

PowerXL™

DE1... – Hız ayarlı yolverici

Variable Speed Starter VSS

DXE-EXT-SET – Konfigürasyon modülü

**EAT•N**

Powering Business Worldwide

Tüm marka ve ürün adları ilgili hak sahiplerinin marka simgeleri veya tescilli marka simgeleridir.

Servis

Lütfen yerel temsilcimizi arayın:

eaton.com/contacts

eaton.com/aftersales

For customers in US/Canada contact:

EatonCare Customer Support Center

Call the EatonCare Support Center if you need assistance with placing an order, stock availability or proof of shipment, expediting an existing order, emergency shipments, product price information, returns other than warranty returns, and information on local distributors or sales offices.

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 a.m. – 6:00 p.m. EST)

After-Hours Emergency: 800-543-7038 (6:00 p.m. – 8:00 a.m. EST)

Drives Technical Resource Center

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) option 2, option 6

(8:00 a.m. – 5:00 p.m. Central Time U.S. [UTC-6])

email: TRCDrives@Eaton.com

page: eaton.com/drives

Orijinal işletme kılavuzu

Bu dokümanın Almanca nüshası orijinal işletme kılavuzudur.

Orijinal işletme kılavuzunun çevirisi

Bu dokümanın Almanca olmayan tüm nüshaları orijinal işletme kılavuzunun çevirisidir.

1. Baskı 2014, Redaksiyon tarihi 09/14
2. Baskı 2015, Redaksiyon tarihi 01/15
3. Baskı 2015, Redaksiyon tarihi 05/15
4. Baskı 2015, Redaksiyon tarihi 11/15
5. Baskı 2016, Redaksiyon tarihi 02/16
6. Baskı 2017, Redaksiyon tarihi 04/17
7. Baskı 2016, Redaksiyon tarihi 05/19
8. Baskı 2024, Redaksiyon tarihi 05/24
9. Baskı 2026, Redaksiyon tarihi 06/26

Bakın değişiklik protokolü, bölüm „Bu El Kitabıyla İlgili“

© 2014, Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Çeviri dahil tüm hakları saklıdır.

Bu el kitabının hiç bir bölümü herhangi bir şekilde (baskı, fotokopi, mikrofilm veya başka bir yöntemle), merkezi Bonn şehrinde bulunan Eaton Industries GmbH firmasının yazılı onayı olmadan yeniden üretilemez veya elektronik sistemler kullanılarak işlenemez, çoğaltılamaz veya dağıtılamaz.

Değişiklik yapma hakkı saklıdır.



Tehlike! Tehlikeli elektrik gerilimi!

Kurulum ile ilgili çalışmalara başlamadan önce

- Cihaz gerilimsiz duruma getirilmelidir
- Cihaz tekrar çalıştırılmaya karşı emniyete alınmalıdır
- Gerilim beslemesinin kesilmiş olduğu teyit edilmelidir
- Topraklama ve kısa devre bağlantıları yapılmalıdır
- Yakın çevrede bulunan, gerilim taşıyan parçaların üstü örtülmelidir veya bariyerlerle emniyete alınmalıdır
- Cihaz için belirtilen montaj talimatları (IL) dikkate alınmalıdır.
- Bu cihaza/sisteme müdahalelerin sadece EN 50110-1/2 (VDE 0105 Bölüm 100) standardına uygun kalifikasyonuna sahip personel tarafından yapılmasına müsaade edilir.
- Kurulum çalışmalarında üzerinizdeki statik elektriği, cihaza temas etmeden önce boşaltmaya dikkat edin.
- Fonksiyon topraklaması (FE, PES), koruyucu toprağa (PE) veya potansiyel dengelemesine bağlanmalıdır. Bu bağlantının gerçekleştirilmesi, sistem kurucusunun sorumluluğundadır.
- Bağlantı kabloları ve sinyal hatları, endüktif ve kapasitif etkileşimlerin otomasyon sistemlerine zarar vermemesi için uygun şekilde monte edilmelidir.
- Otomasyon cihazları ve ilgili işletim elemanları, istenmeyen aktivasyona karşı iyi korumalı şekilde kurulmalıdır.
- Sinyal tarafında kablolarda veya tellerde olan bir kopukluğun otomasyon tertibatında tanımlanmamış durumlara neden olmaması için, E/A kavramasında donanım ve yazılım tarafında buna uygun güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- 24 Volt beslemesinde alçak gerilimin, elektriksel olarak emniyetli bir şekilde ayrılmış olmasına dikkat edilmelidir. Sadece IEC 60364-4-41 ya da HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Bölüm 410) standardlarının taleplerine uygun güç kaynaklarının kullanılmasına müsaade edilir.
- Şebeke geriliminin nominal değerden saptması veya bu değer civarında dalgalanması, teknik değerlerde belirtilen tolerans sınırlarını aşmamalıdır, aksi takdirde fonksiyon arızaları ve tehlikeli durumlar söz konusu olabilir.
- IEC/TS EN 60204-1'e uygun ACİL-DURDURMA tertibatları otomasyon cihazlarının tüm işletim modlarında etkili durumda kalmalıdır. ACİL-DURDURMA tertibatının serbest bırakılması, durdurulan sistemin tekrar çalıştırılmasını tetiklememelidir.
- Muhafaza veya pano içerisine monte edilmek üzere tasarlanmış cihazlar ancak kapalı muhafaza içerisine monte edildikten sonra çalıştırılmalı ve kontrol edilmelidir. Masa üstü ve taşınabilir cihazlar ise sadece kendi gövdeleri kapalı iken çalıştırılmalı ve kumanda edilmelidir.
- Gerilim düşüşünden veya kesintisinden sonra, kesilen programın tekrar kurallara/talimatlara uygun şekilde devam ettirilebilmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Bu esnada, kısa süreli de olsa tehlikeli işletim durumları meydana gelmemelidir. Gerekirse ACİL-DURDURMA zorla sağlanmalıdır.
- Otomasyon sisteminde söz konusu olan hataların/arızaların, yaralanmalara veya maddi hasarlara neden olabilen noktalarda, hata veya arıza durumunda da güvenli bir işle-timi garanti edebilen veya zorlayarak sağlayabilen bağımsız nihayet şalterleri, mekanik kilitleme sistemleri gibi harici tedbirler uygulanmalıdır.
- Koruma türlerine bağlı olarak hız kontrol cihazları işletim esnasında gerilim içeren parçalara, hareketli ya da dönen parçalara ve sıcak yüzeylere sahip olabilirler.
- Gerekli muhafazanın sökülmesi, talimatlara uygun olmayan kurulum ve motor veya hız kontrol cihazlarının hatalı kullanımı, cihazın devre dışı kalmasına ve ağır yaralanmalara veya ağır maddi hasarlara neden olabilir.
- Gerilim taşıyan hız kontrol cihazları ile çalışırken, kazaların önlenmesine yönelik yürürlükteki ulusal talimatnameler (örneğin BGV 4) dikkate alınmalıdır.
- Elektrik tesisatı ilgili talimatnamelere uygun şekilde gerçekleştirilmelidir (örneğin kablo kesitleri, sigortalar, toprak bağlantıları).
- Nakliye, kurulum, ilk çalıştırma ve bakım ile onarım çalışmaları sadece konuyla ilgili eğitim almış, kalifiye uzman personel tarafından yapılmalıdır (TS IEC 60364 ya da HD 384 veya DIN VDE 0100 ve kazaların önlenmesine yönelik ulusal talimatnameler dikkate alınmalıdır).
- Hız kontrol cihazları içeren kurulumlar, örneğin teknik çalışma araçlarıyla ilgili kanun, kazaların önlenmesine yönelik talimatnameler gibi güvenliği ilgilendiren ilgili, yürürlükteki yasal düzenlemelere uygun şekilde ek denetim ve koruma tertibatlarıyla donatılmalıdır.
- İşletim esnasında tüm muhafazalar ve kapılar kapalı tutulmalıdır.

- Sistem uygulayıcısı, kişi ve nesnelere gelebilecek tehlikeyi azaltmak için sürücünün devre dışı kalması veya sürücüde meydana gelebilecek hatalı fonksiyonları (motor devrinin yükselmesi veya motorun aniden durması) engelleyecek şekilde makine dizaynında sınırlayan tedbirler öngörmelidir. Örneğin:
 - Devir, hareket yolu, nihai konumlar gibi güvenlikle ilgili büyüklüklerin denetimi için ilave donanımlar.
 - Elektrikli ve elektrikli olmayan koruma tertibatları (elektriksel veya mekanik kilitlemeler) ve sistemin tümünü kapsayan tedbirler.
 - Hız kontrol cihazının besleme gerilimi kesildikten, olası olarak yüklü durumda olan kondansatörler nedeniyle gerilim taşıyan cihaz parçaları ve kablo bağlantıları ile temas kesinlikle önlenmelidir. Hız kontrol cihazı üzerindeki ilgili uyarı levhaları dikkate alınmalıdır.

İçindekiler

0	Bu El Kitabıyla İlgili	5
0.1	Hedef grup	5
0.2	Değişiklik listesi	5
0.3	Diğer dokümanlar	6
0.4	Okumayla ilgili kurallar	7
0.4.1	Maddi hasarlara karşı uyarılar	7
0.4.2	Yaralanma tehlikelerine karşı uyarılar	7
0.4.3	İpuçları	7
0.5	Kısaltmalar	8
0.6	Şebeke besleme gerilimleri	9
0.7	Ölçü Birimleri	9
1	DE1... Cihaz Serisi	10
1.1	Giriş	10
1.2	Sisteme genel bakış	11
1.3	Teslimat kapsamının kontrol edilmesi	12
1.4	Anma değerleri	13
1.4.1	Tip etiketi üzerindeki anma değerleri	14
1.4.2	Tip kodu	15
1.5	Açıklama	16
1.6	Gerilim sınıfları	17
1.7	Seçim kriterleri	18
1.8	Amacına uygun kullanım	19
1.9	Bakım ve kontrol	20
1.10	Depolama	20
1.11	DC bara kondansatörlerinin şarj edilmesi	21
1.12	Servis ve garanti	21
2	Mühendislik	22
2.1	Giriş	23
2.2	Elektrik şebekesi	24
2.2.1	Şebeke bağlantısı ve şebeke tipi	24
2.2.2	Şebeke gerilimi ve frekans	25
2.2.3	Toplam Harmonik Distorsiyon (THD)	25
2.2.4	Güç faktörü düzeltmesi	26
2.3	Güvenlik ve kumanda	27
2.3.1	Ayrırma düzeneği	27
2.3.2	Sigortalar ve hat kesitleri	27
2.3.3	Kaçak akım koruma şalterleri (RCD)	28
2.3.4	Şebeke kontaktörleri	29
2.3.5	Bypass bağlantısı kullanma	29

2.4	EMC Tedbirleri	30
2.5	Motor seçimi.....	32
2.5.1	Motorların paralel bağlantısı	32
2.5.2	Trifaze motorda bağlantı tipleri.....	33
2.5.3	Patlama korumalı motorların bağlanması	33
3	Kurulum/Tesisat	34
3.1	Giriş.....	34
3.2	Montaj.....	34
3.2.1	Montaj konumu.....	35
3.2.2	Aralıklar	35
3.2.3	Sabitlenme	37
3.3	Elektrik tesisatı.....	39
3.3.1	İzolasyon kontrolü	40
3.3.2	Güç bölümüne bağlantı	41
3.3.3	Topraklama.....	44
3.3.4	EMC köprüleri	45
3.3.5	Motor bağlantısı	47
3.3.6	UL®'ye göre kurulum	49
3.3.7	Kontrol bölümü bağlantısı.....	50
3.4	RJ45 arayüz.....	58
3.5	LED göstergeler	60
3.6	Blok diyagramları.....	62
3.6.1	DE1...-12...FN-.....	62
3.6.2	DE1...-12...NN-.....	62
3.6.3	DE1...-34...FN-.....	63
3.6.4	DE1...-34...NN-.....	63
4	İşletim	64
4.1	İlk çalıştırma süreci için kontrol listesi	64
4.2	İşletimle İlgili Uyarılar	65
4.3	Elektrik çarpmasına karşı koruma.....	67
4.4	Fabrika ayarı ile devreye alma	68
5	Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET	69
5.1	DXE-EXT-SET'teki tanım	69
5.2	Konfigürasyon modülünü hız ayarlı yolvericiye takma/sökme	70
5.3	Açıklama ve işlemler	71
6	Parametreler.....	77
6.1	RJ45 arayüz.....	78
6.2	Kontrol paneli DX-KEY-LED2	79
6.2.1	Tuş kombinasyonu	81
6.2.2	Parametre yapısı	82
6.2.3	Parametrelerin ayarlanması.....	83

6.3	drivesConnect	84
6.4	SmartWire-DT	85
6.5	EtherNet/IP.....	86
6.6	PROFINET	87
6.7	Parametre tanımı.....	88
6.7.1	Hızlanma ve yavaşlama süresi.....	88
6.7.2	Motor verisi	91
6.7.3	Motor koruması.....	93
6.7.4	U/f Karakteristik eğrisi	96
6.7.5	DC Frenleme	99
6.7.6	Kontrol terminallerinin konfigürasyonu.....	100
6.8	Parametre kilidi.....	111
6.9	Fabrika ayarı	112
6.10	İşletim verileri göstergesi	113
7	Bus sistemleri Modbus RTU ve CANOpen.....	115
7.1	Modbus RTU	115
7.2	CANopen.....	115
8	Teknik Veriler	116
8.1	Özellikler.....	116
8.2	Genel anma verileri	117
8.3	Anma verileri	118
8.3.1	DE1... -12... (monofaze şebeke bağlantısı).....	118
8.3.2	DE1... -34... (trifaze şebeke bağlantısı).....	122
8.4	Ebatlar	128
9	Aksesuarlar	129
9.1	Harici kontrol paneli DX-KEY-LED2, DX-KEY-OLED.....	129
9.2	Haberleşme çubuğu DX-COM-STICK3.....	132
9.3	SmartWire-DT DX-NET-SWD3	134
9.4	PC kablosu DX-CBL-PC3M0.....	135
9.5	Kablo ve koruma cihazları	136
9.6	Şebeke kontaktörleri DIL... ..	139
9.7	Şebeke şok bobinleri DX-LN... ..	140
9.8	Harici EMC filtresi	142
9.9	Motor şok bobinleri DX-LM3... ..	144
10	Hata mesajları.....	146
10.1	Hata mesajının onaylanması (reset edilmesi)	147
10.2	Hata geçmişi	147
10.3	Hata listesi.....	149

11	Parametre listesi	151
	Fihrist	163

0 Bu El Kitabıyla İlgili

Bu el kitabında, DE1... cihaz serisinin bir hız ayarlı yolvericisini seçme, bağlama ve ihtiyaç durumunda parametrelerin yardımı ile beklentilerinize göre ayarlama konularında özel bilgileri bulacaksınız. El kitabında DE1... cihaz serisinin yapısal büyüklükleri ve opsiyonel konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET tanımlanmaktadır. Münferit güçlerin ve yapısal büyüklüklerin farkları ve özellikleri buna uygun olarak işaretlenmiştir.

Tüm bilgiler, Firmware-Version (firmware versiyonu) 2.20 hakkındadır.

0.1 Hedef grup

Bu el kitabının MN040011TR muhatapları mühendisler ve elektrik teknisyenleridir. Devreye alma için elektrik tekniği ve fiziksel meslek bilgilerine sahip olunması koşuldur. Elektrikli sistemler, makineler ve teknik çizimlerin okunması için temel bilgilere sahip olunması koşuldur.

0.2 Değişiklik listesi

Daha eski sayılarla karşılaştırıldığında aşağıdaki önemli değişiklikler olmuştur:

Baskı tarihi	Sayfa	Dizin	Yeni	değiştirildi	silindi
06/26	11	„Sisteme genel bakış (örnek)“		✓	
	28	„Kaçak akım koruma şalterleri (RCD)“		✓	
	72	„DXE-EXT-SET'te kontrol ve gösterge elemanlarının fonksiyonları“		✓	
	144	„DİKKAT“	✓		
	146	„Hata mesajları“		✓	
05/24	117	„EcoDesign 2009/125/EC“	✓		
	86	„EtherNet/IP“	✓		
	87	„PROFINET“	✓		
	55	„Dijital girişlerin P-15 kullanılarak ayarlanması“		✓	
	102	„Parametre Kontrol terminalini yapılandırmak“		✓	
	106	„PROFIdrive telegram (PROFINET ve Smart-Wire-DT)“		✓	
	151	„Parametre listesi“		✓	
	159	„P-46“		✓	
	-	DX-LM3-005			✓
	-	Azami motor kablosu uzunluğu			✓
	49	„UL®'ye göre kurulum“		✓	

0 Bu El Kitabıyla İlgili

0.3 Diğer dokümanlar

Baskı tarihi	Sayfa	Dizin	Yeni	değiştirildi	silindi
05/19	19	Amacına uygun kullanım		✓	
	44	Sıkma torku		✓	
	–	Trifaze bağlantı köprüsü			✓
	67	Elektrik çarpmasına karşı koruma	✓		
	101	ENA, MOR	✓		
	–	DX-COM-PCKIT			✓
	119, 122, 125	Isı yayılımı		✓	
	çeşitli	DX-KEY-LED → DX-KEY-LED2		✓	
	çeşitli	DX-COM-STICK → DX-COM-STICK3		✓	
04/17	çeşitli	Firmware versiyonu 1.05		✓	
	–	Splitter DX-SPL-RJ45-2SL1PL			✓
	çeşitli			✓	
02/16	153	Parametre P-12		✓	
	159	Parametre P-50	✓		
11/15	çeşitli	Yeni cihaz türü DE11	✓		
		Bölüm „Modbus RTU“			✓
05/15	çeşitli	“Sinüs filtresi”, bölümü ve söz konusu metin yerleri			✓
01/15	142	Harici EMC filtresi	✓		
09/14		İlk sayı			

0.3 Diğer dokümanlar

Diğer bilgileri aşağıdaki dokümanlarda bulacaksınız:

- El kitabı MN040018: “Modbus RTU – hız kontrol cihazı DA1, DC1, DE1 için iletişim el kitabı”
- El kitabı MN040019: “CANopen – hız kontrol cihazı DA1, DC1, DE11 için iletişim el kitabı”
- El kitabı MN040024: “PowerXL DX-NET-ETHERNET2-2 fieldbus connection EtherNet/IP for variable frequency drive DE1/DC1”
- El kitabı MN040062: “PowerXL™ PROFINET communication interface for PowerXL™ DE1 variable speed starter and DC1, DG1, DM1 variable frequency drive”
- El kitabı MN04012009Z: “DX-NET-SWD... SmartWire-DT Interface Module for Variable Frequency Drive/ Variable Speed Starter PowerXL™”
- Montaj kılavuzu IL040005ZU: “DE1-12..., DE1-34..., DE11-12..., DE11-34...”
- Montaj kılavuzu IL040020ZU: “DXE-EXT-SET”
- Montaj kılavuzu IL040008ZU: “DX-NET-SWD3”
- Montaj kılavuzu IL040045ZU: “DX-NET-ETHERNET2-2, DX-NET-PROFINET2-2”

0.4 Okumayla ilgili kurallar

Bu el kitabında aşağıdaki anlamlara sahip semboller kullanılmaktadır:

► işlem talimatlarını gösterir.

0.4.1 Maddi hasarlara karşı uyarılar

DİKKAT

Muhtemel maddi hasarlara karşı uyarır.

0.4.2 Yaralanma tehlikelerine karşı uyarılar



DİKKAT

Hafif yaralanmalara neden olabilecek muhtemel tehlikeli durumlara dikkat çeker.



UYARI

Muhtemelen ağır yaralanmalara veya ölüme neden olabilecek tehlikeli durumlara dikkat çeker.



TEHLİKE

Ağır yaralanmalara veya ölüme neden olabilecek tehlikeli durumlara dikkat çeker.

0.4.3 İpuçları



Yararlı ipuçlarına dikkat çeker.



Daha iyi anlaşılmayı sağlamak için bazı resimlerde, hız ayarlı yolvericinin kasası ve güvenlik açısından önemli diğer parçalar gösterilmemiştir. Ancak hız ayarlı yolverici her zaman talimatlara uygun bir şekilde monte edilmiş kasası ve güvenlik açısından gerekli tüm parçalarla birlikte çalıştırılmalıdır.



Bu El Kitabı'ndaki tüm bilgiler burada kayıtlı bulunan donanım ve yazılım versiyonlarıyla ilgilidir.



Burada tanımlanan cihazlarla ilgili diğer bilgileri bulabileceğiniz internet adresi:

eaton.com/powerxl

eaton.com/documentation

0.5 Kısaltmalar

Bu el kitabında aşağıdaki kısaltmalar kullanılmaktadır:

Tablo 1: Kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	Anlamı
DS	Fabrika ayarı
EMC	Elektromanyetik uyumluluk
FE	Fonksiyon toprağı
FS	Frame Size (kasa boyutu)
FWD	Forward Run (kasa boyutu)
GND	Ground (0-V Potansiyel)
hex	onaltılık (16'lı sayı sistemi)
ID	Identifier (Ayrıtedici kimlik)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (İzole edilmiş kapılı, iki kutuplu transistör)
LED	Light Emitting Diode (ışık yayan diyot)
PC	Personal Computer (Kişisel Bilgisayar)
PDS	Power Drive System (Güç Sürücü Sistemi)
PE	Protective Earth (Koruyucu toprak) $\oplus$
PES	Protective Earth Shield (ekranlanmış kablolar için PE bağlantısı)
PNU	Parametre numarası
REV	Reverse Run (Saat yönü aksine dönme)
RMS	Root mean square (karakök ortalama)
ro	Read Only (sadece okunur)
rw	Read/Write (Yazma ve okuma erişimi)
SCCR	Short Circuit Current Rating
UL®	Underwriters Laboratories
VSS	Variable Speed Starter (hız ayarlı yolverici)

0.6 Şebeke besleme gerilimleri

Aşağıdaki tabloda belirtilen işletme gerilimleri için yıldız noktası topraklı şebekeler baz alınmıştır.

Ring şeklindeki elektrik ağlarında (örneğin Avrupa'da), Enerji Tedarik Kurumlarının (ETK'lar) aktarma noktasındaki işletme gerilimi tüketici şebekelerindeki değere (örneğin 230 V, 400 V) denktir.

Yıldız şeklindeki elektrik ağlarında (örneğin Kuzey Avrupa), ETK'ların aktarma noktasındaki işletme gerilimi tüketici şebekelerindeki gerilimden yüksektir. Örneğin: 240 V → 230 V, 480 V → 460 V.

DE1... hız ayarlı yolvericilerin geniş tolerans bandı burada gerilimde izin verilen % 10'luk düşmeyi (yani $U_{LN} - \% 10$) ve 400 V sınıfında, Kuzey Amerika'nın 480 V + % 10 (60 Hz) şebeke gerilimini dikkate almaktadır.

DE1... cihaz serisi için izin verilen bağlantı gerilimleri 'Teknik Veriler' alt bölümünde listelenmiştir.

Şebeke geriliminin boyutlandırma verileri daima 50/60 Hz şebeke frekanslarında 48 ile 62 Hz aralığını esas almaktadır.

0.7 Ölçü Birimleri

Bu El Kitabı'nda belirtilen tüm fiziksel büyüklükler uluslararası metrik SI sistemini (Système International d'Unités) dikkate almaktadır. UL sertifikasyonu için bu büyüklükler kısmen Anglo-Amerikan birimlerle tamamlanmıştır.

Tablo 2: Ölçü birimlerin dönüştürülmesi için örnekler

Açıklama	SI değeri	Anglo-Amerikan değer	Dönüştürme değeri	ABD'deki tanımlaması
Uzunluk	25,4 mm	1 in (")	0,0394	Inch (inç)
Güç	0,7457 kW	1 HP = 1,014 PS	1,341	Horsepower (beygir gücü)
Tork	0,113 Nm	1 lbf in	8,851	Pound-force inches
Sıcaklık	-17,222 °C (T_C)	1 °F (T_F)	$T_F = T_C \times 9/5 + 32$	Fahrenheit
Devir sayısı	1 min ⁻¹	1 rpm	1	Revolutions per minute
Ağırlık	0,4536 kg	1 lb	2,205	pound
Geçiş	1,698 m ³ /min	1 cfm	0,5889	cubic feed per minute

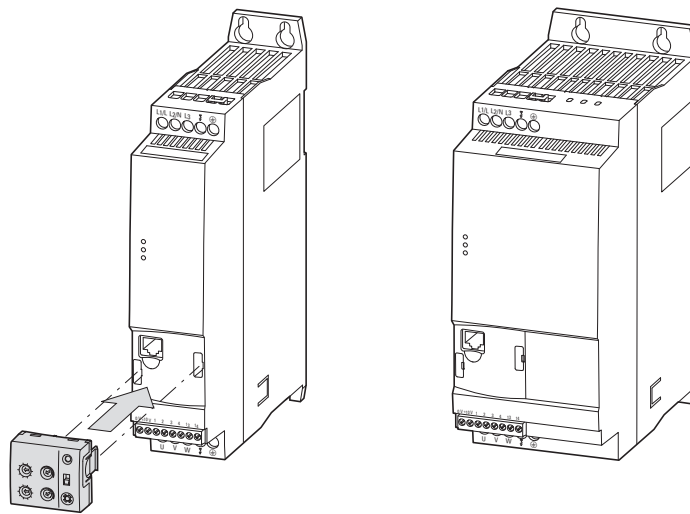
1 DE1... Cihaz Serisi

1.1 Giriş

DE1... serisi PowerXL™ hız ayarlı yolvericiler, kullanım kolaylıkları ve yüksek güvenilirlikleri sayesinde özellikle trifaze motorlar ile genel kullanım için uygundur. Hız ayarlı yolverici DE1..., konvansiyonel DOL yolvericiler ile hız kontrol cihazı arasındaki boşluğu kapatmaktadır. Bunu yaparken hız ayarlı yolverici DE1..., bu iki cihaz tipinin avantajlarını tek bir cihazda birleştirmiştir: DOL yolvericinin kullanım kolaylığı ile hız kontrol cihazının değişken motor devri. Motorun belirlenen devir sayısına açılış pikleri olmadan tam tork ile zaman kontrollü bir şekilde yumuşakça yükseltilmesi, kullanıcının uygulama için ihtiyaç duyduğu enerji verimliliğine (ErP yönetmeliği) ulaşmasını mümkün kılmaktadır. Değişken devir sayısı değerinin (U/f kontrolü) yanısıra ters çalışma özelliği (enversör yol verici), sürücünün zaman kontrolü olarak durdurulması ve kontrol terminalleri üzerinden kolay fonksiyon değişimi DE1... hız ayarlı yolvericinin diğer çarpıcı özellikleridir.

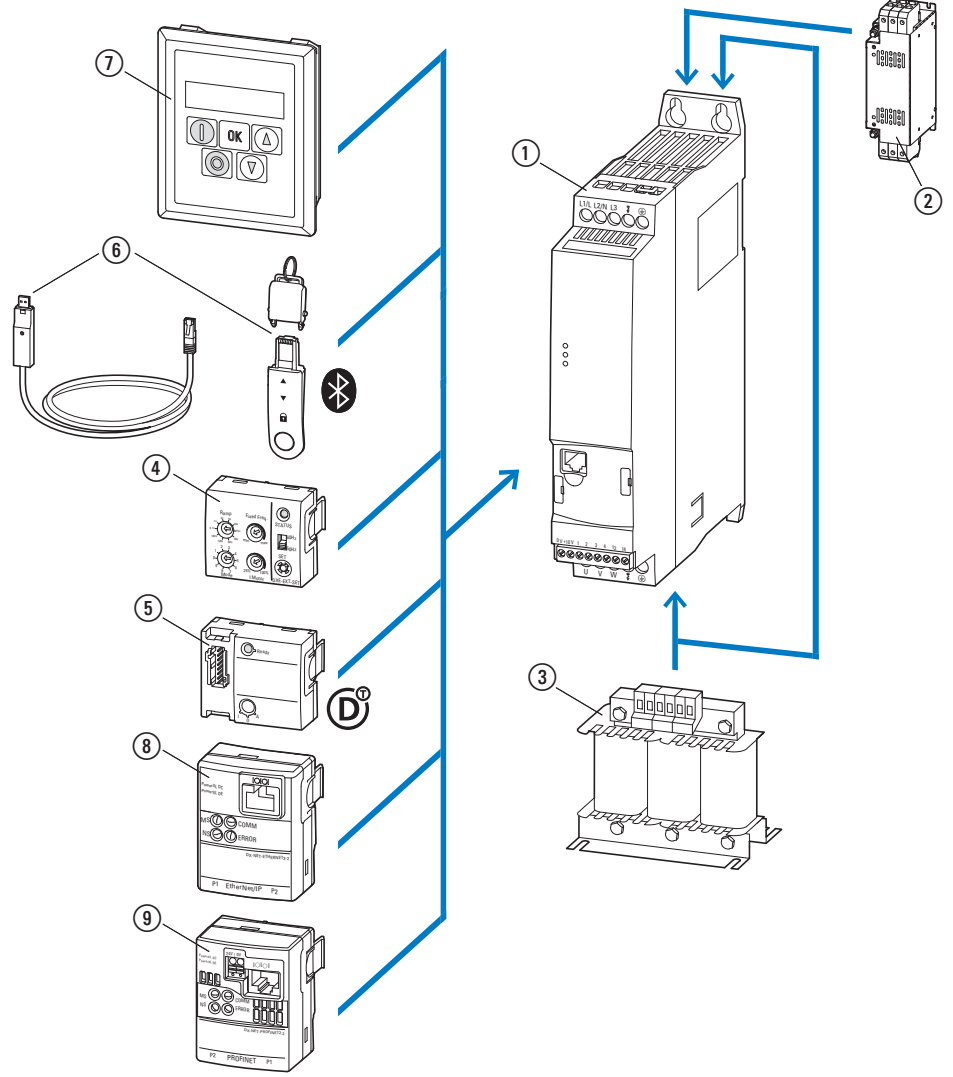
Komptakt ve dayanıklı DE1... serisi cihazlar, 0,25 kW (230 V'de) - 7,5 kW (400 V'de) performans aralığında iki farklı boyut ile sunulmaktadır. Entegre parazit sönümleyici filtresi ve seri arayüzü (konvansiyonel DOL yolvericideki gibi hızlı ve hesaplı montaj ve devreye alma) ile hız ayarlı yolverici DE1..., makine imalatında (MEOM) üretim sürecinin optimasyonu için önemli gereksinimleri karşılamaktadır.

Kapsamlı aksesuar paketi, farklı uygulama sahalarında daha da fazla esneklik sağlamaktadır. Örneğin basit konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET, bir tornavida yardımıyla özel ayarların yapılmasını mümkün kılmaktadır. PC destekli parametre yazılımı drivesConnect ise bir yandan daha fazla veri güvenliğini garantilerken diğer yandan da özel ayarlamaları mümkün kılmakta ve devreye alma/bakım sırasında zaman kaybını azaltmaktadır.



Resim 1: DE1... kasa seçenekleri (solda: 45 mm, sağda: 90 mm) ve opsiyonel konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET

1.2 Sisteme genel bakış



Resim 2: Sisteme genel bakış (örnek)

- ① Hız Kontrol Cihazı DE1...
- ② Harici parazit sönümleyici filtre DX-EMC...
- ③ Şebeke şok bobini DX-LN..., motor şok bobini DX-LM3-...
- ④ Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET
- ⑤ SmartWire-DT bağlantısı DX-NET-SWD3
- ⑥ Haberleşme modülü DX-COM-STICK3 ve aksesuarlar (örn. bağlantı kablosu DX-CBL-...)
- ⑦ Kontrol paneli (harici) DX-KEY-...
- ⑧ DX-NET-ETHERNET2-2 EtherNet/IP modülü
- ⑨ DX-NET-PROFINET2-2 PROFINET modülü

1 DE1... Cihaz Serisi

1.3 Teslimat kapsamının kontrol edilmesi

1.3 Teslimat kapsamının kontrol edilmesi



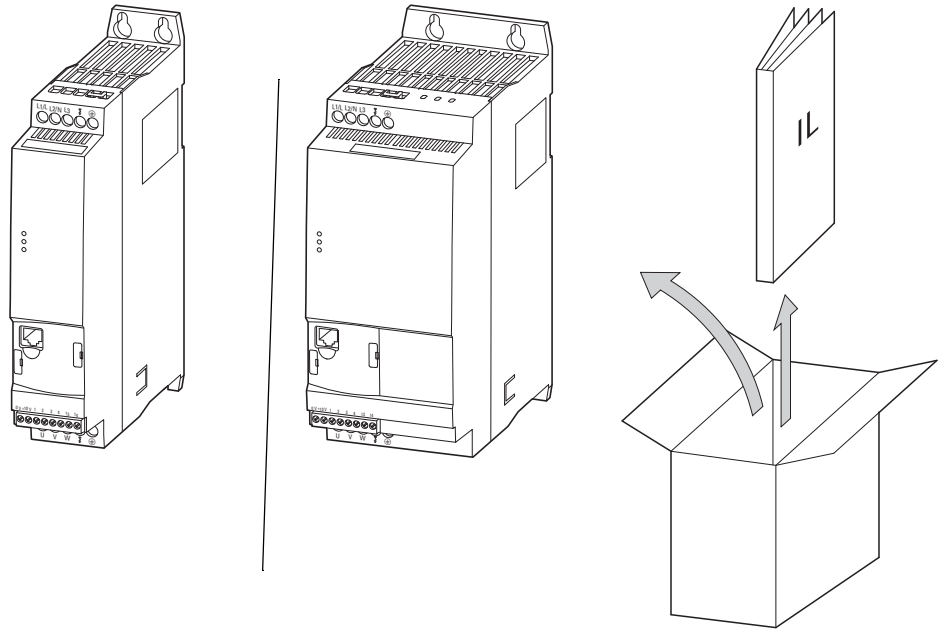
Lütfen ambalajı açmadan önce ambalajın üstündeki tip etiketine bakarak gönderilen hız ayarlı yolvericinin sipariş ettiğiniz model olup olmadığını kontrol ediniz.

DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler özenle ambalajlanmakta ve sevkiyat için teslim edilmektedir. Sevkiyat sadece orijinal ambalaj içinde ve uygun taşıma araçlarıyla gerçekleştirilmelidir. Lütfen ambalaj üzerindeki gösterimleri ve talimatları, ayrıca ambalajdan çıkarılmış cihazlarla ilgili talimatları dikkate alınız.

Ambalajı uygun aletlerle açınız ve teslimat kapsamını olası hasarlar konusunda ve teslimat kapsamının eksiksiz olup olmadığını kontrol ediniz.

Ambalaj şu parçaları içermelidir:

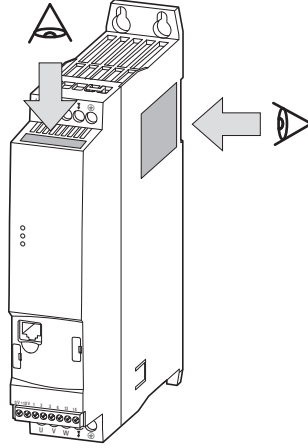
- Bir adet DE1... serisi hız ayarlı yolverici
- Bir adet montaj kılavuzu IL040005ZU.



Resim 3: Teslimat kapsamı: 45 mm veya 90 mm ebatlı hız ayarlı yolverici DE1... ve montaj kılavuzu IL040005ZU

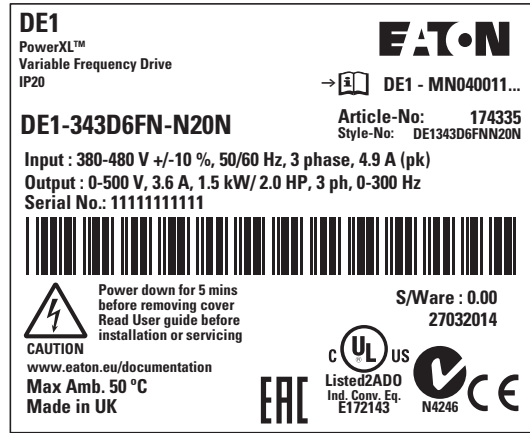
1.4 Anma değerleri

Hız ayarlı yolverici DE1... 'in cihaza özğü anma değerleri, cihazın sağındaki tip etiketinde belirtilmiştir.

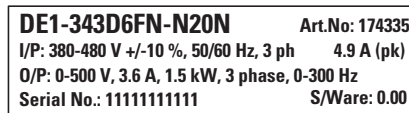


Resim 4: Tip etiketlerinin pozisyonu

Üst tarafta yer alan tip etiketi (tip etiketi B), diğer tip etiketi (tip etiketi A) yan montaj nedeniyle örtüldüğünde cihazın tanınmasını sağlayan basitleştirilmiş bir versiyondur.



Resim 5: Tip etiketi A (yanda)



Resim 6: Tip etiketi B (önde)

1 DE1... Cihaz Serisi

1.4 Anma değerleri

1.4.1 Tip etiketi üzerindeki anma değerleri

Tip etiketlerinin üzerindeki yazıların açıklamaları aşağıda sunulmuştur (Örnek):

Yazı	Anlamı
DE1-343D6FN-N20N	Tip açıklaması: DE1 = DE1 serisi hız ayarlı yolverici 3 = Trifaze şebeke bağlantısı/trifaze motor bağlantısı 4 = şebeke gerilim sınıfı 400 V 3D6 = Anma akımı (3-onda-6, çıkış akımı) F = Entegre parazit sönümleyici filtre N = Entegre fren kısıcısı yok N = Gösterge yok (kontrol paneli) 20 = IP20 koruma sınıfı N = Temel cihaz
Article-No: Style-No:	174335 Hız ayarlı yolvericinin ürün numarası/sipariş numarası DE1-343D6FN-N20N DE1343D6FNN20N = ABD için ürün numarası/sipariş kodu
I/P (Input):	Elektrik bağlantısının anma değerleri: 380 - 480 V $\pm$ %10 (trifaze alternatif gerilim) 50 - 60 Hz (şebeke frekansı) 3 fazlı, 4,9 A (giriş faz akımı)
O/P (Output):	Yük tarafının anma değerleri (Motor): 0 - 500 V (trifaze alternatif gerilim) 3,6 A (çıkış faz akımı) 1,5 kW / 2 HP (bağlanabilecek motor gücü) 3 faz 0 -300 Hz
Serial No.:	Seri numarası
	Hız ayarlı yolverici DE1 elektrikli bir ekipmandır. Elektrik bağlantısını yapmadan ve işletimden önce lütfen ilgili el kitabını (burada: MN040011DE) okuyunuz.
Variable Frequency Drive	Değişken çıkış frekanslı hız ayarlı yolverici (VSS)
IP20	Kasanın koruma sınıfı: IP20
S/Ware:	0.00, yazılım durumu
Max Amb. 50 °C	İzin ver. azami ortam sıcaklığı: 50 °C (değer kaybı olmadan)
27032014	Üretim tarihi: 27.03.2014

1.4.2 Tip kodu

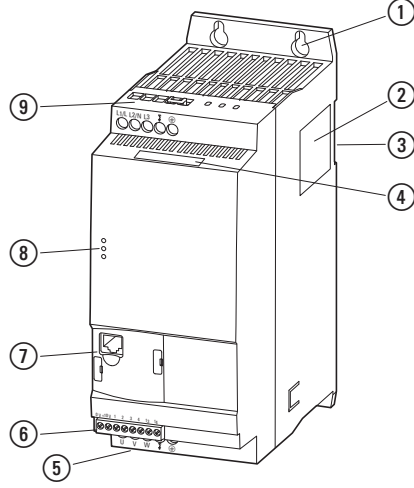
Hız ayarlı yolverici serisi DE1'in tip kodu veya tip tanımı üç gruba ayrılmaktadır
Seri – Güç bölmesi – Tasarım (versiyonlar)
ve şu yapıya sahiptir:

DE...	-	3	4	3 D 6	F	N	-	N	2 0	N	N01	Açıklama
												N01 = 220 V, 60 Hz/380 V, 60 Hz
												Tip N = Temel cihaz
												Koruma sınıfı 20 = IP20/NEMA 0
												Ekran ünitesi (ekran) N = Ekran ünitesi yok
												Fren kısıcısı N = Entegre fren kısıcısı yok (Brake chopper)
												EMC (parazit sönümleyici filtre) N = Dahili RFI filtresi yok F = Dahili RFI filtresi var
												Anma çalışma akımı (örnekler) 1D4 = 1,4 A 9D6 = 9,6 A 016 = 16 A
												Şebeke gerilim sınıfı 2 = 230 V (200 - 240 V ±10 %) 4 = 400 V (380 - 480 V ±10 %)
												Güç bölmesindeki bağlantı 1 = Monofaze şebeke bağlantısı/trifaze motor bağlantısı 3 = Trifaze şebeke bağlantısı/trifaze motor bağlantısı
												Cihaz serisi DE1, DE11 = Hız ayarlı yolverici (VSS), ekonomik (D = Drives, E = Economy, 1, 11 = Series)

Resim 7: Tip kodu

1.5 Açıklama

Aşağıdaki çizimde 90 mm ebatındaki hız ayarlı yolverici DE1... 'in tanım kodu örnek olarak gösterilmektedir.



Resim 8: Tanım (genişlik: 90 mm)

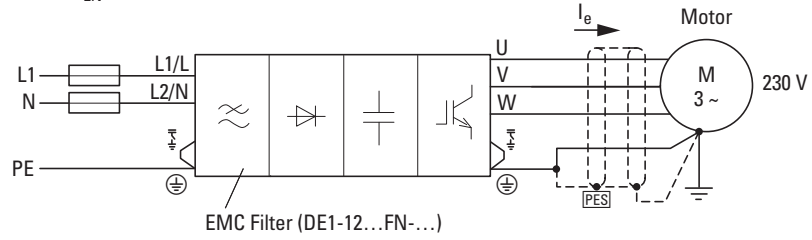
- ① Sabitleme delikleri (vidalı bağlantılar)
- ② Tip etiketi
- ③ Montaj rayına montaj için gerekli boşluk
- ④ Tip etiketi (kısa)
- ⑤ Güç bölmesindeki bağlantı terminalleri (motor besleyici)
- ⑥ Kumanda terminalleri
- ⑦ DXE-EXT-SET veya DX-NET-SWD3 için haberleşme arabirimi ve soket yuvası
- ⑧ LED işletim göstergeleri
- ⑨ Güç bölmesindeki bağlantı terminalleri (şebeke tarafı)

1.6 Gerilim sınıfları

DE1... hız ayarlı yol vericiler iki gerilim sınıfına ayrılmaktadır:

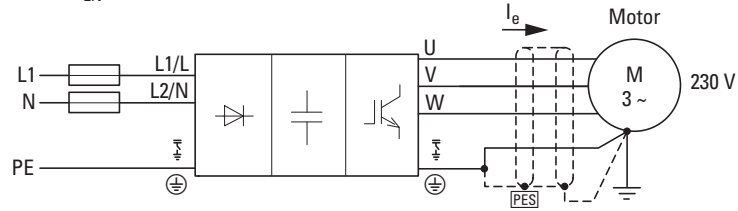
- DE1...-**12**...
 - Monofaze şebeke bağlantısı 230 V
 - $U_{LN} = 1\sim, 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$, 50/60 Hz
 - I_e : 1,4 - 9,6 A
 - Motor: 0,25 - 2,2 kW (230 V), 1/3 - 3 HP (230 V)

Mains, $U_{LN} = 1 \sim 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$



Resim 9: DE1...-12...FN-N20N (parazit sönümleyici filtre ile)

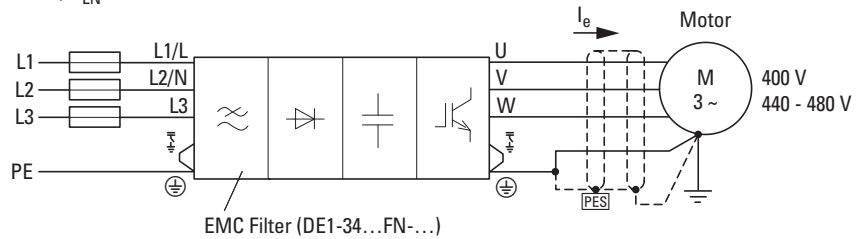
Mains, $U_{LN} = 1 \sim 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$



Resim 10: DE1...-12...NN-N20N (parazit sönümleyici filtre olmadan)

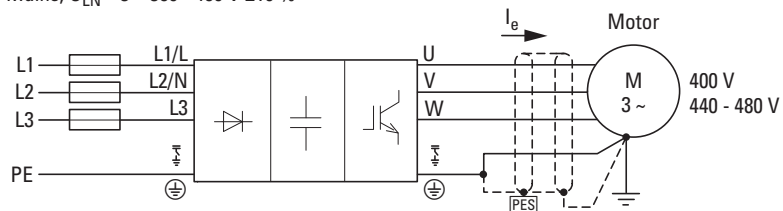
- DE1...-**34**...
 - Trifaze şebeke bağlantısı 400 V
 - $U_{LN} = 3\sim, 380 - 480 \text{ V} \pm 10 \%$, 50/60 Hz
 - I_e : 1,3 - 16 A
 - Motor: 0,37 - 7,5 kW (400 V), 1/2 - 10 HP, (460 V)

Mains, $U_{LN} = 3 \sim 380 - 480 \text{ V} \pm 10 \%$



Resim 11: DE1...-34...FN-N20N (parazit sönümleyici filtre ile)

Mains, $U_{LN} = 3 \sim 380 - 480 \text{ V} \pm 10 \%$

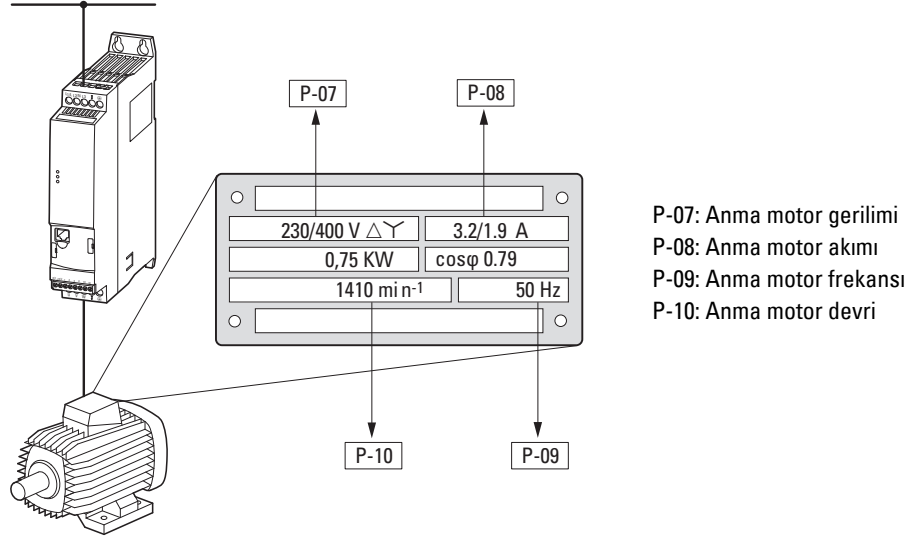


Resim 12: DE1...-34...NN-N20N (parazit sönümleyici filtre olmadan)

1.7 Seçim kriterleri

Hız ayarlı yolverici DE1..., beslemenin yapıldığı şebekedeki besleme gerilimine U_{LN} ve ilgili motorun anma akımına göre seçilir. Motorun bağlantı tipi (Δ / Y), besleme gerilimine uygun olarak belirlenmelidir.

DE1... hız ayarlı yolvericinin anma çıkış akımı I_e , anma motor akımından büyük veya aynı olmalıdır.



Resim 13: Seçim kriterleri

Sürücü seçilirken şu kriterler bilinmelidir:

- Şebeke gerilimi = Motorun anma gerilimi,
- Motorun tipi ve tasarımı (örn. trifaze asenkron motor),
- Anma motor akımı (Referans değer - Motorun yapılandırmasına ve güç kaynağına bağlıdır),
- Ortam şartları (DE1... için ortam sıcaklığı, gereken koruma sınıfı).

Resim 13 için örnek

- Şebeke gerilimi: 3~ 400 V, 50 Hz
- Santrifüj pompa motoru
- Yıldız bağlantı (400 V)
- Anma akımı: 1,9 A (400 V)
- Kontrol paneli montajı
(güç azaltımı olmadan maks. ortam sıcaklığı 50 °C, IP20)

→ seçilecek hız ayarlı yolverici: DE1-342D1...

- ...-34: 3 fazlı, 400 V
- ...2D1: 2,1 A (1,9 A anma motor akımı)

1.8 Amacına uygun kullanım

DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler evde kullanım için değil, yalnızca sanayide kullanılmak üzere geliştirilmiş bileşenlerdir.

DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler, değişken devir sayısına sahip trifaze akım motorlu sürücülerin kumanda edilmesi için geliştirilmiş bir elektrikli ekipmandır ve bir makinenin içine monte edilmek ya da başka bileşenlerle birleştirilerek bir makine/tesis oluşturmak üzere tasarlanmıştır.

Bir makineye monte edilmesi halinde, söz konusu makinenin 2006/42/AT sayılı Makine Emniyet Direktifi emniyet hükümlerine uygun olduğu kanıtlanana kadar hız ayarlı yolvericinin çalıştırılması yasaktır (örn. EN 60204'e uyulması). Makine kullanımında AT direktiflerine uyulması, kullanıcının sorumluluğundadır.

DE1... serisi hız ayarlı yolvericinin üzerinde bulunan CE işareti, cihazların tipik sürücü yapılandırmasında Avrupa Birliği'nin düşük gerilim ve EMC direktiflerine uygun olduğunu göstermektedir (Düşük Gerilim Direktifi 2014/35/EC, EMC 2014/30/EC ve RoHS 2011/65/AT).

DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler, tarif edilen sistem konfigürasyonu ile kamusal olan ve olmayan şebekelerde kullanıma uygundur.

DE1... hız ayarlı yolvericinin IT şebekesine (toprak gerilimi ile doğrudan bağlantısı olmayan şebekeler) bağlanmasına, cihazın içindeki filtre kondansatörleri şebekeler toprak gerilimine (kasa) bağladığından, yalnızca kısıtlı olarak izin verilmektedir.

Topraksız şebekelerde bu durum tehlikelere ve cihazda hasara yol açabilir (izolasyon denetimi gereklidir!).



DE1... hız ayarlı yolvericinin çıkışında (U, V, W terminalleri) şunları yapmamalısınız:

- Bir gerilim veya kapasitif yük (örn. faz dengeleme kondansatörü) bağlamak,
- Birden fazla hız ayarlı yolvericiyi paralel olarak birbirine bağlamak,
- Girişe direkt bağlantı (bypass) kurmak.

Teknik verilere ve bağlantı koşullarına uyunuz!

Bununla ilgili bilgileri hız ayarlı yolvericinin değer plakasında ve ilgili dokümantasyonda bulabilirsiniz. Bunun dışındaki tüm kullanım şekilleri usulüne aykırıdır.

1.9 Bakım ve kontrol

Genel anma verilerine ve söz konusu performans seviyelerinin teknik verilerine uyulduğu takdirde DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler bakım gerektirmez. Ancak dış etkenler yolvericinin kullanım ömrü ve çalışması üzerinde etki yaratabilir.

Bu nedenle, cihazların düzenli olarak kontrol edilmesini ve aşağıdaki bakım çalışmalarının düzenli aralıklarla uygulanmasını tavsiye ederiz.

Tablo 3: Hız ayarlı yolverici DE1... için tavsiye edilen bakım önlemleri

Bakım önlemi	Bakım aralığı
Soğutma boşluklarının (soğutma yarıkları) temizlenmesi	ihtiyaç halinde
Fanın fonksiyon kontrolü	6 - 24 ayda bir (ortama bağlı)
Kontrol panosu kapılarındaki filtrelerin kontrolü (bkz. üretici bilgisi)	6 - 24 ayda bir (ortama bağlı)
Tüm toprak bağlantılarında hasarsızlık kontrolü	düzenli olarak, periyodik aralıklarla
Bağlantı torklarının (kontrol terminalleri, güç terminalleri) kontrolü	düzenli olarak, periyodik aralıklarla
Bağlantı terminallerinde ve tüm metal yüzeylerde korozyon kontrolü	6 - 24 ayda bir, depolama durumunda en geç 12 ayda bir (ortama bağlı)
Motor kablo ve ekran bağlantısı (EMC)	Kablo üreticisinin bilgisine göre, en geç 5 yıl sonra
Kondansatörlerin doldurulması	12 ayda bir (→ bölüm 1.11, "DC bara kondansatörlerinin şarj edilmesi")

Hız ayarlı yolverici DE1... 'in bileşenleri için değişim veya onarım öngörülmemiştir. Hız ayarlı yolverici DE1... 'in dış etkenler nedeniyle tahrip olması halinde, tamiri mümkün değildir!

Cihazı, geçerli çevre koruma yasalarına ve elektrikli/elektronik cihazların imha edilmesi için geçerli yönetmeliklere uygun şekilde imha ediniz.

1.10 Depolama

Hız ayarlı yolverici DE1... kullanılmadan önce saklanacaksa, saklama yerindeki ortam şartları uygun olmalıdır:

- Saklama sıcaklığı: -40 - +70 °C,
- Bağıl nem ortalaması: < %95, yoğuşmasız (EN 61800-5-1),
- Hız ayarlı yolvericinin DC bara kondansatörlerinde hasar oluşmaması için, 12 aydan uzun saklama süreleri tavsiye edilmez
(→ bölüm 1.11, "DC bara kondansatörlerinin şarj edilmesi").

1.11 DC bara kondansatörlerinin şarj edilmesi

DE1...-12... hız ayarlı yolvericinin DC barası elektrolit kondansatörleri ile tesis edilmiştir. Gerilim beslemesiz uzun saklama ve durma sürelerinde (>12 ay) DC Bara kondansatörleri zarar görmemeleri için yönlendirmeli olarak şarj edilmelidir. Bunun için hız ayarlı yolverici DE1...-12... regülatörlü bir doğru akım güç kaynağı ile iki şebeke bağlantı terminali L1/L ve L2/N üzerinden beslenmelidir. Hız ayarlı yolverici bu esnada serbest bırakılmamalıdır (yani başlatma sinyali olmamalıdır).

Azami şarj gerilimi DC bara gerilim değerine ($U_{DC} \sim 1,41 \times U_e$) ulaşmalıdır.

- DE1...-12...: yakl. 324 V DC / $U_e = 230$ V AC'de



Yukarıdaki kondansatör jenerasyonu DE1...-34... hız ayarlı yolvericide gerekli değildir („yalın DC bara“).

1.12 Servis ve garanti

DE1... hız ayarlı yolvericinizle herhangi bir sorun yaşamanız halinde, lütfen bulunduğunuz bölgenin satış temsilcisine başvurunuz.

Lütfen şu bilgileri hazır bulundurunuz:

- Hız ayarlı yolvericinin tam tip adı (tip etiketi),
- Seri numarası (Serial No.: tip etiketi),
- Satın alındığı tarih,
- Hız ayarlı yolvericinin işletimi ile bağlantılı olarak ortaya çıkan sorunun ayrıntılı açıklaması.

Tip etiketinde basılı olan bilgilerin bazıları okunamıyorsa, lütfen yalnızca okuyabildiğiniz bilgileri belirtiniz.

Garanti koşullarını Eaton Industries GmbH firmasının Genel İş Hüküm ve Koşullarında (GİŞ) bulabilirsiniz.

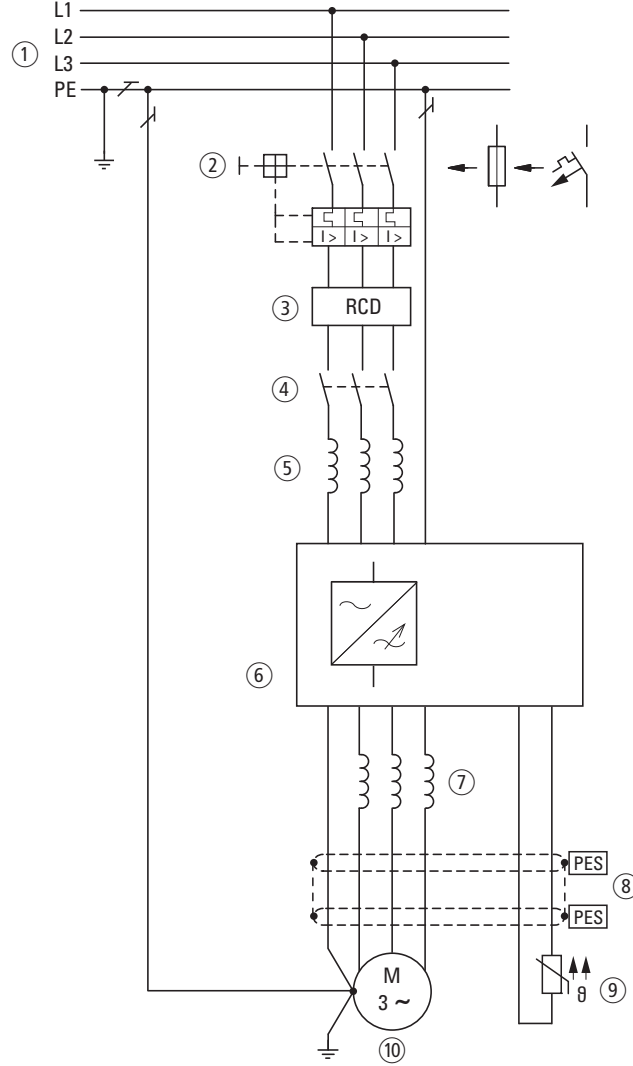
2 Mühendislik

Bu bölüm, motor gücü kurulurken, koruyucu cihazlar/kumanda cihazları belirlenirken, kablo ve kablo yönlendirmesi seçilirken ve hız ayarlı yolverici DE1... çalıştırılırken uyulması gereken talimatları içermektedir.

Tesisatların planlanması ve kurulumu sırasında geçerli yasalara ve yerel standartlara uyulmalıdır. Verilen tavsiyelere uyulmadığı takdirde, kullanım sırasında garanti kapsamının dışında kalan sorunlar oluşabilir.

2.1 Giriş

Bu bölümde, bobin sisteminin (PDS = Power Drive System) güç devresi ile ilgili olarak mühendislik aşamasında dikkate almanız gereken en önemli özellikler kısaca açıklanmıştır.



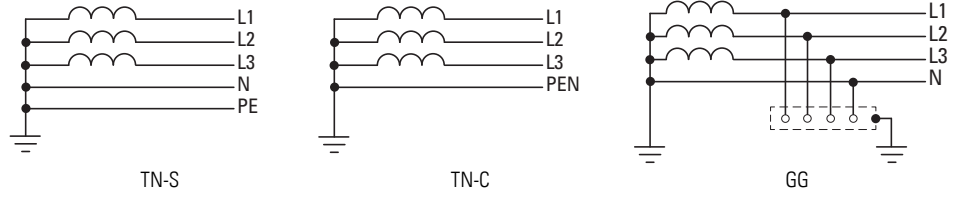
Resim 14: Trifaze motor için trifaze beslemeye sahip bir bobin sistemi örneği

- ① Şebeke tipleri, şebeke gerilimi, şebeke frekansı, güç faktörü düzeltme sistemleri ile etkileşimler
- ② Sigortalar ve hat kesitleri, hat koruması
- ③ RCD, kaçak akım koruma sistemleri
- ④ Şebeke kontaktörü
- ⑤ Şebeke şok bobini, gerekiyorsa harici parazit sönümleyici filtre, şebeke filtresi
- ⑥ Hız ayarlı yolverici: montaj, kurulum; güç bağlantısı; EMC tedbirleri; devre bağlantı örnekleri
- ⑦ Motor şok bobini, du/dt filtresi
- ⑧ Hat uzunlukları, motor hatları, ekranlama (EMC)
- ⑨ Motor koruması, termistör
- ⑩ Motor ve uygulama, birden fazla motorun bir hız ayarlı yolvericide paralel işletimi, bypass bağlantısı; DC frenleme

2.2 Elektrik şebekesi

2.2.1 Şebeke bağlantısı ve şebeke tipi

DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler, herhangi bir kısıtlama olmadan nötr nokta topraklamalı tüm alternatif akım şebekelerine (TN-S, TN-C, TT, bunun için bkz. IEC 60364) bağlanabilir ve çalıştırılabilir.



Resim 15: Orta noktası topraklanmış AC besleme sistemleri



Birden fazla hız ayarlı yolverici monofaze beslemeye bağlanacaksa, mühendislik aşamasında üç dış iletken simetrik bir dağılım olmasına dikkat ediniz.
Tüm monofaze tüketicilerin toplam akımı, nötr iletken (N-iletken) aşırı yüke yol açmamalıdır.

Hız ayarlı yolvericilerin asimetrik topraklamalı TN şebekelere (faz topraklamalı üçgen şebeke "Grounded Delta,,, ABD) veya topraklanmamış veya yüksek dirençli (30Ω 'un üstünde) topraklamaya sahip IT şebekelerine bağlanmasına ve bu tür şebekelerde çalıştırılmasına yalnızca belirli koşullar altında izin verilmektedir.



Topraklanmamış gerilim şebekelerinde (IT) çalıştırılabilmesi için uygun izolasyon denetçilerinin (örn. darbe kodlu ölçüm metodu) kullanılması gereklidir.



Topraklanmış gerilim şebekelerinde azami faz-toprak gerilimi 300 V AC değerini aşmamalıdır.

DE1... serisi hız ayarlı yol vericiler asimetrik topraklamalı bir şebekeye veya bir IT şebekesine (topraklanmamış, izolasyonlu) bağlanacaksa, dahili parazit sönümleyici filtreli versiyonlarda (DE1...-...FN-...) bu filtre kapatılmalıdır (iki EMC bağlantı köprüsü çıkartılarak).



EMC bağlantı köprülerinin çıkartılması ile ilgili ayrıntılı bilgiyi → bölüm 3.3.4, "EMC köprüleri", sayfa 45 altında bulabilirsiniz.

2.2.2 Şebeke gerilimi ve frekans

Hız ayarlı yolverici DE1..., geniş tolerans bandı sayesinde hem Avrupa ($U_{LN} = 230 \text{ V}/400 \text{ V}$, 50 Hz), hem de Amerikan ($U_{LN} = 240 \text{ V}/480 \text{ V}$, 60 Hz) standart gerilimleriyle kullanılabilir:

- 230 V, 50 Hz; 240 V, 60 Hz / DE1...-12'de...
200 V - 10 % - 240 V + 10 %
- 220 V, 60 Hz; 230 V, 60 Hz / DE1...-12'de...**N01**
200 V - 10 % - 240 V + 10 %
- 400 V, 50 Hz; 480 V, 60 Hz / DE1...-34'te...
380 V - 10 % - 480 V + 10 %
- 380 V, 60 Hz; 400 V, 60 Hz / DE1...-34'te...**N01**
380 V - 10 % - 480 V + 10 %

İzin verilen frekans aralığı, tüm gerilim sınıflarında 50/60 Hz'dir (48 Hz - %0 - 62 Hz + %0).

Trifaze beslemeye sahip hız ayarlı yolvericilerde (DE1...-34...) şebeke gerilimi asimetrisi (faz-faz) %3'ten az olmalıdır. Bu şart yerine getirilmiyor veya bağlantı yerindeki simetri bilinmiyorsa, u_k -değeri ≤ 4 olan uygun bir şebeke şok bobininin (→ bölüm 9.7, "Şebeke şok bobinleri DX-LN...", sayfa 140) kullanılması tavsiye edilir.



%3'ün üstündeki faz asimetrisi hız ayarlı yolverici DE1'nin bir hata mesajı ile kapanmasına yol açar.
(**Fault Code** (Hata Kodu) LED'i çevrimsel olarak 9 kez 2 sn'lik aralarla yanıp söner, → tablo 48, sayfa 149.)

2.2.3 Toplam Harmonik Distorsiyon (THD)

THD değeri (THD = Toplam Harmonik Distorsiyon) IEC/EN 61800-3 standardında tüm üst titreşim paylarının efektif değerinin temel titreşim efektif değerine oranı olarak tanımlanmıştır.



Monofaze beslemeye sahip bir DE1...-12... hız ayarlı yolvericide THD değeri, bir şebeke şok bobininin (→ bölüm 9.7, "Şebeke şok bobinleri DX-LN...", sayfa 140) devreye alınmasıyla % 30 düşürülebilir.

Trifaze beslemeye sahip hız ayarlı yolverici DE1...-34... ise "Low Harmonic Drive,, olarak tasarlanmıştır. THD'nin düşürülmesi için bir şebeke şok bobininin kullanılmasına gerek yoktur.

2.2.4 Güç faktörü düzeltmesi



Şok bobinsiz güç faktörü düzeltme sistemlerine sahip alternatif akım şebekelerinde akım oynamaları (harmonik dalga), paralel rezonanslar ve tanımlanmamış oranlar ortaya çıkabilir.

Hız ayarlı yolvericilerin tanımlanmamış oranlara sahip alternatif akım şebekelerine bağlantısını projelendirirken şebeke şok bobinlerinin kullanımını dikkate alınız,

→ bölüm 9.7, "Şebeke şok bobinleri DX-LN...", sayfa 140.

2.3 Güvenlik ve kumanda

2.3.1 Ayırma düzeneği



Şebeke bağlantısı ile hız ayarlı yolverici DE1... 'in arasına manuel kumandalı bir ayırma düzeneği tesis ediniz. Bu ayırma düzeneği, açık durumdayken kurulum ve bakım çalışmaları için kilitlenebilmelidir.

Avrupa Birliği ülkelerinde, EN 60204-1 "Makinelerin Güvenliği,, standardı uyarınca Avrupa direktiflerine uygunluk sağlanabilmesi için ayırma düzeneği aşağıdaki özelliklerden birini taşımalıdır:

- Kullanım kategorisi AC-23B olan bir ayırıcı (EN 60947-3),
- Ayırıcının ana kontakları açılmadan önce her durumda yük devresini ayıran bir yardımcı kontağa sahip ayırıcı (EN 60947-3),
- EN 60947-2 uyarınca ayırma için tasarlanmış bir devre kesici.

Tüm bölgelerde o mevki için geçerli olan güvenlik direktiflerine uyulmalıdır.

2.3.2 Sigortalar ve hat kesitleri

Hız ayarlı yolverici DE1... ve buna ait besleme kablosu termik aşırı yüke ve kısa devreye karşı koruma altına alınmalıdır.



Şebeke bağlantısına ait sigortalar ve hat kesitleri, hız ayarlı yolverici DE1... 'in giriş akımına I_{LN} bağlıdır.

Tavsiye edilen eşleştirmeleri → bölüm 9.5, "Kablo ve koruma cihazları" altında bulabilirsiniz.

Şebeke ve motor kabloları, yerel standartlara uygun ölçülerde ve söz konusu yük akımları için yeterli olmalıdır. Anma akımları → bölüm 8.3, "Anma verileri", sayfa 118 altında verilmiştir.

PE iletkenlerinin kesidi, faz iletkenlerinin kesidi ile aynı olmalıdır. ⊕ ile işaretli bağlantı terminalleri, toprak akım devresine bağlanmalıdır.

DİKKAT

PE iletkenleri için öngörülen asgari kesitlere (EN 61800-5-1) uyulmalıdır.

3,5 mA'nın üzerindeki kaçak akımlarda EN 61800-5-1 standardının şartları uyarınca kuvvetlendirilmiş bir topraklama (PE) bağlanmalıdır. Kablo kesidi en az 10 mm² olmalı veya ayrı ayrı bağlanmış iki toprak kablosundan oluşmalıdır. İn → bölüm 8.3, "Anma verileri", sayfa 118 altında performans seviyelerinin kaçak akımları belirtilmiştir.

Motor kablosu ile ilgili EMC gereksinimleri → bölüm 3.3.5, “Motor bağlantısı”, sayfa 47 altında açıklanmıştır. Simetrik, tam ekranlı (360°), düşük ohm'lu bir motor kablosu kullanılmalıdır. Motor kablosunun uzunluğu parazit sınıfına ve ortama bağlıdır.

ABD kurulumu için yalnızca UL onaylı sigortalar, sigorta altlıkları ve hatlar (AWG) kullanılmalıdır. İzin verilen kablolar 75 °C'ye (167 °F) kadar ısıya dayanıklı olmalıdır ve çoğunlukla metal bir koruyucu boru içinde tesis edilmeleri gerekmektedir (bkz. yerel standartlar).

2.3.3 Kaçak akım koruma şalterleri (RCD)

Trifaze beslemeli DE1–34... hız ayarlı yolvericilerde yalnızca tüm akımlara duyarlı B veya Bf_q tipi kaçak akım koruma düzenekleri kullanılmalıdır. Monofaze beslemeli (L, N) DE1...–12... hız ayarlı yolvericilerde ise A ve B tipi kaçak akım koruma düzenekleri kullanılabilir.

DİKKAT

Kaçak akım koruma şalterleri (IEC/EN 61800-5-1, IEC 755 uyarınca RCD = Residual Current Device) yalnızca besleme sistemi (beslemeyi yapan alternatif akım şebekesi) ile DE1 hız ayarlı yolverici arasına monte edilebilir - motor çıkışına monte edilmemelidir!

Temas ve kaçak akım değerleri ağırlıklı olarak şunlara bağlıdır:

- Motor kablosunun uzunluğu
- Motor kablosunun ekranlaması
- Darbe frekansı yüksekliği (inverterin anahtarlama frekansı)
- Parazit sönümleyici filtre tipi
- Motorun bulunduğu yerdeki topraklama önlemleri

Hız ayarlı yolverici DE1... için doğrudan veya dolaylı temasta başka koruyucu önlemler de alınabilir (örneğin besleme sisteminin bir transformatör ile ayrılması).



L1 ile N birbiriyle değiştirildiğinde, tek fazlı cihazlarda yapısal koşullardan dolayı daha yüksek bir kaçak akım oluşur.

2.3.4 Şebeke kontaktörleri

Şebeke kontaktörü, hız ayarlı yol yolvericinin besleme geriliminin işleme göre açılıp kapatılmasını ve hata durumunda kapatılmasını sağlar. Şebeke kontaktörü hız ayarlı yolverici DE1... 'in giriş akımına I_{LN} , kullanım kategorisi AC-1'e (IEC 60947) ve kullanım yerindeki ortam sıcaklığına göre belirlenir. Şebeke kontaktörleri ve bunların DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler ile eşleştirmeleri → bölüm 9.6, "Şebeke kontaktörleri DIL...", sayfa 139 altında, ekte sunulmuştur.



Mühendislik aşamasında, şebeke koruma şalteri üzerinden başlatılan bir işleme müsaade edilmediğini unutmayınız. Hız ayarlı yolverici DE1... 'de şebeke gerilimi için izin verilen azami açılış sıklığı 30 saniyede birdir (normal işletim).

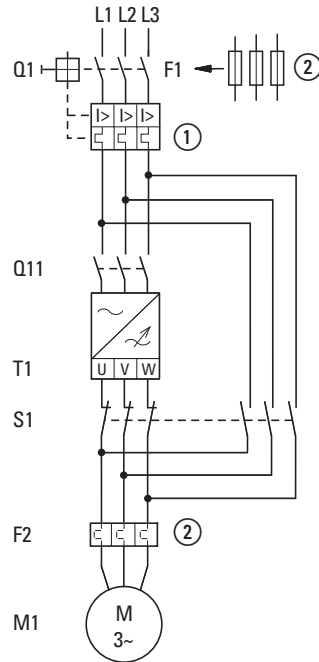
2.3.5 Bypass bağlantısı kullanma



UYARI

Hız ayarlı yolverici DE1... 'in U, V ve W çıkış terminalleri hiçbir zaman besleme sistemine (L1, L2, L3) bağlanmamalıdır. Çıkış terminallerinde şebeke gerilimi, hız ayarlı yolvericinin tahrip olmasına yol açabilir.

Bypass gerekiyorsa, motor terminallerinin aynı zamanda hız ayarlı yolvericinin çıkış terminallerine ve şebeke bağlantısına bağlanmasını önlemek için mekanik bağlantılı şalterler veya kontaktörler kullanılmalıdır.



Resim 16: Bypass motor kontrolü (örnek)

2.4 EMC Tedbirleri

Değişken hızlı sürücü sistemi tasarlarırken (PDS), elektromanyetik uyumluluk (EMC) tedbirleri mühendislik aşamasında göz önünde bulundurulmalıdır, montaj, kurulum ve daha sonraki aşamada yapılması gereken değişiklikler daha masraflı olacaktır.

Teknolojik ve sistematik nedenlerle frekans kontrollü sürücü sisteminde işletim sırasında yüksek frekanslı kaçak akımlar oluşmaktadır. Bu nedenle tüm topraklama önlemleri düşük dirençli ve geniş alanlı olarak tesis edilmelidir.

Hız ayarlı yolverici DE1... 'in EMC'ye uygun kurulumu için şu önlemlerin alınması gerekir:

- Toprak gerilimine iyi bir bağlantısı olan, metal iletken bir kasaya montaj
- Mümkün mertebe kısa, ekranlanmış kablolar



Frekans kontrollü sürücü sisteminde tüm iletken bileşenleri ve kasayı mümkün olan en büyük keside sahip mümkün olan en kısa kablo ile topraklayınız (bakır tel).

Kontrol panelinde cihazın tüm metal parçaları ve kontrol panelinin kendisi geniş alanlı olarak ve yüksek frekansı iletebilecek şekilde birbirine bağlanmış olmalıdır. Montaj plakaları ve kontrol panelinin kapıları, geniş alanlı kontağa sahip kısa yüksek frekanslı teller ile panele bağlanmalıdır. Bunu yaparken boyalı yüzeylerden kaçınınız (eloksallı, sarı krom kaplamalı).



Hız ayarlı yolverici DE1... 'i mümkün olduğunca doğrudan (konnektör olmadan) bir metal plakaya (montaj plakasına) takınız.

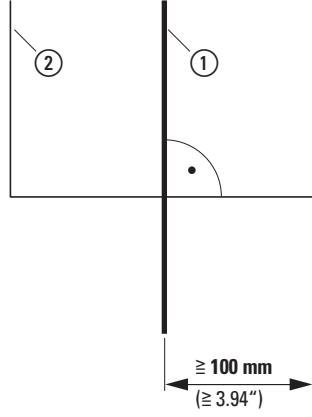


Şebeke ve motor hatlarını kontrol panelinde toprak geriliminin mümkün mertebe yakınından geçirin. Serbestçe sallanan kablolar anten etkisi yaratacaktır.



Aşırı elektromanyetik enerji yayımının önlenmesi için, yüksek frekans ileten kablolar (örn. ekranlanmış motor hatları) ve paraziti giderilmiş kablolar (örn. şebeke giriş hattı, kumanda ve sinyal hatları) paralel hat düzeninde en az 300 mm mesafeyle tesis edilmelidir.

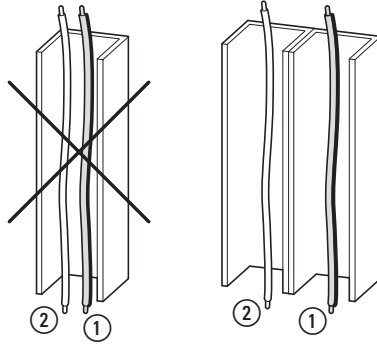
Gerilim potansiyelinde büyük farklar olsa dahi ayrı bir kablo serimi seçmelisiniz. Kumanda ve güç gerilimleri arasında gerekli olan hat çakışmaları daima dik açıyla (90°) olmalıdır.



Resim 17: Kablo serimi



Kumanda ve sinyal kablolarını ② güç kabloları ① ile aynı kanaldan geçirmeyiniz.
Analog sinyal kabloları (ölçüm değerleri, ayar noktası ve düzeltme değerleri) ekranlanmış olarak döşenmelidir.



Resim 18:Ayrı hat serimi

- ① Güç kablosu: Şebeke gerilimi, motor bağlantısı
- ② Kumanda ve sinyal hatları, veri yolu devreleri (fieldbus bağlantıları)

2.5 Motor seçimi



DE1... hız ayarlı yolvericinizin ve eşleştirilmiş olan trifaze alternatif akım motorunun → bölüm 8.3, "Anma verileri", sayfa 118 altındaki anma değerleri tablosuna göre birbiri ile uyumlu olup olmadığını kontrol ediniz.

2.5.1 Motorların paralel bağlantısı

DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler, birden fazla motorun paralel olarak işletimini mümkün kılmaktadır.



Birden fazla motor bağlanacaksa, motor akımlarının toplamı DE1... hız ayarlı yol vericinin anma akımından az olmalıdır.

Motorların paralel bağlantısıyla hız ayarlı yolvericinin çıkışındaki bağlantı direnci düşecektir. Toplam stator endüktivitesi azalacak ve kablolardaki dağılma kapasitesi artacaktır. Böylece akım distorsiyonu, tek motor bağlantısına oranla daha büyük olacaktır. Akım distorsiyonunu azaltmak için hız ayarlı yolvericinin çıkışına bir motor şok bobini birleştirilmelidir.



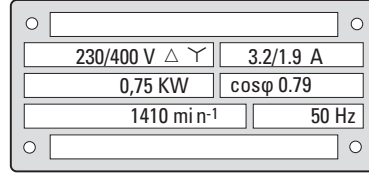
Birden fazla motorun paralel işletiminde hız ayarlı yolvericinin elektronik motor koruması kullanılamaz. Sonuç olarak, her motor bir temik röle ve/veya termistör ile korunmalıdır.



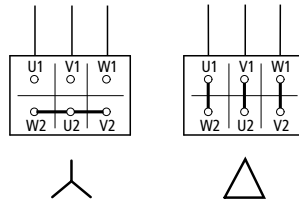
20 - 120 Hz frekans aralığında motoru korumak için hız ayarlı yolvericinin çıkışında elektronik motor koruma şalteri PKE de kullanılabilir.

2.5.2 Trifaze motorda bağlantı tipleri

Değer plakasındaki anma bilgilerine göre trifaze motorun stator bobini üçgen veya yıldız bağlantıyla bağlanabilir.



Resim 19: Bir motorun tip etiketi (değer plakası) için örnek



Resim 20: Bağlantı tipleri:
Yıldız bağlantı (solda), üçgen bağlantı (sağda)

19 ve 20 resimleri için örnek

DE1-124D3... veya DE11-124D3... ($U_{LN} = 230$ V): Üçgen bağlantılı motor

DE1-342D1... veya DE11-342D1... ($U_{LN} = 400$ V): Yıldız bağlantılı motor

2.5.3 Patlama korumalı motorların bağlanması

Patlama korumalı motorların bağlantısında şu noktalara dikkat edilmelidir:

- Hız ayarlı yol verici DE1..., onaylanmış bir patlama korumalı kasa içerisinde patlayıcı ortamda kullanılabilir veya patlayıcı ortamın dışındaki bir kontrol paneline tesis edilebilir.
- Patlama korumalı ortamlara yönelik sektöre ve ülkeye özgü direktiflere (ATEX 100a) uyulmalıdır.
- Motor üreticisinin hız ayarlı yolvericide kullanım ile ilgili direktif ve bilgilerine uyulmalıdır (örneğin motor şok bobinleri (du/dt sınırlaması) şart koşulmuşsa).
- Motor bobinlerindeki sıcaklık kontrolleri (termistör, Thermo-Click) doğrudan hız ayarlı yolverici DE1... 'e bağlanmamalı, patlayıcı ortam için izin verilen bir tetikleme cihazı (örn. EMT6) üzerinden bağlanmalıdır.

3 Kurulum/Tesisat

3.1 Giriş

Bu bölüm; DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin montajını ve elektriksel bağlantısını tarif etmektedir.



DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin kurulumu ve montajı esnasında, yabancı madde girişini önlemek için tüm havalandırma aralıklarının üstünü örtünüz.



Kurulumla ilgili tüm çalışmaları sadece belirtilen profesyonel aletleri kullanarak ve aşırı güç kullanmadan gerçekleştiriniz.



DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin montajıyla ilgili daha fazla notları Montaj Talimatları IL040005ZU içerisinde bulabilirsiniz.

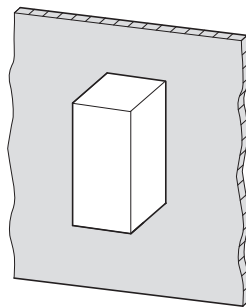
3.2 Montaj

Burada tarif edilen montaj talimatları; EN 60529 normu uyarınca koruma sınıfı IP20'ye uygun kasalara montajı göz önünde tutmaktadır.

- Kasalar ısıl iletken malzemeden üretilmiş olmalıdırlar.
- Havalandırma delikleri bulunan bir kontrol paneli kullanıldığında, delikler; hava sirkülasyonunun mümkün kılmak için, DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin alt ve üst tarafında bulunmalıdır. Bu arada hava alt taraftan giriş yapıp, yukarıya doğru yönlendirilmelidir.
- Kontrol panelinin dışındaki çevrede kir partikülleri (örn. toz) bulunuyorsa, havalandırma deliklerinde uygun partikül filtresi bulunup fanlı havalandırma yöntemi uygulanmalıdır. Gerektiğinde filtrenin bakımı ve temizliği yapılmalıdır.
- Nem, tuz veya kimyasal içerik oranı yüksek olan çevrelerde, uygun ve kapalı bir kontrol paneli (havalandırma delikleri bulunmayan) kullanılmalıdır.



DE1... Hız Ayarlı Yolvericiyi sadece yanmaz bir sabitleme zemini (örn. bir metal plaka) üzerine monte edin.



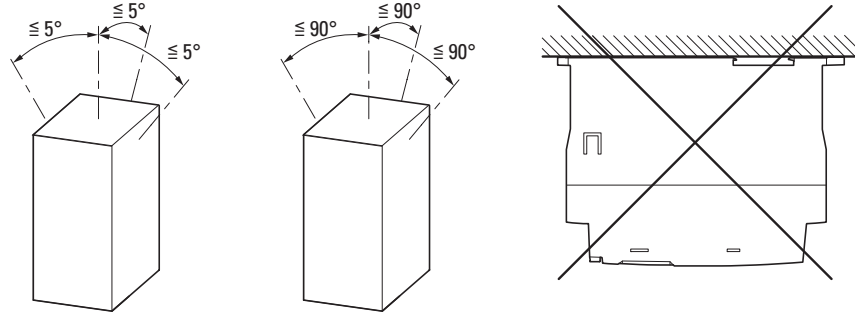
Resim 21: Metal plaka üzerine kurulum

3.2.1 Montaj konumu

DE1...-121D4..., DE1...-122D3... ve DE1...-122D7... Hız Ayarlı Yolvericiler dikey olarak monte edilmelidir (dahili fanı olmayan cihazlar). Kabul edilen eğim en fazla 5°'dir.

DE1... Serisinin tüm diğer güç boyları en fazla 90° eğimle monte edilebilirler.

Asılı montaj yasaktır!



Resim 22: Montaj pozisyonları

(solda: DE1...-121D4..., DE1...-122D3... ve DE1...-122D7... cihazları)

3.2.2 Aralıklar

Yeterli hava sirkülasyonunun sağlanması için boyuta bağlı olarak DE1... Hız Ayarlı Yolvericide yeterli termik aralıkların bulunmasına dikkat edilmelidir.

Tip	a mm (in)	Kasa tipi
DE1...-121D4...	50 (1,97)	FS1
DE1...-122D3...	50 (1,97)	FS1
DE1...-122D7...	50 (1,97)	FS1
DE1...-124D3...	50 (1,97)	FS1
DE1...-127D0...	50 (1,97)	FS1
DE1...-129D6...	75 (2,96)	FS2
DE1...-341D3...	50 (1,97)	FS1
DE1...-342D1...	50 (1,97)	FS1
DE1...-343D6...	50 (1,97)	FS1
DE1...-345D0...	75 (2,96)	FS2
DE1...-346D6...	75 (2,96)	FS2
DE1...-348D5...	75 (2,96)	FS2
DE1...-34011...	100 (3,94)	FS2
DE1...-34016...	100 (3,94)	FS2

Resim 23: Hava soğutma için aralıklar



DE1... Hız Ayarlı Yolvericileri yan yana, arada mesafesiz şekilde monte edilebilirler.

3 Kurulum/Tesisat

3.2 Montaj

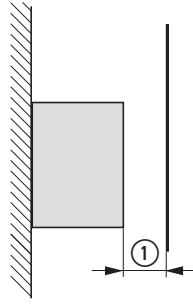
Ön taraftaki boşluk 15 mm altına düşmemelidir.



Opsiyonel modül

- DX-NET-SWD3 (SmartWire-DT),
- DX-NET-ETHERNET2-2- (EtherNet/IP),
- DX-NET-PROFINET2-2 (PROFINET),
- DXE-EXT-SET (Konfigürasyon modülü),
- DX-KEY-LED2 (harici kontrol elemanı)

gibi modüllerden birini kullanırken, DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin ön tarafındaki gerekli ilave boşluğu da dikkate alınız.



Resim 24: Asgari boş alan



Her boyutun (FS1, FS2) ölçüleri, ağırlıkları ve gerekli montaj ölçüleri ekte belirtilmiştir.

3.2.3 Sabitleme

DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin her boyutta montajı:

- vidalı,
- bir montaj rayı üzerinde.

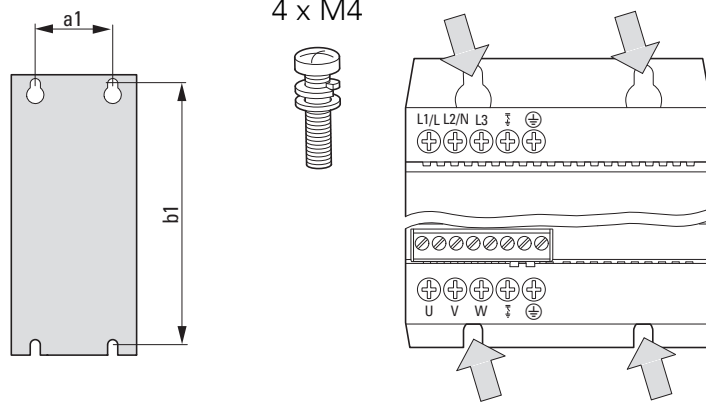
3.2.3.1 Vidalı Sabitleme



Her boyutun (FS1, FS2) ölçüleri, ağırlıkları ve gerekli montaj ölçüleri ekte belirtilmiştir.



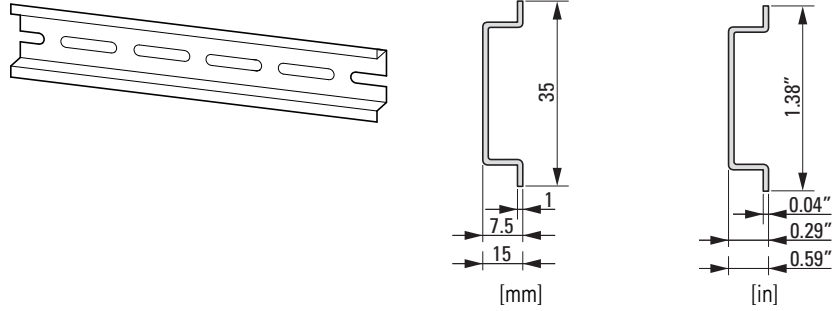
Kasaların korunması ve güvenli montaj için pullu ve yaylı rondelalı vidalar kullanın ve 1 Nm maksimum sıkma torkuyla sıkın.



Resim 25: Vidalı bağlantı

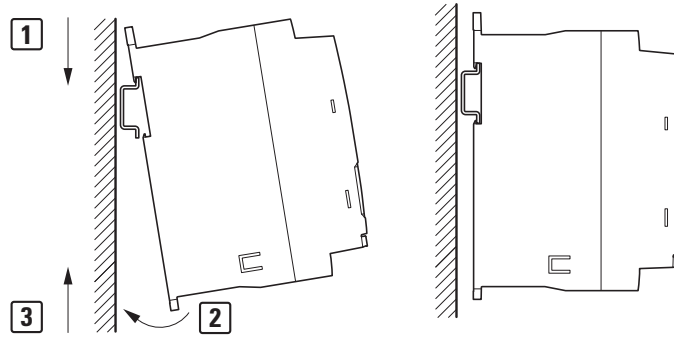
3.2.3.2 Bir montaj rayı üzerinde sabitleme

Vidalı bağlantıya alternatif olarak DE1... Hız Ayarlı Yolvericiler, IEC/EN 60715 normuna uygun bir montaj rayı üzerine de monte edilebilirler.



Resim 26: IEC/EN 60715 normuna uygun montaj rayı

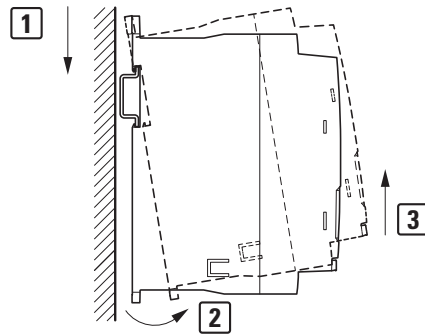
- Bunun için DE1... Hız Ayarlı Yolvericiyi üstten montaj rayının üzerine koyun ve aşağı doğru bastırın [1]. Sonra onu montaj rayına [2] doğru bastırın ve yay gücüyle yerine oturtun [3].



Resim 27: Bir montaj rayı üzerinde sabitleme

Bir montaj rayı üzerinden demonte etmek

- Sökme için hız ayarlı yolvericiyi aşağıya doğru bastırın [1]. Sonra DE1... Hız Ayarlı Yolvericiyi alt kenardan öne doğru çekip çıkarın [2]. Arkasından yukarı doğru montaj rayından kaldırın [3].



Resim 28: Montaj rayı üzerinden demonte etmek

3.3 Elektrik tesisatı



DİKKAT

Kablo bağlantıları ancak hız ayarlı yolverici doğru bir şekilde monte edildikten ve sabitlendikten sonra yapılmalıdır.



TEHLİKE

Elektrik çarpması nedeniyle kaza tehlikesi!
Kablolamayı sadece (kalifiye personelle) ve gerilimsiz ve sayfa I ve II'deki güvenlik talimatlarına uygun şekilde yapınız.

DİKKAT

Yangın Tehlikesi!
Sadece belirtildiği gibi müsaade edilen nominal akım değerine sahip olan kablo, koruma şalterleri ve kontaktörler kullanınız.



TEHLİKE

Besleme gerilimi kapatıldıktan sonra hız ayarlı yolvericinin güç bölümü parçaları en az 5 dakika kadar daha gerilim taşımaktadır (bu süre DC Bara kondansatörlerinin deşarj süresidir).

Uyarıyı dikkate alınız!



Aşağıdaki çalışmaları sadece belirtilen ve yalıtımlı aletlerle ve güç kullanmadan gerçekleştiriniz.

3.3.1 İzolasyon kontrolü

DE1... serisi hız ayarlı yolvericiler kontrol edilmiş olarak teslim edilirler ve ek kontrollere ihtiyaç yoktur.

Eğer PDS güç devresinde izolasyon kontrolleri gerekirse, aşağıdaki önlemleri göz önünde bulundurmanız gerekmektedir.



Talep edilen izolasyon kontrolünü, kabloları DE1... Hız Ayarlı Yolvericilerine bağlamadan önce gerçekleştiriniz.



DİKKAT

DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin kontrol ve güç terminalleri üzerinden, izolasyon ölçüm cihazıyla izolasyon direncinin kontrolleri yapılmamalıdır.

Güç kablosu yalıtımının kontrolü

- ▶ Güç kablosu elektrik şebekesinden ve DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin L1/L, L2/N ve L3 terminallerinden ayrılmış olmalıdır. Güç kablosunun; faz kabloları arasındaki ve her faz ile toprak hattı arasındaki izolasyon direncini ölçünüz.

İzolasyon direnci 1 MΩ'dan yüksek olmalıdır.

Motor kablosu izolasyonunun kontrolü

- ▶ Motor kablosu; DE1... Hız Ayarlı Yolvericinin U, V ve W terminallerinden ve motordan (U, V, W) ayrılmış olmalıdır. Motor kablosunun; faz kabloları arasındaki ve her faz ile toprak hattı arasındaki izolasyon direncini ölçünüz.

İzolasyon direnci 1 MΩ'dan yüksek olmalıdır.

Motor izolasyonunun kontrolü

- ▶ Motor kablosu motordan (U, V, W) ayrılmış olmalıdır. Motor terminal kutusundan köprü bağlantılarını (yıldız veya üçgen) açınız. Her bir motor sargısının izolasyon direncini ölçünüz.

İzolasyon direnci 1 MΩ'dan yüksek olmalıdır.

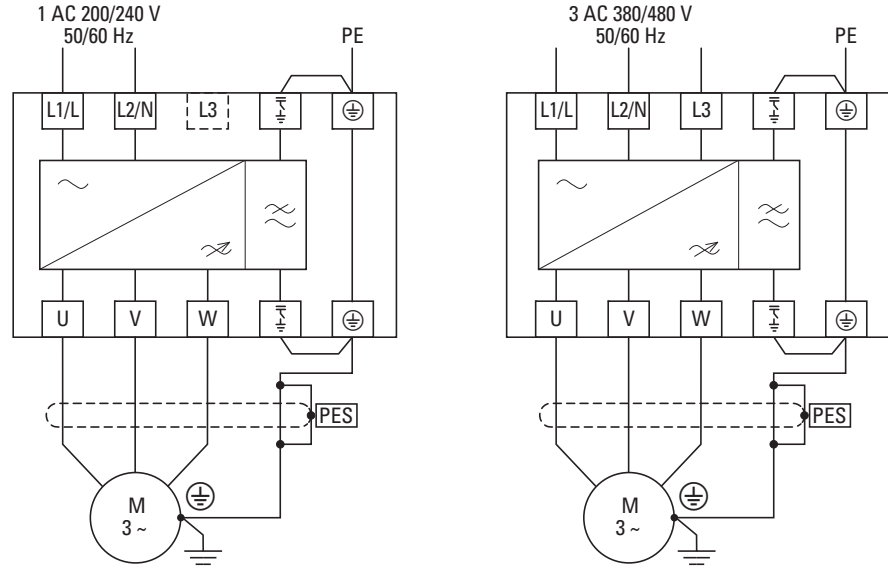


İzolasyon dirençlerinin ve azami kontrol gerilimlerinin değerlerini, lütfen motor üreticisinin kılavuzundan bakınız.

3.3.2 Güç bölümüne bağlantı

Güç bölümüne şebeke taraflı bağlantılar güç terminalleri üzerinden gerçekleştirilir:

- DE1-12... modellerinde tek fazlı besleme gerilimi için L1/L, L2/N, PE.
- DE1-34... modellerinde üç fazlı besleme gerilimi için L1/L, L2/N, L3, PE. Faz sıralaması önemli değildir.



Resim 29: Güç bölümüne bağlantı (prensip)

Motor taraflı bağlantı her zaman U, V ve W terminalleri üzerinden gerçekleşir.

DİKKAT

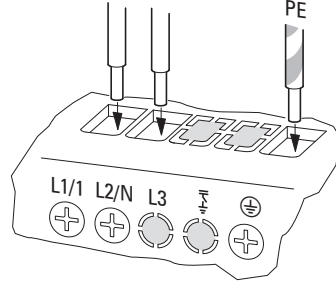
DE1... Hız Ayarlı Yolverici prensip olarak bir toprak hattı üzerinden toprak potansiyeline bağlanmalıdır.

DİKKAT

Güç bölmesinde bulunan kapalı olan terminaller kullanılmamalıdır.

3 Kurulum/Tesisat

3.3 Elektrik tesisatı



Resim 30: Kapalı terminaller (Örnek: DE1-12...NN-...)

Resim 30 üzerinde gösterilen terminaller (L3 ve PE) işlevsizdirler.



Bir DE1...-...FN-... Hız Ayarlı Yolvericinin operasyonel kullanımında EMC köprüsünü kaldırırsanız (örn. bir IT şebekesinde); yangınlara önlemek için kullanılmayıp açık bulunan güç terminallerini kapatmanızı tavsiye ederiz (örn. izole bant ile).

3.3.2.1 Güç terminallerinin açıklaması

Tablo 4: Güç terminallerinin açıklaması

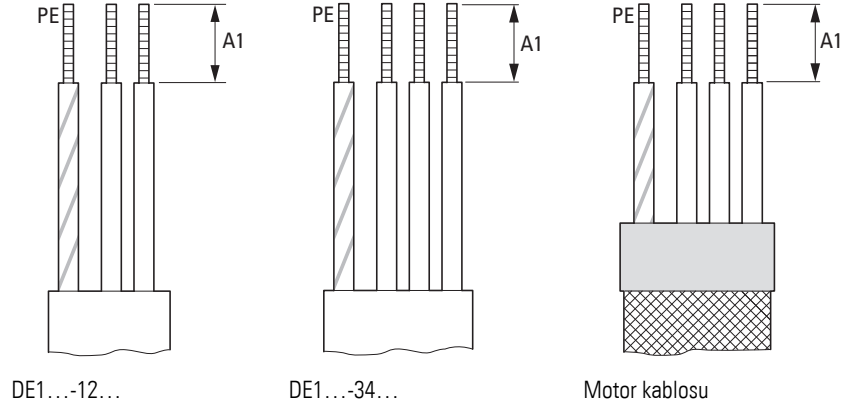
Açıklama	Fonksiyon	Hatırlatma
L1/L	Şebeke bağlantısı: - DE1...-34... için faz L1 - DE1...-12... için faz L	Şebeke anma gerilimleri: DE1...-34...: 380 V/480 V (faz-faz) DE1...-12...: 200 V/240 V (faz-nötr)
L2/N	Şebeke bağlantısı: - DE1...-34... için faz L2 - DE1...-12... için nötr N	Şebeke anma gerilimleri: DE1...-34...: 400 V/480 V (faz-faz) DE1...-12...: 230 V/240 V (nötr-faz)
L3	Şebeke bağlantısı: DE1...-34... için faz L3	Şebeke anma gerilimleri: DE1...-34...: 400 V/480 V (faz-faz)
PE	RFI filtresi için toprak bağlantısı (PE)	Sadece dahili parazit giderici filtre ile (DE1...-...FN-...). PE bağlantısına köprü; sadece motor taraflı EMC köprüsüyle kombineli olarak takılı.
$\oplus$	PE, şebeke tarafında toprak bağlantısı	Motor taraflı PE bağlantısına dahili bağlantı
U	Motor bağlantısı faz 1	Motor anma gerilimleri: DE1...-34...: 400 V/460 V DE1...-12...: 230 V
V	Motor bağlantısı faz 2	
W	Motor bağlantısı faz 3	
PE	DC baranın dahili filtresi (Y kapasitörü) için toprak bağlantısı (PE)	Sadece dahili parazit giderici filtre ile (DE1...-...FN-...). PE bağlantısına köprü; sadece şebeke taraflı EMC köprüsüyle kombineli olarak takılı.
$\oplus$	PE, motor tarafında toprak bağlantısı	Şebeke taraflı PE bağlantısına dahili bağlantı

3.3.2.2 Bağlantı örnekleri

Tablo 5: Güç bölümünde bağlantı örnekleri

	Bağlantı klemensleri	Açıklama
Şebeke bağlantısı		DE1...-12...FN-... tek fazlı besleme gerilimi için (200 V, 240 V) dahili parazit giderici filtre ile
		DE1...-12...NN-... tek fazlı besleme gerilimi için (200 V, 240 V) dahili parazit giderici filtre olmadan
		DE1...-34...FN-... üç fazlı besleme gerilimi için (380 V, 480 V) dahili parazit giderici filtre ile
		DE1...-34...NN-... üç fazlı besleme gerilimi için (380 V, 480 V) dahili parazit giderici filtre olmadan
Motor besleyici		Trifaze motorlar için üç fazlı motor bağlantısı • DE1...-12...FN-... (230 V) • DE1...-34...FN-... (400 V/460 V) dahili parazit giderici filtre ile
		Trifaze motorlar için üç fazlı motor bağlantısı • DE1...-12...NN-... (230 V) • DE1...-34...NN-... (400 V/460 V) dahili parazit giderici filtre olmadan

3.3.2.3 Klemens kesitleri ve kablo sıyırma uzunlukları



Resim 31: Güç bölmesinde kablo sıyırma uzunlukları

Tablo 6: Kablo sıyırma uzunlukları, iletken kesitleri, sıkma torku

Kablo sıyırma uzunluğu A1		azami iletken kesiti		vidaların en yüksek sıkma torku	
mm	in	mm ²	AWG	Nm	lb-in
8	0,3	1 - 6	18 - 6	1,2	10,6

3.3.3 Topraklama

Her bir DE1... Hız Ayarlı Yolverici montaj yerinde doğrudan besleyen şebekenin topraklamasına bağlanmak zorundadır (toprak sistemine). Bu toprak bağlantısı başka cihazlar üzerinden geçmemelidir.

Tüm toprak hatları merkezi topraklama noktasından yıldız şeklinde döşenip bobin sisteminin tüm iletken bileşenlerine (DE1... Hız Ayarlı Yolverici, şebeke şok bobini, motor şok bobini, sinüs filtresi) bağlı olmalıdır.

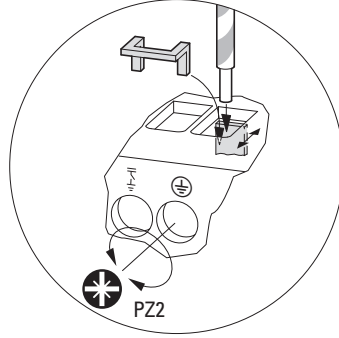
Topraklama empedansı yerel geçerli endüstriyel güvenlik düzenlemeleriyle uyumlu olmalıdır. UL standartlarını yerine getirmek için topraklama kablolarının tüm bağlantıları için UL onaylı halkalı kablo pabuçları kullanılmalıdır.



Birden fazla hız ayarlı yol verici tek bir kontrol paneline monte edildiğinde, toprak döngülerinin oluşmamasına dikkat ediniz. Bunun dışında tüm metal ve topraklanması gereken cihazların montaj plakasıyla kusursuz ve geniş yüzeyli topraklanmasını sağlayınız.



PE kablusunun bağlanması, parazit sönmüleyici filtreli hız ayarlı yolvericilerde (DE1...-...FN-...) EMC köprüsünün arkasında takılmalıdır.



Resim 32: PE kablosunu EMC köprüsünün arkasına takın (Sıkıştırma etkisi arkadan öne doğru)

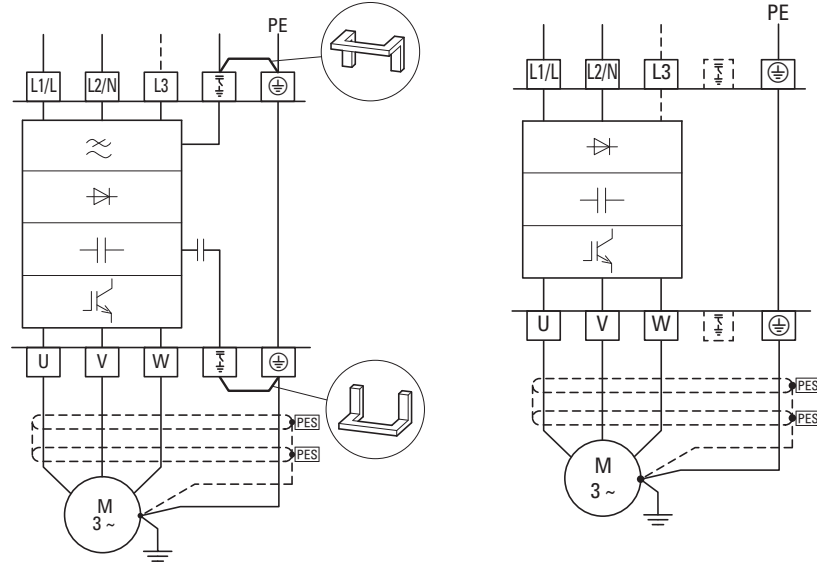
3.3.4 EMC köprüleri

Hız ayarlı yolverici (DE1...) iki seçenekle üretilmektedir:

- DE1...-...**FN**-...: dahili parazit sönümleyici filtreli, EMC köprüsü,
- DE1...-...**NN**-...: dahili parazit sönümleyici filtresiz, EMC köprüsü.

EMC köprüleri şebeke tarafında yerleştirilmiş köprüleri ve DC bara filtrelerini (Y kondansatörler) bağlantı terminalleri üzerinden PE bağlantısı ile şebeke ve motor bağlantı tarafında birleştirir.

Hız ayarlı yolverici DE1...-FN-... bir IT (topraklanmamış) veya asimetrik topraklanmış bir TN elektriksel güç şebekesine bağlanacaksa, dahili EMC filtresi EMC köprülerinin çıkartılmasıyla kapatılabilir. Dahili filtreye sahip olmayan cihazlarda (DE1...-...NN-...) köprüler mevcut değildir ve filtre bağlama terminalleri işlevsizdir (kapalı).



Resim 33: DE1...-...FN-... (filtreli)

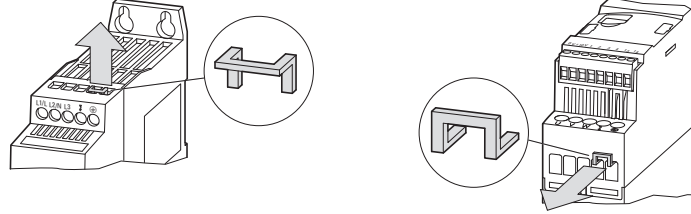
DE1...-...NN-... (filtresiz)



Harici filtreler DX-EMV... kullanıldığında, EMC bağlantısı sökülmelidir.

DİKKAT

Hız ayarlı yolverici DE1... elektriksel güç şebekesine bağlıysa EMC köprüleri takılmamalı veya çıkartılmamalıdır.



Resim 34: Şebeke ve motor tarafındaki EMC köprülerini çıkartılması



Daima her iki EMC köprüsü birden çıkartılmalıdır!
Sadece tek bir EMC köprüsü ile çalışmaya izin verilmez!

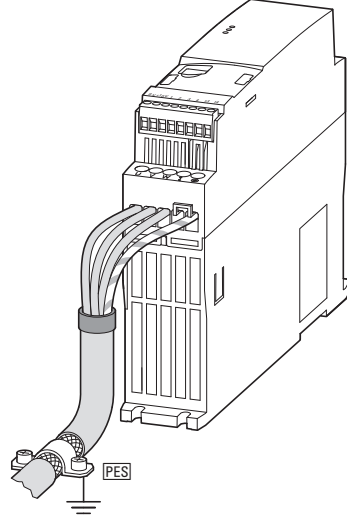


EMC köprüleri çıkartıldığında elektromanyetik uyumluluk (EMC)
için gerekli filtre etkisi ortadan kalkar.

3.3.5 Motor bağlantısı

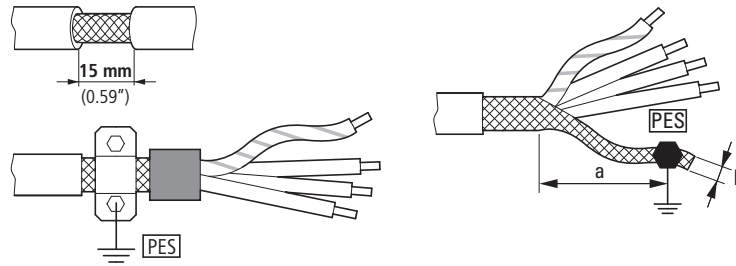
Hız ayarlı yolverici DE1... ile motor arasındaki bağlantı mümkün olduğunca kısa olmalıdır. EMC için uygun bir kurulum için motor bağlantı kablosu ekranlanmış olmalıdır.

- Burada ekranlama koruyucu toprakla (PE) her iki tarafta geniş yüzeyli olarak (360 derece kaplama) birleştirin $\oplus$. Kablo yalıtımının (PES) toprak bağlantısı burada hız ayarlı yolvericinin DE1... hemen yakınında ve doğrudan motor terminal kutusunda gerçekleştirilmelidir.



Resim 35: Motor tarafı bağlantı

- Ekranlamanın çözülmesini, örneğin kesilmiş bir plastik kılıfı ekranlamanın ucuna takarak veya aynı yere bir kauçuk kılıf takarak önleyebilirsiniz. Alternatif olarak geniş yüzeyli kablo kelepçesine örgü ekranlanmış ucundan bükülür ve koruyucu toprağa bağlanabilir. EMC parazitlerini önlemek için bükülmüş bu ekranlama bağlantısı mümkün olduğunca kısa (Bükülmüş kablo ekranlaması için referans değer: $b \geq 1/5 a$) tutulmalıdır.



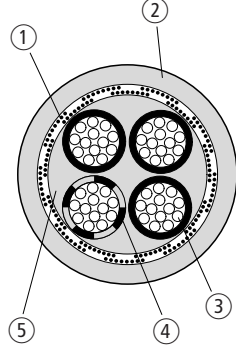
Resim 36: Motor devresindeki ekranlanmış bağlantı kablosu

Motor kablosu için prensip olarak ekranlanmış, dört damarlı bir kablo öneririz. Bu kablounun yeşil-sarı renkli teli burada motorla hız ayarlı yolverici arasındaki koruyucu kablo bağlantılarını birleştirir ve böylece örgülü kılıftaki dengeleme yük akımlarını minimuma indirir.

3 Kurulum/Tesisat

3.3 Elektrik tesisatı

Aşağıdaki resim örnek olarak dört damarlı, ekranlanmış bir motor kablosunu göstermektedir (Önerilen özellik).



Resim 37: Dört damarlı, ekranlanmış motor kablosu

- ① Cu kılıf örgü
- ② PVC dış kabuk
- ③ Tel (Cu teller)
- ④ PVC damar yalıtımı, 3 x siyah, 1 x yeşil-sarı
- ⑤ Kumaş bant ve PVC iç materyal

Bir motor besleyiciye ek yapı grupları (örneğin motor kontaktörü, termik röle, motor şok bobinleri veya terminaller) yerleştirilmişse, motor kablosunun ekranlanması bu yapı gruplarının yakınında kesintiye uğramış olabilir ve geniş yüzeyli olarak montaj plakası (PES) ile temas ettirilmelidir. Serbest, yani yalıtılmamış bağlantı kabloları yaklaşık 300 mm'den uzun olmamalıdır.

3.3.6 UL®'ye göre kurulum

Hız ayarlı yolverici (DE1...) UL gerekliliklerini, aşağıdaki koşullar yerine getirildiği sürece tümüyle karşılamaktadır:

- DE1...-12... modellerinde tek fazlı besleme gerilimi L1/L, L2/N, PE'ye bağlıdır. İzin verilen maksimum efektif değer 240 V RMS ve üzeri olmamalıdır.
- DE1...-34... modellerinde üç fazlı besleme gerilimi L1/L, L2/N ve L3'e bağlıdır. Faz sıralaması burada önemli değildir. İzin verilen maksimum efektif değer 500 V RMS ve üzeri olmamalıdır.
- CSA gerekliliklerine uymak için DE1... 'in şebeke tarafında geçici bir aşırı gerilim koruması gereklidir. Bu koruyucu 600 V (toprağa faz) ve 600 V (faz faza) denetlemelidir, aşırı gerilim kategorisi III için uygun olmalıdır ve 4 kV pikli anma darbe gerilimine karşı koruma sunmalı ve buna direnç göstermelidir.
- Giriş güç beslemesinde izin verilen maksimum kısa devre akımı (AC), sigorta (600 V, UL Sınıf CC veya Sınıf J) kullanıldığında 100 kA, devre kesiciler (MCCB) (480 V, örneğin FAZ...-NA) için 14 kA RMS ve DE1...-34... için 18 kA RMS ve Kombine Motor Kontrol Cihazı (CMC) veya PKZM0 motor koruyucu devre kesici Tip E için 18 kA RMS olabilir.
- Hız ayarlı yolverici DE1... ile besleme gerilimi arasında uygun bir ayırma tertibatlı sabit bir kurulum yerel güvenlik kodlarına ve mevzuata göre gerçekleşir.
- Bakır telli ve minimum yalıtım sıcaklık aralığı 75 °C (167 °F) olan uygun şebeke ve motor kablosu kullanılmalıdır.
- Güç bağlantılarının sıkma torkları münferit performans seviyeleri için spesifikasyona göre kullanılmak zorundadır.
- Güç terminali başına sadece tek bir hat tipine izin verilir. PE hattı metal mahfazalarda dairesel bir kablo çarığı üzerinden bağlanmalıdır.
- Motor aşırı yük korumasının seçenekleri:
 - Hız ayarlı yolverici (DE1...) ile motor arasına yerleştirilen ve aşırı yükte DE1... 'i kapatan termik röle veya
 - Aşırı yükte termistör makine koruma rölesi (EMT6) üzerinden hız ayarlı yolvericiyi (DE1...) kapatan termistörlü motor veya
 - Harici hata mesajı olarak hız ayarlı yolvericiyi (DE1...) doğrudan kapatan termistörlü motor (Kontrol terminali 3'e termistör bağlantısı ve +10V), EXTFLT Mod 1 (P-15 = 1), Mod 3 (P-15 = 3), Mod 5 (P-15 = 5), Mod 7 (P-15 = 7) ve Mod 9 (P-15 = 9) ile.
Koşul: P-19 = 0 veya
 - Motor termal hafızası (P-33 = 0).
Koşul: P-08 = Motor anma akımı ayarla.

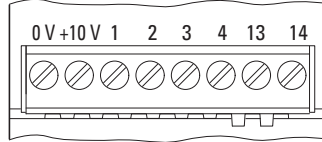


Montaj kılavuzunda IL040005ZU "Additional Information for UL® Approved Installations" in bir özeti bulunmaktadır.

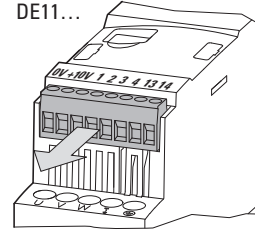
3.3.7 Kontrol bölümü bağlantısı

Kontrol bölümünün bağlantısı aşağıdaki bağlantı terminalleri üzerinden gerçekleşir:

- 0 V, +10 V: Kumanda geriliminin çıkışı,
- 1, 2, 3, 4: dijital ve analog girişler,
- Terminal 13 ve 14: gerilimsiz bir röle çıkışı için.



DE1, DE11



sadece DE11'de

Resim 38: Kontrol bölümündeki bağlantı terminallerinin düzeni



ESD önlemleri

Cihazların elektrostatik boşalma yoluyla hasara uğramasına karşı koruma sağlamak için kontrol terminallerine ve kontrol kartlarına temas etmeden önce vücudunuzdaki elektrostatik yüklenmeyi topraklanmış bir yüzeye boşaltmalısınız.

3.3.7.1 Kontrol bölümü klemenslerinin açıklamaları

Tablo 7: Kontrol bölümü klemenslerinin açıklamaları

Açıklama	Fonksiyon	Hatırlatma
0 V	Referans potansiyeli (GND)	• dahili kumanda gerilimi için (10 V) • harici kumanda gerilimi için (10 V/24 V) • kumanda girişleri 1 - 4 için
+10 V	Gerilim çıkışı +10 V DC, maks. 20 mA	DE1... 'in dijital ve analog kumanda gerilimleri için dahili kumanda geriliminin +10 V çıkışı (Terminal 1 ila 4)
1	DI1, dijital giriş 1	• High sinyal için seviye: +9 - 30 V • Giriş akımı: 1,15/3 mA (10/24 V) • Fabrika ayarı: FWD (saat yönünde dönmeyi etkinleştirme) • ayarlanabilir
2	DI2, dijital giriş 2	• High sinyal için seviye: +9 - 30 V • Giriş akımı: 1,15/3 mA (10/24 V) • Fabrika ayarı: REV (saat yönünü tersine dönmeyi etkinleştirme) • ayarlanabilir
3	DI3, dijital giriş 3	• High sinyal için seviye: +9 - 30 V • Giriş akımı: 1,15/3 mA (10 V/24 V) • Fabrika ayarı: FF1 (sabit frekans 20 Hz) • ayarlanabilir

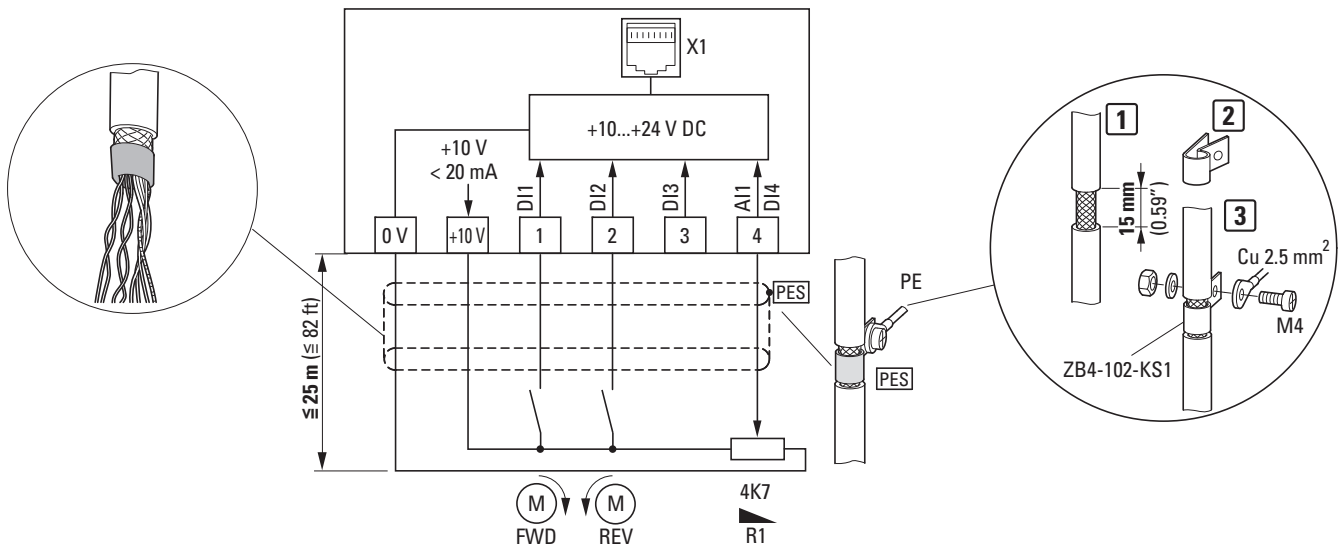
Açıklama	Fonksiyon	Hatırlatma
4	A1, Analog giriş 1 DI4, dijital giriş 4	- Analog sinyal: 0 - +10 V - Giriş akımı: 0,12 mA - Çözünürlük: 12 Bit - Fabrika ayarı¹⁾ f-REF: 0 - f-maks (50/60 Hz) - High sinyal için seviye: +9 - 30 V - Giriş akımı: 1,15/3 mA (10/24 V) - ayarlanabilir
13	Röle kontağı ²⁾	- gerilimsiz röle kontağı (N/O), RUN 230 V AC/30 V DC - maks. yük akımı : 6 A (AC-1) / 5 A (DC-1)
14	Röle kontağı ²⁾	

1) Dijital girişin parametre P-15 ile çevrilmesi (→ tablo 22, sayfa 95 ve → tablo 33, sayfa 107)

2) Cihaz tipi DE11-... 'de parametrelenebilir

3.3.7.2 Kontrol kablolarının bağlanması

Kontrol kabloları ekranlanmadan bağlanır. Yoğun EM parazitlerinin bulunduğu ortamlarda veya kontrol panelinin dışındaki kontrol hatlarına (örneğin uzun bağlantı kablolu kontrol paneli) bağlı olan kontrol kablolarında, ekranlı bir kablounun bağlanması önerilir. Burada ekranlama hız ayarlı yolvericinin DE1... yakınına tek taraflı olarak yerleştirilir (PES).



Resim 39: Kontrol terminalleri bağlantı örneği

Üsteki bağlama örneği (Resim 39) kontrol kablosu ekranlamasının bir kablo kelepçesi ile tek taraflı PE bağlantısını (PES) göstermektedir. Kontrol kabloları bükülmüş tipte olmalıdır.



Ekranlamanın çözülmesini örneğin kesilmiş bir plastik kılıfı ekranlamanın ucuna takarak veya aynı yere bir kauçuk kılıf takarak önleyebilirsiniz.

3.3.7.3 Klemens kesitleri ve kablo sıyırma uzunlukları

Klemens kesitleri ve kablo sıyırma uzunlukları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 8: Kontrol terminallerinin bağlantı kabloları

					
					
mm²	mm²	AWG	mm in	Nm lb-in	mm
0,5 - 1,5	0,5 - 1	30 - 16	5 0,2	0,5 6	0,7 x 3

3.3.7.4 Kontrol bölümü bağlantı örnekleri

Tablo 9: Fabrika ayarı Mod 0 ile bağlantı örneği (P-15)

Bağlantı klemensleri	Açıklama
	Yumuşak başlatma fonksiyonu Motorun zaman kontrollü olarak önceden seçilmiş dönme yönü ile başlatılması. DE1 = Saat yönünde dönmeyi etkinleştirme (FWD) A1/DI4 = Ayar noktası değeri (f-REF), +10 V = maksimum frekans 50/60 Hz (P-09) Hızlandırma rampa süresi: 5 saniye (P-03), DI1'de kapatmada 5 saniyelik yavaşlama süresi ile kontrollü bir duruş gerçekleşir (P-04).
	Hız ayarlı yolverici (Standart, fabrika ayarı) Motorun her iki dönme yönüne değişken ayarlanabilir devir sayısı ile başlatılması DE1 = Saat yönünde dönmeyi etkinleştirme (FWD) DI2 = saat yönünün tersine dönmeyi etkinleştirme (REV) DI3 = Sabit frekans (FF1 = 20 Hz), analog, değişken frekans referans değerini silip üzerine yazar f-REF (0 - 10 V) A1/DI4 = Ayar noktası değeri (f-REF), 0 - 10 V = 0 ile maks. frekans 50/60 Hz (P-09) Hızlandırma rampa süresi: 5 saniye (P-03) Yavaşlatma rampa süresi: 5 saniye (P-04) R1: Referans potansiyometresi (örn. sabit değer 4,7 kΩ)



Bağlantı klemensleri fonksiyonları ile aşağıdaki gibi uyarlanabilirler:

- DXE-EXT-SET konfigürasyon modülünün mod seçim şalteri ile,
- Parametrelendirme yazılımı "drivesConnect" teki parametreler ile,
- DX-KEY-LED2 harici kontrol panelindeki parametreler üzerinden.

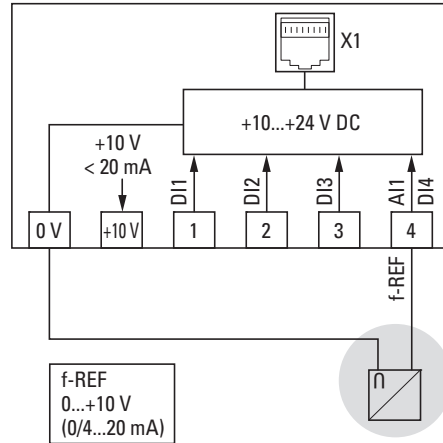
3.3.7.5 Analog Giriş

Kontrol terminali 4 (AI1/DI4) hem analog hem de dijital giriş sinyalleri için öngörülmüştür.

Fabrika ayarında kontrol terminali 4, 0 - 10 V için analog giriş (AI1) olarak ayarlanmıştır. Referans potansiyel 0 V kontrol terminalidir. Terminalin fonksiyonunu değiştirmek için P-15 parametresinin değerinin değiştirilmesi gerekmektedir.

Parametre P-16 üzerinden diğer analog giriş değerleri ayarlanır:

- 0 - 10 V (Fabrika ayarı).
- 0 - 20 mA,
- 4 - 20 mA tel kopması denetimli (Hata mesajı < 3 mA),
- 4 - 20 mA tel kopması denetimli (< 3 mA: sabit frekansa FF1 rampa kontrollü geçiş).



Resim 40: Harici analog bir referans kaynağı için bağlantı örneği

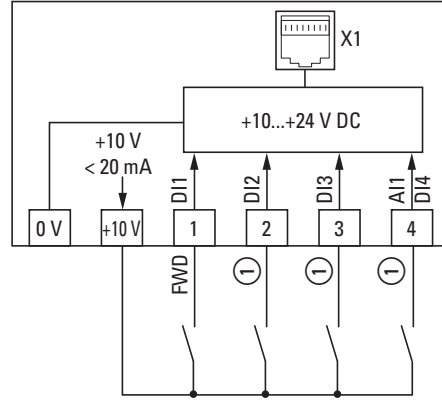
P-17 parametresi ile analog giriş değeri ölçeklendirilebilir ve P-18 ile tersine çevrilebilir.



Parametrelerin ayarlanmaları (→ tablo 35, sayfa 110) 'de incelenmektedir.

3.3.7.6 Dijital girişler

Kontrol terminalleri 1, 2 ve 3 dijital girişler olarak (DI1, DI2, DI3) fonksiyonları ve etki şekilleri açısından aynıdır. Kontrol terminali 4 fabrika ayarında analog giriş AI1 olarak ayarlanmıştır ve parametre P-15 üzerinden dijital giriş DI4 olarak da etkinleştirilebilir.



Resim 41: Dört dijital girişli bağlantı örneği

① Dijital girişlerin P-15 altında veya konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET ile konfigürasyonu (→ tablo 10)

Tablo 10: Dijital girişlerin P-15 kullanılarak ayarlanması

Mode	P-15	DI1	DI2	DI3	DI4
0	0	FWD	REV	FF1	REF
1	1	FWD	REV	EXTFLT	REF
2	2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	3	FWD	FF1	EXTFLT	REF
4	4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	6	FWD	REV	UP	DOWN
7	7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	8	FWD	DIR	FF1	REF
9	9	START	DIR	EXTFLT	REF
10 (Yalnızca DE11)	10 (Yalnız DE11)	START	SOURCE	FF1	REF

Dijital girişler +10 V kontrol terminalinden +10 V dahili kontrol gerilimi ile (pozitif mantık) veya harici bir gerilim kaynağı tarafından maksimum +24 V ile sürülebilir:

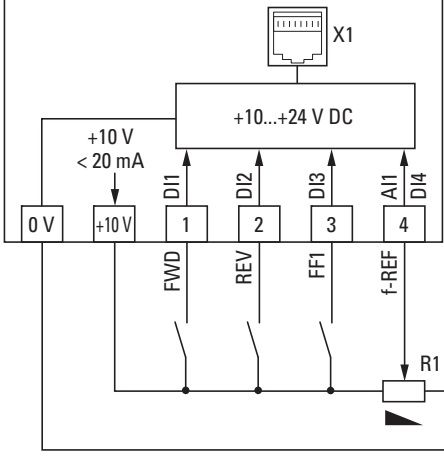
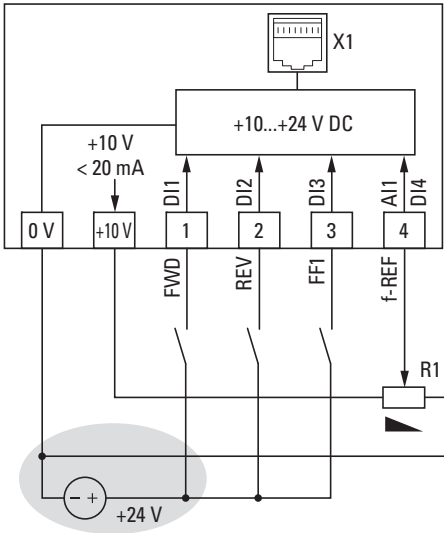
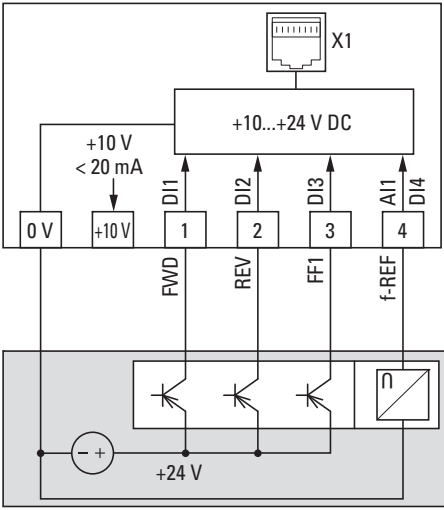
- 9 - 30 V = High (lojik "1")
- 0 - 4 V = Low (lojik "0")

Harici kumanda geriliminde referans potansiyeli kontrol terminalidir = 0 V.



Harici bir gerilim kaynağı kullanılıyorsa, harici gerilim kaynağının ve hız ayarlı yolvericinin (DE1) (0 V) 0 V potansiyellerinin birbirine bağlı olduklarından emin olunmalıdır. Harici kumanda geriliminin dalgalanması $\pm 5\% \Delta U_a/U_a$ 'dan küçük olmalıdır.

Tablo 11: Dijital girişlerin (mod 0) bağlantı örneği

Bağlantı klemensleri	Açıklama
	Fabrika ayarı Dijital girişlerin (DI1 - DI3) ve ayar noktası değerinin (AI1) dahili kumanda gerilimi +10 V ile potansiyometre üzerinden R1 (0 - 10 V) etkinleştirilmesi.
	Harici kumanda gerilimi 24 V Dijital girişlerin (DI1 - DI3) harici bir kumanda gerilimi (+24 V) ile etkinleştirilmesi. Referans değer girişi dahili kumanda gerilimi +10 V ile potansiyometre R1 (0 - 10 V) üzerinden gerçekleştirir.
	PLC üzerinden harici kumanda gerilimi Dijital girişlerin (DI1 - DI3) harici bir kumanda gerilimi (+24 V) ile etkinleştirilmesi. Referans değer girişi harici bir sinyalle gerçekleşir (0 - 10 V). Hatırlatma: PLC'nin analog ve dijital çıkışları için referans potansiyel = 0 V.

3.3.7.7 Röle kontağı (RUN)

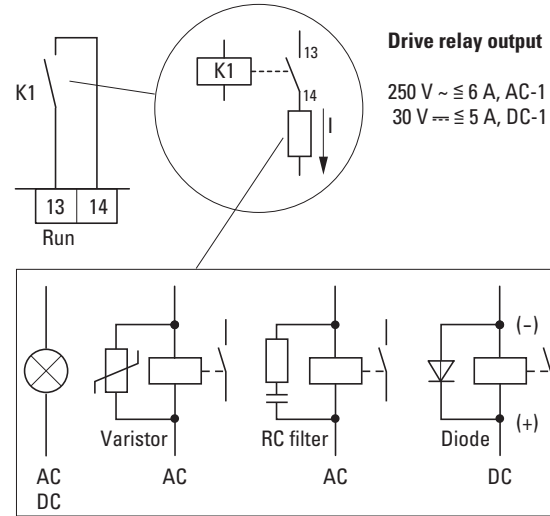
Kumanda kontakları 13 ve 14, hız ayarlı yolvericinin DE1... dahili potansiyelsiz röle kontağı (N/O) ile bağlantılıdır.

- Bir serbest bırakma sinyali mevcutsa (FWD, REV, ENA) ve bir hata mesajı yoksa kontak kapanır.
- Kontak, bir hata mesajı verildiğinde hemen açılır.
- Kontak, serbest bırakma sinyali (FWD, REV, ENA) kapatıldığında ve motor kontrolsüz olarak durmaya başladığında (Fabrika ayarı P-05 = 0) açılır.
- Kontak, serbest bırakma sinyali (FWD, REV, ENA) kapatıldığında P-04 altında ayarlanmış olan sürenin ($f_2 = 0$ Hz) bitiminden sonra gecikmeli olarak açılır.
- Kontak, serbest bırakma sinyali (FWD, REV, ENA) kapatıldığında ve motor gecikme rampasına (Rampa süresi P-04) uygun olarak 0 devir sayısına gittiğinde gecikmeli olarak açılır.

Kontrol terminalleri 13 ve 14'ün bağlantı verileri şunlardır:

- 250 V AC, maksimum 6 A AC1
- 30 V DC, maksimum 5 A DC1

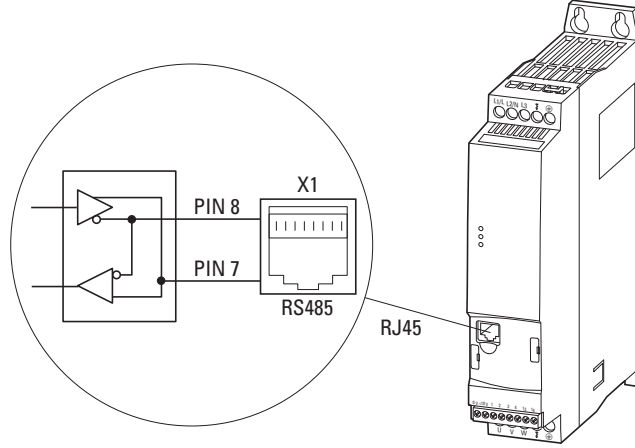
Arızasız bir çalışma için endüktif tüketicilerin (örneğin kavrama röleleri, kontaktörler) bağlanmasını öneririz:



Resim 42: Sönümlenme devreli bağlantı örnekleri

3.4 RJ45 arayüz

Ön tarafa yerleştirilmiş olan RJ45 arayüz iletişim ve bağlama gruplarına doğrudan bağlantıyı sağlar (→ resim 44, sayfa 59).



Resim 43: RJ45 arayüz

Dahili RS485 arabirimi, DE11... cihazları için Modbus RTU'nun yanı sıra CANopen'ı da destekler.



Hız ayarlı yolvericiler (DE1...) dahili bir bus sonlandırma direncine sahip değildir.



Gerekirse EASY-NT-R sonlandırma direncini kullanın.
CANopen: PIN 1 ve PIN 2, 124 Ω
Modbus RTU: PIN 7 ve PIN 8, 120 Ω



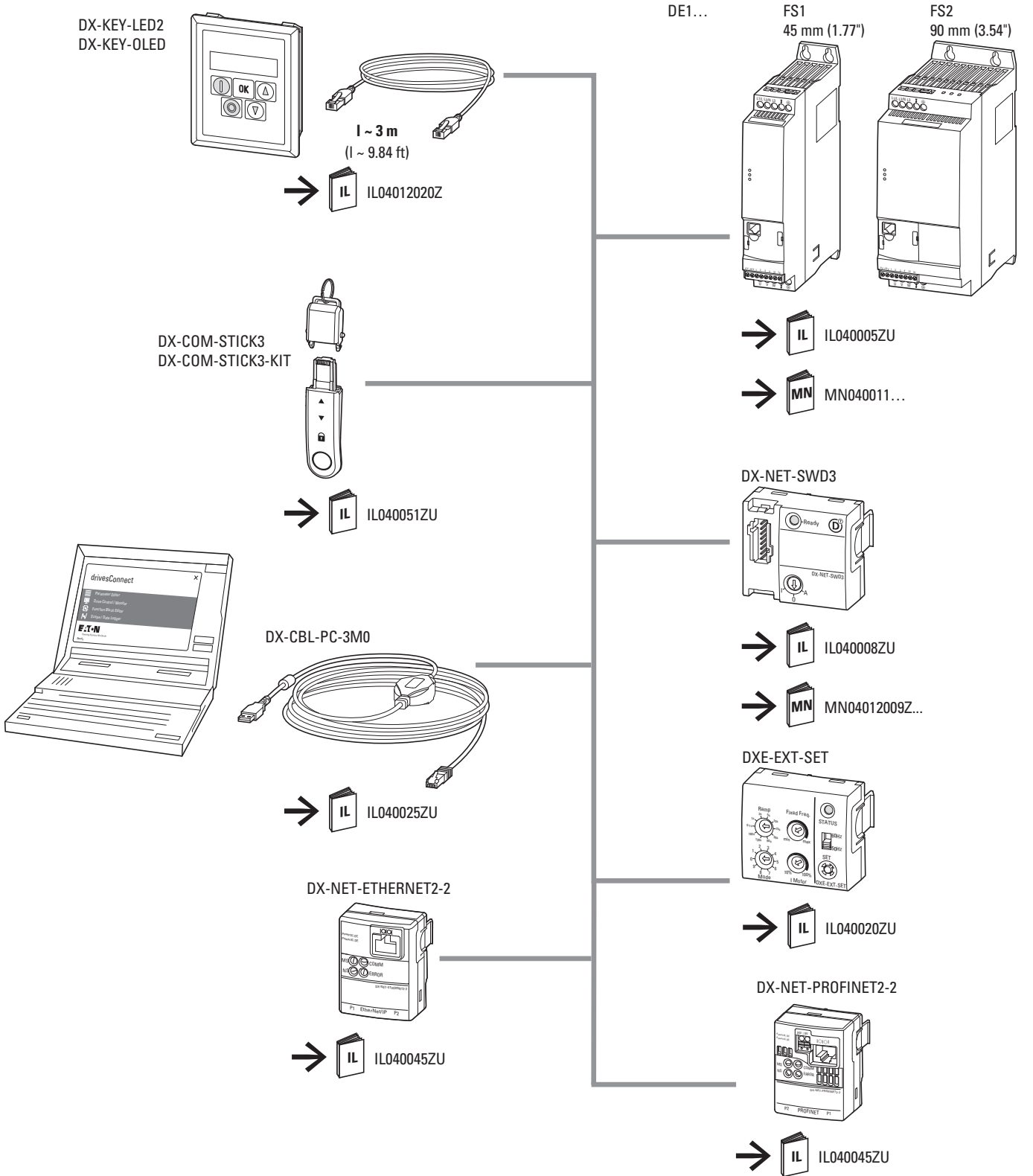
Aksesuarla ilgili diğer bilgiler için bkz.
→ bölüm 9, "Aksesuarlar", sayfa 129.



Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET ayrıntılı olarak açıklanmıştır:
→ bölüm 5, "Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET", sayfa 69.

3 Kurulum/Tesisat

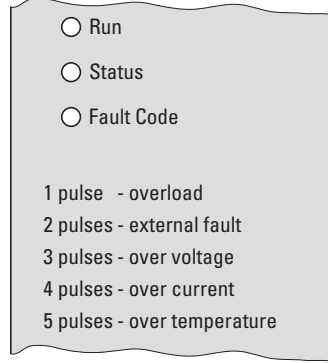
3.4 RJ45 arayüz



Resim 44: Hız ayarlı yolvericinin (DE1) RJ45 arayüzü sistem genel bakış

3.5 LED göstergeler

Hız ayarlı yolvericinin DE1... çalışma durumları üç adet ışıklı diyotla (LED) gösterilir.



Resim 45: Hata kodlu LED göstergeler (Kasa üzerinde basılı)

Üç LED, **Run**, **Status** ve **Fault Code** aşağıdaki tutumları göstermektedir:

LED **Run**:

- Çalışma mesajı.
- Saniyede iki kez (2 Hz frekansla) (yeşil renkte) yanıp söner, DI1'de veya DI2'de serbest bırakma sinyali yoksa ve bir hata mesajı etkin değilse iki saniyede bir (4 Hz frekansla) yanıp söner (yeşil).
- Çalışma serbest bırakılmışsa yanar (yeşil).
- Switch mode güç kaynağı (SMPS) çalışmıyorsa (örneğin şebekede düşük gerilim) ve dahili bir iletişim arızası varsa (Hız ayarlı yolverici (DE1...) arızalı) yanmaz.

LED **Status**:

- Durum mesajı
- Şebekede düşük gerilim varsa, LED **Fault Code** ile kombinasyon halinde 2 Hz'lik bir frekansla kırmızı yanıp söner.
- Bir hata durumunda LED **Fault Code** ile kombinasyon halinde sürekli olarak kırmızı yanar (Hız ayarlı yolverici (DE1...) arızalı).

LED **Fault Code**:

- Hata kodu göstergesi
- 2 Hz frekans ile (1 kez, 2 kez, 3 kez, ..., 13 kez) kırmızı yanıp söner ve sonra 2 saniye aralık verir (aralıklı çevrimsel yanıp sönme) (2 Hz + 2 sn) (→ tablo 12).
- Şebekede düşük gerilim varsa, LED **Status** ile kombinasyon halinde 2 Hz'lik bir frekansla kırmızı yanıp söner.
- Dahili bir iletişim hatasında LED **Status** ile kombinasyon halinde sürekli olarak kırmızı yanar (DE1... arızalı).
- Hız ayarlı yolvericinin (DE1) doğru akım frenlemesi etkinse sürekli olarak sarı yanar.

Tablo 12: LED **Fault Code** un hata mesajları

Fault Code (Hata kodu)	Yanıp sönme frekansı: 2 Hz, (sonra 2 saniye mola)	Hata mesajının anlamı
1 pulse - overload	1 x	Termik motor aşırı yükü
2 pulses - external fault	2 x	Harici hata mesajı
3 pulses - over voltage	3 x	Aşırı gerilim
4 pulses - over current	4 x	Aşırı akım
5 pulses - over temperature	5 x	Sıcaklık fazla yüksek
	6 x	Güç bölümünde hata
	7 x	Haberleşme hatası
	8 x	Parametreler için fabrika ayarı
	9 x	DC dalgalanması
	10 x	Live-Zero hatası
	11 x	Sıcaklık fazla düşük
	12 x	Termistör hatası
	13 x	Veri hatası



Hata mesajlarının ayrıntılı biçimde bulunduğu yer:
→ bölüm 10, "Hata mesajları", sayfa 146.

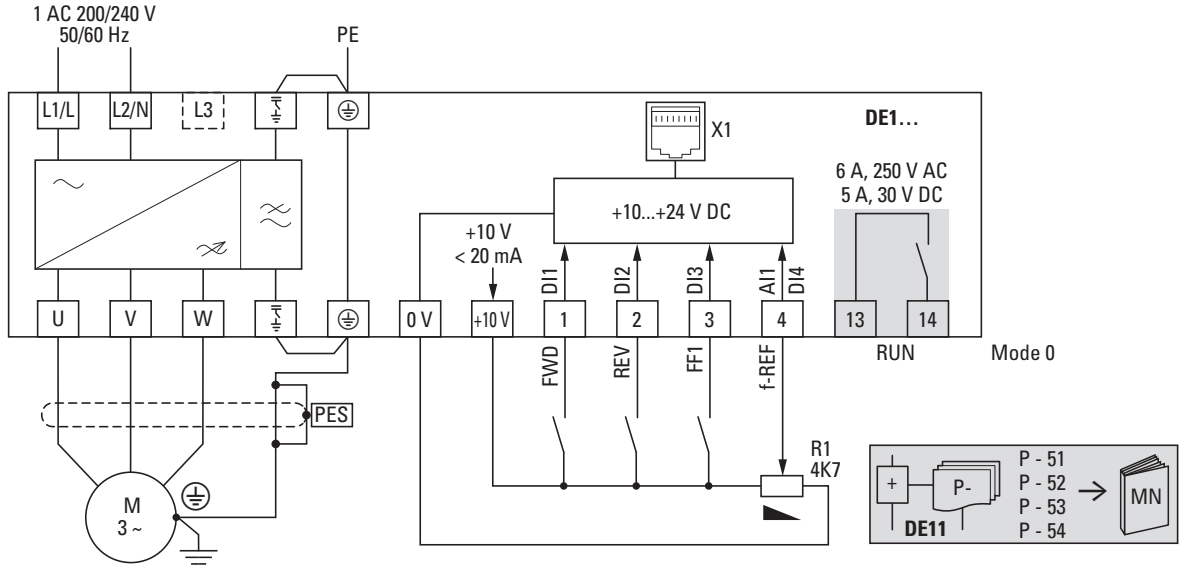
3 Kurulum/Tesisat

3.6 Blok diyagramları

3.6 Blok diyagramları

Aşağıdaki blok diyagramları hız ayarlı yolvericinin (DE1) tüm bağlantı terminallerini ve bunların fabrika ayarındaki fonksiyonlarını gösterir.

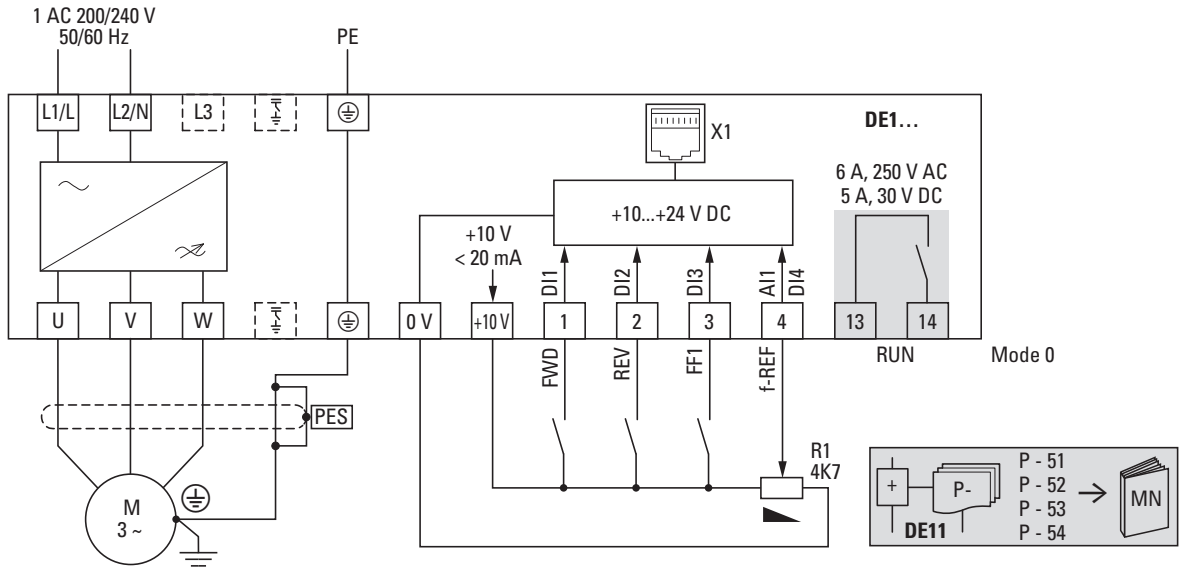
3.6.1 DE1...-12...FN-...



Resim 46: Blok diyagramı DE1-12...FN-...

Tek fazlı şebeke besleme gerilimli ve dahili parazit sönmöleyici filtreli hız ayarlı yolverici

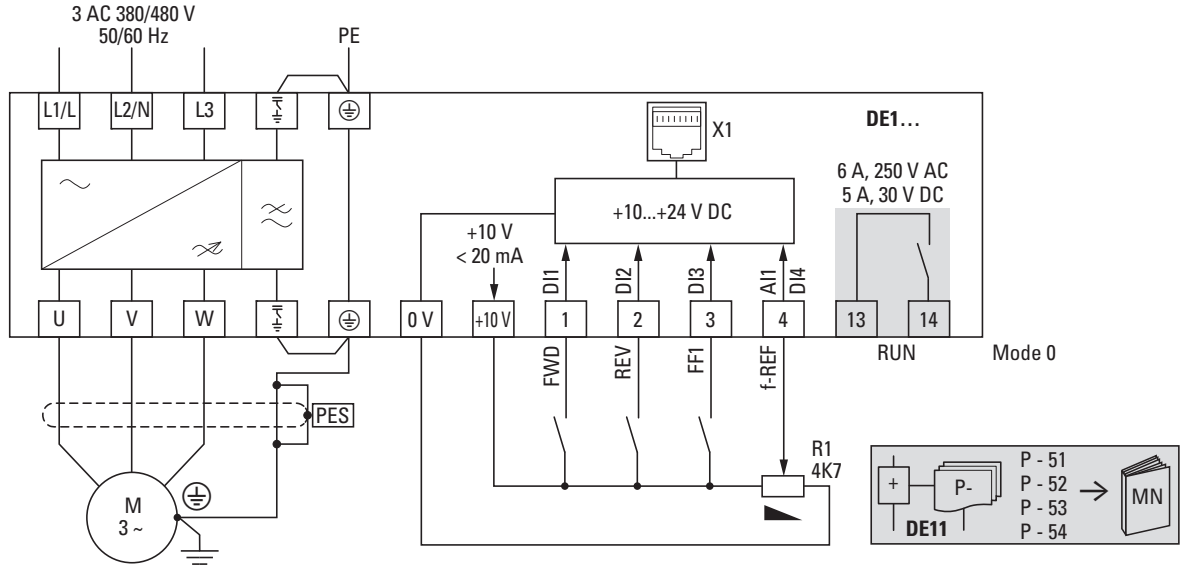
3.6.2 DE1...-12...NN-...



Resim 47: Blok diyagramı DE1-12...NN-...

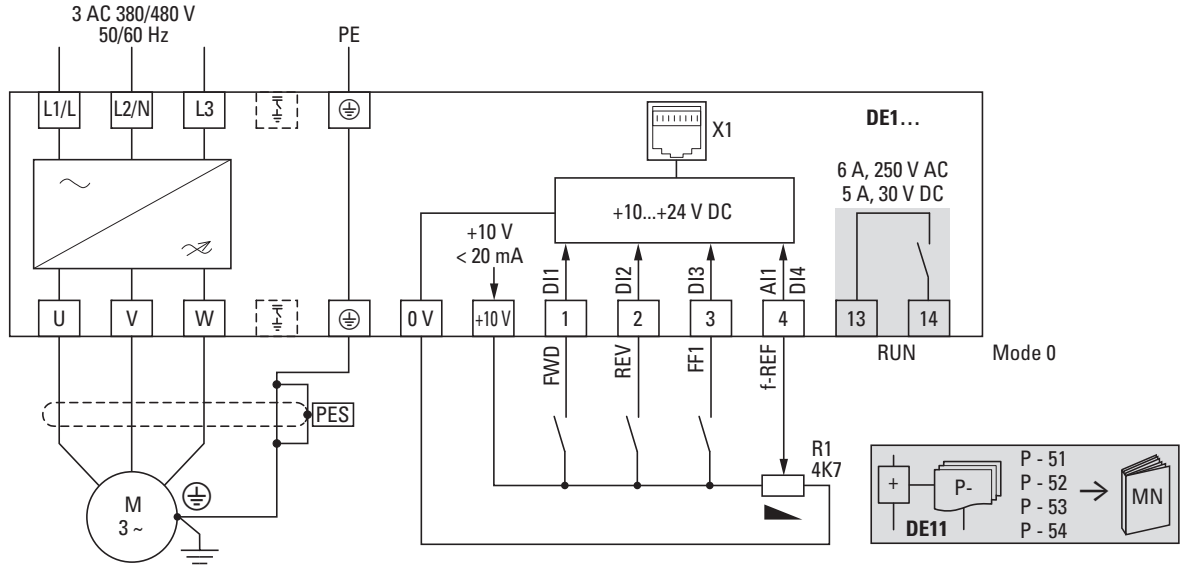
Tek fazlı şebeke besleme gerilimli ve dahili parazit sönmöleyici filtresiz hız ayarlı yolverici

3.6.3 DE1...-34...FN-...



Resim 48: Blok diyagramı DE1-34...FN-...
Üç fazlı şebeke besleme gerilimli ve dahili parazit sönümleyici filtrelili hız ayarlı yolverici

3.6.4 DE1...-34...NN-...



Resim 49: Blok diyagramı DE1-34...NN-...
Üç fazlı şebeke besleme gerilimli ve dahili parazit sönümleyici filtresiz hız ayarlı yolverici

4 İşletim

4.1 İlk çalıştırma süreci için kontrol listesi

4 İşletim

4.1 İlk çalıştırma süreci için kontrol listesi

Hız ayarlı yolvericiyi işleme almadan önce aşağıdaki kontrol listesindeki noktaları gözden geçirmelisiniz:

Tablo 13: İlk çalıştırma süreci için kontrol listesi

No.	Faaliyet	Okuyucunun not alması için yer
1	Montaj ve kabloların döşenmesi montaj kılavuzuna uygun olarak yapılmıştır (→ IL040005ZU).	
2	Kablo bağlantı işlerinden kalmış olan kablo ve hat parçaları ve kullanılan tüm aletler hız ayarlı yolvericinin, motorun ve makinenin hareketli parçaları çevresinden toplandı ve uzaklaştırıldı.	
3	Güç bölümü ve kumanda bölümündeki tüm bağlantı terminalleri belirtilen torkla sıkıldı.	
4	Hız ayarlı yolvericinin çıkış terminallerine (U, V, W) bağlanmış olan hatlarda kısa devre yok ve bu hatlar toprakla (PE) bağlı değil .	
5	Hız ayarlı yolvericinin topraklaması usulüne uygun olarak gerçekleştirildi ve PE ile birleştirildi. Bağlantı terminalleri bir toprak işareti ⊕ ile işaretlenmiştir.	
6	Güç bölmesindeki tüm elektrik bağlantıları beklentilere uygun şekilde tasarlandı ve usulüne uygun olarak bağlandı. DE1...-12... L1/L, L2/N ve PE'ye DE1...-34... L1/L, L2/N, L3 ve PE'ye Motor U, V, W ve PE'ye	
7	Besleme geriliminin her fazı (L ya da L1, L2, L3) bir sigortayla veya bir koruyucu şalterle emniyete alındı.	
8	DE1... hız ayarlı yolverici ve motor beslenen şebeke gerilimine uyarlandı. DE1...-12...: 200 - 240 V ±10 % DE1...-34...: 380 - 480 V ±10 % Motor: bağlanma türü (yıldız, üçgen)	
9	Soğutma havasının kalitesi ve miktarı DE1... hız ayarlı yolverici ve motor için talep edilen ortam koşullarına uygundur.	
10	Bağlı olan tüm şalt hatları ve şalt cihazları stop koşullarını garanti eder.	
11	Bağlanmış olan bir makinenin etkileme yönü motorun başlatılmasına izin verir (→ Faz sıralamasını U, V, W veya dönme alanı yönünü FWD veya REV kontrol edin).	
12	Tüm ACİL DURDURMA fonksiyonları ve koruma fonksiyonları talimatlara uygun bir durumda bulunuyor.	

4.2 İşletimle İlgili Uyarılar

Lütfen takip eden bölümde belirtilen uyarıları dikkate alınız.



TEHLİKE

İlk çalıştırma süreci sadece konuyla ilgili eğitim almış, kalifiye uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.



TEHLİKE

Tehlikeli Elektrik Gerilimi!

Sayfa I ve II'de belirtilen güvenlik talimatları dikkate alınmak zorundadır.



TEHLİKE

DE1 hız ayarlı yolvericinin güç bölümü içindeki parçaları, besleme gerilimi (şebeke gerilimi) bağlandığında gerilim taşımaktadır. Örneğin: L1/L, L2/N, L3, U, V, W güç terminalleri. Kumanda terminalleri şebeke potansiyelinden izole edilmiştir. Röle kontaklarında (13, 14) tehlikeli bir gerilimi bulunabilir ve bu, hız ayarlı yolverici şebeke gerilimi ile beslenmese bile mümkündür (örneğin kumanda sistemlerinin röle kontaklarına gerilim bağlanması durumunda > 48 V AC/ 60 V DC).



TEHLİKE

Besleme gerilimi kapatıldıktan sonra DE1 hız ayarlı yolvericinin güç bölümü parçaları en az 5 dakika kadar daha gerilim taşımaktadır (bu süre DC bara kondansatörlerinin deşarj süresidir).

Uyarıyı dikkate alınız!



TEHLİKE

Otomatik yeniden çalıştırma fonksiyonu etkin duruma getirilmişse, motor durdurulduktan sonra (hata, şebeke gerilimi kapalı) besleme gerilimi tekrar açıldığında, otomatik olarak tekrar çalışmaya başlayabilir (→ parametre P-31).

4 İşletim

4.2 İşletimle İlgili Uyarılar

DİKKAT

Şebeke koruma şalteri üzerinden başlatılan bir işleme müsaade edilmez.

Motor tarafında kontaktörler ve şalt cihazları (onarım ve bakım şalteri) motor çalışırken açılmamalıdır.

Motorun, DE1... hız ayarlı yolvericinin çıkışındaki koruma şalterleri veya kumanda cihazları üzerinden çalıştırılmasına müsaade edilmez.

DİKKAT

Motorun çalıştırılması nedeniyle herhangi bir tehlikenin oluşmayacağını teyit ediniz. Hatalı bir işletim durumu nedeniyle bir tehlike oluşabilecekse, tahrik edilen makineyi ayırınız.



Motorlar, standart olarak 50 ya da 60 Hz veya daha yüksek frekanslarla çalıştırılacaksa, bu işletim aralıkları için motor üreticisinin onayı zorunludur. Aksi takdirde motorlarda hasarlar meydana gelebilir.

4.3 Elektrik çarpmasına karşı koruma

IEC/EN 61800-5-1 uyarınca DE1 hız ayarlı yol verici kullanıldığında elektrik çarpmasına karşı koruma sağlanır

IEC/HD 60364-6'ya [DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600)] göre ilk testler için ve EN 50110-1'e [DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100)] göre düzenli testler için üretici beyanı

Yukarıda belirtilen ekipmanın çıkış tarafındaki devre için IEC/HD 60364-4-41 [DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410)] uyarınca hata koruması şu gerekliliklere göre sağlanır:

- Bu belgedeki kurulum talimatlarına uyulması.
- IEC/HD 60364 [DIN VDE 0100 (VDE 0100)] serisindeki geçerli standartlara uyulması.
- İlgili bağlantı noktaları da dahil olmak üzere tüm ilişkili koruyucu iletkenlerin ve eş potansiyelli bağlama iletkenlerinin sürekliliğinin sağlanması.

Yukarıdaki gerekliliklerin karşılanması koşuluyla, yukarıda bahsedilen ekipman "otomatik güç kaynağı kapatma" koruyucu önleminin uygulandığı durumlarda IEC/HD 60364-4-41 [DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, bölüm 411.3.2.5] gereksinimlerini karşılar.

Not aşağıdaki bilgilere dayanır:

Koruyucu bir iletken veya topraklamaya giden ihmal edilebilir empedansa sahip kısa devre durumunda, yukarıda bahsedilen ekipman çıkış gerilimini IEC/HD 60364-41'e [DIN VDE 0100-410; VDE 0100-410):2007-06] uygun olarak Tablo 41.1'deki sürelerle göre veya 5 saniye içinde (hangisi geçerliyse) azaltır.

4 İşletim

4.4 Fabrika ayarı ile devreye alma

4.4 Fabrika ayarı ile devreye alma

Aşağıda fabrika ayarları ile işletim için sadeleştirilmiş bir bağlantı örneği gösterilmiştir:

Bağlantı örneği	Terminal	Açıklama
	L1/L	Monofaze şebeke bağlantısı (DE1...-12...)
	L2/N	Trifaze şebeke bağlantısı (DE1...-34...)
	L3	—
	⊕	Toprak bağlantısı (PE)
	⏏	Dahili EMC filtresinden toprak bağlantısına köprü – sadece DE1...-FN-...’de
	0 V	Referans potansiyeli (0 V)
	+10 V	dahili kumanda gerilimi +10 V (Çıkış, azami 20 mA)
	1	FWD, Start sinyali, Saat yönünde dönme
	4	Potansiyometrenin (R1) frekans referans değeri (Giriş f-REF 0 - +10 V).
	U	Üç fazlı alternatif akım motoru için bağlantı (Trifaze AC motoru)
	V	
	W	
	⊕	Toprak bağlantısı (PE), motor kablo yalıtımı (PES)
	⏏	Dahili EMC filtresinden toprak bağlantısına köprü – sadece DE1...-FN-...’de

- DE1... hız ayarlı yolvericiyi, öngörülen fabrika ayarları ile basit devreye alma için yukarıdaki bağlantı örneğine uygun olarak bağlayın.

Ayar noktası değeri potansiyometresi en az 1 kΩ ile azami 10 kΩ arasında sabit bir dirence sahip olmalıdır (Bağlantı Kontrol terminali +10V ve 0V). Burada 4,7 kΩ'luk bir değer tavsiye edilir.



Ayar noktası değeri potansiyometresinin bağlantıları karışmayacak şekilde 0 V, +10 V ve 4 terminallerine atanamıyorsa, ilk start sinyalini (FWD) vermeden önce potansiyometreyi yaklaşık % 50'ye ayarlamalısınız.

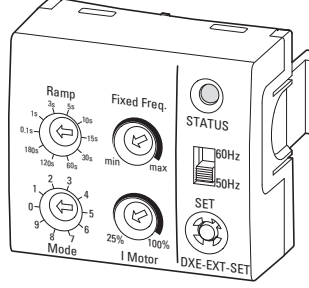


Şebeke gerilimini açmadan önce serbest bırakma kontağının (FWD) açılmış olmasına dikkat edin.

Öngörülen besleme geriliminin şebeke bağlama terminallerine bağlanması ile (DE1...-12...’de L1/L ve L2/N veya DE1...-34...’de L1/L, L2/N ve L3) anahtarlamalı güç kaynağı (SMPS) üzerinden DC barada kumanda gerilimi oluşturulur ve LED **Run** yeşil yanıp söner. DE1... hız ayarlı yolverici çalışmaya hazırdır (usulüne uygun işletim durumu) ve stop modunda bulunur. Başlatmanın serbest bırakılması kumanda terminalinin 1 +10 V ile etkinleştirilmesi ile gerçekleşir: LED **Run** yanar (sürekli ışık).

Potansiyometre R1 ile motor için istenen devir sayısı ayarlanabilir.

5 Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET



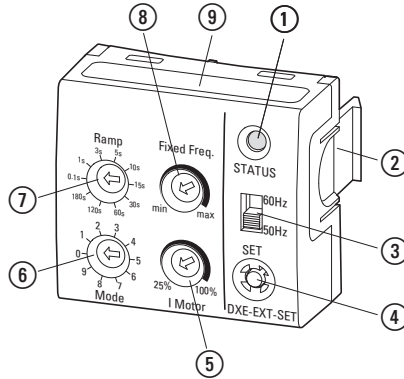
Resim 50: Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET

Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET, bir kontrol panelinin veya bir bilgisayarın kullanılmasına gerek olmaksızın hız ayarlı yolvericinin DE1... temel ayarlarının kolayca değiştirilmesine olanak verir. DXE-EXT-SET mekanik bir parametre hafızası gibi çalışır. Seri makinelerde örneğin konfigürasyon modülü ile ayarlanan değerler (**Status** LED'i yeşil yanar) aynı güç büyüklüğüne sahip bir diğer hız ayarlı yolvericiye DE1... aktarılabilir (kopyalanır) (SET butonu).



Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET opsiyonel bir yapı grubudur ve hız ayarlı yolvericinin DE1... teslimat kapsamına dahil değildir.

5.1 DXE-EXT-SET'teki tanım



Resim 51: DXE-EXT-SET'teki tanımlar

- ① Durum göstergesi LED'i
- ② Hız ayarlı yolverici (DE1...) için sabitleme klipsi
- ③ Seçim şalteri 50/60 Hz – Temel ayarların şebeke frekansına uyarlanması için
- ④ SET butonu – Değiştirilmiş olan ayar değerlerini hız ayarlı yolvericiye (DE1...) aktarır
- ⑤ Potansiyometre I Motor – Motor korumasının uyarlanmasını sağlar (I x t değeri)
- ⑥ Kontrol terminallerinin fonksiyonlarının konfigürasyonu için mod seçim şalteri
- ⑦ Seçim şalteri Ramp – Rampa sürelerinin ayarlanmasına olanak sağlar (Hızlanma ve yavaşlama)
- ⑧ Potansiyometre Fixed Freq. – Sabit frekansın FF1, frekansın minimum ve maksimum değerleri arasında olarak ayarlanmasına olanak sağlar
- ⑨ Mod, kontrol terminallerinin konfigürasyonuna genel bakış

5 Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET

5.2 Konfigürasyon modülünü hız ayarlı yolvericiye takma/sökme

5.2 Konfigürasyon modülünü hız ayarlı yolvericiye takma/sökme

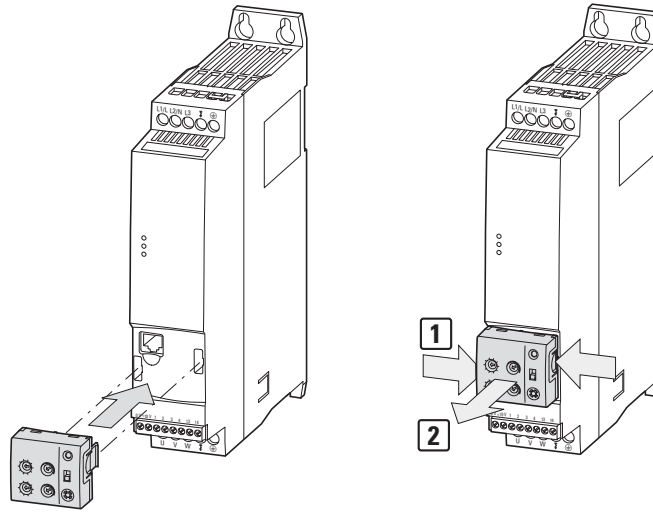
Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET RJ45 yuvasına ve hız ayarlı yolvericinin DE1... sabitleme klipsleri için geçme yuvalara takılır.



Konfigürasyon modülünün DXE-EXT-SET montajı ve sökülmesi elle, aletsiz olarak gerçekleşir. Gerekli montaj işlemlerini ve ayarları güç kullanmadan yapın.



Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET çalışma sırasında (LED **Run** yanar.) takılabilir ve tekrar çıkartılabilir.



Resim 52:Montaj ve sökme

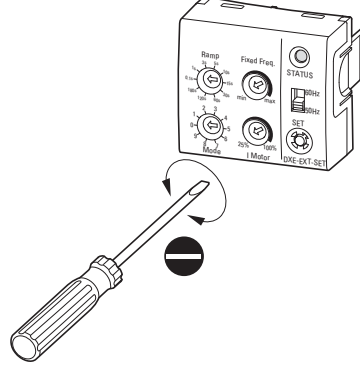
Normal durumda konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET sürekli çalışmada takılı kalmaz. Şalter konumlarının ve ayar değerlerinin takılı durumdayken istenmeden değiştirilmesi genel olarak mümkün değildir, çünkü bunun için bir alete ve sadece STOP durumundayken gerçekleştirilebilecek bir aktarma komutuna (SET) gerek vardır.

Ancak buna rağmen, mekanik olarak ayarlanabilen tüm değerlerin bilerek ve isteyerek değiştirilmesinin, konfigürasyon modülü takılı olduğu sürece her zaman mümkün olduğu unutulmamalıdır.

Sökmek için her iki sabitleme klipsine basılmalıdır [1]. Sabitleme klipsleri basılı durumdayken konfigürasyon modülünü öne doğru çekip çıkartın [2].

5.3 Açıklama ve işlemler

Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET'te bulunan potansiyometrenin ve döner şalterin ayarları için düz ağızlı bir tornavida gereklidir (0,4 x 2,5 mm).



Resim 53:Tornavida (0,4 x 2,5 mm)

“Ayarların (Parametreler) mekanik olarak değiştirilmesi” konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET'te hem takılıyken hem de hız ayarlı yolverici DE1... tarafından kapatılmış durumdayken (devre dışı) gerçekleştirilebilir.

DİKKAT

Sürücüye özel ayarlarda değişiklik!

Daha önce ayarlanmış olan bir hız ayarlı yolvericide (DE1...) “tanımlanmamış” bir konfigürasyon modülünün DXE-EXT-SET takılmasından sonra **Status** LED'i (DXE-EXT-SET'in) sarı yanıyorsa, SET düğmesine (STOP modunda) basıldığında sürücüye özgü ayarlarda değişiklik yapılabilir.

Örneğin:

- Kontrol terminallerinin konfigürasyonu (Mod = P-15)
- Akım sınırlandırılması (I Motor = P-08)
- Hızlanma ve yavaşlama süreleri (Rampa = P-03 ve P-04)
- Sabit frekans değeri (FF1 = P-20)
- Temel frekansı bazındaki tüm parametre değerleri (50/60 Hz → P-01)



Hız ayarlı yolvericinin DE1... parametreleri parametre yazılımı drivesConnect veya kontrol paneli DX-KEY-LED2 üzerinden değiştirmelere (Üzerine yazılarak silinme) karşı korunabilir, bunun için parametrenin P-39 = 1 olarak ayarlanması gerekmektedir (Parametre kilidi).

İstisna:

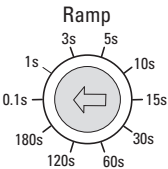
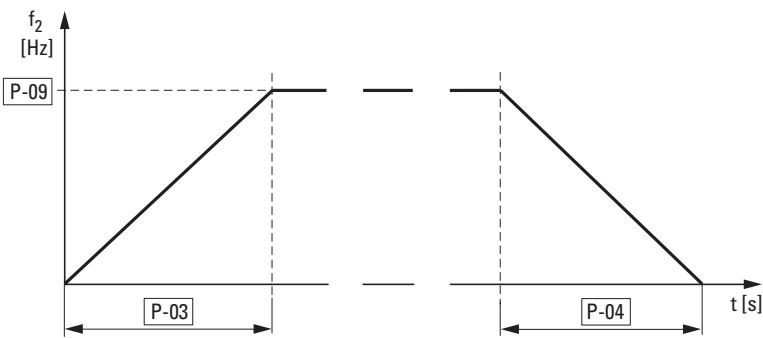
P-20 (FF1) değeri parametreler kilitliken de konfigürasyon modülünün DXE-EXT-SET Fixed Freq. potansiyometresi kullanılarak değiştirilebilir.

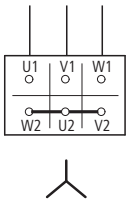
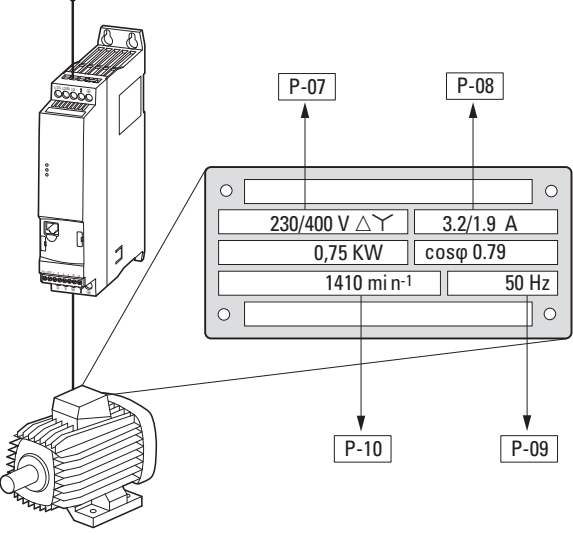
5 Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET

5.3 Açıklama ve işlemler

Aşağıdaki liste konfigürasyon modülünün DXE-EXT-SET kontrol ve gösterge elemanlarının işlemlerini ve fonksiyonlarını hız ayarlı yolverici (DE1...) takılı ve çalışmaya hazır durumdayken gösterir (LED **Run** yanar).

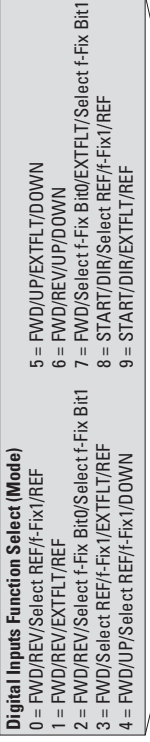
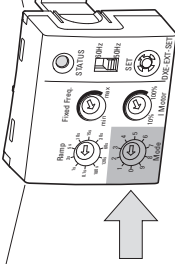
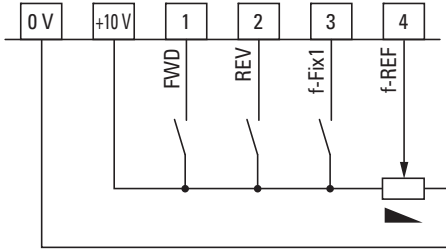
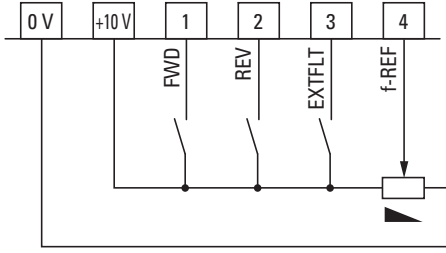
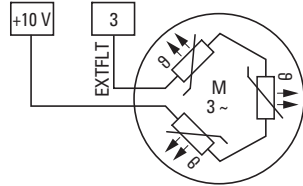
Tablo 14: DXE-EXT-SET'te kontrol ve gösterge elemanlarının fonksiyonları

Eleman	Tutum	Açıklama
 STATUS	yeşil	LED Status Ayar değerleri hız ayarlı yolvericideki (DE1...) parametre değerleri ile aynı.
	sarı	Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET'nin ayar değerleri, DE1... parametre değerleri ile aynı değil! Örnek: - Takılan konfigürasyon modülünün ayar değerleri değiştirildi. - Başka ayar değerlerine sahip bir konfigürasyon modülü takıldı.
	sarı – her 1.5 sn'de yanıp söner	DE1 değişken hızlı yol vericiye bağlantı yok.
	yeşil – yavaş yanıp söner (3 x 2 sn süreyle), sonra sabit yeşil	STOP modunda SET düğmesine yaklaşık 2 saniye süreyle basıldı. DXE-EXT-SET'in tüm ayar değerleri hız ayarlı yolvericinin DE1... parametrelerine aktarılır. Bu durumda sürekli sarı ışık veri transferinin başarıyla sonuçlandığını gösterir.
	Hızlı yanıp sönmeye (4 Hz)	SET düğmesine kısaca (< 1 sn) basıldı. Fixed Freq. potansiyometresi etkin ve değeri doğrudan hız ayarlı yolvericinin DE1... P-20 (FF1) parametresine yazar.
 60 Hz 50 Hz		Hatırlatma: RUN modunda ve serbest bırakma sinyali FF1 ile atanmış kontrol terminalinde (bkz. Mod 0, 2, 3, 4, 7, 8 = P-15) sürücünün devir sayısı doğrudan ayarlanabilir. SET düğmesine tekrar basılarak Fixed Freq potansiyometresinin aktüel değeri P-20'ye kaydedilir.
		50/60-Hz sürücünün şalteri Şebeke frekansı için seçim şalteri, motorların bu standart frekanslarla (50/60 Hz) çalıştırılmaları amacıyla motor modelinde hesaplamalar ve karakteristik parametreler (örneğin maks. frekans, U/f karakteristik eğrisi, devir sayısı kontrolü vb.) için otomatik bir uyarlamaya olanak vermektedir.
 SET		SET düğmesi - SET düğmesine STOP modunda yaklaşık 2 saniye süreyle basıldığında "mekanik" olarak ayarlanan tüm değerlerin konfigürasyon modülünden DXE-EXT-SET, DE1...'in buna ait parametrelerine aktarılmasını etkinleştirir. Status LED'i aktarma sırasında üç kez 2 saniye boyunca yanıp söner ve veri transferi sona erer ermez yeşil sürekli ışığa geçer. - RUN modunda SET düğmesine kısa süreyle (< 1 saniye) basmak ayar değerlerinin Fixed Freq. potansiyometresinden hız ayarlı yolvericinin DE1... P-20 (FF1) parametresine doğrudan aktarılmasını etkinleştirir. Bu ayarın bitiminde SET düğmesine tekrar basılmalıdır. - Kontrol komutu FF1 etkinken bir işletme modunda (Mod 0, 2, 3, 4, 7, 8) Fixed Freq. potansiyometresi üzerinden sürücünün devir sayısı doğrudan ayarlanabilir.
 Ramp 3s 5s 10s 15s 30s 60s 120s 180s 0.1s 1s	P-09 = Anma motor frekansı	Seçim şalteri Ramp 0,1 s / 1 s / 3 s / 5 s / 10 s / 15 s / 30 s / 60 s / 120 s / 180 s 10 kademeli seçim şalteri Ramp sabit ayarlanmış olan bir hızlanma (P-03) ve yavaşlama süresinin (P-04) seçilmesine olanak sağlar. Seçilmiş olan rampa süresi SET düğmesi ile (2 saniye basılı) STOP modunda etkinleştirilebilir (Status LED'i üç kez 2 saniye süreyle yanıp söner ve sonra sürekli olarak yeşil yanar).
		

Eleman	Tutum	Açıklama
 Fixed Freq.		Fixed Freq. potansiyometresi Fixed Freq. potansiyometresi ile frekans referans değeri her iki sınır değeri f-min (P-02) ve f-maks (P-01) arasında kademeli olarak ayarlanabilir. SET düğmesine basıldığında (< 1 saniye) potansiyometre etkindir. Status LED'i bu sırada 4 Hz frekansla yanıp söner. Fixed Freq. potansiyometresi bu sırada hız ayarlı yolvericinin DE1... P-20 parametresinin değerini (Sabit frekans FF1) doğrudan siler. Hatırlatma: RUN modunda ve serbest bırakma sinyali FF1 ile atanmış kontrol terminalinde (bkz Mod 0, 2, 3, 4, 7, 8 = P-15) sürücünün devir sayısı doğrudan ayarlanabilir. SET düğmesine tekrar kısaca basıldığında aktüel olarak aktarılmış olan frekans değeri P-20'ye kaydedilir.
 10% 100% I Motor	Örnek: Şebeke gerilimi: $U_{LN} = 400\text{ V} \rightarrow \text{P-07}$ Hız ayarlı yolverici: DE1-342D1 $\rightarrow 2,1\text{ A} = \text{P-08}$ Anma motor akımı: I Motor = 1,9 A $\rightarrow \sim\% 90$ (P-08'den) Bağlantı Yıldız bağlantı 	Potansiyometre I Motor Potansiyometre I Motor ile motor koruma fonksiyonu için (l x t) motor akımının değeri (P-08) hız ayarlı yolvericinin DE1... anma akımının % 10'u ile % 100'ü arasında ayarlanmalıdır. Ayarlanmış olan yüzde değeri SET düğmesi ile (2 saniye basılı) STOP modunda etkinleştirilebilir (Status LED'i üç kez 2 saniye süreyle yanıp söner ve sonra sürekli olarak yeşil yanar). 

5 Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET

5.3 Açıklama ve işlemler

Eleman	Tutum	Açıklama
		Seçim şalteri Mod 10 kademeli seçim şalteri mod hız ayarlı yolvericinin DE1... kontrol terminallerinin konfigürasyonuna olanak sağlar. Seçim şalteri mod sadece P-12 = 0 ayarında kullanılabilir.
		Kısaltmalar ve fonksiyon açıklamaları: FWD = saat yönünde dönme (Başlama komutu) REV = Saat yönünün tersine dönme (Başlama komutu) f-Fix1 = Sabit frekans 1 (20 Hz = P-20) REF = frekans referans değeri (Analog giriş 0 - +10 V) EXT FLT = harici hata mesajı (bağlantı açıkken) f-Fix Select B0, f-Fix Select B1 = sabit frekanslar (ikili kodlanmış) UP = frekans referans değerinin artırılması DOWN = frekans referans değerinin düşürülmesi START = DIR ile kombinasyon halinde serbest bırakma sinyali DIR = çalışma yönü değiştirme (L = FWD ↔ H = REV)
		Cihaz parametreleri: FWD REV f-Fix1 frekans referans değeri EXT FLT f-Fix Select B0; f-Fix Select B1 UP DOWN START DIR
Mode 0 Fabrika ayarı İki çalışma yönü (FWD, REV) ve frekans referans değeri ile potansiyometre (0 - +10 V) veya sabit frekans üzerinden (FF1 = 20 Hz).		
Mode 1 Harici hata bildirimi İki çalışma yönü (FWD, REV) ve frekans referans değeri ile potansiyometre (0 - +10 V) üzerinden. Giriş DI3 harici bir hata mesajına (EXT FLT) bağlı olabilir. Çalışma için DI3'e (tel kopmasına karşı emniyetli) bir High sinyal (= kumanda gerilimi) bulunmalıdır. Kontak (Low) açıkken hız ayarlı yolvericide (DE1...) LED hata mesajı gösterilir: - Durum: LED kırmızı yanar - Fault Code: LED kırmızı yanar, 2 impulsü (2 pulses – external fault)		Hatırlatma: Doğrudan bağlanmış olan termistörlerde yalıtım sınıfını dikkate alın!
		Harici hata bildirimi için bir örnek: Termistörlerin bağlanması (PTC). Hata mesajı 3600 Ω ve üzerinde verilir ve 1600 Ω ve altındaki değerlerde sıfırlanır (Reset).

Eleman	Tutum	Açıklama																									
Mode 2																											
Sabit frekanslar (1) İki çalışma yönü (FWD, REV) ve sabit frekans referans değeri ile ikili kodlanmış girişler üzerinden.																											
<table> <tr> <th>Sabit frekans</th><th>Select f-Fix Bit0</th><th>Select f-Fix Bit1</th><th>f₂</th><th>Parametre</th></tr> <tr> <td>f-Fix1</td><td>L</td><td>L</td><td>20 Hz</td><td>P-20</td></tr> <tr> <td>f-Fix2</td><td>H</td><td>L</td><td>30 Hz</td><td>P-21</td></tr> <tr> <td>f-Fix3</td><td>L</td><td>H</td><td>40 Hz</td><td>P-22</td></tr> <tr> <td>f-Fix4</td><td>H</td><td>H</td><td>50 Hz</td><td>P-23</td></tr> </table>	Sabit frekans	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	f ₂	Parametre	f-Fix1	L	L	20 Hz	P-20	f-Fix2	H	L	30 Hz	P-21	f-Fix3	L	H	40 Hz	P-22	f-Fix4	H	H	50 Hz	P-23		
Sabit frekans	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	f ₂	Parametre																							
f-Fix1	L	L	20 Hz	P-20																							
f-Fix2	H	L	30 Hz	P-21																							
f-Fix3	L	H	40 Hz	P-22																							
f-Fix4	H	H	50 Hz	P-23																							
Mode 3																											
tek çalışma yönü (FWD) frekans referans değeri potansiyometre (0 - +10 V) veya sabit frekans üzerinden (FF1 = 20 Hz) üzerinden. Giriş DI3 harici bir hata mesajına (EXTFLT) bağlı olabilir (bkz. Mod 1).																											
Mode 4																											
dijital ayar noktası değeri (1), tek çalışma yönü (FWD) Frekans referans değeri (FF1 = 20 Hz) veya dijital ayar noktası değeri olarak öngörülebilir. Bu dijital frekans referans değeri UP kontrol kumandası ile artırılabilir ve DOWN kontrol kumandası ile azaltılabilir. Eğer UP ve DOWN aynı anda aktif edilirse, DOWN komutu dikkate alınır.																											
Mode 5																											
dijital ayar noktası değeri (2) Tek çalışma yönü (FWD) frekans referans değeri ile kontrol komutları UP (artırma) ve DOWN (azaltma) üzerinden. UP ve DOWN eşzamanlı olarak etkinleştirilirse, frekans referans değeri sıfıra ayarlanır. Girişe DI3 harici bir hata mesajı (EXTFLT) bağlanabilir (bkz. Mod 1).																											
Mode 6																											
dijital ayar noktası değeri (3) İki çalışma yönü (FWD, REV) öngörülen dijital referans değeri ile kontrol komutları UP (artırma) ve DOWN (azaltma) üzerinden. UP ve DOWN eşzamanlı olarak etkinleştirilirse, DOWN komutu dominanttır.																											

5 Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET

5.3 Açıklama ve işlemler

Eleman

Tutum

Açıklama

Mode 7
Sabit frekanslar (2)
Tek çalışma yönü (FWD) ve frekans referans değeri
ikili kodlanmış girişler üzerinden:

Sabit frekans	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	f ₂	Parametre
f-Fix1	L	L	20 Hz	P-20
f-Fix2	H	L	30 Hz	P-21
f-Fix3	L	H	40 Hz	P-22
f-Fix4	H	H	50 Hz	P-23

Giriş DI3 harici bir hata mesajına (EXTFLT) bağlı
olabilir (bkz. Mod 1).

Mode 8
Makine kumandası (1)
Serbest bırakma sinyali ENA
Çalışma yönü DIR (Low = FWD/ High = REV) kontrol
komutuna bağlı olarak belirlenir. Frekans referans
değeri potansiyometre (0 - +10 V) üzerinden veya
sabit frekans (FF1 = 20 Hz) üzerinden öngörülür.

Hatırlatma:
DI2'deki (DIR = REV) bir tel kopması durumunda
çalışma yönü otomatik olarak tersine döner (FWD)!

Mode 9
Makine kumandası (2), serbest bırakma sinyali
ENA
Çalışma yönü DIR (Low = FWD/ High = REV) kontrol
komutuna bağlı olarak belirlenir. Frekans referans
değeri potansiyometre (0 - +10 V) üzerinden
öngörülür.
Giriş DI3 harici bir hata mesajına (EXTFLT) bağlı
olabilir (bkz. Mod 1).

Hatırlatma:
DI2'deki (DIR = REV) bir tel kopması durumunda
çalışma yönü otomatik olarak tersine döner (FWD)!

6 Parametreler

Aşağıda hız ayarlı yol vericinin (DE1...) parametreleri ve fonksiyonu tanımlanmaktadır.

Parametreler ön tarafa yerleştirilmiş RJ45 arayüzü üzerinden çağırılabilir, gösterge ve ayar için opsiyonel olarak sunulan dönüştürücüye ihtiyaç duyarlar:

- DX-KEY-LED2 tuş takımı RJ45 konnektörleri ile gelen 3 m uzunluğunda kablosu ile
- PC bağlamak için drivesConnect parametrelendirme yazılımlı arayüz dönüştürücü DX-CBL-PC-3M0 (USB'de RJ45, 3 m kablo ile).
- DX-COM-STICK3 haberleşme ekipmanı, parametreleri DE1... serisinin diğer cihazlarına kopyalayıp kaydetmenin yanı sıra drivesConnect parametre yazılımına sahip bir bilgisayarda veya drivesConnect mobil uygulamasına sahip bir akıllı telefonda kablosuz etkinleştirme (Bluetooth) için de kullanılır.



Burada belirtilen dönüştürücü hız ayarlı yolvericinin DE1... teslimat kapsamına dahil değildir.



drivesConnect parametre yazılımını, aşağıdaki bağlantıya tıklayıp kurabilirsiniz

www.drive-support-studio.com/OTS/Eaton/downloads/deploy/drivesConnect.htm



drivesConnect mobile

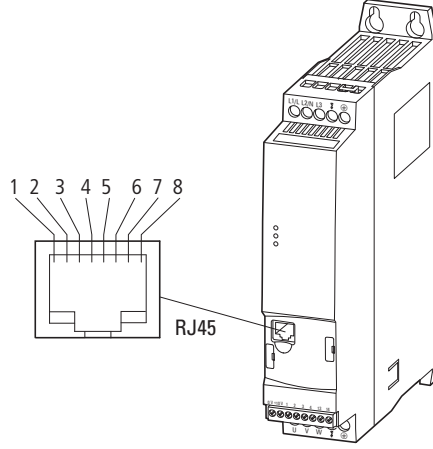
Download:

Eaton.com/gb/en-gb/support/tools/drivesconnect-mobile.html

6 Parametreler

6.1 RJ45 arayüz

6.1 RJ45 arayüz



Resim 54: RJ45 arayüz

Tablo 15: RJ45 arayüzünün Pin atamaları

Pin	Açıklama
1	CAN_L (yalnızca DE11 için)
2	CAN_H (yalnızca DE11 için)
3	0 V
4	OP-Bus (Operation Bus) / harici kontrol paneli / -PC bağlantısı
5	OP-Bus (Operation Bus) / harici kontrol paneli / +PC bağlantısı
6	+24 V, DC güç kaynağı
7	RS485- / Modbus RTU (A)
8	RS485+ / Modbus RTU (B)

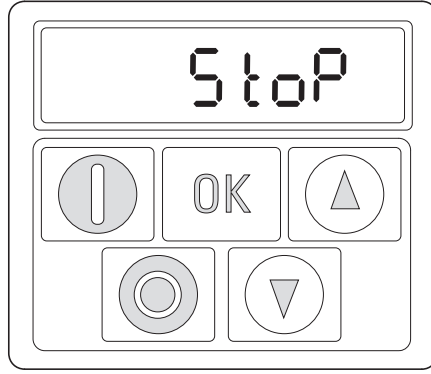
6.2 Kontrol paneli DX-KEY-LED2

Hız ayarlı yolvericinin DE1... opsiyonel kontrol paneli DX-KEY-LED2 basit bir parametrelendirmeye izin verir. 3 m uzunluğunda bir bağlantı kablosu (RJ45 fişli patch kablosu) ile teslim edilir.

Bağlantı hız ayarlı yolvericinin DE1... ön tarafa yerleştirilmiş RJ45 arayüzü üzerinden gerçekleşir.



Kontrol paneli DX-KEY-LED2 hız ayarlı yolvericinin DE1... teslimat kapsamına dahil değildir.



Görüntü
(Ekran)

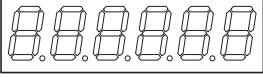
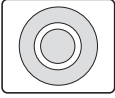
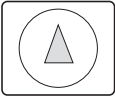
Kumanda elemanları
(Düğmeler)

Resim 55: DX-KEY-LED2 kontrol panelinin görüntüsü

6 Parametreler

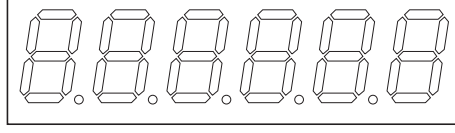
6.2 Kontrol paneli DX-KEY-LED2

Tablo 16: DX-KEY-LED2 kontrol panelinin tanımı

Kontrol panelinin elemanı	Açıklama
	7 segmentli LED'li gösterge ondalık noktalı altı hane
	START Tuşu Önceden seçilmiş çalışma yönünde motor start (FWD, REV): • bkz. parametre P-12 (örneğin P-12 = 1) • DI1'e (FWD) veya DI2'ye (REV) serbest bırakma sinyali (+10 - 24 V) Hatırlatma: P-24 = 2 veya 3 ile START düğmesi kilitlidir.
	STOP düğmesi • Çalışmakta olan motoru P-05 altında ayarlanmış olan stop modunda durdurur: • bkz. parametre P-12 (örneğin P-12 = 1) • DI1'e (FWD) veya DI2'ye (REV) serbest bırakma sinyali (+10 - 24 V) • örneğin P-05 = 1, Sürücü P-04 ayarlanmış olan yavaşlama süresi ile durur • Bir hata mesajından sonra reset –sıfırlama (onaylama) Hatırlatma: P-24 = 2 veya 3 ile STOP düğmesi kilitlidir.
	OK-tuşu • Gösterge değerinin Hz ya da rpm ile A arasında değiştirilmesi • Parametre girişini etkinleştirme (düzenleme modu, 2 sn basılı tutun) • Parametre değeri, değişikliği etkinleştir (gösterge değeri yanıp söner) • Kaydedin, ayarlanmış olan parametre değerini onaylayın ve etkinleştirin (2 sn basılı tutun)
	UP düğmesi • Rakamsal değeri veya parametre numarasını artırın (katlanarak) • Çıkış frekansını (Motor devir sayısı) yükseltin (bkz. parametreler P-12 ve P-24)
	DOWN düğmesi • Rakamsal değeri veya parametre numarasını düşürün (katlanarak) • Çıkış frekansını (Motor devir sayısı) düşürün (bkz. parametreler P-12 ve P-24)

7 segmentli LED'li gösterge

Ekran ünitesi, beş ondalık noktalı altı haneli 7 segmentli LED göstergeden oluşur. LED segmentler kırmızı yanar.



Resim 56: 7 segmentli LED'li gösterge



Motor aşırı yükünde (bkz. parametre P-08) beş ondalık nokta yanıp söner.

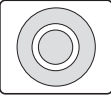
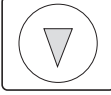
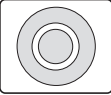
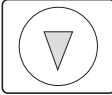
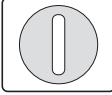
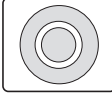


Bir parametre blokajı söz konusu ise (bkz. parametre P-39) sol segmentte bir **L** (Lock, bloke) gösterilir.

Öngörülen besleme geriliminin sağlanması ile (bağlantı terminalleri L1/L, L2/N, L3) hız ayarlı yolverici (DE1...) otomatik olarak bir oto test uygular. Takılmış olan kontrol panelinin göstergesinde peş peşe **5cRn-Ld** ve sonra işletim moduna bağlı olarak **5LdP** veya işletim değerleri (Hz, rpm, A) yanar.

6.2.1 Tuş kombinasyonu

Tablo 17: Kontrol panellerinin tuş kombinasyonu

Fonksiyon	Tuş kombinasyonu
Kontrol panelinin bir OP-Bus'taki adresi (Keypad Port)	 +  + 
Hız ayarlı yolvericinin DE1... adresi	 + 
Fan ve gösterge testi (FS2) 1) Tuşa önce basın	 ¹⁾ +  +  +  + 

6 Parametreler

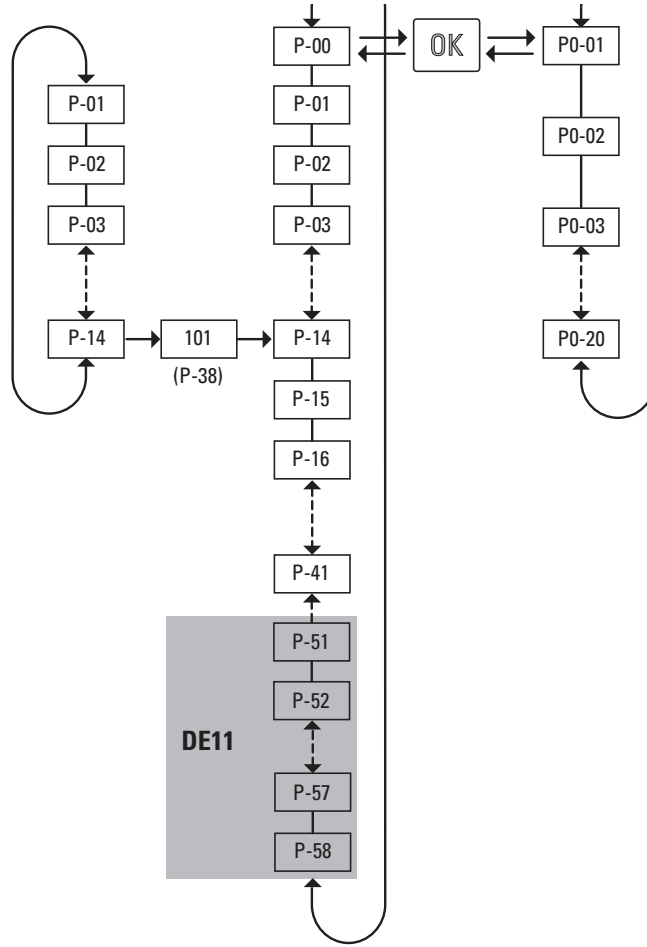
6.2 Kontrol paneli DX-KEY-LED2

6.2.2 Parametre yapısı

Kontrol paneli DX-KEY-LED2 ile bağlantılı olarak hız ayarlı yolvericideki DE1... parametreler, mecazi anlamda, seri olarak kapalı bir daireye yerleştirilmiştir. Seçim OK düğmesine (2 sn basılı tutun), P-01 ile başlayarak basma sonucu gerçekleşir. Her iki ok tuşu ile (UP, DOWN) P-14'e kadar tüm parametreler adım adım seçilebilir.

Genişletilmiş parametre seti parametre P-14'te 101 girilerek (= P-38, fabrika ayarı) açılır ve daireye bağlanır.

Genişletilmiş parametre setinde P-00 ile TAMAM tuşu üzerinden gösterge parametrelere ek bir döngü (P0-01 ila P0-20) açılır.



Resim 57: Parametre yapısı



Genişletilmiş parametre setinin serbest bırakılması için değer parametre P-38 tarafından belirlenir (Fabrika ayarı: 101).

6.2.3 Parametrelerin ayarlanması

Aşağıdaki tablo 18 örnek olarak harici kontrol panelinde DX-KEY-LED2, bir sürücü için minimum bir devir sayısı (Frekans) belirlenecekse P-02 (f-min) parametresinin seçilmesi ve ayarlanması ile ilgili işlemleri gösterir.

Tablo 18: Bir parametrenin ayarlanması için örnek

Sıralama	Komutlar	Görünüm	Açıklama
0		Stop	Stop durumu: Hız ayarlı yolverici (DE1...) çalışmaya hazır
1		P-01	TAMAM tuşuna yaklaşık iki saniye süreyle basın. Gösterge parametre P-01'e geçer (sağ Rakam 1 yanıp söner).
2		P-02	Ok tuşuna (UP) basın. Gösterge parametre P02'ye geçer (sağ Rakam 2 yanıp söner).
3		H 00	TAMAM tuşuna basın. Gösterge parametre P02'nin giriş seviyesine geçer (sağ Rakam 0 yanıp söner) ve fabrika ayarında 0,0 Hz değerini gösterir.
4		H 200	Ok tuşuyla (UP) istenen değer ayarlanabilir (örneğin 20 Hz): • Jog modu → adım adım artırma • Basılı tutun → üssel artırma
5		P-02 Stop	• TAMAM tuşuna basın. Burada ayarlanmış olan P-02 değeri (f-min = 20,0 Hz) kaydedilir. Gösterge parametre seviyesine geçiş yapar ve P-02'yi gösterir (sağ rakam) yanıp söner. Ok tuşları (UP, DOWN) ile diğer parametreler seçilebilir. • TAMAM tuşunu yaklaşık iki saniye süreyle basılı tutun. Burada ayarlanmış olan P-02 değeri (f-min = 20,0 Hz) kaydedilir ve parametre seviyesi terk edilir. Gösterge Stop gösterir.
6		H 200 Stop	Gösterge P-02 (sağ Rakam yanıp söner). • TAMAM tuşuna basıldı. P-02 giriş seviyesine geri. Değer (f-min = 20,0 Hz) değiştirilebilir (bkz. Adım 4). • TAMAM tuşunu yaklaşık iki saniye süreyle basılı tutun. Parametre seviyesi terk edilir. Lokal Gösterge Stop gösterir.



Parametre alanındaki girişler TAMAM tuşu ile onaylanamıyorsa ve yaklaşık 20 saniye boyunca başka giriş yapılamıyorsa, ayarlanmış olan değer kaydedilmez ve parametre seviyesi otomatik olarak terk edilir.
Gösterge Stop gösterir.

Tabloda 18 tanımlanan ayarla hız ayarlı yolverici DE1..., frekans referans değeri (f-REF) sıfırsa bir serbest bırakma sinyalinde (FWD, REV) tahriki ayarlanmış olan hızlandırma rampası (P-03) ile 20 Hz'e (= f-min) başlatır. Örneğin 0 ile 10 V arasındaki bir frekans referans değeri ile sürücünün devir sayısı 20 Hz'ten (= f-min) f-max'a (P-09) kadar ayarlanabilir.

6.3 drivesConnect



Resim 58: drivesConnect ile ilgili konular başlangıç penceresinde

Parametre yazılımı drivesConnect bir PC üzerinden hızlı parametrelendirmeye, kullanıma ve diyagnoza ve ayrıca dokümantasyona (parametre listelerinin yazdırılması ve kaydedilmesi) ve hız ayarlı yolverici DE1... ile veri transferine olanak sağlar. Bu yazılım internet (eaton.com) üzerinden indirilip kurulabilir. drivesConnect yazılımı Windows 11, Windows 10, Windows 8 ve Windows 7 işletim sistemleri altında çalışır. Daha eski Windows işletim sistemleri desteklenmez.

Bir bilgisayardan drivesConnect yazılımı ile hız ayarlı yolvericiye DE1... bağlantı ön tarafa yerleştirilmiş olan bir RJ45 arayüzü üzerinden gerçekleşir ve DX-CBL-PC-3M0 arayüz dönüştürücüye veya DX-COM-STICK3 Bluetooth bağlantısına ihtiyaç duyar.



drivesConnect yazılımı gerekli aksesuar (DX-CBL-PC-3M0 veya DX-COM-STICK3) ile ilgili diğer bilgileri ekte bulacaksınız.



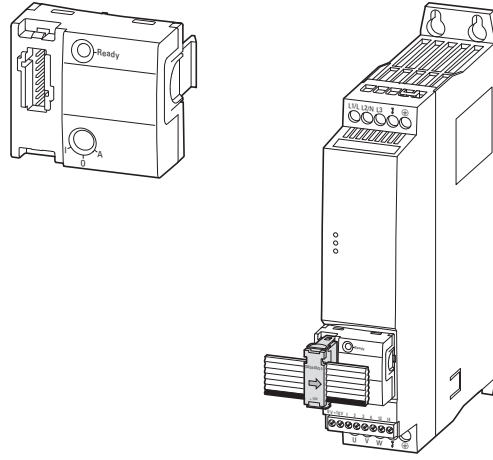
drivesConnect parametre yazılımını aşağıdaki linkten indirebilirsiniz:

www.drive-support-studio.com/OTS/Eaton/downloads/deploy/drivesConnect.htm

6.4 SmartWire-DT

Hız ayarlı yolverici DE1... merkezi kontrollü SmartWire-DT kablo sistemi üzerinden çevrimsel olarak parametrelendirilebilir ve kontrol edilebilir. SmartWire-DT sistemi özel, 8 kutuplu bir kablo hattına ve buna ait aksesuara ihtiyaç duyar.

Hız ayarlı yolvericinin DE1... SmartWire-DT kablo sistemine bağlanması için opsiyonel olarak temin edilen bağlama grubu DX-NET-SWD3'e ihtiyaç vardır. Grup, hız ayarlı yolvericinin DE1... ön tarafa yerleştirilmiş RJ45 arayüzüne takılır (→ bölüm 9.3, "SmartWire-DT DX-NET-SWD3", sayfa 134).



Resim 59: SWD bağlama grubu DX-NET-SWD3

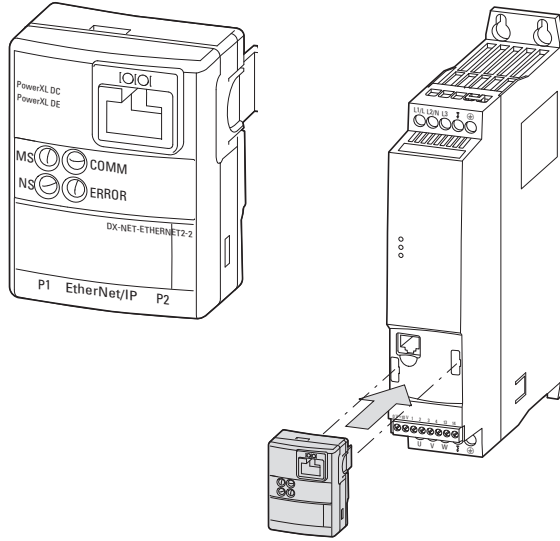


SmartWire-DT bağlantısının ayrıntılı tanımı MN04012009Z-DE el kitabında "DX-NET-SWD bağlama grubu SmartWire-DT frekans dönüştürücüsü PowerXL™ için" bulacaksınız.

6.5 EtherNet/IP

DX-NET-ETHERNET2-2 arayüz modülü, DE1 hız ayarlı yolvericileri kontrol etmek ve bunları standart bir EtherNet/ IP fieldbus sistemine bağlamak için kullanılabilir. Bu arayüz modülü, bir makineye monte edilmek veya bir makine veya sistemin diğer komponentleriyle birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu modül, DE1 serisi hız ayarlı yolvericilerin EtherNet/IP fieldbus sistemlerine I/O (giriş çıkış) cihazları olarak entegre edilmelerini mümkün kılar.

DE1 hız ayarlı yolvericileri EtherNet/IP fieldbus sistemine bağlamak için, opsiyonel olarak kullanılabilen DX-NET-ETHERNET2-2 arayüz modülüne ihtiyaç duyacaksınız. Bu modülün, DE1... hız ayarlı yolvericinin ön RJ45 portuna takılması gerekmektedir.



Resim 60: DX-NET-ETHERNET2-2 EtherNet/IP modülü



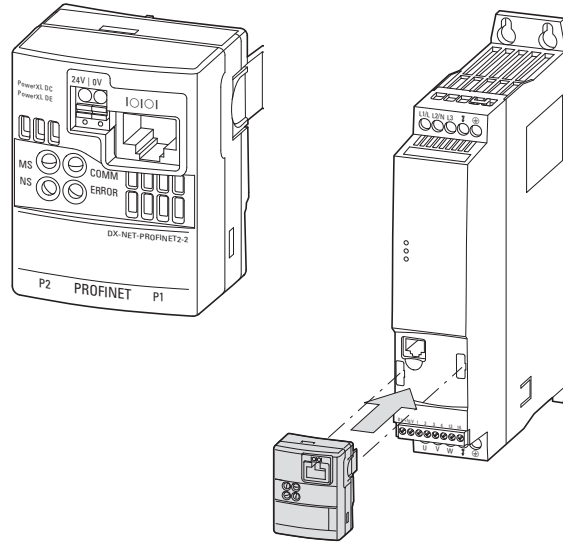
EtherNet/IP bağlantısı hakkında daha fazla bilgi ve detaya ulaşmak için aşağıdaki el kitabına ulaşın.

MN040024

6.6 PROFINET

The PROFINET communication interface is an electrical device for controlling and connecting DE1 variable speed starter to the standardized PROFINET field bus system. It is intended to be installed in a machine or assembled with other components to form a machine or system.

To connect the DE1... variable speed starter to the PROFINET field bus system, you will need the optionally available DX-NET-PROFINET2-2 interface module. This module needs to be plugged into the DE1... variable speed starter's front RJ45 port.



Resim 61: DX-NET-PROFINET2-2 PROFINET interface card



PROFINET bağlantısı hakkında daha fazla bilgi ve detaya ulaşmak için aşağıdaki el kitabına ulaşın.

MN040062

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

6.7 Parametre tanımı

Parametrelerin aşağıdaki tanımlarında tablolarda kullanılan kısaltmalar aşağıdaki anlamları içerir:

Kısaltma	Anlamı
Panel Code	Panel Code – parametrenin divesConnect parametrelendirme yazılımındaki harici kumanda ünitesinin DX-KEY-LED2 göstergesindeki adı.
Modbus ID	Modbus'undaki parametrenin kimlik numarası (Identification number)
RUN	Parametreye çalışma sırasında erişim hakkı (Çalışma mesajı Run)
STOP	Parametreye erişim hakkı sadece STOP modunda
ro/rw	Parametrenin okuma ve yazma hakkı: ro = yazma korumalı, sadece okumak için (read only) rw = okuma ve yazma (read and write)
Adı	Parametrenin kısa adı
Değer	Parametrenin ayar değeri Değer aralığı Gösterim değeri
DS	Fabrika ayarı (Parametrenin teslimat durumundaki değeri). Parantez içindeki değerler 60 Hz'deki fabrika ayarlarıdır.
Sayfa	Bu el kitabında parametrelerin ayrıntılı olarak tanımlandığı sayfa sayısı

6.7.1 Hızlanma ve yavaşlama süresi

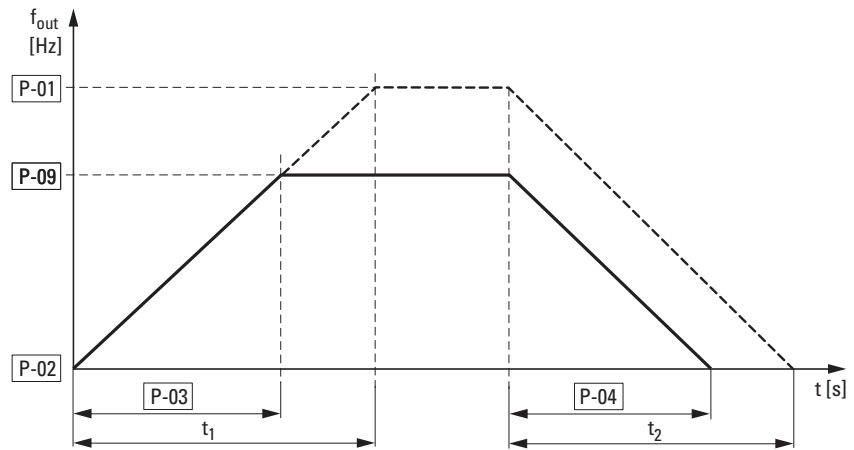
Tablo 19: Parametreler Rampa süreleri

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-01	129	STOP	rw	f-maks	P-02 - 250.0 (300.0) Hz	50 Hz (60 Hz)	Motorun devir sayısı için üst limiti ayarlar. Bu, “f-min” ve 5x “Motor Nom Frequency” arasında herhangi bir değere ayarlanabilir. “Motor Nominal Speed” (P-10) = 0, maksimum devir sayısı limiti Hz olarak gösterilecektir. “Motor Nom Speed” (P-10) > 0, maksimum devir sayısı limiti dev/dk olarak gösterilecektir.
P-02	130	STOP	rw	f-min	0 Hz - P-01	0 Hz	Motorun devir sayısı için alt limiti ayarlar Bu, 0 ve “f-max” (P-01) arasında herhangi bir değere ayarlanabilir “Motor Nom Speed” (P-10) = 0, Hz olarak minimum devir sayısı limiti gösterilecektir. “Motor Nom Speed” (P-10) > 0, dev/dk olarak minimum devir sayısı limiti gösterilecektir.
P-03	131	RUN	rw	t-hızlan	0,1 - 300 s	5,0 s	Saniye olarak hızlanma rampası süresini ayarlar. “t-acc”de zaman aralığı sıfırdan “Motor Nom Frequency” (P-09) seviyesine hızlanması için geçen süreyi ifade eder.

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama
P-04	132	RUN	rw	t-yavaşla	0,1 - 300 s	5,0 s	Saniye olarak yavaşlama rampası süresini ayarlar. "t-dec"de zaman aralığı "Motor Nom Frequency" (P-09) seviyesinden sıfıra yavaşlaması için geçen süreyi ifade eder.
P-05	133	RUN	rw	Durdur Modu	0, 1	1	Sürücünün etkinleştirme sinyalinin kaldırılması durumunda sürücü tarafından yapılacak eylemi belirler. 0 : Yanaşma. Sinyali etkinleştir kaldırıldığında, sürücü çıkışı hemen devre dışı bırakılır ve motor durdurmaya yanaşacaktır (avara kaskak). 1: Yükselme. Sinyali etkinleştir kaldırıldığında, "t-dec" (P-04) tarafından kontrol edilen hızla sürücü durdurmaya yükselecektir.
P-31	159	RUN	rw	Aşırı Gerilim Kontrol	0, 1	0	Aşırı gerilim kontrolü, motordan DC baraya rejeneratif enerji geribildirimini durumunda sürücünün açmasını önler. Devre dışı bırakıldığında, sürücü motoru çok hızlı yavaşlattığında motor rampa sürelerini otomatik olarak arttırmak yerine, sürücü "Aşırı Gerilim" ile açılacaktır. 0: AÇIK. Aşırı Gerilim Kontrolör etkinleştirildi 1: KAPALI. Aşırı Gerilim Kontrolör devre dışı bırakıldı



Resim 62: Hızlanma ve yavaşlama süresi



P-03 ve P-04 parametrelerinde ayarlanmış olan hızlanma ve yavaşlama süreleri için referans noktaları daima 0 Hz'dir ve motorun anma frekansıdır (P-09).

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

Motorun anma frekansı (P-09) ile ilgili olarak maksimum çıkış frekansı P-01 için hızlanma süresi t_1 ve yavaşlama süresi t_2 aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$t_1 = \frac{P-01 \times P-03}{P-09} , \quad t_2 = \frac{P-01 \times P-04}{P-09}$$

Motorun anma frekansı (P-09) ile ilgili olarak maksimum öngörölmüş olan hızlanma süresi t_1 ve yavaşlama süresi t_2 olduğunda daha yüksek çıkış frekansı P-01 için gerekli ayar değerleri P-03 (t-acc) veya P-04 (t-dec) aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$P-03 = \frac{t_1 \times P-09}{P-01} , \quad P-04 = \frac{t_2 \times P-09}{P-01}$$



Ayarlanmış olan hızlanma (P-03) ve yavaşlama süreleri (P-04) frekans referans değerinin (f-REF) tüm değişiklikleri için geçerlidir.

f-min (P-02) için 0 Hz'ten sapan değerler ayarlandıysa, bu durumda sürücü P-03 altında ayarlanmış olan hızlanma süresinin serbest bırakılmasından sonra (FWD, REV) t_{f-min} süresi içinde f-min değerine hızlanır.

Örnek

P-02 = 20 Hz (= f-min), P-03 = 5 s, P-09 = 50 Hz

$$t_{f-min} = \frac{P-02 \times P-03}{P-09} = \frac{20 \text{ Hz} \times 5 \text{ s}}{50 \text{ Hz}} = 2 \text{ s}$$

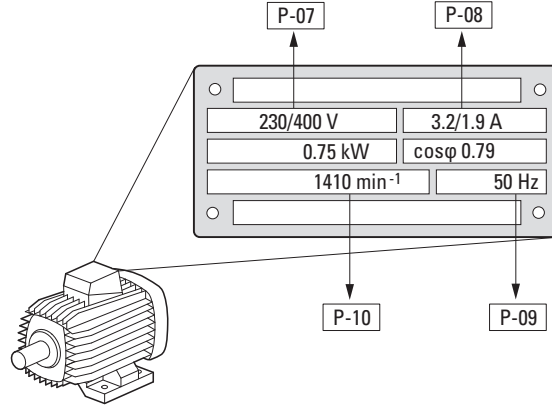
Aşırı gerilim kontrolü (Fabrika ayarı: P-31 = 0) DC bara geriliminin yüksekliğini denetler ve bir enerji geri beslemesinin sonucu olarak DC bara geriliminde aşırı bir artış olduğunda hız ayarlı yolvericinin DE1... kapatılmasını engeller. Bu sırada çıkış frekansı otomatik olarak uyarlanır (U/f).

Aşırı yüksek DC bara geriliminde P-31 = 1 hata mesajı şöyledir:
LED **Fault Code**: 3 pulses – over voltage.



Sürekli çalıştırma motorun zaman zaman devir sayısı artışı dolayısı ile aşırı yüksek DC bara gerilimine neden olabilir. Yavaşlama rampası P-04 ile çalışmada bu frekans yükselmesi bir rampa uzatması gibi etkir.

6.7.2 Motor verisi



Resim 63: Güç levhasından alınan motor parametreleri



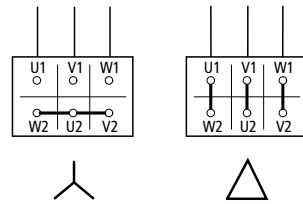
Fabrika ayarında motor verileri (P-07, P-08, P-09), performans seviyelerine bağlı olarak, hız ayarlı yolvericinin DE1... anma verilerine ayarlanır.



Parametre P-10 fabrika ayarında 0'a, yani frekans kontrollü U/f moduna ayarlanır. Burada motor devir sayısı ayarlanırsa, otomatik olarak kayma kompanzasyonu etkinleştirilir ve tüm frekans bazlı parametreler dakikada devir cinsinden gösterilir, → tablo 23, sayfa 96.

Güç değerlerinin seçiminde, koruma türünün beslemeyi sağlayan şebeke geriliminin yüksekliğine bağlı olduğunu dikkate alınız:

- P-07'de 230 V → Üçgen bağlantı → P-08 = 3,2 A
- P-07'de 400 V → Yıldız bağlantı → P-08 = 1,9 A



Resim 64: Bağlantı türleri (üçgen, yıldız)

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

Tablo 20: Parametreler P-07, P-08, P-09, P-10

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-07	135	STOP	rw	Motor Nom Gerilim	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	Motor nominal gerilimini tanımlar. Çıkış frekansı "Motor Nom Frequency" ndan (P-09) büyük olduğunda, çıkış gerilimi "Motor Nom Voltage" (P-07) tarafından ayarlanan seviyede kontrol edilir.
P-08 ¹⁾	136	STOP	rw	Motor Nom Akım	(% 10 - 100R) I _e	I _e	Anma motor akımı. Devir sayısı başlatıcıda "Motor Nominal Current" ayarını yaparak, motor aşırı yük koruması motor nominal değerlerine uyacak şekilde yapılandırılır.. Ölçülen motor akımı "Motor Nominal Current" değerini geçtiğinde, ekranda ondalık ayraçları aşırı yük durumunu göstermek için yanıp sönecektir. Bu durum devam ederse, motorun termal aşırı yükünü önleyerek ve $I \cdot t - t \cdot P$ göstererek, sürücü sonunda açacaktır.
P-09	137	STOP	rw	Motor Nom Frekans	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	Motor nominal frekansı. Bu, "Motor Nom Voltage"nin motora uygulandığı frekanstır. Bu frekansın altında, uygulanan motor gerilimi azaltılacaktır. Bu frekansın üstünde gerilim "Motor Nom Voltage" ile sınırlı kalır
P-10	138	STOP	rw	Motor Nom Devir Sayısı	0/200 - 18000 rpm	0	Nominal motor devir sayısı P-10: 0: Hz olarak motorun devir sayısı gösterilecektir. P-10 > 0: dev/dk olarak devir sayısı ile ilgili parametreler (f-max, f-min vb.) gösterilecektir.. Motorun yüke bağlı olarak kayması bakımından dengeleyerek değişen yük durumları altında motorun mil devir sayısı sayısının korunduğu hallerde, kayma dengelenmesi de etkinleştirilir. "Motor Nom Speed": motor senkron devir sayısı (örneğin, 2-kutuplu 50Hz motor için 3000dev/dk), kayma dengelemesini etkinleştirmeden dev/dk olarak devir sayısı gösterilebilir.

1) Parametrenin değerleri başka bir güçteki hız ayarlı yolvericisine (DE1...) kopyalanırken aktarılamaz.

6.7.3 Motor koruması

6.7.3.1 Aşırı yük koruması (I x t)

Motorun termik aşırı yüke karşı korunması için hız ayarlı yolvericide DE1 bir termik motor modeli I x t karakteristiği ile P-08 parametresi bazında hesaplanır. Motor anma akımı hız ayarlı yolvericinin DE1... anma çalışma akımından düşükse, bu daha düşük olan değer P-08 parametresinde girilmeli veya I-Motor potansiyometresi ile DXE-EXT-SET konfigürasyon modülü üzerinden ayarlanmalıdır.



Motorun termik aşırı yüke karşı korunması için önlemler bir bimetal röle, termistörler vb. ile yerine getirilebilir.

DIKKAT

Termik hesaplama modeli motoru soğutma gücünün örneğin kir, toz veya diğerleri nedeniyle düşük olduğu durumlarda korumaz.

Motorun hesaplanmış olan termal motor imajı besleme geriliminin kapatılması sırasında otomatik olarak kaydedilir ve tekrar açıldığında diğer hesaplamalara baz alınır. P-33 = 1 ile bu otomatik olarak 0'a ayarlanır.

Motor akımı uzun süre P-08'de ayarlanmış olan değerin (I x t) üzerinde kalmaya devam ederse, hız ayarlı yolverici DE1... otomatik olarak aşağıdaki hata mesajıyla kapatılır:

- LED **Fault Code**: 1 pulse – overload.
- DX-KEY-LED2: *I.L - E.P*. Kapatmaya kadarki aşırı yük süresi yanıp sönen ondalık noktası ile gösterilir.



Hata mesajı serbest bırakma sinyalinin (FWD, REV) kapatılması veya kontrol paneli üzerinden STOP tuşuna basılarak veya şebeke gerilimi kapatılarak onaylanabilir.

Tablo 21: Parametre P-33

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-33	161	STOP	rw	T-Hafıza Etkin	0, 1	0	Etkinleştirildiğinde, motor termik hafıza tutma fonksiyonu bir sonraki güç açmada başlangıç değeri olarak bu kaydedilen değeri kullanarak, sürücü güç kapatmada hesaplanan motor termik geçmişini kaydedecektir. Bu fonksiyon devre dışı bırakılırsa, motor termik geçmişi her güç açmada resetlenir. 0: AÇIK. Termal hafıza etkinleştirildi 1: KAPALI. Termal hafıza devre dışı bırakıldı

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

6.7.3.2 Termistör koruması

Motorun stator sarımlarındaki sıcaklığın ölçülmesi termik aşırı yüke karşı en etkin korumadır. Hız ayarlı yolverici DE1... sıcaklık sensörlerinin pozitif sıcaklık katsayıları (PTC) ile doğrudan bağlanmasına izin verir:

- Termistör
- Sıcaklık şalteri (Thermo-Click)

DIKKAT

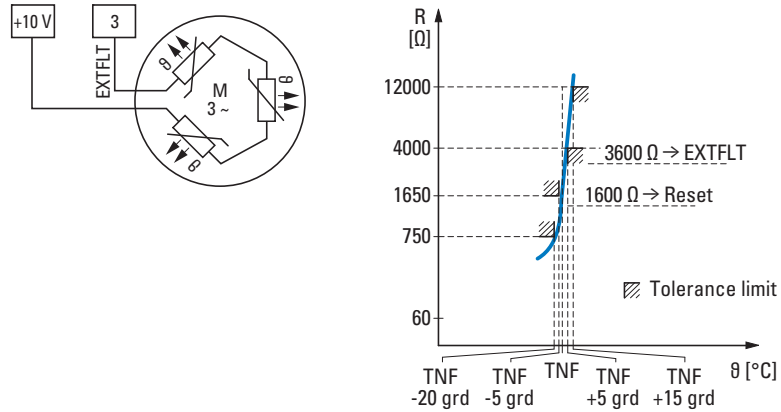
Hız ayarlı yolverici DE1... IEC/EN 61800-5-1 normuna uygun olarak üretilmiştir. Bu, şebeke akım devreleri ile düşük gerilimli akım devreleri arasında güçlendirilmiş bir yalıtımı gerekli kılar. Bu nedenle ve PDS'nin tüm yalıtım sistemini zayıflatmamak için motordaki bir termistör motor sarımına karşı güçlü bir biçimde yalıtılmış olmalıdır.

Termistör +10 V ile DI3 (kontrol terminalleri +10 V ve 3) arasına bağlanır. P-15 = 1 / 3 / 5 / 7 / 9 konfigürasyonunda termistör harici bir hata mesajı olarak (EXTFLT) etkindir.

Hız ayarlı yolverici DE1... 3600 Ω 'da otomatik olarak aşağıdaki hata mesajı ile kapatılır:

- LED **Fault Code**: 2 pulse – external fault
- DX-KEY-LED2: $E - E_r, P$

Motor sarımı soğuduğunda (= soğutulmuş termistörler) 1600 Ω altındaki bir değerde hata mesajı onaylanabilir (Reset).



Resim 65: Bağlantı örneği Termistör ve tetikleme karakteristiği

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

Tablo 22: Parametre P-15, P-19

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi	Adı	Değer	DS	Açıklama																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																										
P-15	143	STOP	rw	DI konfigürasyon seçimi	0, 1, ..., 9	0																																																							
Kumanda terminallerinin fonksiyonu P-12 = 0 ile kontrol terminalleri DI1 ile DI4 aşağıdaki fonksiyonlara ayarlanabilir: <table><tr><th>Mode</th><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>AI1/DI4</th></tr><tr><td>0</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>REF</td></tr><tr><td>1</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr><tr><td>2</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>Select f-Fix Bit0</td><td>Select f-Fix Bit1</td></tr><tr><td>3</td><td>FWD</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr><tr><td>4</td><td>FWD</td><td>UP</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>5</td><td>FWD</td><td>UP</td><td>EXTFLT</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>6</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>UP</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>7</td><td>FWD</td><td>Select f-Fix Bit0</td><td>EXTFLT</td><td>Select f-Fix Bit1</td></tr><tr><td>8</td><td>START</td><td>DIR</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>REF</td></tr><tr><td>9</td><td>START</td><td>DIR</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr></table> Hatırlatma: Kontrol terminallerinin atanan fonksiyonları P-12'deki ayar değerine bağlıdır.							Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	Select REF/f-Fix1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	3	FWD	Select REF/f-Fix1	EXTFLT	REF	4	FWD	UP	Select REF/f-Fix1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1	8	START	DIR	Select REF/f-Fix1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF
Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4																																																									
0	FWD	REV	Select REF/f-Fix1	REF																																																									
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																									
2	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1																																																									
3	FWD	Select REF/f-Fix1	EXTFLT	REF																																																									
4	FWD	UP	Select REF/f-Fix1	DOWN																																																									
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																									
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																									
7	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1																																																									
8	START	DIR	Select REF/f-Fix1	REF																																																									
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																									
P-19	147	STOP	rw	DI3 Lojik	0, 1	0																																																							
Bu parametre dijital giriş 3 lojiğini tanımlar. 0: Yüksek = Tamam, Düşük = Arıza 1: Düşük = Tamam, Yüksek = Arıza (P15 1,3,5, 7 veya 9 olarak ayarlandığında (harici arıza))																																																													

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

6.7.4 U/f Karakteristik eğrisi

DE1'deki doğrultucu sinüs değerlendirmeli bir darbe genişlik modülasyonu (PWM) ile çalışır. Burada IGBT'lerin etkinleştirilmesi iki U/f kontrolüne dayanan ve aşağıdaki özelliklere sahip kontrol yöntemi ile gerçekleşir:

U/f (P-10 = 0)

- Frekans kontrolü (Hz)
- Çok sayıda motorun paralel bağlanması.
- Hız ayarlı yolverici DE1... ile motor ($P_{DE1...} > P_{Motor}$) arasında büyük güç farkı.
- Çıkışta kumanda etmek.

U/f kayma kompanzasyonlu (P-10 $\geq$ 200)

- Kayma kompanzasyonlu devir sayısı kontrolü,
- Tüm frekans bazlı parametreler dakikada devir (min^{-1} , rpm) cinsinden gösterilir.
- Tekli çalışma (sadece bir motor bağlı). Güç farkı, hız ayarlı yolvericinininkinden (DE1...) maksimum bir değer küçük olabilir.

Tablo 23: Parametre P-06, P-11

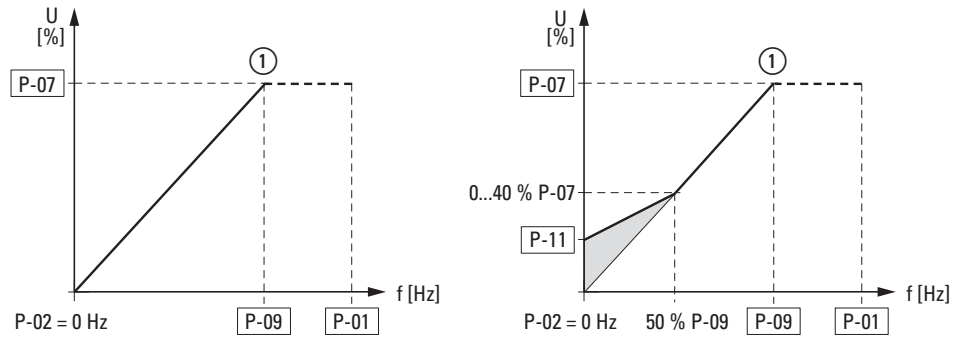
Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-06	134	STOP	rw	EnerjiOptimizer	0, 1	0	Enerji optimizasyonu aktif olduğunda, yüke bağlı olarak motor gerilimi dinamik olarak değişir. Bu, önemli ölçüde enerji tüketimini azaltma ve hafif yükte motora uygulanan azaltılmış gerilim ile sonuçlanır. Bu çalışma modu, yük durumlarının aniden önemli ölçüde arttırılabileceği dinamik uygulamalar için daha az uygundur.
P-11	139	RUN	rw	V-Yükseltme	0,0 - 40,0 %	0,0 %	Düşük devir sayısı ve başlangıç torkunu iyileştirmek amacıyla, düşük çıkış frekansında uygulanan motor gerilimini arttırmak için gerilim kullanılır. Aşırı gerilim yükseltme seviyeleri, artan motor akımına ve sıcaklığına neden olabilir ve cebri havalandırma gerekebilir.

U/f kontrol modu

Gerilim/frekans kontrolü (U/f karakteristiği) hız ayarlı yolvericinin DE1..., motor geriliminin frekansla belli bir ilişki içerisinde kontrol edildiği kontrol yöntemine işaret eder. Gerilim/frekans ilişkisi sabitse, doğrusal bir U/f karakteristiktir söz edilir.

Standart bir uygulamada U/f karakteristiğinin kıstasları ① (Örneğin : 400 V/50 Hz) bağlı motorun anma verilerine eşdeğerdir (bkz. motorun değer plakası):

- Çıkış gerilimi = Motor anma gerilimi (P-07)
- Sınır frekansı = Motor anma frekansı (P-09)



Resim 66: U/f Karakteristik eğrisi

Gerilimin yükseltilmesi (Boost)

Motorun anma verilerinin % 50'sinin altındaki alanda verimlilik (η) ve performans faktörü ($\cos \phi$) önemli ölçüde düşer. Rotorun türüne ve şekillendirmesine bağlı olarak sakın çalışma özellikleri kötüler ve akım ihtiyacı artar.

Takviye ile (Boost, P-11) başlangıç momentinin ve motorun sakın çalışma özelliğinin üzerindeki bu etkiler düşük frekanslarda iyileştirilebilir.



Yüksek yolverme gerilimi (Boost) yüksek motor akımına sahiptir ve bunun sonucu olarak da motor daha fazla ısınır. Muhtemelen motor soğutmasının güçlendirilmesi (harici fan) gerekecektir.

Takviye (P-11) motorun anma geriliminin (P-07) maksimum % 40'ına kadar ayarlanabilir. P-11 ile ayarlanmış olan takviye motor frekansının (P-09) yaklaşık % 50'sine kadar etkindir.

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

Enerji optimizasyonu

Parametre P-06 = 1 ile hız ayarlı yolvericinin DE1... enerji optimizasyonu etkinleştirilir ve böylece çıkış gerilimi otomatik ve yüke bağlı olarak değiştirilir. Kısmi yükte bu fonksiyonla çıkış gerilimi ve böylece motordaki kayıplar azaltılır. Enerji tüketimi düşer.



Bu ayar yüklerin hızlı değiştiği dinamik uygulamalar için uygun değildir!

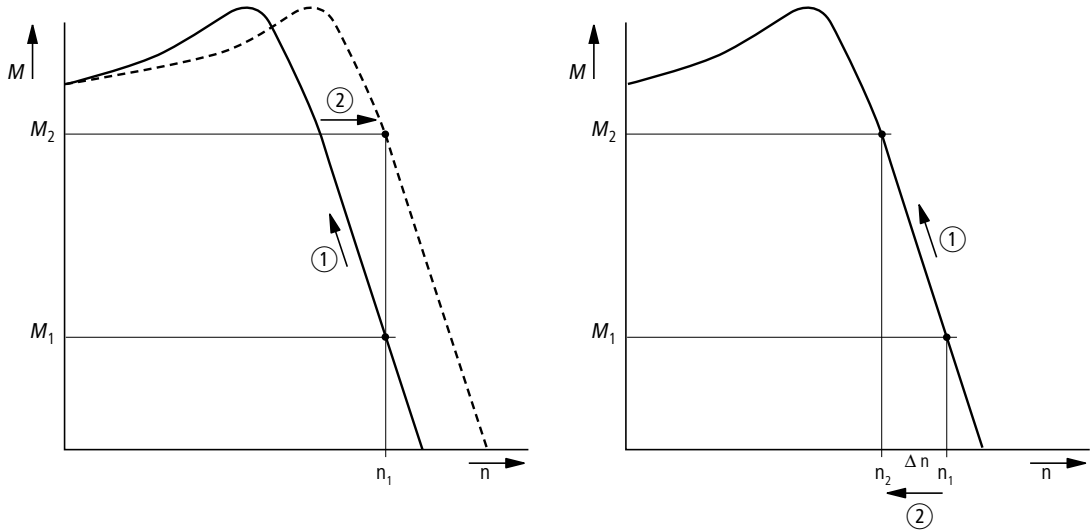
Kayma kompanzasyonlu U/f kontrolü

Hız ayarlı yolverici DE1... U/f kontrol modunda kayma kompanzasyonu (P-10 $\geq$ 200) ile yüke bağlı devir sayısı dalgalanmalarını kompanse eder. Yük torkunun artması durumunda ① (basitçe gösterilmiştir) çıkış frekansı ② ve çıkış gerilimi otomatik olarak yükseltilir ve yüke bağlı devir sayısı değişikliği kompanse edilir. Ayarlanmış olan devir sayısı (n_1) hemen tamamen sabit kalır. Hassas bir hesaplama için koşul motorun güç levhasındaki bilgilerdir (P-07, P-08, P-09, P-10).



Kayma kompanzasyonunun (P-10 $\geq$ 200) etkinleştirilmesi ile frekansla ilgili tüm parametre değerleri dönüştürülür ve dakikada devir cinsinden (min^{-1} , rpm) gösterilir.

Senkron bir devir sayısı değeri girildiyse (örneğin 50 Hz'te 3000 Dev/dak, bu 2 kutuplu bir motorun senkron devir sayısı ile eşdeğerdir) kayma kompanzasyonu bu ayarda etkinleştirilmez.



Resim 67: Kayma kompanzasyonlu veya kayma kompanzasyonsuz devir sayısı davranışı.

Kayma kompanzasyonu olmadan yük değişiklikleri ① motor milinde daha büyük bir kaymaya (Δn) ve böylece değiştirilmiş rotor devir sayısına ② neden olur. Trifaze bir asenkron motorun buradaki devir sayısı davranışı sabit bir AC şebekesi ile çalışma ile karşılaştırılabilir. Yüke bağlı devir sayısı değişiklikleri ($n_1 \rightarrow n_2$) dengelenmez.

6.7.5 DC Frenleme

Doğru akım frenlemesinde (DC frenleme) bağlı trifaze motorun stator sargıları hız ayarlı yolverici (DE1...) tarafından doğru akımla beslenir. Böylece dönmekte olan motorlar (örneğin pompalar veya fanlar) başlamadan önce frenlenebilir veya frenlenmiş olan motorlar (örneğin taşıma tertibatları veya sarıcılar) belli bir süre için bir stop pozisyonunda durdurulabilir.

Doğru akım frenlemesi P-25 parametresi ile etkinleştirilir ve P-26 ile fren süresi tanımlanır (maksimum 10 saniye). Frenleme gerilimi ve böylece buradan oluşan frenleme momenti P-27 ile motor geriliminin P-07 yüzde değeri olarak ayarlanabilir. Yüksek değerler daha yüksek fren momentine izin verir, ama diğer taraftan motorun daha fazla ısınmasına neden olurlar.

Yavaşlama rampası (P-05 = 1) etkinken P-28 parametresinde, stop komutu verildikten sonra otomatik olarak doğru akım frenlemesine geçiş yapılan bir açma frekansı tanımlanabilir.

P-05 = 0'da ("serbest duruş") doğru akım frenleme doğrudan stop komutu ile etkinleştirilir. Burada P-28 işlevsizdir.

Tablo 24: Parametre Doğru akım frenlemesi

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-25	153	STOP	rw	DCFren	0, 1, 2, 3	0	DC frenleme etkinleştirildiğinde, durumları ayarlar. 0: KAPALI 1: Durdurmada AÇIK 2: Yol verme öncesi AÇIK 3: Yol verme öncesi ve Durdurmada AÇIK
P-26	154	RUN	rw	t-DCBrake@Durdurma	0 - 10 s	0,0 s	Durdurmada DC frenleme süresi ve Yol verme öncesi
P-27	155	RUN	rw	DCFrenGerilimi	(% 0 - 100) P-07	0,0 s	DC frenleme sırasında motora uygulanan "Motor Nom Voltage" yüzdesi olarak DC gerilimin miktarı.
P-28	156	RUN	rw	f-DCBrake@Durdurma	0 - P-01	0,0 Hz	Yavaşlama aşaması sırasında DC frenlemenin başladığı Hz olarak çıkış frekansı. "DURDUR Modu" yavaşlamaya ayarlanırsa, DC frenleme durdurma komutunda hemen başlar.

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

6.7.6 Kontrol terminallerinin konfigürasyonu

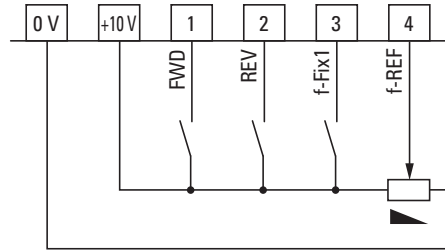
Kontrol terminallerinin (1 ile 4) fonksiyonu parametre P-15 ile yapılandırılabilir. Bu sırada kontrol sinyallerine ve ayar noktası değerlerine erişim, harici bir kontrol paneli, Modbus RTU veya SmartWire-DT ile kombinasyon halinde de parametre P-12'de ayarlanır (proses verilerine erişim).



Hız ayarlı yolverici (DE1...) çıkış frekansının saat yönünde dönme yönü (FWD) daima baz olarak kabul edilir ve tüm alanlarda ön işaretsiz resmedilir. Tersinmiş bir dönme alanı yönü (saat yönünün tersine dönme REV) bir eksi ön işaretle işaretlenir.

Analog (f-REF) ve dijital ayar noktası değeri (UP, DOWN) ve sabit frekanslar (FF1 ile FF4) ve dönme alanı yönünün seçimi (FWD, REV) hız ayarlı yolvericide (DE1...) genel olarak referans değer olarak adlandırılır. Kontrol işlemine serbest bırakma sinyali (ENA), çalışma yönü tersinme (DIR) ve harici hata mesajı (EXTFLT) dahildir.

Fabrika ayarında DE1...'in kontrol ve referans değer girişi kontrol terminalleri (P-12 = 0, P-15 = 0) üzerinden gerçekleşir.



Resim 68: Kontrol terminallerinin fabrika ayarı

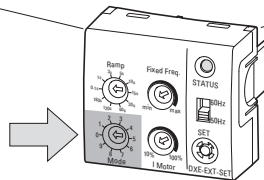
FWD = Saat yönünde dönme

REV = Saat yönünün tersine dönme

f-Fix1 = Sabit frekans 1 (20 Hz)

f-REF = analog frekans anma değeri sinyali (0 - +10 V = 0 - 50/60 Hz)

Digital Inputs Function Select (Mode)	
0 = FWD/REV/Select REF/f-Fix1/REF	5 = FWD/UP/EXTFLT/DOWN
1 = FWD/REV/EXTFLT/REF	6 = FWD/REV/UP/DOWN
2 = FWD/REV/Select f-Fix Bit0/Select f-Fix Bit1	7 = FWD/Select f-Fix Bit0/EXTFLT/Select f-Fix Bit1
3 = FWD/Select REF/f-Fix1/EXTFLT/REF	8 = START/DIR/Select REF/f-Fix1/REF
4 = FWD/UP/Select REF/f-Fix1/DOWN	9 = START/DIR/EXTFLT/REF



Resim 69: Konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET



İsteğe bağlı konfigürasyon modülü DXE-EXT-SET sadece P-12 = 0 parametre ayarında uygulanabilir. Kontrol terminallerinin fonksiyonu (P-15) burada seçme şalteri "modu" ile ayarlanır.

Burada kontrol terminallerinin fonksiyonu için kullanılan kısaltmalar aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Tablo 25: Kumanda terminallerinin fonksiyonu

Konfigürasyon	Açıklama																									
FWD, REV	- Dönme yönünün seçimi (= Serbest bırakma ve başlatma komutu): - FWD = DE1'e saat yönünde dönme - REV = DI2'ye saat yönünün tersine dönme - XOR kilidi (özel veya). Her iki dönme yönü seçildiyse (H seviyesi), sürücü kapatılır.																									
f-Fix1	- Sabit frekans FF1 (20 Hz = P-20) - Etkinleştirildiğinde (H seviyesi) analog ayar değeri sinyali (f-REF) etkin değildir.																									
f-Ref	- Analog frekans referans değeri 0 - +10 V AI1/DI4'e (Referans potansiyeli 0 V) - Sinyal aralığı (P-16) - f-min (P-02) ile f-max (P-01) ayar aralığı																									
EXTFLT	- DI3'e harici hata mesajı - Sinyal yoksa hız ayarlı yolverici DE1... kapanır (L seviyesi). - Bir dijital sinyal veya termistör için giriş																									
Select f-Fix Bit0, Select f-Fix Bit1,	Sabit frekansların ikili kodlanmış seçimi (H seviyesi): f₂ = Hız ayarlı yolvericinin DE1... çıkış frekansı <table><tr><th>Sabit frekans</th><th>Select f-Fix Bit0</th><th>Select f-Fix Bit1</th><th>f₂</th><th>Para-metre</th></tr><tr><td>f-Fix1</td><td>L</td><td>L</td><td>20 Hz</td><td>P-20</td></tr><tr><td>f-Fix2</td><td>H</td><td>L</td><td>30 Hz</td><td>P-21</td></tr><tr><td>f-Fix3</td><td>L</td><td>H</td><td>40 Hz</td><td>P-22</td></tr><tr><td>f-Fix4</td><td>H</td><td>H</td><td>50 Hz</td><td>P-23</td></tr></table>	Sabit frekans	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	f ₂	Para-metre	f-Fix1	L	L	20 Hz	P-20	f-Fix2	H	L	30 Hz	P-21	f-Fix3	L	H	40 Hz	P-22	f-Fix4	H	H	50 Hz	P-23
Sabit frekans	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	f ₂	Para-metre																						
f-Fix1	L	L	20 Hz	P-20																						
f-Fix2	H	L	30 Hz	P-21																						
f-Fix3	L	H	40 Hz	P-22																						
f-Fix4	H	H	50 Hz	P-23																						
UP, DOWN	f-min (P-02) ile f-max (P-01) aralığındaki dijital frekans referans değeri. UP ile etkinleştirme (H seviyesi) = artırma ve DOWN = azaltma.																									
START, DIR	START = Serbest bırakma (H seviyesi) DI1'e ve başlatma komutu, DI2'ye (= DIR) seçilmiş çalışma yönüyle: H = saat yönünün tersine dönme, L = saat yönünde dönme																									
ENA	Hız ayarlı yol vericilerin etkinleştirilmesi Çalıştırma için bir çalıştırma sinyali (START, FWD, REV) de gerekir. ENA kaldırılırsa sürücü serbest olarak yavaşlar.																									
MOR	Manuel Etkinleştirme MOR ayarı etkinse sürücü, fieldbus kontrolünü yok sayar ve terminal moduna geçer.																									

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

Tablo 26: Parametre Kontrol terminalini yapılandırmak

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-12	140	RUN	rw	Lokal ProsesVeri Kaynağı	0, 1, ..., 13	0	Komut ve Referans Kaynaklarının Lokal Konfigürasyonu 0: Terminal Kontrolü. Sürücü kontrol terminallerine uygulanan sinyallere direkt olarak yanıt verir. 1: Tek-Yönlü Tuş Takımı Kontrolü. Sürücü, dâhili/harici veya uzaktan Tuş Takımı kullanılarak sadece ileri yönde kontrol edilebilir. 2: İki-Yönlü Tuş Takımı Kontrolü. Sürücü, dâhili/harici veya uzaktan Tuş Takımı kullanılarak ileri ve geri yönlerde kontrol edilebilir. Tuş Takımı BAŞLAT düğmesine basmak ileri ve geri arasında geçiş yapar. 3: Modbus Kontrolü. Modbus RTU haberleşme aracılığıyla kontrol. 4: CANopen, dâhili rampa zamanı (yalnızca DE11 için) 5: CANopen, CANopen ile rampa (yalnızca DE11 için) 9: PROFIdrive telegramı Cihaz Kontrolü ve hız referansı. 10: PROFIdrive telegramı Cihaz Kontrolü ve terminal hız referansı. 11: Terminal Kontrolü ve PROFIdrive telegramı Cihaz hız referansı. 12: PROFIdrive telegramı (kontrol, ayar noktası değeri): Haberleşme kesilirse, sistem otomatik olarak yerel kontrole geçer. 13: PROFIdrive telegramı Cihaz Kontrolü ve hız referansı. Dijital giriş, etkinleştirir ayarlar.

Genişletilmiş parametre aralığı (Erişim şifresi: P-14 = 101 fabrika ayarında)

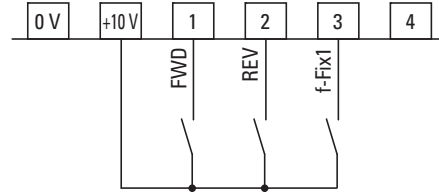
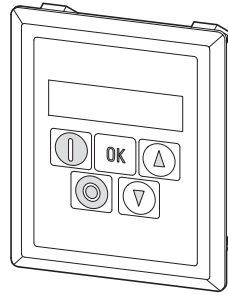
P-15	143	STOP	rw	DI konfigürasyon seçimi	0, 1, ..., 9	0	Kumanda terminallerinin fonksiyonu P-12 = 0 ile kontrol terminalleri DI1 ile DI4 aşağıdaki fonksiyonlara ayarlanabilir: <table><tr><th>Mode</th><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>AI1/DI4</th></tr><tr><td>0</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>REF</td></tr><tr><td>1</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr><tr><td>2</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>Select f-Fix Bit0</td><td>Select f-Fix Bit1</td></tr><tr><td>3</td><td>FWD</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr><tr><td>4</td><td>FWD</td><td>UP</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>5</td><td>FWD</td><td>UP</td><td>EXTFLT</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>6</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>UP</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>7</td><td>FWD</td><td>Select f-Fix Bit0</td><td>EXTFLT</td><td>Select f-Fix Bit1</td></tr><tr><td>8</td><td>START</td><td>DIR</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>REF</td></tr><tr><td>9</td><td>START</td><td>DIR</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr></table> Hatırlatma: Kontrol terminallerinin atanan fonksiyonları P-12'deki ayar değerine bağlıdır.	Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	Select REF/f-Fix1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	3	FWD	Select REF/f-Fix1	EXTFLT	REF	4	FWD	UP	Select REF/f-Fix1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1	8	START	DIR	Select REF/f-Fix1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF
Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4																																																										
0	FWD	REV	Select REF/f-Fix1	REF																																																										
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																										
2	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1																																																										
3	FWD	Select REF/f-Fix1	EXTFLT	REF																																																										
4	FWD	UP	Select REF/f-Fix1	DOWN																																																										
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																										
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																										
7	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1																																																										
8	START	DIR	Select REF/f-Fix1	REF																																																										
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																										

6.7.6.1 Kontrol terminalleri ve kontrol panelleri

İsteğe bağlı harici bir kontrol paneli (DXE-KEY-LED2) ile bağlantılı olarak sürücünün START ve STOP tuşları üzerinden belirlenebilir ve devir sayısı veya frekans referans değeri iki ok tuşu üzerinden ayarlanabilir.



Fabrika ayarında burada ayarlanmış olan dijital frekans referans değeri kaydedilmez. Bu değer her stop komutunda sıfıra ayarlanır, → bölüm 6.7.6.3, "Dijital ayar noktası değeri Reset modu", sayfa 108.



Resim 70: İsteğe bağlı kontrol paneli DXE-KEY-LED2 ve kontrol terminali
P-15 = 0 (Fabrika ayarı, Mod 0)

P-12 = 1 (tek çalışma yönü)

START tuşu ile sürücü kontrol terminalleri DI1 (FWD) veya DI2 (REV) üzerinden öngörölmüş çalışma yönünde çalıştırılır.

P-12 = 2 (iki çalışma yönü)

START tuşu ile sürücü kontrol terminalleri DI1 (FWD) veya DI2 (REV) üzerinden öngörölmüş çalışma yönünde çalıştırılır. START tuşuna tekrar basıldığında bu, otomatik olarak diğer çalışma yönüne geçişe neden olur.

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

İki ayarda (P-12 = 1, P-12 = 2) kontrol terminalleri P-15 ile aşağıdaki gibi yapılandırılabilir:

Tablo 27: Harici kontrol paneli ile konfigürasyon

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	FWD	REV	f-Fix1	n. F. REF – DE11'de
1	FWD	REV	EXTFLT	n. F. REF – DE11'de
2	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1
3	FWD	f-Fix1	EXTFLT	n. F. REF – DE11'de
4	FWD	UP	f-Fix1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1
8	START	DIR	f-Fix1	n. F. REF – DE11'de
9	START	DIR	EXTFLT	n. F. REF – DE11'de

n. F. = no Function (işlev yok)

Bu şekilde yapılandırıldığında, kontrol terminalinin hiçbir işlevi olmaz!

P-12 = 3 (Modbus RTU)

Tabelle 28: Kontrol terminallerinin konfigürasyonu: DE1

P-15	DI1	DI2	DI3	DI4
0 ¹⁾	ENA	ENADIR	f-Fix1	MOR
1	ENA	ENADIR	EXTFLT	n. F.
2 ²⁾	ENA	ENADIR	Bit0	Select f-Fix Bit1
3 ³⁾	ENA	FF1	EXTFLT	n. F.
4 ²⁾	ENA	UP	f-Fix1	DOWN
5 ²⁾	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6 ²⁾	ENA	ENADIR	UP	DOWN
7 ²⁾	ENA	Bit0	EXTFLT	Bit1
8 ¹⁾	ENA	DIR	f-Fix1	n. F.
9	ENA	DIR	EXTFLT	n. F.

1) DI3 etkinse Modbus yoluyla gönderilen ayar noktası değerleri yoksayılır.

2) P-15 = 4, 5 veya 6, Modbus yoluyla ve DI1'de bir etkinleştirme sinyali (başlatma komutu) gerektirir.
Bu durumda Modbus üzerinden dijital ayar noktası değerleri yoksayılır.
Ayar noktası değeri ayarlamak için yalnızca YUKARI (UP) ve AŞAĞI (DOWN) kullanılabilir.

3) DI2 etkinse Modbus yoluyla gönderilen ayar noktası değerleri yoksayılır.

n. F. = no Function (işlev yok)

Bu şekilde yapılandırıldığında, kontrol terminalinin hiçbir işlevi olmaz!



Modbus RTU kullanılıyorsa Modbus RTU yoluyla gönderilen etkinleştirme sinyalinin kabul edilebilmesi için her zaman DI1 kontrol sinyali terminalinde (veya DI2 = ENADIR) bir etkinleştirme sinyali (ENA) bulunmalıdır.

Etkinleştirilen çalışma yönü, çalıştırılan dijital girişe (DI1, DI2) ve komut word ID1'in bit 1'deki değerine bağlıdır.

Tabelle 29: Etkinleştirilen çalışma yönü

DI1 (ENA)	DI2 (ENADIR)	Modbus RTU (ID1)		Etkinleştirilen çalışma yönü (motor)
H = FWD	L	Bit0 = 1	Bit1 = 0 (FWD) →	FWD
L	H = REV	Bit0 = 1	Bit1 = 0 (FWD) →	REV
H = FWD	L	Bit0 = 1	Bit1 = 1 (REV) →	REV
L	H = REV	Bit0 = 1	Bit1 = 1 (REV) →	FWD

P-12 = 4: CANopen

Tabelle 30: Kontrol terminallerinin konfigürasyonu: DE11

P-15	DI1	DI2	DI3	DI4
0	ENA	ENADIR	f-Fix1	n. F.
1	ENA	ENADIR	EXTFLT	n. F.
2	ENA	ENADIR	Bit0	Select f-Fix Bit1
3	ENA	f-Fix1	EXTFLT	n. F.
4 ¹⁾	ENA	UP	f-Fix1	DOWN
5 ¹⁾	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6 ¹⁾	ENA	ENADIR	UP	DOWN
7	ENA	Bit0	EXTFLT	Bit1
8	ENA	DIR	f-Fix1	n. F.
9	ENA	DIR	EXTFLT	n. F.

1) P-15 = 4, 5 veya 6, CANopen yoluyla ve DI1'de bir etkinleştirme sinyali (başlatma komutu) gerektirir. Bu durumda CANopen aracılığıyla dijital nominal değerler yoksayılır.
Ayar noktası değeri belirlemek için yalnızca YUKARI (UP) ve AŞAĞI (DOWN) kullanılabilir.

n. F. = no Function (işlev yok)

Bu şekilde yapılandırıldığında, kontrol terminalinin hiçbir işlevi olmaz!



CANopen kullanılıyorsa CANopen yoluyla gönderilen etkinleştirme sinyalinin kabul edilebilmesi için her zaman DI1 kontrol sinyali terminalinde (veya DI2 = ENADIR) bir etkinleştirme sinyali (ENA) bulunmalıdır.

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

6.7.6.2 PROFIdrive telegram (PROFINET ve SmartWire-DT)

Cihaz, PROFINET veya SmartWire-DT ile birlikte kullanıldığında, kontrol terminallerinin konfigürasyonu P-15 parametresi kullanılarak aşağıda gösterildiği gibi gerçekleştirilebilir.

P-12 = 9 (PROFIdrive kontrolü + PROFIdrive ayar noktası değeri)

P-12 = 11 (yerinde kontrol + PROFIdrive ayar noktası değeri),
DE1'le serbest bırakma, DI3'e harici hata mesajı.

Tablo 31: PROFIdrive ve P-12 (= 9, 11) ile konfigürasyon

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
1	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.
2	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
3	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.
4	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
5	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.
6	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
7	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.
8	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
9	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.

n. F. = no Function (işlev yok)

Bu şekilde yapılandırıldığında, kontrol terminalinin hiçbir işlevi olmaz!

P-12 = 10 (PROFIdrive kontrol ünitesi), kontrol terminalleri üzerinden ayar noktası değeri.

Tablo 32: PROFIdrive ve P-12 (= 10) ile konfigürasyon

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	ENA	n. F.	f-Fix1	f-REF
1	ENA	n. F.	EXTFLT	f-REF
2	ENA	P-01	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1
3	ENA	f-Fix1	EXTFLT	f-REF
4	ENA	UP	f-Fix1	DOWN
5	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6	ENA	n. F.	UP	DOWN
7	ENA	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1
8	ENA	n. F.	f-Fix1	f-REF
9	ENA	n. F.	EXTFLT	f-REF

n. F. = no Function (işlev yok)

Bu şekilde yapılandırıldığında, kontrol terminalinin hiçbir işlevi olmaz!

P-01 =Maksimum çıkış frekans

P-12 = 12 (PROFIdrive kontrol + PROFIdrive ayar noktası değeri):
Haberleşme kesilirse, sistem otomatik olarak yerel kontrole geçer.

P-12 = 13 (PROFIdrive kontrol ünitesi, PROFIdrive ayar noktası değeri), ayar noktası değeri serbest bırakma kontrol terminalleri üzerinden.

Tablo 33: PROFIdrive ve P-12 (= 12, 13) ile konfigürasyon

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	FWD	REV	f-Fix1	f-REF
1	FWD	REV	EXTFLT	f-REF
2	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1
3	FWD	f-Fix1	EXTFLT	f-REF
4	FWD	UP	f-Fix1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1
8	START	DIR	f-Fix1	f-REF
9	START	DIR	EXTFLT	f-REF

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

6.7.6.3 Dijital ayar noktası değeri Reset modu

Tablo 34: Parametre P-24

Panel Code	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
	RUN, STOP	ro/rw				
P-24	RUN	rw	Dijital Referans Reset Modu	0, 1, 2, 3	0	Tuş Takımı kontrolünde kullanıldığında BAŞLAT komutunda veya terminallerde YUKARI/AŞAĞI komutları aracılığıyla kontrol edildiğinde sürücünün davranışını tanımlar. 0: Minimum devir sayısında başlat 1: Kapatmadan önce en son devir sayısı ile başlat 2: Minimum devir sayısında başlat (Otomatik-r) 3: Kapatmadan önce en son devir sayısı ile başlat (Otomatik-r) Otomatik r: Tuş Takımı BAŞLAT ve DURDUR düğmeleri devre dışı bırakılır. DE1 terminallerde BAŞLAT komutu ile başlar.

P-12 = 0 konfigürasyonu (kontrol komutları terminaller üzerinden) ve P-15 = 4, 5 veya 6 ile frekans referans değeri dijital ayarlanabilir (UP/DOWN). Bir şebeke gerilimi kesilmesinde veya bir stop komutundan sonra bu dijital ayarlanmış olan ayar noktası değeri daima otomatik olarak 0 Hz'e geri alınır (P-24 = 0). Bu durumda yeniden başlatma tekrar P-02 (f-min) parametresinin değeri ile gerçekleşir.

P-24 = 1 ile bu Reset fonksiyonu kapatılabilir. En son ayarlanmış olan ayar noktası değeri kapatmadan önce kaydedilir ve yeniden başlatıldığında otomatik olarak çağrılır. Hızlanma rampası için P-03 (t-acc) altında ayarlanmış süre baz alınır.

P-12 = 1 (veya = 2) ile kontrol ünitesi ve referans değer girişi isteğe bağlı kontrol paneli DX-KEY-LED2 üzerinden gerçekleşir; bunun için koşul, dijital girişlerden birinde (DI1 veya DI2) bir serbest bırakma sinyalinin mevcut olmasıdır. Bu konfigürasyonda da Bir şebeke gerilimi kesilmesinde veya bir stop komutundan sonra bu dijital ayarlanmış olan ayar noktası değeri daima otomatik olarak 0 Hz'e geri alınır (P-24 = 0). Yeniden başlatma sonra tekrar P-02 (f-min) parametresi ile gerçekleşir. P-24 = 1 ile burada da Reset fonksiyonu kapatılabilir.

Bir diğer ayar olanağını parametre P-24, 2 ve 3 değerleri ile sunar. Burada kontrol panelinin START ve STOP tuşları etkin değildir. Hız ayarlı yolverici DE1... sadece kontrol terminallerinin Start ve Stop komutları üzerinden komutlara tepki verirken frekans referans değeri ise kontrol panelinin iki oklu tuşu ile dijital olarak ayarlanabilir.

6.7.6.4 Analog giriş (AI1/DI4)

Kontrol terminali 4 fabrika ayarında analog giriş AI1 (0 - +10 V) olarak yapılandırılmıştır. Referans potansiyel 0 V kontrol terminalidir. Analog girişin sinyal aralığı P-16'da yapılandırılabilir:

0 = 0 - 10 V (Fabrika ayarı)

1 = 0 - 20 mA

2 = 4 - 20 mA (t 4 - 20 mA) tel kopma durumunda kapatmalı ve hata mesajlı

3 = 4 - 20 mA (r 4 - 20 mA), tel kopma durumunda sürücü ayarlanmış olan rampa süresi ile (P-04), sabit frekansın FF1 (P-20, WE = 20 Hz).P-20 (FF1) değerine gider.

P-17 ile AI1 analog girişinin giriş sinyali ölçeklenebilir.

Örnek

P-01 = 50 Hz, f-REF = 0 - 10 V

P-17 = 1.000: (0 - +10 V) x 1 → 0 - 50 Hz

10 Voltluk bir referans değeri geriliminde çıkış frekansı P-01 (% 100) değerine ulaşır.

P-17 = 0.100: (0 - +10 V) x 0,1 → 0 - 5 Hz

10 V'ta çıkış frekansı P-01'in % 10'u değere ulaşır.

Not:

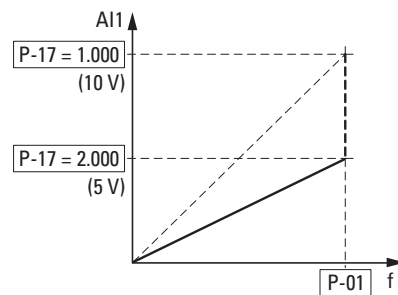
Daha yüksek referans değeri gerilimlerine (> 10 V) izin verilmez!

P-17 = 2.000: (0 - +5 (10) V) x 2 → 0 - 50 (50) Hz

5 V'ta çıkış frekansı P-01 değerine ulaşır ve sonra > 5 - 10 V aralığında sabit kalır (Güçlendirme faktörü % 200).

P-17 = 2.500: (0 - +4 (10) V) x 2,5 → 0 - 50 (50) Hz,

4'te çıkış frekansı P-01 değerine ulaşır ve sonra > 4 - 10 V aralığında sabit kalır (Güçlendirme faktörü % 250).



Resim 71: Ölçeklendirilmiş referans değeri girişi

6 Parametreler

6.7 Parametre tanımı

Analog Giriş AI1, tersinme

Tersindirilmiş referans değeri gerilimli uygulamalar için (0 V'ta f-max, 10 V'ta f-min) analog giriş AI1 parametre P-18 ile yapılandırılabilir:

0: 0 V = f-min (P-02)
10 V = f-max (P-01)

1: 0 V = f-max (P-01)
10 V = f-min (P-02)

Tablo 35: Parametre P-16, P-17, P-18

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-16	144	STOP	rw	AI1 Sinyal Aralığı	0, 1, 2, 3	0	Seçilen kaynak tipi için Analog Giriş 1'i yapılandırır. 0: 0 - 10 V 1: 0 - 20 mA 2: t 4 - 20 mA (Tel kopması durumunda açar) 3: r 4 - 20 mA (Tel kopması durumunda f-fix1 (P-20)'ye yükselir)
P-17	145	RUN	rw	AI1 Kazanç	0,10 - 2.500	1.000	Analog Giriş 1 Ölçeklendirmesi Çıkış değeri = Giriş değeri * Ölçeklendirme. Örnek: P-16 = 0 - 10 V, P-17 = 2,000: 5 V'ta motor maksimum devir sayısında döner (P-01) (5 V * 2 = 10 V)
P-18	146	STOP	rw	AI1 Ters çevir	0, 1	0	Bu parametrenin 1'e ayarlanması analog giriş lojiğini tersine çevirir. 0: 0 V = minimum frekans / 10 V = maksimum frekans 1: 0 V = maksimum frekans / 10 V = minimum frekans

6.8 Parametre kilidi

Hız ayarlı yolvericinin DE1... parametreleri hatalı bir kullanıma karşı korunabilir. Böylece, değişiklikleri sadece yetkili kişilerin yapabilmesi garanti edilmiş olur. P-39 = 1 ile tüm parametrelere erişim bloke edilebilir (ro = read only).

İstisna: P-14 parametresine erişim her zaman etkindir. Parametreye erişim kaynağı P-41'de tanımlanmıştır.

Fabrika ayarında sadece "Temel parametreler,, (P-01 ile P-14) görülebilir ve değiştirilebilir. Tüm parametrelere erişim şifre 101'in parametre P-14'te girilmesiyle gerçekleşir (Fabrika ayarı). Parametre P-38'de bu erişim şifresi değiştirilebilir.

Aşağıdaki örnek fabrika ayarında parametrelerin bloke edilebilmesi için gerekli adımları göstermektedir. Burada giriş sıralamasına dikkat edilmelidir:

1. P-14 = 101 Fabrika ayarında tüm parametrelere erişim şifresi (P-39'un seçilmesine olanak sağlar).
2. P-38 = 123 Yeni bir erişim şifresi için giriş örneği.
3. P-14 = 123 Test: yeni şifre tüm parametrelere erişimi sağlar.
4. P-39 = 1 Parametre kilidi. Tüm parametreler "salt okunur" (read only) durumundadır. Değer girişi tüm parametrelerde blokedir (İstisna P-39). Kontrol panelinin DX-KEY-LED2 göstergesinde sol segmentte bir L (Lock = Bloke) gösterilir.
5. P-14 **Not:**
Parametre P-14'te ayrıca yeni erişim şifresi 123 gösterilir.
6. P-14 ≠ 123 Parametre P-14'te 123'ten farklı bir değer girilmelidir! Burada sadece P-01 ile P-14 parametreleri görülmektedir. Diğer tüm parametreler sadece yeni erişim şifresinin (123) girilmesi ile tekrar görülebilir. Sonra P-39 = 0 ile parametre blokajı tekrar kaldırılabilir.



Bloke parametre setleri PC (Parametre yazılımı "drivesConnect") veya bir kontrol paneli (DX-KEY-...) ile okunabilir (salt okunur); buradan istisna P-38 şifresidir.

Bloke parametre setleri bir PC (Parametre yazılımı "drivesConnect") veya bir DX-COM-STICK3 ile hız ayarlı yolvericide DE1... parametre seti bloke olmadığı sürece hız ayarlı yolvericide DE1... kopyalanabilir.

6 Parametreler

6.9 Fabrika ayarı

Tablo 36: Parametre kilidi

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-14	142	RUN	rw	Parola	0 - 65535	0	Genişletilmiş parametre kümesine erişim sağlamak için parola girişi. Girilecek değer P-38 tarafından belirlenir (Varsayılan: 101). Genişletilmiş parametreler erişilebilir.
P-38	166	RUN	rw	Parola Seviyesi2	0 - 9999	101	Genişletilmiş parametre kümesine erişim sağlamak için kullanılan parolayı tanımlar (Seviye 2). P-14 aracılığıyla erişim.
P-39	167	RUN	rw	Parametre Kilit	0, 1	0	Parametrelerin kilitlenip kilitlenmeyeceğini belirler 0: KAPALI. Tüm parametreler erişilebilir ve değiştirilebilir durumdadır 1: AÇIK. Parametre değerleri gösterilebilir, ama değiştirilemez. Bir uzaktan tuş takımı bağlı ise, parametreler kilitli ise uzaktan tuş takımı ile onlara erişilemez.
P-41	169	RUN	rw	Parametre Erişim	0, 1	0	Parametre erişimi 0: Tüm parametreler her kaynaktan (SmartWire-DT, drivesConnect, harici kontrol paneli) değiştirilebilir. 1: Tüm parametreler kilitli ve sadece SmartWire-DT ve Modbus üzerinden değiştirilebilir.

6.9 Fabrika ayarı



P-37 = 1 ile (Gösterge DX-KEY-LED2'de *P-def*) tüm parametreler fabrika ayarına geri alınır. Bundan istisna hata hafızası (P-13) ve montör hafızasıdır (P00-...).

Tablo 37: Fabrika ayarı (P-37)

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama
		RUN, STOP	ro/rw				
P-37	165	STOP	rw	Parametre Ayarı	0, 1	0	Fabrika parametre ayarlarını geri yükler.

6.10 İşletim verileri göstergesi

Hız ayarlı yolvericinin operasyonel verileri genişletilmiş parametre setinde (P-14 = 101, → sayfa 82) gösterilebilir:

- harici kontrol paneli DX-KEY-LED2: P00'da TAMAM tuşuna basın.
- Parametre yazılımı drivesConnect: "Monitör" dizinini aç

Ölçülmüş veya hesaplanmış olan operasyonel veriler P00-01 ile P00-20 olarak listelenmiştir. Kontrol paneli DX-KEY-LED2 ile ilişkili olarak operasyonel verilerin seçimi ok tuşları ▲ ve ▼ ve TAMAM tuşu üzerinden gerçekleşir. Aktüel parametre sabitlenir ("sabit gösterge değeri". Başka bir değerini çağırmak için, TAMAM tuşuna tekrar basılmalıdır.



Operasyonel veri göstergesindeki değerler manüel (el ile) olarak değiştirilemez.

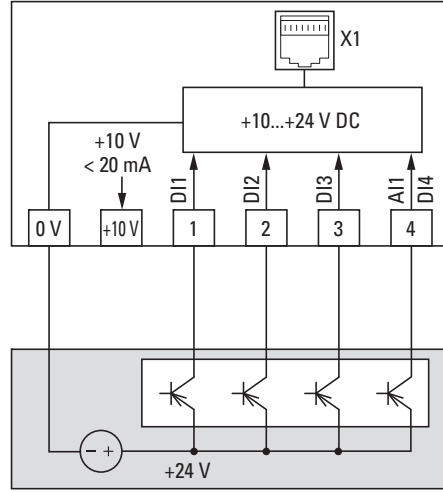


Gösterge/Monitör parametreleri → sayfa 161 ile gösterilir.

6 Parametreler

6.10 İşletim verileri göstergesi

Örnek: Durum göstergeleri



Resim 72: Harici kontrollü örnek

Dijital girişlerin durum göstergeleri benzer şekilde gösterilir (0000 = DI1, DI2, DI3, DI4). Bunlarla, bir kontrol sinyalinin (örneğin harici bir kontrol ünitesinden) hız ayarlı yolvericinin girişlerini (DI1 - DI4) etkinleştirip etkinleştirmedığı kontrol edilebilir. Bununla kabloların kontrolü (Tel kopması) için basit bir araç sunulmaktadır. Aşağıda bir kaç örnek bulacaksınız.

Panel Code	ID	Gösterge değeri	Tanımı
P0-04	11	0000	Her hangi bir giriş (DI1, DI2, DI3, DI4) etkinleştirilmez
		1000	Terminal 1'e kontrol sinyali etkin (DI1)
		0100	Terminal 2'e kontrol sinyali etkin (DI2)
		0010	Terminal 3'e kontrol sinyali etkin (DI3)
		0001	Terminal 4'e kontrol sinyali etkin (DI4)
		0101	Terminal 2'ye ve Terminal 4'e kontrol sinyali etkin (DI2 + DI4)

Gösterge değeri: 1 = etkinleştirildi = High; 0 = etkinleştirilmedi = Low

7 Bus sistemleri Modbus RTU ve CANOpen

7.1 Modbus RTU



Hız ayarlı yolverici DE1... ile Modbus RTU haberleşme bağlantısı hakkında daha fazla bilgi almak için aşağıdaki el kitabına bakın:

MN040018



Modbus konusu ile ilgili diğer bilgileri internette aşağıdaki adreste bulabilirsiniz:

www.modbus.org

7.2 CANOpen



Bus sistemi CANOpen ancak hız ayarlı yolvericisi DE11 ile kullanılabilir!

Ayrı bir el kitabında ayrıntılı olarak tarif edilmiştir:

MN040019



CANOpen konusu ile ilgili diğer bilgileri internette aşağıdaki adreste bulabilirsiniz:

www.can-cia.org

8 Teknik Veriler

8.1 Özellikler

8 Teknik Veriler

Aşağıdaki tablolar hız ayarlı yolvericinin DE1... performans özelliklerini münferit performans seviyelerinde atanan motor gücü ile göstermektedir.



Motor gücünün atanması anma çalışma akımına göre gerçekleşir.



Motorun gücü, normal, dört kutuplu, iç veya dış havalandırılmalı, 1500 min⁻¹ (50 Hz'te) ve 1800 min⁻¹ (60 Hz'te) devirli, trifaze asenkron motorun sürücü çıkış milinde dışa verilen etkin güce işaret eder.

8.1 Özellikler

Tip	Anma çalışma akımı	Kasa tipi	Koruma sınıfı	Bağlanabilecek motor gücü	
	I _e A			P (230 V, 50 Hz) kW	P (220 - 240 V, 60 Hz) HP
Şebeke gerilimi: 1 AC 230 V (200 - 240 V ±10 %), 50/60 Hz, Çıkış gerilimi: 3 AC 230 V (200 - 240 V ±10 %), 50/60 Hz					
DE1...-121D4...	1,4	FS1	IP20	0,25	1/3
DE1...-122D3...	2,3	FS1	IP20	0,37	1/2
DE1...-122D7...	2,7	FS1	IP20	0,55	1/2
DE1...-124D3...	4,3	FS1	IP20	0,75	1
DE1...-127D0...	7	FS1	IP20	1,5	2
DE1...-129D6...	9,6	FS2	IP20	2,2	3

1) Normal, dört kutuplu, içten ve yüzeyden soğutmalı üç fazlı asenkron motorlar için nominal akım değerleri

Tip	Anma çalışma akımı	Kasa tipi	Koruma sınıfı	Bağlanabilecek motor gücü	
	I _e	FS	IP	P (400 V, 50 Hz)	P (440 - 480 V, 60 Hz)
	A			kW	HP
Şebeke gerilimi: 3 AC 400 V, 50 Hz/480 V, 60 Hz (380 V - 480 V ±10 %)					
Çıkış gerilimi: 3 AC 400 V, 50 Hz/480 V, 60 Hz (380 V - 480 V ±10 %)					
DE1...-341D3...	1,3	FS1	IP20	0,37	1/2
DE1...-342D1...	2,1	FS1	IP20	0,75	1
DE1...-343D6...	3,6	FS1	IP20	1,5	2
DE1...-345D0...	5	FS2	IP20	2,2	3
DE1...-346D6...	6,6	FS2	IP20	3	3
DE1...-348D5...	8,5	FS2	IP20	4	5
DE1-34011...	11,3	FS2	IP20	5,5	7,5
DE1-34016...	16	FS2	IP20	7,5	10

1) Normal, dört kutuplu, içten ve yüzeyden soğutmalı üç fazlı asenkron motorlar için nominal akım değerleri

8.2 Genel anma verileri

	Sembol	Birim	Değer
Standartlar ve Yasal Düzenlemeler			Genel beklentiler: IEC/EN 61800-2 EMC beklentileri: IEC/EN 61800-3 Güvenlikten beklentiler: IEC/EN 61800-5-1
Sertifikalar ve uyumluluk ile ilgili üretici beyanları			CE, UL, cUL, RCM
EcoDesign 2009/125/EC			→ Eaton.com/EcoDesign-VFD
Üretim kalitesi			RoHS, ISO 9001
İklim dayanıklılığı	ρ_w	%	< % 95, ortalama bağıl nem (RH), yoğuşmasız, korozyona neden olmayan, damlayan su yok (IEC/EN 61800-5-1)
Ortam sıcaklığı			
İşletim			
IP20 (NEMA 0)	θ	°C	-10 - +60 İstisna: Aşağıdaki cihaz tipleri bir değer kaybı uygular: DE1...-34016NN-N20N DE1...-34016FN-N20N.
Depolama	θ	°C	-40 - +70
Şok (EN 60068-2-27)			15 g/11 ms (çalışma koşulları altında) • DIN rayına monte edilmiş • montaj plakasına vidalarla monte edilmiştir
IEC/EN 61800-5-1'e göre vibrasyon			IEC/EN 61800-2'ye göre taşıma DE1... 'in tek cihaz olarak ayrı bir ambalajda taşınması ve UPS düşme testi (15 g/11 msn)
MTBF (devre dışı olmalar arasında ortalama çalışma süresi)			DE1...-12... (FS1): > 73 yıl / DE1...-12... (FS2): > 17 yıl DE1...-34... (FS1): > 88 yıl / DE1...-34... (FS2): > 73 yıl
Elektrostatik deşarj (ESD, IEC 61800-3)	U	kV	±4, Temas deşarjı / ±6, Hava deşarjı
Hızlı geçici Burst (IEC 61800-3)			5 dak. için 5 kHz / 5 dak. için 100 kHz
Radyo parazit sınıfı (EN 61800-3)			
Entegre parazit sönümleyici filtre ile ekranlanmamış motor kablo uzunluğu			
C1 (sadece DE1...-12... 'de, sadece hatta bağlı olarak)	l	m	5
C2	l	m	10
C3	l	m	25
İmmünite (EN 61800-3)			1. ve 2. Çevre
Montaj konumu			İstendiği gibi, asılı değil (Ön taraf aşağı doğru değil), sadece DE1...-121D4..., DE1...-122D3..., DE1...-122D7... 'te dikey
Yükseklik	h	m	0 - 1000 Deniz seviyesi üzerinde > 1000 100 metre başına % 1 yük akımı düşürme (değer kaybı), maksimum 2000
Koruma sınıfı			IP20 (NEMA 0)
Bara kapağı			BGV A3 (VBG4, parmaklar ve el sırtı için güvenli)

8 Teknik Veriler

8.3 Anma verileri

8.3 Anma verileri

8.3.1 DE1... -12... (monofaze şebeke bağlantısı)

	Sembol	Birim	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Şebeke bağlantısı								
Anma çalışma gerilimi	U_e	V	230, 1 fazlı	230, 1 fazlı	230, 1 fazlı	230, 1 fazlı	230, 1 fazlı	230, 1 fazlı
Şebeke gerilimi	U_{LN}	V	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)
Şebeke frekansı	f	Hz	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %
Giriş akımı (şebeke şok bobinsiz)	I_{LN}	A	3,6	6,2	7,3	11,3	17,4	23,2
Güç bölmesi								
Anma çalışma akımı	I_e	A	1,4	2,3	2,7	4,3	7	9,6
Aşırı akım, 1,5x I_e , çevrimsel olarak her 600 saniyede bir 60 sn	I_{2-150}	A	2,1	3,45	4,05	6,45	10,5	14,4
Aşırı akım, maks. 2 x I_e her 600 saniyede bir	I_{2max}	A	2,8	4,6	5,4	8,6	14	19,2
U_e 'de çıkış gerilimi	U_2	V	230, 3 fazlı	230, 3 fazlı	230, 3 fazlı	230, 3 fazlı	230, 3 fazlı	230, 3 fazlı
Çıkış frekansı	f_2	Hz	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)
Frekans çözünürlüğü (referans değeri)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Darbe frekansı (işitilebilir)	f_{PWM}	kHz	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)
50 °C ile 60 °C arasında değer kaybı			yok	yok	yok	yok	yok	yok
Temas akımı ¹⁾	I_{PE}	mA	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC
Doğru akım frenlemesi			% 0 - 100 U_e , 0 - 10 sn, parametrelenebilir					

1) Tek fazlı cihazlarda DE1...-12, tasarıma bağlı olarak L1 ve N'deki hatlar değiştirildiğinde daha yüksek bir kaçak akım üretilecektir.

8 Teknik Veriler
8.3 Anma verileri

	Sembol	Birim	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Isı yayılımı (rölanti, bekleme)	P _V	W	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	4,66
Isı yayılımı (devir sayısı/tork)								
90/100	P _V	W	16	18	25	31	78	91
90/50	P _V	W	12,6	10,4	15,1	15,3	51,6	55
50/100	P _V	W	13,5	16,8	19,8	28,9	68,9	72
50/50	P _V	W	11,6	11,6	12,3	12,3	44,9	46
50/25	P _V	W	10,9	5,6	10	10,3	37	38
0/100	P _V	W	13	16,8	25,3	31,8	62,4	72
0/50	P _V	W	10,5	10	10,9	10,9	44,6	46
0/25	P _V	W	10,9	5,6	10	10,3	37	30
Motor besleyici								
Motor çıkışı, atanmış								
230 V, 50 Hz'te	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,2
220 -240 V, 60 Hz'te	P	HP	1/3	1/2	1/2	1	2	3
Anma değerinde görünür güç								
230 V'ta	A	kVA	0,56	0,92	1,08	1,71	2,79	3,82
240 V'ta	A	kVA	0,58	0,96	1,12	1,79	2,91	3,99

8 Teknik Veriler

8.3 Anma verileri

Sembol	Birim	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Kontrol bölgesi							
Röle							
Kontak			Normalde açık kontak (RUN mesajı)				
Gerilim, maksimum	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Yük akımı, maksimum	I	A	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1
Ayar noktası değeri/Kontrol gerilimi							
Çıkış gerilimi	U _c	V	10	10	10	10	10
Maks. izin verilen yük akımı	I _c	mA	20	20	20	20	20
Analog giriş							
Çözünürlük			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Gerilim	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Akım	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Dijital giriş							
Sinyal seviyesi High-Signal	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Giriş akımı	I _s	mA	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)
Kasa							
Kasa tipi			FS1	FS1	FS1	FS1	FS2
Ebatlar (E x Y x D)		mm	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	90 x 230 x 169
Dikey montajdan izin verilen maksimum sapma		Derece	5	5	5	90	90
Dahili cihaz fanı			Hayır	Hayır	Hayır	Evet	Evet
Koruma sınıfı			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Ağırlık	m	kg	1,04	1,04	1,06	1,06	1,68

Sembol	Birim	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Bağlantı kesitleri, terminale bağlanabilir							
Güç bölümü							
tek telli veya esnek	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
Yüksüklü esnek	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
tek telli veya esnek	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Kablo sıyırma uzunluğu	l	mm	8	8	8	8	8
Alet			PZ2 (Pozidrive) Yıldız tornavida				
Sıkma torku	M	Nm	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Kontrol bölümü							
tek telli veya esnek	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
Yüksüklü esnek	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
tek telli veya esnek	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Kablo sıyırma uzunluğu	l	mm	5	5	5	5	5
Alet			0,7 x 3 mm düz tornavida				
Sıkma torku	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

8 Teknik Veriler

8.3 Anma verileri

8.3.2 DE1... -34... (trifaze şebeke bağlantısı)

	Sembol	Birim	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
Şebeke bağlantısı						
Anma çalışma gerilimi	U_e	V	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı
Şebeke gerilimi	U_{LN}	V	380 - 480 ± 10 % (342 - 528)	380 - 480 ± 10 % (342 - 528)	380 - 480 ± 10 % (342 - 528)	380 - 480 ± 10 % (342 - 528)
Şebeke frekansı	f	Hz	50/60 ± 10 %	50/60 ± 10 %	50/60 ± 10 %	50/60 ± 10 %
Giriş akımı (şebeke şok bobinsiz)	I_{LN}	A	1,7	3,1	4,9	7
Güç bölmesi						
Anma çalışma akımı	I_e	A	1,3	2,1	3,6	5
Aşırı akım, 1,5x I_e , çevrimsel olarak her 600 saniyede bir 60 sn	I_{2-150}	A	1,95	3,15	5,4	7,5
Aşırı akım, maks. 2 x I_e her 600 saniyede bir	I_{2max}	A	2,6	4,2	7,2	10
U_e 'de çıkış gerilimi	U_2	V	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı
Çıkış frekansı	f_2	Hz	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)
Frekans çözünürlüğü (Ayar noktası değeri)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025
Darbe frekansı (işitilebilir)	f_{PWM}	kHz	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)
50 °C ile 60 °C arasında değer kaybı			yok	$f_{PWM} \leq 16$ kHz'te yok $f_{PWM} \leq 20$ kHz, maks. 57 °C'ye kadar yok $I_e \leq 1,6$ A'de yok	$f_{PWM} \leq 16$ kHz'te yok $I_e \leq 3,2$ A'de yok - Maks. 57 °C'ye kadar yok	yok
Temas akımı	I_{PE}	mA	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC
Doğru akım frenlemesi			% 0 - 100 U_e , 0 - 10 sn, parametrelenebilir			
Isı yayılımı (rölanti, bekleme)	P_V	W	5,13	5,13	5,13	5,52
Isı yayılımı (devir sayısı/tork)						
90/100	P_V	W	17	27	45	57
90/50	P_V	W	14,2	16,7	30,4	39
50/100	P_V	W	20,7	27,9	44,7	50
50/50	P_V	W	11,4	17,2	28,4	37
50/25	P_V	W	9,9	14,3	26,6	30
0/100	P_V	W	20,7	25,4	41,6	50
0/50	P_V	W	11,4	11,8	22,3	36
0/25	P_V	W	9,9	14,3	24,9	29

	Sembol	Birim	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
Motor besleyici						
Motor çıkışı, atanmış						
400 V, 50 Hz'te	P	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
440 - 480 V, 60 Hz'te	P	HP	1/2	1	2	3
Anma değerinde görünür güç						
400 V'ta	A	kVA	0,90	1,45	2,49	3,46
480 V'ta	A	kVA	1,08	1,75	2,99	4,16
Kumanda parçası						
Röle						
Kontak			Normalde açık kontak (RUN mesajı)			
Gerilim, maksimum	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Yük akımı, maksimum	I	A	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1
Ayar noktası değeri/Kumanda gerilimi						
Çıkış gerilimi	U _c	V	10	10	10	10
Maksimum izin verilen yük akımı	I _c	mA	20	20	20	20
Analog giriş						
Çözünürlük			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Gerilim	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Akım	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Dijital giriş						
Sinyal seviyesi High-Signal	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Giriş akımı	I _c	mA	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)
Kasa						
Kasa Tipi			FS1	FS1	FS1	FS2
Ebatlar (E x Y x D)		mm	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	90 x 230 x 169
Dikey montajdan izin verilen maksimum sapma		Derece	90	90	90	90
Dahili cihaz fanı			Evet	Evet	Evet	Evet
Koruma sınıfı			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Ağırlık	m	kg	1	1	1	1,6

8 Teknik Veriler

8.3 Anma verileri

	Sembol	Birim	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
Bağlantı kesitleri, terminale bağlanabilir						
Güç bölümü						
bir veya çok telli	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
Yüksüklü esnek	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
bir veya çok telli	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Kablo sıyırma uzunluğu	l	mm	8	8	8	8
Alet			PZ2 (Pozidrive) Yıldız tornavida			
Sıkma torku		Nm	1,2	1,2	1,2	1,2
Kumanda parçası						
bir veya çok telli	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
Yüksüklü esnek	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
bir veya çok telli	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Kablo sıyırma uzunluğu	l	mm	5	5	5	5
Alet			0,7 x 3 mm düz tornavida			
Sıkma torku	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5

8 Teknik Veriler

8.3 Anma verileri

	Sembol	Birim	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
Şebeke bağlantısı						
Anma çalışma gerilimi	U_e	V	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı	380/400/480, 3 fazlı
Şebeke gerilimi	U_{LN}	V	380 - 480 $\pm$ 10 % (342 - 528)			
Şebeke frekansı	f	Hz	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %
Giriş akımı (şebeke şok bobinsiz)	I_{LN}	A	8,5	10	12	16,5
Güç bölmesi						
Anma çalışma akımı	I_e	A	6,6	8,5	11	16
Aşırı akım, 1,5 x I_e , çevrimsel olarak her 600 saniyede bir 60 sn	I_{2-150}	A	9,9	12,75	16,5	24
Aşırı akım, maks. 2 x I_e her 600 saniyede bir	I_{2max}	A	13,2	17	22	32
U_e 'de çıkış gerilimi	U_2	V	380/480, 3 fazlı	380/480, 3 fazlı	380/480, 3 fazlı	380/480, 3 fazlı
Çıkış frekansı	f_2	Hz	0 - 50/60(max.300)	0 - 50/60(max.300)	0 - 50/60(max.300)	0 - 50/60(max.300)
Frekans çözünürlüğü (referans değeri)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025
Darbe frekansı (ışıtılabilir)	f_{PWM}	kHz	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)
50 °C ile 60 °C arasında değer kaybı			yok	yok	$f_{PWM} \leq 16$ kHz'te yok $I_e \leq 10,6$ A ve $f_{PWM} \leq 20$ kHz'te yok - Maks. 57 °C'ye kadar yok	$f_{PWM} \leq 14$ kHz maks. 50 °C'ye kadar yok $f_{PWM} \leq 16$ kHz maks. 46 °C'ye kadar yok $I_e \leq 14,9$ A ve $f_{PWM} \leq 10$ kHz'te yok $I_e \leq 10,6$ A ve $f_{PWM} \leq 20$ kHz'te yok
Temas akımı	I_{PE}	mA	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC
DC Frenleme			% 0 - 100 U_e , 0 - 10 sn, parametrelenebilir			
Isı yayılımı (rölanti, bekleme) P_v		W	5,52	5,52	5,52	5,52
Isı yayılımı (devir sayısı/tork)						
90/100	P_v	W	76	101	132	216
90/50	P_v	W	55	65	88	126
50/100	P_v	W	69	93	121	198
50/50	P_v	W	51	60	85	121
50/25	P_v	W	48	51	64	86
0/100	P_v	W	69	76	110	180
0/50	P_v	W	51	55	72	116
0/25	P_v	W	48	47	58	78

8 Teknik Veriler

8.3 Anma verileri

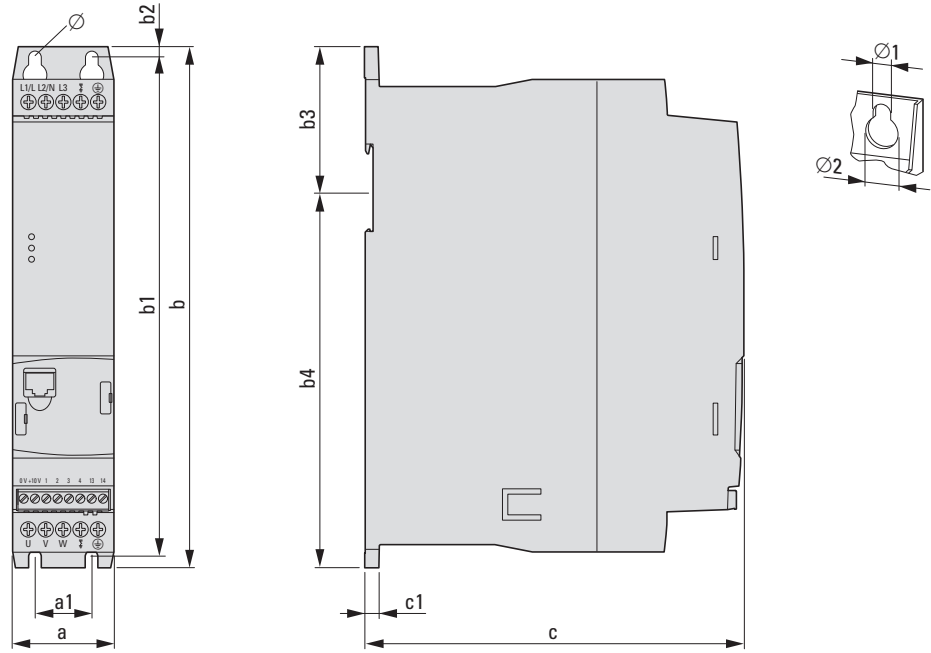
	Sembol	Birim	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
Motor besleyici						
Motor çıkışı, atanmış						
400 V, 50 Hz'te	P	kW	3	4	5,5	7,5
440 - 480 V, 60 Hz'te	P	HP	3	5	7,5	10
Anma değerinde görünür güç						
400 V'ta	A	kVA	4,57	5,89	7,62	11,09
480 V'ta	A	kVA	5,49	7,07	9,15	13,30
Kumanda parçası						
Röle						
Kontak			Normalde açık kontak (RUN mesajı)			
Gerilim, maksimum	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Yük akımı, maksimum	I	A	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1
Ayar noktası değeri/Kumanda gerilimi						
Çıkış gerilimi	U _c	V	10	10	10	10
Maks. izin verilen yük akımı	I _c	mA	20	20	20	20
Analog Giriş						
Çözünürlük			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Gerilim	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Akım	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Dijital giriş						
Sinyal seviyesi High-Signal	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Giriş akımı	I _c	mA	1,15 (10 V)/3 (24 V)	1,15 (10 V)/3 (24 V)	1,15 (10 V)/3 (24 V)	1,15 (10 V)/3 (24 V)
Kasa						
Kasa tipi			FS2	FS2	FS2	FS2
Ebatlar (E x Y x D)		mm	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169
Dikey montajdan izin verilen maksimum sapma		Derece	90	90	90	90
Dahili cihaz fanı			Evet	Evet	Evet	Evet
Koruma sınıfı			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Ağırlık	m	kg	1,6	1,6	1,6	1,6

	Sembol	Birim	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
Bağlantı kesitleri, terminale bağlanabilir						
Güç bölümü						
tek telli veya esnek	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
Yüksüklü esnek	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
tek telli veya esnek	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Kablo sıyırma uzunluğu	l	mm	8	8	8	8
Alet			PZ2 (Pozidrive) Yıldız tornavida			
Sıkma torku		Nm	1,2	1,2	1,2	1,2
Kumanda parçası						
tek telli veya esnek	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
Yüksüklü esnek	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
tek telli veya esnek	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Kablo sıyırma uzunluğu	l	mm	5	5	5	5
Alet			0,7 x 3 mm düz tornavida			
Sıkma torku	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5

8 Teknik Veriler

8.4 Ebatlar

8.4 Ebatlar



Resim 73: Ebatlar

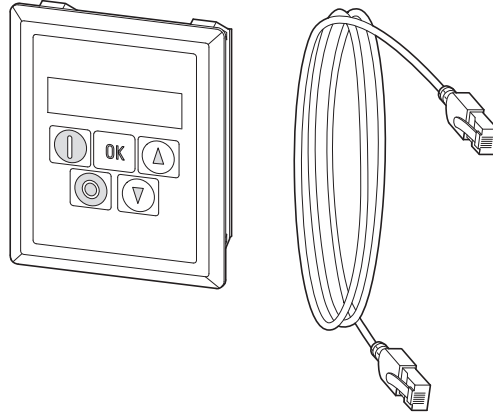
Tablo 38: Ebatlar

Kasa Tipi	a mm (in)	a1 mm (in)	b mm (in)	b1 mm (in)	b2 mm (in)	c mm (in)	c1 mm (in)	Ø1 mm (in)	Ø2 mm (in)
FS1	45 (1,77)	25 (0,98)	230 (9,06)	220 (8,66)	5 (0,2)	168 (6,61)	6,5 (0,26)	5,1 (0,2)	10 (0,39)
FS2	90 (3,54)	50 (1,97)	230 (9,06)	220 (8,66)	5 (0,2)	168 (6,61)	6,5 (0,26)	5,1 (0,2)	10 (0,39)

1 in = 1'' = 25,4 mm, 1 mm = 0,0394 in

9 Aksesuarlar

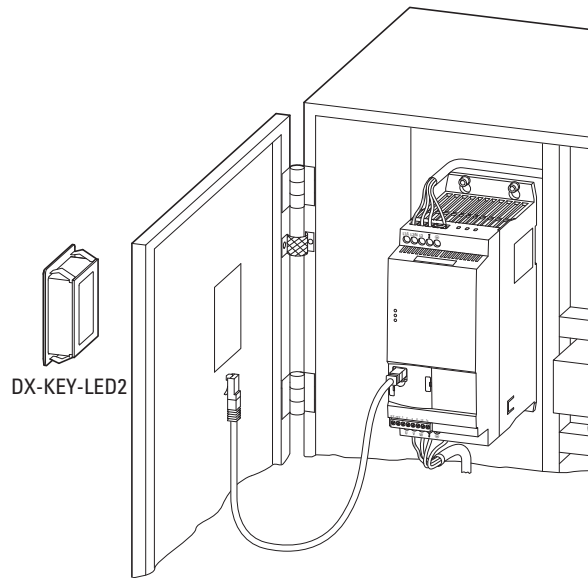
9.1 Harici kontrol paneli DX-KEY-LED2, DX-KEY-OLED



Resim 74: RJ45 kablolu (3 m) DX-KEY-LED2

Kontrol paneli DX-KEY-LED2, DX-KEY-OLED, hız ayarlı yolvericide (DE1...) parametrelendirmeye, işletim verilerinin gösterilmesine ve hariçten kontrole olarak sağlamaktadır. DX-KEY-LED2'in teslimat kapsamına 3 m uzunluğunda, RJ45 fişli bir bağlantı kablosu dahildir. Kablonun izin verilen maksimum uzunluğu 100 metredir. max. onaylı hat uzunluğu

DX-KEY-LED2 bir pano kapısına montaj için öngörülmüştür. DX-KEY-LED2 ön taraftaki koruma türü IP54'tür.



Resim 75: Bir pano kapısında montaj

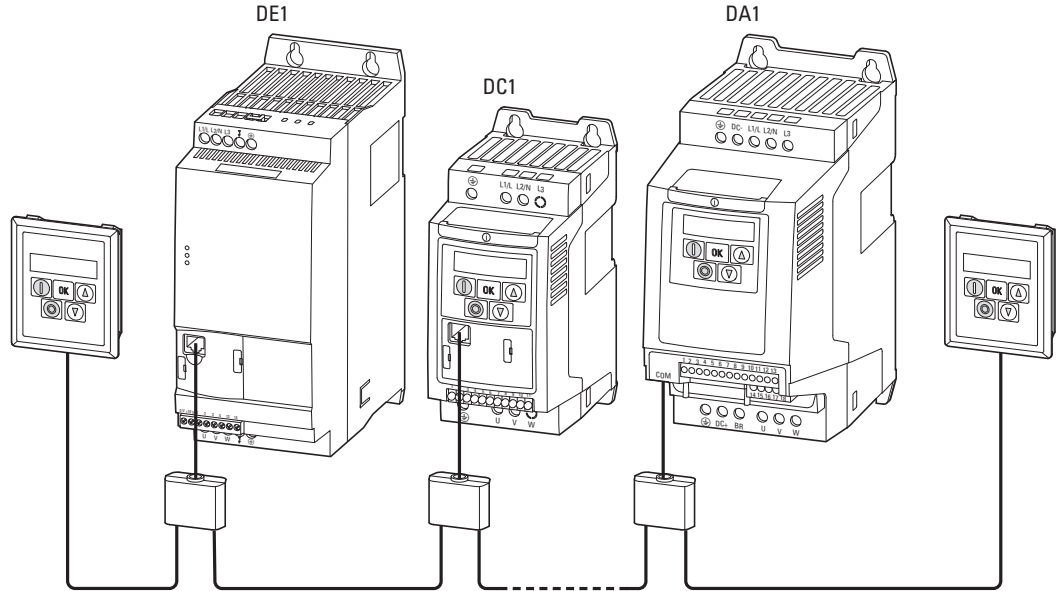
9 Aksesuarlar

9.1 Harici kontrol paneli DX-KEY-LED2, DX-KEY-OLED



Harici klavyenin kurulumu ile ilgili ayrıntılı bilgiyi montaj kılavuzunda IL04012020Z bulabilirsiniz.

Maksimum 63 katılımcılı (OP-Bus) bir PowerXL ağına en çok iki kontrol paneli bağlanabilir.



Resim 76: Örnek: iki kontrol panelli PowerXL ağı (OP-Bus)

İki kontrol paneli ile çalışırken ikinci kontrol panelinin Port adresi (PDP) değeri 2'ye (WE = 1) değiştirilmelidir. Katılımcıların tek tek bağlanması veya seçilmesi, bunların aşağıda ayarlanması gösterilen PDP adresi üzerinden gerçekleşir:

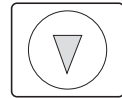
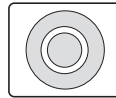
- bir hız kontrol cihazında DC1 parametre P-36'da,
- bir hız kontrol cihazında DA1 parametre P5-01'de,
- bir hız ayarlı yolvericide DE1 parametre P-34'te.

Tablo 39: Port adresleri için tuş kombinasyonu

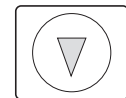
Fonksiyon

Tuş kombinasyonu

Kontrol panelinin adresi



DE1, DC1, DA1'in adresi



Port adresinin ayarlanması

Kontrol panelinin port adresi tuş kombinasyonu **OK + STOP + ▼** ile ayarlanabilir. Gösterge: $P_{ort} - 1$

Ok tuşları üzerinden port adresi ($P_{ort} - 1$ veya $P_{ort} - 2$) atanır.

OK + STOP + ▼ tuş kombinasyonunun tekrar aktivasyonu ayarları kontrol paneline kaydeder.

Katılımcı adreslerinin kaydedilmesi

Katılımcı adreslerinin ayarlanması sadece doğrudan (Noktada noktaya) bir bağlantıda mümkündür.

Münferit katılımcıların adresi tuş kombinasyonu **STOP + ▼** ile ayarlanabilir.

Gösterge fabrika ayarında $Adr - 01$ gösterir.

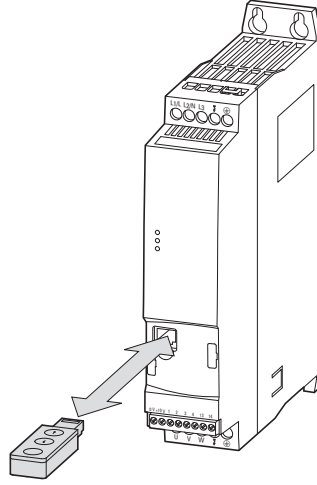
Ok tuşları üzerinden katılımcı adresleri ($Adr - 01$, $Adr - 02$ ile $Adr - 63$)

atanır. **STOP + ▼** tuş kombinasyonunun yeniden aktivasyonu adresi katılımcıda kaydeder (DE1, DC1, DA1) ve sonra bunun verilerini kontrol paneline yükler.

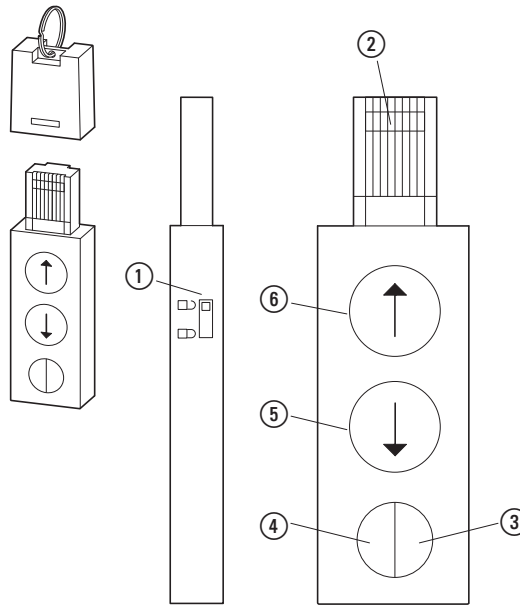
9.2 Haberleşme çubuğu DX-COM-STICK3

İletişim çubuğu DX-COM-STICK3 kolay bir parametre aktarımına olanak sağlamaktadır:

- Tüm parametrelerin aynı performans seviyelerindeki bir cihaz serisi dahilinde (DE1, DC1, DA1) kopyalanması,
- Performansla parametreler dışında, tüm parametrelerin farklı performans seviyelerindeki bir cihaz serisi dahilinde (DE1, DC1, DA1) kopyalanması,
- Tüm parametrelerin bir PC ile Bluetooth çevrimiçi bağlantısı. Bu aktarma, drivesConnect yazılımını gerektirir. drivesConnect parametrelendirme yazılımı DE1 parametrelerinde anlaşılır bir parametrelendirmeyi, kullanımı, teşhisi ve görselleştirilmeyi gerçekleştirme olanağını sağlar.



Resim 77: DE1... ve DX-COM-STICK3



Resim 78: DX-COM-STICK3

- ① RJ45 soketli bağlantı
- ② Parametre yazma koruması
- ③ LED – mavi yanıp sönme
sabit yanan = Bluetooth çalışmaya hazır
- ④ Verilerin bağlı bir cihazdan okunması ve kaydedilmesi
- ⑤ DX-COM-STICK3 iletişim çubuğundan bağlı cihaza veri aktarımı

9.2 Haberleşme çubuğu DX-COM-STICK3

Parametrelerin kaydedilmesi DX-COM-STICK3 iletişim çubuğunun ok tuşları üzerinden kontrol edilir:



Parametreler DX-COM-STICK3 iletişim çubuğu tarafından bağlı cihaza kopyalanır (5).



Parametreler bağlı cihazadan DX-COM-STICK3 iletişim çubuğuna kopyalanır (4).



Bluetooth iletişim çubuğu DX-COM-STICK3 ile ilgili diğer bilgileri MN040003DE, "drivesConnect · PowerXL™ hız ayarlı yolverici için parametrelendirme yazılımı" el kitabından ve IL04012021Z montaj kılavuzunda bulabilirsiniz.

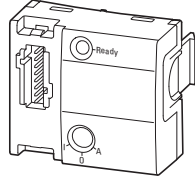


Parametreler cihaz serisi DE1... dahilinde; performansla ilgili parametreler (örneğin akım değerleri) sadece aynı performans seviyesindeki bir cihaza kopyalanabilir.

Bir bilgisayara bağlanmak için DX-COM-STICK3 Bluetooth haberleşme ekipmanı, birlikte verilen USB dongle'a drivesConnect parametre yazılımı üzerinden bağlanmalıdır.

LED	Görünüm	Açıklama
Run Status Fault Code	2 sn (4 Hz) için yanıp sönme, yeşil kapalı kapalı	Parametrelerin aktarımı başarılı
Run Status Fault Code	2 sn için yanıp sönme (4 Hz), yeşil 2 sn için yanıp sönme (4 Hz), kırmızı 2 sn için yanıp sönme (4 Hz), kırmızı	Parametrelerin aktarımı başarılı değil
Run Status Fault Code	2 sn için yanıp sönme (4 Hz), yeşil 2 sn için yanıp sönme (4 Hz), sarı 2 sn için yanıp sönme (4 Hz), sarı	DX-COM-STICK bloke olduğundan, DE1... RUN işletiminde olduğundan veya DE1... tipi uyumlu olmadığından okuma/yazma mümkün değil.

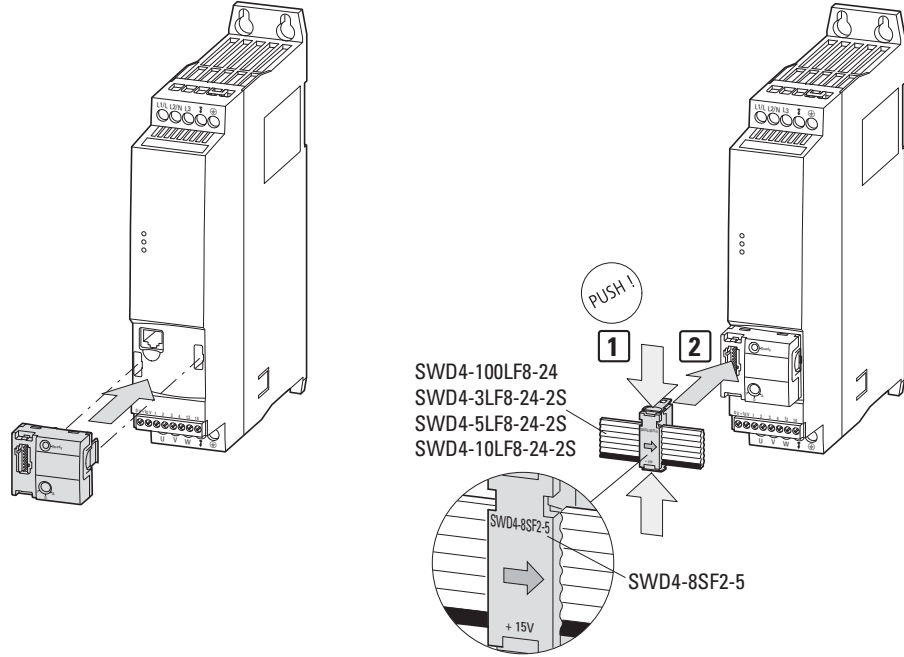
9.3 SmartWire-DT DX-NET-SWD3



Resim 79: DX-NET-SWD3

Opsiyon modülü DX-NET-SWD3, hız ayarlı yolvericinin DE1... SmartWire-DT'ye bağlanmasına olanak verir. SmartWire-DT Gateways ile bağlantılı olarak böylece Profidrive-Profi ile örneğin PROFIBUS DP veya PROFINET üzerinden doğrudan iletişim gerçekleştirilebilir.

SmartWire-DT modülü ön tarafta hız ayarlı yolvericiye DE1... takılır ve harici cihaz soketi SWD4-8F2-5 ile bir şerit banda SWD4-...LF8-... bağlanır.



Resim 80: SmartWire-DT bağlantısı

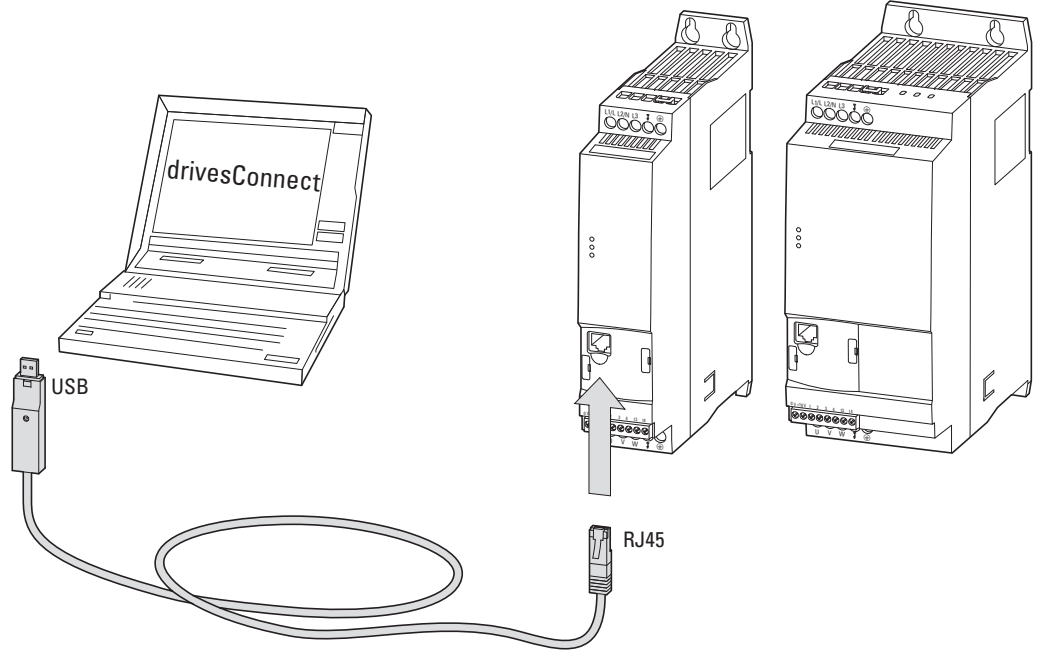


Kurulumla ilgili ayrıntılı bilgiyi montaj kılavuzunda IL040009ZU bulabilirsiniz.



DX-NET-SWD3 modülü ile çalışma konusundaki ayrıntılı bilgileri MN04012009Z-DE el kitabında bulabilirsiniz, "DX-NET-SWD... hız kontrol cihazı/hız ayarlı yolverici PowerXL™ için SmartWire-DT kavrama ünitesi".

9.4 PC kablosu DX-CBL-PC3M0



Resim 81: DX-CBL-PC-3M0

DX-CBL-PC-3M0 PC bağlantısı hız ayarlı yolverici (DE1...) ile drivesConnect parametrelendirme yazılımının kurulu olduğu Windows işletim sistemli (Noktadan noktaya bağlantı) bir PC arasında kabloya bağlı, galvaniz olarak ayrılmış bir iletişime olanak sağlar.

Bağlantı kablosu 3 m uzunluğundadır ve RJ45 soketli bağlantı ile bir USB arayüzü (PC bağlantısı) üzerindeki dönüştürücüye sahiptir.



DX-CBL-PC3M0 bağlantı kablosu ile ilgili diğer bilgileri MN040003DE, "drivesConnect PowerXL™ hız kontrol cihazı için parametrelendirme yazılımı", el kitabında ve IL040002ZU montaj kılavuzunda bulabilirsiniz.

9.5 Kablo ve koruma cihazları

Şebeke ve motor kabloları yerel mevzuata uygun ölçülerde olmalıdır. Bunlar söz konusu yük akımlarına uygun tasarlanmalıdır. Anma akımları Sayfa 118 ve devamında belirtilmiştir. Belirtilen şebeke gerilimlerine uygun yalıtıma sahip akım kabloları kullanılmalıdır. PE kablolarının geçirgenliği faz hatlarının geçirgenliği ile eşit olmalıdır (aynı kesit).

CE ve RCM göre EMC beklentilerin karşılanabilmesi için, simetrik, tam (360°) ekranlı motor kablosu kullanılmalıdır. Kaçak akımlar nedeniyle yalıtımın yükünü hafifletmek için burada dört damarlı bir kablo önerilir. Şebeke tarafında ekranlı bir kabloya gerek yoktur.

UL yönetmeliklerine göre bir kurulumda UL tarafından ruhsatlı sigortalar ve +75 °C (167 °F) sıcaklığa kadar dayanan bakır kablolar kullanılmalıdır. Motor kablosu olarak, kesintisiz alüminyum borulu ve simetrik toprak kablolu Tip MC veya koruyucu boru kullanılmıyorsa ekranlı bir kablo kullanılmalıdır. Motor kablosunun uzunluğu parazit sınıfına bağlıdır.

DİKKAT

Sigortaların ve kabloların seçimi sırasında daima yerleştirme yerinde geçerli olan mevzuata uyun.

Tablo 40: Sigorta ve atanmış kablo kesitleri

Cihaz tipi	Anma çalışma akımı	Giriş akımı ¹⁾	Sigorta	İletken kesiti (L1/L, L2/N, L3, PE)		Motor kablosu (U, V, W, PE)	
	I_e A	I_{LN} A		mm ²	AWG ²⁾	mm ²	AWG ²⁾
DE1...-121D4...	1,4	3,6	10	1,5	14	1,5	14
DE1...-122D3...	2,3	6,2	10	1,5	14	1,5	14
DE1...-122D7...	2,7	7,3	10	1,5	14	1,5	14
DE1...-124D3...	4,3	11,3	15 ^{3)/16}	1,5	14	1,5	14
DE1...-127D0...	7	17,4	20	2,5	12	1,5	14
DE1...-129D6...	9,6	23,2	32/30 ³⁾	6	8	1,5	14
DE1...-341D3...	1,3	1,7	6	1,5	14	1,5	14
DE1...-342D1...	2,1	3,1	6	1,5	14	1,5	14
DE1...-343D6...	3,6	4,9	6	1,5	14	1,5	14
DE1...-345D0...	5	7	10	1,5	14	1,5	14
DE1...-346D6...	6,6	8,5	15 ^{3)/16}	1,5	14	1,5	14
DE1...-348D5...	8,5	10	15 ^{3)/16}	1,5	14	1,5	14
DE1...-34011...	11	12	15 ^{3)/16}	1,5	12	1,5	14
DE1...-34016...	16	16,5	25	4	10	2,5	12

1) Şebeke tarafındaki faz akımı (Şebeke şok bobinsiz)

2) AWG = American Wire Gauge (Kuzey Amerika pazarı için kodlanmış kablo adı)

3) AWG kablolamada UL uyumlu sigorta

Terminale bağlanabilen kablo kesitleri ve kablo sıyrma uzunlukları teknik verilerde (→ sayfa 116 ve devamı) bulunmaktadır.

9 Aksesuarlar

9.5 Kablo ve koruma cihazları

Tablo 41: DE1...-12...cihazları için atanmış koruyucu cihazlar

Cihaz tipi	Giriş akımı ¹⁾ I _{LN}	Sigortalar (IEC)			Sigortalar (UL), Branch-Protection, AWG kablolama gerekli				
			1 fazlı 230 V AC	2 fazlı 230 V AC		SCCR 14 kA 1 kutup: 277 V AC	2 kutup: 480 Y/277 V AC	SCCR 100 kA Type J, 100 kA	Sipariş no Bussmann
DE1...-121D4...	3,6 A	10 A	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	15 A	FAZ-B15/1-NA	FAZ-B15/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-122D3...	6,2 A	10 A	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	15 A	FAZ-B15/1-NA	FAZ-B15/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-122D7...	7,3 A	10 A	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	15 A	FAZ-B15/1-NA	FAZ-B15/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-124D3...	11,3 A	16 A	FAZ-B16/1N	FAZ-B16/2	15 A	FAZ-B15/1-NA	FAZ-B15/2-NA	15 A	16NZ01
DE1...-127D0...	17,4 A	20 A	FAZ-B20/1N	FAZ-B20/2	20 A	FAZ-B20/1-NA	FAZ-B20/2-NA	20 A	20NZ01
DE1...-129D6...	23,2 A	32 A	FAZ-B32/1N	FAZ-B32/2	30 A	FAZ-B30/1-NA	FAZ-B30/2-NA	30 A	32NZ02

1) Şebeke tarafındaki faz akımı (Şebeke şok bobinsiz)

Tablo 42: DE1...-34...cihazları için atanmış koruyucu cihazlar

Cihaz tipi	Giriş akımı ¹⁾ I _{LN}	Sigortalar (IEC)			Sigortalar (UL), Branch-Protection, AWG kablolama gerekli				
			3 fazlı 400/480 V AC			SCCR 14 kA 3 kutup: 480 Y/277 V AC	SCCR 18 kA 3 kutup: 480 Y/277 V AC	SCCR 100 kA Type J, CC or T	Sipariş no Bussmann
DE1...-341D3...	1,7 A	6 A	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾ PKE12/XTU-12	15 A	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-32+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	6 A	6NZ01
DE1...-342D1...	3,1 A	6 A	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾ PKE12/XTU-12	15 A	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-32+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	6 A	6NZ01
DE1...-343D6...	4,9 A	6 A	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾ PKE12/XTU-12	15 A	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-32+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	6 A	6NZ01
DE1...-345D0...	7 A	10 A	FAZ-B10/3	PKM0-10 ²⁾ PKE12/XTU-12	15 A	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-32+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	10 A	10NZ01
DE1...-346D6...	8,5 A	16 A	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾ PKE32/XTU-32	15 A	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-32+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	15 A	16NZ01
DE1...-348D5...	10 A	16 A	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾ PKE32/XTU-32	15 A	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-32+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	15 A	16NZ01
DE1...-34011...	12 A	16 A	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾ PKE32/XTU-32	15 A	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-32+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	15 A	16NZ01
DE1...-34016...	16,5 A	25 A	FAZ-B25/3	PKM0-25 ²⁾ PKE32/XTU-32	25 A	FAZ-B25/3-NA ³⁾	PKZM0-32+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	20 A	25NZ02

1) Şebeke tarafındaki faz akımı (Şebeke şok bobinsiz)

2) Benzer PKZM tiplerine izin verilir. Ancak aşırı yük koruyucu burada motor için doğrudan bir koruma fonksiyonuna sahip değildir.

3) Group-Protection (Grup-Koruma):

SCCR 14 kA, 3 kutup: 480 V/277 V AC FAZ-25/3-NA, DE1...-34... ile toplu giriş akımı (I_{LN}) < 25 A arasındaki tüm kombinasyonlar için

SCCR 10 kA, 3 kutup: 480 V/277 V AC FAZ-30/3-NA, DE1...-34... ile toplu giriş akımı (I_{LN}) < 30 A arasındaki tüm kombinasyonlar için

9.6 Şebeke kontaktörleri DIL...



Burada belirtilen şebeke kontaktörleri hız ayarlı yolvericinin DE1... devir sayısının giriş tarafındaki şebeke anma akımını I_{LN} şebeke şok bobinsiz olarak dikkate alır. Seçim termik akımdan sonra $\rightarrow I_{th} = I_e$ (AC-1) belirtilen ortam sıcaklığında gerçekleşir.

DİKKAT

Şebeke kontaktörü üzerinden Jog işletimine izin verilmez (Kapama ve açma arasındaki mola süresi ≥ 30 s).

Resim 82: Tek fazlı bağlantıda şebeke kontaktörü

DILM12-XP1

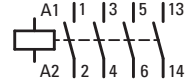
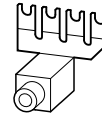
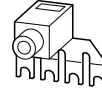
P1DILEM

DILM

DILEM

DILM12-XP1

P1DILEM



Tablo 43: Atanmış şebeke kontaktörleri

Cihaz tipi	Anma çalışma akımı	Giriş akımı ¹⁾	Şebeke kontaktörü	
	I_e A	I_{LN} A	AC-1 ile 55 °C Tip	AC-1 ile 60 °C Tip
DE1...-121D4...	1,4	3,6	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-122D3...	2,3	6,2	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-122D7...	2,7	7,3	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-124D3...	4,3	11,3	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-127D0...	7	17,4	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-129D6...	9,6	23,2	DILM7-...+DILM12-XP1	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-341D3...	1,3	1,7	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-342D1...	2,1	3,1	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-343D6...	3,6	4,9	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-345D0...	5	7	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-346D6...	6,6	8,5	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-348D5...	8,5	10	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-34011...	11	12	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-34016...	16	16,5	DILEM-...	DILM7-...

1) şebeke tarafındaki faz akımı (şebeke şok bobinsiz)

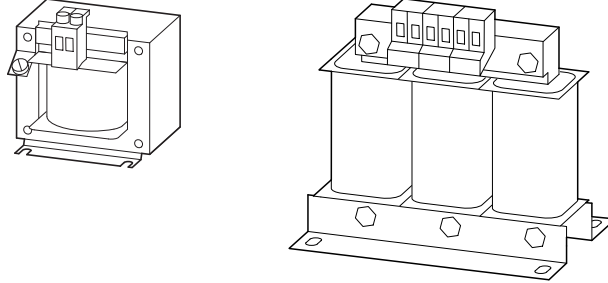
şebeke kontaktörleri ile ilgili teknik verileri HPL – Kontaktörler DILEM ve DILM7 ana kataloğunda bulabilirsiniz.

9 Aksesuarlar

9.7 Şebeke şok bobinleri DX-LN...

9.7 Şebeke şok bobinleri DX-LN...

Şebeke şok bobinlerinin atanması hız ayarlı yolvericinin DE1... anma giriş akımlarına göre gerçekleşir.



Resim 83: Şebeke şok bobinleri DEX-LN...



Hız ayarlı yolverici DE1... anma akım sınırında çalışırsa, şebeke şok bobini nedeniyle yaklaşık % 4'lük u_k değerinde hız ayarlı yolvericinin (U_2) mümkün olan maksimum çıkış gerilimi şebeke geriliminin (U_{LN}) yaklaşık % 96'sına düşürülür.



Bu cihazlar bir "lean DC Link,, ile tasarlandığından DE1...-34... hız ayarlı yolvericilerde şebeke şok bobininin u_k değeri % 4 değerini aşmamalıdır.



Şebeke şok bobinleri akım üst dalgalarının yüksekliğini yaklaşık % 30'a düşürürler ve hız ayarlı yolvericilerin ve öne bağlı anahtarlama cihazlarının ömrünü uzatırlar.



DX-LN... serisi şebeke şok bobinleri ile ilgili diğer bilgileri ve teknik verileri IL00906003Z montaj kılavuzunda bulabilirsiniz.

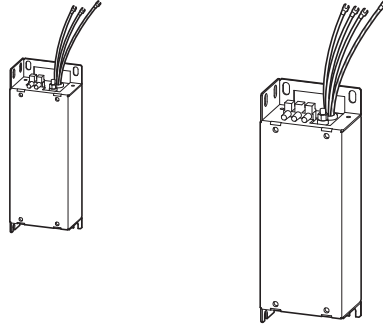
Tablo 44: Atanmış şebeke şok bobinleri

Cihaz tipi	Anma akımı	Giriş akımı ¹⁾	Şebeke gerilimi (50/60Hz)	Şebeke şok bobini	
	I _e A	I _{LN} A	U _{LNmax} V	Tip	I _e A
DE1...-121D4...	1,4	3,6	240 + 10 %	DX-LN1-006	6
DE1...-122D3...	2,3	6,2	240 + 10 %	DX-LN1-006	6
DE1...-122D7...	2,7	7,3	240 + 10 %	DX-LN1-009	9
DE1...-124D3...	4,3	11,3	240 + 10 %	DX-LN1-013	13
DE1...-127D0...	7	17,4	240 + 10 %	DX-LN1-018	18
DE1...-129D6...	9,6	23,2	240 + 10 %	DX-LN1-024	24
DE1...-341D3...	1,3	1,7	480 + 10 %	DX-LN3-004	4
DE1...-342D1...	2,1	3,1	480 + 10 %	DX-LN3-004	4
DE1...-343D6...	3,6	4,9	480 + 10 %	DX-LN3-006	6
DE1...-345D0...	5	7	480 + 10 %	DX-LN3-010	10
DE1...-346D6...	6,6	8,5	480 + 10 %	DX-LN3-010	10
DE1...-348D5...	8,5	10	480 + 10 %	DX-LN3-010	10
DE1...-34011...	11	12	480 + 10 %	DX-LN3-016	16
DE1...-34016...	16	16,5	480 + 10 %	DX-LN3-016	16

1) şebeke tarafındaki faz akımı (şebeke şok bobinsiz)

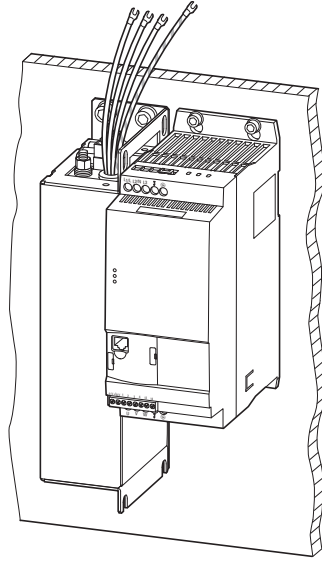
9.8 Harici EMC filtresi

Parazit sönümleyici filtreler DX-EMC... hız ayarlı yolvericilerin DE1... diğer EMC parazit sönümleyici filtrelerinde 1. ve 2. ortamda kullanılmasına (IEC/EN 61800-3) ve daha büyük motor kablo uzunlukları ile çalışmaya olanak sağlamaktadır.



Resim 84: Parazit sönümleyici filtreler DX-EMC12... ve DX-EMC34...

Harici parazit sönümleyici filtreler DX-EMC... dik olarak, hız ayarlı yolvericinin DE1... sol tarafına monte edilmelidir.



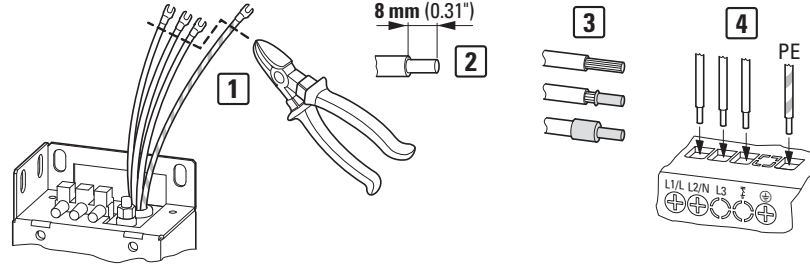
Resim 85: Montaj düzeni (Örnek: DX-EMC34-019... ve DE1...-340... kasa tipi FS2)



Harici EMC filtresinin DX-EMC... kullanıma hazır bağlantı kabloları çatal kablo çıkartmaları ile korunmuştur. Hız ayarlı yolvericiye DE1... bağlanmak için bu kablo çıkartmaları çıkartılmalıdır. DE1...'e bağlantı kurulum bilgileri doğrultusunda → sayfa 44 (→ resim 31 ve → tablo 6) ve yerel mevzuata göre gerçekleştir.

9 Aksesuarlar

9.8 Harici EMC filtresi



Resim 86: Kullanıma hazır bağlantı kablosu uyarlanması

Çatal kablo çıkıkları bağlantı hemen uçlarından kesilmelidir [1]. Bağlantı kablolarının bu sırada kısaltılmasından kaçınılmalıdır. DE1... 'in güç terminallerine doğrudan bağlanmak için (L1/L, L2/N, L3, PE) [4] kesilen kablo uçları 8 mm kadar soyulmalıdır [2]. İhtiyaç durumunda ve yerel mevzuat dikkate alınmak kaydı ile bu sıyrılmış kablo uçlarına yüksükler veya pimli kablo çıkıkları takılmalıdır [3].



DX-EMC... serisinin harici parazit sönümleyici filtresi ile ilgili diğer bilgileri ve teknik verileri IL04012017Z montaj kılavuzunda bulabilirsiniz.

Tablo 45: Kalibre edilmiş ve atanmış parazit sönümleyici filtre

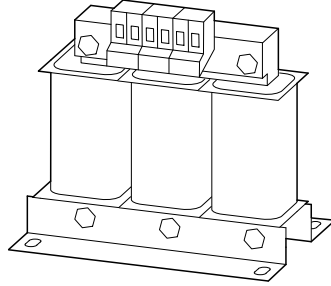
Hız kontrol cihazı	Atanmış harici EMC filtreleri Tip	Motor kablosu uzunluğu EMC Kategorisi		
		C1 [m] ²⁾	C2 [m]	C3 [m]
Gerilim sınıfı 220/240 V				
DE1...-121D4...	DX-EMC12-019-FS1	50	100	100
DE1...-122D3...				
DE1...-122D7...				
DE1...-124D3...				
DE1...-127D0...				
DE1...-129D6...	DX-EMC12-025-FS2	50	100	100
Gerilim sınıfı 380/400 V				
DE1...-341D3...	DX-EMC34-008-FS1 DX-EMC34-008-FS1-L ¹⁾ DX-EMC34-008 DX-EMC34-006-L	50 (25) ¹⁾	100	100
DE1...-342D1...				
DE1...-343D6...				
DE1...-345D0...	DX-EMC34-016-FS3 DX-EMC34-016-FS3-L DX-EMC34-016 DX-EMC34-016-L	50	100	100
DE1...-346D6...				
DE1...-348D5...				
DE1...-34011...				
DE1...-34016...				

1) DE1...-34...NN... ile kaçak akımı azaltılmış filtre DX-EMC34-008-FS1-L kombinasyonundaki C1 kategorisinde kısaltılmış motor kablosu uzunluğu

2) sadece hatta bağlı olarak

9.9 Motor şok bobinleri DX-LM3...

Kablolar çok uzunsa çok sayıda motor paralel bağlanmışsa bir motor şok bobininin kullanılması önerilir. Motor şok bobini hız ayarlı yolvericinin DE1... çıkışına yerleştirilir. Bobinin anma çalışma akımı daima hız ayarlı yolvericinin anma çalışma akımı ile eşit veya ondan büyük olmak zorundadır.



Resim 87: Motor şok bobinleri DX-LM3...

Bir motor şok bobini kullanımındaki avantajlar

- du/dt değerinin sınırı,
- Voltaj uçlarını azaltma,
- Konum akımlarını azaltma,
- Motorun kullanım ömrünü iyileştirme (yalıtım, depo)

Hiçbir motor şok bobini kullanılmadığında, motor hattı uzunlukları

- ekranlanmamış: 125 m
- Ekranlanmış: 65 m (+ yakl. 50 % motor şok bobini, max. 150 m)



İlgili EMC parazit sınıflarında (C1, C2, C3 in 1. ve 2. ortam)
IEC/EN 61800-3'e göre izin verilen maksimum motor kablosu
uzunluklarını dikkate alın.

Hız ayarlı yolvericinin DE1... çıkışında bir motor şok bobininin kullanılması, eşit veya farklı anma verilerine sahip çok sayıda motorun paralel çalıştırıldıkları durum için de önerilir. Burada motor şok bobini paralel bağlanma nedeniyle toplam direnci ve gerileyen toplam endüktiviteyi denkleştirir, kablolardaki yüksek dağılma kapasitesinin bastırır.



DX-LM3... serisi motor şok bobinleri ile ilgili diğer bilgileri
ve teknik verileri IL00906003Z montaj kılavuzunda
bulabilirsiniz.

DİKKAT

Sinüs filtreleri DE1'in motor çıkışında kullanılmamalıdır!

Tablo 46: Atanmış motor şok bobinleri

Cihaz tipi		Atanmış motor şok bobini	
Gerilim sınıfı		Tip	Anma çalışma akımı I_e A
200 - 240 V	380 - 480 V		
DE1...-121D4...	DE1...-341D3...	DX-LM3-008	5
DE1...-122D3...	DE1...-342D1...	DX-LM3-008	5
DE1...-122D7...	DE1...-343D6...	DX-LM3-008	5
DE1...-124D3...	DE1...-345D0...	DX-LM3-008	5
DE1...-127D0...	DE1...-346D6...	DX-LM3-008	8
DE1...-129D6...	DE1...-348D5...	DX-LM3-011	11
—	DE1...-34011...	DX-LM3-011	11
—	DE1...-34016...	DX-LM3-016	16

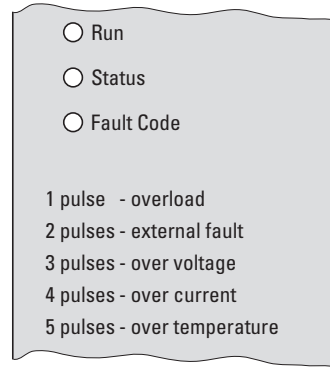
Uyarılar:

- Motor şok bobininin maksimum bağlantı gerilimi (U_{max}): 750 V $\pm$ % 0
- Çıkış frekansının izin verilen maksimum frekansı f_2 : 200 Hz
- DE1'in izin verilen maksimum anahtarlama frekansı (f_{PWM}): 24 kHz (= P-29)

10 Hata mesajları

Hız ayarlı yolverici (DE1...) dahilide çok sayıda denetim fonksiyonuna sahiptir. Usulüne uygun işletim durumunda bir sapma algılandığında bir hata mesajı gösterir:

- Sürücü durur,
- **Status** LED'i kırmızı yanar,
- **Fault Code** LED'i kırmızı yanar (bkz. Hata listesi),
- Röle kontağı (Kontrol terminali 13/14) açar.



Resim 88: Hata mesajlı LED göstergeleri

Bir hata mesajı mevcutsa **Status** LED'i sürekli kırmızı yanar. **Fault Code** LED'i yanıp sönmeye sayısı ile (impuls) söz konusu hataya dikkat çeker. İki saniyelik bir moladan sonra yanıp sönmeye sayısı tekrarlanır (Yanıp sönmeye frekansı: 2 Hz). Pratikte en sık ortaya çıkan hata mesajları hız ayarlı yolvericinin DE1... kasasında gösterilmiştir.

Tablo 47: Hız ayarlı yolvericinin DE1... kasasında üzerindeki hata mesajları

Fault Code (Hata kodu) (Kasa üzerindeki baskı)	2 Hz'lik ve 2 saniye molalı çevrimsel yanıp sönmeye frekansı	Hata mesajının anlamı
1 pulse - overload	1 x	Termik motor aşırı yükü
2 pulses - external fault	2 x	Harici hata mesajı
3 pulses - over voltage	3 x	Aşırı gerilim
4 pulses - over current	4 x	Aşırı akım
5 pulses - over temperature	5 x	Sıcaklık fazla yüksek

Şebekede gerilim düştüğünde yeşil **Run** LED'i söner ve iki kırmızı **Status** ve **Fault Code** LED'i 2 Hz'lik bir frekansla senkron olarak yanıp söner.

Şebeke gerilimi açıldığında veya döndüğünde, İki eş zamanlı yanıp sönen **Status** (durum) ve **Fault Code** (Hata Kodu) LED'leri anahtarlamalı güç kaynağının çalıştığını ve LED yanıp başlamadan önce DE1... hız ayarlı yolvericinin çalışma durumu kontrol edileceğini bildirir.

Hız ayarlı yolvericinin DE1... dahili bir iletişim hatasında (CPU hatası) yeşil **Run** LED'i söner ve iki **Status** ve **Fault Code** LED'i sürekli kırmızı yanar veya 2 Hz frekansında sarı ve kırmızı olarak dönüşümlü yanıp sönerler. → Hız ayarlı yolverici (DE1...) arızalı ve değiştirilmek zorundadır.

10.1 Hata mesajının onaylanması (reset edilmesi)



Hız ayarlı yolvericinin DE1... fabrika ayarı Auto-0 (P-30)'dur. Bu, bir hatanın giderilmesinden sonra otomatik bir yeniden çalıştırmanın olmayacağı, bir reset işlemi yapılması gerektiği anlamına gelir. Bu durumda serbest bırakma için yükselen bir kenar gereklidir. Serbest bırakma (DI1 veya DI2) burada 10 V ile köprülenebilir.

Hata mesajları aşağıdaki gibi onaylanabilir:

- besleme geriliminin kapatılması ve tekrar açılmasıyla,
- serbest bırakma sinyalinin (FWD, REV, ENA) kapatılması ve tekrar açılmasıyla,
- harici kontrol panellerinde STOP tuşuna basılarak (DX-KEY-...),
- Modbus RTU, SmartWire-DT, PC (drivesConnect) vb. bağlantılar üzerinden.

10.2 Hata geçmişi

Son hata mesajları ortaya çıkış sıralarına göre (en yeni hata ilk sıradadır) ve P-13 parametresine kaydedilir.

Hata hafızası (P-13) aşağıdaki üzerinden okunabilir:

- opsiyonel harici kontrol paneli (DX-KEY-...),
- parametrelendirme yazılımı drivesConnect,
- Modbus RTU,
- SmartWire-DT,
- CANopen – eğer DE11-...



Hata hafızası silinemez. Hafıza fabrika ayarının yüklenmesinden sonra da saklı kalır.

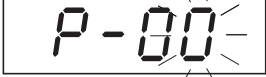
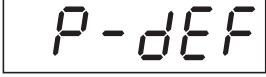


DX-KEY-LED2 kontrol paneli üzerinden sadece son ve bundan üç önceki hata gösterilebilir.

10 Hata mesajları

10.2 Hata geçmişi

Aşağıdaki örnek hata hafızasının DX-KEY-LED2 kontrol paneli ile çağrılmasını göstermektedir:

Görünüm	Açıklama
	İşletim durumu Stop.
	OK tuşuna 2 saniye için basın.
	En son çağrılan parametre gösterilir (örneğin P-00) Bu sırada son gösterge yeri yanıp söner.
	
	Ok tuşları ▲ (UP) veya ▼ (DOWN) ile hata hafızasını P-13 seçin ve OK-tuşuna basarak onaylayın.
	
	Son hata mesajı: Örnek: <i>P-def</i> (Parameter default): Fabrika ayarı yüklendi.
	Ok tuşu ▲ (UP) ile bir sonraki hata mesajına geçiş yapın.
	Sondan bir önceki hata mesajı: Örnek: <i>U-Uolt</i> (Düşük gerilim mesajı). Sağ ondalık nokta yanıp söner (= sondan bir önceki hata mesajı).
	Ok tuşuna ▲ (UP) basıldığında sondan ikinci hata mesajı gösterilir.
	Sondan ikinci hata mesajı: Örnek: <i>E-err.P</i> (Harici hata mesajı). Sağdaki iki ondalık nokta yanıp söner (= sondan ikinci hata mesajı)
	Ok tuşuna ▲ (UP) tekrar basıldığında sondan üçüncü hata mesajı gösterilir.
	Sondan üçüncü hata mesajı: Örnek: <i>U-Uolt</i> (Düşük gerilim mesajı) Sağdaki üç ondalık nokta yanıp söner (= sondan üçüncü hata mesajı)

10.3 Hata listesi

Aşağıdaki tabloda hız ayarlı yolvericinin DE1... hata mesajları bulunur, bunların muhtemel sebepleri ve yardım önlemleri:

- LED gösterge **Fault Code** (2 Hz + 2sn) = Yanıp sönme sayısı artı 2 saniye mola süresi
- Modbus RTU [hex] = Modbus üzerinden onaltılık hata kodu
- Gösterge DX-KEY-LED2 = Opsiyonel DX-KEY-LED2 kontrol panelinin 7 bölümlü göstergesinde hata kodu

Tablo 48: Hata mesajları

LED gösterge Fault Code (2 Hz + 2s) ¹⁾	Modbus RTU [hex]	Gösterge DX-KEY-LED2 ²⁾	Açıklama	Muhtemel sebep/çözüm önerileri
1 x	04	1.E - E r P	Termik motor aşırı yükü	• Ondalık noktalar yanıp sönüyorsa veya 0L bir harici kontrol panelinde gösteriliyorsa, P-08 altında ayarlanan motor akımı aşılır. % 100 'den fazla bir zaman diliminde kapatma gerçekleşir (I x t değeri). → Motorun yükünü azaltın veya hızlanma süresini uzatın (P-03). → Motor güç levhasındaki akım bilgisini ve P-08'deki değeri ve motorun anahtarlama türünü kontrol edin (yıldız, üçgen).
2 x	0B	E - E r , P	Harici hata mesajı	• Terminal 3 (DI3)'e kumanda gerilimi (H seviyesi) konfigürasyonda EXTFLT (P-15 = 1, 3, 5, 7, 9) kapatıldı. → Bu konfigürasyona bir termistör bağlıysa motorun sıcaklığını veya harici sensörleri kontrol edin.
3 x	06	0U o l E	Aşırı gerilim	• DC barada aşırı gerilim → Şebekenin besleme geriliminin yüksekliliğini kontrol edin. → Hata mesajı frenleme işlemi sırasında ortaya çıkarsa jeneratörden gelen enerji çok yüksektir. Bu durumda yavaşlama süresini P-04 artırın.
4 x	03	0 - I	Aşırı akım	• Serbest bırakmadan veya başlama komutundan hemen sonra hata mesajı → Motor bağlantısını faz veya toprak kaçağı açısından kontrol edin. • Başlama safhasında hata mesajı: → Motorun serbest dönüp dönmediğini kontrol edin (kilitli, mekanik fren), → Motorun anahtarlama türünü kontrol edin (yıldız, üçgen), → Hızlanma süresini P-03 uzatın, → Başlangıç gerilimini P-11 düşürün. • Sabit devir sayısında hata mesajı → Sürücüyü aşırı yük (Şok yükü) veya hatalı fonksiyon açısından kontrol edin. • Hız değiştirmede hata mesajı → Sürücüyü osilasyonlu yükler açısından kontrol edin (örneğin pompalar ve fanlar gibi akış sağlayan makinelerde).

10 Hata mesajları

10.3 Hata listesi

LED gösterge Fault Code (2 Hz + 2s) ¹⁾	Modbus RTU [hex]	Gösterge DX-KEY-LED2 ²⁾	Açıklama	Muhtemel sebep/çözüm önerileri
5 x	08	$\square - E$	Sıcaklık fazla yüksek	- Dahili soğutma gövdesinde aşırı sıcaklık Lütfen kontrol edin: → Ortam sıcaklığı spesifikasyona uyuyor mu? → Hız ayarlı yolvericideki (DE1...) hava sirkülasyonu yeterli mi (üstte ve altta serbest alanlar)? → Havalandırma yarıklarında yabancı maddeler var mı? → Dahili fanlı cihazlarda: Fan çalışıyor mu?
6 x	05	$P5 - ErF$	Güç bölümü hatası	- Güç bölümünün çıkışından hata mesajı. → Motor olan bağlantıyı kontrol edin (kısa devre, toprak kaçağı). → U, V, W terminallerindeki kabloları çıkartın. → Hata mesajı sıfırlanamıyorsa, lütfen en yakındaki Eaton temsilciliğine başvurun.
7 x	0C	$5C - ErF$	Haberleşme hatası	→ RJ45 arabiriminden harici cihazlara olan bağlantıyı kontrol edin. → Bir ağda her cihazın açık (bir kerelik) bir adrese sahip olmasını sağlayın.
8 x	0A	$P - dEF$	Parametreler için fabrika ayarı	- Parametreler için fabrika ayarı yüklendi. → Harici kontrol panelinin STOP tuşuna basın.
9 x	—	$FL E - dc$	DC artık dalgalanma	- DC bara geriliminde çok yüksek artık dalgalanma. → Şebeke geriliminin her üç fazının da mevcut ve şebeke fazları arasındaki gerilim farkının % 3'ün altında olmasını kontrol edin. → Motor yükünü azaltın. → Hata mesajı sıfırlanamıyorsa, lütfen en yakındaki Eaton temsilciliğine başvurun.
10 x	12	$4 - 2DF$	Live-Zero hatası	- AI1'deki akım sinyali 3 mA'ın altına düştü. → Akım kaynağını ve kontrol terminalleri 4 ve 0V'ye giden kabloları kontrol edin.
11 x	09	$U - E$	Sıcaklık fazla düşük	- Ortam sıcaklığı -10 °C'den düşük (don). → Ortam sıcaklığını -10 °C'nin üzerindeki değerlere yükseltin.
12 x	10	$EH - FL E$	Termistör hatası	Dahili soğutma gövdesinde hatalı termistör. Lütfen en yakın Eaton temsilciliğine başvurun.
13 x	11	$dRE R - F$	Veri hatası	- Değiştirilen parametreler hafızaya kaydedilmedi (Flash hafıza) ve fabrika ayarı tekrar yüklendi. → Problem tekrar ortaya çıkarsa lütfen en yakın Eaton temsilciliğine başvurun.

1) **Fault Code** LED'inin 2 saniyelik molalı 2 Hz yanıp sönme frekansı

2) Opsiyonel, harici kontrol paneli

11 Parametre listesi

Aşağıda hız ayarlı yolvericinin DE1... tüm parametrelerine genel bir bakışı ve kısa bir tanımı bulacaksınız.

Kullanılan kısaltmalar aşağıdaki anlamlara sahiptir:

Kısaltma	Anlamı
Panel Code	Panel Code – parametrenin drivesConnect parametrelendirme yazılımındaki harici kumanda ünitelerinin DX-KEY-LED2 göstergelerindeki adı.
Panel Code ¹⁾	Parametrenin değerleri başka bir güçteki hız ayarlı yolvericisine (DE1...) kopyalanırken aktarılamaz.
RUN	Parametreye çalışma sırasında erişim hakkı (Çalışma mesajı Run)
STOP	Parametreye erişim hakkı sadece STOP modunda
ro/rw	Parametrenin okuma ve yazma hakkı: ro = yazma korumalı, sadece okumak için (read only) rw = okuma ve yazma (read and write)
Adı	Parametrenin kısa adı
Değer	- Parametrenin ayar değeri - Değer aralığı - Gösterim değeri
DS	Fabrika ayarı (Parametrenin teslimat durumundaki değeri) Parantez içindeki değerler 60 Hz'de fabrika ayarlarıdır.
Sayfa	Bu el kitabında parametrelerin ayrıntılı olarak tanımlandığı sayfa sayısı

Tablo 49: Parametre listesi

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
		RUN, STOP	ro/rw					
P-01	129	STOP	rw	f-maks	P-02 - 300.0 Hz	50 Hz (60 Hz)	Motorun devir sayısı için üst limiti ayarlar. Bu, "f-min" ve 5x "Motor Nom Frequency" arasında herhangi bir değere ayarlanabilir. "Motor Nominal Speed" (P-10) = 0, maksimum devir sayısı limiti Hz olarak gösterilecektir. "Motor Nom Speed" (P-10) > 0, maksimum devir sayısı limiti dev/dk olarak gösterilecektir.	88
P-02	130	STOP	rw	f-min	0 Hz - P-01	0 Hz	Motorun devir sayısı için alt limiti ayarlar Bu, 0 ve "f-max" (P-01) arasında herhangi bir değere ayarlanabilir "Motor Nom Speed" (P-10) = 0, Hz olarak minimum devir sayısı limiti gösterilecektir. "Motor Nom Speed" (P-10) > 0, dev/dk olarak minimum devir sayısı limiti gösterilecektir.	88
P-03	131	RUN	rw	t-hızlan	0,1 - 300 s	5,0 s	Saniye olarak hızlanma rampası süresini ayarlar. "t-acc" de zaman aralığı sıfırdan "Motor Nom Frequency" (P-09) seviyesine hızlanması için geçen süreyi ifade eder.	88

11 Parametre listesi

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
P-04	132	RUN	rw	t-yavaşla	0,1 - 300 s	5,0 s	Saniye olarak yavaşlama rampası süresini ayarlar. "t-dec"de zaman aralığı "Motor Nom Frequency" (P-09) seviyesinden sıfıra yavaşlaması için geçen süreyi ifade eder.	88
P-05	133	RUN	rw	Durdur Modu	0, 1	1	Sürücünün etkinleştirme sinyalinin kaldırılması durumunda sürücü tarafından yapılacak eylemi belirler. 0 : Yanaşma. Sinyali etkinleştir kaldırıldığında, sürücü çıkışı hemen devre dışı bırakılır ve motor durdurmaya yanaşacaktır (avara kasnak). 1: Yükselme. Sinyali etkinleştir kaldırıldığında, "t-dec" (P-04) tarafından kontrol edilen hızla sürücü durdurmaya yükselecektir.	89
P-06	134	STOP	rw	EnerjiOptimizer	0, 1	0	Enerji optimizasyonu aktif olduğunda, yüke bağlı olarak motor gerilimi dinamik olarak değişir. Bu, önemli ölçüde enerji tüketimini azaltma ve hafif yükte motora uygulanan azaltılmış gerilim ile sonuçlanır. Bu çalışma modu, yük durumlarının aniden önemli ölçüde arttırılabileceği dinamik uygulamalar için daha az uygundur.	96
P-07 ¹⁾	135	STOP	rw	Motor Nom Gerilim	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380V, 400 V, 460 V	Motor nominal gerilimini tanımlar. Çıkış frekansı "Motor Nom Frequency"ndan (P-09) büyük olduğunda, çıkış gerilimi "Motor Nom Voltage" (P-07) tarafından ayarlanan seviyede kontrol edilir.	92
P-08 ¹⁾	136	STOP	rw	Motor Nom Akım	(10 - 100 %) x I _e	I _e	Anma motor akımı. Devir sayısı başlatıcıda "Motor Nominal Current" ayarını yaparak, motor aşırı yük koruması motor nominal değerlerine uyacak şekilde yapılandırılır. Ölçülen motor akımı "Motor Nominal Current" değerini geçtiğinde, ekranda ondalık ayraçları aşırı yük durumunu göstermek için yanıp sönecektir. Bu durum devam ederse, motorun termal aşırı yükünü önleyerek ve I - L - E - P göstererek, sürücü sonunda açacaktır.	92
P-09	137	STOP	rw	Motor Nom Frekans	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60Hz)	Motor nominal frekansı. Bu, "Motor Nom Voltage"nin motora uygulandığı frekanstır. Bu frekansın altında, uygulanan motor gerilimi azaltılacaktır. Bu frekansın üstünde gerilim "Motor Nom Voltage" ile sınırlı kalır.	92

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
P-10	138	STOP	rw	Motor Nom Devir Sayısı	0/200 - 15000 rpm (18000 rpm)	0	Nominal motor devir sayısı P-10: 0: Hz olarak motorun devir sayısı gösterilecektir. P-10 > 0: dev/dk olarak devir sayısı ile ilgili parametreler (f-max, f-min vb.) gösterilecektir. Motorun yüke bağlı olarak kayması bakımından dengeleyerek değişen yük durumları altında motorun mil devir sayısı sayısının korunduğu hallerde, kayma dengelenmesi de etkinleştirilir. "Motor Nom Speed": motor senkron devir sayısı (örneğin, 2-kutuplu 50Hz motor için 3000dev/dk), kayma dengelemesini etkinleştirmeden dev/dk olarak devir sayısı gösterilebilir.	92
P-11	139	RUN	rw	V-Yükseltme	0,0 - 40,0 %	—	Düşük devir sayısı ve başlangıç torkunu iyileştirmek amacıyla, düşük çıkış frekansında uygulanan motor gerilimini arttırmak için gerilim kullanılır. Aşırı gerilim yükseltme seviyeleri, artan motor akımına ve sıcaklığına neden olabilir ve cebri havalandırma gerekebilir.	96
P-12	140	RUN	rw	Lokal ProsesVeri Kaynağı	0, 1, ..., 13	0	Komut ve Referans Kaynaklarının Lokal Konfigürasyonu 0: Terminal Kontrolü. Sürücü kontrol terminallerine uygulanan sinyallere direkt olarak yanıt verir. 1: Tek-Yönlü Tuş Takımı Kontrolü. Sürücü, dâhili/harici veya uzaktan Tuş Takımı kullanılarak sadece ileri yönde kontrol edilebilir. 2: İki-Yönlü Tuş Takımı Kontrolü. Sürücü, dâhili/harici veya uzaktan Tuş Takımı kullanılarak ileri ve geri yönlerde kontrol edilebilir. Tuş Takımı BAŞLAT düğmesine basmak ileri ve geri arasında geçiş yapar. 3: Modbus Kontrolü. Modbus RTU haberleşme aracılığıyla kontrol. 4: CANopen, dâhili rampa zamanı (yalnızca DE11 için) 5: CANopen, CANopen ile rampa (yalnızca DE11 için) 9: PROFIdrive telegramı Cihaz Kontrolü ve hız referansı. 10: PROFIdrive telegramı Cihaz Kontrolü ve terminal hız referansı. 11: Terminal Kontrolü ve PROFIdrive telegramı Cihaz hız referansı. 12: PROFIdrive telegramı (kontrol, ayar noktası değeri): Haberleşme kesilirse, sistem otomatik olarak yerel kontrole geçer. 13: PROFIdrive telegramı Cihaz Kontrolü ve hız referansı. Dijital giriş, etkinleştirir ayarlar.	102f f.
P-13 ¹⁾	141	STOP	ro	Son Hata1 PDP – Son Hata4 PDP	dördüncü (son) hata	—	Son Arıza	112
P-14	142	RUN	rw	Parola	0 - 65535	0	Genişletilmiş parametre kümesine erişim sağlamak için parola girişi. Girilecek değer P-38 tarafından belirlenir (Varsayılan: 101). Genişletilmiş parametreler erişilebilirdir.	111

Genişletilmiş parametre aralığı (Erişim şifresi: P-14 = 101 fabrika ayarında)

11 Parametre listesi

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa																																																							
P-15	143	STOP	rw	DI Yapılandırma Seçme	0, 1, ..., 9	0	Kumanda terminallerinin fonksiyonu P-12 = 0 ile kontrol terminalleri DI1 ile DI4 aşağıdaki fonksiyonlara ayarlanabilir: <table><tr><td>Mode</td><td>DI1</td><td>DI2</td><td>DI3</td><td>AI1/DI4</td></tr><tr><td>0</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>REF</td></tr><tr><td>1</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr><tr><td>2</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>Select f-Fix Bit0</td><td>Select f-Fix Bit1</td></tr><tr><td>3</td><td>FWD</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr><tr><td>4</td><td>FWD</td><td>UP</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>5</td><td>FWD</td><td>UP</td><td>EXTFLT</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>6</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>UP</td><td>DOWN</td></tr><tr><td>7</td><td>FWD</td><td>Select f-Fix Bit0</td><td>EXTFLT</td><td>Select f-Fix Bit1</td></tr><tr><td>8</td><td>START</td><td>DIR</td><td>Select REF/f-Fix1</td><td>REF</td></tr><tr><td>9</td><td>START</td><td>DIR</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr></table> Hatırlatma: Kontrol terminallerinin atanan fonksiyonları P-12'deki ayar değerine bağlıdır.	Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	Select REF/f-Fix1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	3	FWD	Select REF/f-Fix1	EXTFLT	REF	4	FWD	UP	Select REF/f-Fix1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1	8	START	DIR	Select REF/f-Fix1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF	95, 102
Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4																																																											
0	FWD	REV	Select REF/f-Fix1	REF																																																											
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																											
2	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1																																																											
3	FWD	Select REF/f-Fix1	EXTFLT	REF																																																											
4	FWD	UP	Select REF/f-Fix1	DOWN																																																											
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																											
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																											
7	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1																																																											
8	START	DIR	Select REF/f-Fix1	REF																																																											
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																											
P-16	144	STOP	rw	AI1 Sinyal Aralığı	0, 1, 2, 3	0	Seçilen kaynak tipi için Analog Giriş 1'i yapılandırır. 0 - 10 V 0 - 20 mA t 4 - 20 mA (Tel kopması durumunda açar) r 4 - 20 mA (Tel kopması durumunda f-fix1 (P-20)'ye yükselir)	110																																																							
P-17	145	RUN	rw	AI1 Kazanç	0,10 - 2.500	1.000	Analog Giriş 1 Ölçeklendirmesi Çıkış değeri = Giriş değeri * Ölçeklendirme. Örnek: P-16 = 0 - 10 V, P-17 = 2,000: 5 V'ta motor maksimum devir sayısında döner (P-01) (5 V * 2 = 10 V)	110																																																							
P-18	146	STOP	rw	AI1 Ters çevir	0, 1	0	Bu parametrenin 1'e ayarlanması analog giriş lojiğini tersine çevirir. 0: 0 V = minimum frekans / 10 V = maksimum frekans 1: 0 V = maksimum frekans / 10 V = minimum frekans	110																																																							
P-19	147	STOP	rw	DI3 Lojik	0, 1	0	Bu parametre dijital giriş 3 lojiğini tanımlar. 0: Yüksek = Tamam, Düşük = Arıza 1: Düşük = Tamam, Yüksek = Arıza (P15 1, 3, 5, 7 veya 9 olarak ayarlandığında (harici arıza))	95																																																							
P-20	148	STOP	rw	f-Sabit1	P-02 - P-01	20 Hz	Önceden Ayarlanmış Sabit Frekans 1 Değer f-min ve f-max arasında ayarlanabilir. Seçim dijital kontrol sinyali aracılığıyla yapılır.	101																																																							
P-21	149	STOP	rw	f-Sabit2	P-02 - P-01	30 Hz	Önceden Ayarlanmış Sabit Frekans 2 Değer f-min ve f-max arasında ayarlanabilir. Seçim dijital kontrol sinyali aracılığıyla yapılır.	101																																																							

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
P-22	150	STOP	rw	f-Sabit3	P-02 - P-01	40 Hz	Önceden Ayarlanmış Sabit Frekans 3 Değer f-min ve f-max arasında ayarlanabilir. Seçim dijital kontrol sinyali aracılığıyla yapılır.	101
P-23	151	STOP	rw	f-Sabit4	P-02 - P-01	50 Hz	Önceden Ayarlanmış Sabit Frekans 4 Değer f-min ve f-max arasında ayarlanabilir. Seçim dijital kontrol sinyali aracılığıyla yapılır.	101
P-24	152	RUN	rw	Dijital Referans Reset Modu	0, 1, 2, 3	0	Tuş Takımı kontrolünde kullanıldığında BAŞLAT komutunda veya terminallerde YUKARI/AŞAĞI komutları aracılığıyla kontrol edildiğinde sürücünün davranışını tanımlar. 0: Minimum devir sayısında başlat 1: Kapatmadan önce en son devir sayısı ile başlat 2: Minimum devir sayısında başlat (Otomatik-r) 3: Kapatmadan önce en son devir sayısı ile başlat (Otomatik-r) Otomatik r: Tuş Takımı BAŞLAT ve DURDUR düğmeleri devre dışı bırakılır. DE1 terminallerde BAŞLAT komutu ile başlar.	108
P-25	153	STOP	rw	DCFren	0, 1, 2, 3	0	DC frenleme etkinleştirildiğinde, durumları ayarlar. 0: KAPALI 1: Durdurmada AÇIK 2: Yolverme öncesi AÇIK 3: Yolverme öncesi ve Durdurmada AÇIK	99
P-26	154	RUN	rw	t-DCBrake@Durdurma	0 - 10 s	0,0 s	Durdurmada DC frenleme süresi ve Yolverme öncesi	99
P-27	155	RUN	rw	DCFrenGerilimi	(0 - 100 %) P-07	0,0 s	DC frenleme sırasında motora uygulanan "Motor Nom Voltage" yüzdesi olarak DC gerilimin miktarı.	99
P-28	156	RUN	rw	f-DCBrake@Durdurma	0 - P-01	0,0 Hz	Yavaşlama aşaması sırasında DC frenlemenin başladığı Hz olarak çıkış frekansı. "DURDUR Modu" yavaşlamaya ayarlanırsa, DC frenleme durdurma komutunda hemen başlar.	99
P-29 ¹⁾	157	STOP	rw	Anahtarlama Frekansı	4 - 32 kHz 10 - 20 kHz	16 kHz	Güç katı anahtarlama frekansı. Daha yüksek frekans motordan duyulabilecek 'ışık' sesini azaltır ve sürücü içinde artan ısı kayıplarına karşın, çıkış akımı dalga şeklini iyileştirir.	—

11 Parametre listesi

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
P-30	158	STOP	rw	Başlat Modu	EdgE-r, Auto-0 - Auto-9	Auto-0	Dijital girişi etkinleştirme ile ilgili sürücünün davranışını tanımlar ve ayrıca otomatik yeniden başlatma fonksiyonunu yapılandırır. Kenar-r : Gücü açmayı veya sıfırlamayı takiben, bir başlatma sinyali (ILERİ/GERİ) hâlâ mevcutsa, sürücü çalışmaya başlamayacaktır. DE1'i başlatmak için yükselen kenar gereklidir. Otomatik-0 : Gücü açmayı veya sıfırlamayı takiben, Dijital Giriş 1 kapalıysa sürücü otomatik olarak çalışmaya başlayacaktır. Otomatik-1 to 9 : Bir açmayı takiben, sürücü 20 saniye aralıklarla yeniden başlatmak için en fazla 9 girişimde bulunacaktır. Sayacı sıfırlamak için sürücünün gücünün kapatılması gerekir. Yeniden başlatma girişimleri sayısı sayılır, sürücü son girişimde başlatmada başarısız olursa, sürücü açar, kullanıcının arızayı manuel olarak sıfırlamasını gerektirir. DİKKAT: Bir otomatik yeniden başlatma sadece kontrol komutları terminaller aracılığıyla verildiğinde mümkündür (P-12 = 0 ve P-12 = 11).	–
P-31	159	RUN	rw	Aşırı Gerilim Kontrol	0, 1	0	Aşırı gerilim kontrolü, motordan DC baraya rejeneratif enerji geribildirimini durumunda sürücünün açmasını önler. Devre dışı bırakıldığında, sürücü motoru çok hızlı yavaşlattığında motor rampa sürelerini otomatik olarak arttırmak yerine, sürücü "Aşırı Gerilim" ile açılacaktır. 0: AÇIK. Aşırı Gerilim Kontrolör etkinleştirildi 1: KAPALI. Aşırı Gerilim Kontrolör devre dışı bırakıldı	89
P-32	160	STOP	rw	Oto Termal Yönetimi	0, 1	0	OtoTermalYönetimi Devre dışı bırakıldığında, sürücü ısındığında sürücü otomatik olarak güç katı anahtarlama frekansını azaltmak yerine "Aşırı Sıcaklığı" (Switching Frequency) açacaktır. 0: AÇIK. Termal yönetim etkinleştirildi 1: KAPALI. Termal yönetim devre dışı bırakıldı	145
P-33	161	STOP	rw	T-Hafıza Etkin	0, 1	0	Etkinleştirildiğinde, motor termik hafıza tutma fonksiyonu bir sonraki güç açmada başlangıç değeri olarak bu kaydedilen değeri kullanarak, sürücü güç kapatmada hesaplanan motor termik geçmişini kaydedecektir. Bu fonksiyon devre dışı bırakılırsa, motor termik geçmişi her güç açmada resetlenir. 0: AÇIK. Termal hafıza etkinleştirildi 1: KAPALI. Termal hafıza devre dışı bırakıldı	93
P-34	162	RUN	rw	PDP-Adres	1 - 63	1	Haberleşme ağında benzersiz sürücü adresi OP bus ve CANopen için. Modbus adresi P-47 olarak ayarlanacaktır.	–

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
P-35	163	RUN	rw	RS485-0 Baudrate	0, 1, 2, 3, 4	4	RS485 Baud Hızı 0: 960 Bit/sn 1: 19,2 kBit/sn 2: 38,4 kBit/sn 3: 57,6 kBit/sn 4: 115,2 kBit/sn	—
P-36	164	RUN	rw	Modbus RTU0 Haberleşme Zaman Aşımı	0, 1, ..., 8	0	Modbus RTU0 COM Zaman aşımı Haberleşme kaybı ve sonuçta yapılan eylem arasındaki süre. "0" ayarı haberleşmeler açmasından sonraki eylemi devre dışı bırakır. t: süre aşırsa sürücünün açacağını gösterir. r: süre aşırsa sürücünün durdurmaya yükseleceğini gösterir. 0: eylem yok 1: t 30 msn 2: t 100 msn 3: t 1000 msn 4: t 3000 msn 5: r 30 msn 6: r 100 msn 7: r 1000 msn 8: r 3000 msn	—
P-37	165	STOP	rw	Parametre Ayarı	0, 1	0	Fabrika parametre ayarlarını geri yükler.	112
P-38	166	RUN	rw	Parola Seviyesi2	0 - 9999	101	Geniştirilmiş parametre kümesine erişim sağlamak için kullanılan parolayı tanımlar (Seviye 2). P-14 aracılığıyla erişim.	111
P-39	167	RUN	rw	Parametre Kilit	0, 1	0	Parametrelerin kilitlenip kilitlenmeyeceğini belirler 0: KAPALI. Tüm parametreler erişilebilir ve değiştirilebilir durumdadır 1: AÇIK. Parametre değerleri gösterilebilir, ama değiştirilemez. Bir uzaktan tuş takımı bağlı ise, parametreler kilitli ise uzaktan tuş takımı ile onlara erişilemez.	111
P-40	168	RUN	rw	Aksiyon@ Haberleşme Kaybı	0, 1, 2, 3, 4	0	Device reaction after occuring of "Haberleşme Kaybı". Possibilities device dependent SWD Ana Bileşen haberleşme kaybından sonra sürücü reaksiyonu. Ana Bileşen haberleşme kaybı gecikme süresi "Modbus RTU0 COM Zaman aşımı" (P-36) tarafından ayarlanır 0: Reaksiyon yok, çalışmaya devam 1: Uyarı ayarla, çalışmaya devam 2: durdurma (yükselme etkinleştirilmişse) 3: durdurmaya yanaşma 4: Aç	—

11 Parametre listesi

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
P-41	169	RUN	rw	ParametreErişimi	0, 1	0	Parametre Erişimi 0: Tüm parametreler herhangi bir kaynak tarafından değiştirilebilir. 1: Tüm parametreler kilitlidir; sadece SWD Cihaz tarafından değiştirilebilir.	112
P-42	170	RUN	rw	f-BantAtlama1	0 Hz - P-01	0 Hz	Atlama frekansı bant genişliği Uygulamada mekanik rezonansları önlemek için, sürücünün kararlı durumda çalışmadığı f-Skip1 etrafındaki frekans aralığını tanımlar.	
P-43	171	RUN	rw	f-Atla1	0 Hz - P-01	0 Hz	Sürücünün kararlı durumda çalışmadığı f-Skip-Band1 tarafından tanımlanan frekans bandının merkez noktası.	
P-44	172	RUN	rw	AI1 Ofset	-2.500 - 2.500	0.000	Analog Giriş 1 Ofseti	
P-45	173	RUN	rw	YangınModu Fonksiyon	0, 1, 2, 3, 4	0	Yangın Modu'nu kullanan uygulamalarda cihaz işlevini tanımlar. P-15 için izin verilen ayarlar, terminal 3'e EXTFLT (yani P-15 = 1, 3, 5, 7, 9) işlevinin atandığı ayarlardır. LED durumu, Yangın Modu'nda çalışmayı gösterir (3 yanıp sönme, 2 saniye duraklama). Yangın Modu sırasında etkinleştirme sinyallerinin (START, FWD, REV) bir işlevi yoktur. 0: Yangın Modu devre dışı 1: Yangın Modu 1 - Terminal 3'e giden sinyal kesildiğinde Yangın Modu etkinleştirilir ve motor saat yönünde (FWD) çalışır. - Yangın Modu'ndaki ayar noktası, terminal 4'teki (AI1) analog değere karşılık gelir. - Anahtarlama meydana geldiğinde bu ayar noktası değeri sıfır veya ihmal edilecek seviyede ise motor sabit frekansta 4 (f-Fix4 = P-23) çalışır. 2: Yangın Modu 2 - Terminal 3'e giden sinyal kesildiğinde Yangın Modu etkinleştirilir ve motor saat yönünün tersine (REV) çalışır. - Yangın Modu'ndaki ayar noktası, terminal 4'teki (AI1) analog değere karşılık gelir. - Anahtarlama meydana geldiğinde bu ayar noktası değeri sıfır veya ihmal edilecek seviyede ise motor sabit frekansta 4 (f-Fix4 = P-23) çalışır. 3: Yangın Modu 3 - Terminal 3'e giden sinyal kesildiğinde Yangın Modu etkinleştirilir ve motor saat yönünde (FWD) çalışır. - Yangın Modu'ndaki ayar noktası sabit frekans 4'e (f-Fix4 = P-23) eşittir. 4: Yangın Modu 4 - Terminal 3'e giden sinyal kesildiğinde Yangın Modu etkinleştirilir ve motor saat yönünün tersine (REV) çalışır. - Yangın Modu'ndaki ayar noktası sabit frekans 4'e (f-Fix4 = P-23) eşittir.	

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi RUN, STOP	ro/rw	Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
P-46	174	RUN	rw	Motor Stator Direnci R1	0.00 - 655.35	–	Motor stator direnci. 3 farklı sargıyı ölçün ve dirençlerin ortalama değerini girin.	
P-47	175	RUN	rw	RS485-0 Adres	0 - 255	1	P-34'te belirlenen adresten bağımsız olarak benzersiz Modbus RTU adresi	
P-48	176	RUN	rw	RS485-0 ParityTipi	0, 1, 2, 3	0	RS485-0 parite 0: 1 durdurma biti, parite yok 1: 2 durdurma biti, parite yok 2: 1 durdurma biti, tek parite 3: 1 durdurma biti, çift parite	
P-57	177	RUN	rw	TCP Enable Service	0 - 7	0	Siber Güvenlik Haberleşme arayüzlerini etkinleştirin. Bu, aşağıdakileri göreceğiniz bir bit işlem parametresidir: - 0000b = Tüm hizmetler devre dışı bırakıldı - xxx1b = ayrılmış - xx1xb = TFTP/FTP sunucusu etkin - x1xxb = ayrıldı	
P-58	178	RUN	rw	TCP0 Security Timeout	0 - 60	10	0 olarak ayarlanırsa, siber güvenlik ayarları değişmeyecektir. Aksi takdirde P-57'deki siber güvenlik seçeneği, P-58 tarafından tanımlanan zaman gecikmesinden sonra 0 olacaktır.	

Sadece hız ayarlı yolverisinde DE11-...

P-50	179	RUN	rw	CAN0 Baudrate	0 - 3	2	CAN0 Baud değeri CANopen kullanıldığında Baud değerini ayarlar 0: 125 kBit/s 1: 250 kBit/s 2: 500 kBit/s 3: 1000 kBit/s 4: 50 kBit/s 5: 20 kBit/s	
P-51	180	RUN	rw	RO1 Fonksiyon	0 - 9	0	Röle çıkışı 01 fonksiyonu 0: ÇALIŞTIR, etkinleştir (İLERİ/GERİ) 1: HAZIR, DE11 çalışmaya hazır 2: Hız = frekans referans değeri 3: Hata: (DE11 hazır değil) 4: Hız >= Röle çıkışı 01, üst sınır (P-52) 5: Motor akımı >= Röle çıkışı 01, üst sınır (P-52) 6: Hız >= Röle çıkışı 01, üst sınır (P-52) 7: Motor akımı >= Röle çıkışı 01, üst sınır (P-52) 8: Sürücü etkinleştirilmedi 9: Motor, hedeflenen hızda değil	
P-52	181	RUN	rw	RO1 Üst limit	0,0 - 200,0 %	100 %	Röle çıkışı 01, üst sınırı Röle çıkışı 01'in eşliğini P-51 parametresiyle açmak (4 ... 7)	
P-53	182	RUN	rw	RO1 Histerisis	0,0 - 100,0 %	0,0 %	Röle çıkışı 01 için gecikme Bu parametre, P-51'in 4'e ayarlanması durumunda daha düşük bir reaksiyon eşik seviyesi tanımlar. 7. Eşik seviyesi = sınır (P-52) - geçikme (P-53) P-51 = 4 veya 5: değer >= sınır ise, çıkış lojik 1 olacaktır, değer < seviye ise, çıkış lojik 0 olacaktır P-51 = 6 veya 7: değer >= sınır ise, çıkış lojik 0 olacaktır, değer < seviye ise, çıkış lojik 1 olacaktır	

11 Parametre listesi

Panel Code	Modbus ID	Erişim yetkisi		Adı	Değer	DS	Açıklama	Sayfa
		RUN, STOP	ro/rw					
P-54	183	RUN	rw	R01 Çalıştırma yavaşlaması	0.0 - 250.0 s	0,0 s	Röle mantık 0'dan mantık 1'e geçmeden önce gecikme süresi.	

Gösterge parametresi, monitör

Genişletilmiş parametre aralığı (Erişim şifresi: P-14 = 101 fabrika ayarında)

Tablo 50: Gösterge parametresi, monitör

Panel Code	Adı	Değer	Açıklama
P0-01	Analog Giriş1	0,0 - 100 %	Analog Giriş 1 Ölçeklendirme ve dengelemeler uygulandıktan sonra Analog Giriş 1'e uygulanan sinyal.
P0-02	—	—	—
P0-03	Frekans Referansı	0,0 - 300 Hz	Hz olarak Frekans Referansı. Motor verileri mevcut olduğunda, dev/dk olarak hesaplanacaktır Sürücü dâhili dijital referansı değeri (Tuş Takımı için kullanılır)
P0-04	DI1 Durumu	0000 - 1111	Dijital Girişlerin Durumu Dijital Giriş 1 vb. ile sol taraftan başlayarak dijital girişlerin durumu
	DI2 Durumu		
	DI3 Durumu		
	DI4 Durumu		
P0-05	Motor Akımı	0 - 150 % I _e	Anlık çıkış akımı
P0-06	Çıkış Frekansı	0.0 - 300.0 Hz	Anlık çıkış frekansı
P0-07	Motor Gerilimi	0 - 480 V RMS	Anlık çıkış gerilimi
P0-08	DC-Bara Gerilimi	V	Anlık DC Bara Gerilimi
P0-09	Soğutucu Sıcaklığı	°C	Üretim tarihinden bu yana sürücünün toplam çalışma süresi
P0-10	t-Çalış	Saat (dak, sn)	Üretim tarihinden bu yana sürücünün toplam çalışma süresi Saat, dakika ve saniye olarak gösterilir. Sürücü tuş takımında UP tuşuna basılması ekranı "saat" durumundan "dakika ve saniye" durumuna değiştirecektir.
P0-11	t-Çalışma son Restarttan itibaren	Saat (dak, sn)	Üretim tarihinden bu yana sürücünün toplam çalışma süresi Saat, dakika ve saniye olarak son açma oluştuğundan veya güç kesildiğinden bu yana sürücünün toplam çalışma süresi. Sürücü tuş takımında UP tuşuna basılması ekranı "saat" durumundan "dakika ve saniye" durumuna değiştirecektir.
P0-12	t-Çalışma son Açmadan itibaren	Saat (dak, sn)	Üretim tarihinden bu yana sürücünün toplam çalışma süresi Saat, dakika ve saniye olarak gösterilir. Sürücü tuş takımında UP tuşuna basılması ekranı "saat" durumundan "dakika ve saniye" durumuna değiştirecektir.
P0-13	t-SaatÇalışEtkin	Saat (dak, sn)	Üretim tarihinden bu yana sürücünün toplam çalışma süresi Saat, dakika ve saniye olarak gösterilir. Sürücü tuş takımında UP tuşuna basılması ekranı "saat" durumundan "dakika ve saniye" durumuna değiştirecektir.
P0-14	Gerçek Anahtarlama Frekansı	16 kHz	Gerçek anahtarlama frekansı. Değer, soğutucunun termal yönetimi aktif olduğunda P-29 tarafından ayarlanan birden küçük olabilir.

11 Parametre listesi

Panel Code	Adı	Değer	Açıklama
P0-15	DC-Bara0 Kaydı	000	DC bara gerilimi kaydı Bir sürücü açma durumunun oluşması öncesinde DC bağlantı geriliminin en son 8 örneğinin kaydı. Örnek aralığı: 256 ms.
	DC-Bara1 Kaydı		
	DC-Bara2 Kaydı		
	DC-Bara3 Kaydı		
	DC-Bara4 Kaydı		
	DC-Bara5 Kaydı		
	DC-Bara6 Kaydı		
	DC-Bara7 Kaydı		
P0-16	Soğutucu0 Kaydı	00	Soğutucu sıcaklığı kaydı Bir sürücü açma durumunun oluşması öncesinde soğutucu sıcaklığının en son 8 örneğinin kaydı. Örnek aralığı: 30 s.
	Soğutucu1 Kaydı		
	Soğutucu2 Kaydı		
	Soğutucu3 Kaydı		
	Soğutucu4 Kaydı		
	Soğutucu5 Kaydı		
	Soğutucu6 Kaydı		
	Soğutucu7 Kaydı		
P0-17	MotorAkımı0 Kaydı	0,0	Motor akımı kaydı Bir sürücü açma durumunun oluşması öncesinde motor akımının en son 8 örneğinin kaydı. Örnek aralığı: 256 ms.
	MotorAkımı1 Kaydı		
	MotorAkımı2 Kaydı		
	MotorAkımı3 Kaydı		
	MotorAkımı4 Kaydı		
	MotorAkımı5 Kaydı		
	MotorAkımı6 Kaydı		
	MotorAkımı7 Kaydı		
P0-18	Uygulama Sürümü	0,00 (00C0)	Uygulama Sürümü
	Sistem Sürümü		Sistem Sürümü
P0-19	Seri Numarası	123456 (78-000)	Cihazın Seri Numarası
P0-20	KasaBoyutu		Kasa Boyutu
	GirişFazSayısı		Giriş faz sayısı
	kW/HP	0,37 - 7,50	Motor Gücü
	Güç@Ue		Cihaz Nominal Geriliminde Cihaz Gücü
	Cihaz Gerilimi		Cihaz Nominal Gerilimi
	CihazTipi		Cihaz Tipi
P0-21	Hata Sayacı@Yangın algılandı		
P0-22	t-YangınModu Aktif		Üretim tarihinden bu yana sürücünün toplam çalışma süresi

Fihrist

A

ABD tesisatı	28
Acil Çağrı Hattı (Eaton Industries GmbH)	21
Akım şebekeleri, faz topraklamalı üçgen şebekeleri	24
Akım şebekeleri, halka biçimli	9
Akım şebekeleri, orta noktadan topraklanmış	9
Akım şebekeleri, yıldız biçimli	9
Aksesuarlar	129
Alternatif akım şebekeleri	24
Amacına uygun kullanım	19
Analog Giriş	54
Analog giriş, ölçekleme	109
Anma değerleri	13, 117
Anma değerleri, tip etiketindeki	14
Anma motor akımı	18
Anma verileri	118
Asimetrik topraklamalı şebekelere bağlantı	24
Aşırı yük koruması	93
Ayırıcı	27

B

Bağlantı kabloları	47
Bağlantı kesitleri	52
Bağlantı örnekleri	43, 53
Bağlantı tipi	18, 33
Bakım (bakım önlemleri)	20
Bakım aralıkları	20
Belirlemeler	117
Besleme gerilimi	18, 39
Blok diyagramları	62
Bobin sistemi	23
Boost	97
Bypass bağlantısı	29

C

CE işareti	19
------------	----

D

DC bara	21
DC bara kondansatörleri	21
DC Frenleme	99
DE1 Cihaz Serisi	10
Değer plakası	33
Depolama	20
Devreye alma, kontrol listesi	64
drivesConnect	84

DX-CBL-PC3M0	135
DX-COM-STICK	132
DX-KEY-LED2	77, 79
DX-LM3...	144
DX-LN...	140
DX-NET-SWD3	134
DXE-EXT-SET	69

E

Ebatlar	128
Ekran ünitesi	15
Elektrik şebekesi	24
EMC filtresi	142
EMC köprüsü	42, 45
EMC Tedbirleri	30

F

Fabrika ayarı	112
Frekans	25
Fren kıyıcısı	14, 15

G

Garanti	21
Gecikme süresi	88
Gerilim kaynağı, harici	55
Gerilim kesintisi, izin verilen	9
Gerilim sınıfları	17
Gösterge parametresi	161
Güç bölmesi, bağlama	41
Güç bölmesindeki bağlantı	41
Güç bölümü	41
Güç kablolu yalıtımı	40
Güç terminalleri	42

H

Harmonik dalgalar	26
Hat kesitleri	27
Hata listesi	149
Hata mesajları	146
Hava sirkülasyonu	35

I

I x t karakteristik	93
Isı yayılımı	119, 122, 125
İşletim verileri göstergesi	113
IT şebekesi bağlantısı	19
IT şebekesi, bağlantı	24

İzolasyon kontrolü 40

J

Jog işletimi 66

K

Kablo 136

Kablo sıyırma uzunluğu 44, 52

Kaçak akım koruma şalterleri 28

Kaçak akımlar 27, 28

Kapama düzeneği 27

Kayma kompanzasyonu 91, 96

Kısaltmalar 8

Konfigürasyon modülü 69

Kontrol 20

Kontrol kabloları 51

Kontrol paneli 77, 79

Koruma sınıfı 14, 116

Koruma tertibatları 136

Kumanda parçası 50

Kumanda terminalleri 50, 94, 100

Kumanda terminallerinin bağlanması (Örnek) .. 68

Kurulum/Tesisat 34

L

LED göstergeler 60

M

Monitör 161

Montaj 34

Montaj katmanları 35

Montaj kılavuzu, IL040005ZU 12

Montaj rayı 38

Montaj rayı üzerinde sabitleme 38

Motor bağlantısı 47

Motor kablo yalıtımını kontrol edin 40

Motor kablosu, ekranlanmış 48

Motor koruma şalteri (PKE) 32

Motor şok bobinleri 144

Motor verisi 91

Motor, patlama korumalı 33

Motorlar, paralel bağlantı 32

Mühendislik 22, 23

O

Ölçü Birimleri 9

Ortam şartları 18, 20

Ortam sıcaklığı 18

Özellikler 116

P

Paralel rezonanslar 26

Parametre kilidi 111

Parametre listesi 151

Parametre, Upload/Download 133

Parametrelendirme yazılımı drivesConnect, ... 84

Parametreler, ayarlama 83

Parazit giderici filtre

DX-EMC... 142

DX-EMC34... 142

Patlama korumalı motorlar 33

Patlama korumalı motorların bağlanması 33

Power Drive System -> Bobin sistemi 23

R

RCD 28

Reset 108, 147

RJ45 arayüz 58, 78

Röle kontağı 57

RS485 58

S

Şebeke bağlantısı 24

Şebeke bağlantısı gerilimleri 9

Şebeke gerilimi 18, 25

Şebeke gerilimi, Kuzey Amerika 9

Şebeke kontaktörü 29, 139

Şebeke şok bobini 27, 140

Şebeke tipi 24

Seçim kriterleri 18

Seri numarası 14

Servis 21

Şifre 111

Sigorta 27

Sistem topraklaması 44

Sisteme genel bakış 11

SmartWire-DT 85, 86, 87, 106

Sonlandırma direnci 58

Standartlar 19, 24, 25, 27, 29, 34, 38

T

Tanım, hız ayarlı yolverici DE1 üzerinde 16

Teknik veriler 116

Temas akımı 118, 122

Termistör koruması 94

Teslimat kapsamı 12

Tip açıklaması 14

Tip etiketi 13

Tip kodu 15

Toprak döngü empedansı 44

Trifaze motor	33
---------------------	----

U

U/f Karakteristik eğrisi	96
Üçgen bağlantı	33
UI kurulumu	49
Üretim tarihi	14
Uyarılar, işletimle ilgili	65

V

Vidalı sabitleme	37
------------------------	----

Y

Yalıtım direnci	40
Yıldız bağlantı	33