çevirici bir düşük sıcaklık hata durumunda iken, fren kıyıcı için kullanılan çalışma çevrimi belirlenir. Frekans çeviricinin ısınması için, frekans çeviricinin soğutma elemanına, doğru işletme sıcaklığı sağlanana kadar monte edin. Bu parametre kullanılırken çok dikkat edilmelidir. Yanlış bir ayar, direncin anma gücü kapasitesini aşmasına yol açabilir. Bu tehlikeyi engellemek için direnç için harici bir termik koruma kullanın.

"0.0" ayarında bu işlev devre dışıdır.

P6-22 Fan çalışma süresinin resetlenmesi

- **0 / devre dışı**
- 1 / Çalışma süresinin resetlenmesi

1 değeri ayarlandığında dahili fanın çalışma süresi sayacı "0" değerine geri alınır (P0-35'te gösterildiği gibi).

P6-23 kWh-sayacının sıfırlanması

- **0 / devre dışı**
- 1 / kWh-sayacının sıfırlanması

1 değeri ayarlandığında dahili kWh sayacı "0" değerine geri alınır (P0-26 ve P0-27'de gösterildiği gibi).

P6-24 Parametrelerin fabrika ayarları

Frekans çevirici fabrika ayarları:

Frekans çevirici etkinleştirilmemiş olmalıdır ve göstergede "Inhibit" (engelle) yazısı görüntülenmelidir.

- **0 / devre dışı**
- 1 / Bus parametreleri hariç fabrika ayarları.
- 2 / Tüm parametreler için fabrika ayarları.

P6-25 Erişim kodu düzlemi

Ayar aralığı: 0 – **201** – 9 999

Grup 6 ile 9 arasındaki genişletilmiş parametrelere erişebilmek için, P1-14 parametresine girilen uygulayıcı tarafından tespit edilen erişim kodu.

10.2.8 Parametre grubu 7: Motor ayar parametreleri (Seviye 3)

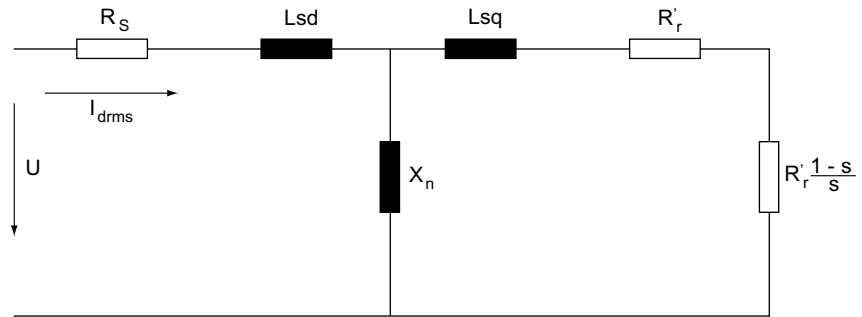
DİKKAT



Frekans çeviricide hasar oluşabilir.

Aşağıdaki parametreler optimum bir motor kontrolü sağlamak için frekans çevirici tarafından dahili olarak kullanılır. Parametrelerin yanlış ayarlanması performansı düşürür ve motorun beklenmedik bir şekilde hareket etmesine sebep olur. Ayarlar sadece, parametrelerin işlevlerini tam olarak anlayan deneyimli uygulayıcılar tarafından yapılmalıdır.

AC motorlar için yedek bağlantı şeması



7372489995

P7-01 Motorun stator direnci (Rs)

Ayar aralığı: motora bağlıdır (Ω)

Stator direnci, bakır sargının omik faz-faz direncidir. Bu değer "Auto-Tune" işleminde otomatik olarak hesaplanır ve ayarlanır.

Bu değer manüel olarak da girilebilir.

P7-02 Motorun rotor direnci (Rr)

Ayar aralığı: motora bağlıdır (Ω)

Endüksiyon motorları için: Faz-faz arası direnç değeri (Ohm).

P7-03 Motorun stator endüktansı (Lsd)

Ayar aralığı: motora bağlıdır (H)

Endüksiyon motorları için: Faz-stator endüktansı değeri.

Daimi mıknatıslı motorlar için: Faz-d eksen stator endüktansı (Henry).

P7-04 Motorun mıknatıslanma akımı (Id rms)

Ayar aralığı: % 10 × P1-08 – % 80 × P1-08 (A)

Endüksiyon motorları için: Mıknatıslama akımı / rölanti akımı Otomatik ayar ("Auto-Tune") öncesi bu değer motorun anma akımının (P1-08) %60'ına yaklaşır; burada motorun güç faktörünün 0.8 olduğu varsayılır.

P7-05 Motorun saçılım kaybı katsayısı (Sigma)

Ayar aralığı: 0.025–0.10–0.25

Endüksiyon motorları için: Motorun saçılım endüktansı katsayısı.

P7-06 Motorun stator endüktansı (Lsq) – sadece PM motorlar için

Ayar aralığı: motora bağlıdır (H)

Daimi mıknatıslı motorlar için: Faz-q eksen stator endüktansı (Henry olarak).

P7-07 Genişletilmiş jeneratör kontrolü

Bu parametreler çok güçlü rejeneratif uygulamalarda stabilite sorunları oluştuğunda kullanılır. Etkinleştirildiğinde, düşük hızlarda reaktif işletme mümkündür.

- **0 / devre dışı**
- 1 / etkin

P7-08 Parametre ayarı

Bu parametreyi yüksek empedanslı küçük motorlarda ($P < 0.75$ kW) kullanın. Etkinleştirildiğinde, termik motor modeli işletme esnasında rotor ve stator dirençlerini uyarlayabilir. Bu sayede vektör kontrolünde ısınma esnasında oluşan empedans etkileri karşılanabilir.

- **0 / devre dışı**
- 1 / etkin

P7-09 Aşırı gerilim akım sınırı

Ayar aralığı: % 0.0 – **1.0** – 100

Bu parametre vektör hız kontrolünde kullanılabilir ve frekans çeviricinin DC Link gerilimi önceden ayarlanmış olan bir değeri geçtiğinde görevini yerine getirir. Bu gerilim sınırı dahili olarak tetikleme eşiğinin tam altında aşırı gerilim için ayarlanır.

"0.0" ayarında bu işlev devre dışıdır.

İşlem akışı:

- En yüksek kütle ataleti olan motor frenlenir. Bu sayede rejeneratif enerji frekans çeviriciye geri akar.
- DC link gerilimi yükselir ve U_{Zmaks} seviyesine erişir.
- DC link devresini deşarj etmek için frekans çevirici akım (P7-09) verir ve bunun sonucunda motor yeniden hızlanır.
- DC link gerilimi yeniden U_{Zmaks} değerinin altına düşer.
- Motor otomatik olarak frenlenir.

P7-10 Motor yükü - atalet oranı/rijitlik

Ayar aralığı: 0 – 10 – 600

P7-10, enkoder geri bildirimsiz kontrol türlerinde kontrol davranışını iyileştirmeye hizmet eder. Bu parametrede motor ve bağlı olan yük arasındaki atalet oranı kaydedilir. Bu değer normal durumda "10" standart değerinde ayarlanmış olarak kalabilir. Atalet oranı, frekans çeviricinin kontrol algoritması tarafından tüm motorların ön kontrol değeri olarak kullanılır ve yükün hızlanması için optimum tork/optimum akım değeri olarak sunulur. Bu sebepten atalet oranı tam olarak ayarlandığında, sistemin dinamik mi ve yanıt davranışı da değişir. Kütle ataleti oranı *P7-10* kuvvetlendirmelere aşağıdaki şekilde dahili olarak etki eder.

$$P7-10 = \left(\frac{J_{ext}}{J_{Mot}} \right) \times 10$$

12719854987

P7-10 kadar bir artırım motoru daha rijit kılar. Azaltılması ters etkiye yol açar.

P7-11 Darbe genişliği alt sınırı

Ayar aralığı: 0 – 500

Bu parametre ile minimum çıkış darbesi genişliği sınırlandırılır. Bu durum uzun kablolu uygulamalarda kullanılabilir. Bu parametrenin değeri artırıldığında, gerilim kenarı sayısı ve böylece yükleme pik değerleri azaldığından, uzun motor kablolarında aşırı akım hataları olması tehlikesi azalır. Aynı zamanda belirli bir giriş gerilimi için kullanılabilen maksimum motor çıkış gerilimi de azaltılır.

Fabrika ayarı frekans çeviriciye bağlıdır.

Zaman = Değer × 16.67 ns

P7-12 Ön mıknatıslanma zamanı

Ayar aralığı: 0 – 2 000 ms

Bu parametreyle ön mıknatıslanma zamanı belirlenir. Bunun sonucunda frekans çevirici etkinleştirildiğinde buna uygun başlatma gecikmesi ortaya çıkar. Çok küçük bir değer, hızlanma rampasının çok kısa olduğu durumlarda frekans çeviricinin bir aşırı akım arızası vermesine sebep olur.

Senkron motorlar için olan çalışma şekilleri için bu parametre *P7-14* ile birlikte rotorun ilk hizalanmasına hizmet eder ve özellikle yüksek kütle ataletlerinde uyarlanmalıdır.

Fabrika ayarı frekans çeviriciye bağlıdır.

P7-13 Vektör hız düzenleyici D-kazancı

Ayar aralığı: % 0.0 – 400

Vektör kontrolü işletmesinde hız düzenleyici için oransal kazancı (%) ayarlar.

P7-14 Düşük frekans tork yükseltmesi/ön mıknatıslanma zamanı

Ayar aralığı: % **0.0** – 100

Başlamada verilen yükseltme akımı, motor anma akımının (*P1-08*) %'si olarak. Frekans çevirici bir artırım fonksiyonuna sahiptir. Düşük hızlarda, rotor hızasının korunmasının güvence altına almak için motora akım verilebilir. Ayrıca düşük hızlarda motorun verimli çalışabilmesine olanak tanımak için. Düşük hızda bir artış yapabilmek için, frekans çeviriciyi uygulama için gerekli olan en düşük frekansta çalıştırın. Hem gerekli torku hem de sorunsuz çalışmayı güvence altına almak için değerleri artırın.

P7-12 ile birlikte *P7-14* parametresi, rotoru ilk olarak hizalamak için etkir.

P7-15 Tork yükseltmesi frekans sınırı

Ayar aralığı: % **0.0** – 50

Motorun anma frekansının (*P1-09*) %'si olarak verilen yükseltme akımının (*P7-14*) frekans aralığı. Bu parametrede, motora bu sınır üzerinde artık yükseltme akımı verilme-yen bir frekans sınır değeri ayarlanır.

P7-16 Motor tip plakasına göre hız

Ayar aralığı: **0.0** – 6 000 1/dak

10.2.9 Parametre grubu 8: Uygulamaya özel parametreler (sadece LTX için) (Seviye 3)**UYARI**

Ek bilgi için, "MOVITRAC® LTP-B için MOVITRAC® LTX Servo modülü" işletme kılavuzu ekinde "LTX Fonksiyon parametresi seti (seviye 3)" bölümüne başvurun.

P8-01 Simüle edilen enkoder ölçeklendirmesi

Ayar aralığı: **2⁰** – **2³**

P8-02 Giriş darbesinin ölçeklendirilebilen değeri

Ayar aralığı: **2⁰** – **2¹⁶**

P8-03 Senkronizasyon hatası Low-Word

Ayar aralığı: **0** – **65 535**

Bir dönüş turu dahilindeki artırım sayısı.

P8-04 Senkronizasyon hatası High-Word

Ayar aralığı: **0** – **65 535**

Dönüş turu sayısı.

P8-05 Referans sürüşü tip

- 0 / devre dışı
- 1 / Negatif hareket yönünde sıfır darbesi.
- 2 / Pozitif hareket yönünde sıfır darbesi.
- 3/ Negatif hareket yönünde referans kamın sonu.
- 4/ Pozitif hareket yönünde referans kamın sonu.
- 5 / Referans sürüşü; sadece tahrik ünitesi etkinleştirmeden mümkündür.
- 6 / Sabit dayanak pozitif hareket yönünde.
- 7 / Sabit dayanak negatif hareket yönünde.

P8-06 Pozisyon düzenleyici oransal kazancı

Ayar aralığı: % 0.0 – 1.0 – 400

P8-07 Touch-Probe-Trigger modu

- 0 / TP1 P kenar TP2 P kenar
- 1 / TP1 N kenar TP2 P kenar
- 2 / TP1 N kenar TP2 N kenar
- 3 / TP1 P kenar TP2 N kenar

P8-08 Rezerve edildi

P8-09 Hız ön kontrolü kazancı

Ayar aralığı: % 0 – 100 – 400

Klemensli işletimin kullanımı için komut kaynağını tanımlar.

Bu parametre sadece $P1-12 > 0$ ise etkindir ve $P1-12$ parametresinde tanımlanan kontrol kaynağına üstüne yazma olanağını verir.

High: Frekans çeviricinin kontrolü $P9-02$ ilâ $P9-07$ parametrelerinde tanımlı kaynaklar üzerinden gerçekleşir.

Low: $P1-12$ içerisinde ayarlı olan kontrol sinyali kaynağı etkindir.

Frekans çeviricinin kontrol sinyali kaynakları aşağıdaki önceliklerle dikkate alınır:

- STO ayırma
- Harici hata
- Hızlı stop
- Etkinleşir
- $P9-09$
- İleriye hareket / geriye hareket / tersine hareket
- reset

P8-10 Hızlanma ön kontrolü kazancı

Ayar aralığı: % 0 – 400

P8-11 Low-Word referans ofsetAyar aralığı: **0** – 65 535**P8-12 High-Word referans ofset**Ayar aralığı: **0** – 65 535**P8-13 Rezerve edildi****P8-14 Referans etkinleştirme tork**Ayar aralığı: % **0** – **100** – 500**10.2.10 Parametre grubu 9: uygulayıcı tarafından tespit edilen dijital girişler (Seviye 3)**

Parametre grubu 9 uygulayıcıya, yerine getirilmesi için özel parametre ayarlarının gerekli olduğu karmaşık uygulamalarda frekans çevirici davranışın kontrolü için tam bir esneklik kazandırmak için tasarlanmıştır. Bu grup içinde bulunan parametreler çok dikkatli olarak kullanılmalıdır. Uygulayıcı bu gruptaki parametrelerde değişiklik yapmadan önce, frekans çeviricinin kullanımını ve kontrol işlevlerini tamamen bildiğinden emin olmalıdır.

Fonksiyonlara genel bakış

Parametre grubu 9 ile frekans çeviricide genişletilmiş bir programlama yapılabilir ve ayrıca, uygulayıcı tarafından tespit edilen frekans çevirici dijital ve analog girişleri işlevleri ile istenen hız değeri kaynağı kontrolü de programlanabilir.

Parametre grubu 9 için aşağıdaki kurallar geçerlidir.

- Bu gruptaki parametreler sadece $P1-15 = 0$ ise, değiştirilebilir.
- $P1-15$ değeri değiştirildiğinde, daha önce parametre grubu 9'da bulunan tüm ayarlar silinir.
- Parametre grubu 9'un yapılandırılması uygulayıcı tarafından gerçekleştirilmelidir.

UYARI

Ayarlarınızı not alın!

Bir mantık kaynağı seçimi parametreleri

Uygulayıcı bir mantık kaynağı seçme parametreleri ile bir kontrol işlevini frekans çeviricide doğrudan belirleyebilir. Bu parametreler sadece, işlevin değer durumuna bağlı olarak etkinleştirilebileceği veya devre dışı bırakılacağı dijital değerlere bağlanabilir.

Mantık kaynağı olarak tespit edilen parametreler olası ayarları aşağıdaki alana sahiptir:

Frekans çevirici göstergesi	Ayar	Fonksiyon
SAFE	STO girişi	İzin veriliyorsa, STO girişlerinin durumu bağlıdır.
OFF	Daima kapalı	İşlev daimi devre dışı.
On	Daima açık	İşlev daimi etkin.
d in - 1	Dijital giriş 1	İşlev dijital giriş 1'in durumuna bağlı.
d in - 2	Dijital giriş 2	İşlev dijital giriş 2'in durumuna bağlı.
d in - 3	Dijital giriş 3	İşlev dijital giriş 3'in durumuna bağlı.
d in - 4	Dijital giriş 4	İşlev dijital giriş 4'ün (Analog giriş 1) durumuna bağlı.
d in - 5	Dijital giriş 5	İşlev dijital giriş 5'ün (Analog giriş 2) durumuna bağlı.
d in - 6	Dijital giriş 6	Fonksiyon dijital giriş 6 durumuyla ilişik (genişletilmiş G/Ç opsiyonu gerekli).
d in - 7	Dijital giriş 7	Fonksiyon dijital giriş 7 durumuyla ilişik (genişletilmiş G/Ç opsiyonu gerekli).
d in - 8	Dijital giriş 8	Fonksiyon dijital giriş 8 durumuyla ilişik (genişletilmiş G/Ç opsiyonu gerekli).

Frekans çevirici için kontrol kaynakları aşağıdaki öncelikte ele alınır (en yüksekten en düşük önceliğe doğru):

- STO anahtarlama devresi
- Harici hata
- Hızlı stop
- Etkinleşir
- Klemens kontrolü üzerinden devre dışı bırakılır
- Saat yönünde / saatin tersi yönünde
- reset

Bir veri kaynağı seçimi parametreleri

Bir veri kaynağı seçimi parametreleri ile hız kaynağı 1 – 8 için bir sinyal kaynağı belirlenir. Veri kaynağı olarak tespit edilen parametreler olası ayarları aşağıdaki alana sahiptir:

Frekans çevirici göstergesi	Ayar	Fonksiyon
A_{in-1}	Analog giriş 1	Analog giriş 1 sinyal seviyesi (P0-01)
A_{in-2}	Analog giriş 2	Analog giriş 2 sinyal seviyesi (P0-02)
Preset	Önceden ayarlanan hız	Önceden ayarlanan seçilen hız.
d-Pot	Tuş takımı (motorlu potansiyometre)	Tuş takımı istenen hız değeri (P0-06)
P_{id}	PID denetleyici çıkışı	PID denetleyici çıkışı (P0-10)
Sub-dr	İstenen master hız değeri	İstenen master hız değeri (master-slave modu).
F-bus	Fieldbus istenen hız değeri	Fieldbus istenen hız değeri PI2.
USER	Uygulayıcı tarafından tespit edilen istenen hız değeri	Uygulayıcı tarafından tespit edilen istenen hız değeri (PLC işlevi).
PULSE	Frekans girişi	Darbe frekansı-Giriş frekansı

P9-01 Etkinleştirme giriş kaynağı

Ayar aralığı: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Bu parametre frekans çevirici etkinleştirme fonksiyonu için kullanılacak kaynağı belirler. Bu fonksiyon normalde dijital giriş 1'e eşlenmiştir. Çeşitli durumlarda bir donanımsal etkinleştirme sinyali, kullanılmasına olanak tanır. Fieldbus kontrol sinyalleri veya bir PLC programı gibi harici kaynaklar üzerinden saat yönünde veya saatin aksi yönünde ya da ters yönde hareket gibi komutlar kullanılabilir.

P9-02 Hızlı durma giriş kaynağı

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Hızlı durma girişinin kaynağını belirler. Bir hızlı dur komutuna yanıt olarak, motor P2-25'te ayarlanmış olan yavaşlama süresi içinde durur.

P9-03 Saat yönünde dönüş için giriş kaynağı (CW)

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Saat yönünde çalıştırma komutunun kaynağını belirler.

P9-04 Saatin aksi yönünde dönüş için giriş kaynağı (CCW)

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Saatin aksi yönünde çalıştırma komutunun kaynağını belirler.



UYARI

Saat yönünde ve saatin aksi yönünde çalıştırma komutları motorda aynı zamanda kullanılması durumunda frekans çevirici bir hızlı durma gerçekleştirir.

P9-05 durma işlevinin etkinleştirilmesi

Ayar aralığı: OFF, On

Dijital girişlerin durma işlevini etkinleştirir.

Durma işlevi ile motorun herhangi bir yönde çalışmaya başlaması veya durması için geçici başlat sinyalleri kullanılabilir. Bu durumda etkinleştirme giriş kaynağı (P9-01) bir normalde kapalı (stop için açık) kontrol kaynağına bağlı olmalıdır. Motorun çalışmaya başlayabilmesi için bu kontrol kaynağının "1" olması gerekir. Frekans çevirici bu durumda geçici veya darbeli başlatma ve stop sinyallerine P9-03 ve P9-04 parametrelerinde tespit edildiği gibi yanıt verir.

P9-06 Dönüş yönü değiştirme

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Dönüş yönü değiştirme komutunun kaynağını belirler.

P9-07 Reset giriş kaynağı

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Reset komutunun kaynağını belirler.

P9-08 Harici hata için giriş kaynağı

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Harici hata komutunun kaynağını belirler.

P9-09 Klemens kontrolü etkinleştirme kaynağı

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Frekans çeviricinin klemens üzerinden kontrolü modunun seçildiği komutun kaynağını belirler. Bu parametre sadece, P1-12 > 0 ise etkindir ve P1-12'de tespit edilen kontrol kaynağını devre dışı bırakmak için klemens kontrolünün seçilmesini sağlar.

P9-10 – P9-17 Hız kaynağı

Frekans çevirici için 8 istenen hız değeri kaynağı tespit edilebilir ve çalışma esnasında P9-18 – P9-20 üzerinden seçilebilir. İstenen değer kaynağı değiştirildiğinde, bu değişiklik çalışma esnasında derhal kabul edilir. Bunun için frekans çeviricinin durdurulup yeniden başlatılmasına gerek yoktur.

P9-10 Hız kaynağı 1

Ayar aralığı: Ain-1, Ain-2, varsayılan hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Hız kaynağını belirler.

P9-11 Hız kaynağı 2

Ayar aralığı: Ain-1, Ain-2, varsayılan hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Hız kaynağını belirler.

P9-12 Hız kaynağı 3

Ayar aralığı: Ain-1, Ain-2, varsayılan hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Hız kaynağını belirler.

P9-13 Hız kaynağı 4

Ayar aralığı: Ain-1, Ain-2, varsayılan hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Hız kaynağını belirler.

P9-12 Hız kaynağı 5

Ayar aralığı: Ain-1, Ain-2, varsayılan hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Hız kaynağını belirler.

P9-15 Hız kaynağı 6

Ayar aralığı: Ain-1, Ain-2, varsayılan hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Hız kaynağını belirler.

P9-16 Hız kaynağı 7

Ayar aralığı: Ain-1, Ain-2, varsayılan hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Hız kaynağını belirler.

P9-17 Hız kaynağı 8

Ayar aralığı: Ain-1, Ain-2, varsayılan hız 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Hız kaynağını belirler.

P9-18 – P9-20 Hız seçimi girişi

Mantık kaynağı için, istenen etkin hız değeri kaynağı işletme esnasında yukarıda sıralanan parametrelerin durumlarına göre seçilebilir. İstenen hız değerleri aşağıdaki mantığa göre seçilir:

P9-20	P9-19	P9-18	İstenen hız değeri kaynağı
0	0	0	1 (P9-10)
0	0	1	2 (P9-11)
0	1	0	3 (P9-12)
0	1	1	4 (P9-13)
1	0	0	5 (P9-14)
1	0	1	6 (P9-15)
1	1	0	7 (P9-16)
1	1	1	8 (P9-17)

P9-18 Hız seçimi girişi 0

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
İstenen hız değeri seçimi için mantık kaynağı "Bit 0".

P9-19 Hız seçimi girişi 1

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
İstenen hız değeri seçimi için mantık kaynağı "Bit 1".

P9-20 Hız seçimi girişi 2

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
İstenen hız değeri seçimi için mantık kaynağı "Bit 2".

P9-21 – P9-23 Önceden ayarlı hızın seçimi için giriş

İstenen hız değeri için varsayılan bir hız kullanılacak ise, varsayılan etkin hız bu parametrenin durumuna göre seçilebilir. Seçim aşağıda belirtilen mantığa göre yapılır:

P9-23	P9-22	P9-21	Önceden ayarlanan hız
0	0	0	1 (P2-01)
0	0	1	2 (P2-02)
0	1	0	3 (P2-03)
0	1	1	4 (P2-04)
1	0	0	5 (P2-05)
1	0	1	6 (P2-06)
1	1	0	7 (P2-07)
1	1	1	8 (P2-08)

P9-21 Varsayılan hız seçimi için giriş 0

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Varsayılan hız için giriş kaynağı 0'ı tespit eder.

P9-22 Varsayılan hız seçimi için giriş 1

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Varsayılan hız için giriş kaynağı 1'i tespit eder.

P9-23 Varsayılan hız seçimi için giriş 2

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Varsayılan hız için giriş kaynağı 2'ı tespit eder.

P9-24 Pozitif adım adım çalıştırma girişi

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Pozitif adım adım modu gerçekleştirme sinyalinin kaynağını belirler.
Tipp hızı P2-01 parametresinde ayarlanır.

P9-25 Negatif adım adım çalıştırma girişi

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Negatif adım adım modu gerçekleştirme sinyalinin kaynağını belirler.
Tipp hızı P2-01 parametresinde ayarlanır.

P9-26 Referans çalıştırmayı etkinleştirme girişi

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Referans çalıştırma işlevi için etkinleştirme sinyalinin kaynağını belirler.

P9-27 Referans kam girişi

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Kam girişinin kaynağını belirler.

P9-28 Motor potansiyometresi yukarıya giriş kaynağı

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
İstenen hız değerinin tuş takımı / motorlu potansiyometre üzerinden yükseltildiği mantık sinyali kaynağını belirler. Belirlenen sinyal kaynağı Mantık 1 ise, değer P1-03 parametresinden belirlenen sayı kadar artırılır.

P9-29 Motor potansiyometresi aşağıya giriş kaynağı

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
İstenen hız değerinin tuş takımı / motorlu potansiyometre üzerinden azaltıldığı mantık sinyali kaynağını belirler. Belirlenen sinyal kaynağı Mantık 1 ise, değer P1-04'te belirlenen sayı kadar azaltılır.

P9-30 Hız sınırı anahtarı CW

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Hızın saat yönünde sınırlandırıldığı mantık sinyalinin kaynağını belirler. Belirlenen sinyal kaynağı Mantık 1 ise ve motor saat yönünde çalışıyorsa hız 0.0 Hz değerine düşürülür.

P9-31 Hız sınırı anahtarı CCW

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Hızın geriye doğru yönünde sınırlandırıldığı mantık sinyalinin kaynağını belirler. Belirlenen sinyal kaynağı Mantık 1 ise ve motor saat yönü tersine çalışıyorsa hız 0.0 Hz değerine düşürülür.

P9-32 İkinci yavaşlama rampasının etkinleştirilmesi, hızlı durma rampası

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P2-25'te belirlenen hızlı yavaşlama rampasının etkinleştirdiği mantık sinyalinin kaynağını belirler.

P9-33 Yangın modu girişi seçimi

Ayar aralığı: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Acil işletme yangın modunun etkinleştirildiği mantık sinyali kaynağını tespit eder. Frekans çevirici bu durumda tüm hataları ve/veya ayırmaları dikkate almaz ve tamamen bozulana veya enerjisi tükenene kadar çalışır.

P9-34 PID Sabit hedef referans seçim girişi 0

Ayar aralığı: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 PID Sabit hedef referans seçim girişi 1

Ayar aralığı: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

UYARI

P9-34 ve P9-35 parametreleri "OFF" olduğu sürece P3-14 – P3-16 parametreleri kullanılamaz.

10.2.11 P1-15 dijital girişler için işlev seçimi

Frekans çeviricideki dijital girişlerin fonksiyonu uygulayıcı tarafından programlanabilir, yani uygulama için gerekli olan fonksiyonlar uygulayıcı tarafından seçilebilir.

Aşağıdaki tablolarda dijital girişlerin işlevleri P1-12 (klemens /tuş takımı/SBus kontrolü) ve P1-15 (Dijital giriş işlevlerinin seçimi) parametrelerinin değerlerine göre gösterilmektedir.

UYARI

Dijital girişlerin bireysel olarak yapılandırılmaları

Dijital giriş bağlantılarını bireysel olarak yapılandırmak için, P1-15 parametresi "0" olarak ayarlanmalıdır. Bu durumda DI1 – DI5 giriş klemensleri (LTX opsiyonu DI1 – DI8 ile) "işlevsiz" olarak ayarlanır.

frekans çevirici ile çalıştırma

P1-15	Dijital giriş 1	Dijital giriş 2	Dijital giriş 3	Analog giriş 1 / dijital giriş 4	Analog giriş 2 / dijital giriş 5	Notlar / önceden ayarlanmış değer
0	İşlevsiz P9-xx	İşlevsiz P9-xx	İşlevsiz P9-xx	İşlevsiz P9-xx	İşlevsiz P9-xx	P9-xx parametre grubu üzerinden yapılandırma.
1	0: Dur (kontrolör kilitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1, 2	Analog 1 İstenen hız değeri	0: Önceden ayarlanan hız 1 1: Önceden ayarlanan hız 2	–
2	0: Dur (kontrolör kilitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Açık	0: Açık	0: Açık	Önceden ayarlanan hız 1
			1: Kapalı	0: Açık	0: Açık	Önceden ayarlanan hız 2
			0: Açık	1: Kapalı	0: Açık	Önceden ayarlanan hız 3
			1: Kapalı	1: Kapalı	0: Açık	Önceden ayarlanan hız 4
			0: Açık	0: Açık	1: Kapalı	Önceden ayarlanan hız 5
			1: Kapalı	0: Açık	1: Kapalı	Önceden ayarlanan hız 6
			0: Açık	1: Kapalı	1: Kapalı	Önceden ayarlanan hız 7
			1: Kapalı	1: Kapalı	1: Kapalı	Önceden ayarlanan hız 8
3	0: Dur (kontrolör kilitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	Analog 1 İstenen hız değeri	Analog tork ref. Lütfen bu amaçla P4-06 = 2 ayarlayın.	–
4	0: Dur (kontrolör kilitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	Analog 1 İstenen hız değeri	0: Yavaşlama rampası 1 1: Yavaşlama rampası 2	–
5	0: Dur (kontrolör kilitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Analog giriş 2	Analog 1 İstenen hız değeri	Analog 2 İstenen hız değeri	–
6	0: Dur (kontrolör kilitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	Analog 1 İstenen hız değeri	Harici hata ¹⁾ 0: Hata 1: Başlat	–
7	0: Dur (kontrolör kilitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Açık	0: Açık	Harici hata ¹⁾ 0: Hata 1: Başlat	Önceden ayarlanan hız 1
			1: Kapalı	0: Açık		Önceden ayarlanan hız 2
			0: Açık	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 3
			1: Kapalı	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 4
8	0: Dur (kontrolör kilitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Açık	0: Açık	0: Yavaşlama rampası 1 1: Yavaşlama rampası 2	Önceden ayarlanan hız 1
			1: Kapalı	0: Açık		Önceden ayarlanan hız 2
			0: Açık	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 3
			1: Kapalı	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 4

P1-15	Dijital giriş 1	Dijital giriş 2	Dijital giriş 3	Analog giriş 1 / dijital giriş 4	Analog giriş 2 / dijital giriş 5	Notlar / önceden ayarlanmış değer
9	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	0: Açık	0: Açık	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1 – 4	Önceden ayarlanan hız 1
			1: Kapalı	0: Açık		Önceden ayarlanan hız 2
			0: Açık	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 3
			1: Kapalı	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 4
10	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Başlat (Etkinleştir)	0: Saat yönünde 1: Saatin aksi yönünde	Normalde açık kontak (N.O.) Kapanırken hız yükselebilir.	Normalde açık kontak (N.O.) Kapanırken hız azalır.	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	–
11	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1, 2	Analog 1 istenen hız değeri	0: Önceden ayarlanan hız 1 1: Önceden ayarlanan hız 2	–
12	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Açık	0: Açık	0: Açık	Önceden ayarlanan hız 1
			1: Kapalı	0: Açık	0: Açık	Önceden ayarlanan hız 2
			0: Açık	1: Kapalı	0: Açık	Önceden ayarlanan hız 3
			1: Kapalı	1: Kapalı	0: Açık	Önceden ayarlanan hız 4
			0: Açık	0: Açık	1: Kapalı	Önceden ayarlanan hız 5
			1: Kapalı	0: Açık	1: Kapalı	Önceden ayarlanan hız 6
			0: Açık	1: Kapalı	1: Kapalı	Önceden ayarlanan hız 7
			1: Kapalı	1: Kapalı	1: Kapalı	Önceden ayarlanan hız 8
13	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	Analog 1 istenen hız değeri	Analog tork referansı Lütfen bu amaçla P4-06 = 2 ayarlayın.	–
14	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	Analog 1 istenen hız değeri	0: Yavaşlama rampası 1 1: Yavaşlama rampası 2	–
15	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Analog giriş 2	Analog 1 istenen hız değeri	Analog 2 istenen hız değeri	–
16	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	Analog 1 istenen hız değeri	Harici hata ¹⁾ 0: Hata 1: Başlat	–
17	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kitli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Açık	0: Açık	Harici hata ¹⁾ 0: Hata 1: Başlat	Önceden ayarlanan hız 1
			1: Kapalı	0: Açık		Önceden ayarlanan hız 2
			0: Açık	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 3
			1: Kapalı	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 4

P1-15	Dijital giriş 1	Dijital giriş 2	Dijital giriş 3	Analog giriş 1 / dijital giriş 4	Analog giriş 2 / dijital giriş 5	Notlar / önceden ayarlanmış değer
18	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Açık	0: Açık	0: Yavaşlama rampası 1	Önceden ayarlanan hız 1
			1: Kapalı	0: Açık	1: Yavaşlama rampası 2	Önceden ayarlanan hız 2
			0: Açık	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 3
			1: Kapalı	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 4
19	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Saatin aksi yönünde	0: Açık	0: Açık	0: Seçilen istenen hız	Önceden ayarlanan hız 1
			1: Kapalı	0: Açık	1: Önceden ayarlanan hız 1 – 4	Önceden ayarlanan hız 2
			0: Açık	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 3
			1: Kapalı	1: Kapalı		Önceden ayarlanan hız 4
20	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Saat yönünde	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Saatin aksi yönünde	Normalde açık kontak (N.O.) Kapanırken hız yükselebilir.	Normalde açık kontak (N.O.) Kapanırken hız azalır.	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	Motor potansiyometresi modu için kullanılır.
21	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Saat yönünde (kendini koruyan)	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Başlat	0: Dur (kontrolör kilitletli) 1: Saatin aksi yönünde (kendini koruyan)	Analog 1 istenen hız değeri	0: Seçilen istenen hız 1: Önceden ayarlanan hız 1	P1-12 = 0 ise işlev etkinleştirilir.

1) Harici hata P2-33 parametresinde tanımlanmıştır.

UYARI



Bir TF/TH kullanıldığında P2-33 parametresini PTC-th değerine ayarlayın. Ayrıca "Motor sıcaklık koruması (TF/TH)" (→ 48) bölümündeki bağlantı bilgilerini dikkate alın.

11 Teknik bilgiler

Aşağıdaki bölümde teknik bilgiler yer almaktadır.

11.1 Uyumluluk

Tüm ürünler aşağıda belirtilen uluslararası standartlara uygundur:

- Alçak Gerilim Direktifi'ne göre CE işareti
- UL 508C güç konvertörü
- EN 61800-3 Hızı Değiştirilebilen Elektrikli Tahrik Sistemleri - Bölüm 3
- EN 61000-6 / -2, -3, -4 Girişimlere Dayanıklılık Temel Standardı / Girişim Emisyonu (EMU)
- Koruma sınıfı, NEMA 250, EN55011:2007 uyarınca
- UL 94 uyarınca yanıcılık sınıfı
- C-Tick
- cUL
- RoHs
- EAC (Rusya, Kazakistan ve Belarus arasındaki gümrük birliği tarafından belirlenen teknik düzenlemeler)

UYARI



STO işlevinin TÜV izni, tip etiketinde TÜV logosu bulunan tahriklerde önem taşır.

11.2 Ortam şartları

İşletme esnasında ortam sıcaklık aralığı	2 kHz darbe genişliği modülasyonu frekansı için -10 ilâ +50 °C (IP20) 2 kHz darbe genişliği modülasyonu frekansı için -10 ilâ +40 °C (IP55, NEMA 12K)
Ortam sıcaklığına bağlı maksimum Derating	% 2.5/°C ilâ 60 °C, BG 2 ve 3 için IP20 % 2.5/°C ilâ 50 °C, BG 2 ve 3 için IP55 % 1.5/°C ilâ 50 °C, BG 4 – 7 için IP55
Depolama ortam sıcaklığı aralığı	-40 °C ilâ +60 °C
Anma işletmesi için maksimum yerleştirme yüksekliği	1 000 m
1000 m üzerinde Derating	% 1/100 m ilâ maks. 2 000 m, UL ile ve maks. 4 000 m, UL olmadan
Havadaki maks. bağıl nem oranı	%95 (yoğuşmaya izin verilmez)
Standart muhafazanın koruma sınıfı	IP20
Frekans çevirici muhafazası için daha yüksek koruma sınıfı	IP55, NEMA 12K

11.3 Çıkış gücü ve akım yükü

"Horsepower" (HP) (beygir gücü) değeri şu şekilde tanımlanır.

- 200 – 240-V cihazlar: NEC2002, Çizelge 430-150, 230 V
- 380 – 480-V cihazlar: NEC2002, Çizelge 430-150, 460 V
- 500 – 600-V cihazlar: NEC2002, Çizelge 430-150, 575 V

11.3.1 1-fazlı sistem AC 200 – 240 V

UYARI



Aşağıda önerilen kablo kesitleri ve sigortalar PVC izolasyonlu bakır iletkenler ve bunların kablo kanallarına döşenmesi halinde 25 °C ortam sıcaklığı için geçerlidir. Sigorta ve şebeke ve motor besleme kabloları seçiminde ek olarak ulusal ve sisteme özgü kurallar dikkate alınmalıdır.

MOVITRAC® LTP-B – EMC Filtre Sınıfı C1, EN 61800-3 Uyarınca					
		Güç [kW]	0.75	1.5	2.2
IP20-/NEMA-1 mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
	Parça numarası		18251382	18251528	18251641
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
	Parça numarası		18251390	18251536	18251668
GİRİŞ					
Şebeke gerilimi U _{iletken} EN 50160'a göre		V	1 × AC 200 – 240 ± %10		
Şebeke frekansı f _{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5		
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm ²	1.5	2.5	
		AWG	14	12	
Şebeke sigortası		A	16	25 (35) ¹⁾	
Anma giriş akımı		A	8.5	13.9	19.5
ÇIKIŞ					
Önerilen motor gücü		kW	0.75	1.5	2.2
		HP	1	2	3
Çıkış gerilimi U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{iletken}		
Çıkış akımı		A	4.3	7	10.5
Azami çıkış frekansı		Hz	500		
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm ²	1.5	2.5	
		AWG	14	12	
Maksimum motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100		
	ekransız		150		
GENEL					
Boyut			2		
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	22	45	66
Minimum fren direnci değeri		Ω	27		
Sıkma momenti		Nm / lb _f .inç	1 / 9		
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	8		
		mm ²	10		
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12		
		mm ²	0.05 – 2.5		

1) UL uyumluluğu için önerilen değerler

11.3.2 3-fazlı sistem AC 200 – 240 V

Boyut 2 ve 3

MOVITRAC® LTP-B – EMC-Filtresi Sınıfı C2, EN 61800-3 Uyarınca								
Güç [kW]			0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
IP20-/NEMA-1 mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
	Parça numarası		18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10
	Parça numarası		18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854
GİRİŞ								
Şebeke gerilimi U _{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 200 – 240 ± %10					
Şebeke frekansı f _{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5					
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm ²	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Şebeke sigortası		A	10		16	20 (35) ¹⁾	25 (35) ¹⁾	35
Anma giriş akımı		A	4.5	7.3	11	16.1	18.8	24.8
ÇIKIŞ								
Önerilen motor gücü		kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
		HP	1	2	3	4	5	7.5
Çıkış gerilimi U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{iletken}					
Çıkış akımı		A	4.3	7	10.5	14	18	24
Azami çıkış frekansı		Hz	500					
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm ²	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Maks. motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100					
	ekransız		150					
GENEL								
Boyut			2			3		3 / 4 ²⁾
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	22	45	66	90	120	165
Minimum fren direnci değeri		Ω	27					22
Sıkma momenti		Nm / lb _f .inç	1 / 9					
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	8					8 / 6 ²⁾
		mm ²	10					10 / 16 ²⁾
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12					
		mm ²	0.05 – 2.5					

1) UL uyumluluğu için önerilen değerler

2) IP20 mahfaza: boyut 3 / IP55 mahfaza: boyut 4

Boyut 4 ve 5

MOVITRAC® LTP-B – EMC-Filtresi Sınıfı C2, EN 61800-3 Uyarınca						
Güç [kW]			7.5	11	15	18.5
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
	Parça numarası		18251919	18251978	18252036	18252060
GİRİŞ						
Şebeke gerilimi U_{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 200 – 240 ± %10			
Şebeke frekansı f_{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5			
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm ²	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Şebeke sigortası		A	50	63	80	100
Anma giriş akımı		A	40	47.1	62.4	74.1
ÇIKIŞ						
Önerilen motor gücü		kW	7.5	11	15	18.5
		HP	10	15	20	25
Çıkış gerilimi U_{Motor}		V	3 × 20 - U_{iletken}			
Çıkış akımı		A	39	46	61	72
Azami çıkış frekansı		Hz	500			
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm ²	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Maksimum motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100			
	ekransız		150			
GENEL						
Boyut			4		5	
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	225	330	450	555
Minimum fren direnci değeri		Ω	22	12		6
Sıkma momenti		Nm / lb _f .inç	4 / 35		15 / 133	
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	6		2	
		mm ²	16		35	
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12			
		mm ²	0.05 – 2.5			

Boyut 6

MOVITRAC® LTP-B – EMC-Filtresi Sınıfı C2, EN 61800-3 Uyarınca						
Güç [kW]			22	30	37	45
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
	Parça numarası		18252087	18252117	18252141	18252176
GİRİŞ						
Şebeke gerilimi $U_{iletken}$ EN 50160'a göre		V	3 × AC 200 – 240 ± %10			
Şebeke frekansı $f_{iletken}$		Hz	50 / 60 ± %5			
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm²	35	50	95	
		AWG	2	1	3 / 0	
Şebeke sigortası		A	100	150	200	
Anma giriş akımı		A	92.3	112.7	153.5	183.8
ÇIKIŞ						
Önerilen motor gücü		kW	22	30	37	45
		HP	30	40	50	60
Çıkış gerilimi U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{iletken}$			
Çıkış akımı		A	90	110	150	180
Azami çıkış frekansı		Hz	500			
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm²	35	50	95	
		AWG	2	1	3 / 0	
Maksimum motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100			
	ekransız		150			
GENEL						
Boyut			6			
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	660	900	1110	1350
Minimum fren direnci değeri		Ω	6	3		
Sıkma momenti		Nm / lb _f .inç	20 / 177			
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	-			
			Saplama M10, somun maks. 95 mm² ile Fren direnci bağlantısı M8 maks. 70 mm² Crimp kablo konnektörü DIN 46235			
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12			
		mm²	0.05 – 2.5			

Boyut 7

MOVITRAC® LTP-B – EMC-Filtresi Sınıfı C2, EN 61800-3 Uyarınca				
Güç [kW]			55	75
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
	Parça numarası		18252206	18252230
GİRİŞ				
Şebeke gerilimi U_{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 200 – 240 ± %10	
Şebeke frekansı f_{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5	
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm ²	120	150
		AWG	4 / 0	–
Şebeke sigortası		A	250	315
Anma giriş akımı		A	206.2	252.8
ÇIKIŞ				
Önerilen motor gücü		kW	55	75
		HP	75	100
Çıkış gerilimi U_{Motor}		V	3 × 20 - U_{iletken}	
Çıkış akımı		A	202	248
Azami çıkış frekansı		Hz	500	
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm ²	120	150
		AWG	4 / 0	–
Maksimum motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100	
	ekransız		150	
GENEL				
Boyut			7	
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	1650	2250
Minimum fren direnci değeri		Ω	3	
Sıkma momenti		Nm / lb.inç	20 / 177	
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	–	
			Saplama M10, somun maks. 95 mm ² ile Fren direnci bağlantısı M8 maks. 70 mm ² Crimp kablo konnektörü DIN 46235	
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12	
		mm ²	0.05 – 2.5	

11.3.3 3-fazlı sistem AC 380 – 480 V

Boyut 2 ve 3

MOVITRAC® LTP-B – EMC-Filtresi Sınıfı C2, EN 61800-3 Uyarınca									
Güç [kW]			0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11
IP20-/NEMA-1 mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
	Parça numarası		18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0008-5A3-4-10	0015-5A3-4-10	0022-5A3-4-10	0040-5A3-4-10	0055-5A3-4-10	0075-5A3-4-10	0110-5A3-4-10
	Parça numarası		18251420	18251560	18251692	18251811	18251889	18251935	18251994
GİRİŞ									
Şebeke gerilimi U_{lietken} EN 50160'a göre	V	3 × AC 380 – 480 ± %10							
Şebeke frekansı f_{lietken}	Hz	50 / 60 ± %5							
Önerilen şebeke kablosu kesiti	mm ²	1.5				2.5			6
	AWG	16				14			10
Şebeke sigortası	A	10				16 (15) ¹⁾	16	20	35
Anma giriş akımı	A	2.4	4.3	6.1	9.8	14.6	18.1	24.7	
ÇIKIŞ									
Önerilen motor gücü	kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	
	HP	1	2	3	5	7.5	10	15	
Çıkış gerilimi U_{Motor}	V	3 × 20 - U_{lietken}							
Çıkış akımı	A	2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	24	
Azami çıkış frekansı	Hz	500							
Motor kablosu kesiti, Cu 75C	mm ²	1.5				2.5			6
	AWG	16				14			10
Maks. motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	100							
	ekransız	150							
GENEL									
Boyut		2				3		3 / 4 ²⁾	
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı	W	22	45	66	120	165	225	330	
Minimum fren direnci değeri	Ω	68				39			
Sıkma momenti	Nm/ lb _f .in	1 / 9							1 / 9 (4 / 35) ²⁾
Azami cihaz klemensi kesiti	AWG	8							8 / 6 ²⁾
	mm ²	10							10 / 16 ²⁾
Azami kumanda klemensi kesiti	AWG	30 – 12							
	mm ²	0.05 – 2.5							

1) UL uyumluluğu için önerilen değerler

2) IP20 mahfaza: boyut 3 / IP55 mahfaza: boyut 4

Boyut 4 ve 5

MOVITRAC® LTP-B – EMC-Filtresi Sınıfı C2, EN 61800-3 Uyarınca							
Güç [kW]		15	18.5	22	30	37	
IP55-/ NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10
	Parça numarası		18252044	18252079	18252095	18252125	18252168
GİRİŞ							
Şebeke gerilimi U _{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 380 – 480 ± %10				
Şebeke frekansı f _{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5				
Önerilen şebeke kablosu ke- siti	mm ²	6	10	16	25	35	
	AWG	10	8	6	4	2	
Şebeke sigortası		A	35	50	63	80	100
Anma giriş akımı		A	30.8	40	47.1	62.8	73.8
ÇIKIŞ							
Önerilen motor gücü		kW	15	18.5	22	30	37
		HP	20	25	30	40	50
Çıkış gerilimi U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{iletken}				
Çıkış akımı		A	30	39	46	61	72
Azami çıkış frekansı		Hz	500				
Motor kablosu kesiti, Cu 75C	mm ²	6	10	16	25	35	
	AWG	10	8	6	4	2	
Maks. motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100				
	ekransız		150				
GENEL							
Boyut			4			5	
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	450	555	660	900	1110
Minimum fren direnci değeri		Ω	22			12	
Sıkma momenti		Nm / lb _r .inç	4 / 35			15 / 133	
Azami cihaz klemensi kesiti	AWG		6			2	
	mm ²		16			35	
Azami kumanda klemensi ke- siti	AWG		30 – 12				
	mm ²		0.05 – 2.5				

Boyut 6

MOVITRAC® LTP-B – EMC-Filtresi Sınıfı C2, EN 61800-3 Uyarınca						
Güç [kW]			45	55	75	90
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
	Parça numarası		18252184	18252214	18252249	18252273
GİRİŞ						
Şebeke gerilimi U _{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 380 – 480 ± %10			
Şebeke frekansı f _{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5			
Önerilen şebeke kablosu kesiti	mm ²	50	70	95	120	
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0	
Şebeke sigortası		A	125	150	200	250
Anma giriş akımı		A	92.2	112.5	153.2	183.7
ÇIKIŞ						
Önerilen motor gücü		kW	45	55	75	90
		HP	60	75	100	150
Çıkış gerilimi U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{iletken}			
Çıkış akımı		A	90	110	150	180
Azami çıkış frekansı		Hz	500			
Motor kablosu kesiti, Cu 75C	mm ²	50	70	95	120	
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0	
Maks. motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100			
	ekransız		150			
GENEL						
Boyut			6			
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	1350	1650	2250	2700
Minimum fren direnci değeri		Ω	6			
Sıkma momenti		Nm / lb _f .inç	20 / 177			
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	-			
			Saplama M10, somun maks. 95 mm ² ile Fren direnci bağlantısı M8 maks. 70 mm ² Crimp kablo konnektörü DIN 46235			
Azami kumanda klemensi kesiti	AWG		30 – 12			
	mm ²		0.05 – 2.5			

Boyut 7

MOVITRAC® LTP-B – EMC-Filtresi Sınıfı C2, EN 61800-3 Uyarınca					
		Güç [kW]	110	132	160
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
	Parça numarası		18252303	18252311	18252346
GİRİŞ					
Şebeke gerilimi U_{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 380 – 480 ± %10		
Şebeke frekansı f_{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5		
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm²	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Şebeke sigortası		A	250	315	355
Anma giriş akımı		A	205.9	244.5	307.8
ÇIKIŞ					
Önerilen motor gücü		kW	110	132	160
		HP	175	200	250
Çıkış gerilimi U_{Motor}		V	3 × 20 - U_{iletken}		
Çıkış akımı		A	202	240	302
Azami çıkış frekansı		Hz	500		
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm²	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Maksimum motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100		
	ekransız		150		
GENEL					
Boyut			7		
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	3300	3960	4800
Minimum fren direnci değeri		Ω	6		
Sıkma momenti		Nm / lb _f .inç	20 / 177		
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	–		
			Saplama M10, somun maks. 95 mm² ile Fren direnci bağlantısı M8 maks. 70 mm² Crimp kablo konnektörü DIN 46235		
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12		
		mm²	0.05 – 2.5		

11.3.4 3-fazlı sistem AC 500 – 600 V

Boyut 2

MOVITRAC® LTP-B – EMC filtresi sınıfı 0, EN 61800-3'e göre							
Güç [kW]			0.75	1.5	2.2	4	5.5
IP20-/ NEMA-1 mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
	Parça numarası		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
IP55-/ NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0008-603-4-10	0015-603-4-10	0022-603-4-10	0040-603-4-10	0055-603-4-10
	Parça numarası		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
GİRİŞ							
Şebeke gerilimi U _{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 500 – 600 ± %10				
Şebeke frekansı f _{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5				
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm ²	1.5				2.5
		AWG	16				14
Şebeke sigortası		A	10 / (6) ¹⁾		10		16 / (15) ¹⁾
Anma giriş akımı		A	2.5	3.7	4.9	7.8	10.8
ÇIKIŞ							
Önerilen motor gücü		kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5
		HP	1	2	3	5	7.5
Çıkış gerilimi U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{iletken}				
Çıkış akımı		A	2.1	3.1	4.1	6.5	9
Azami çıkış frekansı		Hz	500				
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm ²	1.5				2.5
		AWG	16				14
Maks. motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100				
	ekransız		150				
GENEL							
Boyut			2				
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	22	45	66	120	165
Minimum fren direnci değeri		Ω	68				
Sıkma momenti		Nm / lb _f .inç	1 / 9				
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	8				
		mm ²	10				
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12				
		mm ²	0.05 – 2.5				

1) Parantez içinde UL uyumluluğu için önerilen değer

Boyut 3 ve 4

MOVITRAC® LTP-B – EMC filtresi sınıfı 0, EN 61800-3'e göre								
Güç [kW]			7.5	11	15	18.5	22	30
IP20-/NEMA-1 mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-
	Parça numarası		18410855	18410863	18410871	-	-	-
IP55 / NEMA 12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0075-603-4-10	0110-603-4-10	0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10
	Parça numarası		18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133
GİRİŞ								
Şebeke gerilimi U _{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 500 – 600 ± %10					
Şebeke frekansı f _{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5					
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm ²	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Şebeke sigortası		A	20	25 / (30) ¹⁾		35	40 / (45) ¹⁾	50 / (60) ¹⁾ 63 / (70) ¹⁾
Anma giriş akımı		A	14.4	20.6	26.7	34	41.2	49.5
ÇIKIŞ								
Önerilen motor gücü		kW	7.5	11	15	18.5	22	30
		HP	10	15	20	25	30	40
Çıkış gerilimi U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{iletken}					
Çıkış akımı		A	12	17	22	28	34	43
Azami çıkış frekansı		Hz	500					
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm ²	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Maks. motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100					
	ekransız		150					
GENEL								
Boyut			3		3 / 4 ²⁾		4	
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	225	330	450	555	660	900
Minimum fren direnci değeri		Ω	39			22		
Sıkma momenti		Nm / lb _r .inç	1 / 9		1 / 9 (4 / 35) ²⁾		4 / 35	
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	8		8 / 6 ²⁾		6	
		mm ²	10		10 / 16 ²⁾		16	
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12					
		mm ²	0.05 – 2.5					

1) Parantez içinde UL uyumluluğu için önerilen değer

2) IP20 mahfaza: boyut 3 / IP55 mahfaza: boyut 4

Boyut 5 ve 6

MOVITRAC® LTP-B – EMC filtresi sınıfı 0, EN 61800-3'e göre								
Güç [kW]			37	45	55	75	90	110
IP55-/NEMA-12K mahfaza	Tip	MC LTP-B..	0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10
	Parça numarası		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
GİRİŞ								
Şebeke gerilimi U _{iletken} EN 50160'a göre		V	3 × AC 500 – 600 ± %10					
Şebeke frekansı f _{iletken}		Hz	50 / 60 ± %5					
Önerilen şebeke kablosu kesiti		mm ²	25	35		50	70	95
		AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0
Şebeke sigortası		A	80	100		125 / (150) ¹⁾	160 / (175) ¹⁾	200
Anma giriş akımı		A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7	158.4
ÇIKIŞ								
Önerilen motor gücü		kW	37	45	55	75	90	110
		HP	50	60	75	100	125	150
Çıkış gerilimi U _{Motor}		V	3 × 20 - U _{iletken}					
Çıkış akımı		A	54	65	78	105	130	150
Azami çıkış frekansı		Hz	500					
Motor kablosu kesiti, Cu 75C		mm ²	25	35		50	70	95
		AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0
Maks. motor kablosu uzunluğu	ekranlanmış	m	100					
	ekransız		150					
GENEL								
Boyut			5		6			
Anma çıkış gücünde sıcaklık kaybı		W	1110	1350	1650	2250	2700	3300
Minimum fren direnci değeri		Ω	22		12		6	
Sıkma momenti		Nm / lb _f .inç	15 / 133		20 / 177			
Azami cihaz klemensi kesiti		AWG	2		-			
		mm ²	35		Saplama M10, somun maks. 95 mm ² ile Fren direnci bağlantısı M8 maks. 70 mm ² Crimp kablo konnektörü DIN 46235			
Azami kumanda klemensi kesiti		AWG	30 – 12					
		mm ²	0.05 – 2.5					

1) Parantez içinde UL uyumluluğu için önerilen değer

12 Uygunluk Beyanı

EC Declaration of Conformity

SEW
EURODRIVE

901790012

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

declares under sole responsibility that the

frequency inverters of the series **MOVITRAC® LTP-B**

are in conformity with

Low Voltage Directive **2006/95/EC****EMC Directive** **2004/108/EC** 4)**Applied harmonized standards**
EN 61800-5-1:2007
EN 60204-1:2006 + A1:2009
EN 61800-3:2004 + A1:2012
EN 55011:2009 + A1:2010

- 4) According to the EMC Directive, the listed products are not independently operable products. EMC assessment is only possible after these products have been integrated in an overall system. The assessment was verified for a typical system constellation, but not for the individual product.



Bruchsal 19.03.13

Place Date *Johann Soder*
Managing Director Technology a) b)

- a) Authorized representative for issuing this declaration on behalf of the manufacturer
b) Authorized representative for compiling the technical documents

13 Adres listesi

Almanya			
Genel merkez Fabrika Satış	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Posta kutusu Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Faks +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fabrika / Endüstriyel edüktörler	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 D-76646 Bruchsal	Tel.. +49 7251 75-0 Faks +49 7251 75-2970
Fabrika	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Posta kutusu Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Faks +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Faks +49 7253 9254-90 oesstringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Faks +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Faks +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Kuzey	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Faks +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Doğu	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dankritzer Weg 1 D-08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Faks +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Güney	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Faks +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Batı	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Faks +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 D-12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Faks +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 D-66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Faks +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Faks +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Faks +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Sürücü Servisi Hotline / 24 saat açık			+49 800 SEWHELP +49 800 7394357
Fransa			
Fabrika Satış Servis	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Faks +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com
Fabrika	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW-USOCOME 1 rue de Bruxelles F-67670 Mommenheim	Tel. +33 3 88 37 48 48

Fransa			
Montaj Satış Servis	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Faks +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Faks +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Faks +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Faks +33 1 64 42 40 88

ABD			
Fabrika Montaj Satış Servis	Güney Doğu Bölgesi	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Faks Satış +1 864 439-7830 Faks Fabrika +1 864 439-9948 Faks Montaj +1 864 439-0566 Faks Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
	Kuzey Batı Bölgesi	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Faks +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Orta Batı Bölgesi	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Faks +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Güney Batı Bölgesi	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Faks +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
Montaj Satış Servis	Batı Bölgesi	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Faks +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com

ABD deki diğer servis istasyonlarının adresleri istek üzerine verilebilir.

Arjantin			
Montaj Satış	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Faks +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar

Avustralya			
Montaj Satış Servis	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Faks +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sidney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Faks +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Avusturya			
Montaj Satış Servis	Viyana	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Faks +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Hırvatistan	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Faks +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Romanya	Bükreş	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Faks +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Sırbistan	Belgrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Faks +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Slovenya	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Faks +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Bengaldeş

Satış	Bengaldeş	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangla- desh.com
-------	-----------	---	---

Belçika

Montaj Satış Servis	Brüksel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Faks +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Endüstriyel edüktörler	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Faks +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be

Beyaz Rusya

Satış	Minsk	Foreign Enterprise Industrial Components RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Faks +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by
-------	-------	---	---

Birleşik Arap Emirlikleri

Satış Servis	Schardscha	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Faks +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae
-----------------	------------	--	---

Brezilya

Fabrika Satış Servis	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Montaj Satış Servis	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Faks +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Faks +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br

Bulgaristan

Satış	Sofya	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Faks +359 2 9151166 bever@bever.bg
-------	-------	--	--

Cezayir

Satış	Cezayir	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghnoune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Faks +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
-------	---------	--	--

Çek Cumhuriyeti

Montaj Satış Servis	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Faks +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
	Sürücü Servisi Hotline / 24 sa- at açık	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Servis Tel. +420 255 709 632 Faks +420 235 358 218 servis@sew-eurodrive.cz

Çin			
Fabrika Montaj Satış Servis	Tientsin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Faks +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Montaj Satış Servis	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Faks +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Faks +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Faks +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Faks +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Vuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Faks +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Faks +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Satış Servis	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Faks +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Danimarka			
Montaj Satış Servis	Kopenhag	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Faks +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Endonezya			
Satış	Jakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Faks +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jakarta	PT. Agrindo Putra Lestari JL.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Faks +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Faks +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Faks +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Faks +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com

Estonya

Satış	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Faks +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee veiko.soots@alas-kuul.ee
-------	--------	--	---

Fas

Satış Servis	Muhammediye	SEW-EURODRIVE SARL 2 bis, Rue Al Jahid 28810 Mohammedia	Tel. +212 523 32 27 80/81 Faks +212 523 32 27 89 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
-----------------	-------------	---	--

Fildişi Kıyısı

Satış	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Faks +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
-------	---------	---	--

Filipinler

Satış	Makati	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Faks +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com
-------	--------	---	---

Finlandiya

Montaj Satış Servis	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Servis	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 FIN-15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fabrika Montaj	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 FI-03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi

Gabon

ile temsil edilmektedir Almanya.

Güney Afrika

Montaj Satış Servis	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Faks +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Cape Town	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Faks +27 21 552-9830 Teleks 576 062 bgriffiths@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Faks +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Faks +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Güney Kore			
Montaj Satış Servis	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Faks +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Faks +82 51 832-0230
Hindistan			
Merkez Montaj Satış Servis	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Faks +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Montaj Satış Servis	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Faks +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35301400 salespune@seweurodriveindia.com
Hırvatistan			
Satış Servis	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Faks +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Hollanda			
Montaj Satış Servis	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Faks +31 10 4155-552 Servis: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
İngiltere			
Montaj Satış Servis	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Faks +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
	Sürücü Servisi Hotline / 24 saat açık		Tel. 01924 896911
İrlanda			
Satış Servis	Dublin	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Faks +353 1 830-6458 http://www.alpert.ie info@alpert.ie
İspanya			
Montaj Satış Servis	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Faks +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
İsrail			
Satış	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Faks +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il

İsveç

Montaj Satış Servis	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Faks +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
---------------------------	-----------	---	---

İsviçre

Montaj Satış Servis	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Faks +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
---------------------------	-------	---	--

İtalya

Montaj Satış Servis	Solaro	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Faks +39 02 96 79 97 81 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
---------------------------	--------	--	---

İzlanda

Satış	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 IS-104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Faks +354 585)1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is
-------	-----------	--	---

Japonya

Montaj Satış Servis	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Faks +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
---------------------------	-------	---	---

Kamerun

ile temsil edilmektedir Almanya.

Kanada

Montaj Satış Servis	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Faks +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Faks +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Faks +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca

Kazakistan

Satış	Almatı	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 238 1404 Faks +7 (727) 243 2696 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Taşkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Faks +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulan Batur	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Faks +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn

Kenya

ile temsil edilmektedir Tanzanya.

Kolombiya			
Montaj Satış Servis	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Faks +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
Letonya			
Satış	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Faks +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.ee info@alas-kuul.com
Litvanya			
Satış	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Faks +370 315 56175 http://www.sew-eurodrive.lt irmantas@irseva.lt
Lübnan			
Satış Lübnan	Beyrut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Faks +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Satış / Ürdün / Kuveyt / Beyrut Suudi Arabistan / Suri- ye		Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Faks +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com
Lüksemburg			
Montaj Satış Servis	Brüksel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Faks +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@sew-eurodrive.be
Macaristan			
Satış Servis	Budapeşte	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. H-1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Faks +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
Madagaskar			
Satış	Antananarivo	Ocean Trade BP21bis. Andraharo Antananarivo 101 Madagascar	Tel. +261 20 2330303 Faks +261 20 2330330 oceanrabp@moov.mg
Makedonya			
Satış	Üsküp	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Faks +389 23256554 http://www.boznos.mk
Malezya			
Montaj Satış Servis	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Faks +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Meksika			
Montaj Satış Servis	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Faks +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Mısır			
Satış Servis	Kahire	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST Heliopolis, Cairo	Tel. +20 222566299 Faks +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com

Moğolistan

Teknik Büro	Ulan Batur	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Faks +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
-------------	------------	---	---

Namibya

Satış	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Faks +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
-------	------------	--	--

Nijerya

Satış	Lagos	EISNL Engineering Solutions and Drives Ltd Plot 9, Block A, Ikeja Industrial Estate (Ogba Scheme) Adeniyi Jones St. End Off ACME Road, Ogba, Ikeja, Lagos	Tel. +234 1 217 4332 http://www.eisnl.com team.sew@eisnl.com
-------	-------	---	---

Norveç

Montaj Satış Servis	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Faks +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
---------------------------	------	--	---

Özbekistan

Teknik Büro	Taşkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Faks +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
-------------	---------	--	---

Pakistan

Satış	Karaçi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Faks +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
-------	--------	--	--

Paraguay

Satış	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Faks +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
-------	---------------------	--	--

Peru

Montaj Satış Servis	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Faks +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
---------------------------	------	--	---

Polonya

Montaj Satış Servis	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Faks +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Servis	Tel. +48 42 293 0030 Faks +48 42 293 0043	24 saat açık Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portekiz

Montaj Satış Servis	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Faks +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
---------------------------	---------	---	---

Romanya			
Satış Servis	Bükreş	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Faks +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rusya			
Montaj Satış Servis	St. Petersburg	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Faks +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Satış	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Faks +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn
Sirbistan			
Satış	Belgrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Faks +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Singapur			
Montaj Satış Servis	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Faks +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Slovakya			
Satış	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202, 217, 201 Faks +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Faks +421 55 671 2254 Cep tel. +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk
Slovenya			
Satış Servis	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Faks +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Sri Lanka			
Satış	Kolombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Faks +94 1 2582981
Svaziland			
Satış	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Tel. +268 2 518 6343 Faks +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz
Şile			
Montaj Satış Servis	Santiago	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP RCH-Santiago de Chile Posta kutusu Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Faks +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
Tanzanya			
Satış	Darüsselam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Faks +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz central.mailbox@sew.co.tz

Tayland			
Montaj Satış Servis	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Faks +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tayvan (R.O.C.)			
Satış	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Faks +886 2 27368268 Teleks 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Faks +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
Tunus			
Satış	Tunus	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Faks +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Türkiye			
Montaj Satış Servis	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. Ve Tic. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Faks +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ukrayna			
Montaj Satış Servis	Dnipropetrovsk	ООО «СЕВ-Евродрайв» ул.Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепропетровск	Tel. +380 56 370 3211 Faks +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Uruguay			
Montaj Satış	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Faks +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
Venezuela			
Montaj Satış Servis	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Faks +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net
Vietnam			
Satış	Ho Şi Min Ken- ti	Nam Trung Co., Ltd Huế - Güney Vietnam / Yapı Maddeleri 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Faks +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
	Hanoi	MICO LTD Quảng Trị - Kuzey Vietnam / hariç tüm branşlar Yapı Maddeleri 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Faks +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn
Yeni Zelanda			
Montaj Satış Servis	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Faks +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferryroad Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Faks +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Yunanistan

Satış	Atina	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Faks +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
-------	-------	---	---

Zambiya

ile temsil edilmektedir Güney Afrika.

Alfabetik dizin

Sayısal

87-Hz tanım eğrisi	79
87-Hz tanım eğrisi ile çalıştırma	79

A

Acil stop röleleri, aranan koşullar	24
Acil stop rölesinin anahtarlama kapasitesi	24
Amacına uygun kullanım	10
Arıza giderme	102
Aşırı yüklenme kapasitesi	15
Ayırma tertibatının kontrolü	24
Ayırma, güvenli	12

B

Bağlantı	
Emniyet uyarıları	11
Frekans çevirici ve motor	45
Fren direnci	44
Bağlantı şekilleri	26
Bir mantık kaynağı seçimi parametreleri	159
Bir veri kaynağı seçimi parametreleri	160
Boyutlar	
Cebri havalandırılmalı elektrik panosu	37
Havalandırma delikleri olmayan metal pano ...	36
Havalandırma delikli elektrik panosu	37
IP20 mahfaza	33
IP55 / NEMA 12 mahfaza	34
Bölmelere göre verilen emniyet uyarıları	7

Ç

Çalışma durumu	84
Çıkış gücü ve akım yükü	170
1-fazlı sistem AC 200 – 240 V	170
3-fazlı sistem AC 380 – 480 V	175
3-fazlı sistem AC 500 – 600 V	179
3-fazlı sistem AC 200 – 240 V	171
Çok motorlu işletme / grup tahriği	48

D

Dahil edilmiş emniyet uyarılarının yapıları	7
Devreye alma	63, 66
Devreye alma	66
Emniyet uyarıları	12
Klemens üzerinden işletme (fabrika ayarı)	71

PID-denetleyici modu	72
Tuş takımı modu	71
Devreye alma, koşullar	24
Dijital girişler için işlev seçimi (P1-15)	165
Doğrulama	24
Durum kelimesi	90
Durum, tahrik ünitesi	84

E

Elektrik bağlantısı	11
Elektrik panosu, montaj	36
Elektriksel montaj	38, 42
Montaj öncesi	38
Elektromanyetik uyumluluk	55
EMU dayanıklılığı	55
EMU emisyonu	56
FI şalteriyle TN şebekesinde işletme (IP20) ...	40
Emergency-Code nesneleri	101
Emniyet tasarımı	17
Sınırlamalar	20
Emniyet tekniği koşulları	21
Emniyet uyarıları	
Bölmelere göre yapılar	7
Dahil edilmiş	7
Dokümandaki işaretler	7
Genel	9
Montaj	11
Ön bilgiler	9
Emniyet uyarılarındaki sinyal sözcükler	7

F

Fabrika ayarı	64
Fabrika ayarı, parametreleri geri ayarlama	64
FI devre kesici	39
Fieldbus Gateway'ler	88
Mevcut olan Gateway'ler	88
Fren direnci	
Bağlantı	44
Frenli AC motorlar, bağlantı	48

G

Garanti koşulları	8
Gerçek zaman denetim parametreleri	109
Gerilim kompanzasyonu	14
Giriş gerilimi aralıkları	14

Girişim için EMU standartları.....	169
Grup tahrik ünitesi	48
Güç düşümü.....	85
Güvenli ayırma	12
Güvenli ayırma işlevi	18
Güvenli durum.....	17
Güvenli kontrol ünitesi, harici	
Koşullar	23
Güvenli olarak tork kapatma (STO).....	19
Güvenlik işlevlerinin ispatı	24
Güvenlik tekniği	
Güvenli durum.....	17

H

Harici güvenli kontrol ünitesi	23
Hata geçmişi	102
Hata kodları.....	103
Hata reseti.....	85
Hata teşhisi	102
Havalandırma delikli elektrik panosu	
Boyutlar	37
Hedef grup	9

I

IP20- / NEMA-1 gövde	
Boyutlar	33
Montaj	36
IP55 / NEMA 12 mahfaza	
Boyutlar	34
IP55 gövdelerinde montaj	37
IP55 montajı	37
IT sistemleri.....	40

i

İletişim soketi RJ45	51
İşlem verileri	90
İşletme.....	84
Emniyet uyarıları	12
IT sisteminde.....	40
Tahrik ünitesinin durumu.....	84
İşletme, koşullar	24

K

Kablo uzunluğu, izin verilen	91
Kaldırma fonksiyonu.....	75
Klemens kapağını çıkartma.....	42

Klemens üzerinden işletme, devreye alma	71
Kontrol kelimesi.....	90
Koruma fonksiyonu	15
Koşullar	
Devreye alma	24
Harici güvenli kontrol ünitesi	23
İşletme	24
Kurulum.....	21
Kullanım	10
Kurulum.....	31
Elektriksel.....	38, 42
Frekans çevirici ve motor bağlantısı	45
Koşullar	21
Kumanda kablolarını döşeme uyarıları	21
Mekanik.....	32
UL'ye uygun	52

L

LT-Shell yazılımı	65
LTX enkoder modülü.....	41

M

Mahfaza tipleri	32
Master frekans çevirici konfigürasyonu	73
Master-slave modu.....	73
Mekanik kurulum	32
Montaj	
Emniyet uyarıları	11
Motor bağlantısı	48
Muhafaza	
Boyutlar	32

O

Onarım	107
opsiyon kartı.....	41
Ortam koşulları.....	169
Ortam sıcaklığı	169
Otomatik ölçümleme yöntemi.....	66

P

P04-07 Motor torku üst sınırı.....	139
P1-01 Maksimum hız	118
P1-02 minimum hız	118
P1-03 Hızlanma rampası süresi.....	118
P1-04 Yavaşlama rampası süresi	118
P1-05 Stop modu	118

P1-06 Enerji tasarrufu fonksiyonu	119	P2-21 / 22 Gösterge ölçeklendirme.....	127
P1-07 Anma motor gerilimi.....	119	P2-21 Ölçeklendirme katsayısı göstergesi	127
P1-08 Motorun anma akımı.....	119	P2-22 Ölçeklendirme kaynağı göstergesi	127
P1-09 Motorun anma frekansı.....	119	P2-23 Sıfır hızda durma süresi	127
P1-10 Motorun anma hızı.....	119	P2-24 Anahtarlama frekansı, PWM.....	128
P1-11 Gerilim artırımı.....	120	P2-25 İkinci yavaşlama rampası	128
P1-12 kontrol sinyali kaynağı	120	P2-26 Yakalama işlevinin etkinleştirilmesi	128
P1-13 Hata protokolü	121	P2-27 Standby modu	128
P1-14 Genişletilmiş parametre erişimi	121	P2-28 Slave hızının ölçeklendirilmesi	129
P1-15 Dijital giriş fonksiyon seçimi.....	121	P2-28/29 Master / Slave parametresi.....	128
P1-15 Dijital girişler için işlev seçimi	165	P2-29 Slave hızı ölçeklendirme katsayısı	129
P1-16 Motor tipi.....	121	P2-30 Analog giriş 1'nin biçimi	129
P1-17 Servo modül işlev seçimi	122	P2-30–P2-35 Analog girişler	129
P1-18 Motor termistörü seçimi	123	P2-31 Analog giriş 1'in ölçeklendirilmesi.....	130
P1-19 frekans çevirici adresi	123	P2-32 Analog giriş 1 ofseti	130
P1-20 SBus baud hızı	123	P2-33 Analog çıkış 2 biçimi.....	131
P1-21 Gerginlik (stiffness).....	123	P2-34 Analog giriş 2'nin ölçeklendirilmesi.....	131
P1-22 Motor yükü ataleti	123	P2-35 Analog giriş 2 ofseti	131
P2-01 Önceden ayarlanan hız 1	124	P2-36 Başlat modu seçimi	131
P2-01–P2-08	124	P2-37 Tuş takımı yeniden çalıştırma hızı.....	132
P2-02 Önceden ayarlanan hız 2	124	P2-38 Şebeke kesintisinde durma kontrolü.....	133
P2-03 Önceden ayarlanan hız 3	124	P2-39 Parametre kilidi.....	133
P2-04 Önceden ayarlanan hız 4	124	P2-40 Geliştirilmiş parametre erişim kodu tanımlaması	133
P2-05 Önceden ayarlanan hız 5	124	P3-01 PID Oransal kazanç.....	133
P2-06 Önceden ayarlanan hız 6	124	P3-02 PID entegrasyonlu zaman sabiti.....	133
P2-07 Önceden ayarlanan hız 7	124	P3-03 PID farklı zaman sabiti.....	133
P2-08 Önceden ayarlanan hız 8	124	P3-04 PID Çalışma modu	133
P2-09 Atlama bandının ortası	125	P3-05 PID Referans seçimi.....	134
P2-10 Atlama bandı	125	P3-06 PID dijital referans	134
P2-11 / P2-13 Analog çıkışlar	125	P3-07 PID-denetleyici üst sınırı.....	134
P2-11 Analog çıkış 1 işlev seçimi.....	125	P3-08 PID-denetleyici alt sınırı.....	134
P2-12 Analog çıkışın formatı.....	125	P3-09 PID çıkış denetleyicisi.....	134
P2-13 Analog çıkış 2 işlev seçimi.....	126	P3-10 PID geri besleme seçimi.....	134
P2-14 Analog çıkış 2 biçimi.....	126	P3-11 PID Rampa etkinleştirme hatası	134
P2-15 – P2-20 Röle çıkışları	126	P3-12 PID gerçek değer göstergesi ölçeklendirme katsayısı	135
P2-15 Uygulayıcı röle çıkışı 1 fonksiyon seçimi.....	127	P3-13 PID-geribildirim uyandırma seviyesi	135
P2-16 Uygulayıcı rölesi 1 / Analog çıkış 1 üst sınırı	127	P4-01 Kontrol	136
P2-17 Uygulayıcı rölesi 1 / Analog çıkış alt sınırı.....	127	P4-02 Auto-Tune.....	137
P2-18 Uygulayıcı röle çıkışı 2 fonksiyon seçimi.....	127	P4-03 Hız kontrollü oransal kazancı	137
P2-19 Uygulayıcı rölesi 2 / Analog çıkış 2 üst sınırı	127	P4-04 Hız regülatörü entegral zaman sabiti.....	137
P2-20 Uygulayıcı rölesi 2 / Analog çıkış alt sınırı.....	127	P4-05 Motor güç faktörü.....	137
		P4-06 – P4-09 Motor torku ayarları.....	139
		P4-06 Tork referans kaynağı.....	138
		P4-08 Alt tork sınırı	140

P4-09 Reaktif tork üst sınırı.....	140	P6-11 Etkinleştirmede hızı sabit tutma süresi	149
P4-10 U/f tanım eğrisi uyum frekansı.....	141	P6-12 Kilitlemede hızı sabit tutma süresi (ön ayarlı hız 8).....	149
P4-10/11 U/f tanım eğrisi ayarları	140	P6-13 Ateşleme modu mantığı.....	150
P4-11 U/f tanım eğrisi uyum gerilimi	141	P6-14 Yangın modu hızı	150
P4-12 Motor freni kumandası.....	141	P6-15 Analog çıkış 1'nin ölçeklendirilmesi	150
P4-13 Motor freninin açılma zamanı	141	P6-16 Analog çıkış 1 ofseti	151
P4-14 Motor freni uygulama süresi	141	P6-17 Maks. tork sınırı zamanaşımı	151
P4-15 Frenin açılması için gerekli tork eşik değeri	142	P6-18 Doğru akım frenlemesi gerilim seviyesi ...	151
P4-16 Timeout tork eşik değeri	142	P6-19 Fren direnci değeri.....	151
P4-17 UL508C uyarınca termik motor koruması.....	142	P6-20 Fren direnci gücü.....	152
P5-01 frekans çevirici adresi.....	143	P6-21 Düşük sıcaklıkta fren kıyıcı çalışma çevrimi	152
P5-02 SBus baud hızı	143	P6-22 Fan çalışma süresinin resetlenmesi	152
P5-03 Modbus Baud hızı.....	143	P6-23 kWh-sayacının sıfırlanması	152
P5-04 Modbus veri formatı.....	143	P6-24 Parametrelerin fabrika ayarları	152
P5-05 İletişim kesilmesi yanıtı.....	143	P6-25 Erişim kodu düzlemi	152
P5-06 iletişim kesintisi zamanaşımı süresi.....	143	P7-01 Motorun stator direnci (Rs).....	153
P5-07 SBus üzerinden rampa girişi.....	144	P7-02 Motorun rotor direnci (Rr)	153
P5-08 Senkronizasyon süresi	144	P7-03 Motorun stator endüktansı (Lsd).....	153
P5-09 – P5-11 Fieldbus PDOx tanımı.....	144	P7-04 Motorun mıknatıslanma akımı (Id rms)....	153
P5-09 Fieldbus-PDO2 tanımlaması	144	P7-05 Motorun saçılım kaybı katsayısı (Sigma).....	153
P5-10 Fieldbus-PDO3 tanımlaması	144	P7-06 Motorun stator endüktansı (Lsq) – sadece PM motorlar için	154
P5-11 Fieldbus-PDO4 tanımlaması	144	P7-07 Genişletilmiş jeneratör kontrolü	154
P5-12 – P5-14 Fieldbus PDIx tanımı.....	144	P7-08 Parametre ayarı.....	154
P5-12 Fieldbus-PDI2 tanımlaması	145	P7-09 Aşırı gerilim akım sınırı.....	154
P5-13 Fieldbus-PDI3 tanımlaması	145	P7-10 Motor yükü - atalet/rijitlik.....	155
P5-14 Fieldbus-PDI4 tanımlaması	145	P7-11 Darbe genişliği alt sınırı	155
P5-15 Genişletme rölesi 3 işlevi.....	146	P7-12 Ön mıknatıslanma zamanı.....	155
P5-16 Röle 3 üst sınırı	146	P7-13 Vektör hız düzenleyici D-kazancı	155
P5-17 Röle 3 alt sınırı	146	P7-14 Düşük frekans tork yükseltmesi.....	156
P5-18 Genişletme rölesi 4 işlevi.....	146	P7-15 Tork yükseltmesi frekans sınırı.....	156
P5-19 Röle 4 üst sınırı	146	P7-16 Motor tip plakasına göre hız	156
P5-20 Röle 4 alt sınırı	146	P8-01 Simüle edilen enkoder ölçeklendirmesi ...	156
P6-01 Firmware-Upgrade etkinleştirme	147	P8-02 Giriş darbesinin ölçeklendirilebilen değeri	156
P6-02 Otomatik Termik Yönetim	147	P8-03 Senkronizasyon hatası düşük.....	156
P6-03 Yavaşlama süresi Auto-Reset	147	P8-04 Senkronizasyon hatası yüksek.....	156
P6-04 Uygulayıcı rölesi histeri bandı.....	147	P8-05 Referans sürüşü tip	157
P6-05 Enkoder geri beslemesinin etkinleştirilmesi	148	P8-06 Pozisyon düzenleyici oransal kazancı	157
P6-06 Enkoderin çözünürlüğü.....	148	P8-07 Touch-Probe-Trigger modu	157
P6-07 Hız hatası için tetikleme eşiği	148	P8-08 Rezerve edildi.....	157
P6-08 İstenen devir sayısı değeri için maks. frekans	148	P8-09 Hız ön kontrolü kazancı	157
P6-09 Hız statığı/yük dağılımı kontrolü.....	149	P8-10 Hızlanma ön kontrolü kazancı	157
P6-10 Rezerve edildi.....	149		

P8-11 Low-Word referans ofset	158
P8-12 High-Word referans ofset	158
P8-13 Rezerve edildi	158
P8-14 Referans etkinleştirme tork	158
P9-01 Etkinleştirme giriş kaynağı	160
P9-02 Hızlı durma giriş kaynağı	160
P9-03 Saat yönünde dönüş için giriş kaynağı (CW)	160
P9-04 Saatin aksi yönünde dönüş için giriş kaynağı (CCW)	160
P9-05 durma işlevinin etkinleştirilmesi	161
P9-06 Geriye doğru etkinleştirme	161
P9-07 Reset giriş kaynağı	161
P9-08 Harici hata için giriş kaynağı	161
P9-09 Klemens kontrolü üzerinden devre dışı bırakma kaynağı	161
P9-10 – P9-17 Hız kaynağı	161
P9-10 Hız kaynağı 1	161
P9-11 Hız kaynağı 2	161
P9-12 Hız kaynağı 3	162
P9-14 Hız kaynağı 5	162
P9-15 Hız kaynağı 6	162
P9-16 Hız kaynağı 7	162
P9-17 Hız kaynağı 8	162
P9-18 – P9-20 Hız seçimi girişi	163
P9-18 Hız seçimi girişi 0	163
P9-19 Hız seçimi girişi 1	163
P9-20 Hız seçimi girişi 2	163
P9-21 – P9-23 Önceden ayarlı hızın seçimi için giriş	163
P9-21 Varsayılan hız seçimi için giriş 0	163
P9-22 Varsayılan hız seçimi için giriş 1	164
P9-23 Varsayılan hız seçimi için giriş 2	164
P9-24 Pozitif adım adım çalıştırma girişi	164
P9-25 Negatif adım adım çalıştırma girişi	164
P9-26 Referans çalıştırmayı etkinleştirme girişi	164
P9-27 Referans kam girişi	164
P9-28 Motor potansiyometresi yukarıya giriş kaynağı	164
P9-29 Motor potansiyometresi aşağıya giriş kaynağı	164
P9-30 Hız sınırı anahtarı CW	165
P9-31 Hız sınırı anahtarı CCW	165
P9-32 Hızlı yavaşlama rampasının etkinleştirilmesi	165
P9-33 Yangın modu girişi seçimi	165

P9-34 PID Sabit hedef referans seçim girişi 0 ...	165
P9-35 PID Sabit hedef referans seçim girişi 1 ...	165
Parametre	109
Dijital girişler için işlev seçimi (P1-15)	165
Gerçek zaman denetimi	109
Parametre grubu 1	
Temel parametreler (Seviye 1)	118
Parametre grubu 2	
Genişletilmiş parametre ayarı (Seviye 2)	124
Parametre grubu 3	
PID-denetleyici (Seviye 2)	133
Parametre grubu 4	
Motor kontrolü (Seviye 2)	136
Parametre grubu 5	
Fieldbus iletişimi (seviye 2)	143
Parametre grubu 6	
genişletilmiş parametre (Seviye 3)	147
Parametre grubu 7	
Motor ayar parametreleri (Seviye 3)	153
Parametre grubu 8	
Uygulamaya özel (sadece LTX için kullanılabilen) parametreler (Seviye 3)	156
Parametre grubu 9	
uygulayıcı tarafından tespit edilen dijital girişler (Seviye 3)	158
PID-denetleme modu, devreye alma	72

R

Röle klemensi	51
---------------------	----

S

Servis	102, 107
Hata geçmişi	102
Hata kodları	103
Hata teşhisi	102
SEW-EURODRIVE elektronik servisi	107
Servoya özel parametreler (Seviye 1)	121
Sinyal klemensleri	49
Slave frekans çevirici konfigürasyonu	73
Sorumsuzluk	8
SS1, PL d (EN 13849-1) uyarınca	28
STO (güvenli olarak tork kapatma)	19
STO, PL d (EN 13849-1) uyarınca	26

Ş

Şebeke kontaktörü	39
Şebeke sigortaları	39

T

Tahrik ünitesinin durumu	84
Statik	84
Taşıma	11
Tekli ayırma.....	26
SS1, PL d (EN 13849-1) uyarınca	28
STO, PL d (EN 13849-1) uyarınca.....	26
Teknik bilgiler	169
Teknik özellik.....	14
Telif hakkı bildirimi.....	8
Termik motor koruması (TF / TH).....	48
TH/TF termik motor koruması	48
Ticari markalar	8
Tip tanımı	15
Topraklama kaçağı devre kesicisi	39
Tuş kombinasyonları	64
Tuş takımı modu, devreye alma.....	71

U

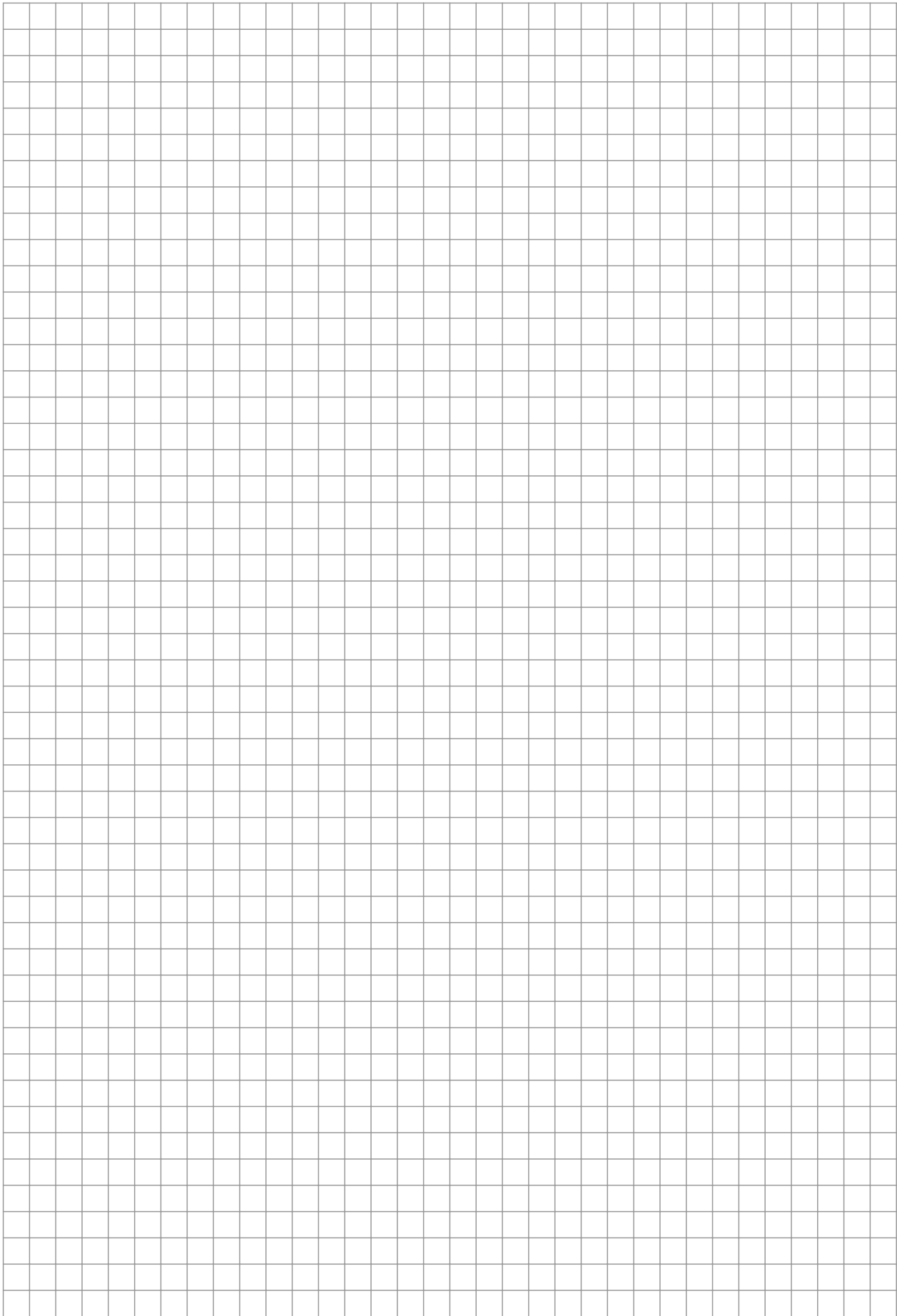
UL'ye uygun montaj	52
Uyarılar	
Dokümandaki işaretler	7
Uygulayıcı arabirimi.....	63
Tuş takımı	63
Uyumluluk	169
Uzun süreli depolama	108

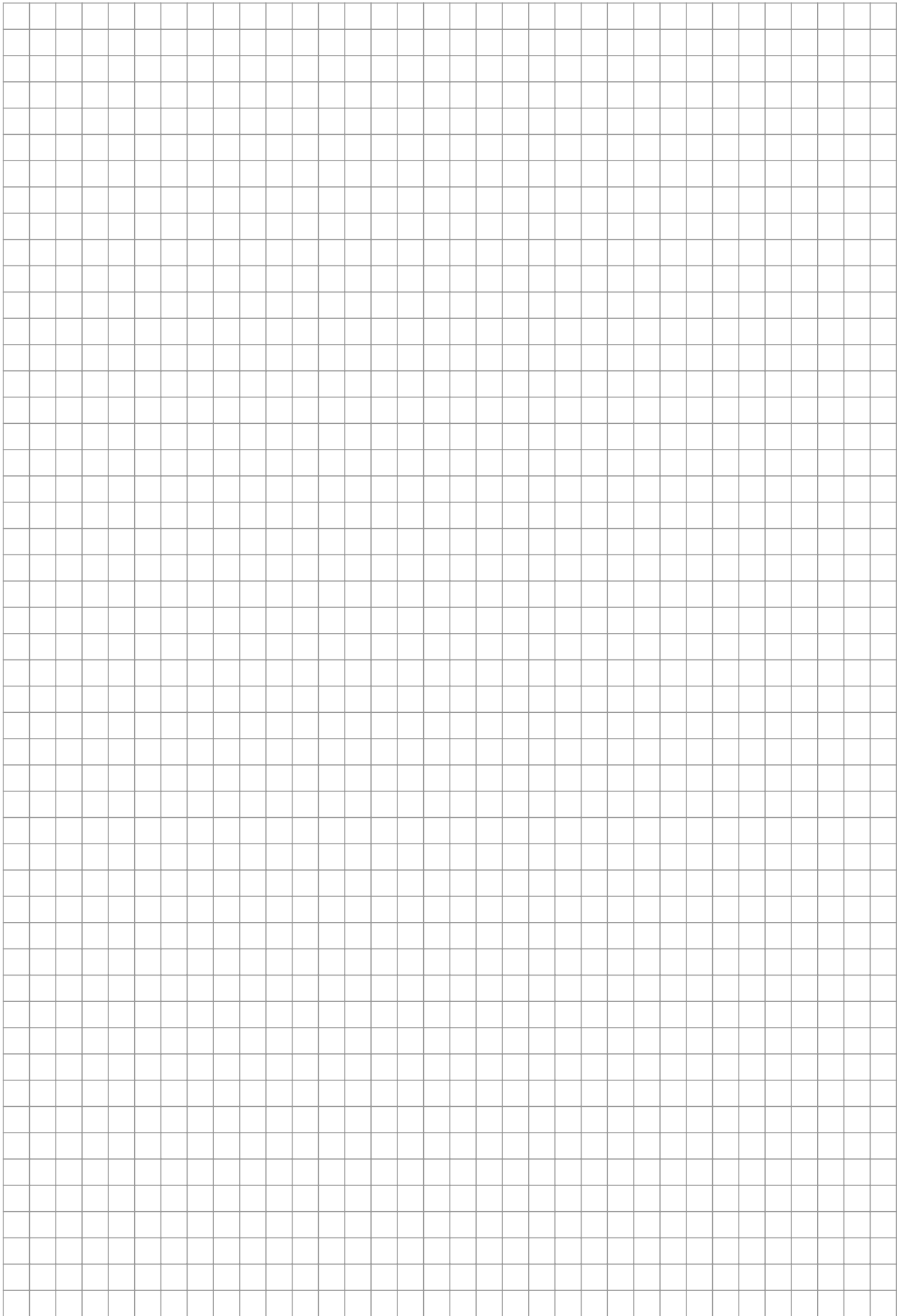
Ü

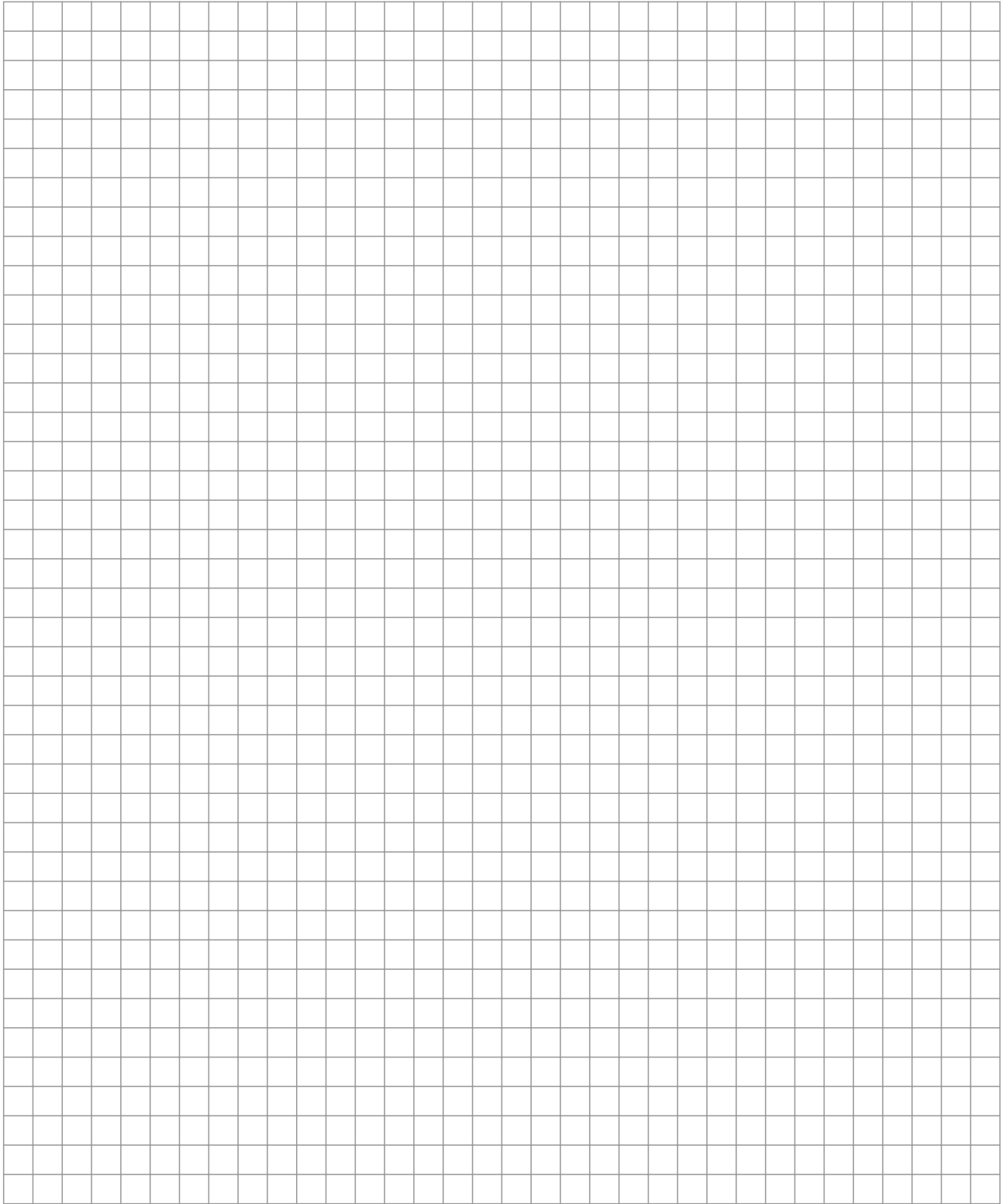
Ürün adı	8
----------------	---

Y

Yangın modu.....	78
Yardım kartı.....	41
Yazılım	
MOVITOOLS® MotionStudio	65









SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com