

PowerXL™

DE1... – változtatható sebességű motorindító

Variable Speed Starter VSS

DXE-EXT-SET – konfigurációs modul

**EATON**

Powering Business Worldwide

Valamennyi márka- és terméknév védjegy a mindenkori tulajdonos bejegyzett védjegye.

Üzemzavar elhárítás

Kérjük, hogy hívja a helyi viszonteladót

<http://www.eaton.eu/aftersales>

vagy

az Ügyfélszolgálat forróvonalát:

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

Egyesült államokbeli/kanadai ügyfelek számára az elérhetőség:

EatonCare Customer Support Center

Hívja az EatonCare Ügyfélszolgálatát, ha megrendeléssel, készlet rendelkezésre állásával vagy szállítási bizonylattal, meglévő rendelés kiszállításával, sürgős szállítással, termékár információkkal, garanciális visszaküldéstől eltérő visszaküldésekkel, továbbá a helyi viszonteladókkal vagy értékesítési irodákkal kapcsolatosan, segítségre van szüksége.

Telefon: 877-ETN-CARE (386-2273) (keleti parti idő szerinti d.e. 8:00 – d.u. 6:00)

Munkaidőn kívül, sürgős esetekben: 800-543-7038 (keleti parti idő szerinti d.u. 6:00 – d.e. 8:00)

Drives Technical Resource Center

Telefon: 877-ETN-CARE (386-2273) 2 vagy 6 választási lehetőség

(US közép-ső idő [UTC-6] szerinti d.e. 8:00 – d.u. 5:00)

email: TRCDrives@Eaton.com

www.eaton.com/drives

Eredeti kezelési utasítás

E dokumentum német kiadása az eredeti kezelési utasítás.

Az eredeti kezelési utasítás fordítása

E dokumentum valamennyi nem német nyelvű kiadása az eredeti kezelési utasítás fordítása.

1. kiadás dátuma 2014, szerkesztés dátuma 09/14

2. kiadás dátuma 2015, szerkesztés dátuma 01/15

3. kiadás dátuma 2016, szerkesztés dátuma 02/16

Az „A kézikönyvről” című fejezetben nézze meg a változtatásnaplót.

© 2014 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Szerzők: Jörg Randermann, Heribert Joachim

Szerkesztő: René Wiegand

Valamennyi jog, a fordítást is beleértve, fenntartva.

E kézikönyv egyetlen részét sem szabad az Eaton Industries GmbH, Bonn előzetes írásos engedélye nélkül semmiféle formában (nyomtatni, fénymásolni, mikrofilmre venni más módon feldolgozni)

reprodukálni, továbbá elektronikus rendszerekben feldolgozni, sokszorosítani vagy terjeszteni.

A változtatás joga fenntartva.



Veszély! Veszélyes elektromos feszültség!

A telepítési munkák megkezdése előtt

- Feszültségmentesítse a készüléket.
- Biztosítsa visszakapcsolás elleni védelmet.
- Ellenőrizze, hogy feszültségmentes-e.
- Végezze el a földelést és a rövidre zárást.
- A szomszédos feszültség alatt álló alkatrészeket fedje le vagy zárja el.
- Tartsa be a készülékhez mellékelt Szerelési utasításokban foglaltakat (IL).
- Kizárólag EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) szerinti képesítéssel rendelkező személyzet végezhet beavatkozásokat e készülékben/rendszerben.
- Ügyeljen a telepítési munkák végzése során arra, hogy a készülék megérintése előtt végezze el az elektrosztatikus töltés kisütését.
- A funkcionális földet (FE, PES) a védőföldhöz (PE) vagy a potenciál-kiegyenlítő ponthoz kell csatlakoztatni. Ezen összeköttetés létesítése a kivitelező felelőssége.
- Úgy kell telepíteni a csatlakozó és jelvezetékeket, hogy az induktív és kapacitív interferenciák ne befolyásolják az automatizálási funkciókat.
- Úgy kell beszerelni az automatizálási berendezéseket és kezelőszerveiket, hogy védve legyenek az akaratlan működtetés ellen.
- Annak érdekében, hogy egy jelvezeték vagy ér szakadása ne idézhessen elő bizonytalan állapotokat az automatizálási berendezésben, a be-/kimeneti csatlakozásoknál megfelelő hardveres és szoftveres biztonsági megoldásokat kell választani.
- 24 Voltos tápellátás esetén ügyeljen a törpefeszültség biztonságos elektromos leválasztására. Kizárólag olyan tápegységek használhatóak, melyek megfelelnek az IEC 60364-4-41 ill. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 410-es rész) szabvány előírásainak.
- A hálózati feszültségnek a névleges érték körüli ingadozásai ill. eltérései nem haladhatja meg a műszaki adatokban megadott tűréssávot, ellenkező esetben funkcióhibák jelentkezhetnek és veszélyes helyzetek alakulhatnak ki.
- Az IEC/EN 60204-1 szabvány szerint VÉSZKIKAPCSOLÓ eszközöknek az automatizálási berendezés valamennyi üzemmódjában hatásosaknak kell maradniuk. A berendezés VÉSZKIKAPCSOLÓ reteszelésének oldása nem járhat újraindítással.
- Egy házba vagy szekrénybe történő beépítésre szánt készülékeket csak beépített állapotban, míg az asztali vagy hordozható készülékeket csak zárt házban szabad üzemeltetni és kezelni.
- Intézkedéseket kell tenni, hogy a feszültségellátás megszakadása és kimaradása után egy megszakadt program szabályszerűen ismét folytatható legyen. Ekkor rövid ideig se alakulhassanak ki veszélyes üzemeltetési helyzetek. Szükség esetén VÉSZLEÁLLÍTÁST kell végezni.
- Az olyan helyeken, ahol az automatizálási berendezésekben fellépő hibák személyi sérüléseket vagy anyagi károkat okozhatnak, olyan külső intézkedéseket kell tenni, hiba vagy üzemzavar esetén is garantálható illetve kikérthető legyen egy biztonságos üzemállapot (pl. független végálláskapcsolókkal, mechanikus reteszelésekkel stb.).
- A frekvenciaváltóknak üzemeltetés közben, a védettségnek megfelelően, lehetnek feszültség alatt álló, fedetlen, adott esetben mozgó vagy forgó alkatrészei, valamint forró felületei.
- Az előírt fedőlapok engedély nélküli eltávolítása, a szakszerűtlen telepítés és motor vagy a frekvenciaváltó hibás kezelése a készülék meghibásodásához vezethet, továbbá súlyos egészségkárosodást vagy anyagi károkat okozhat.
- A feszültség alatt álló frekvenciaváltón történő munkavégzés során ügyeljen a hatályos nemzeti baleset-megelőzési előírások (pl. Németországban a BGV 4) betartására.
- A villamos telepítést a vonatkozó előírásoknak megfelelően kell elvégezni (pl. vezetékek keresztmetszete, biztosítékok, védővezető bekötése).
- A szállítással, telepítéssel, üzembe helyezéssel és fenntartással kapcsolatos összes munkát (IEC 60364 ill. HD 384 vagy DIN DE 0100 és a nemzeti baleset megelőzési előírások betartásával) csak szakképzett munkaerő végezheti.
- Az olyan berendezéseket, amelyekbe frekvenciaváltók kerültek beszerelésre, a mindenkor érvényes biztonsági előírások, pl. a németországi Műszaki munkaeszközökre vonatkozó törvény, a baleset megelőzési előírások stb. értelmében esetleg kiegészítő felügyeleti és védelmi eszközökkel kell felszerelni. Engedélyezett a kezelőszoftveres frekvenciaváltók módosítása.
- Üzemeltetés során az összes fedőlapot és ajtót zárva kell tartani.

- A felhasználónak a gépe megtervezése során olyan intézkedéseket kell figyelembe vennie, amelyek a hajtásszabályozás működési hibáinak vagy tönkremenetelének (a motor fordulatszámának megnövekedése vagy a motor hirtelen leállása) következményeit úgy korlátozza, hogy ne idézhesse elő személyi sérülés vagy vagyoni kár veszélyét, mint pl.:
 - A biztonsággal kapcsolatos adatok (fordulatszám, elmozdulási út, véghelyzetek stb.) figyelésére szolgáló további független eszközök.
 - Villamos vagy nem villamos védelmi eszközökkel (reteszelések vagy mechanikai letiltások) megvalósított rendszert átfogó intézkedések.
 - A frekvenciaváltó tápfeszültségről való leválasztása után tilos az alkatrészeket és vezetékkapcsokat az esetlegesen feltöltött állapotú kondenzátorok miatt azonnal megérinteni. Ezzel kapcsolatosan be kell tartani a frekvenciaváltón elhelyezett figyelmeztető táblákban foglaltakat.

Tartalomjegyzék

0	A kézikönyvről.....	5
0.1	Célcsoport	5
0.2	Változtatásnapló	5
0.3	További dokumentumok.....	5
0.4	Jelölési szabályok.....	6
0.4.1	Anyagi károkra figyelmeztetés	6
0.4.2	Személyi sérülésekre figyelmeztetés.....	6
0.4.3	Tippek.....	6
0.5	Rövidítések.....	7
0.6	Hálózati feszültségek	8
0.7	Mértékegységek	8
1	DE1... készüléksorozat	9
1.1	Bevezetés	9
1.2	Rendszeráttekintés	10
1.3	A szállítmány ellenőrzése	11
1.4	Névleges értékek	12
1.4.1	A típustáblán szereplő névleges értékek.....	13
1.4.2	Típus kód.....	14
1.5	Jelölés	15
1.6	Feszültségosztályok	16
1.7	Kiválasztási kritériumok	17
1.8	Rendeltetésszerű felhasználás.....	18
1.9	Karbantartás és ellenőrzés	19
1.10	Raktározás.....	19
1.11	Közbensőköri kondenzátorok feltöltése	20
1.12	Szerviz és garancia	20
2	Tervezés	21
2.1	Bevezetés	22
2.2	Elektromos hálózat.....	23
2.2.1	Hálózati csatlakozás és konfiguráció	23
2.2.2	Hálózati feszültség és frekvencia	24
2.2.3	Teljes harmonikus torzítás (THD)	24
2.2.4	Meddő teljesítmény javítás	25
2.3	Biztonság és védőkapcsolók	26
2.3.1	Leválasztó eszköz.....	26
2.3.2	Biztosítékok és vezeték keresztmetszetek	26
2.3.3	Hibaáram védőkapcsoló (RCD).....	27
2.3.4	Hálózati védőkapcsolók	28
2.3.5	Egy áthidalás alkalmazása	28

2.4	Elektromágneses zavarvédelem	30
2.5	Motorválasztás.....	32
2.5.1	Motorok párhuzamos kapcsolása.....	32
2.5.2	Háromfázisú váltakozó áramú motor kapcsolási módok	33
2.5.3	Robbanásvédett motorok csatlakoztatása	33
3	Beszereles	35
3.1	Bevezetés	35
3.2	Beszereles	35
3.2.1	Beépítési helyzet.....	36
3.2.2	Térközök	36
3.2.3	Rögzítés	38
3.3	Elektromos telepítés	40
3.3.1	Szigetelésellenőrzés	41
3.3.2	Csatlakoztatás a hálózathoz	42
3.3.3	Földelés	45
3.3.4	Elektromágneses összeférhetőségi áthidalók.....	46
3.3.5	Háromfázisú áram sínblokk.....	48
3.3.6	Motorcsatlakoztatás.....	50
3.3.7	Az UL® szabvány szerinti telepítés	52
3.3.8	A vezérlő egységre csatlakozás	53
3.4	RJ45 interfész	61
3.5	LED kijelzések.....	63
3.6	Blokkdiagramok.....	65
3.6.1	DE1...-12...FN-.....	65
3.6.2	DE1...-12...NN-.....	65
3.6.3	DE1...-34...FN-.....	66
3.6.4	DE1...-34...NN-.....	66
4	Üzemeltetés	67
4.1	Üzembe helyezési ellenőrzőlista	67
4.2	Az üzemeltetésre vonatkozó figyelmeztetések	68
4.3	Gyári beállítással történő üzembe helyezés	70
5	DXE-EXT-SET konfigurációs modul	71
5.1	A DXE-EXT-SET jelölései.....	71
5.2	A DE1... változtatható sebességű motorindítóra fel- és leszerelés 72	
5.3	Leírása és kezelése.....	73

6	Paraméter	79
6.1	DX-KEY-LED kezelőegység	80
6.1.1	Billentyűkombinációk	82
6.1.2	Paraméter felépítés	83
6.1.3	Paraméter beállítás	84
6.2	drivesConnect	85
6.3	Modbus RTU és CANopen	86
6.4	SmartWire-DT	87
6.5	Paraméter leírás	88
6.5.1	Gyorsítási és lassítási idő	88
6.5.2	Motoradatok	91
6.5.3	Motorvédelem	93
6.5.4	U/f jelleggörbe	96
6.5.5	Egyenáramú fékezés	100
6.5.6	A vezérlőkapcsok konfigurálása	101
6.6	Paraméterzár	111
6.7	Gyári beállítás	112
6.8	Üzemi adatok kijelzése	113
7	Modbus RTU és CANopen buszrendszer	115
7.1	Modbus RTU	115
7.2	CANopen	115
8	Műszaki adatok	117
8.1	Teljesítmény jellemzők	117
8.2	Általános névleges adatok	118
8.3	Névleges adatok	119
8.3.1	DE1...-12... (egyfázisú hálózati csatlakozás)	119
8.3.2	DE1...-34... (háromfázisú hálózati csatlakozás)	123
8.4	Méretek	129
9	Tartozékok	131
9.1	DX-KEY-LED külső kezelőegység	131
9.2	DX-COM-STICK kommunikációs adathordozó	134
9.3	SmartWire-DT DX-NET-SWD3	136
9.4	DX-CBL-PC1M5 számítógép kábel	137
9.5	DX-COM-PCKIT interfész kártya	138
9.6	DX-SPL-RJ45-2SL1PL osztó	140
9.7	Kábelek és védőeszközök	141
9.8	DIL... hálózati kontaktorok	144
9.9	DX-LN... hálózati induktivitások	145
9.10	Külső elektromágneses zavarvédő szűrő	147
9.11	DX-LM3... motoroldali induktivitások	149

10	Hibajelzések	151
10.1	Hibajelzés nyugtázása (visszaállítás)	152
10.2	Hibamemória.....	152
10.3	Hibalista	154
11	Paraméterlisták.....	157
	Tárgymutató.....	169

0 A kézikönyvről

Olyan speciális információk találhatóak e kézikönyvben, melyek segítségével elvégezheti a DE1... változtatható sebességű motorindító kiválasztását, csatlakoztatását és szükség esetén a paramétereknek a megfelelő beállítását. A kézikönyv ismerteti a DE1... változtatható sebességű motorindító valamennyi szerkezeti méretű kivitelét, valamint a választható DXE-EXT-SET konfigurációs modult. Ennek megfelelően kerülnek tárgyalásra az eltérő teljesítményből és szerkezeti méretből eredő különbségek és sajátosságok.

0.1 Célcsoport

Mérnökök és technikusok számára készült az MN040011HU kézikönyv. Elektrotechnikai és fizikai szakismeretek szükségesek az üzembe helyezés elvégzéséhez. Alapismeretek szükségesek az elektromos berendezések és gépek kezeléséhez és műszaki rajzok olvasásához.

0.2 Változtatásnapló

A következő lényeges változtatások történtek a korábbi kiadásokhoz képest:

Kiadási dátum	Oldal	Kulcsszó	Új	Megváltoztatott	törölt
02/16	160	Paraméter P-12		✓	
	165	Paraméter P-50	✓		
11/15	vegyes	Új DE11 készülékváltozatok	✓		
		„Modbus RTU” fejezet			✓
05/15	vegyes	„Szinuszszűrő” fejezet és megfelelő szövegrészek			✓
01/15	147	Külső elektromágneses zavarvédő szűrő	✓		
09/14		Első kiadás			

0.3 További dokumentumok

A következő dokumentumokban találhatóak további információk:

- MN040018 kézikönyv: „Modbus RTU – DA1, DC1, DE1 frekvenciaváltó kommunikációs kézikönyv”
- MN040019 kézikönyv: „CANopen – DA1, DC1, DE11 frekvenciaváltó kommunikációs kézikönyv”
- IL040005ZU: „DE1-12..., DE1-34..., DE11-12..., DE11-34...” szerelési utasítás
- IL040020ZU: „DXE-EXT-SET” szerelési utasítás
- AP040092DE Rövid kezdési útmutató felhasználási információ: „DE1”
- AP040033DE Rövid kezelési útmutató felhasználási információ: „DE11”

0.4 Jelölési szabályok

A következő szimbólumok szerepelnek e kézikönyvben:

- ▶ a követendő utasítást jelzi.

0.4.1 Anyagi károkra figyelmeztetés

FIGYELEM!

Bekövetkezhető anyagi károkra figyelmeztet.

0.4.2 Személyi sérülésekre figyelmeztetés



ELŐVIGYÁZATOSSÁG!

Esetleges könnyű sérüléseket okozó veszélyes helyzetekre való figyelmeztetés.



FIGYELMEZTETÉS

Olyan veszélyes helyzetekre figyelmeztet, melyek súlyos sérülésekhez vagy halálos balesethez vezethetnek.



VESZÉLY

Olyan veszélyes helyzetekre figyelmeztet, melyek súlyos sérülésekhez vagy halálos balesethez vezethetnek.

0.4.3 Tippek



Hasznos tippeket jelez.



Az egyszerűbb megértés érdekében a változtatható sebességű motorindító háza és egyes biztonsággal kapcsolatos alkatrészei hiányoznak egyes ábrákról. A változtatható sebességű motorindítót azonban mindig szabályszerűen felszerelt házban és valamennyi felszerelt biztonsággal kapcsolatos alkotóelemekkel együtt szabad üzemeltetni.



E kézikönyv összes adata az itt dokumentált hardver- és szoftververzióra vonatkozik.



Az itt leírt készülékekre vonatkozó további információkért a következő webhelyet keresse fel:

www.eaton.eu/powerxl

www.eaton.eu/documentation

0.5 Rövidítések

A következő rövidítések használatosak e kézikönyvben:

1 Táblázat: Használt rövidítések

Rövidítés	Jelentés
EMV	Elektromágneses összeférhetőség
FE	Funkcionális föld
FS	Frame Size (szerkezeti méret)
FWD	Forward Run (jobb forgásirány)
GND	Ground (0 V-os potenciál)
hex	Hexadecimális (16 alapú számrendszer)
ID	Identifier (azonosító)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (szigetelt vezérlőelektródájú bipoláris tranzisztor)
LED	Light Emitting Diode (világító dióda)
PC	Személyi számítógép
PDS	Power Drive System (hajtásrendszer)
PE	Protective Earth (védőföld) \oplus
PES	Protective Earth Shield (védőföldes árnyékolás)
PNU	Paraméterszám
REV	Reverse Run (bal forgásirány)
RMS	Root mean square (négyzetes középérték)
ro	Read Only (csak olvasható)
rw	Read/Write (olvasás és írás)
SCCR	Short Circuit Current Rating (zárlati áramterhelés)
UL®	Underwriters Laboratories
VSS	Variable Speed Starter (változtatható sebességű motorindító)
WE	Gyári beállítás

0.6 Hálózati feszültségek

A következő táblázatban szereplő névleges értékek földelt középpontú sugaras hálózat névleges értékei.

Gyűrűs hálózatokban (pl. Európában) az energiaszolgáltatók (EVU) átadási ponti névleges feszültségei megegyeznek a felhasználói hálózat értékeivel (pl. 230 V, 400 V).

Sugaras hálózatokban (pl. Észak-Amerikában) az energiaszolgáltatók (EVU) átadási ponti névleges feszültségei magasabbak a felhasználói hálózat értékeinél. Például: 240 V → 230 V, 480 V → 460 V.

Emellett a DE1... változtatható sebességű motorindító széles túréstartománya figyelembe veszi a 10 %-os megengedett feszültségesést (azaz $U_{LN} - 10\%$) és a 400 V-os osztályban az észak-amerikai 480 V + 10 % (60 Hz) hálózati feszültséget.

A DE1... készüléksor megengedett tápfeszültségei a Függelék Műszaki adatok című részében találhatóak meg.

A hálózati feszültség névleges értékei mindig a 50/60 Hz hálózati frekvencián alapulnak a 48 és 62 Hz közötti tartományban.

0.7 Mértékegységek

E kézikönyvben használt fizikai mennyiségek az SI (Système international d'unités) nemzetközi mértékegység rendszer mértékegységeivel vannak kifejezve. Az UL-tanúsítványokban e mennyiségek részben angolszász mértékegységekben vannak kifejezve.

2 Táblázat: Mértékegység átváltási példák

Jelölés	SI érték	angol-amerikai érték	Átszámítási érték	Amerikai jelölés
Hossz	25,4 mm	1 in (")	0,0394	inch (hüvelyk)
Teljesítmény	0,7457 kW	1 HP = 1,014 PS	1,341	horsepower
Forgatónyomaték	0,113 Nm	1 lbf in	8,851	pound-force inches
Hőmérséklet	-17,222 °C (T_C)	1 °F (T_F)	$T_F = T_C \times 9/5 + 32$	Fahrenheit
Fordulatszám	1 perc ⁻¹	1 rpm	1	revolutions per minute
Súly	0,4536 kg	1 lb	2,205	pound
Átfolyás	1,698 m ³ /min	1 cfm	0,5889	cubic feed per minute

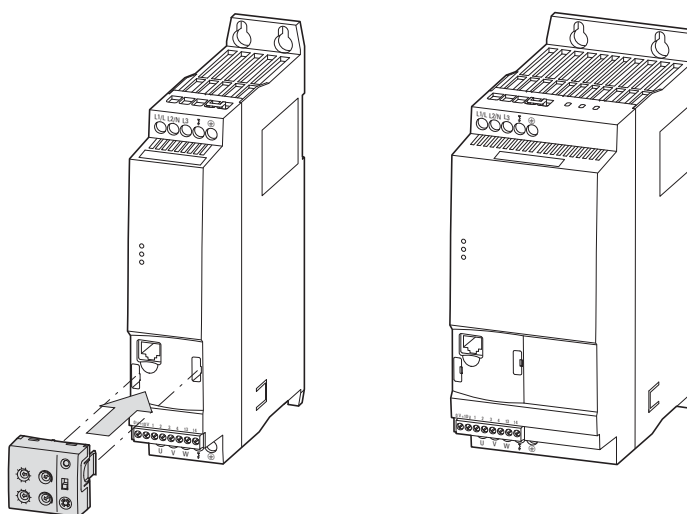
1 DE1... készüléksorozat

1.1 Bevezetés

A PowerXL™ DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindítói egyszerű kezelésük és nagy megbízhatóságuk alapján különösen alkalmasak általános használati célú háromfázisú váltakozó áramú motorok számára. A DE1... váltakozó sebességű motorindító a hagyományos közvetlen indítók és egy frekvenciaváltó közötti űrt tölti ki. Emellett a DE1... változtatható sebességű motorindító egy készülékben egyesíti mindkét készülékfajta előnyeit: egyrészt a közvetlen indítók egyszerű kezelését, másrészt a frekvenciaváltók változtatható motorfordulatszámát. A teljes forgatónyomatékkal és bekapcsolási áramlökések nélküli lágy és időben vezérelt megadott fordulatszámon történő motorindítás lehetővé teszi a felhasználó számára előírt energiahatékonyságának elérését (ErP-irányelv). A változtatható fordulatszám által nyújtott előnyökön (feszültség/frekvencia vezérlés) kívül az irányváltó üzem (irányváltó indító), az időben vezérelt leállítás, valamint a vezérlőkapcsokon keresztüli egyszerű funkcióváltás a DE1... változtatható fordulatszámú motorindító további jellemzői.

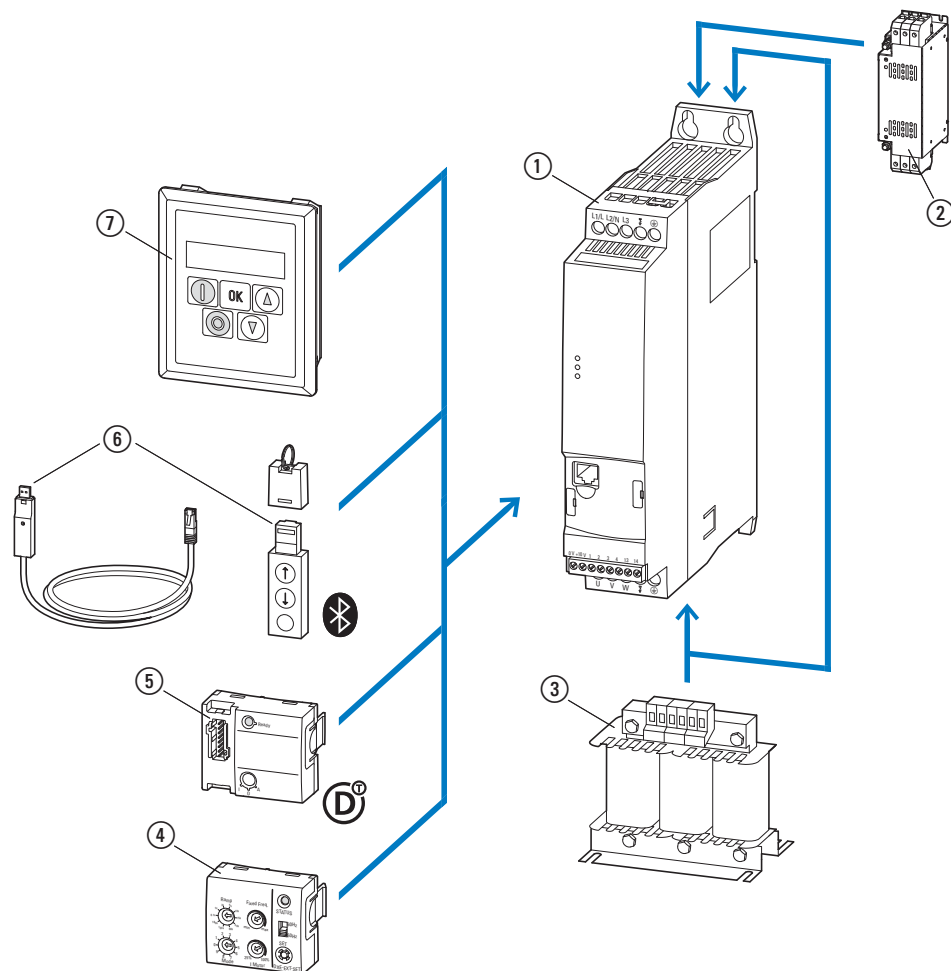
Kompakt és robusztus kialakítással, 0,25 kW (230 V esetén) és 7,5 kW (400 V esetén) közötti teljesítménytartományban és két méretben állnak a DE1... sorozat készülékei rendelkezésre. Egy integrált rádiózavar-szűrővel és egy soros interfésszel – a hagyományos közvetlen indítókhoz hasonló gyors és kedvező árú szerelés ill. üzembe helyezés által – a DE1... változtatható sebességű motorindító teljesíti a gépgyártás (mikro-optikai elektro-mechanikus) optimalizálási igényeit.

Az átfogó tartozékválaszték növeli tovább a rugalmasságot a különböző alkalmazási területeken. Emellett az egyszerű DXE-EXT-SET konfigurációs modul lehetővé teszi, hogy egy csavarhúzóval végezze az egyéni beállításokat. A drivesConnect paraméterező szoftver garantálja továbbá az adatbiztonságot és lehetővé teszi az egyéni beállításokat, valamint az üzembe helyezés és karbantartási időigényének csökkentését.



1 Ábra: A DE1... tokozat változatai (balra: 45 mm, jobbra: 90 mm) és a választható DXE-EXT-SET konfigurációs modul

1.2 Rendszeráttekintés



2 Ábra: Rendszeráttekintés (példa)

- ① DE1...-... változtatható sebességű motorindító
- ② DX-LN... hálózati induktivitás, DX-LM3-... motoroldali induktivitás, DX-EMC... külső rádiózavarszűrő
- ③ DXE-EXT-SET konfigurációs modul
- ④ SmartWire-DT, DX-NET-SWD3 csatlakozás
- ⑤ DX-COM-STICK kommunikációs modul és tartozék (pl. DX-CBL-... összekötőkábel)
- ⑥ DX-KEY-... kezelőegység (külső)

1.3 A szállítmány ellenőrzése



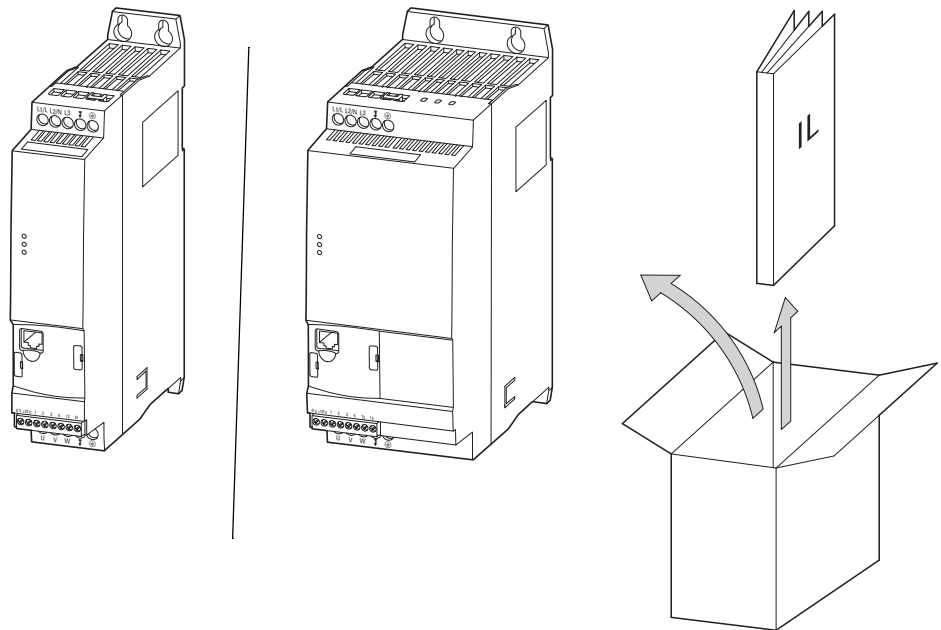
A csomagolás megbontása előtt ellenőrizze a csomagoláson található típustábla alapján, hogy a megrendelt típusú-e a szállított változtatható sebességű motorindító.

Gondosan be van csomagolva a DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindító és szállításra kész állapotban van. A szállítást kizárólag az eredeti csomagolásában és megfelelő szállítóeszközökkel szabad végezni. Ügyeljen a csomagoláson található nyomtatott feliratokban és útmutatásokban foglaltak betartására, valamint a kicsomagolt készülék kezelésére.

Megfelelő szerszámmal nyissa ki a csomagolást és átvétel után esetleges sérülések és teljesség szempontjából ellenőrizze a szállítmányt

A következőket kell a csomagnak tartalmaznia:

- egy DE1... készüléksorozatú változtatható sebességű motorindító,
- egy IL040005ZU szerelési útmutató.



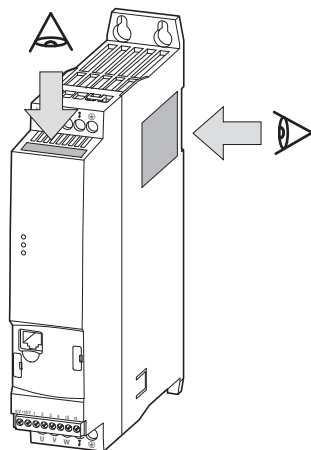
3 Ábra: Szállítási terjedelem: 45 mm-es vagy 90 mm-es szerkezeti méretű DE1... változtatható sebességű motorindító és IL040005ZU szerelési útmutató

I DE1... készüléksorozat

1.4 Névleges értékek

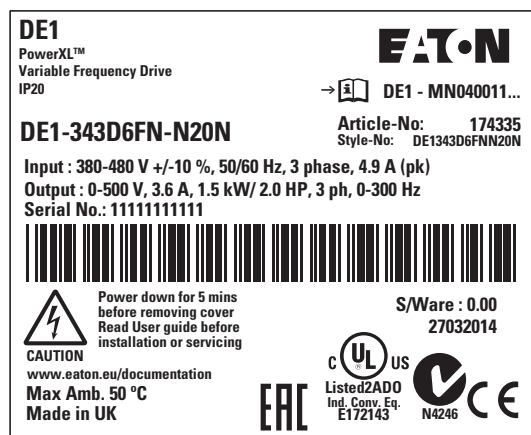
1.4 Névleges értékek

A készülék jobb oldalán elhelyezett típusablán vannak felsorolva a DE1... változtatható sebességű motorindító készülékspecifikus névleges adatai.

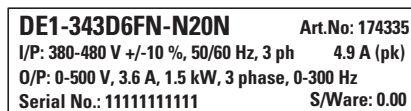


4 Ábra: A típusábla helye

A tetőn elhelyezett típusábla (B típusábla) a készülék egyértelmű azonosítására szolgáló egyszerűsített kivitel, ha oldalsó kiegészítés miatt fedve van a típusábla (A típusábla).




5 Ábra: A típusábla (oldalsó elhelyezés)



6 Ábra: B típusábla (elülső elhelyezés)

1.4.1 A típustáblán szereplő névleges értékek

A következő jelentése van a típustáblán szereplő feliratoknak (példa):

Felirat	Jelentés
DE1-343D6FN-N20N	Típusjelzés: DE1 = a DE1 készüléksorozatú változtatható sebességű motorindító 3 = háromfázisú hálózati csatlakozás/háromfázisú motorcsatlakozás 4 = hálózati feszültség osztály 400 V 3D6 = Névleges áram (3-decimális-6, kimeneti áram) F = integrált rádiózavar-szűrő N = nincs belső fékzaggató N = nincs kijelzés (kezelőegység) 20 = IP20 védettségi fokozat N = alapkészülék
Article-No: Style-No:	174335 cikkszám/a DE1-343D6FN-N20N változtatható sebességű motorindító rendelési száma DE1343D6FNN20N = cikkszám/rendelési hivatkozás az USA-ban
I/P (Input):	A hálózati csatlakozás névleges értéke: 380 - 480 V \pm 10 % (háromfázisú váltakozó feszültség) 50 - 60 Hz (hálózati frekvencia) 3 fázis, 4,9 A (bemeneti fázisáram)
O/P (Output):	A terhelési oldal (motor) névleges értékei: 0 - 500 V (háromfázisú váltakozó feszültség) 3,6 A (kimeneti fázisáram) 1,5 kW / 2 LE (motorteljesítmény) 3 ph 0 -300 Hz
Serial No.:	Sorozatszám
	A DE1 változtatható sebességű motorindító egy elektromos készülék. Az elektromos csatlakoztatás és üzembe helyezés előtt olvassa el a kézikönyvet (itt: MN040011HU).
Variable Frequency Drive	Változtatható kimeneti frekvenciájú változtatható sebességű motorindító (VSS)
IP20	A ház védettségi fokozata: IP20
S/Ware:	0.00, szoftververzió
Max Amb. 50 °C	Maximális megengedett környezeti hőmérséklet: 50 °C (névleges érték csökkenése/teljesítménycsökkenés nélkül)
27032014	Gyártás dátuma: 2014.03.27.

I DE1... készüléksorozat

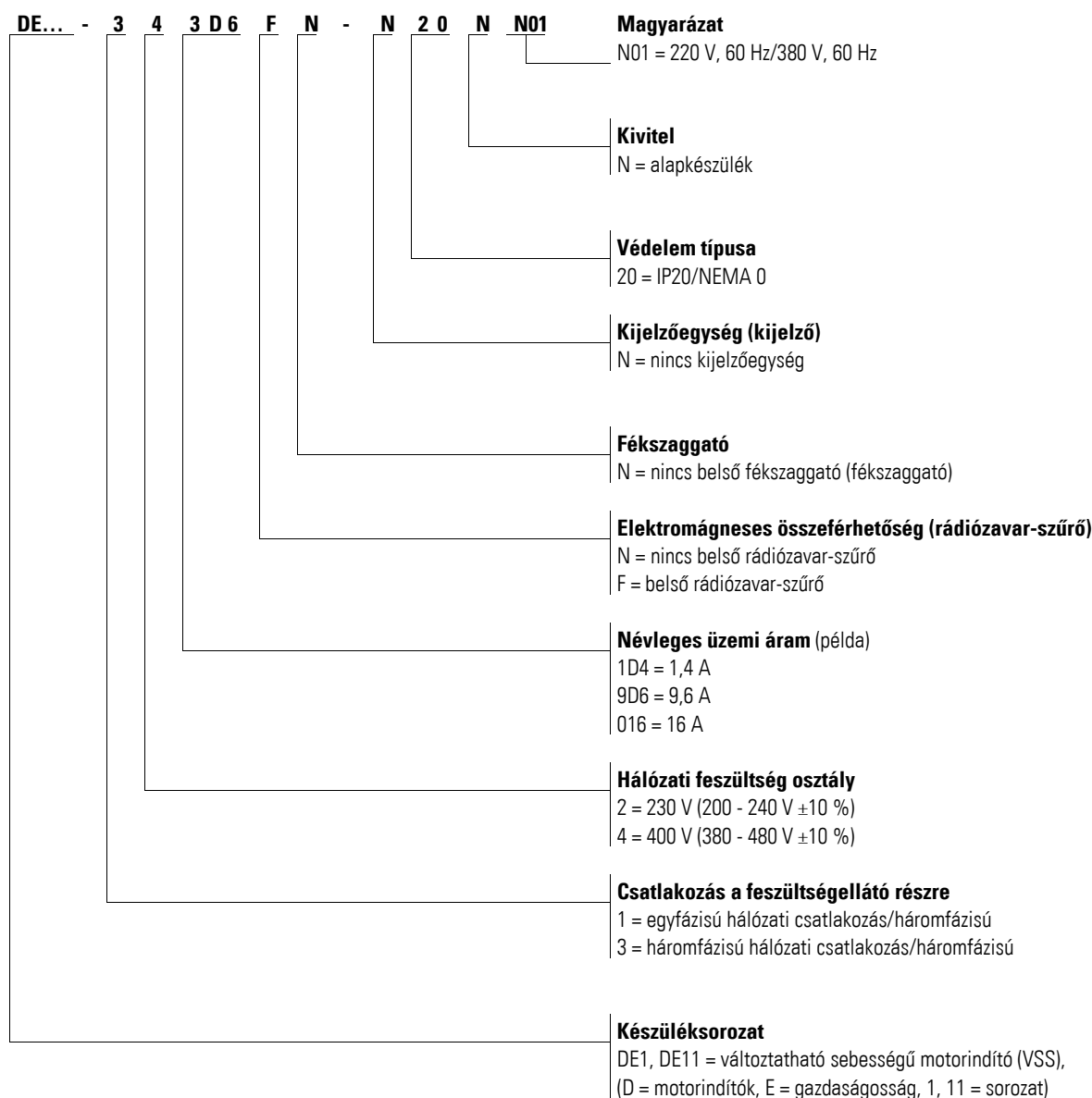
1.4 Névleges értékek

1.4.2 Típuskód

Három alcsoportra osztható a DE1 változtatható sebességű motorindító típuskódja ill. típusmegjelölése.

Sorozat - Erősáramú egység - Modell

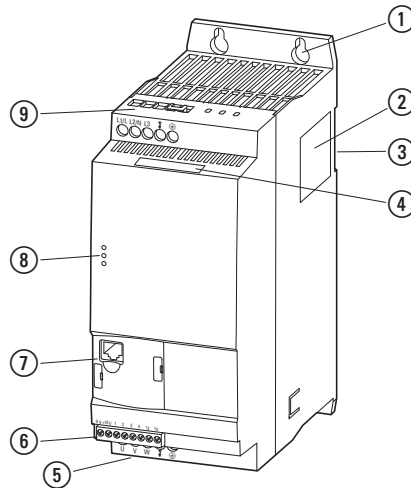
mely a következőképpen épül fel:



7 Ábra: Típuskód

1.5 Jelölés

A következő rajz mutatja példaként a 90 mm-es szerkezeti méretű DE1... változtatható sebességű motorindító jelöléseit.



8 Ábra: Jelölés (szélesség: 90 mm)

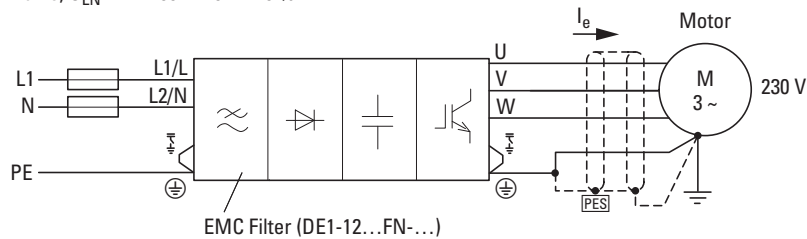
- ① Rögzítőfuratok (csavaros rögzítés)
- ② Típus tábla
- ③ Szerelőhorony kalapsínre rögzítéshez
- ④ Típus tábla (rövid forma)
- ⑤ Feszültségellátó rész csatlakozókapcsai (motorindító)
- ⑥ Vezérlőkapcsok
- ⑦ DXE-EXT-SET ill. DX-NET-SWD3 kommunikációs interfész és csatlakozó
- ⑧ LED állapotkijelzők
- ⑨ Feszültségellátó rész csatlakozókapcsai (hálózati oldal)

1.6 Feszültségosztályok

Két feszültségosztályra van osztva a DE1... változtatható sebességű motorindító:

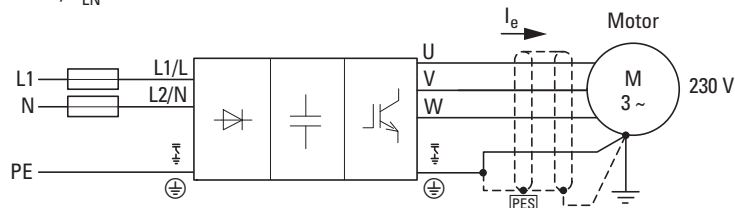
- DE1...-**12**...
 - egyfázisú hálózati feszültség 230 V
 - $U_{LN} = 1\sim, 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$, 50/60 Hz
 - I_e : 1,4 - 9,6 A
 - Motor: 0,25 - 2,2 kW (230 V), 1/3 - 3 LE (230 V)

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



9 Ábra: DE1...-12...FN-N20N (rádiózavar-szűrővel)

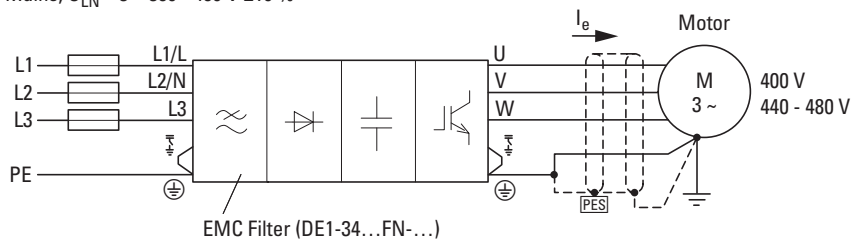
Mains, $U_{LN} = 1 \sim 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$



10 Ábra: DE1...-12...NN-N20N (rádiózavar-szűrő nélkül)

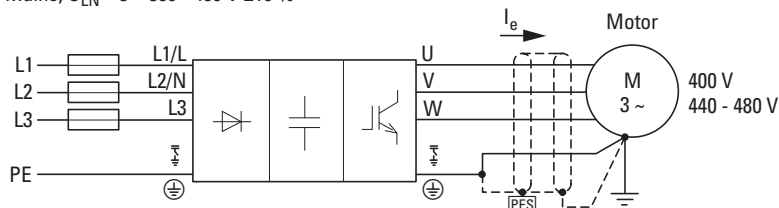
- DE1...-**34**...
 - háromfázisú hálózati csatlakozás 400 V
 - $U_{LN} = 3\sim, 380 - 480 \text{ V} \pm 10 \%$, 50/60 Hz
 - I_e : 1,3 - 16 A
 - Motor: 0,37 - 7,5 kW (400 V), 1/2 - 10 LE, (460 V)

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



11 Ábra: DE1...-34...FN-N20N (rádiózavar-szűrővel)

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

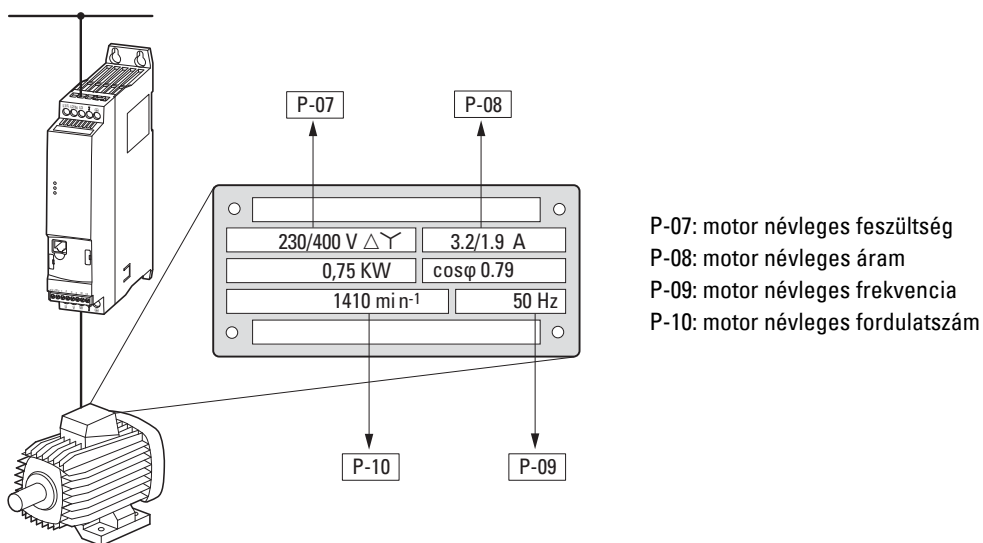


12 Ábra: DE1...-34...NN-N20N (rádiózavar-szűrő nélkül)

1.7 Kiválasztási kritériumok

A DE1... változtatható sebességű motorindító kiválasztása a táphálózat tápfeszültsége U_{LN} és a hozzárendelt motor névleges árama alapján történik. Emellett motor kapcsolási módjának (Δ / Υ) is illeszkednie kell a tápfeszültséghez.

A DE1... változtatható sebességű motorindító kimeneti névleges áramának I_e nagyobbak vagy egyenlőnek kell lennie a névleges motoráramához viszonyítva.



13 Ábra: Választási kritériumok

A következő kritériumokat kell ismerni egy változtatható sebességű motorindító kiválasztásánál:

- Hálózati feszültség = a motor névleges feszültsége,
- A motor típusa és jellegzetessége (pl. háromfázisú aszinkron motor),
- Motor névleges áram (irányadó érték – a kapcsolás fajtájától és csatlakoztatott feszültségtől függ),
- Környezeti feltételek (DE1... környezeti hőmérséklete, szükséges védelemtípus).

Példa a 13 ábrához

- Névleges feszültség: 3~ 400 V, 50 Hz
- Centrifugálszivattyú motor
- Csillagkapcsolás (400 V)
- Névleges áram: 1,9 A (400 V)
- Kapcsolószekrénybe szerelés
(maximum 50 °C-os környezeti hőmérséklet teljesítménycsökkenés nélkül, IP20)

→ A választandó változtatható fordulatszámú motorindítóhoz:
DE1-342D1...

- ...-34: 3 fázisú, 400 V
- ...2D1: 2,1 A (1,9 A motor névleges áram)

1.8 Rendeltetésszerű felhasználás

A DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindítók nem háztartási készülékek, hanem ipari célú használatra szolgáló rendszer alkotóelemekként szolgálnak.

A DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindítók elektromos készülékek, melyek háromfázisú motorokkal rendelkező változtatható fordulatszámú hajtások vezérlésére, továbbá egy gépbe vagy más alkotóelemekkel együtt gépekben vagy berendezésekben történő beépítésre szolgálnak.

Egy gépbe történő beépítés esetén a változtatható sebességű motorindító üzembe helyezése addig nem történhet meg, amíg a hozzárendelt gép védelmi követelményei meg nem felelnek a 2006/42/EU gépek biztonsága irányelvnek (pl. az EN 60204 szabvány betartásával). A felhasználó felelőssége a gépek biztonsága EU-irányelvben foglalt betartása.

A CE-jelölést viselő DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindító azt jelzi, hogy a szokásos hajtási kombinációk esetén megfelel az Európai Unió kismegfeszítésű és elektromágneses összeférhetőségi irányelveinek (2006/95/EU kismegfeszítésű, 2004/108/EU elektromágneses összeférhetőségi és 2011/65/EU veszélyes anyagok használatának korlátozása irányelv).

A leírt rendszerekonfigurációban a DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindítók nyilvános és nem nyilvános feszültségellátásra szolgáló hálózatról működtethetők.

Csak bizonyos feltételek teljesítése esetén engedélyezett egy DE1... változtatható sebességű motorindítónak informatikai hálózatra csatlakoztatása (közvetlen földpotenciálra csatlakoztatás nélküli hálózatok), mivel a készülékben található szűrőkondenzátorok a földpotenciálra csatlakoztatják a hálózatot. Földeletlen hálózatoknál ez veszélyhelyzetekhez vagy készülékkárosodásokhoz vezethet. (Szigetelés-felügyelet szükséges!)



Tilos a következőket végezni a DE1... változtatható sebességű motorindító kimenetén (U, V, W kapcsok) végezni:

- feszültséget vagy kapacitív terhelést (pl. fáziskiegyenlítő kondenzátorokat) csatlakoztatni,
- több változtatható sebességű motorindítót párhuzamosan kötni,
- közvetlen összeköttetést (átkötést) létesíteni a bemenettel.

Mindig ügyeljen a műszaki jellemzők és csatlakoztatási feltételek betartására!

A megfelelő adatok a változtatható sebességű motorindító teljesítménytábláján és a hozzá tartozó dokumentációban találhatóak. Minden más használat nem megfelelőnek minősül.

1.9 Karbantartás és ellenőrzés

A mindenkori teljesítményre vonatkozó általános névleges értékek és műszaki adatok betartása esetén a DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindítók karbantartást nem igényelnek. A külső hatások azonban hátrányosan befolyásolhatják a változtatható sebességű motorindító működését és élettartamát.

Javasoljuk a készülék rendszeres ellenőrzését és a megadott időközökben a következő karbantartási műveletek elvégzését.

3 Táblázat: A DE1... változtatható sebességű motorindító javasolt karbantartási műveletei

Karbantartási műveletek	Karbantartási időköz
Hűtőnyílások (szellőzőnyílások) megtisztítása	szükség esetén
A ventilátor működésnek ellenőrzése	6 - 24 hónaponként (a környezettől függően)
A kapcsolószekrény ajtajában lévő szűrő ellenőrzése (lásd a gyártó adatai)	6 - 24 hónaponként (a környezettől függően)
Az összes földcsatlakozás épségének ellenőrzése	rendszeresen, rendszeres időközökben
A csatlakozók (vezérlőkapcsok, teljesítménykapcsok) meghúzási nyomatékainak ellenőrzése	rendszeresen, rendszeres időközökben
Csatlakozókapcsok és fémfelületek korrózió szempontjából ellenőrzése	6 - 24 hónap, raktározás esetén legkésőbb 12 hónap elteltével (a környezettől függően)
Motorkábel és és árnyékoláscsatlakozás (elektromágneses összeférhetőség)	A kábelgyártó adatai szerint, de legkésőbb 5 év elteltével
Kondenzátorok feltöltése	12 havonta (→ 1.11 szakasz, „Közbensőköri kondenzátorok feltöltése”)

Nem tervezték javításra a DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindítók részegységeit. Ha külső hatásra tönkrement a változtatható sebességű motorindító, akkor nem lehetséges a javítása!

Az elektromos ill. elektronikus készülékekre vonatkozó mindenkor hatályos környezetvédelmi törvényeknek és rendeleteknek megfelelően helyezze el hulladékként a készüléket.

1.10 Raktározás

Ha használata előtt raktározni kell a DE1... változtatható sebességű motorindítót, akkor megfelelő környezeti feltételeknek kell a raktározási helyen biztosítani:

- Raktározási hőmérséklet: -40 - +70 °C,
- relatív átlagos páratartalom: < 95 %, páralecsapódás nélkül (EN 61800-5-1),
- A változtatható sebességű motorindító közbensőköri kondenzátorai károsodásának elkerülése érdekében nem célszerű túllépni a 12 hónapos raktározási időt (→ 1.11 szakasz, „Közbensőköri kondenzátorok feltöltése”).

1.11 Közbensőköri kondenzátorok feltöltése

Elektrolitkondenzátorokat tartalmaz a DE1...-12... változtatható sebességű motorindító közbensőköre. Feszültségellátás nélküli hosszú tárolási vagy üzemszünet (> 12 hónap) után, a károsodások elkerülése céljából, fel kell tölteni a közbensőköri kondenzátorokat. Ehhez a DE1...-12... változtatható sebességű motorindítót egyenfeszültségű tápegységgel a L1/L és L2/N hálózati csatlakozókapcsokon keresztül kell táplálni. Ebben az esetben nem kaphat engedélyezés jelet a változtatható sebességű motorindító (azaz nem adható indítójel).

A maximális töltőfeszültségnek el kell érnie a közbensőköri feszültséget ($U_{DC} \sim 1,41 \times U_e$).

- DE1...-12...: kb. 324 V DC, $U_e = 230$ V AC esetén



A fenti kondenzátor regenerálás nem szükséges a DE1-34... változtatható sebességű indítómotorok esetén („karcsú közbensőkör”).

1.12 Szerviz és garancia

Ha probléma jelentkezik a DE1... változtatható sebességű motorindítójával kapcsolatban, akkor kérjük, hogy forduljon a helyi értékesítő partneréhez.

Készítse elő a következő adatokat ill. információkat:

- a változtatható sebességű indítómotor pontos típusmegjelölését (adattábla)
- sorozatszámot (Serial No.: adattábla),
- a vásárlás dátumát,
- a változtatható sebességű motorindító működtetésével kapcsolatban jelentkezett probléma pontos leírását.

Ha nem olvasható a típustábla néhány adata, akkor kérjük, hogy csak a tisztán olvasható adatokat adja meg.

Az Eaton Industries GmbH Általános szerződési feltételiben (AGB) található meg a garancia szövege.

Üzemzavar elhárítás

Kérjük, hogy hívja a helyi képviselőjét:

<http://www.eaton.eu/aftersales>

vagy

Hotline After Sales Service (Ügyfélszolgálat forróvonal)

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

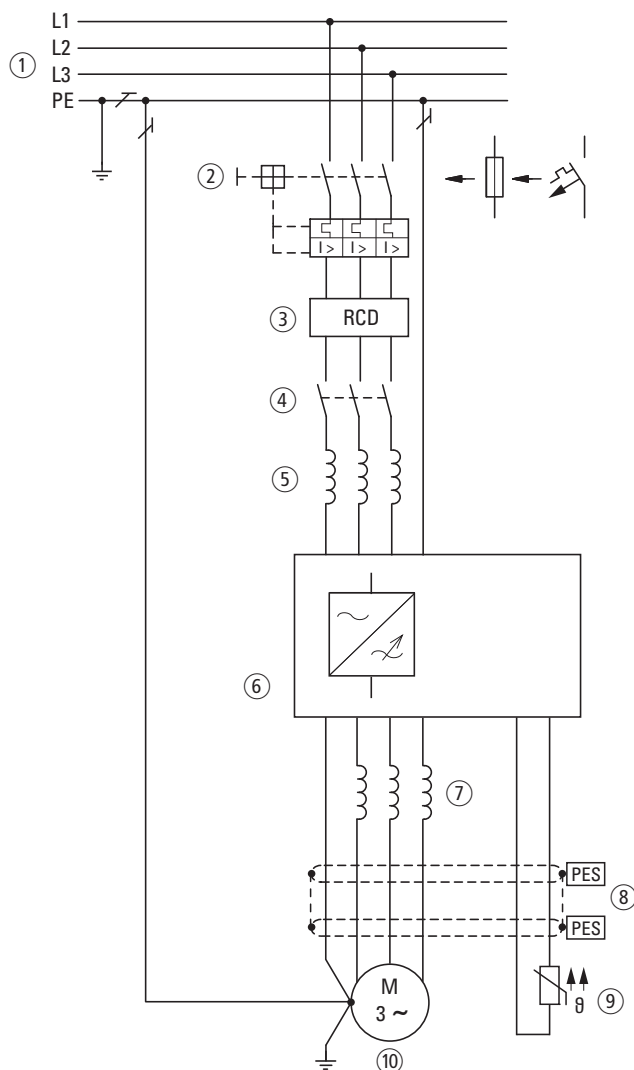
2 Tervezés

E fejezet olyan utasításokat tartalmaz, melyek betartására ügyelni kell a motorteljesítmény megválasztásánál, a védelmi és kapcsolóeszközök, a kábelek és kábelbevezetések kiválasztásánál, a DE1... változtatható sebességű motorindító üzemeltetésénél.

Ügyelni kell a hatályos törvények és előírások betartására a telepítés tervezése és kivitelezése során. Megadott utasítások be nem tartása esetén olyan problémák merülhetnek fel a használat során, melyekre nem terjed ki a garancia hatálya.

2.1 Bevezetés

E szakasz a hajtásrendszer (PDS = elektromos hajtásrendszer) tápellátási körének legfontosabb jellemzőit ismerteti, melyeket a tervezésnél figyelembe kell venni.



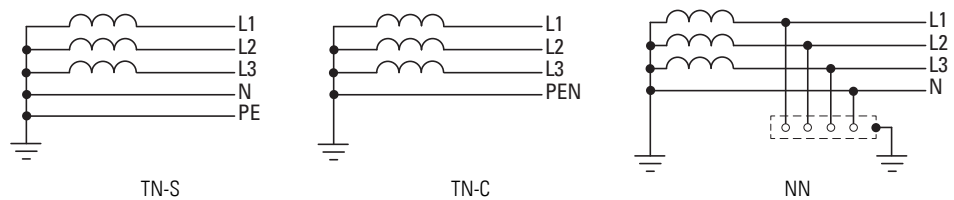
14 Ábra: Például egy háromfázisú váltakozó áramú motorral rendelkező hajtás háromfázisú tápellátással

- ① Hálózati, hálózati feszültség, hálózati frekvencia, kölcsönhatások a teljesítménytényező korrekciós rendszerrel
- ② Biztosítékok, vezeték keresztmetszetek, vezetékvédelem
- ③ RCD, hibaáram védőkapcsolók
- ④ Hálózati kontaktor
- ⑤ Hálózati induktivitás, szükség esetén külső rádiózavar-szűrő, hálózati szűrő
- ⑥ Váloztatható sebességű motorindító: összeszerelés, telepítés, hálózatra csatlakoztatás, elektromágneses zavarvédelem, kapcsolási példák
- ⑦ Motoroldali induktivitás, du/dt szűrő
- ⑧ Vezeték hosszak, motorvezetékek, árnyékolás (elektromágneses összeférhetőség)
- ⑨ Motorvédelem, termisztor
- ⑩ Motor és alkalmazás, több motor párhuzamos üzemeltetése egy váloztatható sebességű motorindítóval, áthidaló kapcsolás, egyenáramú fékezés

2.2 Elektromos hálózat

2.2.1 Hálózati csatlakozás és konfiguráció

A DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindító csatlakoztatható és üzemeltethető az összes csillagpontban váltakozó áramú hálózatban (TN-S, TN-C, TT, ehhez lásd IEC 60364).



15 Ábra: Csillagpontban földelt váltakozó áramú hálózatok



Ügyeljen a tervezés során a három külső vezeték szimmetrikus elosztására ha több változtatható sebességű motorindító van egyfázisú tápellátásra csatlakoztatva. Az összes egyfázisú fogyasztó összaráma nem vezethet a nullavezeték (N vezeték) túlterheléséhez.

Kizárólag feltételesen engedélyezett a változtatható sebességű motorindító csatlakoztatása és üzemeltetése aszimmetrikusan földelt hálózatok (földelt delta hálózat „földelt delta”, USA) vagy földeletlen ill. nagy ellenállású földelt (30 Ω felett) IT-hálózatok esetén.



Födeletlen feszültségellátó hálózattal (IT) való üzemeltetéshez megfelelő szigetelésellenőrzők (pl. impulzuskódolású mérési módszerrel) alkalmazása szükséges.



Azokban a rendszerekben ahol földelt fázisvezető van, a maximális fázis-föld feszültség nem haladhatja meg a 300 V AC értéket.

Ha a DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindító aszimmetrikusan földelt vagy IT-hálózathoz (födeletlen, szigetelt) van csatlakoztatva, akkor a belső rádiózavar-szűrővel rendelkező változatoknál (DE1...-...FN-...) ezt ki kell iktatni (az elektromágneses összeférhetőségi híd eltávolításával).



A elektromágneses összeférhetőségi áthidaló eltávolításának ismertetéséért lásd → 3.3.4 szakasz, „Elektromágneses összeférhetőségi áthidalók”, 46 oldal.

2.2.2 Hálózati feszültség és frekvencia

A DE1... változtatható sebességű motorindító széles tűrőszáma lehetővé teszi az európai ($U_{LN} = 230\text{ V}/400\text{ V}$, 50 Hz) és az amerikai ($U_{LN} = 240\text{ V}/480\text{ V}$, 60 Hz) szabványos feszültségen való üzemeltetést:

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

Ebben az esetben a megengedett frekvenciatartomány valamennyi feszültségosztályban 50/60 Hz (48 Hz - 0 % - 62 Hz + 0 %).

Háromfázisú táplálású változtatható sebességű motorindítóknál (DE1...-34...) a hálózati feszültség aszimmetriája (fázis-fázis) nem érheti el a 3 %-ot.

Ha nem teljesülnek e feltételek vagy nem ismert a csatlakozási hely szimmetriája, akkor célszerű megfelelő hálózati fojtó használata (lásd → 9.9 szakasz, „DX-LN... hálózati induktivitások”, 145 oldal), melynél az u_k érték $\leq 4\%$.



A 3 %-ot meghaladó fázis aszimmetria a DE1 változtatható sebességű motorindító hibajelzéssel történő lekapcsolásához vezet.
(A **Fault Code** LED ciklikusan 2 másodperces szünettel 9-szer felvillan, → 45 táblázat, 154 oldal.)

2.2.3 Teljes harmonikus torzítás (THD)

A THD-érték (THD = Total Harmonic Distortion, teljes harmonikus torzítás) az IEC/EN 61800-3 szabvány meghatározása szerint az alapharmonikus és valamennyi felharmonikus effektív értékének az aránya.



Egyfázissal táplált DE1...-12... változtatható sebességű motorindítóknál a THD-érték egy sorosan kapcsolt hálózati fojtótekerccsel (→ 9.9 szakasz, „DX-LN... hálózati induktivitások”, 145 oldal) kb. 30 %-ra csökkenthető.

A háromfázisú táplálású DE1...-34... változtatható sebességű motorindítót „alacsony harmonikus torzítású hajtásként” tervezték. Szükségtelen hálózati fojtótekerccs beiktatása a THD csökkentése érdekében.

2.2.4 Meddő teljesítmény javítás



Az olyan váltakozó áramú hálózatokban, melyekben nincsenek meddő teljesítmény javító eszközök az áramingadozások (felharmonikusok), párhuzamos rezonanciák és bizonytalan feltételek alakulhatnak ki.

A változtatható sebességű motorindítónak bizonytalan feltételek közötti váltakozó áramú hálózatokra csatlakoztatásának tervezésekor gondoskodjon hálózati fojtók használatáról,
→ 9.9 szakasz, „DX-LN... hálózati induktivitások”, 145 oldal.

2.3 Biztonság és védőkapcsolók

2.3.1 Leválasztó eszköz



Telepítsen a hálózati csatlakozó és DE1... változtatható sebességű motorindító közé egy kézi működtetésű bontóeszközt.

Olyan bontóeszközt kell beszerezni, mely nyitott állásban reteszelve a telepítési és karbantartási munkák végzésnek biztosítása érdekében.

Az Európai Unióban a bontóeszköznek az alábbiak egyikének kell lennie az EN 60204-1 szabvány szerint készült, „Gépek biztonsága” irányelvet követelményeinek teljesítése érdekében:

- AC-23B (EN 60947-3) használati kategóriájú szakaszolókapcsoló,
- egy segédérintkezővel rendelkező szakaszolókapcsoló mely minden körülmények között leválasztja a terhelőkört, (EN 60947-3),
- egy megszakító, melyet az EN 60947-2 szabvány szerinti áramkör megszakítására terveztek.

Minden más régióban az ott alkalmazandó biztonsági előírásokat kell betartani.

2.3.2 Biztosítékok és vezeték keresztmetszetek

A DE1... változtatható sebességű motorindítót és a hozzá tartozó tápkábelt a termikus túlterheléstől és zárlattól védeni kell.



A DE1... változtatható sebességű motorindító bemeneti áramától I_{LN} függ a hálózat felőli csatlakozáshoz tartozó biztosítékok névleges áramai és vezeték keresztmetszetek méretei.

A → 9.7 szakasz, „Kábelek és védőeszközök” című szakaszban találhatóak a javasolt névleges áramok és méretek.

A hálózati és motorkábeleket a helyi előírásoknak és vezetendő terhelőáramoknak megfelelően kell méretezni. A névleges áramokért lásd → 8.3 szakasz, „Névleges adatok”, 119 oldal.

A védőföld vezeték keresztmetszetének meg kell egyeznie a fázisvezeték keresztmetszetével. A ⊕ jelzésű csatlakozókapocshoz kell a földelőkört csatlakoztatni.

FIGYELEM!

Be kell tartani az előírt legkisebb védőföld vezeték (EN 61800-5-1) keresztmetszetet.

Ha 3,5 mA-nél nagyobb a szivárgási áram, akkor az EN 61800-5-1 szabvány követelményeinek teljesítése érdekében meg kell erősíteni földelést (PE). Legalább 10 mm² keresztmetszetű vagy két egymástól független földkábel kell alkalmazni. Az egyes modellek szivárgási áramaiért lásd

→ 8.3 szakasz, „Névleges adatok”, 119 oldal .

A motorkábelek elektromágneses összeférhetőségi követelményeiért lásd → 3.3.6 szakasz, „Motorcsatlakoztatás”, 50 oldal. Szimmetrikus, teljes egészében árnyékolt (360°), kis ellenállású motorkábeleket kell alkalmazni. A rádiózavar védettségétől és a környezettől függ a motorkábel hossza.

Az Egyesült Államokban végzett telepítés esetén kizárólag UL-tanúsítással rendelkező biztosítékok, biztosítéktartók és vezetékek (AWG) alkalmazhatóak. Az engedélyezett kábeleknek 75 °C-ig (167 °F) hőállóaknak kell lenniük és gyakran fém védőcsöves szerelésük szükséges (lásd a helyi előírások).

2.3.3 Hibaáram védőkapcsoló (RCD)

Háromfázisú táplálású DE1–34... változtatható sebességű motorindító esetén kizárólag minden áramfajtára érzékeny, B típusú hibaáram védőkapcsolók alkalmazhatóak. Egyfázisú táplálású (L, N) DE1...-12... változtatható sebességű motorindító esetén A és B típusú hibaáram védőkapcsolók alkalmazhatóak.

FIGYELEM!

Az (IEC/EN 61800-5-1, IEC 755 szabvány szerinti RCD = Residual Current Device) hibaáram védőkapcsolót kizárólag a tápellátó rendszer (tápláló váltakozóáramú rendszer) és DE1 változtatható sebességű motorindító közé szerelhető – nem pedig a motorhoz vezető kimeneti vezetékbe!

Általában a következőktől függ az érintési és szivárgási áramok nagysága:

- a motorkábel hossza,
- a motorkábel árnyékolása,
- az impulzusfrekvencia nagysága (az inverter kapcsolási frekvenciája),
- a rádiózavar-szűrő kivitele,
- a motor felállítási helyének földelése.

A közvetlen és közvetett érintkezés ellen védelem céljából más védelmi intézkedéseket is lehet tenni a DE1... változtatható sebességű motorindítóval kapcsolatosan – például a tápellátó rendszer transzformátorral történő leválasztása.

2 Tervezés

2.3 Biztonság és védőkapcsolók

2.3.4 Hálózati védőkapcsolók

Egy hálózati védőkapcsoló szükséges a változtatható sebességű motorindító tápfeszültségének üzemszerű be- és kikapcsolásához, valamint hiba esetén a kikapcsolásához. A hálózati védőkapcsoló méretezését a DE1... változtatható sebességű motorindító I_{LN} bemeneti áramának, az AC-1 használati kategóriának (IEC 60947) és a környezeti hőmérsékletnek megfelelően kell elvégezni. A DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindítóhoz használható hálózati védőkapcsolók ismertetése a függelékben található, lásd → 9.8 szakasz, „DIL... hálózati kontaktorok”, 144 oldal.



A tervezésnél vegye figyelembe, hogy a hálózati védőkapcsoló alkalmazásakor nem engedélyezett léptető üzemmód beállítása. A DE1... változtatható sebességű motorindító használatakor a hálózati feszültség maximálisan megengedett bekapcsolási gyakorisága 30 másodpercenként egy bekapcsolás (normál üzemeltetés).

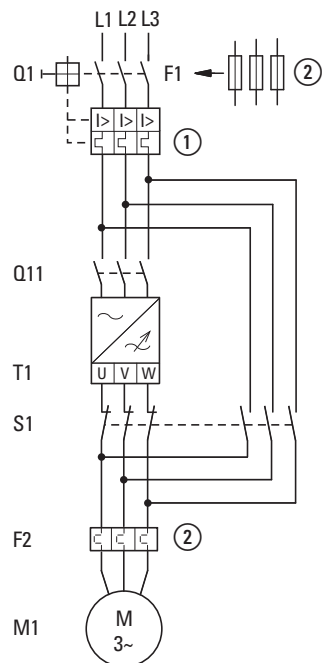
2.3.5 Egy áthidalás alkalmazása



FIGYELMEZTETÉS

Tilos a DE1... változtatható sebességű motorindító U, V és W kimeneti kapcsainak a tápellátó rendszerhez (L1, L2, L3) való csatlakoztatása. A kimeneti kapcsokra jutó hálózati feszültség a változtatható sebességű motorindító tönkremeneteléshez vezethet.

Ha áthidalásra van szükség, akkor mechanikai összeköttetésben álló kapcsolók vagy megszakítók alkalmazása szükséges annak biztosításra, hogy egyidejűleg nem kapcsolódnak a motorkapcsokra a hálózati feszültség kapcsai és a változtatható sebességű motorindító kimeneti kapcsai.



- ① Q1 termikus túlterhelés és zárlatvédelem
- ② F1 biztosíték és F2 motorvédő relé (az ① pont alternatívája)
- Q11 hálózati védőkapcsoló
- T1 DE1... változtatható sebességű motorindító
- S1 egymással összekötött átkapcsolás a változtatható sebességű motorindító és az áthidalás között
- F2 motorvédelem (motorvédő relé)
- M1 háromfázisú váltakozó áramú motor

16 Ábra: Áthidalásos motorvezérlés (példa)

2.4 Elektromágneses zavarvédelem

Egy változtatható fordulatszámú hajtásrendszerrel (PDS) már a tervezéskor figyelembe kell venni az elektromágneses összeférhetőséggel (EMV) kapcsolatos intézkedéseket, mivel a szerelésnél és telepítésnél szükséges változtatások, továbbá a felállítási helyen végzett utólagos módosítások jelentős többletköltséggel járhatnak.

A technológiától és rendszertől függően, üzemeltetéskor a frekvenciavezérelt hajtásrendszerben nagyfrekvenciás kúszóáramok folynak. Ezért kell minden földelési megoldást kis ellenállással és nagy felülettel kialakítani.

A következő intézkedések megtétele javasolt a DE1... változtatható sebességű motorindító elektromágneses összeférhetőségi igényeket kielégítő telepítéséhez:

- A földpotenciállal jó összeköttetésben lévő fémházba szerelés,
- a lehető legrövidebb árnyékolt vezeték alkalmazása.



Frekvenciavezérelt hajtásrendszer földelésekor valamennyi vezetőanyagból készült alkatrészt és házat a lehető legrövidebb nagy keresztmetszetű vezetékkel kell földelni (Cu sodrott vezeték).

Kapcsolószekrényben a készülék valamennyi fém alkatrészét egymással és a kapcsolószekrényrel nagy felületen és nagyfrekvenciás vezetésére alkalmas módon össze kell kötni. A szerelőlapokat és kapcsolószekrény ajtókat nagy felületen érintkező és rövid nagyfrekvenciás sodrott vezetékkel kell összekötni. Kerülje a bevonattal ellátott felületek (eloxált, sárgára krómozott) használatát.



Lehetőleg közvetlenül (távtartó nélkül) egy fémlapra (szerelőlapra) szerelje a DE1... változtatható sebességű motorindítót.

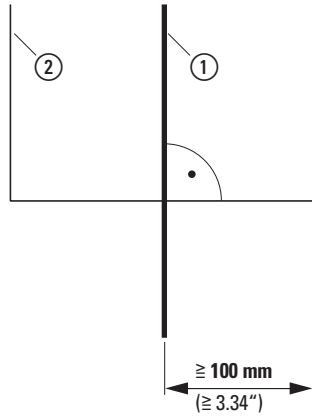


A földpotenciálhoz lehető legközelebb vezesse a hálózati és motorvezetéseket. Mivel antennaként működnek a szabadon mozgó vezeték.



A nagyfrekvenciás vezeték (pl. árnyékolt motorvezetékek) és a zavart vezeték (pl. hálózati vezeték, vezérlő és jelvezetékek) párhuzamos vezetések legalább 300 mm-es távolságot kell tartani az elektromágneses energia átsugárzásának megakadályozására.

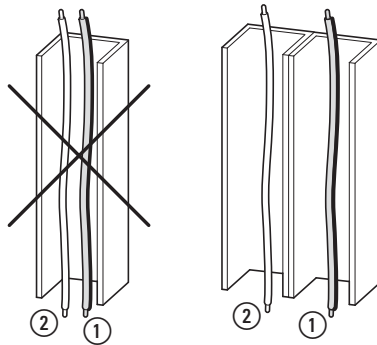
Nagy feszültségkülönbségek esetén is külön kell a kábeleket vezetni. A vezérlő- és tápvezetékeknek mindig derékszögben (90°) kell keresztezniük egymást.



17 Ábra: Vezetékelrendezés



Ne szerelje vezérlő és jelvezetékeket ② a tápvezetékekkel ① egy csatornába.
Árnyékolni kell az analóg jelvezetékeket (mért érték, előírt és korrekciós érték).



18 Ábra: Osztott vezeték elhelyezés

- ① Tápvezeték: hálózati feszültség, motorcsatlakoztatás
- ② Vezérlő és jelvezetékek, terepibusz vezeték

2.5 Motorválasztás



Ellenőrizze, hogy a → 8.3 szakasz, „Névleges adatok”, 119 oldal névleges érték táblázata alapján kompatibilis-e a DE1... változtatható sebességű motorindító és a hozzárendelt háromfázisú váltakozó áramú motor.

2.5.1 Motorok párhuzamos kapcsolása

A DE1... változtatható sebességű motorindító több motor párhuzamos üzemeltetését teszi lehetővé.



Több motor párhuzamos csatlakoztatása esetén a motoráramok összege nem haladhatja meg DE1... változtatható sebességű motorindító névleges áramát.

A motorok párhuzamos kapcsolása csökkenti a változtatható sebességű motorindító kimenetén a motorok csatlakoztatási ellenállását. Az állórészek összinduktivitása csökken, míg a vezetékek szórt kapacitása nő. Ezáltal nagyobb az áram harmonikus torzítása egy motor csatlakoztatásához képest. A harmonikus torzítás csökkentésére motor fojtótekerccset vagy szinuszsűrőt kell a változtatható sebességű motorindító kimenetére csatlakoztatni.



Több motor párhuzamos üzemeltetése esetén nem szükséges használni a változtatható sebességű motorindító elektronikus motorvédelmét. Mindegyik motort egyenként kell termisztorokkal és/vagy egy bimetal relével védeni.



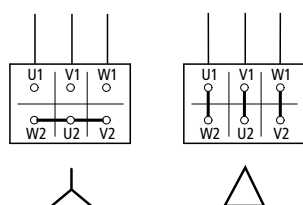
A 20 és 120 Hz közötti frekvenciatartományban a változtatható sebességű motorindító kimenetén elhelyezett motorvédőn kívül a PKE elektronikus motorvédő kapcsoló is elhelyezhető.

2.5.2 Háromfázisú váltakozó áramú motor kapcsolási módok

A teljesítménytábla névleges adatainak megfelelően a háromfázisú váltakozó áramú motor állórész tekercsei csillag vagy delta kapcsolásban kapcsolhatóak össze.

230/400 V Δ Υ		3.2/1.9 A	
0,75 KW		cos ϕ 0.79	
1410 mi n ⁻¹		50 Hz	

19 Ábra: Egy motor típustábla (teljesítménytábla) példa



20 Ábra: Kapcsolási módok: csillag kapcsolás (balra), delta kapcsolás (jobbra)

Példák a 19 és 20 ábrához

DE1-124D3... vagy DE11-124D3... ($U_{LN} = 230$ V): delta kapcsolású motor

DE1-342D1... vagy DE11-342D1... ($U_{LN} = 400$ V): csillag kapcsolású motor

2.5.3 Robbanásvédett motorok csatlakoztatása

A következő pontokban foglaltak betartására kell ügyelni a robbanásvédett motorok csatlakoztatásánál:

- Egy DE1 változtatható sebességű motorindítót a robbanásveszélyes környezet egy tanúsított Ex-házába vagy a robbanásveszélyes környezeten kívül egy kapcsolószekrénybe lehet telepíteni.
- Be kell tartani a robbanásveszélyes térségekre (ATEX 100a) vonatkozó ágazati és országspecifikus előírásokat.
- A motorgyártónak a változtatható sebességű motorindítóval való működtetésre vonatkozó műszaki jellemzőit és útmutatásait – például akár motor fojtótekercsek (du/dt korlát), akár szinusz szűrő használata van előírva – tekintetbe kell venni.
- A motortekercsek hőmérséklet ellenőrzését (termisztor, Thermo-Click) tilos közvetlenül a DE1... változtatható sebességű motorindítóra csatlakoztatni, hanem egy robbanásveszélyes térségben való használatra tanúsított indítóeszközre (pl. EMT6) kell csatlakoztatni.

2 Tervezés

2.5 Motorválasztás

3 Beszerelés

3.1 Bevezetés

E fejezet a DE1... változtatható sebességű motorindító szerelését és elektromos csatlakoztatását írja le.

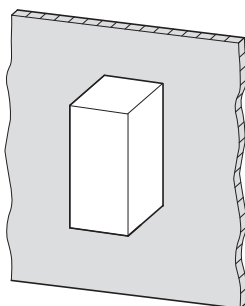
- ➔ A DE1... változtatható sebességű motorindító üzembe helyezése és szerelése során fedje le vagy ragassza le a szellőzőnyílásokat, hogy ne juthassanak be idegen testek.
- ➔ Kizárólag a megadott, célszerszámokat használja túlzott erő kifejtése nélkül a telepítési munkák végzéséhez.
- ➔ A DE1... változtatható sebességű motorindító szerelésére vonatkozó további tanácsok az IL040005ZU Szerelési utasításban találhatóak.

3.2 Beszerelés

Az itt leírt szerelési utasítások annak a feltételezésével készültek, hogy a készülék beépítése egy EN 60529 szabvány szerinti, IP20 védetségű fokozatú házba történik.

- Hővezető anyagból kell a háznak készülnie.
- Szellőzőnyílásokkal ellátott kapcsolószekrény használata esetén, ezeknek a DE1... változtatható sebességű motorindító alatt és felett kell elhelyezkedniük a jó levegőkeringtetés biztosítása érdekében. Emellett a levegőt alulról felfelé kell vezetni.
- Ha szennyező részecskék (pl. por) találhatóak a kapcsolószekrény környezetében, akkor megfelelő részecskeszűrőt kell a szellőzőnyílásokban elhelyezni és keringtetett levegőt kell használni. Szükség esetén el kell végezni a szűrő karbantartását és tisztítását.
- Magas nedvesség- só- vagy vegyszertartalmú környezetekben megfelelően zárt (szellőzőnyílások nélküli) kapcsolószekrényt kell alkalmazni.

- ➔ Kizárólag éghetetlen rögzítőtalpra (pl. fémlapra) szerelje fel a DE1... változtatható sebességű motorindítót.



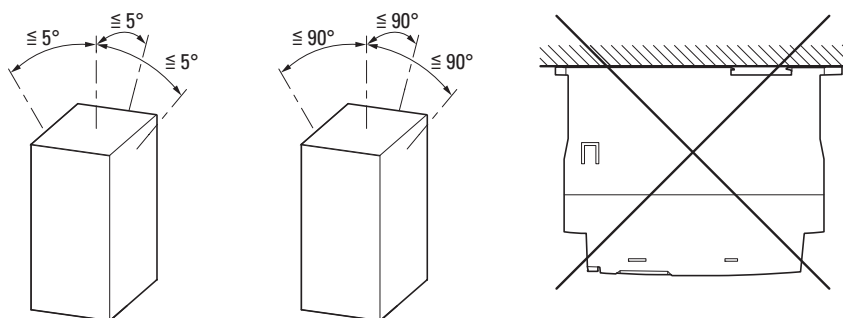
21 Ábra: Fémlemezre szerelés

3.2.1 Beépítési helyzet

Függőlegesen kell felszerelni a DE1...-121D4... és DE1...-122D3... változtatható sebességű motorindítókat (belső ventilátor nélküli készülékek). 5° a maximálisan megengedett dőlés.

A DE1... sorozat valamennyi más eltérő teljesítményű készüléke maximum 90° dőléssel szerelhető.

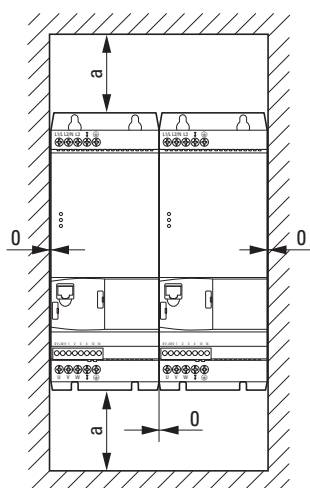
Függesztett szerelés nem engedélyezett!



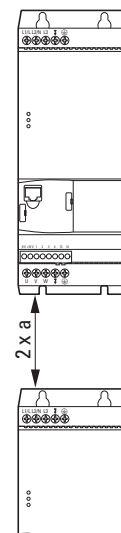
22 Ábra: Beépítési helyzetek (balra: DE1...-121D4... és DE1...-122D3... készülék)

3.2.2 Térközök

Elegendő levegőkeringtetés biztosítására a DE1... változtatható sebességű motorindító szerkezeti méretétől függően elegendő szellőzést biztosító helyet kell hagyni.



Típus	a [mm] (in)	Szerkezeti méret
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



23 Ábra: Levegőhűtéshez szükséges hely



A DE1... változtatható sebességű motorindítókat oldaltávolság tartása nélkül lehet egymás mellé szerelni.



Az erős mágneses teret keltő készülékeket (pl. fojtótekercek vagy transzformátorok) tilos a változtatható sebességű motorindító közvetlen közelében beszerelni.

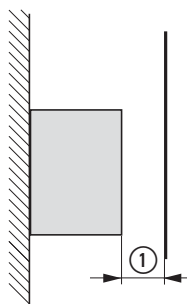
Nem lehet 15 mm-nél kisebb az elülső térköz.



Ügyeljen az alábbi választható részegységek

- DX-NET-SWD3 (SmartWire-DT),
- DXE-EXT-SET (konfigurációs modul)
- DX-KEY-LED (külső kezelőszerv)

beszerelésénél a DE1... változtatható sebességű motorindító elülső oldalánál a szükséges térköz biztosítására.



24 Ábra: Minimális térköz



A függelékben kerülnek felsorolásra az egyes szerkezeti méretekhez (FS1, FS2) tartozó méretek, súlyok és szükséges rögzítési méretek.

3 Beszerelés

3.2 Beszerelés

3.2.3 Rögzítés

Mindegyik szerkezeti méretben felszerelhető DE1... változtatható sebességű motorindító:

- csavarokkal,
- kalapsínre.

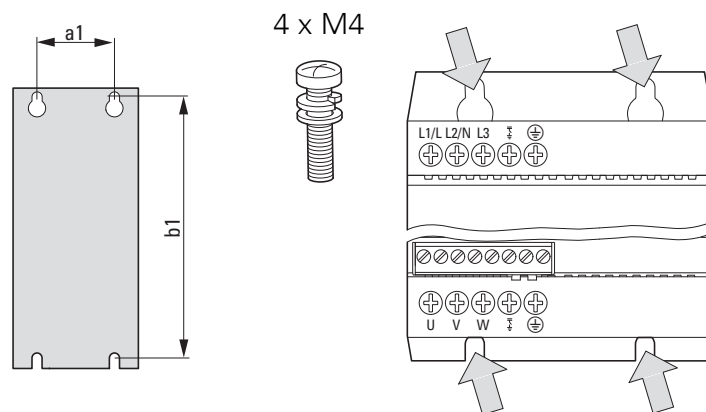
3.2.3.1 Csavaros rögzítés



A függelékben kerülnek felsorolásra az egyes szerkezeti méretekhez (FS1, FS2) tartozó méretek, súlyok és szükséges rögzítési méretek.



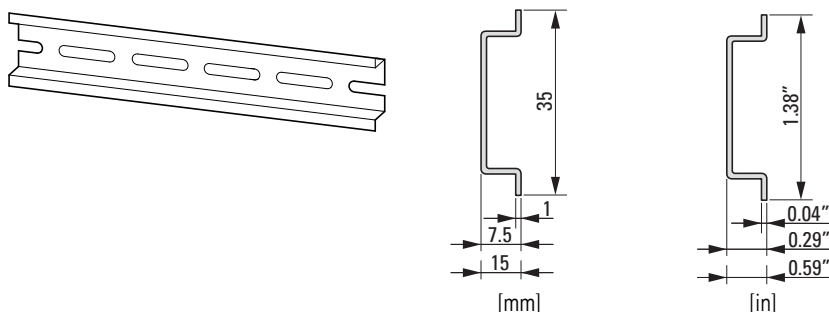
1 Nm-es megengedett meghúzási nyomatékkal meghúzott alátétes és rugós alátétes csavarokat használjon a ház védelme ill. a biztonságos rögzítés érdekében.



25 Ábra: Csavaros rögzítés

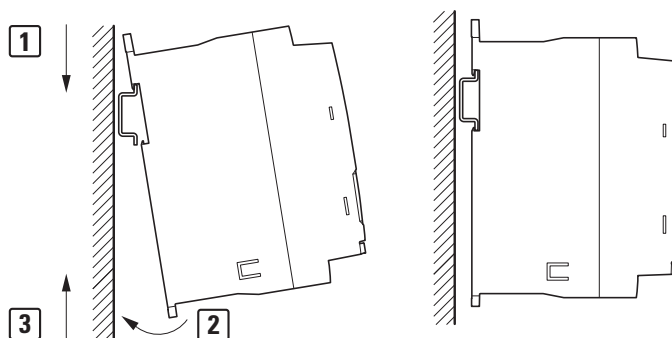
3.2.3.2 Kalapsínre rögzítés

A csavaros rögzítés alternatívájaként IEC/EN 60715 szabvány szerinti kalapsínre is rögzíthető a DE1... változtatható sebességű motorindító.



26 Ábra: IEC/EN 60715 szabvány szerinti kalapsín

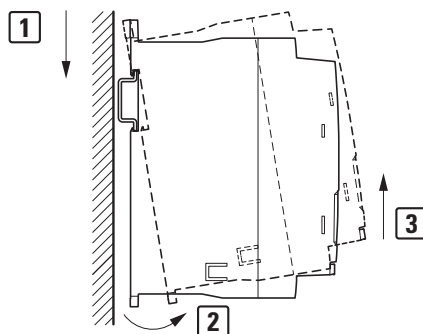
- Tegye a DE1... változtatható sebességű motorindítót a szerelősín fölé, majd nyomja lefelé [1]. Illessze a kalapsínre [2] és engedje a rugóerővel reteszelődni [3].



27 Ábra: Kalapsínre rögzítés

Leszerelés egy kalapsínről

- A leszereléshez nyomja lefelé a változtatható sebességű motorindítót [1]. Ezután húzza DE1... változtatható sebességű motorindítót alsó szélét előrefelé [2]. Ezt követően emelje felfelé a kalapsínről [3].



28 Ábra: Leszerelés a kalapsínről

3.3 Elektromos telepítés



ELŐVIGYÁZATOSSÁG!

A változtatható sebességű motorindító megfelelő felszerelése és rögzítése után szabad csak megkezdeni a vezetékezési munkákat.



VESZÉLY

Áramütés miatti balesetveszély!
Kizárólag feszültségmentes, továbbá az I. és II. oldalon található biztonsági előírások betartásával (kizárólag szakképzett személyzet) végezze a vezetékezést.

FIGYELEM!

Égésveszély!
Kizárólag olyan kábeleket, védő- és mágneskapcsolókat használjon, melyeken a megadott megengedett áram névleges érték van feltüntetve.



VESZÉLY

A tápfeszültség lekapcsolása után még maximum 5 percig feszültség alatt maradnak a változtatható sebességű motorindító hálózati egységének alkatrészei (közbensőkori kondenzátorok kisülési ideje).

Ügyeljen a figyelmeztetések betartására!



A megadott és szigetelt szerszámokkal végezze, túlzott erő kifejtése nélkül a munkalépéseket.

3.3.1 Szigetelésellenőrzés

Ellenőrzés után szállítják a DE1... sorozatú változtatható sebességű motorindítókat, ezért szükségtelen további ellenőrzéseket végezni.

Ha szigetelésellenőrzéseket kell végezni PDS nagyfeszültségű áramkörében, akkor a következő intézkedéseket kell megtenni.



A kábelek a DE1... változtatható sebességű motorindítóhoz való csatlakoztatása előtt végezze el a szükséges szigetelésellenőrzéseket.



ELŐVIGYÁZATOSSÁG!

Tilos szigetelési ellenállás ellenőrzést végezni egy szigetelésellenőrző készülékkel a DE1... változtatható sebességű motorindító vezérlő- és csatlakozókapcsai között.

A hálózati kábel szigetelésének ellenőrzése

- ▶ A hálózati kábelt le kell választani az áramellátó hálózatról és a DE1... változtatható sebességű motorindító L1/L, L2/N L3 kapcsairól. Az egyes fázisvezetékek között, valamint az egyes fázisvezetékek és a védővezető között végezze el a hálózati kábel szigetelés ellenállás mérését.

1 M Ω értéknél nagyobbak kell lennie szigetelési ellenállásnak.

A motorkábel szigetelésének ellenőrzése

- ▶ A motorkábelt le kell választani a DE1... változtatható sebességű motorindító U, V és W kimeneti kapcsairól és motor (U, V, W) kapcsairól. Az egyes fázisvezetékek között, valamint az egyes fázisvezetékek és a védővezető között végezze el a motorkábel szigetelés ellenállás mérését.

1 M Ω értéknél nagyobbak kell lennie szigetelési ellenállásnak.

A motorszigetelés ellenőrzés

- ▶ A motorkábelt le kell választani a motorról (U, V, W). Bontsa az átkötéseket (csillag vagy háromszög) a motor kapocsdobozában. Végezze el az egyes motortekercsek szigetelési ellenállás méréseit.

1 M Ω értéknél nagyobbak kell lennie szigetelési ellenállásnak.



A motorgyártó útmutatójában nézze meg a pontos szigetelési ellenállásokat és vizsgálófeszültségeket.

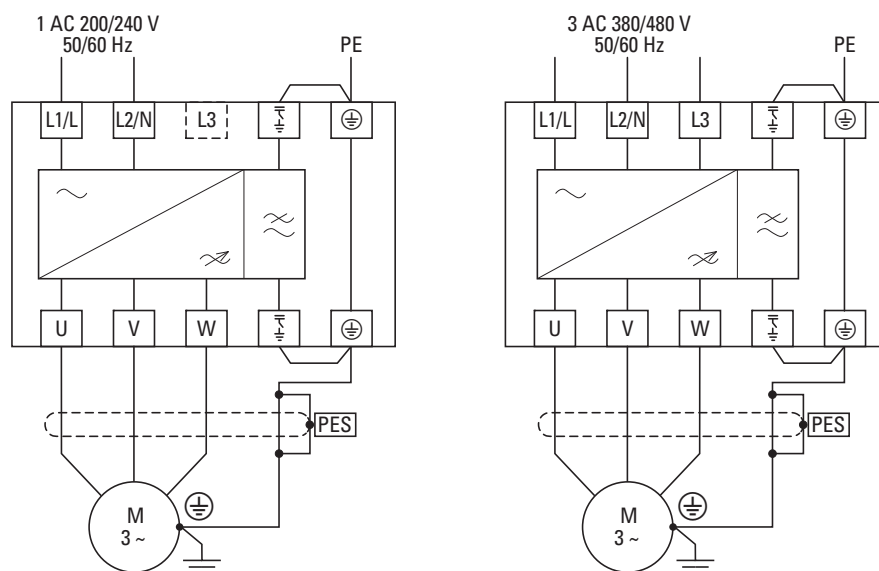
3 Beszerelés

3.3 Elektromos telepítés

3.3.2 Csatlakoztatás a hálózathoz

A csatlakozókapcsokon keresztül történik a hálózathoz a csatlakoztatás:

- L1/L, L2/N, PE az egyfázisú tápfeszültség számára DE1-12... esetén
- L1/L, L2/N, L3, PE a háromfázisú tápfeszültség számára DE1-34... esetén. A fázissorrendnek nincs jelentősége.



29 Ábra: Csatlakozás a hálózathoz (elvi kapcsolás)

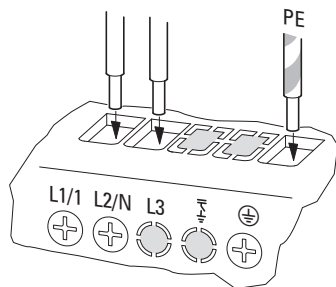
Mindig az U, V és W kapcsokon keresztül történik a motor felől a csatlakoztatás.

FIGYELEM!

A DE1... változtatható sebességű motorindítót egy földvezetéken (PE) keresztül mindig csatlakoztatni kell a földpotenciálhoz.

FIGYELEM!

Tilos használni a hálózati egység lezárt kapcsait.



30 Ábra: Lezárt kapcsok (példa: DE1-12...NN-...)

Nem használatosak (30 ábra) a lezárt csatlakozókapcsok (L3 és $\overline{\text{PE}}$).



Ha egy DE1...-...FN-... változtatható sebességű motorindítón normál működtetése érdekében (pl. egy IT-hálózatban) eltávolítja az elektromágneses összeférhetőségi áthidalót, akkor célszerű lefedni a használaton kívüli, fedetlen hálózati kapcsokat (pl. szigetelőszalaggal) a későbbi problémák elkerülése érdekében.

3.3.2.1 A hálózati kapcsok jelölése

4 Táblázat: A hálózati kapcsok jelölése

Jelölés	Funkció	Tudnivaló
L1/L	Hálózati csatlakozó: • L1 fázis DE1...-34... esetén • L fázis DE1...-12... esetén	Hálózati névleges feszültség: DE1...-34...: 380 V/480 V (fázis-fázis) DE1...-12...: 200 V/240 V (fázis-nullavezeték)
L2/N	Hálózati csatlakozó: • L2 fázis DE1...-34... esetén • N nullavezeték DE1...-12... esetén	Hálózati névleges feszültség: DE1...-34...: 400 V/480 V (fázis-fázis) DE1...-12...: 230 V/240 V (nullavezeték-fázis)
L3	Hálózati csatlakozó: • L3 fázis DE1...-34... esetén	Hálózati névleges feszültség: DE1...-34...: 400 V/480 V (fázis-fázis)
$\overline{\text{PE}}$	Földcsatlakozó (PE) a belső hálózati szűrő számára	Csak belső rádiózavar-szűrővel (DE1...-...FN-...). A PE csatlakozóhoz áthidaló csak elektromágneses összeférhetőségi áthidalóval kombinálva alkalmazható a motor felőli oldalon.
\oplus	PE, földcsatlakozó a hálózat felőli oldalon	Belső összeköttetés a motor felőli oldal PE-csatlakozójához
U	Motorcsatlakozó, 1. fázis	Motor névleges feszültségek: DE1...-34...: 400 V/460 V DE1...-12...: 230 V
V	Motorcsatlakozó, 2. fázis	
W	Motorcsatlakozó, 3. fázis	
$\overline{\text{PE}}$	A közbensőköri (Y kondenzátor) belső szűrő földcsatlakozója (PE)	Csak belső rádiózavar-szűrővel (DE1...-...FN-...). A PE csatlakozóhoz áthidaló csak elektromágneses összeférhetőségi áthidalóval kombinálva alkalmazható a hálózat felőli oldalon.
\oplus	PE, földcsatlakozó a motor felőli oldalon	Belső összeköttetés a hálózat felőli oldal PE-csatlakozójához

3 Beszerelés

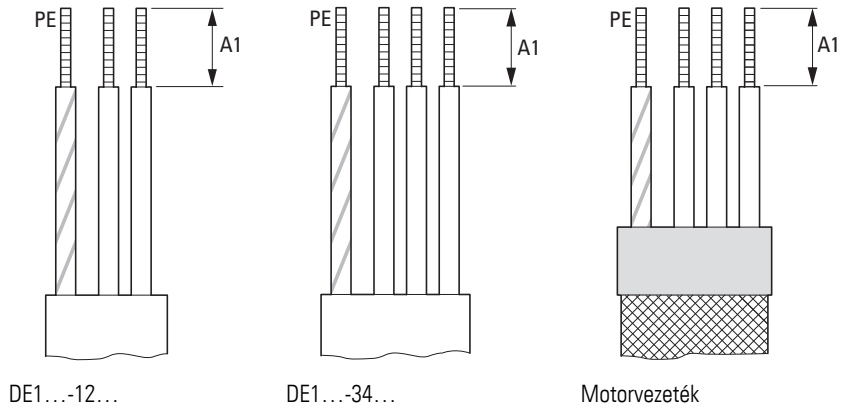
3.3 Elektromos telepítés

3.3.2 Csatlakoztatási példák

5 Táblázat: Hálózati csatlakoztatási példák

	Csatlakozókapcsok	Leírás
Hálózati csatlakozás		DE1...-12...FN-... egyfázisú tápfeszültségnél (200 V/240 V) belső rádiózavar-szűrővel
		DE1...-12...NN-... egyfázisú tápfeszültségnél (200 V/240 V) belső rádiózavar-szűrő nélkül
		DE1...-34...FN-... háromfázisú tápfeszültségnél (380 V/480 V) belső rádiózavar-szűrővel
		DE1...-34...NN-... háromfázisú tápfeszültségnél (380 V/480 V) belső rádiózavar-szűrő nélkül
Motorindító		Háromfázisú motorcsatlakozó háromfázisú motorok számára: <ul style="list-style-type: none"> • DE1...-12...FN-... (230 V) • DE1...-34...FN-... (400 V/460 V) belső rádiózavar-szűrővel
		Háromfázisú motorcsatlakozó háromfázisú motorok számára: <ul style="list-style-type: none"> • DE1...-12...NN-... (230 V) • DE1...-34...NN-... (400 V/460 V) belső rádiózavar-szűrő nélkül

3.3.2.3 Csatlakoztatási keresztmetszetek és csupaszolási hosszak



31 Ábra: Csupaszolási hosszak a hálózati oldalon

6 Táblázat: Csupaszolási hosszak, vezeték-keresztmetszetek, meghúzási nyomaték

Csupaszolási hossz A1		csatlakoztatható vezeték-keresztmetszet		a csavarok maximális meghúzási nyomatéka	
mm	in	mm ²	AWG	Nm	Lb-in
8	0,3	1 - 6	18 - 6	1,7	15,2

3.3.3 Földelés

Mindegyik DE1... változtatható sebességű motorindítót külön-külön közvetlenül a beépítési helyen össze kell kötni táphálózat védőföldjével (rendszerföld). E földcsatlakozás nem haladhat át más készülékeken.

Valamennyi védővezetékét csillag alakban kell a központi földelési pontból a hajtásrendszer (DE1... változtatható sebességű motorindító, hálózati fojtótekerecs, motor fojtótekerecs, szinuszoszűrő) összes vezetőképes alkotóelemével összekötni.

A földhurok impedanciájának meg kell felelnie a regionálisan érvényes ipari biztonsági előírásoknak. Az UL-előírások teljesítése érdekében UL által jóváhagyott szemessarut kell használni valamennyi földvezeték csatlakozásnál.



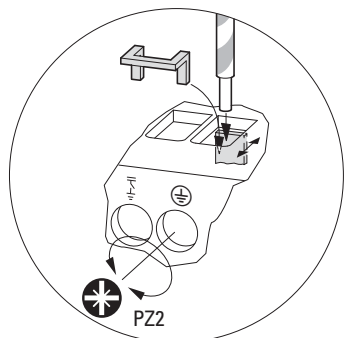
Több változtatható sebességű motorindítónak egy kapcsolószekrénybe építése esetén figyeljen a földhurkokra. Gondoskodjon ezen kívül arra, hogy valamennyi fémeszköz és földelendő készülék kifogástalanul és nagy felületen érintkezzen a szerelőlappal.



Belső rádiózavar-szűrővel rendelkező változtatható sebességű motorindítók esetén (DE1...-...FN-...) az elektromágneses összeférhetőségi áthidaló mögé kell a PE-vezetékét bedugni.

3 Beszerelés

3.3 Elektromos telepítés



32 Ábra: A PE-vezeték az elektromágneses összeférhetőségi áthidaló mögé való csatlakoztatása

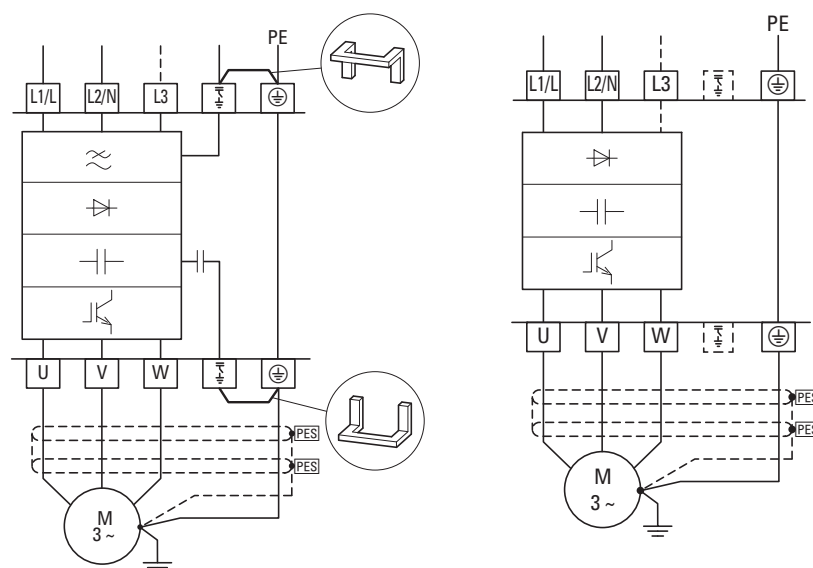
3.3.4 Elektromágneses összeférhetőségi áthidalók

Két változatban készül a DE1... változtatható sebességű motorindító:

- DE1...-...**FN**-...: belső rádiózavar-szűrővel, elektromágneses összeférhetőségi áthidalóval,
- DE1...-...**NN**-...: belső rádiózavar-szűrő **nélkül**, elektromágneses összeférhetőségi áthidaló **nélkül**.

Az elektromágneses összeférhetőségi áthidalók a hálózat felőli oldalon található szűrőt és a közbensőköri szűrőt (Y kondenzátorok) kötik össze a csatlakozókapcsokon keresztül a hálózat és a motor felőli oldalon található PE-csatlakozóval.

Ha a DE1...-FN... változtatható sebességű motorindítót egy IT (földeletlen) vagy aszimmetrikus földelt TN-hálózatra csatlakoztatják, akkor a belső elektromágneses összeférhetőségi szűrőt az elektromágneses összeférhetőségi áthidalók eltávolításával kell lekapcsolni. A belső szűrőt nem tartalmazó készülékek (DE1...-NN...) esetén nincsenek áthidalók, és nem használatosak a szűrő csatlakozókapcsok (le vannak zárva).

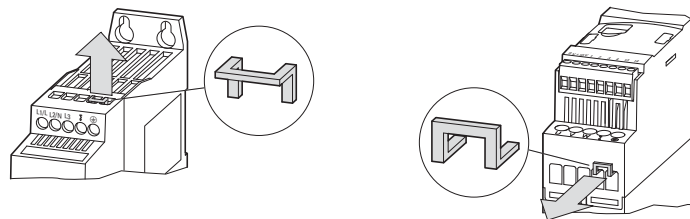


33 Ábra: DE1...-...FN... (szűrővel)

DE1...-...NN... (szűrő **nélkül**)

FIGYELEM!

Ne húzza ki vagy dugja be az elektromágneses összeférhetőségi áthidalót, amikor a DE1... változtatható sebességű motorindító az elektromos hálózatra van csatlakoztatva.



34 Ábra: Az elektromágneses összeférhetőségi áthidaló eltávolítása a hálózat és a motor felőli oldalon



Mindkét elektromágneses összeférhetőségi áthidalót el kell távolítani!
Nem engedélyezett csupán egy elektromágneses áthidalóval történő üzemeltetés!



Az elektromágneses összeférhetőségi áthidalók eltávolítása esetén az elektromágneses összeférhetőség (EMV) biztosításához szükséges szűrés már nem működik.

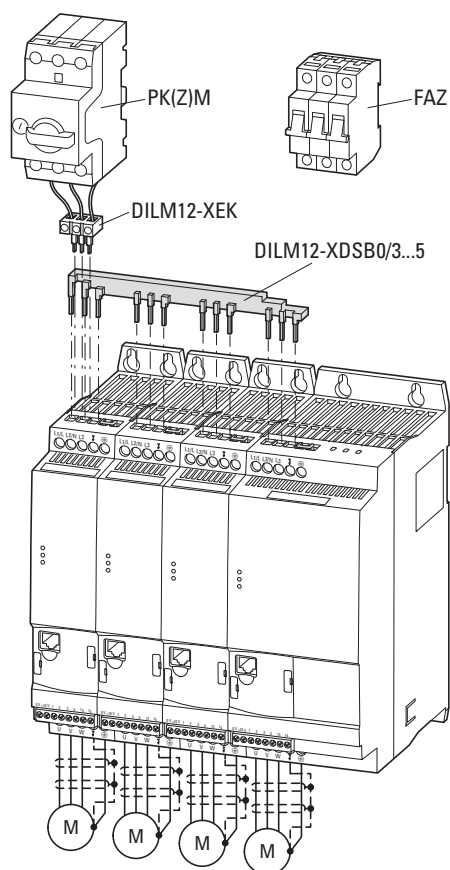
3 Beszerelés

3.3 Elektromos telepítés

3.3.5 Háromfázisú áram sínblokk

A DE1...-34... változtatható sebességű motorindítókat érintés és zárlat ellen védett DIL12M-XDSB0/... háromfázisú áram sínblokkokkal a hálózati oldalra lehet csatlakoztatni.

➔ Kizárólag DE1...-34... változtatható sebességű motorindítók esetén alkalmazható DIL12M-XDSB0/... háromfázisú áram sínblokk.



35 Ábra: Háromfázisú áram sínblokk csatlakoztatási példa

➔ Ügyeljen a háromfázisú sínblokkok maximális áramterheltségének a betartására ($I_U = 35 \text{ A}$). DE1...-34... változtatható sebességű motorindító esetében, nem lehetséges a háromfázisú áram sínblokkok fordított szerelésével a háromfázisú áram csatlakozó meghosszabbítása.

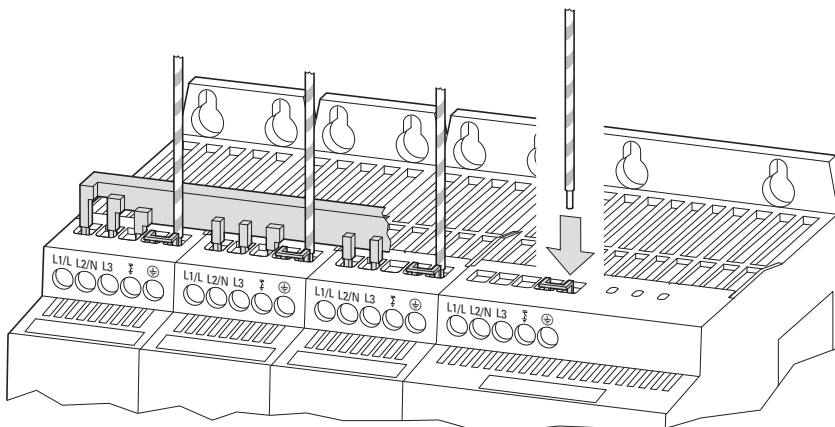
Háromfázisú áram sínblokk	A megadott szerkezeti méretű DE1... változtatható sebességű motorindítók maximális száma		
DILM12-XDSB0/3	3 x FS1	2 x FS1 + 1 x FS2	2 x FS2
DILM12-XDSB0/4	4 x FS1	3 x FS1 + 1 x FS2	1 x FS1 + 2 x FS2 ¹⁾
DILM12-XDSB0/5	5 x FS1	4 x FS1 + 1 x FS2	2 x FS1 + 2 x FS2 ¹⁾

1) E kombinációban az egyes bemeneti áramok (DE1...-34...) összege meghaladhatja a váltakozó áramú sínblokk és tápegység blokk megengedett áramerhelhetőségét (35 A).



FIGYELMEZTETÉS

Mindegyik DE1...-34... változtatható sebességű motorindítót egyenként kell védővezetővel a hálózati védőföldre csatlakoztatni.



36 Ábra: Egy változtatható sebességű motorindító PE-csatlakoztatása (példa)

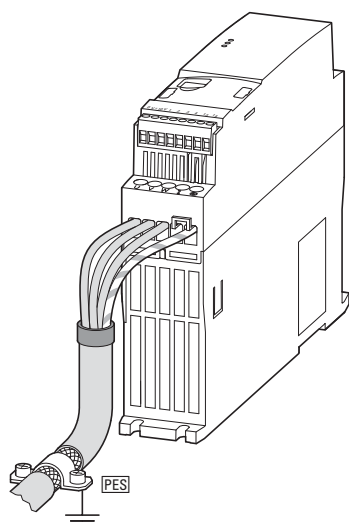
3 Beszerelés

3.3 Elektromos telepítés

3.3.6 Motorcsatlakoztatás

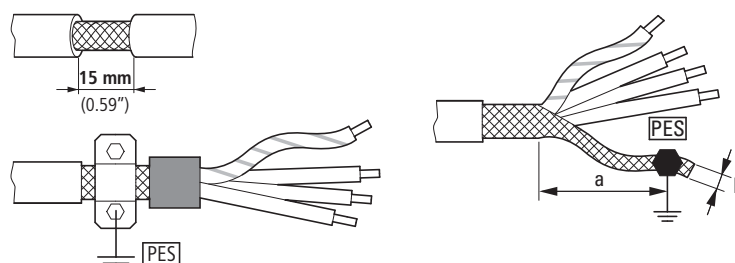
A lehető legrövidebbnek kell lennie a DE1... változtatható sebességű motorindító és a motor közötti összeköttetésnek. Elektromágneses összeférhetőség érdekében árnyékoltnak kell a motor csatlakozóvezetékének lennie.

- ▶ Ezért kétoldalasan és nagy felületen (360 -os átfedéssel) kösse össze az árnyékolást a védőfölddel (PE). Az tápellátás árnyékolásának földcsatlakozását (PES) a DE1... változtatható sebességű motorindító közvetlen közelében és közvetlenül a motor kapocsdobozon kell elhelyezni.



37 Ábra: Motor felőli csatlakozás

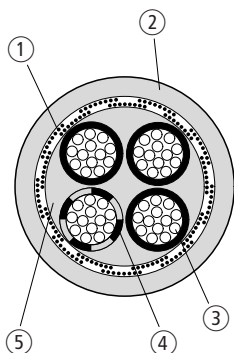
- ▶ Akadályozza meg az árnyékolás felfeslését – például a levágott műanyagköpeny darabnak az árnyékolás végére húzásával vagy az árnyékolás végén elhelyezett gumikarikával. Másik megoldásként a kábelfonat vége a nagy felületű kábelbilincsre csavarható, majd a védőföldre csatlakoztatható. A elektromágneses zavarok elkerülése céljából ezen csavart árnyékolás csatlakozásnak a lehető legrövidebbnek kell lennie (a csavart kábelárnyékolás ajánlott értéke: $b \geq 1/5 a$).



38 Ábra: Árnyékolt csatlakozóvezeték a motorkörben

Motorvezetékként négyeres árnyékolt vezeték használata ajánlott. Emellett e kábel zöld-sárga vezetéke összeköti a motor és a változtatható sebességű motorindító védővezeték csatlakozóját, ezáltal minimalizálja az árnyékolás magas kiegyenlítő áram terhelését.

A következő ábra mutatja példaként egy négyeres, árnyékolt motorkábel felépítését, (ajánlott konfiguráció).



39 Ábra: Négyeres, árnyékolt motorvezeték

- ① Cu árnyékolófonat
- ② PVC külső köpeny
- ③ Vezeték (Cu vezetékek)
- ④ PVC-szigetelés, 3 x fekete, 1 x zöld-sárga
- ⑤ Textil és PVC belső anyag

Ha kiegészítő alkotóelemek (például mágnescapcsoló, motorvédő relé, motor fojtótekerccsek) találhatóak egy motorindítóban, akkor a motorvezeték árnyékolását ezen alkotóelemek közelében meg lehet szakítani és nagy felületen a szerelőlaphoz (PES) lehet csatlakoztatni. A szabad, azaz árnyékolatlan csatlakozókábel nem lehet kb. 300 mm-nél hosszabb.

3.3.7 Az UL[®] szabvány szerinti telepítés

A DE1... változtatható sebességű motorindító teljes egészében megfelel az UL követelményeknek, a következő feltételek teljesülésekor:

- A DE1...-12... esetén az egyfázisú tápfeszültség az L1/L és L2/N kapcsolókra van csatlakoztatva. Nem léphető túl a maximálisan megengedett 240 V-os négyzetes középpérték.
- A DE1...-34... esetén háromfázisú tápfeszültség az L1/L, L2/N és L3 kapcsolókra van csatlakoztatva. A fázissorrendnek nincs jelentősége. Nem léphető túl a maximálisan megengedett 500 V-os négyzetes középpérték.
- A CSA követelmények betartása érdekében egy tranziens túlfeszültség védelem alkalmazása szükséges a DE1... változtatható sebességű motorindító hálózati oldalán. A 600 V (fázis a földhöz) és 600 V (fázis fázishoz) feszültségeket kell ellenőriznie, hogy megfeleljen a III-es túlfeszültség kategóriának és védelmet kell biztosítani a 4 kV névleges lökő- vagy egyenértékű feszültségek ellen és el kell viselnie azokat.
- A maximálisan megengedett rövidzárlati áramerősség (AC) a bemeneti áramellátásnál 100 kA lehet biztosítók (600 V, UL CC vagy J osztály), 14 kA RMS védőkapcsolók (480 V, MCB B típus) és DE1...-34..., 18 kA RMS MCB E típus esetén.
- A DE1... változtatható sebességű motorindító és tápfeszültség közötti megfelelő bontóeszközzel ellátott fix telepítésnek a helyi biztonsági besorolásoknak és előírásoknak megfelelően kell történnie.
- Legalább 75 °C-os (167 °F) legkisebb névleges szigetelési hőmérsékletű, megfelelő rézeres hálózati és motorkábelt kell használni.
- Az egyedi teljesítményeknek megfelelő műszaki jellemzők szerinti meghúzási nyomatékokat alkalmazzon a tápcsatlakozóknál.
- Csak egy vezeték típus engedélyezett ez egyes tápcsatlakozók esetén. A PE-vezetékot szemessaruval kell fémházakhoz csatlakoztatni.
- Motor túlterhelés-védelmi változatok:
 - A DE1... változtatható sebességű motorindító és a motor közé kerül elhelyezésre a bimetal relé, mely túlterhelés esetén lekapcsolja az DE1... készüléket, vagy
 - Termisztorral ellátott motor, melyet a DE1... változtatható sebességű motorindító túlterhelése esetén egy termisztoros gépvédő relé (EMT6) lekapcsol, vagy
 - Termisztorral ellátott motor, mely hibajelzéssel közvetlenül kapcsolja le a DE1... változtatható sebességű motorindítót (termisztor csatlakoztatás a 3 vezérlőkapocsra és und +10V), EXTFLT 1 mód (P-15 = 1), 3 mód (P-15 = 3), 5 mód (P-15 = 5), 7 mód (P-15 = 7) és 9 mód (P-15 = 9) alkalmazásával. Előfeltétel: P-19 = 0, vagy
 - Motor hőmemória (P-33 = 0).
Előfeltétel: P-08 = motor névleges árama bekapcsolva.

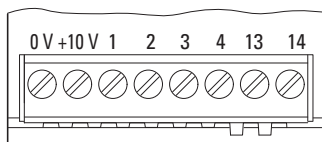


Az IL040005ZU szerelési utasításban egy „Kiegészítő információk az UL[®] szabvány szerinti telepítésekhez” című összefoglaló található.

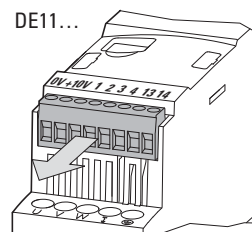
3.3.8 A vezérlő egységre csatlakozás

A következő csatlakozókapcsokon keresztül történik a külső vezérlőjelek csatlakoztatása:

- 0 V, +10 V: a vezérlőfeszültség kimenete,
- 1, 2, 3, 4: digitális és analóg bemenetek,
- 13, 14 kapcsok: a potenciálmentes relé kimenet.



DE1, DE11



csak DE11... esetén

40 Ábra: A vezérlő egység csatlakozókapcsainak elrendezése



Elektrosztatikus kisülés elleni intézkedések.
A készüléknek az elektrosztatikus kisülés elleni védelme érdekében a vezérlőkapcsok és az áramköri lap érintése előtt egy földelt felületen süsse ki magát.

3.3.8.1 Vezérlőegység kapocsjelölése

7 Táblázat: Vezérlőegység kapocsjelölése

Jelölés	Funkció	Tudnivaló
0 V	Vonatkoztatási potenciál (GND)	<ul style="list-style-type: none"> • a belső vezérlőfeszültség számára (10 V) • a külső vezérlőfeszültségek számára (10 V/24 V) • az 1 - 4 vezérlési bemenetek számára
+10 V	Feszültség kimenet +10 V DC, maximum 20 mA	A belső +10 V-os vezérlőfeszültség kimenet a DE1... készülék (1...4 kapcsok) digitális és analóg vezérlési bemenetei számára
1	DI1, digitális bemenet 1	<ul style="list-style-type: none"> • Magas jelszint: +9 - 30 V • Bemeneti áram: 1,15/3 mA (10/24 V) • Gyári beállítás: FWD (jobb forgásirány engedélyező jel) • paraméterezhető
2	DI2, digitális bemenet 2	<ul style="list-style-type: none"> • Magas jelszint: +9 - 30 V • Bemeneti áram: 1,15/3 mA (10/24 V) • Gyári beállítás: REV (bal forgásirány engedélyező jel) • paraméterezhető
3	DI3, digitális bemenet 3	<ul style="list-style-type: none"> • Magas jelszint: +9 - 30 V • Bemeneti áram: 1,15/3 mA (10/24 V) • Gyári beállítás: FF1 (20 Hz-es fix frekvencia) • paraméterezhető

3 Beszerelés

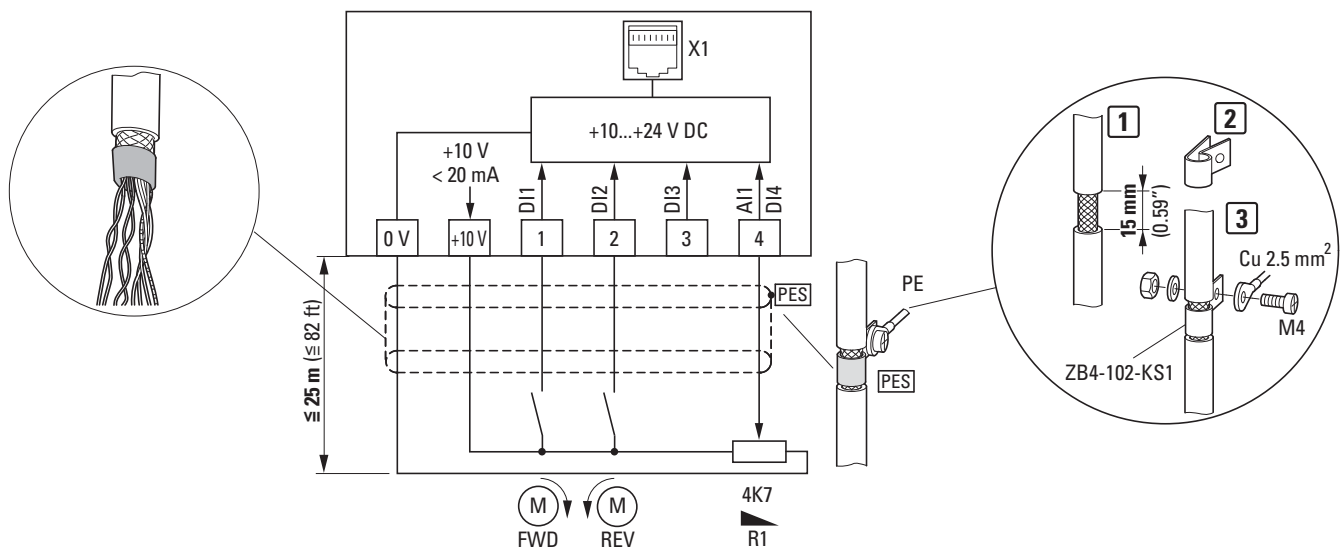
3.3 Elektromos telepítés

Jelölés	Funkció	Tudnivaló
4	A11, analóg bemenet 1 DI4, digitális bemenet 4	<ul style="list-style-type: none"> • Analóg jel: 0 - +10 V • Bemeneti áram: 0,12 mA • Felbontás: 12 bit • Gyári beállítás¹⁾ f-REF: 0 - f maximum (50/60 Hz) • Magas jelszint: +9 - 30 V • Bemeneti áram: 1,15/3 mA (10/24 V) • paramétrezhető
13	Reléérintkező ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • potenciálmentes reléérintkező (záró), RUN • 230 V AC/30 V DC • Maximális terhelőáram: 6 A (AC-1) / 5 A (DC-1)
14	Reléérintkező ²⁾	

- 1) Digitális bemenetre kapcsolható át a P-15 paraméterrel
(→ 22 táblázat, 95 oldal és → 30 táblázat, 107 oldal)
- 2) DE11-... eszköztípus esetén paramétrezhető.

3.3.8.2 A vezérlővezetékek csatlakoztatása

Árnyékolás nélkül történik a vezérlővezetékek csatlakoztatása. Nagy elektromágneses zavarterhelésű környezetekben vagy a kapcsolószekrényen kívül csatlakoztatott vezérlővezetékeknél (pl. hosszú összekötőkábelrel rendelkező vezérlőpanel) árnyékolt vezeték használata célszerű. Ennél a DE1... változtatható sebességű motorindító közelében (PES), az egyik oldalon kell az árnyékolást csatlakoztatni.



41 Ábra: Vezérlőkapocs csatlakoztatási példa

A fenti csatlakoztatási példa (41 ábra) mutatja be a vezérlővezeték árnyékolás kábelbilinccsel történő egyoldalas PE-csatlakoztatását (PES). Csavart érpárral kell a vezérlővezetékeket kivitelezni.




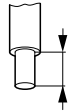




Az árnyékolás felfeslése például a levágott műanyagköpeny darabnak árnyékolás végére húzásával vagy az árnyékolás végén elhelyezett gumikarikával akadályozható meg.

3.3.8.3 Csatlakoztatási keresztmetszetek és csupaszolási hosszak

A következő táblázat tartalmazza a csatlakoztatási keresztmetszeteket és csupaszolási hosszakat.

8 Táblázat: Csatlakozóvezetékek a vezérlőkapcsokon

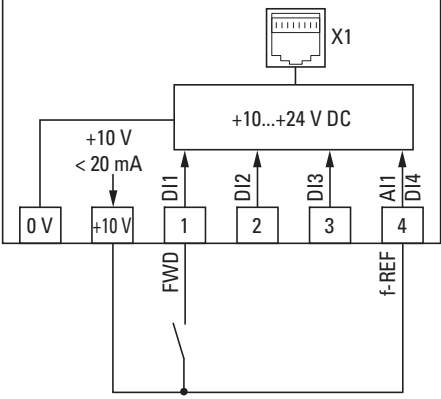
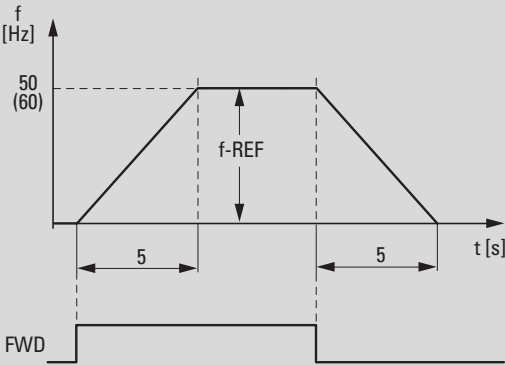
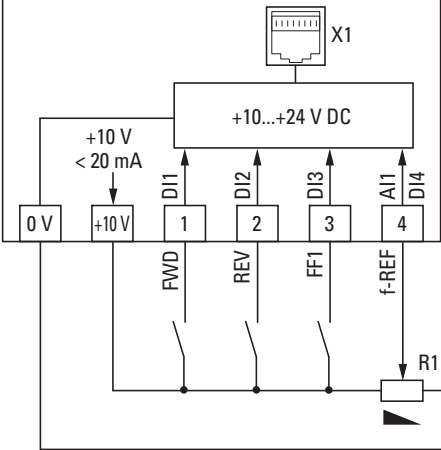
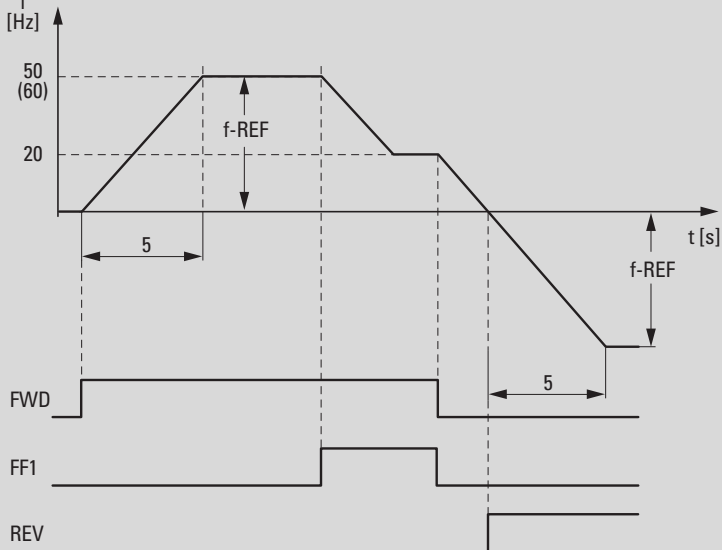
					M3	
mm²	mm²	AWG	mm in	Nm	Lb-in	mm
0,5 - 1,5	0,5 - 1	30 - 16	5 0,2	0,5	6	0,7 x 3

3 Beszerelés

3.3 Elektromos telepítés

3.3.8.4 Vezérlő egység csatlakoztatási példák

9 Táblázat: Csatlakoztatási példák 0 módú gyári beállítással (P-15)

Csatlakozók	Leírás
	<p>Lágyindítási funkció Előre kiválasztott forgásirányú időben vezérelt motorindítás DI1 = jobb forgásirány engedélyező jel AI1/DI4 = frekvencia alapjele (f-REF), +10 V = maximális frekvencia 50/60 Hz (P-09) Gyorsulási rámpaidő: 5 másodperc (P-03), A DI1 lekapcsolása esetén egy 5 másodperces (P-04) lassítási idejű vezérelt leállítás történik.</p> 
	<p>Változtatható sebességű motorindító (normál, gyári beállítás) Motorindítás mindkét forgásirányba, beállítható fordulatszám DI1 = jobb forgásirány engedélyező jel DI2 = bal forgásirány engedélyező jel (REV) DI3 = fix frekvencia (FF1 = 20 Hz), felülírja az analóg, változtatható frekvencia alapjelet f-REF (0 - 10 V) AI1/DI4 = frekvencia alapjele (f-REF), 0 - 10 V = 0 maximális frekvencia 50/60 Hz (P-09) Gyorsulási rámpaidő: 5 másodperc (P-03) Lassulási rámpaidő: 5 másodperc (P-04) R1: alapjel potenciométer (pl. fix érték 4,7 kΩ)</p> 



A következők segítségével változtathatók meg a csatlakozókapcsok funkciói:

- a DXE-EXT-SET konfigurációs modul választókapcsolója,
- A „drivesConnect” paraméterező szoftver,
- A DX-KEY-LED külső kezelőegység.

3.3.8.5 Analóg bemenet

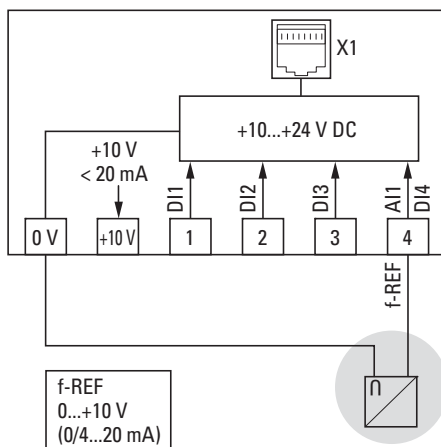
A 4. vezérlőkapocs (AI1/DI4) analóg és digitális bemeneti jeleknél is használható.

A 4. vezérlőkapocs gyári beállítása analóg bemenet (AI1) 0 - 10 V számára. 0 V a vezérlőkapocs vonatkoztatási potenciálja.

A P-15 paraméter értékét kell megváltoztatni egy funkció megváltoztatásához.

A P-16 paraméter segítségével további analóg bemeneti értékek állíthatók be:

- 0 - 10 V (gyári beállítás),
- 0 - 20 mA,
- 4 - 20 mA szakadásellenőrzéssel (hibajelzés < 3 mA),
- 4 - 20 mA szakadásellenőrzéssel (< 3 mA: rámpaalapú váltás fix frekvenciára FF1).



42 Ábra: Külső analóg alapjel forrás csatlakoztatási példa

A P-17 paraméterrel az analóg bemeneti értékek skálázhatóak, míg a P-18 segítségével invertálhatóak.



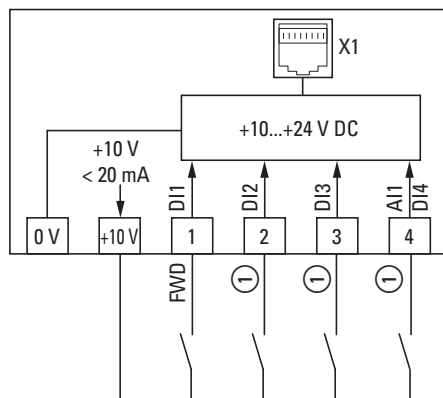
A paraméter beállítások a → 32 táblázat, 110 oldal táblázatban találhatóak.

3 Beszerelés

3.3 Elektromos telepítés

3.3.8.6 Digitális bemenetek

Az 1, 2 és 3 vezérlőkapcsok azonos funkciójú és működésű digitális bemenetek (DI1, DI2, DI3). A 4-es kapocs gyári beállítás szerint AI1 analóg bemenetként van beállítva és a P-15 paraméter segítségével helyette DI4 digitális bemenetként is beállítható.



43: ábraNégy digitális bemenetet tartalmazó csatlakozási példa

- ① A P-15 vagy a DXE-EXT-SET konfigurációs modul segítségével beállított digitális bemenet konfigurációk (→ 10 táblázat)

10 Táblázat: A P-15 segítségével beállított digitális bemeneti konfigurációk

Mód	P-15	DI2	DI3	DI4
2	2	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
4	4	UP	FF1	DOWN
5	5	UP	EXTFLT	DOWN
6	6	REV	UP	DOWN
7	7	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹

A digitális bemenetek vezérlése a belső +10 V-os vezérlőfeszültséggel (pozitív logika), a +10 V-os vezérlőkapocccsal vagy a maximum +24 V-os külső feszültségforrással történhet:

- 9 - 30 V = magas (logikai „1”)
- 0 - 4 V = alacsony (logikai „0”)

A vezérlőkapocs = 0 V a külső feszültségforrás esetén a vonatkoztatási potenciálja.



Egy külső feszültségforrás használata esetén ügyeljen arra, hogy a külső feszültségforrás 0 V-os potenciálja és a DE1 változtatható sebességű motorindító (0 V) össze legyen kötve. A külső feszültség lüktetésének $\pm 5\% \Delta U_a/U_a$ értékénél kisebbnek kell lennie.

11 Táblázat: Digitális bemeneti csatlakoztatási példák (0 mód)

Csatlakozókapcsok	Leírás
	<p>Gyári beállítás</p> <p>A digitális bemenetek (DI1 - DI3) és a frekvencia alapjelének (AI1) vezérlése a +10 V-os belső vezérlőfeszültséggel történik, az R1 (0 - 10 V) potencióméter segítségével.</p>
	<p>24 V-os külső vezérlőfeszültség</p> <p>A digitális bemenetek (DI1 - DI3) vezérlése egy külső vezérlőfeszültséggel (+24 V) történik.</p> <p>A frekvencia alapjelének vezérlése a +10 V-os belső vezérlőfeszültséggel történik, az R1 (0 - 10 V) potencióméter segítségével.</p>
	<p>PLC által biztosított külső vezérlőfeszültség</p> <p>A digitális bemenetek (DI1 - DI3) vezérlése egy külső vezérlőfeszültséggel (+24 V) történik.</p> <p>Külső jellel (0 - 10 V) történik a referenciaérték megadása.</p> <p>Megjegyzés: 0 V a PLC analóg és digitális bemeneteinek vonatkoztatási potenciálja.</p>

3 Beszerelés

3.3 Elektromos telepítés

3.3.8.7 Reléérintkező (RUN)

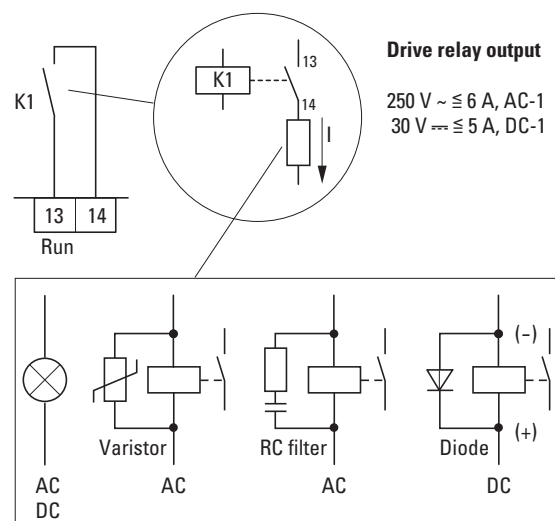
A 13 és 14 vezérlőkapcsok össze vannak kötve a DE1... változtatható sebességű motorindító belső potenciálmentes reléérintkezőjével (záró).

- Zárva van az érintkező, ha van engedélyező jel (FWD, REV, ENA) és nincs hibajelzés.
- Hibajelzés megjelenése esetén azonnal bont az érintkező.
- Bont az érintkező, ha megszűnik az engedélyező jel (FWD, REV, ENA) és a motor vezérlés nélkül indul be (gyári beállítás P-05 = 0).
- Késleltetés után bont az érintkező a P-04 beállított lassítási idejének ($f_2 = 0$ Hz) letelte után, ha lekapcsolásra kerül az engedélyező jel (FWD, REV, ENA).
- Késleltetés után bont az érintkező, ha lekapcsolásra kerül az engedélyező jel (FWD, REV, ENA) és a lassítási rámpának megfelelően (P-04 rámpaidő) a motor fordulatszáma 0-ra csökken.

A 13 és 14 vezérlőkapocs csatlakoztatási adatai:

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

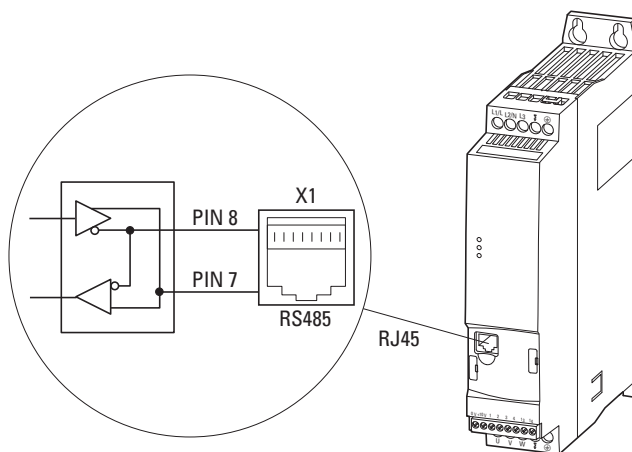
Üzemzavar mentes működés biztosítása érdekében célszerű induktív fogyasztók esetében (pl. csatolórelék, mágneskapcsolók) csillapító áramköröket beiktatni:



44 Ábra: Védőáramkörrel ellátott csatlakoztatási példák

3.4 RJ45 interfész

Az előlapon elhelyezett RJ45 interfész lehetővé teszi a kommunikációs és terepibusz modulok közvetlen összekapcsolását (→ 46 ábra, 62 oldal).



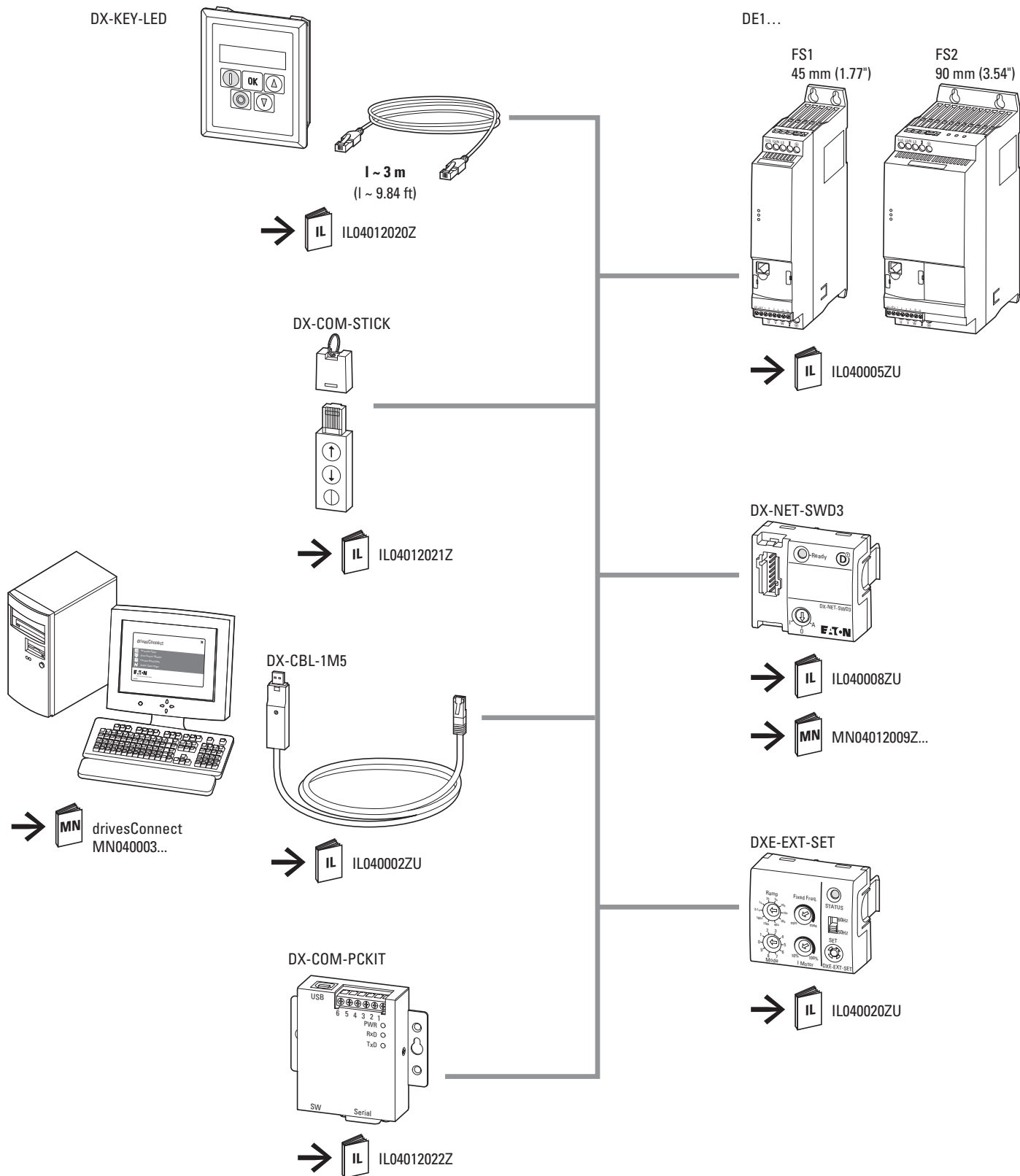
45 Ábra: RJ45 interfész

A belső RS485 csatlakozón keresztül Modbus RTU protokoll szerinti adatforgalom bonyolítható.

- ➔ Nem rendelkezik belső buszlezáró ellenállással a DE1... változtatható sebességű motorindító.
- ➔ Szükség esetén EASY-NT-R buszlezáró ellenállást használjon.
CANopen: PIN 1 és PIN 2, 124 Ω
Modbus RTU: PIN 7 és PIN 8, 120 Ω
- ➔ A tartozékokra vonatkozó további információkért lásd
→ 9 fejezet „Tartozékok”, 131 oldal.
- ➔ A DXE-EXT-SET részletes leírásáért lásd
→ 5 fejezet, „DXE-EXT-SET konfigurációs modul”.

3 Beszerelés

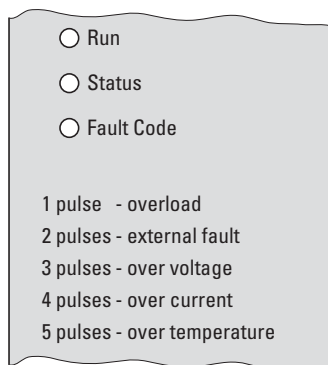
3.4 RJ45 interfész



46 Ábra: A DE1 változtatható sebességű motorindító RJ45 interfészének rendszeráttekintése

3.5 LED kijelzések

Három világító dióda (LED) jelzi DE1... változtatható sebességű motorindító üzemállapotát.



47 Ábra: LED-kijelzők hibakódokkal (tokozatra nyomtatva)

A következők szerint viselkedik a három LED **Run** (működés), **Status** (állapot) és **Fault Code** (hibakód):

LED **Run**:

- a működés jelzése.
- Villog (zöld) két másodpercenként (4 Hz-es frekvenciával) a hálózati feszültségellátás biztosítása esetén, ha nincs engedélyező jel a DI1 ill. DI2 kapcsolókon és nincs hibajelzés.
- Világít (zöld) a működés engedélyezése esetén.
- Nem világít, ha nem működik a kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) (pl. alacsony hálózati feszültség miatt), továbbá belső kommunikáció hiba esetén (hibás a DE1... változtatható sebességű motorindító).

LED **Status**:

- az állapot jelzése.
- Piros színnel, 2 Hz-es frekvenciával villog LED **Fault Code** kijelzővel együtt alacsony hálózati feszültség esetén.
- Piros színnel világít a LED **Fault Code** kijelzővel együtt hiba esetén (hibás a DE1... változtatható sebességű motorindító).

LED **Fault Code**:

- a hibakód jelzése.
- Piros színnel villog (ciklikus villogás szünetekkel) a következő villogási számmal (1 x, 2 x, 3 x, ..., 13 x), ezt követően 2 másodperces szünet következik (2 Hz + 2 s) (→ 12 táblázat).
- Piros színnel, 2 Hz-es frekvenciával villog LED **Status** kijelzővel együtt alacsony hálózati feszültség esetén.
- Piros színnel világít a LED **Status** kijelzővel együtt belső kommunikációs hiba esetén (DE1... hiba).
- Sárga színnel világít, ha működik a DE1 változtatható sebességű motorindító egyenáramú fékezése.

3 Beszerelés

3.5 LED kijelzések

12 Táblázat: LED hibajelzés „hibakódja”

Hibakód	Villogási frekvencia: 2 Hz (2 másodperces szünetet követően)	A hibajelzés jelentése
1 impulzus - túlterhelés	1 x	Termikus motor túlterhelés
2 impulzus - külső hiba	2 x	Külső hibajelzés
3 impulzus - túlfeszültség	3 x	Túlfeszültség
4 impulzus - túláram	4 x	Túláram
5 impulzus - túl magas hőmérséklet	5 x	Túlmelegedés
	6 x	Hálózati egység hiba
	7 x	Kommunikációs hiba
	8 x	Gyári beállítás
	9 x	Hullámos DC feszültség
	10 x	Túl alacsony áramérték hiba
	11 x	Túl alacsony hőmérséklet
	12 x	Termisztor hiba
	13 x	Adathiba

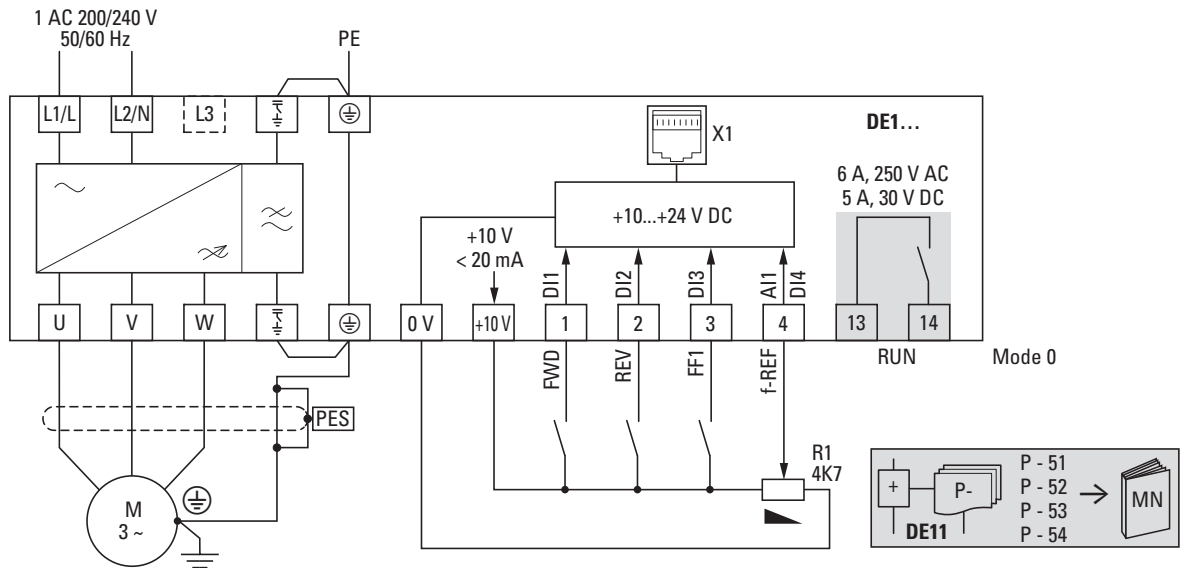


A hibajelzés részletes leírásához lásd
→ 10 fejezet „Hibajelzések”, 151 oldal.

3.6 Blokkdiagramok

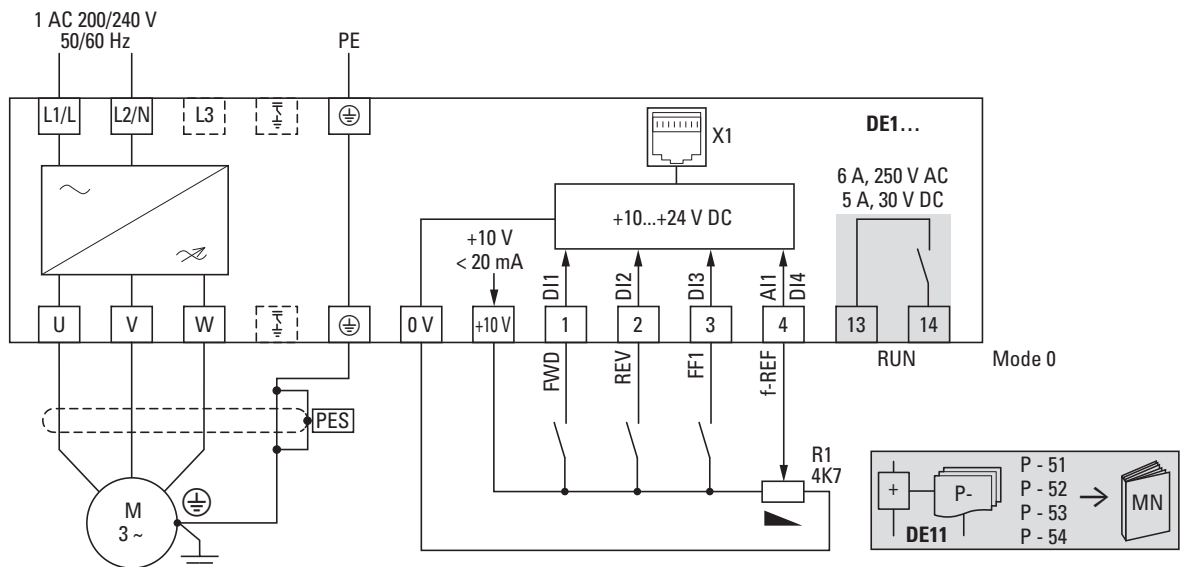
A következő blokkdiagramok a DE1 változtatható sebességű motorindító valamennyi csatlakozókapcsát és azok gyári beállítás szerinti funkcióit mutatják be.

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



48 Ábra: DE1-12...FN-... blokkdiagram
változtatható sebességű motorindító egyfázisú hálózati feszültségellátással és belső rádiózar-szűrővel

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

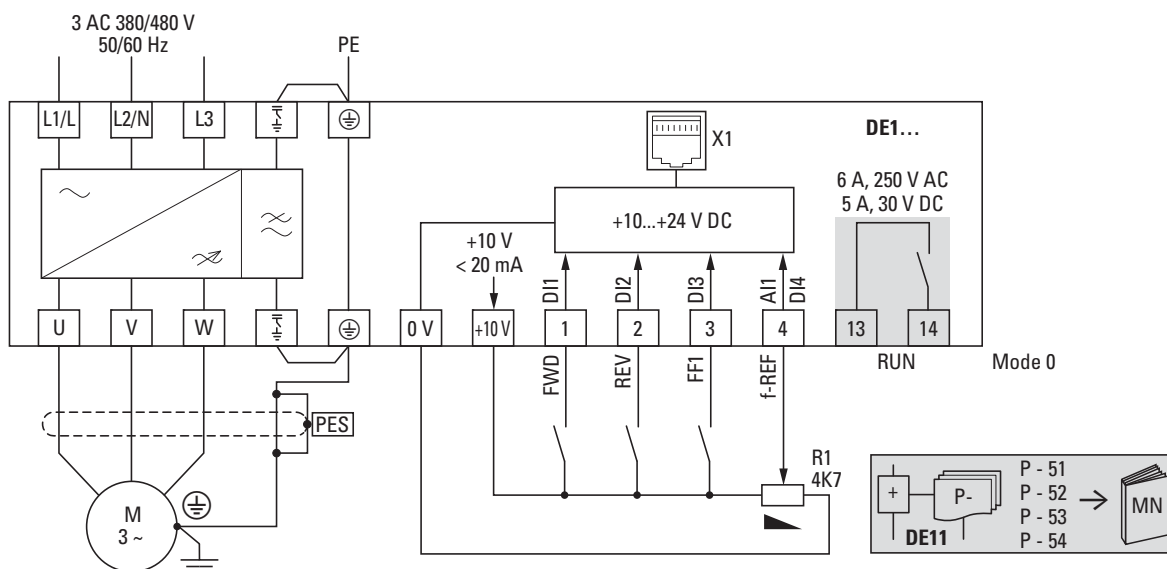


49 Ábra: DE1-12...NN-... blokkdiagram
változtatható sebességű motorindító egyfázisú hálózati feszültségellátással és belső rádiózar-szűrő nélkül

3 Beszerelés

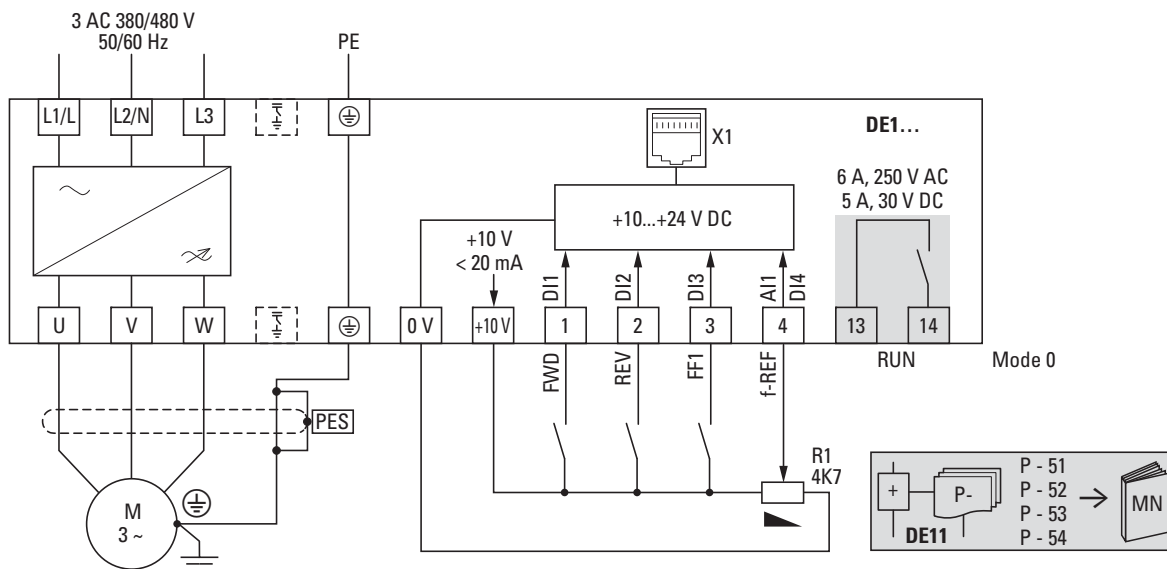
3.6 Blokkdiagramok

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



50 Ábra: DE1-34...FN-... blokkdiagram
változtatható sebességű motorindító háromfázisú hálózati feszültségellátással
és belső rádiózar-szűrővel

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



51 Ábra: DE1-34...NN-... blokkdiagram
változtatható sebességű motorindító háromfázisú hálózati feszültségellátással
és belső rádiózar-szűrő nélkül

4 Üzemeltetés

4.1 Üzembe helyezési ellenőrzőlista

A változtatható sebességű motorindító üzembe helyezése előtt el kell végezni a következő ellenőrzőlista szerinti ellenőrzést:

13 Táblázat: Üzembe helyezési ellenőrzőlista

Sz.	Tevékenység	Az olvasó megjegyzéseinek fenntartott hely
1	A Szerelési utasítás (→ IL040005ZU) szerint történt szerelés és vezetékezés.	
2	Megtörtént a változtatható sebességű motorindító, a motor és a mozgó alkatrészek környezetéből a vezetékezés hulladékainak, a vezetékdaraboknak, valamint az összes használt szerszámnak az eltávolítása.	
3	A feszültségellátó és vezérlőegység összes csatlakozókapcsának a megadott forgatónyomatékkal történő meghúzása.	
4	A változtatható sebességű motorindító kimeneti kapcsaira (U, V, W) csatlakoztatott vezetékek nem zárlatosak és nem földzárlatosak (PE).	
5	Szabályszerű a változtatható sebességű motorindító földelése és a védőföld csatlakoztatása. A csatlakozókapcsok a ⊕ földjelzéssel vannak jelölve.	
6	A feszültségellátó egység elektromos csatlakozásai a követelményeknek megfelelően vannak méretezve és szabályszerűen vannak csatlakoztatva. DE1...-12... esetén az L1/L, L2/N és PE kapcsokra DE1...-34... esetén az L1/L, L2/N, L3 és PE kapcsokra Motor esetén az U, V, W és PE kapcsokra	
7	A tápfeszültség mindegyik fázisa (L ill. L1, L2, L3) biztosítókkal ill. védőkapcsolóval van ellátva.	
8	A DE1... változtatható sebességű motorindító és a motor a hálózati feszültségnek megfelelően van beállítva. DE1...-12...: 200 - 240 V ±10 % DE1...-34...: 380 - 480 V ±10 % Motor: kapcsolási mód (csillag, delta)	
9	A hűtőlevegő minősége és mennyisége megfelel a DE1... változtatható sebességű motorindító és a motor által igényelt környezeti feltételeinek.	
10	Valamennyi csatlakoztatott vezérlővezeték és kapcsolókészülék garantálja leállítási feltételeit.	
11	A csatlakoztatott gép forgásiránya lehetővé teszi a motorindítást (→Ellenőrizze az U, V, W fázissorrendet ill. a FWD vagy REV forgásirányt).	
12	Az összes VÉSZKIKAPCSOLÁSI és védelmi funkció előírás szerű állapotban van.	

4 Üzemeltetés

4.2 Az üzemeltetésre vonatkozó figyelmeztetések

4.2 Az üzemeltetésre vonatkozó figyelmeztetések

Ügyeljen a következő figyelmeztetések betartására.



VESZÉLY

Kizárólag szakképzett személyzet végezheti az üzembe helyezést.



VESZÉLY

Veszélyes elektromos feszültség!

Ügyelni kell az I. és II. oldalon található biztonsági előírások betartására.



VESZÉLY

Feszültség alatt állnak a DE1 változtatható sebességű motorindító feszültségellátó egységének az alkatrészei, amíg csatlakoztatva van a tápfeszültség (hálózati feszültség). Például az L1/L, L2/N, L3, U, V, W hálózati kapcsok. A hálózati feszültségtől szigetelve vannak a vezérlőkapcsok. Veszélyes feszültség alatt állhatnak a relékapcsok (13, 14) – akkor is, amikor ki van iktatva a változtatható sebességű motorindító hálózati feszültség ellátása (például, a reklérintkezők feszültség alatt álló vezérlőegységgel kapcsolódnak > 48 V AC/ 60 V DC).



VESZÉLY

A tápfeszültség lekapcsolása után még maximum 5 percig feszültség alatt maradnak a DE1 változtatható sebességű motorindító hálózati egységének alkatrészei (közbensőköri kondenzátorok kisülési ideje).

Ügyeljen a figyelmeztetések betartására!



VESZÉLY

Kikapcsolás (hiba, hálózati feszültség kimaradás) esetén, a tápfeszültség visszakapcsolásakor, automatikusan elindulhat a motor, ha engedélyezve van az automatikus újraindítás funkció működése (→ P-31 paraméter).

FIGYELEM!

Hálózati védőkapcsoló alkalmazásakor nem engedélyezett léptető üzemmód beállítása.

A motor működése során nem lehet bontott állapotban védőkapcsoló és kapcsolószerkezet (javítási és karbantartási kapcsoló).

Ha védőkapcsoló vagy kapcsolószerkezet van a DE1... változtatható sebességű motorindító kimenetéhez csatlakoztatva, akkor engedélyezett a motor léptető üzemmódjának a beállítása.

FIGYELEM!

Ellenőrizze, hogy nem okoz-e veszélyt a motorindítás. Bontsa a hajtott gép kapcsolódását, ha annak hibás üzemállapota miatt veszély keletkezik.



Ha a szabványos 50 ill. 60 Hz-es frekvenciánál nagyobb frekvenciával akarja üzemeltetni a motort, akkor a motorgyártónak jóvá kell hagyni az ilyen működési tartományokat. Ellenkező esetben károsodhat a motor.

4 Üzemeltetés

4.3 Gyári beállítással történő üzembe helyezés

4.3 Gyári beállítással történő üzembe helyezés

Az alábbiakban a gyári beállítással történő üzembe helyezésre egy egyszerűsített csatlakoztatási példa található:

Csatlakoztatási példa	Kapocs	Jelölés
	L1/L	egyfázisú hálózati feszültség (DE1...-12...)
	L2/N	
	L3	–
	⊕	Földcsatlakozó (PE)
	⏏	Átkötés az elektromágneses összeférhetőségi szűrő és a földcsatlakozó között Átkötés az elektromágneses összeférhetőségi szűrő és a földcsatlakozó között – csak DE1...-...FN-... esetén
	0 V	Vonatkoztatási potenciál (0 V)
	+10 V	+10 V-os belső vezérlőfeszültség (maximum 20 mA-es kimenet)
	1	FWD, jobb forgásirány indítási parancs
	4	Frekvencia alapjele (f-REF 0 - +10 V bemenet) az R1 potenciométerről
	U	Háromfázisú váltakozó áramú motor csatlakozó (háromfázisú váltakozó áramú motor)
	V	
	W	
	⊕	Földcsatlakozó (PE), motorkábel árnyékolás (PES)
	⏏	Átkötés az elektromágneses összeférhetőségi szűrő és a földcsatlakozó között Átkötés az elektromágneses összeférhetőségi szűrő és a földcsatlakozó között – csak DE1...-...FN-... esetén

- ▶ A fenti csatlakoztatási példának megfelelően, az egyszerű üzembe helyezés érdekében a gyári beállításokkal csatlakoztassa DE1 változtatható sebességű motorindítót.

Az alapjel potenciométernek minimum 1 kΩ és maximum 10 kΩ közötti fix ellenállással kell rendelkeznie (+10V és 0V vezérlőkapcsokhoz csatlakoztatva). Itt 4,7 kΩ az ajánlott érték.



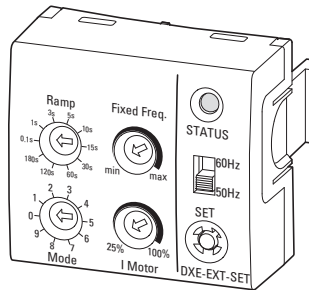
Ha az alapjel potenciométer csatlakozói nem rendelhetőek egyértelműen a 0 V, +10 V és 4 kapcsokhoz, akkor az indítási engedély (FWD) első kiadás előtt kb. 50 %-ra kell a potenciométert beállítani.



Ügyeljen arra, hogy a hálózati feszültség rákapcsolása előtt bontva legyen az engedélyező érintkező (FWD).

Az előírt tápfeszültségnek a hálózati csatlakozókapcsokra (L1/L és L2/N a DE1...-12... ill. L1/L, L2/N és L3 a DE1...-34... esetén) adásával, a kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) segítségével a közbenső körben történik a vezérlőfeszültség generálása és zöld fénnel villog a **Run** LED. Indításra kész (előírás szerinti üzemi állapotban van) és álló módban van a DE1... változtatható sebességű motorindító. Az indítási engedély kiadása a vezérlés +10 V-os vezérlőkapcsán keresztül történik: A **Run** LED világít (folyamatosan). Az R1 potenciométer segítségével lehet a kívánt motor fordulatszám értéket beállítani.

5 DXE-EXT-SET konfigurációs modul



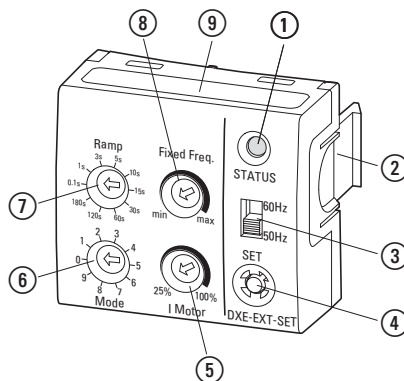
52 Ábra: DXE-EXT-SET konfigurációs modul

A DXE-EXT-SET konfigurációs modul a DE1... változtatható sebességű motorindító alapbeállításainak kezelőegység vagy számítógép használata nélküli egyszerű változtatását teszi lehetővé. Mechanikus paramétertárolóként működik a DXE-EXT-SET. Azonos teljesítményű készülékek esetén például a konfigurációs modullal beállított értékeket (zöld színnel világít a STATUS LED) egy másik DE1... változtatható sebességű motorindítóra lehet átvinni (másolni) gombnyomással (SET nyomógomb).



A DXE-EXT-SET konfigurációs modul egy választható részegység és nem tartalmazza a DE1... változtatható sebességű motorindító szállítási terjedelme.

5.1 A DXE-EXT-SET jelölései



53 Ábra: A DXE-EXT-SET jelölései

- ① Állapotjelző LED
- ② A DE1... változtatható sebességű motorindító rögzítőkapcsai
- ③ Választókapcsoló 50/60 Hz – az alapbeállításnak a hálózati frekvenciához igazításához
- ④ SET nyomógomb – a megváltoztatott beállítási értéket átviszi a DE1... változtatható sebességű motorindítóba
- ⑤ I Motor potencióméter – a motorvédelem beállítására használható (I x t érték)
- ⑥ Választókapcsoló, a vezérlőkapcsok funkcióinak konfigurálásához használható
- ⑦ Rámpa választókapcsoló – a rámpaidők beállítására használható (gyorsítás és lassítás)
- ⑧ Fix frekvencia potencióméter – az FF1 frekvencia maximális és minimális frekvenciaérték közötti beállítását teszi lehetővé.
- ⑨ A vezérlőkapcsok konfigurációjának áttekintése

5 DXE-EXT-SET konfigurációs modul

5.2 A DE1... változtatható sebességű motorindítóra fel- és leszerelés

5.2 A DE1... változtatható sebességű motorindítóra fel- és leszerelés

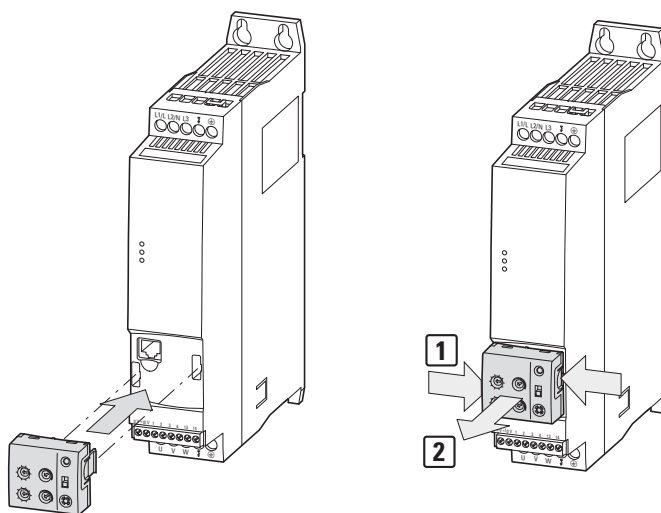
A DXE-EXT-SET konfigurációs modult az RJ45 csatlakozóhüvelybe és a DE1... változtatható sebességű motorindítóban lévő megfelelő rögzítőkapocs nyílásokba kell bedugni.



Kézzel, szerszám nélkül történik a DXE-EXT-SET konfigurációs modul fel- és leszerelése. Túlzott erő kifejtése nélkül végezze a szükséges szerelési és beállítási műveleteket.



Működés közben (világít a LED **Run**) lehet a DXE-EXT-SET konfigurációs modult bedugni, majd kihúzni.



54 Ábra: Fel- és leszerelés

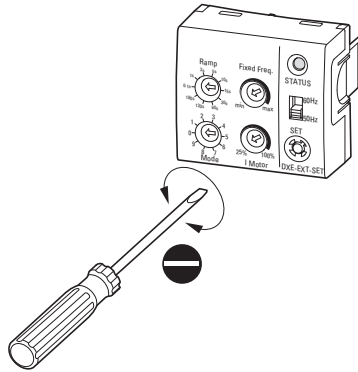
Normál esetben tartós üzemeléskor tilos bedugva hagyni a DXE-EXT-SET konfigurációs modult. A kapcsolóállások és beállítások akaratlan megváltoztatása bedugott állapotban nem lehetséges, mivel ehhez egy szerszám és az átvitel parancs (SET) kiadása szükséges, mely kizárólag STOP állapotban történhet meg.

Mindazonáltal ne feledje, hogy a konfigurációs modul bedugott állapotában bármikor lehetséges valamennyi mechanikusan beállítható érték szándékos változtatása.

Mindkét rögzítőkapcsokat meg kell nyomni a leszereléshez [1]. A rögzítőkapcsok nyomva tartása mellett előrefelé húzza ki a konfigurációs modult [2].

5.3 Leírása és kezelése

Egy lapos csavarhúzó (0,4 x 2,5 mm) szükséges a DXE-EXT-SET konfigurációs modul potenciométerének és forgókapcsolójának a beállításához.



55 Ábra: Csavarhúzó (0,4 x 2,5 mm)

A DXE-EXT-SET konfigurációs modul segítségével mind bedugott, mind a DE1 változtatható sebességű motorindítóból kihúzott (működésen kívüli) állapotában elvégezhető a „beállítások (paraméterek) mechanikus változtatása”.

FIGYELEM!

A hajtásspecifikus beállítások változtatása!

Ha egy már beállított DE1... változtatható sebességű motorindítót egy „határozatlan beállítású” DXE-EXT-SET konfigurációs modul bedugása után sárga fényel világít a **STATUS** LED (a DXE-EXT-SET modulé), akkor a SET nyomógomb működtetésével lehet a hajtásspecifikus beállításokat megváltoztatni (STOP módban).

Például:

- A vezérlőkapcsok konfigurációja (üzemmód = P-15)
- Áramkorlátozás (I Motor = P-08)
- Gyorsítási és lassítási idő (rámpa = P-03 és P-04)
- Fix frekvenciaérték (FF1 = P-20)
- Valamennyi alappfrekvencián alapuló paraméterérték (50/60 Hz → P-01)



A DE1... változtatható sebességű motorindító paramétereit változtatások (felülírás) ellen védeni lehet a drivesConnect paraméterező szoftver vagy a DX-KEY-LED kezelőegység segítségével a P-39 = 1 paraméter beállításával (paraméterzár).

Kivétel:




A motorindító paramétereinek zárólása ellenére lehetséges a P-20 (FF1) értékének a változtatása a DXE-EXT-SET konfigurációs modul Fixed Freq. potenciométere segítségével.

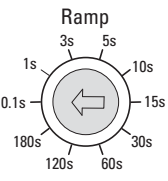
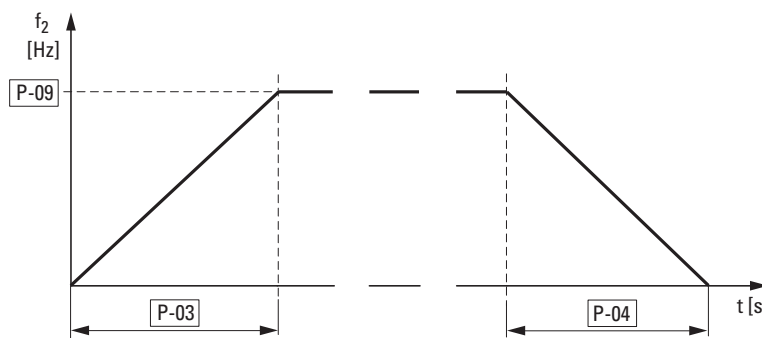


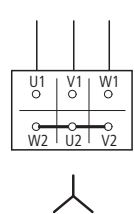
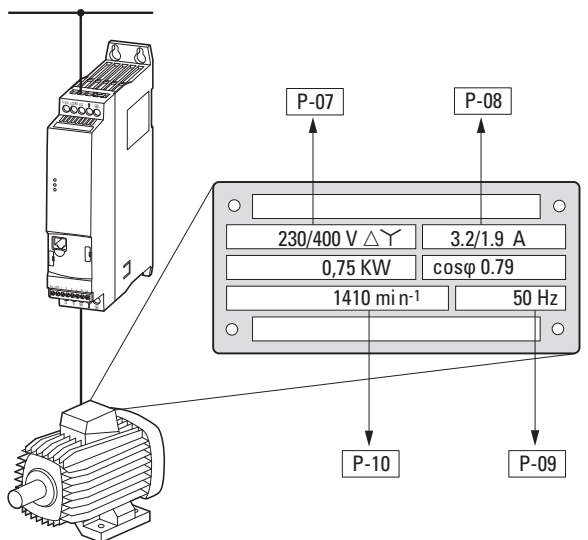
5 DXE-EXT-SET konfigurációs modul

5.3 Leírása és kezelése

A következő listában található a DXE-EXT-SET konfigurációs modul kezelőszervei és kijelzői kezelésének és funkcióinak leírása, a modulnak a DE1... változtatható sebességű motorindítóba bedugott és üzemkész állapotát (világít a **Run LED**) feltételezve.

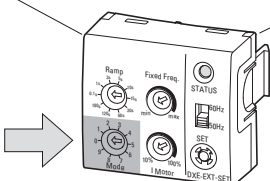
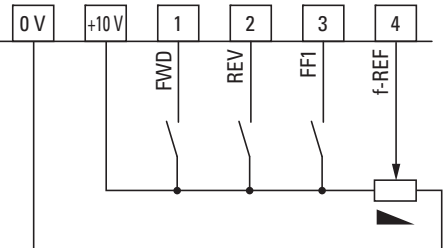
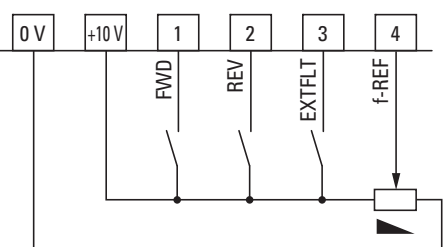
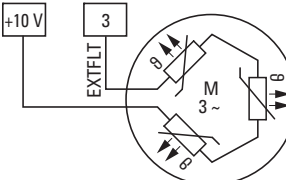
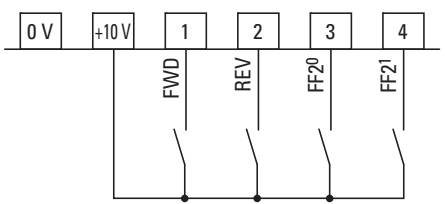
14: táblázatA DXE-EXT-SET kezelőszervei és kijelzői funkciói

Elem	Viselkedés	Leírás
 STATUS	zöld	LED STATUS A konfigurációs modul beállított értékei megegyeznek a DE1... változtatható sebességű motorindító paraméterértékeivel.
	sárga	A DXE-EXT-SET konfigurációs modul beállított értékei nem egyeznek meg a DE1... változtatható sebességű motorindító paraméterértékeivel! Példa: <ul style="list-style-type: none"> • Megtörtént a bedugott konfigurációs modul beállítási értékeinek a változtatása. • Egy eltérő beállítási értékekkel rendelkező konfigurációs modul van bedugva.
	zöld – lassan villog (3 x 2 másodpercig), azután folyamatosan zöld színnel világít	A SET nyomógomb kb. 2 másodperces megnyomása esetén a STOP módban. Megtörténik a DXE-EXT-SET valamennyi beállított értékének a DE1... változtatható sebességű motorindítóba való átvitele. A folyamatos zöld fény jelzi az adatátvitel sikeres befejezését.
	gyorsan villog (4 Hz)	A SET nyomógomb rövid idejű (< 1 másodperc) megnyomása esetén. Aktív a Fixed Freq. potenciométer és közvetlenül felülírta a DE1... változtatható sebességű motorindító P-20 (FF1) paraméterét.
	60 Hz	50/60-Hz választókapcsoló A hálózati frekvencia választókapcsoló teszi lehetővé a motortípus és a karakterisztika görbe paramétereinek (pl. maximális frekvencia, feszültség/frekvencia jelleggörbe, fordulatszám vezérlés stb.) automatikus módosítást a motorok e névleges frekvenciákon (50/60 Hz) történő működtetéséhez.
	50 Hz	
 SET		SET nyomógomb <ul style="list-style-type: none"> • A SET nyomógomb működtetés indítja a DXE-EXT-SET konfigurációs modulban „mechanikusan” beállított valamennyi értéknek a DE1... változtatható sebességű motorindító megfelelő paraméterébe való átvitelét, a gombnak STOP módban kb. 2 másodpercig való megnyomása esetén. Átvételkor háromszor 2 másodpercre felvillan a STATUS LED, majd az átvitel befejezése után folyamatos zöld színre változik. • RUN módban a SET nyomógomb rövid megnyomása (< 1 másodperc) indítja a Fixed Freq. potenciométer beállítási értékeinek a DE1... változtatható sebességű motorindító P-20 (FF1) paraméterébe történő közvetlen átvitelét. E beállítás befejezéséhez ismét meg kell nyomni a SET nyomógombot. • Ha egy üzemmódban érvényes az FF1 vezérlő parancs (0, 2, 3, 4, 7, 8 üzemmód), akkor a Fixed Freq. potenciométerrel közvetlenül be lehet állítani a hajtás fordulatszámát.

Elem	Viselkedés	Leírás
	<p>P-09 = Motor névleges frekvencia</p>	<p>Választókapcsoló rárpa 0,1 s / 1 s / 3 s / 5 s / 10 s / 15 s / 30 s / 60 s / 120 s / 180 s A 10 fokozatú választókapcsoló rárpa fixen beállított gyorsítási (P-03) és lassítási (P-04) idő beállítását teszi lehetővé. A kiválasztott rárpaidőt a SET nyomógombbal (2 másodperces megnyomás) a STOP módban aktiválni kell. (A STATUS LED háromszor 2 másodpercre felvillan, majd folyamatosan zöld fénnel világít.)</p> 
<p>Fixed Freq.</p> 		<p>Fixed. Freq. potenciométer A Fixed Freq. paraméterrel az f-min (P-02) és f-max (P-01) határértékek között fokozatmentesen lehet beállítani a frekvenciát. A SET nyomógomb rövid megnyomása (< 1 másodperc) által válik érvényessé a potenciométerrel beállított érték. Ekkor 4 Hz-es frekvenciával villog a STATUS LED. A Fixed Freq. potenciométer közvetlenül felülírja a DE1... változtatható sebességű motorindító P-20 paraméterét (FF1 fix frekvencia).</p> <p>Megjegyzés: A RUN üzemmódban és a megfelelő vezérlőkapcscon lévő az FF1 engedélyező jel (lásd 0, 2, 3, 4, 7, 8 mód = P15) estén közvetlenül beállítható a hajtás fordulatszáma. A SET nyomógomb újbóli rövid megnyomásakor elmentésre kerül a P-20 paraméternél a legutóbb átvitt frekvenciaérték.</p>
 <p>I Motor</p>	<p>Példa:</p> <p>Hálózati feszültség: $U_{LN} = 400\text{ V} \rightarrow \text{P-07}$</p> <p>Változtatható sebességű motorindító: DE1-342D1 $\rightarrow 2,1\text{ A} = \text{P-08}$</p> <p>Motor névleges áram: $I_{\text{Motor}} = 1,9\text{ A} \rightarrow \sim 90\% \text{ (P-08-ból)}$</p> <p>Csatlakozás: Csillagkapcsolás</p> 	<p>I Motor potenciométer Az I Motor potenciométerrel a motorvédelmi funkció ($I \times t$) motoráramának értéke (P-08) állítható be a DE1... változtatható sebességű motorindító névleges áramának 10 % és 100 % között. A beállított százalékos értéket a SET nyomógombbal (2 másodperces megnyomás) a STOP módban aktiválni kell. (A STATUS LED háromszor 2 másodpercre felvillan, majd folyamatosan zöld fénnel világít.)</p> 

5 DXE-EXT-SET konfigurációs modul

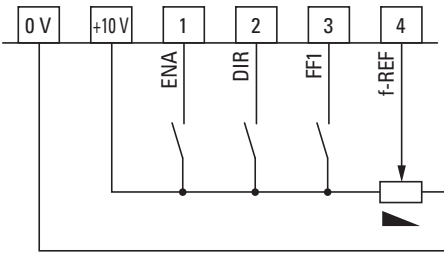
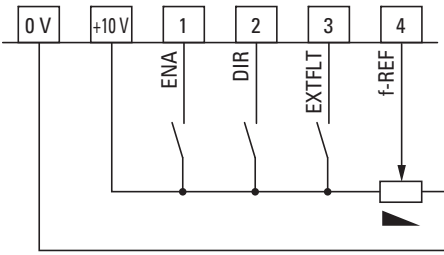
5.3 Leírása és kezelése

Elem	Viselkedés	Leírás																									
<p>Digital Inputs Function Select (Mode)</p> <p>0 = FWD/REV/FF1/REF 5 = FWD/UP/EXTFLT/DOWN 1 = FWD/REV/EXTFLT/REF 6 = FWD/REV/UP/DOWN 2 = FWD/REV/FF2⁰/FF2¹ 7 = FWD/FF2⁰/EXTFLT/FF2¹ 3 = FWD/FF1/EXTFLT/REF 8 = ENA/DIR/FF1/REF 4 = FWD/UP/FF1/DOWN 9 = ENA/DIR/EXTFLT/REF</p> 	<p>Választókapcsoló</p> <p>A 10 fokozatú választókapcsoló, a DE1... változtatható sebességű motorindító vezérlőkapcsai funkcióinak konfigurálását teszi lehetővé. A választókapcsoló üzemmód csak a P-12 = 0 beállítás esetén használható.</p> <p>A funkciójelölések rövidítései:</p> <p>FWD = jobb forgásirány (indítási parancs) REV = bal forgásirány (indítási parancs) FF1 = fix frekvencia 1 (20 Hz = P-20) REF = frekvencia alapjele (analóg bemenet 0 - +10 V) EXT FLT = külső hibajelzés (szabad csatlakozókapocs esetén) FF⁰, FF¹ = fix frekvenciák (bináris kód) UP = frekvencia alapjelének növelése DOWN = frekvencia alapjelének csökkentése ENA = DIR-rel kombinált engedélyező jel DIR = forgásirány váltás (L = FWD ↔ H = REV)</p>																										
<p>0-ás üzemmód</p> <p>Gyári beállítás</p> <p>Két forgásiránnyal (FWD, REV) és a frekvencia alapjele potenciométerrel (0 - +10 V) vagy a fix frekvenciával (FF1 = 20 Hz) állítható be.</p>																											
<p>1-es üzemmód</p> <p>külső hibajelzés</p> <p>Két forgásiránnyal (FWD, REV) és a frekvencia alapjele potenciométerrel (0 - +10 V) állítható be. Egy külső hibajel (EXT FLT) csatlakoztatható a DI3 bemenethez. A működtetéshez egy magas szintű jelet (= vezérlőfeszültség) kell a DI3 bemenetre adni (szakadásbiztos).</p> <p>Bontott érintkező (alacsony) esetén a DE1... változtatható sebességű motorindító LED-je a következő hibajelzéseket adja:</p> <ul style="list-style-type: none"> Állapot: piros színnel világít a LED. Fault Code: piros színnel villog a LED, 2 impulzus (2 impulzus – külső hiba) 		 <p>Megjegyzés:</p> <p>Közvetlenül csatlakoztatott termisztorok esetén vegye figyelembe a szigetelési osztályt!</p>  <p>Külső hibajelzési példa: termisztorok (PTC) csatlakoztatása.</p> <p>3600 Ω értéktől történik a hibajelzés adása, míg 1600 Ω alatt automatikus visszaillesztés történik (alaphelyzetbe állítás).</p>																									
<p>2-es üzemmód</p> <p>Fix frekvenciák (1)</p> <p>Két forgásiránnyal (FWD, REV) és fix frekvenciával a binárisan kódolt bemeneteken keresztül.</p> <table border="1" data-bbox="127 1724 526 1971"> <thead> <tr> <th>Fix frekvencia</th> <th>FF2⁰</th> <th>FF2¹</th> <th>f₂</th> <th>PNÜ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF1</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>20 Hz</td> <td>P-20</td> </tr> <tr> <td>FF2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>30 Hz</td> <td>P-21</td> </tr> <tr> <td>FF3</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>40 Hz</td> <td>P-22</td> </tr> <tr> <td>FF4</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>50 Hz</td> <td>P-23</td> </tr> </tbody> </table>	Fix frekvencia	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNÜ	FF1	L	L	20 Hz	P-20	FF2	H	L	30 Hz	P-21	FF3	L	H	40 Hz	P-22	FF4	H	H	50 Hz	P-23		
Fix frekvencia	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNÜ																							
FF1	L	L	20 Hz	P-20																							
FF2	H	L	30 Hz	P-21																							
FF3	L	H	40 Hz	P-22																							
FF4	H	H	50 Hz	P-23																							

Elem	Viselkedés	Leírás																									
3-as üzemmód	egy forgásirány (FWD) A frekvencia alapjele potenciométerrel (0 - +10 V) vagy a fix frekvenciával (FF1 = 20 Hz) állítható be. Egy külső hibajel (EXT FLT) csatlakoztatható a DI3 bemenethez (lásd 1-ed üzemmód).																										
4-es üzemmód	digitális alapjel (1), egy forgásirány (FWD). Fix frekvenciaként (FF1 = 20 Hz) vagy digitális alapjelként lehet a frekvencia alapjelét megadni. Az UP vezérlő parancssal növelni, míg a DOWN vezérlő parancssal csökkenteni lehet a digitális frekvencia alapjelet. Egyidejű UP és DOWN vezérlő parancs kiadás esetén a DOWN kerül érvényesítésre.																										
5-ös üzemmód	digitális alapjel (2) Egy forgásirány (FWD) és digitális frekvencia alapjel megadása az UP (növelés) és DOWN (csökkentés) vezérlő parancssal. Egyidejű UP és DOWN vezérlő parancs esetén nulla frekvencia alapjel kerül beállításra. Külső hibajelzés (EXTFLT) csatlakoztatható a DI3 bemenetre (lásd 1-es üzemmód).																										
6-os üzemmód	digitális alapjel (3) Két forgásirány (FWD, REV) és digitális frekvencia alapjel megadása az UP (növelés) és DOWN (csökkentés) vezérlő parancssal. Egyidejű UP és DOWN vezérlő parancs kiadás esetén a DOWN vezérlő parancs kerül érvényesítésre.																										
7-es üzemmód	Fix frekvencia (2) Egy forgásirány (FWD) és fix frekvencia alapjel megadása binárisan kódolt bemenetekeken keresztül:																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fix frekvencia</th> <th>FF2⁰</th> <th>FF2¹</th> <th>f₂</th> <th>PNU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF1</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>20 Hz</td> <td>P-20</td> </tr> <tr> <td>FF2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>30 Hz</td> <td>P-21</td> </tr> <tr> <td>FF3</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>40 Hz</td> <td>P-22</td> </tr> <tr> <td>FF4</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>50 Hz</td> <td>P-23</td> </tr> </tbody> </table>	Fix frekvencia	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU	FF1	L	L	20 Hz	P-20	FF2	H	L	30 Hz	P-21	FF3	L	H	40 Hz	P-22	FF4	H	H	50 Hz	P-23	
Fix frekvencia	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU																							
FF1	L	L	20 Hz	P-20																							
FF2	H	L	30 Hz	P-21																							
FF3	L	H	40 Hz	P-22																							
FF4	H	H	50 Hz	P-23																							
	Egy külső hibajel (EXT FLT) csatlakoztatható a DI3 bemenethez (lásd 1-ed üzemmód).																										

5 DXE-EXT-SET konfigurációs modul

5.3 Leírása és kezelése

Elem	Viselkedés	Leírás
8-as üzemmód Gépvezérlés (1) ENA engedélyező jel. A DIR vezérlő parancstól függően (alacsony = FWD/ magas = REV) kerül a forgásirány meghatározásra. A frekvencia alapjel megadása potenciométerrel (0 - +10 V) vagy a fix frekvenciával (FF1 = 20 Hz) történik.		
Megjegyzés: A DI2 (DIR = REV) vezeték szakadása esetén automatikusan forgásirány váltás (FWD) történik!		
9-es üzemmód Gépvezérlés (2), ENA engedélyező jel A DIR vezérlő parancstól függően (alacsony = FWD/ magas = REV) kerül a forgásirány meghatározásra. A frekvencia alapjel megadása potenciométerrel (0 - +10 V) történik. Egy külső hibajel (EXT FLT) csatlakoztatható a DI3 bemenethez (lásd 1-ed üzemmód).		
Megjegyzés: A DI2 (DIR = REV) vezeték szakadása esetén automatikusan forgásirány váltás (FWD) történik!		

6 Paraméter

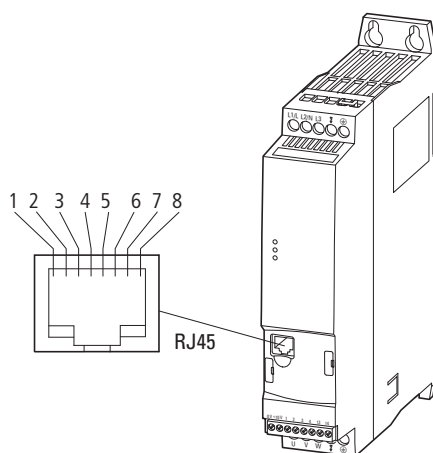
A következőkben a DE1... változtatható sebességű motorindító paramétereinek és funkcióinak az ismertetése található.

Az előlapon található RJ45 csatlakozóaljzat használatával lehet a paraméterekhez férni, ezenkívül külön beszerezhető konverter szükséges a kijelzésükhöz és változtatásukhoz:

- DX-KEY-LED kezelőegység (az 1.2 verziótól) a hozzátartozó RJ45 csatlakozóval ellátott 3 m hosszú patchkábelrel
- DX-CBL-PC-1M5 interfész konverter (RJ45 - USB, galvanikusan leválasztott, 1,5 m hosszú kábelrel) drivesConnect paraméterező szoftverrel rendelkező számítógéphez.
- DX-COM-STICK kommunikációs stick paramétereknek a DE1... sorba tartozó más készülékekre másolásához és tárolásukhoz, valamint drivesConnect paraméterező szoftverrel rendelkező számítógéphez vezeték nélküli kapcsolat (Bluetooth) létesítéséhez.



Az itt felsorolt konverterek nem szerepelnek a DE1... változtatható sebességű motorindító szállítási terjedelmében.



56 Ábra: RJ45 csatlakozóhély

15 Táblázat: Az RJ45 csatlakozóhély érintkező kiosztása

Érintkező	Leírás
1	nincs használatban (nincs funkciója)
2	nincs használatban (nincs funkciója)
3	0 V
4	OP-busz (Operation Bus)/külső kezelőegység/-számítógép csatlakoztatás
5	OP-busz (Operation Bus)/külső kezelőegység/+számítógép csatlakoztatás
6	+24 V-os DC feszültségellátás
7	RS485- / Modbus RTU (A)
8	RS485+ / Modbus RTU (B)

6 Paraméter

6.1 DX-KEY-LED kezelőegység

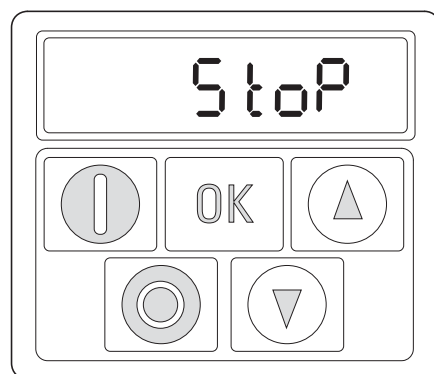
6.1 DX-KEY-LED kezelőegység

A DE1... változtatható sebességű motorindító választható DX-KEY-LED kezelőegysége (az 1.2 verziótól) az egyszerű paraméterezést teszi lehetővé. Egy 3 m hosszú összekötőkábelrel (RJ45 csatlakozódugókkal ellátott patchkábel) történik a szállítása.

A DE1... változtatható sebességű motorindító előlapján található RJ45 csatlakozóhévelven keresztül történik a csatlakoztatása.



A DX-KEY-LED kezelőegység DE1... változtatható sebességű motorindító szállítási terjedelmébe nem tartozik bele.

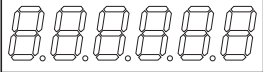

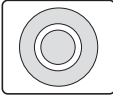

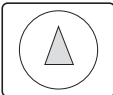
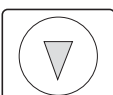


Kijelző
(display)

Kezelőszervek
(billentyűk)

57 Ábra: A DX-KEY-LED kezelőegység nézete

16 Táblázat: A DX-KEY-LED kezelőegység leírása

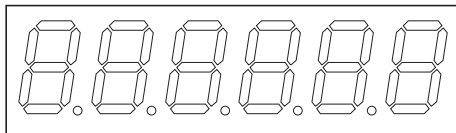
A kezelőegység részei	Magyarázat
	<p>7 szegmenses LED-kijelző Tizedesponnttal ellátott, hatjegyű</p>
	<p>START billentyű Motorindítás a választott forgásiránnyal (FWD, REV):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lásd P-12 paraméter (pl. P-12 = 1) • Engedélyező jel (+10 - 24 V) a DI1 (FWD) vagy DI2 (REV) kapcsán <p>Megjegyzés: Ha P-24 = 2 vagy 3, akkor zárolva van a START billentyű.</p>
	<p>STOP billentyű</p> <ul style="list-style-type: none"> • A P-05 paraméternél beállított Stop működési módba állítja le a forgó motort: <ul style="list-style-type: none"> • Lásd P-12 paraméter (pl. P-12 = 1) • Engedélyező jel (+10 - 24 V) a DI1 (FWD) vagy DI2 (REV) kapcsán • pl. P-05 = 1, a P-04 paraméternél beállított lassítási idővel állítja le a hajtást • Visszaállítás – visszaállítás (nyugtázás) egy hibajelzés után <p>Megjegyzés: Ha P-24 = 2 vagy 3, akkor zárolva van a STOP billentyű.</p>
	<p>OK billentyű</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kijelzési érték váltása Hz ill. ford./perc és A áram között • A paraméter beírási funkció aktiválása (szerkesztési mód, 2 s-ig kell megnyomva tartani) • Paraméterérték, változtatás aktiválása (villog a kijelzési érték) • Elmentés, beállított paraméterérték megerősítése és aktiválása (2 s-ig kell megnyomva tartani)
	<p>UP billentyű</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerikus ill. paraméterérték növelése (exponenciálisan) • Kimeneti frekvencia (motorfordulatszám) növelése (lásd P-12 és P-24 paraméter)
	<p>DOWN billentyű</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerikus ill. paraméterérték csökkentése (exponenciálisan) • Kimeneti frekvencia (motorfordulatszám) csökkentése (lásd P-12 és P-24 paraméter)

6 Paraméter

6.1 DX-KEY-LED kezelőegység

7 szegmenses LED-kijelző

Öt tizedesponthoz tartozó, hétszegmenses LED-kijelzőből áll a kijelzőegység. Piros színnel világítanak a LED-szegmensek.



58 Ábra: 7 szegmenses LED-kijelző



Motortúlterhelés (lásd P-08 paraméter) esetén villog az öt tizedespont.

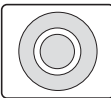


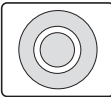


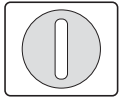


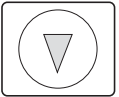


Paraméterzár (lásd P-39 paraméter) **L** (Lock, zárolás) jelenik meg a bal oldali szegmensben.

A megadott tápfeszültségnek a készülékre csatlakoztatásakor (L1/L, L2/N, L3 csatlakozókapocs) automatikus öntesztet futtat a DE1... változtatható sebességű motorindító. A csatlakoztatott kezelőegység kijelzőjén egymást követően **ScRn-L aPd** kijelzés jelenik meg, majd üzemmódtól függően leáll vagy a **5t aP** vagy üzemi érték (Hz, rpm, A) jelenik meg.

6.1.1 Billentyűkombinációk

17 Táblázat: A kezelőegység billentyűkombinációi

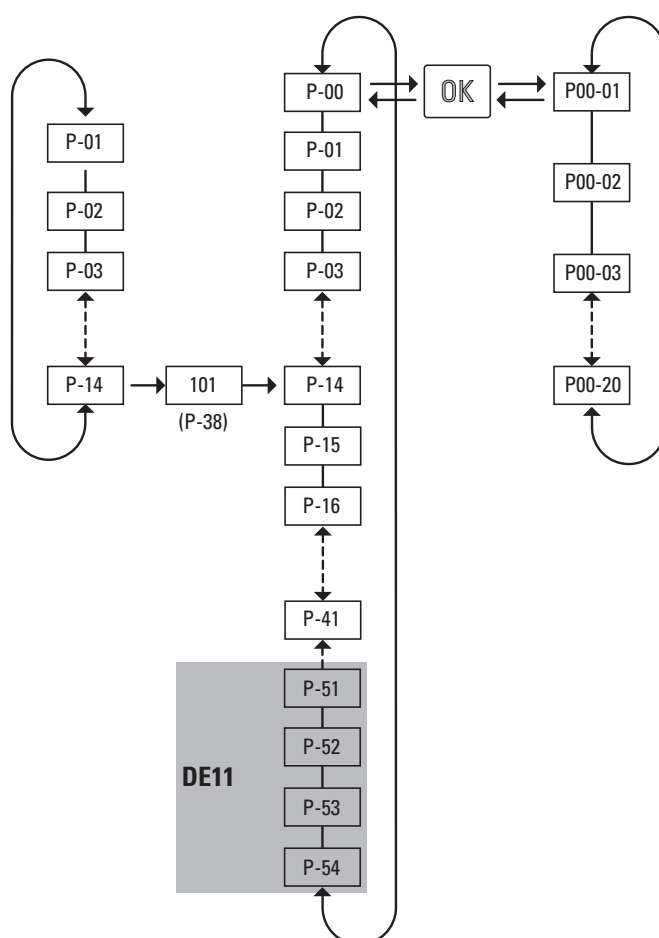
Funkció	Billentyűkombináció
A kezelőegység címe (billentyűzet port) egy OP-buszon	 +  + 
A DE1... változtatható sebességű motorindító címe	 + 
Ventilátor- és kijelzőteszt (FS2) 1) Először nyomja meg a billentyűt.	 ¹⁾ +  +  +  + 

6.1.2 Paraméter felépítés

A DX-KEY-LED kezelőegység használatakor egy zárt körben, egymást követően érhetőek el a DE1... változtatható sebességű motorindító paramétere. Az OK billentyű megnyomásával történik a választás (2 másodpercig kell megnyomva tartani), a P-01 paraméterrel kezdve. A két nyíl billentyűvel (UP, DOWN) lehet lépkedve a P-14 paraméterig valamennyit kiválasztani.

A P-14 paraméternél 101 (= P-38, gyári beállítás) beírásával lehet a bővített paraméterkészletet megnyitni és a körbe belépni.

A P-00 paraméternél az OK billentyű megnyomásával lehet egy további (P00-01 és P00-20 között), kijelzési paramétereket tartalmazó kört megnyitni.



59 Ábra: Paraméter felépítés



A P-38 paraméternél írható be a kiegészítő paraméterkészlet zárolásának megszüntetéséhez szükséges érték (gyári beállítás: 101).


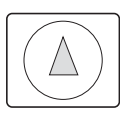

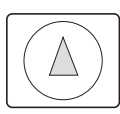


6 Paraméter

6.1 DX-KEY-LED kezelőegység

6.1.3 Paraméter beállítás

A következő 18. táblázat mutatja példaként a DX-KEY-LED kezelőegység kezelését a P-02 paraméter (f-min) kiválasztása és beállítása kapcsán, amikor minimális fordulatszámot (frekvencia) kell a hajtás számára beállítani.

18 Táblázat: Paraméter beállítási példa

Sorrend	Parancs	Kijelzés	Leírás
0		StOP	Leállított állapot: Működésre kész a DE1... változtatható sebességű motorindító.
1		P-01	Kb. két másodpercig tartsa megnyomva az OK gombot. P-01 paraméterre vált a kijelzés (villog a jobb oldali 1-es számjegy).
2		P-02	Nyomja meg a nyíl billentyűt (UP). P02 paraméterre vált a kijelzés (villog a jobb oldali 2 számjegy).
3		H 00	Nyomja meg az OK billentyűt. A P-02 bemeneti szint paraméterre vált a kijelzés (villog a jobb oldali 0 számjegy) és a 0,0 Hz gyári beállítást jelzi ki.
4		H 200	A nyíl billentyűvel (UP) lehet a kívánt értéket beállítani (pl. 20 Hz): <ul style="list-style-type: none"> Léptetés → lépésenkénti növelés Megnyomva tartás → exponenciális növelés
5		P-02 StOP	<ul style="list-style-type: none"> Nyomja meg az OK billentyűt. Ementésre kerül a P-02 (f-min = 20,0 Hz) itt beállított értéke. Meváltozik a paraméter szinten a kijelzés és P-02 jelenik meg (a jobb oldali számjegy villog). A nyíl billentyűkkel (UP, DOWN) lehet egy másik paramétert kiválasztani. Kb. két másodpercig tartsa megnyomva az OK gombot. Ementésre kerül a P-02 (f-min = 20,0 Hz) itt beállított értéke és elhagyja a paraméterszintet. A StOP kijelzés jelenik meg.
6		H 200 StOP	<ul style="list-style-type: none"> P-02 kijelzése (villog a jobb oldali számjegy). Nyomja meg az OK billentyűt. Váltson vissza a P-02 beírási szintjére. Meváltozatható az érték (f-min = 20,0 Hz) (lásd 4. oldal). Kb. két másodpercig tartsa megnyomva az OK gombot. Elhagyja a paraméterszintet. A StOP kijelzés jelenik meg.



Ha nem történik meg az OK billentyűvel a megerősítés és kb. 20 másodpercen belül nem végez további beírási műveletet, akkor nem menti el a beírt értéket, hanem automatikusan elhagyja a paraméterszintet.
A StOP kijelzés jelenik meg.

A 18. táblázatban leírt beállítás használata és egy engedélyező jel (FWD, REV) adása esetén a beállított gyorsítási rámpával (P-03) elindítja, majd 20 Hz-en (= f-min) működteti a DE1... változtatható sebességű motorindító a motort, ha nulla a frekvencia referenciaérték (f-REF).

Például 0 és 10 V közötti referenciaérték használható a hajtás fordulatszámának 20 Hz-ről (= f-min) az f-max (P-09) értékre történő beállítására.

6.2 drivesConnect



60 Ábra: A drivesConnect szoftver kezdőképernyője

Egy számítógépre telepített drivesConnect paraméterező szoftver lehetővé teszi a gyors paraméterezést, kezelést és diagnosztikát, valamint a dokumentálást (a paraméterlisták kinyomtatását ill. tárolását) és DE1... változtatható sebességű motorindítóval bonyolított adatátvitelt. Ez webhelyről (www.eaton.eu) tölthető le és telepíthető. A Windows 7, Windows 8 és Windows XP operációs rendszerek alatt fut a drivesConnect szoftver. Nem támogatottak a régebbi operációs rendszerek.

A számítógépnek a DE1... változtatható sebességű motorindítóhoz való csatlakoztatása az előlapon található RJ45 csatlakozóhélyen keresztül történik, továbbá szükség van egy DX-CBL-PC-1M5 interfész konverterre vagy a DX-COM-STICK kommunikációs stickre a Bluetooth kapcsolat megteremtéséhez.



A drivesConnect szoftverre és a szükséges tartozékokra (DX-CBL-PC-1M5 vagy DX-COM-STICK) vonatkozó további információk a függelékben találhatóak.



A következő helyről tölthető le a drivesConnect szoftver:
<http://www.drive-support-studio.com/OTS/Eaton/downloads/deploy/drivesConnect.htm>

6 Paraméter

6.3 Modbus RTU és CANopen

6.3 Modbus RTU és CANopen

A Modbus RTU egy központi buszrendszeren keresztül teszi lehetővé a DE1... változtatható sebességű motorindító ciklikus paraméterezését és vezérlését.

A buszrendszer csatlakoztatása a DE1... előlapján található RJ45 csatlakozóhüvelybe csatlakoztatott DX-CBL-RJ45-... (patchkábel) és DX-SPL-RJ45-... (T csatlakozódugó) segítségével történik.



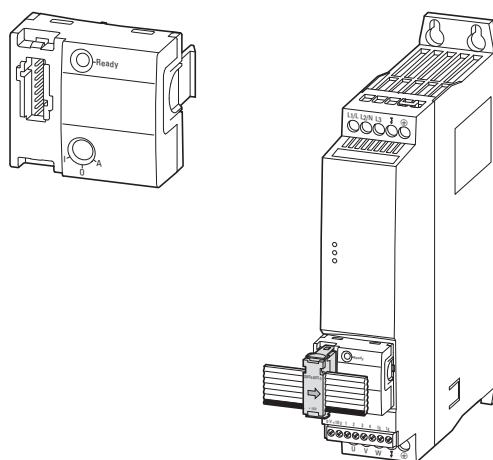
A Modbus RTU ill. CANopen buszrendszerre vonatkozó további információk két kézikönyvben találhatóak.

- MN040018: „Modbus RTU – DA1, DC1, DE1 frekvenciaváltó kommunikációs kézikönyv”
- MN040019 kézikönyv: „CANopen – DA1, DC1, DE11 frekvenciaváltó kommunikációs kézikönyv”

6.4 SmartWire-DT

A központi vezérlésű SmartWire-DT vezetékezési rendszeren keresztül lehet a DE1... változtatható sebességű motorindítót ciklikusan paraméterezni és vezérelni. A SmartWire-DT rendszer számára egy speciális 8 eres csatlakozóvezeték és hozzátartozó csatlakozó szükséges.

A DE1... változtatható sebességű motorindítónak a SmartWire-DT vezetékezési rendszerhez csatlakoztatásához a külön beszerezhető DX-NET-SWD3 csatlakozómodult kell használni. Ezt a DE1 változtatható sebességű motorindító előlapján található RJ45 csatlakozóhüvelybe kell bedugni (→ 9.3 szakasz, „SmartWire-DT DX-NET-SWD3”, 136 oldal).



61 Ábra: DX-NET-SWD3 SWD-csatlakozómodul



A SWD csatlakozásra vonatkozó további információkért és részletes leírásért az MN04012009Z-DE, a „PowerXL™ frekvenciaváltó SmartWire-DT DX-NET-SWD interfészártya” című kézikönyvet nézze meg.

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

6.5 Paraméter leírás

A következő táblázatban a paraméterek leírása során használt rövidítések jelentései találhatóak:

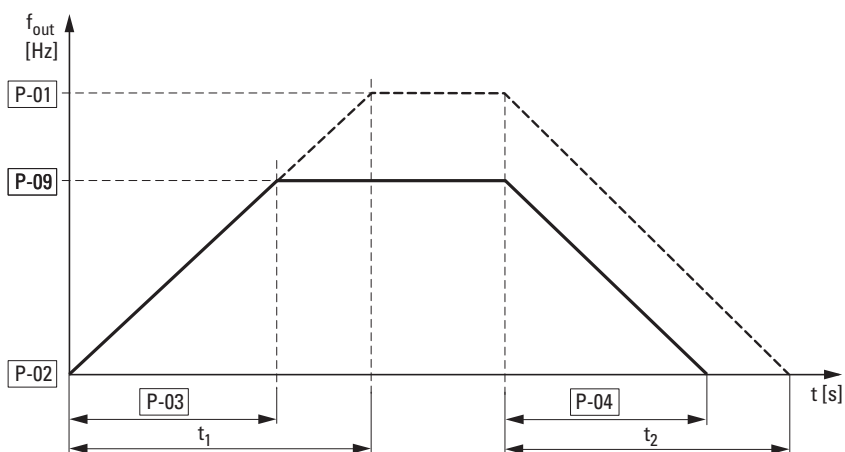
Rövidítés	Jelentés
PNU	Paraméterszám (Parameter number), a paraméter jelölése a divesConnect paraméterező szoftverben és a kijelzése a külső DX-KEY-LED kezelőegységben
Modbus ID	A paraméter Modbus buszon belüli azonosítószáma (I dentification number)
RUN	Működés közben hozzáférési jog a paraméterhez (Run jel)
STOP	Kizárólag STOP működési módban hozzáférési jog a paraméterhez
ro/rw	A paraméter olvasása és írása: ro = írásvédett, csak olvasható (read only) rw = olvasás és írás (read and write)
Név	A paraméter rövidítése
Érték	A paraméter beállítási értéke Értéktartomány Kijelzett érték
WE	Gyári beállítás (a paraméter kiszállításkori értéke) A zárójelben lévő értékek 60 Hz-es gyári beállításokra vonatkoznak.
Oldal	E kézikönyv azon oldalszáma, ahol a paraméter részletes leírása található.

6.5.1 Gyorsítási és lassítási idő

19 Táblázat: Rámpaidők paraméter

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-01	129	STOP	rw	f-max	P-02 - 250.0 (300.0) Hz	50 Hz (60 Hz)	Maximális kimeneti frekvencia A minimális kimeneti frekvencia (P-02) és a motor névleges frekvenciájának (P-09) ötszöröse között beállítható bármely érték: <ul style="list-style-type: none">• Kijelzés Hz-ben, ha P-10 = 0,• Kijelzés ford./percben, ha P-10 ≥ 200
P-02	130	STOP	rw	f-min	0 Hz - P-01	0 Hz	Minimális kimeneti frekvencia 0 Hz és a maximális kimeneti frekvencia (P-01) között állítható be: Kijelzés Hz-ben, ha P-10 = 0, Kijelzés ford./percben, ha P-10 ≥ 200
P-03	131	RUN	rw	t-acc	0,1 - 300 s	5,0 s	Gyorsítási idő (acceleration time) Gyorsítási rámpaidő 0 Hz-től (álló helyzet) a P-09 paraméternél beállított motor névleges frekvenciáig.
P-04	132	RUN	rw	t-dec	0,1 - 300 s	5,0 s	Lassítási idő (deceleration time) Lassítási rámpaidő a P-09 paraméternél beállított motor névleges frekvenciától 0 Hz-ig (álló helyzet).

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-05	133	RUN	rw	Leállítási mód	0/1	1	Leállítási mód A DE1... változtatható sebességű motorindító viselkedését határozza meg, ha ki van kapcsolva az Engedélyezés jel (FWD/REV): 1: A P-04 által beállított idő alatt 0 Hz-re lassul a hajtás (álló helyzet). 0: Időhatár nélkül lassul álló helyzetig a hajtás (kipörög, szabad kifutás).
P-09	137	STOP	rw	A motor névleges frekvenciája	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	A motor névleges frekvenciája Névleges feszültségnél a motor névleges frekvenciája (P-07)
P-31	159	RUN	rw	Túlfeszültség-ellenőrzés	0/1	0	Túlfeszültség ellenőrzés A túlfeszültség ellenőrzés (OV) megakadályozza a DE1... változtatható sebességű motorindító lekapcsolását, ha a motor regeneratív működése során túl sok energia kerül betáplálásra a közbensőkörben, és ezáltal túl magasra nő a közbensőköri feszültség: 0: OV aktív. Lassítás során automatikusan megnő a beállított rámpaidő (P-04), és tartós működéskor ideiglenesen megemelkedik a kimeneti frekvencia (fordulatszám). 1: zárolt az OV (lekapcsolás hibajelzéssel)



62 Ábra: Gyorsítási és lassítási idő



A P-03 és P-04 által beállított gyorsítási és lassítási idő referenciapontja mindig 0 Hz, míg a motor névleges frekvenciája (P-09).

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

A következő képletek használhatóak a t_1 gyorsítási és t_2 lassítási idő kiszámítására, a motor névleges frekvenciájához (P-09) viszonyítva, egy P-01 maximális kimeneti frekvencia esetén:

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

Egy adott t_1 gyorsítási ill. t_2 lassítási idő esetén, a következőképpen számítható ki a P-03 (t-acc) ill. P-04 (t-dec) beállítási érték egy magasabb kimeneti frekvencia (P-01) számára:

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



A beállított gyorsítási (P-03) és lassítási (P-04) idők a frekvencia referenciaértéke (f_{REF}) valamennyi változtatására érvényes.

0 Hz-től eltérő f_{min} (P-02) beállítása esetén, az engedélyező jel (FWD, REV) megkapása után a P-03 paraméternél beállított gyorsítási idővel fog a meghajtó a t_{f-min} idő alatt, f_{min} értékre gyorsulni.

Példa

P-02 = 20 Hz (= f_{min}), P-03 = 5 s, P-09 = 50 Hz

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

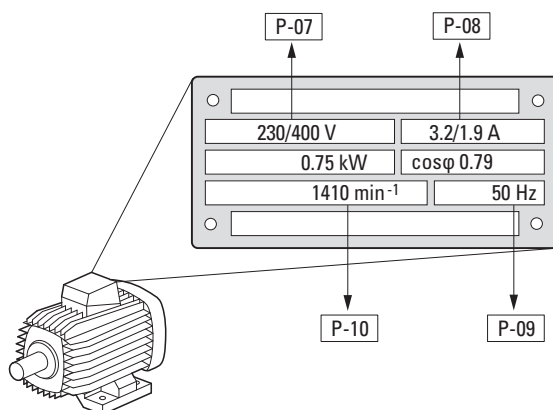
Ha a túlfeszültség-ellenőrzés (gyári beállítás: P-31 = 0) ellenőrzi a közbenső DC-köri feszültség nagyságát, és megakadályozza a DE1... változtatható sebességű motorindító lekapcsolását, ha a motor energia visszatáplálása következtében meghaladja a korlátot a közbenső DC-köri feszültség. A kimeneti feszültséget automatikusan az U/f arányhoz igazítja.

P-31 = 1 esetén a megemelkedett közbenső DC-köri feszültség miatti hibaüzenet: **Fault Code** LED: 3 impulzus – túlfeszültség.



Folyamatos működés esetén egy megemelkedett közbenső DC-köri feszültség a motor átmeneti fordulatszám növekedéséhez vezethet. P-04 lassítási rámpával történő üzemelés esetén úgy hat az ilyen frekvencianövekedés, mint egy rámpahosszabbítás.

6.5.2 Motoradatok



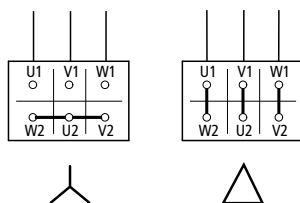
63 Ábra: Az adattáblán szereplő motorparaméterek

➔ A gyári beállításnál a motoradatok (P-07, P-08, P-09) – a teljesítmény nagyságától függően – a DE1... változtatható sebességű motorindító névleges adatainak megfelelően vannak beállítva.

➔ 0 a P-10 paraméter gyári beállítása, azaz frekvenciavezérelt mód U/f mód van beállítva. Ha itt beállításra kerül a motorfordulatszám, akkor automatikusan megtörténik a szlip-kompenzáció engedélyezése, és az összes frekvenciafüggő paraméter megadása percenkénti fordulatban történik, ➔ 23 táblázat, 96 oldal.

A teljesítményadatok szerinti választásnál vegye figyelembe a kapcsolási módtól függő hálózati feszültség igényt:

- 230 V a P-07 tartalmában ➔ Delta kapcsolás ➔ P-08 = 3,2 A
- 400 V a P-07 tartalmában ➔ Csillag kapcsolás ➔ P-08 = 1,9 A



64 Ábra: Kapcsolási módok (csillag, delta)

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

20 Táblázat: P-07, P-08, P-09, P-10 paraméter

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-07	135	STOP	rw	Motor névleges feszültsége	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	<p>A motor névleges feszültsége</p> <ul style="list-style-type: none"> • 230 V, DE1...-12... (50 Hz) esetén • 230 V, DE1...-12... (60 Hz) esetén • 400 V, DE1...-34... (50 Hz) esetén • 460 V, DE1...-34... (60 Hz) esetén <p>Névleges frekvencián (P-09) történő működés során a motor feszültsége.</p> <p>Megjegyzés: Ha a kimeneti frekvencia magasabb, mint P-09 paraméternél beállított névleges motorfrekvencia, az itt beállított értéken marad a kimeneti feszültség.</p>
P-08 ¹⁾	136	STOP	rw	Motor névleges árama	(10 - 100 %) I _e	I _e	<p>A motor névleges árama</p> <p>A gyári beállítás szerint a P08 értéke megegyezik a DE1... változtatható sebességű motorindító névleges áramával (I_e).</p> <p>A motorvédelmi funkcióhoz (I x t) illeszkedés céljából itt állítható be a névleges áram.</p> <p>Megjegyzés: Hosszabb ideig tartó túlterheléskor LED hibajelzéssel (Fault Code) „1 impulzus - túlterhelés” automatikusan kikapcsolódik a DE1... változtatható sebességű motorindító.</p>
P-09	137	STOP	rw	A motor névleges frekvenciája	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	<p>A motor névleges frekvenciája</p> <p>Névleges feszültségnél a motor névleges frekvenciája (P-07)</p>
P-10	138	STOP	rw	A motor névleges fordulatszáma	0/200 - 18000 rpm	0	<p>A motor névleges fordulatszáma</p> <p>Kijelzett érték: 0: Kimeneti frekvencia Hz-ben ≥ 200: ford./perc (rpm). Megtörténik valamennyi frekvenciával kapcsolatos paraméter ford./perc mértékegységre konvertálása. Egyidejűleg aktiválásra kerül a szlip-kompensáció.</p> <p>Megjegyzés: Nem kerül aktiválásra a szlip-kompensáció szinkron fordulatszám megadása esetén (pl. 3000 ford./perc 50 Hz esetén, ez egy kétpólusú motor szinkron fordulatszámának felel meg).</p>

1) Más kimeneti teljesítményű változtatható sebességű motorindító DE1... esetében, másoláskor nem kerülnek felülírásra a paraméterértékek.

6.5.3 Motorvédelem

6.5.3.1 Túlterhelés-védelem ($I \times t$)

A motor termikus túlterheléstől való védelme érdekében, a P-08 paraméter alapján egy $I \times t$ karakterisztikájú termikus motormodell kerül kiszámításra a DE1... változtatható sebességű motorindítóban. Ha a motor névleges árama kisebb a DE1... névleges áramánál, akkor e kisebb értéket kell a P-08 paraméternél megadni vagy a DXE-EXT-SET konfigurációs modul segítségével az I-Motor potenciométerrel kell azt beállítani.



A termikus túlterhelés elleni motorvédelem bimetál relével, termisztorokkal stb is megoldható.

FIGYELEM!

A termikus modell nem védi meg a motort csökkent hűtés esetén, melyet például szennyeződés, por vagy más lerakódása okoz.

A motor kiszámított hőmérsékleti képernek mentése automatikusan megtörténik a tápfeszültség lekapcsoláskor, majd a további számításokhoz alapul szolgál visszakapcsoláskor. P-33 = 1 esetén automatikus 0 kerül beállításra.

Ha a motoráram a P-08 paraméternél beállított érték ($I \times t$) felett van, akkor a DE1... változtatható sebességű motorindító a következő hibajelzés küldésével automatikusan kikapcsolódik:

- **Fault Code** LED: 1 impulzus – túlterhelés.
- DX-KEY-LED: *I.E - E r P*. A túlterheléskor a lekapcsolásig villognak a tizedesponatok.



A hibaüzenet nyugtázását az engedélyező jel (FWD, REV) megszüntetésével, a kezelőegység STOP billentyűjének megnyomásával vagy a hálózati feszültség kikapcsolásával lehet elvégezni.

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

21 Táblázat: P-08 és P-33 paraméter

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-08 ¹⁾	136	STOP	rw	Motor névleges árama	$(10 - 100\%) \times I_e$	I_e	<p>A motor névleges árama A gyári beállítás szerint a P08 értéke megegyezik a DE1... változtatható sebességű motorindító névleges áramával (I_e). A motorvédelmi funkcióhoz ($I \times t$) illeszkedés céljából itt állítható be a névleges áram.</p> <p>Megjegyzés: Hosszabb ideig tartó túlterheléskor LED hibajelzéssel (Fault Code) „1 impulzus - túlterhelés” automatikusan kikapcsolódik a DE1... változtatható sebességű motorindító.</p>
P-33	161	STOP	rw	Motor hőmemória	0/1	0	<p>Motorvédelem, hőmérsékleti kép A motor kiszámított ($I \times t$) hőmérsékleti képének mentése automatikusan megtörténik lekapcsoláskor, majd alapul szolgál visszakapcsoláskor.</p> <p>0: aktív 1: zárolt. Visszakapcsoláskor törlődik a hőmérsékleti kép.</p>

1) Más kimeneti teljesítményű változtatható sebességű motorindító DE1... esetében, másoláskor nem kerülnek felülírásra a paraméterértékek.

6.5.3.2 Termisztoros védelem

A motor állórésztekerceiben végzett hőmérsékletmérés a termikus túlterhelés elleni leghatékonyabb védelem. A DE1... változtatható sebességű motorindító lehetővé teszi a pozitív hőmérsékleti tényező (PTC) hőmérsékletérzékelők közvetlen csatlakoztatását:

- Termisztor
- Hőkapcsoló (Thermo-Click)

FIGYELEM!

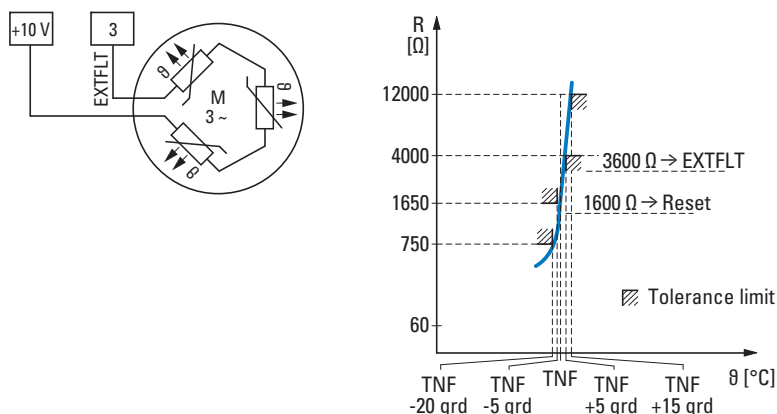
Az IEC/EN 61800-5-1 szabvány szerint készült a DE1... változtatható sebességű motorindító. Ennek biztosítására megerősített szigetelés elhelyezése szükséges a hálózati áramkörök és az alacsony feszültségű áramkörök közé. Azért kell a termisztor és a motortekercselés között megerősített szigetelésnek lennie, hogy ne gyengüljön meg az egész motoros hajtórendszer szigetelési rendszere.

A +10 V és DI3 (+10 V és 3 vezérlőkapocs) közé kell a termisztort kötni. Külső hibajelzés (EXTFLT) forrásként használatos a P-15 = 1 / 3 / 5 / 7 / 9 konfigurációban.

3600 Ω esetén a következő hibajelzéssel automatikusan lekapcsolódik a DE1... változtatható sebességű motorindító:

- **Fault Code** LED: 2 impulzus – külső hiba
- DX-KEY-LED: $E - t_r \cdot P$

A motortekercs lehűlése után (= lehült termisztorok) 1600 Ω-os érték esetén lehet hibajelzést nyugtázni (visszaállítás).



65 Ábra: Termisztor huzalozási példa és kioldási diagram

22 Táblázat: P-15, P-19 paraméter

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																											
P-15	143	STOP	rw	DI konfiguráció kijelölése	0 - 9	0	<p>A vezérlőkapcsok funkciója Ha P-12 = 0, akkor a következő funkciók állíthatók be a DI1 és DI4 közötti vezérlőkapcsokkal:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mód</th> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>A1/DI4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>FF1</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>FF2⁰</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>FWD</td> <td>FF1</td> <td>EXTFLT</td> <td>REV</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>FWD</td> <td>UP</td> <td>FF1</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>FF2⁰</td> <td>EXTFLT</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>FF1</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>EXTFLT</td> <td>REF</td> </tr> </tbody> </table> <p>Megjegyzés: A P-12 paraméter beállított értékétől függenek a vezérlőkapcsokhoz rendelt funkciók ().</p>	Mód	DI1	DI2	DI3	A1/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹	8	START	DIR	FF1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF
Mód	DI1	DI2	DI3	A1/DI4																																																										
0	FWD	REV	FF1	REF																																																										
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																										
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹																																																										
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																										
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																										
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																										
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																										
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹																																																										
8	START	DIR	FF1	REF																																																										
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																										
P-19	147	STOP	rw	DI3 logikai szint	0; 1	0	<p>DI3 digitális bemenet, logikai szint A DI3 logikai szintje, a P-15 (= 1, 3, 5, 7 vagy 9) módjainál az EXTFLT funkció (külső hiba) hozzárendelésében: 0: magas = OK, alacsony = EXTFLT 1: alacsony = OK, magas = EXTFLT LED hibajelzés (Fault Code): „2 impulzus - külső hiba”</p>																																																							

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

6.5.4 U/f jelleggörbe

Színuszos impulzusszélesség moduláció (PWM) alkalmazásával működik a DE1 változtatható sebességű motorindítóban lévő inverter. A következő jellemzőkkel rendelkező két U/f-vezérlés alapú vezérlési móddal történik az IGBT-k vezérlése:

U/f (P-10 = 0)

- Frekvenciavezérlés (Hz).
- Több motor párhuzamos kapcsolása.
- Nagy teljesítménykülönbség a DE1... változtatható sebességű motorindító és a motor ($P_{DE1...} \gg P_{Motor}$) között.
- Kapcsolás a kimeneten.

Szlip-kompenzációval ellátott U/f (P-10 \geq 200)

- Szlip-kompenzációval ellátott fordulatszám szabályozás
- Valamennyi frekvenciaalapú paraméter megadása percenkénti fordulat (min^{-1} , rpm) mértékegységgel történik.
- Egymotoros üzemeltetés (csak egy motor van csatlakoztatva).
A DE1... változtatható sebességű motorindítóhoz viszonyítva legfeljebb egy nagysággal lehet kisebb a motor teljesítménye.

23 Táblázat: P-06, P-07, P-08, P-09, P-10, P-11 paraméter

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-06	134	STOP	rw	Energiaoptimalizálás	0; 1	0	Energiaoptimalizálás 0: inaktívált 1: aktivált. A terheléstől függően automatikusan történik a kimeneti feszültség változtatása. Részleges terhelés esetén ez feszültségcsökkentéshez és ezáltal energiacsökkentéshez vezet. Megjegyzés: Nem alkalmas gyors terhelésváltozásokkal járó dinamikus alkalmazások számára.
P-07 ¹⁾	135	STOP	rw	Motor névleges feszültsége	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	A motor névleges feszültsége <ul style="list-style-type: none">• 230 V, DE1...-12... (50 Hz) esetén• 230 V, DE1...-12... (60 Hz) esetén• 400 V, DE1...-34... (50 Hz) esetén• 460 V, DE1...-34... (60 Hz) esetén Névleges frekvencián (P-09) történő működés során a motor feszültsége. Megjegyzés: Ha a kimeneti frekvencia magasabb, mint P-09 paraméternél beállított motorfrekvencia, az itt beállított értéken marad a kimeneti feszültség.

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-08 ¹⁾	136	STOP	rw	Motor névleges árama	$(10 - 100 \%) \times I_e$	I_e	<p>A motor névleges árama A gyári beállítás szerint a P08 értéke megegyezik a DE1... változtatható sebességű motorindító névleges áramával (I_e). A motorvédelmi funkcióhoz ($I \times t$) illeszkedés céljából itt állítható be a névleges áram.</p> <p>Megjegyzés: Hosszabb ideig tartó túlterheléskor LED hibajelzéssel (Fault Code) „1 impulzus - túlterhelés” automatikusan kikapcsolódik a DE1... változtatható sebességű motorindító.</p>
P-09	137	STOP	rw	A motor névleges frekvenciája	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	<p>A motor névleges frekvenciája Névleges feszültségnél a motor névleges frekvenciája (P-07)</p>
P-10	138	STOP	rw	A motor névleges fordulatszáma	0/200 - 15000 rpm (18000 rpm)	0	<p>A motor névleges fordulatszáma Kijelzett érték: 0: Kimeneti frekvencia Hz-ben ≥ 200: ford./perc (rpm). Megtörténik valamennyi frekvenciával kapcsolatos paraméter ford./perc mértékegységre konvertálása. Egyidejűleg aktiválásra kerül a szlip-kompenzáció.</p> <p>Megjegyzés: Nem kerül aktiválásra a szlip-kompenzáció szinkron fordulatszám megadása esetén (pl. 3000 ford./perc 50 Hz esetén, ez egy kétpólusú motor szinkron fordulatszámának felel meg).</p>
P-11	139	RUN	rw	U-Boost	0,0 - 40,0 %	0,0 %	<p>Kimeneti feszültségnövelés Feszültségnövelés alacsony kimeneti frekvencián. Az itt beállított érték lesz az indítási feszültség, mely a motor névleges feszültségéből (P-07) kerül kiszámításra a megadott százalék alapján. A feszültségnövelés a motor névleges frekvenciájának (P-09) kb. az 50%-ig hatásos.</p> <p>Megjegyzés: A feszültségnövelés megnöveli az indítónyomatékot és javítja a forgatónyomaték viselkedését kis fordulatszámokon. Ekkor megnő a motoráram és ez erősebb motormelegedéshez vezet.</p>

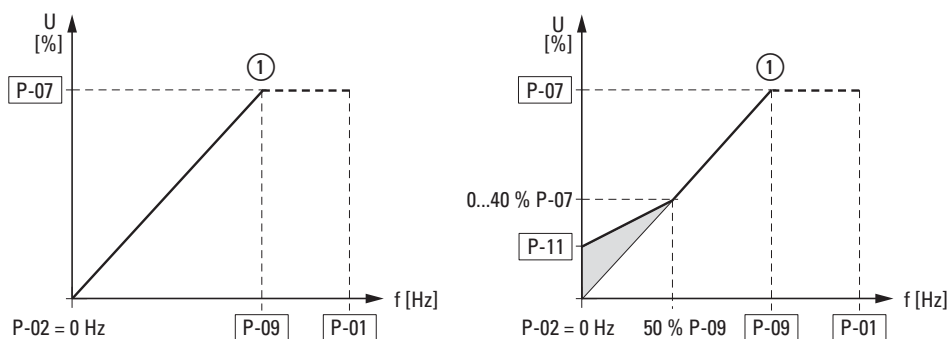
1) Más kimeneti teljesítményű változtatható sebességű motorindító DE1... esetében, másoláskor nem kerülnek felülírásra a paraméterértékek.

U/f vezérlési mód

A feszültség/frekvencia vezérlés (U/f-jelleggörbe) kifejezés DE1... változtatható sebességű motorindító vezérlési módjára utal, melynél a frekvenciához viszonyítva adott arány alapján történik a motorfeszültség vezérlése. Ha állandó a feszültség/frekvencia arány, akkor lineáris az U/f-jelleggörbe.

Normál alkalmazások esetén az U/f-jelleggörbe sarokértékei ① (pl.: 400 V/50 Hz) a csatlakoztatott motor névleges értékeinek felelnek meg (lásd a motor teljesítménytáblája):

- Kimeneti feszültség = motor névleges feszültsége (P-07)
- Sarokfrekvencia = motor névleges frekvenciája (P-09)



66 Ábra: U/f jelleggörbe

Feszültségnövelés (boost)

A motor névleges értékeinek 50 %-a alatti tartományban meredeken esik a hatásfok (η) és a teljesítménytényező ($\cos \varphi$). A forgórész típusától és jellemzőitől függően romlanak a futási jellemzők és nő az áramfelvétel.

Feszültségnöveléssel (boost, P-11) lehet kis frekvenciákon ezeknek a motor indítási nyomatékára és futási tulajdonságaira kifejtett hatását csökkenteni.



A magasabb indítási feszültség (boost) nagyobb motorárammal jár és ennek következtében jobban melegszik a motor. Előfordulhat, hogy hatékonyabb motorhűtésre (külső ventilátorok) van szükség.

A motor névleges feszültségének (P-07) maximum 40 %-a állítható be feszültségnövelés (P-11) céljából. A P-11 paraméterrel beállított feszültségnövelés maximum a motor névleges frekvenciájának (P-09) kb. 50 %-ig határos.

Energioptimalizálás

A P-06 = 1 beállítással engedélyezhető a DE1... változtatható sebességű motorindító energioptimalizálásának működése és ezáltal automatikusan és a terheléstől függően történik a kimeneti feszültség változtatása. Részleges terhelés esetén e funkció csökkenti a kimeneti feszültséget és a motorvesztéséget. Csökken az energiafelhasználás.

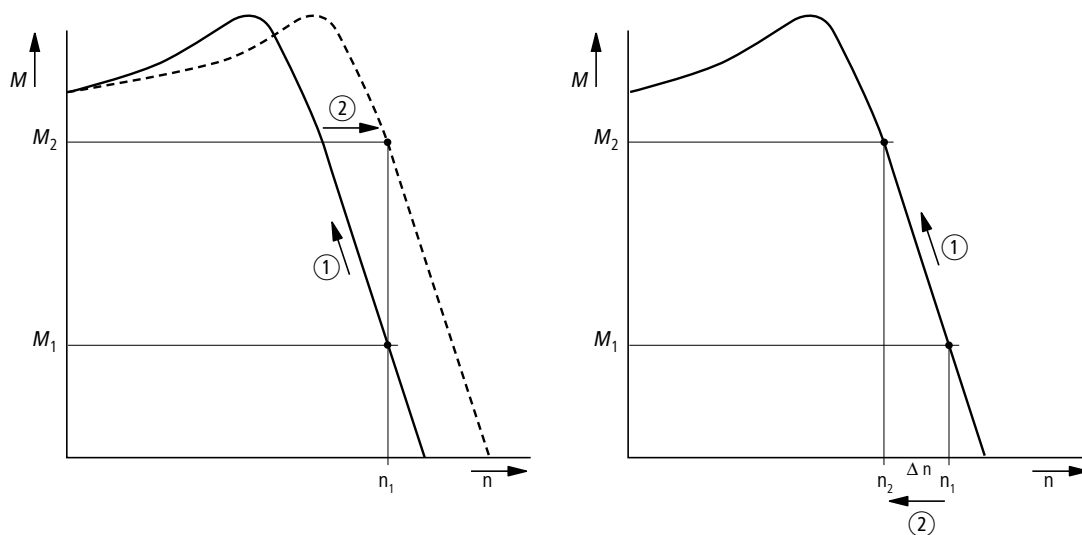
➔ E beállítás nem felel meg gyors terhelésváltozással járó dinamikus alkalmazásoknál!

Szlip-kompenzációval ellátott U/f-vezérlés

Az U/f vezérlés módban futáskor a szlip-kompenzáció (P-10 \geq 200) segítségével a DE1... változtatható sebességű motorindítót ki tudja egyenlíteni a terheléstől függő fordulatszám ingadozásokat. A terhelőnyomaték ① növekedése esetén – egyszerűsített ábrázolással – a kimeneti frekvencia ② és a kimeneti feszültség automatikusan megemelkedik és ellensúlyozza a terhelésfüggő fordulatszám változásokat. Majdnem állandó marad a beállított fordulatszám (n_1). A pontos számítás feltétele a motor teljesítménytáblája adatainak pontos megadása (P-07, P-08, P-09, P-10).

➔ A szlip-kompenzáció (P-10 \geq 200) aktiválásával, megtörténik az összes frekvenciával kapcsolatos paraméter konvertálása és percnkénti fordulatban (min^{-1} , rpm) kerülnek kijelzésre.

E beállításban nem kerül aktiválásra a szlip-kompenzáció szinkron fordulatszám megadása esetén (pl. 3000 ford./perc 50 Hz esetén, ez egy kétpólusú motor szinkron fordulatszámának felel meg)



67 Ábra: Fordulatszám viselkedés szlip-kompenzációval és anélkül

A szlip-kompenzáció nélkül a terhelésváltozások ① nagyobb szlippel (Δn) hatnak a motortengelyre és ezáltal megváltozik a rotorfordulatszám ②. Ebben az esetben egy háromfázisú aszinkron motor fordulatszám viselkedése, egy állandó váltakozófeszültségű hálózaton való működésre hasonlít. Nem kerülnek kiegyenlítésre a terhelésfüggő fordulatszám változások ($n_1 \rightarrow n_2$).

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

6.5.5 Egyenáramú fékezés

Az egyenáramú fékezésnél (DC fékezés) egyenárammal táplálja a csatlakoztatott háromfázisú motor állótekerceit a DE1... változtatható sebességű motorindító. Ezáltal lehetséges a már forgó motorokat (például szivattyúk és ventilátorok esetén) indítás előtt lefékezni vagy a befékezett motorokat (például szállítóberendezések vagy csévézők esetén) megadott ideig leállított helyzetben tartani.

A P-25 paraméterrel történik az egyenáramú fékezés aktiválása, míg a P-26 paraméterrel a fékezési idő határozható meg (maximum 10 másodperc). A P-27 paraméterrel lehet a motor névleges feszültségének P-07 százalékos értékeként a fékezési feszültséget és az abból eredő fékezési nyomatékot beállítani. A nagy értékek nagyobb fékezési nyomaték elérést teszik lehetővé, azonban a motor erősebb melegezése a következménye.

Egy aktív fékezési rámpa (P-05 = 1) esetén egy olyan bekapcsolási frekvencia megadásra használható a P-28 paraméter, melynél a STOP parancs kiadását követően automatikusan működésbe lép az egyenáramú fékezés.

P-05 = 0 („szabad kifutás”) esetén közvetlenül a STOP parancs aktiválja az egyenáramú fékezést. Ekkor nem kerül figyelembevételre a P-28 beállítása.

24 Táblázat: Egyenáramú fékezés paraméter

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-05	133	RUN	rw	Leállítási mód	0/1	1	Leállítási mód A DE1 változtatható sebességű motorindító viselkedését határozza meg, ha ki van kapcsolva az Engedélyezés jel (FWD/REV): 1: A P-04 által beállított idő alatt 0 Hz-re lassul a hajtás (álló helyzet). 0: Időhatár nélkül lassul álló helyzetig a hajtás (kipörög, szabad kifutás).
P-25	153	STOP	rw	DC fék	0 - 3	0	Egyenáramú fékezés, funkció Azon működési állapotok beállítására szolgál, melyekben az egyenáramú fékezés működik. 0 = inaktívált 1 = STOP (P-26) által aktivált 2 = START (P-26) által aktivált 3 = START előtt és STOP által aktivált
P-26	154	RUN	rw	t-DC-Bremse@ leállítás	0 - 10 s	0,0 s	Egyenáramú fékezés, idő Az egyenáramú fékezés időtartama
P-27	155	RUN	rw	Egyenáramú fékezés, feszültség	(0 - 100 %) P-07	0,0 s	Egyenáramú fékezés, feszültség Az egyenáramú fékezés motorfeszültségének százalékos értéke
P-28	156	RUN	rw	f-DC-Bremse@ leállítás	0 - P-01	0,0 Hz	Egyenáramú fékezés, frekvencia A kimeneti frekvencia (Hz) százalékos értéke a lassítási fázisban az egyenáramú fékezés aktiválásához (P-05 = 1).

6.5.6 A vezérlőkapcsok konfigurálása

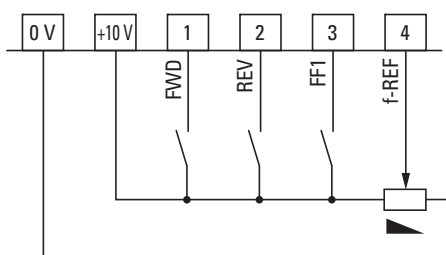
A P-15 paraméterrel konfigurálható az 1 és 4 közötti vezérlőkapcsok funkciója. Ezenkívül a P-12 paraméter használható vezérlőjelekhez és referenciaértékekhez való hozzáférés konfigurálására (folyamatadatokhoz férés) egy külső kezelőegységgel, a Modbus RTU vagy a SmartWire-DT történő kombinációban is.



A DE1... változtatható sebességű motorindítónál mindig a kimeneti frekvencia (FWD) jobb forgásirány szolgál alapul és előjel nélküli szám jelzi valamennyi tartományban. Mínusz előjel jelzi a fordított forgómezőirányt (bal forgásirány REV).

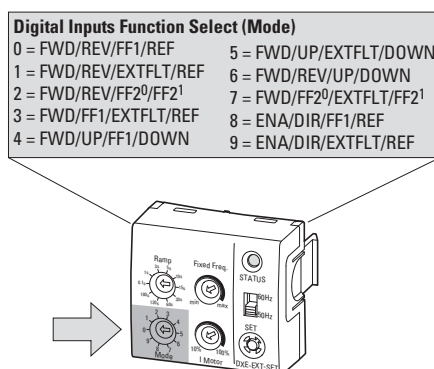
A referenciaérték kifejezés általában az analóg (f-REF) és digitális referenciaértékre (UP, DOWN), a fix frekvenciákra (FF1 és FF4 között), valamint forgásirány (FWD, REV) választásra utal a DE1... változtatható sebességű motorindítóval kapcsolatosan. Míg a vezérlés szó az engedélyező jelre (ENA), az irányváltásra (DIR) és a külső hibajelzésre (EXTFLT) utal.

A gyári beállításban a vezérlőkapcsok (P-12 = 0, P-15 = 0) szolgálnak a DE1... vezérlésére és referenciaérték beállítására.



68 Ábra: A vezérlőkapcsok gyári beállítása

FWD = jobb forgásirány
REV = bal forgásirány
FF1 = fix frekvencia 1 (20 Hz)
f-REF = analóg frekvencia referenciaérték jel (0 - +10 V = 0 - 50/60 Hz)



69 Ábra: DXE-EXT-SET konfigurációs modul

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás



Kizárólag a választható DXE-EXT-SET paraméterező modul használható P-12 = 0 paraméter beállítás esetén. Ebben az esetben a „Mód” választókapcsoló használható a vezérlőkapocs funkciók (P-15) konfigurálására.

A vezérlőkapocs funkciók rövidítésére itt használt rövidítések jelentése a következő:

25 Táblázat: A vezérlőkapcsok funkciója

Konfiguráció	Leírás																									
FWD, REV	<ul style="list-style-type: none"> Forgásirány választás (= engedélyező és indítási parancs): <ul style="list-style-type: none"> FWD = jobb forgásirány a DI1-en REV = bal forgásirány a DI2-n XOR engedélyezés (kizáró vagy). Mindkét forgásirány kiválasztásakor (H szint), lekapcsolásra kerül a hajtás. 																									
FF1	<ul style="list-style-type: none"> FF1 = fix frekvencia 1 (20 Hz = P-20) Aktiválása (H szint) esetén figyelmen kívül hagyásra kerül az analóg referenciaérték jel (f-REF). 																									
f-Ref	<ul style="list-style-type: none"> 0 - +10 V analóg frekvencia referenciaérték van a AI1/DI4 bemeneten (0 V referencia potenciál) Jeltartomány (P-16) Az f-min (P-02) és f-max (P-01) közötti beállítási tartomány 																									
EXTFLT	<ul style="list-style-type: none"> Külső hibajelzés van a DI3 bemeneten. Kikapcsolja a DE1... változtatható sebességű motorindítót, ha hiányzik a jel (L szint). Digitális jel vagy termisztor bemenet 																									
FF2 ⁰ , FF2 ¹	<p>A fix frekvenciák binárisan kódolt kiválasztása (H szint): f₂ = a DE1... változtatható sebességű motorindító kimeneti frekvenciája</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fix frekvencia</th> <th>FF2⁰</th> <th>FF2¹</th> <th>f₂</th> <th>PNU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF1</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>20 Hz</td> <td>P-20</td> </tr> <tr> <td>FF2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>30 Hz</td> <td>P-21</td> </tr> <tr> <td>FF3</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>40 Hz</td> <td>P-22</td> </tr> <tr> <td>FF4</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>50 Hz</td> <td>P-23</td> </tr> </tbody> </table>	Fix frekvencia	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU	FF1	L	L	20 Hz	P-20	FF2	H	L	30 Hz	P-21	FF3	L	H	40 Hz	P-22	FF4	H	H	50 Hz	P-23
Fix frekvencia	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU																						
FF1	L	L	20 Hz	P-20																						
FF2	H	L	30 Hz	P-21																						
FF3	L	H	40 Hz	P-22																						
FF4	H	H	50 Hz	P-23																						
UP, DOWN	Az f-min (P-02) és f-max (P-01) közötti tartományban van a digitális frekvencia referenciaérték. Az UP = növelés és DOWN = csökkentés által vezérelt (H szint).																									
ENA, DIR	ENA = engedélyezés (H szint) a DI1 bemeneten és START parancs, a DI2 (= DIR) bemeneten kiválasztott forgásiránnyal: H = bal forgásirány, L = jobb forgásirány																									

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

26 Táblázat: Vezérlőkapocs paraméter konfigurálás

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																											
P-12	140	RUN	rw	ProcessData-Access	0 - 13	0	<p>Folyamatadatokhoz hozzáférés Vezérlő- és referenciaérték csatorna: 0: vezérlőkapcsok (lásd P-15). 1: Kezelőegység (vezérlés, referenciaérték) egy forgásirányhoz. 2: Kezelőegység (vezérlés, referenciaérték) két forgásirányhoz. 3: Modbus RTU (vezérlés, referenciaérték) 4 - 6: nincs funkció (tartalék) 7: CANopen: belső rámpa-idő – csak DE11 esetén 8: CANopen: CANopen rámpa-idő – csak DE11 esetén 9: SWD (vezérlés, referenciaérték) 10: SWD (vezérlés), vezérlőkapcsokon keresztüli referenciaérték. 11: SWD (vezérlés, referenciaérték), engedélyezés DI1 által, külső hibajelzés a DI3-on. 12: SWD (vezérlés, referenciaérték), automatikus átváltás a vezérlőkapcsokra a kommunikáció megszakadása esetén. 13: SWD (vezérlés, referenciaérték), referenciaérték engedélyezés a vezérlőkapcsokon keresztül. Megjegyzés: A kiválasztott vezérlőcsatornától függetlenül a DI1 ill. DI2 bemenetre adott engedélyező jelnek mindig prioritása van.</p>																																																							
Kiterjesztett paraméterkészlet (hozzáférési kód: P-14 = 101 a gyári beállításban)																																																														
P-15	143	STOP	rw	DI konfiguráció kijelölése	0 - 9	0	<p>A vezérlőkapcsok funkciója Ha P-12 = 0, akkor a következő funkciók állíthatók be a DI1 és DI4 közötti vezérlőkapcsokkal:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mód</th> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>A11/DI4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>FF1</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>FF2⁰</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>FWD</td> <td>FF1</td> <td>EXTFLT</td> <td>REV</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>FWD</td> <td>UP</td> <td>FF1</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>FF2⁰</td> <td>EXTFLT</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>FF1</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>EXTFLT</td> <td>REF</td> </tr> </tbody> </table> <p>Megjegyzés: A P-12 paraméter beállított értékétől függenek a vezérlőkapcsokhoz rendelt funkciók ().</p>	Mód	DI1	DI2	DI3	A11/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹	8	START	DIR	FF1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF
Mód	DI1	DI2	DI3	A11/DI4																																																										
0	FWD	REV	FF1	REF																																																										
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																										
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹																																																										
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																										
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																										
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																										
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																										
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹																																																										
8	START	DIR	FF1	REF																																																										
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																										

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

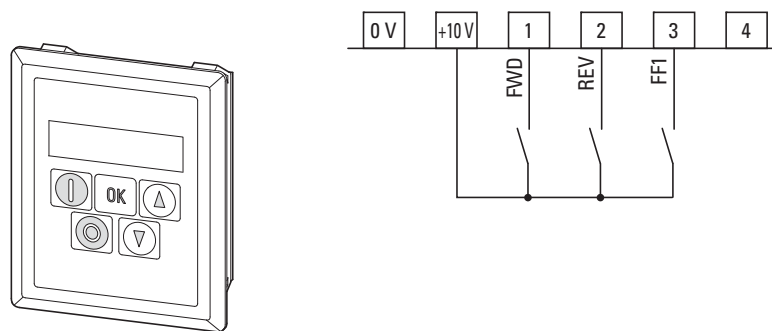
6.5.6.1 Vezérlőkapcsok és kezelőegység

Egy választható külső kezelőegységgel együtt (DXE-KEY-LED) történő használatkor a START és STOP billentyűk használhatóak a hajtás indítására és leállítására, míg a fordulatszám ill. frekvencia referenciaértéke nyíl billentyűkkel állítható be.



A gyári beállítás szerint nem történik meg az itt beállított digitális frekvencia referenciaértékek mentése. Mindegyik Stop parancs automatikusan nullára állítja vissza,

→ 6.5.6.4 szakasz, „Digitális referenciaérték visszaállítás mód”, 108 oldal.



70 Ábra: Választható DXE-KEY-LED kezelőegység és P-15 vezérlőkapocs = 0 (gyári beállítás, 0 mód)

P-12 = 1 (egy forgásirány)

A START billentyű megnyomásakor DI1 (FWD) ill. DI2 (REV) vezérlőkapocs által megadott forgásiránnyal beindul a hajtás.

P-12 = 2 (két forgásirány)

A START billentyű megnyomásakor DI1 (FWD) ill. DI2 (REV) vezérlőkapocs által megadott forgásiránnyal beindul a hajtás. A START billentyű újbóli megnyomása automatikusan megfordítja a forgásirányt.

Mindkét beállítás esetén (P-12 = 1, P-12 = 2) a következőképpen konfigurálhatóak a vezérlőkapcsok a P-15 paraméterrel:

27 Táblázat: Külső kezelőegységgel történő konfigurálás

P-15 (Mód)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	FWD	REV	FF1	n. F. REF – DE11 esetén
1	FWD	REV	EXTFLT	n. F. REF – DE11 esetén
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	FWD	FF1	EXTFLT	n. F. REF – DE11 esetén
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	DIR	FF1	n. F. REF – DE11 esetén
9	ENA	DIR	EXTFLT	n. F. REF – DE11 esetén

n. F. = no Function.

E konfigurációban nincs funkciója a vezérlőkapcsoknak!

6.5.6.2 Vezérlőkapcsok és Modbus RTU

P-12 = 3 (Modbus RTU)



A vezérlőkapcsok konfigurációs változatait (P-15) a Modbus RTU buszrendszerrel együtt az MN040018, „Modbus RTU – DA1, DC1, DE1 frekvenciaváltó kommunikációs kézikönyv” ismerteti.

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

6.5.6.3 SmartWire-DT

A SmartWire-DT vezetékezési rendszer használatkor a következőképpen konfigurálhatóak a P-15 paraméter használatával a vezérlőkapcsok.



Egy DX-NET-SWD3 csatlakozómodul szükséges a SmartWire-DT (P-12 = 9, 10, 11, 12, 13) rendszeren keresztüli folyamatadatok hozzáféréshez.



A SmartWire-DT rendszerre és DX-NET-SWD3 csatlakozómodulra vonatkozó további információk a MN04012009Z kézikönyvben találhatóak.

P-12 = 9 (SWD-vezérlés + SWD referenciaérték)

P-12 = 11 (helyi vezérlés + SWD referenciaérték), engedélyezés a DI1 által, külső hibajelzés a DI3-on.

28 Táblázat: Konfigurálás SWD és P-12 (= 9, 11) segítségével

P-15 (Mód)	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.

E konfigurációban nincs funkciója a vezérlőkapcsoknak!

P-12 = 10 (vezérlés), referenciaérték a vezérlőkapcsokon keresztül

29 Táblázat: Konfigurálás SWD és P-12 (= 10) segítségével

P-15 (Mód)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	ENA	n. F.	FF1	f-REF
1	ENA	n. F.	EXTFLT	f-REF
2	ENA	P-01	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	ENA	FF1	EXTFLT	f-REF
4	ENA	UP	FF1	DOWN
5	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6	ENA	n. F.	UP	DOWN
7	ENA	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	n. F.	FF1	f-REF
9	ENA	n. F.	EXTFLT	f-REF

n. F. = no Function.

E konfigurációban nincs funkciója a vezérlőkapcsoknak!

P-01 =maximális kimeneti frekvencia

P-12 = 12 (SWD-vezérlés + SWD referenciaérték), automatikus átváltás a vezérlőkapcsokra a kommunikáció megszakadása esetén.

P-12 = 13 (SWD-vezérlés + SWD referenciaérték), referenciaérték engedélyezés a vezérlőkapcsokon keresztül.

30 Táblázat: Konfigurálás SWD és P-12 (= 12, 13) segítségével

P-15 (Mód)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	FWD	REV	FF1	f-REF
1	FWD	REV	EXTFLT	f-REF
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	FWD	FF1	EXTFLT	f-REF
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	DIR	FF1	f-REF
9	ENA	DIR	EXTFLT	f-REF

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

6.5.6.4 Digitális referenciaérték visszaállítás mód

31 Táblázat: Paraméter P-24

PNU	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
	RUN, STOP	ro/rw				
P-24	RUN	rw	Digitális referenciaérték visszaállítás mód	0 - 3	0	<p>Digitális referenciaérték, visszaállítás mód</p> <p>A DE1... változtatható sebességű motorindító indítási viselkedése, ha a következőkkel történik a referenciaérték beállítása (UP/DOWN):</p> <p>P-12 = 0 és P-15 = 4 / 5 / 6 vezérlőkapcsokkal a kezelőegységgel (DX-KEY-LED választható készülék), ha P-12 = 1 vagy P-12 = 2</p> <p>Megjegyzés:</p> <p>A kezelőegység és a vezérlőkapcsok egyidejű használata esetén a vezérlőkapocs rendelkezik mindig prioritással.</p> <p>Indítási viselkedés:</p> <p>0: P-02 (f-min) értékével indítás</p> <p>1: a kikapcsolás előtti utolsó referenciaértékkel indítás</p> <p>2: a P-02 (f-min) értékével indítás (Auto-r)</p> <p>3: a kikapcsolás előtti utolsó referencia .értékkel indítás (Auto-r)</p> <p>(Automatikus r): Csak a vezérlőkapcsokon keresztül indítható el a DE1... változtatható sebességű motorindítón. Le van tiltva a kezelőegység START és STOP nyomógombja.</p>

A P-12 = 0 (kapcsokon keresztüli vezérlő parancs) és P-15 = 4, 5 vagy 6 paraméteren keresztül digitálisan állítható be (UP/DOWN) a frekvencia referenciaérték. Hálózati feszültség kimaradás vagy Stop parancs esetén automatikusan történik e digitális bemeneti referenciaérték 0 Hz-re visszaállítása (P-24 = 0). Ezután a P-02 (f-min) paraméterben lévő értékkel történik az újraindítás.

A P-24 = 1 beállítással kikapcsolható e visszaállítási funkció. A kikapcsolás előtt mentésre kerül az utoljára beállított referenciaérték, majd újraindításkor automatikusan elvégzi a lekérdezését. A P-03 (t-acc) paraméternél beállított érték a gyorsítási rámpánál kerül felhasználásra.

Ha P-12 = 1 (vagy = 2), akkor a választható DX-KEY-LED kezelőegység használható az eszköz vezérlésére és a referenciaértékek beállítására, ha engedélyező jel van a (DI1 vagy DI2) bemeneten. E konfigurációban is, hálózati feszültség kimaradás vagy Stop parancs esetén automatikusan történik e digitális bemeneti referenciaérték 0 Hz-re visszaállítása (P-24 = 0). Ezután a P-02 (f-min) paraméterben lévő értékkel történik az újraindítás. A P-24 = 1 beállítással is kikapcsolható e visszaállítási funkció.

Egy további beállítási lehetőséget kínál a P-24 paraméter a 2 és 3 érték által. Ekkor letiltásra kerül a kezelőegység START és STOP billentyűje. A DE1... változtatható sebességű motorindító csak a vezérlőkapcsokon keresztül reagál a Start és Stop parancsra, miközben a frekvencia referenciaértéke digitálisan beállítható a kezelőegység nyíl billentyűjével.

6.5.6.5 Analóg bemenet (AI1/DI4)

A 4. vezérlőkapocs gyári beállítása szerint AI1 analóg bemenetként (0 - 10 V) van konfigurálva. 0 V-os vezérlőkapocs szolgáltatja a referencia potenciált. Az analóg bemenet jeltartomány a P-16 segítségével konfigurálható:

0 = 0 - 10 V (gyári beállítás),

1 = 0 - 20 mA

2 = 4 - 20 mA (t 4 - 20 mA) vezetékszakadás esetén lekapcsolja a hajtást és hibajelzést küld.

3 = 4 - 20 mA (r 4 - 20 mA), vezetékszakadás esetén a beállított rámpaidő alatt (P-04) az FF1 fix frekvenciára (P-20, WE = 20 Hz) állítja át a hajtást.

A P-17 használható az AI1 bemenet jelének a skálázására.

Példa

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

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

Egy 10 V-os referenciaértéknél a kimeneti frekvencia eléri P-01 (100 %) paraméterben tárolt értéket.

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

10 V esetén, a P-01 paraméter értékének 10 %-át éri el a kimeneti frekvencia.

Megjegyzés

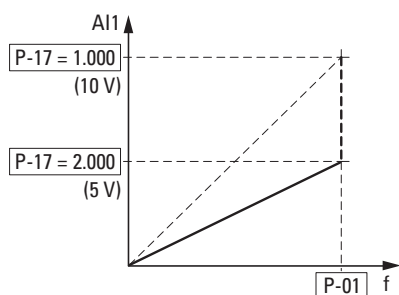
Magasabb referencia feszültségek (> 10 V) nem engedélyezettek!

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

5 V esetén, a P-01 paraméter értékét éri el a kimeneti frekvencia, majd > 5 - 10 V tartományban állandó marad a kimeneti frekvencia (200 %-os erősítési tényező).

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

4 V esetén, a P-01 paraméter értékét éri el a kimeneti frekvencia, majd > 4 - 10 V tartományban állandó marad a kimeneti frekvencia (250 %-os erősítési tényező).



71 Ábra: Skálázott referenciaérték bemenet

6 Paraméter

6.5 Paraméter leírás

AI1 analóg bemenet, invertálás

Invertált referenciaértékű feszültséget (f-max 0 V esetén, f-min 10 V esetén) használó alkalmazásoknál a P-18 paraméter használható az AI1 analóg bemenet konfigurálására:

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)

32 Táblázat: P-16, P-17, P-18 paraméter

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-16	144	STOP	rw	AI1 jeltartomány	0 - 3	0	<p>AI1 analóg bemenet, jeltartomány</p> <p>A frekvencia alapjelként (f-REF) szolgáló analóg bemeneti jeltartomány előválasztására szolgál:</p> <p>0: 0 - 10 V 1: 0 - 20 mA 2: t 4 - 20 mA. Vezetékszakadás esetén lekapcsolja a készüléket és hibajelzést küld. 3: r 4 - 20 mA. Egy vezetékszakadás esetén a rámpaidővel (P-04) a P-20 (FF1) értékére változtatja a frekvenciát a hajtás.</p> <p>Megjegyzés: P-20 (FF1) gyári beállítás = 20 Hz</p>
P-17	145	RUN	rw	AI1 erősítés	0,10 - 2 500	1 000	<p>AI1 analóg bemenet, erősítés (skálázás)</p> <p>Az analóg bemeneti jel skálázásra szolgál.</p> <p>Példa: P-01 = 50 Hz, f-REF = 0 - 10 V 0.100: 10 V x 0,1 → 5 Hz (10 % P-01) 1 000: 10 V x 1 → 50 Hz (100 % P-01) 2500: 4 V x 2,5 → 50 Hz (250 % P-01 – f-max értékre korlátozott = 100 % P-01)</p>
P-18	146	STOP	rw	AI1 invertálása	0/1	0	<p>AI1 analóg bemenet, invertálás</p> <p>Példa: f-REF = 0 - 10 V 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)</p>

6.6 Paraméterzár

A DE1... paramétereinek védhetők az illetéktelen kezelés ellen. Ezáltal biztosított, hogy kizárólag illetékes személyek végezzenek változtatásokat. A P-39 = 1 beállítás esetén zárva van az összes paraméterhez való hozzáférés (ro = csak olvasható).

Kivétel: a P-14 paraméterhez való hozzáférés mindig lehetséges. A P-41 paraméternél van meghatározva a hozzáférési forrás.

A gyári beállításban csak az „alapparaméterek” (P-01 és P-14 között) láthatóak és változtathatók. Minden más paraméterhez, a P-14 paraméternél (gyári beállítás) a 101 kód beírásával lehet hozzáférni. A P-38 paraméternél e hozzáférési kód megváltoztatható.

A következő példa mutatják be az eszköz paramétereinek gyári beállításban történő zárolását. Ügyeljen a beírási sorrend betartására:

1. P-14 = 101 Gyári beállításnál az összes paraméter hozzáférési kódja (lehetővé teszi a P-39 kiválasztását).
2. P-38 = 123 Egy új hozzáférési kód beírási példa.
3. P-14 = 123 Teszt: az új kód lehetővé teszi az összes paraméterhez való hozzáférést.
4. P-39 = 1 Paraméterzár. Az összes paraméter „csak olvasható” (read only) állapotban van. Egyik paraméternél sem lehet értéket beírni (kivétel P-39). A DX-KEY-LED kezelőegység kijelzőjén egy L (Lock = zár) kijelzés jelenik meg a bal oldali szegmensben.
5. P-14 **Megjegyzés**
A P-14 paraméter még az új 123 hozzáférési kódot jelzi ki.
6. P-14 ≠ 123 A P-14 paraméterbe a 123-tól eltérő értéket kell beírni! Ezután csak a P-01 és P-14 közötti paraméterek láthatóak. Az összes többi paraméter csak az új hozzáférési kód beírása (123) után látható újra. Ezután a P-39 = 0 beírásával lehet a paraméterzárát újra feloldani.



A P-38 jelszó kivételével a zárolt paraméterkészletek egy számítógéppel PC („drivesConnect” paraméterező szoftver) vagy egy kezelőegységgel (DX-KEY-...) olvashatóak (read only).

A zárolt paraméterkészletek egy számítógéppel („drivesConnect” paraméterező szoftver) vagy egy DX-COM-STICK kommunikációs stick segítségével másolhatóak a DE1... változtatható sebességű motorindítóba feltéve, hogy a paraméterkészlet nincs zárva a DE1... változtatható sebességű motorindítóban.

6 Paraméter

6.7 Gyári beállítás

33 Táblázat: Paraméterzár

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-14	142	RUN	rw	Jelszó	0 - 65535	0	Hozzáférési kód Jelszavas védelem a kiterjesztett paraméterkészletnél (P-15 és P-42 között). A P-38 paraméterben van a jelszó beállítva. Gyári beállítás: 101
P-38	166	RUN	rw	2. jelszósint	0 - 9999	101	Jelszó A kiterjesztett paraméterkészlethez való hozzáféréshez, a P-14 paraméternél kell megadni.
P-39	167	RUN	rw	Paraméterzár	0; 1	0	Paraméterzár 0: nem zárolt. Valamennyi paraméter megváltoztatható. 1: zárolt. Valamennyi paraméter zárolva van. Megjegyzés: Típus P-14, P-20 (FF1). E paraméterek DXE-EXT-SET segítségével zárolt módban is megváltoztathatók.
P-41	169	RUN	rw	Paraméter Hozzáférés	0; 1	0	Paraméterhez hozzáférés 0: Valamennyi paramétert minden forrásból (SWD, drivesConnect, külső kezelőegység) meg lehet változtatni. 1: Valamennyi paraméter zárolt és az SWD és Modbus segítségével megváltoztatható.

6.7 Gyári beállítás



A P-37 = 1 beállítás (P-DEF kijelzés jelenik meg a DX-KEY-LED kijelzőn) az összes paramétert gyári beállításra állítja vissza. Kivéve a hibamemóriát (P-13) és a monitor memóriát (P00-...).

34 Táblázat: Gyári beállítás (P-37)

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás
		RUN, STOP	ro/rw				
P-37	165	STOP	rw	Paraméter-készlet	0/1	0	Gyári beállítás (WE) visszaállítása 0: inaktívált 1: aktivált (automatikusan 0 értékre történik a visszaállítása)

6.8 Üzemi adatok kijelzése

A változtatható sebességű motorindító üzemi adatait a bővített paraméterkészletben (P-14 = 101, → 83 oldal) lehet kijelezni:

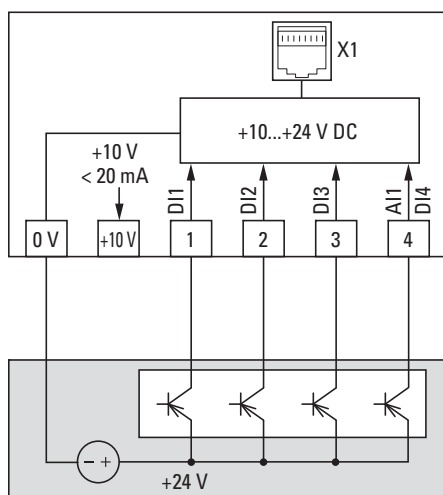
- DX-KEY-LED külső kezelőegység: P00 esetén nyomja meg az OK billentyűt.
- A drivesConnect paraméterező szoftver: megnyílik a „Monitor” könyvtár.

P00-01 és P00-20 között listázza ki a mért és számított üzemi adatokat. A DX-KEY-LED kezelőegység esetén a ▲ és ▼ nyíl billentyűkkel és az OK billentyűvel történik az üzemi adatok kiválasztása. Az OK billentyű megnyomása után folyamatosan látható az aktuális paraméter („beállított kijelzési érték”). Egy másik kijelzési érték hívásához ismét meg kell nyomni az OK billentyűt.

➔ Nem változtatható meg kézzel az üzemi adat kijelzés értékei (azaz az értékek kézzel történő beírásával).

➔ A kijelzett/monitor paraméterek felsorolás a → 167 oldal oldalon található.

Példa: állapotkijelzések



72 Ábra: Külső vezérlési példa

Egy bit jelzi a digitális bemenetek állapotát a kijelzőn (0000 = DI1, DI2, DI3, DI4). Annak ellenőrzésére használhatóak, hogy a vezérlőjel (pl. külső vezérlőegységtől származó) aktiválja-e a változtatható sebességű motorindító bemeneteit (DI1 - DI4). Ezáltal egyszerű vezetékellenőrzési eszköz (vezetékszakadás) áll rendelkezésre. Alább példák találhatóak.

PNU	ID	Kijelzett érték	Leírás
P00-04	11	0000	Nincs vezérelt digitális bemenet (DI1, DI2, DI3, DI4).
		1000	Aktív a 1. kapcsón (DI1) a vezérlőjel.
		0100	Aktív a 2. kapcsón (DI2) a vezérlőjel.
		0010	Aktív a 3. kapcsón (DI3) a vezérlőjel.
		0001	Aktív a 4. kapcsón (DI4) a vezérlőjel
		0101	Aktív a 2. és 4. kapcsón (DI2 + DI4) a vezérlőjel

1. kijelzési érték = aktiválva = magas; 0 = nincs aktiválva = alacsony

6 Paraméter

6.8 Üzemi adatok kijelzése

7 Modbus RTU és CANopen buszrendszer

7.1 Modbus RTU

➔ A DE1... változtatható sebességű motorindítóval összefüggésben a Modbus RTU buszrendszer részletes leírása egy külön kézikönyvben található:

MN040018: „Modbus RTU – DA1, DC1, DE1 frekvenciaváltó kommunikációs kézikönyv”

➔ A következő webhelyen találhatóak a Modbus buszrendszerrel kapcsolatos további információk: www.modbus.org
www.modbus.org

7.2 CANopen

➔ A CANopen buszrendszer használata kizárólag DE**11** változtatható sebességű motorindítóra korlátozódik!

A részletes leírása egy külön kézikönyvben található:

MN040019 kézikönyv: „CANopen – DA1, DC1, DE11 frekvenciaváltó kommunikációs kézikönyv”

➔ A következő webhelyen találhatóak a Modbus buszrendszerrel kapcsolatos további információk:
www.can-cia.org

7 Modbus RTU és CANopen buszrendszer

7.2 CANopen

8 Műszaki adatok

A következő táblázat tartalmazza az egyes DE1... változtatható sebességű motorindítók teljesítmény jellemzőit a hozzátartozó motorteljesítménnyel együtt.



A névleges áram alapján történik a motorteljesítmény hozzárendelése.



A motorteljesítmény jelöli egy normál, négyfázisú, belső vagy külső szellőzésű háromfázisú aszinkron motor a hajtótengelyre átadott hatásos teljesítményét 1500 ford./perc (50 Hz-nél) és 1800 ford./perc (60 Hz-nél) esetén.

8.1 Teljesítmény jellemzők

Típus	Névleges áram	Szerkezeti méret	Védelem típusa	Hozzátartozó motorteljesítmény	
	I_e A			FS	IP
Hálózati feszültség: 1 AC 230 V (200 - 240 V \pm10 %), 50/60 Hz, Kimeneti feszültség: 3 AC 230 V (200 - 240 V \pm10 %), 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) A motor névleges áram normál, négyfázisú, belső és külső felületen hűtött háromfázisú aszinkron motorokra érvényes

Típus	Névleges áram	Szerkezeti méret	Védelem típusa	Hozzátartozó motorteljesítmény	
	I_e A			FS	IP
Hálózati feszültség: 3 AC 400 V, 50 Hz/480 V, 60 Hz (380 V - 480 V \pm10 %) Kimeneti feszültség: 3 AC 400 V, 50 Hz/480 V, 60 Hz (380 V - 480 V \pm10 %)					
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) A motor névleges áram normál, négyfázisú, belső és külső felületen hűtött háromfázisú aszinkron motorokra érvényes

8 Műszaki adatok

8.2 Általános névleges adatok

8.2 Általános névleges adatok

	Szimbólum	Mértékegység	Érték
Szabványok és rendelkezések			Általános követelmények: IEC/EN 61800-2 Elektromágneses összeférhetőségi követelmények: IEC/EN 61800-3 A biztonsági követelmények: IEC/EN 61800-5-1
Tanúsítás és gyártói megfelelési nyilatkozat			CE, UL, cUL, c-Tick
Gyártási minőség			RoHS, ISO 9001
Klímaállóság	ρ_w	%	< 95 %, közepes relatív légnedvesség (RH), nem kicsapódó, nem korrozív, nincs cseppenővíz (IEC/EN 61800-5-1)
Környezeti hőmérséklet			
Üzemeltetés			
IP20 (NEMA 0)	θ	°C	-10 - +60) Kivétel: Névleges érték csökkenést okoznak a következő eszköztípusok: DE1...-34016NN-N20N DE1...-34016FN-N20N.
Raktározás	θ	°C	-40 - +70
Ütésállóság (EN 60068-2-27)			15 g/11 ms (üzemi körülmények között) • DIN-sínre szerelt • csavarokkal szerelőlapra szerelt
IEC/EN 61800-5-1 szerinti rezgés			IEC/EN 61800-2 szerinti szállítás A DE1... különálló készülékkénti szállítása külön csomagolásban és UPS ejtésteszt (15 g/11 ms)
MTBF (meghibásodások között várható átlagos üzemidő)			DE1...-12... (FS1): > 73 év DE1...-12... (FS2): > 17 év DE1...-34... (FS1): > 88 év DE1...-34... (FS2): > 73 év
Elektrosztatikus kisülés (ESD, IEC 61800-3)	U	kV	±4, érintéssel kisütés / ±6, levegőn keresztüli kisütés
Gyors villamos tranziensek (IEC 61800-3)			5 kHz 5 percig / 100 kHz 5 percig
Rádiózavar védettség (elektromágneses összeférhetőség)			
Kategória és integrált rádiózavarszűrővel ellátott, árnyékolt motorkábel maximális hossza			
C1 (csak DE1...-12... esetén)	l	M	5
C2	l	M	10
C3	l	M	25
Zavartűrés			C3
Maximális motorkábel hosszak			
árnyékoltatlan	l	M	125
árnyékolt	l	M	65
Beépítési helyzet			tetszőleges, nem függesztve (az előlapon, nem lefelé fordítva) csak függőlegesen a DE1-121D4..., DE1-122D3... esetében
Tengerszint feletti magasság	h	M	0 - 1000 a tengerszint felett, > 1000 1 %-kal, terhelőáram csökkenés (névleges érték csökkenés) 100 méterenként, maximum 2000
Védelem típusa			IP20 (NEMA 0)
Érintésvédelem			BGV A3 (VBG4, ujjal és kézfejjel érintés elleni védelem)

8.3 Névleges adatok

8.3.1 DE1...-12... (egyfázisú hálózati csatlakozás)

	Szimbólum	Mértékegység	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Hálózati csatlakozás								
Névleges üzemi feszültség	U_e	V	230, 1 fázisú	230, 1 fázisú	230, 1 fázisú	230, 1 fázisú	230, 1 fázisú	230, 1 fázisú
Hálózati feszültség	U_{LN}	V	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)
Hálózati frekvencia	f	Hz	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$
Bementi áram (hálózati induktivitás nélkül)	I_{LN}	A	3,6	6,2	7,3	11,3	17,4	23,2
Teljesítmény fokozat								
Névleges üzemi áram	I_e	A	1,4	2,3	2,7	4,3	7	9,6
Túlterhelési áram, $1,5 \times I_e$, ciklikusan 60 s-ig minden 600 s-ban	I_{2-150}	A	2,1	3,45	4,05	6,45	10,5	14,4
Túlterhelési áram, maximum $2 \times I_e$ minden 600 s-ban	I_{2max}	A	2,8	4,6	5,4	8,6	14	19,2
Kimeneti feszültség U_e esetén	U_2	V	230, 3 fázisú	230, 3 fázisú	230, 3 fázisú	230, 3 fázisú	230, 3 fázisú	230, 3 fázisú
Kimeneti frekvencia	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)
Frekvencia felbontás (ref.érték)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Kapcsolási frekvencia (hallható)	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)
Teljesítménycsökkenés 50 °C és 60 °C között			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	nincs
Érintési áram	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
Egyenáramú fékezés			0 - 100 % U_e , 0 - 10 s, paraméterezzhető					

8 Műszaki adatok

8.3 Névleges adatok

	Szimbólum	Mértékegység	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Veszteségi teljesítmény (üresjárás, készenlét)	P _V	W	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	4,66

Veszteségi teljesítmény (fordulatszám/forgatónyomaték)

100/100	P _V	W	17	20	27	32	59	105
90/100	P _V	W	16	18	25	31	57	102
100/50	P _V	W	13	14	15	16	33	49
90/100	P _V	W	13	14	15	15	32	47
50/100	P _V	W	14	17	20	59	43	70
50/50	P _V	W	12	12	12	15	31	37
50/25	P _V	W	11	11	10	10	19	28
0/100	P _V	W	13	16	19	32	46	79
0/50	P _V	W	10	10	11	15	21	35
0/25	P _V	W	10	10	10	13	15	25

Motorindító

Motorteljesítmény, hozzátartozó

230 V, 50 Hz esetén	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,2
220 -240 V, 60 Hz esetén	P	HP	1/3	1/2	1/2	1	2	3

Látványos teljesítmény névleges értéknél

230 V esetén	S	kVA	0,56	0,92	1,08	1,71	2,79	3,82
240 V esetén	S	kVA	0,58	0,96	1,12	1,79	2,91	3,99

	Szimbólum	Mértékegység	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Vezérlő egység								
Relé								
Érintkező			Záró (RUN jelzés)					
Feszültség, maximális	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Terhelőáram, maximális	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	6 AC-1/5 DC-1
Ref.érték/vezérlőfeszültség								
Kimeneti feszültség	U _c	V	10	10	10	10	10	10
maximális megengedett terhelőáram	I _c	mA	20	20	20	20	20	20
Analog bemenet								
Felbontás			12 bit	12 bit	12 bit	12 bit	12 bit	12 bit
Feszültség:	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Áram	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Digitális bemenet								
Magas jel feszültségszint	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Bemeneti áram	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)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)
Ház								
Szerkezeti méret			FS1	FS1	FS1	FS1	FS1	FS2
Méreték (Sz x Mé x Ma)		mm	45 x 230 x 169	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
maximálisan megengedett eltérés a függőleges szereléstől		Fok	5	5	90	90	90	90
belső készülékventilátor			nem	nem	igen	igen	igen	igen
Védelem típusa			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Súly	M	kg	1,04	1,04	1,06	1,06	1,06	1,68

8 Műszaki adatok

8.3 Névleges adatok

	Szimbólum	Mértékegység	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Csatlakoztatási keresztmetszetek, csatlakoztatható								
Teljesítmény fokozat								
egy- vagy többeres	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
érvégművelyes finomhuzalú	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
egy- vagy többeres	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Csupaszolási hossz	l	mm	8	8	8	8	8	8
Szerszám			PZ2 (Pozidrive) keresztornyos csavarhúzó					
Meghúzási nyomaték	M	Nm	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Vezérlő egység								
egy- vagy többeres	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
érvégművelyes finomhuzalú	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
egy- vagy többeres	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Csupaszolási hossz	l	mm	5	5	5	5	5	5
Szerszám			0,7 x 3 mm keresztornyos csavarhúzó					
Meghúzási nyomaték	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

8.3.2 DE1...-34... (háromfázisú hálózati csatlakozás)

Szimbólum	Mértékegység	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...	
Hálózati csatlakozás						
Névleges üzemi feszültség	U_e	V	380/400/480, 3 fázisú			
Hálózati feszültség	U_{LN}	V	380 - 480 \pm 10 % (342 - 528)			
Hálózati frekvencia	f	Hz	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %
Bementi áram (hálózati induktivitás nélkül)	I_{LN}	A	1,7	3,1	4,9	7
Teljesítmény fokozat						
Névleges üzemi áram	I_e	A	1,3	2,1	3,6	5
Túlterhelési áram, 1,5 x I_e , ciklikusan 60 s-ig minden 600 s-ban	I_{2-150}	A	1,95	3,15	5,4	7,5
Túlterhelési áram, maximum 2 x I_e minden 600 s-ban	I_{2max}	A	2,6	4,2	7,2	10
Kimeneti feszültség U_e esetén	U_2	V	380/400/480, 3 fázisú			
Kimeneti frekvencia	f_2	Hz	0 - 50/60 (maximum 300)			
Frekvencia felbontás (ref.érték)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025
Kapcsolási frekvencia (hallható)	f_{PWM}	kHz	16 (10/12/14/16/18/20)			
Teljesítménycsökkenés 50 °C és 60 °C között			nincs	<ul style="list-style-type: none"> nincs $f_{PWM} \leq 16$ kHz esetén nincs $f_{PWM} \leq 20$ kHz esetén, max. 57 °C-ig nincs $I_e \leq 1,6$ A esetén 	<ul style="list-style-type: none"> nincs $f_{PWM} \leq 16$ kHz esetén nincs $I_e \leq 3,2$ A esetén nincs max. 57 °C-ig 	nincs
Érintési áram	I_{PE}	mA	<3,5 AC / < 10 DC	<3,5 AC / < 10 DC	<3,5 AC / < 10 DC	<3,5 AC / < 10 DC
Egyenáramú fékezés			0 - 100 % U_e , 0 - 10 s, paraméterező			
Veszteségi teljesítmény (üresjárás, készenlét)	P_V	W	5,13	5,13	5,13	5,52
Veszteségi teljesítmény (fordulatszám/forgatónyomaték)						
100/100	P_V	W	18	28	47	65
90/100	P_V	W	17	27	45	63
100/50	P_V	W	14	19	31	51
90/100	P_V	W	14	17	30	50
50/100	P_V	W	18	28	45	61
50/50	P_V	W	12	17	28	48
50/25	P_V	W	11	14	25	37
0/100	P_V	W	21	25	41	53
0/50	P_V	W	12	12	22	41
0/25	P_V	W	11	12	20	34

8 Műszaki adatok

8.3 Névleges adatok

Szimbólum Mértékegység			DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
Motorindító						
Motorteljesítmény, hozzátartozó						
400 V, 50 Hz esetén	P	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
440 - 480 V, 60 Hz esetén	P	HP	1/2	1	2	3
Látszólagos teljesítmény névleges értéknél						
400 V esetén	S	kVA	0,90	1,45	2,49	3,46
480 V esetén	S	kVA	1,08	1,75	2,99	4,16
Vezérlő egység						
Relé						
Érintkező			Záró (RUN jelzés)			
Feszültség, maximális	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Terhelőáram, maximális	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
Ref.érték/vezérlőfeszültség						
Kimeneti feszültség	U _c	V	10	10	10	10
maximális megengedett terhelőáram	I _c	mA	20	20	20	20
Analog bemenet						
Felbontás			12 bit	12 bit	12 bit	12 bit
Feszültség:	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Áram	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Magas jel feszültség szint						
Magas jel feszültség szint	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Bemeneti áram	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)
Ház						
Szerkezeti méret			FS1	FS1	FS1	FS2
Méretek (Sz x Mé x Ma)		mm	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	90 x 230 x 169
maximálisan megengedett eltérés a függőleges szereléstől		Fok	90	90	90	90
belső készülékventilátor			igen	igen	igen	igen
Védelem típusa			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Súly	M	kg	1	1	1	1,6

Szimbólum		Mértékegység	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
Csatlakoztatási keresztmetszetek, csatlakoztatható						
Teljesítmény fokozat						
egy- vagy többeres	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
érvégműveléses finomhuzalú	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
egy- vagy többeres	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Csupaszolási hossz	l	mm	8	8	8	8
Szerszám			PZ2 (Pozidrive) keresztornyos csavarhúzó			
Meghúzási nyomaték		Nm	1,7	1,7	1,7	1,7
Vezérlő egység						
egy- vagy többeres	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
érvégműveléses finomhuzalú	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
egy- vagy többeres	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Csupaszolási hossz	l	mm	5	5	5	5
Szerszám			0,7 x 3 mm keresztornyos csavarhúzó			
Meghúzási nyomaték	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5

8 Műszaki adatok

8.3 Névleges adatok

	Szimbólum	Mértékegység	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...	
Hálózati csatlakozás							
Névleges üzemi feszültség	U_e	V	380/400/480, 3 fázisú				
Hálózati feszültség	U_{LN}	V	380 - 480 \pm 10 % (342 - 528)				
Hálózati frekvencia	f	Hz	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	
Bementi áram (hálózati induktivitás nélkül)	I_{LN}	A	8,5	10	12	16,5	
Teljesítmény fokozat							
Névleges üzemi áram	I_e	A	6,6	8,5	11	16	
Túlterhelési áram, 1,5 x I_e , ciklikusan 60 s-ig minden 600 s-ban	I_{2-150}	A	9,9	12,75	16,5	24	
Túlterhelési áram, maximum 2 x I_e minden 600 s-ban	I_{2max}	A	13,2	17	22	32	
Kimeneti feszültség U_e esetén	U_2	V	380/480, 3 fázisú	380/480, 3 fázisú	380/480, 3 fázisú	380/480, 3 fázisú	
Kimeneti frekvencia	f_2	Hz	0 - 50/60 (max.300)	0 - 50/60 (max.300)	0 - 50/60 (max.300)	0 - 50/60 (max.300)	
Frekvencia felbontás (ref.érték)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025	
Kapcsolási frekvencia (hallható)	f_{PWM}	kHz	16 (10/12/14/16/18/20)				
Teljesítménycsökkenés 50 °C és 60 °C között			nincs	nincs	<ul style="list-style-type: none"> nincs $f_{PWM} \leq 16$ kHz esetén nincs $I_e \leq 10,6$ A és $f_{PWM} \leq 20$ kHz esetén nincs max. 57 °C-ig 	<ul style="list-style-type: none"> nincs $f_{PWM} \leq 14$ kHz esetén, max. 50 °C-ig nincs $f_{PWM} \leq 16$ kHz esetén, max. 46 °C-ig nincs $I_e \leq 14,9$ A és $f_{PWM} \leq 10$ kHz esetén nincs $I_e \leq 10,6$ A és $f_{PWM} \leq 20$ kHz esetén 	
Érintési áram	I_{PE}	mA	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	
Egyenáramú fékezés			0 - 100 % U_e , 0 - 10 s, paraméterezhető				
Veszteségi teljesítmény (üresjárárs, készenlét) P_V		W	5,52	5,52	5,52	5,52	
Veszteségi teljesítmény (fordulatszám/forgatónyomaték)							
	100/100	P_V	W	90	120	159	240
	90/100	P_V	W	87	116	154	233
	100/50	P_V	W	51	73	82	143
	90/100	P_V	W	50	71	89	138
	50/100	P_V	W	80	93	136	218
	50/50	P_V	W	50	70	67	147
	50/25	P_V	W	48	52	64	86
	0/100	P_V	W	79	93	129	190
	0/50	P_V	W	41	58	74	121
	0/25	P_V	W	38	48	60	81

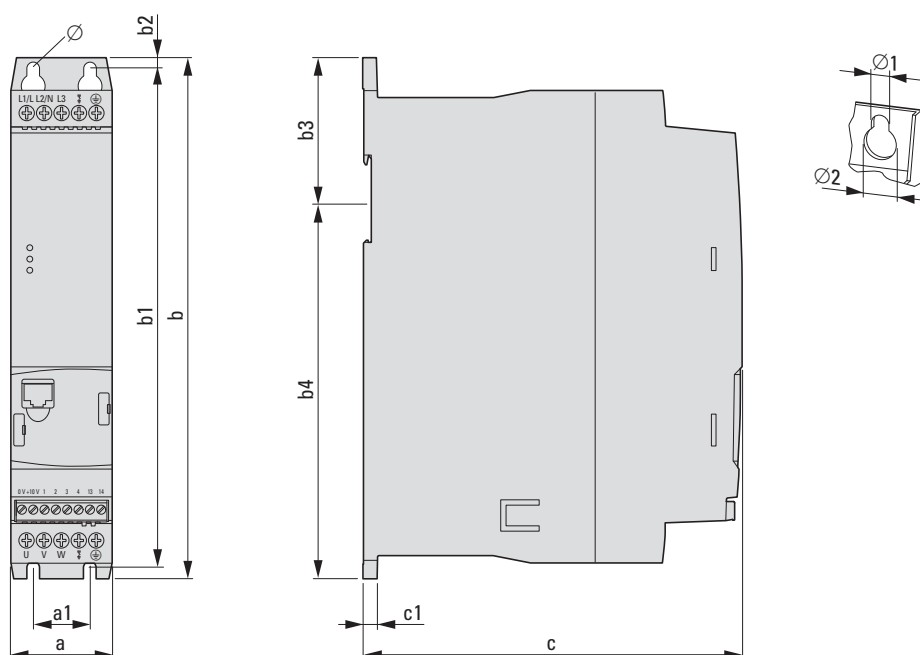
	Szimbólum	Mértékegység	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
Motorindító						
Motorteljesítmény, hozzátartozó						
400 V, 50 Hz esetén	P	kW	3	4	5,5	7,5
440 - 480 V, 60 Hz esetén	P	HP	3	5	7,5	10
Látszólagos teljesítmény névleges értéknél						
400 V esetén	S	kVA	4,57	5,89	7,62	11,09
480 V esetén	S	kVA	5,49	7,07	9,15	13,30
Vezérlő egység						
Relé						
Érintkező			Záró (RUN jelzés)			
Feszültség, maximális	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Terhelőáram, maximális	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
Ref.érték/vezérlőfeszültség						
Kimeneti feszültség	U _c	V	10	10	10	10
maximális megengedett terhelőáram	I _c	mA	20	20	20	20
Analog bemenet						
Felbontás			12 bit	12 bit	12 bit	12 bit
Feszültség:	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Áram	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Digitális bemenet						
Magas jel feszültség szint	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Bemeneti áram	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)
Ház						
Szerkezeti méret			FS2	FS2	FS2	FS2
Méret (Sz x Mé x Ma)		mm	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169
maximálisan megengedett eltérés a függőleges szereléstől		Fok	90	90	90	90
belső készülékventilátor			igen	igen	igen	igen
Védelem típusa			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Súly	M	kg	1,6	1,6	1,6	1,6

8 Műszaki adatok

8.3 Névleges adatok

	Szimbólum	Mértékegység	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
Csatlakoztatási keresztmetszetek, csatlakoztatható						
Teljesítmény fokozat						
egy- vagy többeres	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
érvéghüvelyes finomhuzalú	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
egy- vagy többeres	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Csupaszolási hossz	l	mm	8	8	8	8
Szerszám			PZ2 (PoziDrive) keresztornyos csavarhúzó			
Meghúzási nyomaték		Nm	1,7	1,7	1,7	1,7
Vezérlő egység						
egy- vagy többeres	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
érvéghüvelyes finomhuzalú	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
egy- vagy többeres	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Csupaszolási hossz	l	mm	5	5	5	5
Szerszám			0,7 x 3 mm keresztornyos csavarhúzó			
Meghúzási nyomaték	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5

8.4 Méretek



73 Ábra: Méretek

35 Táblázat: Méretek

Szerkezeti méret	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)

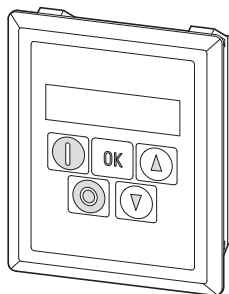
1 in = 1" = 25,4 mm, 1 mm = 0,0394 in

8 Műszaki adatok

8.4 Méretek

9 Tartozékok

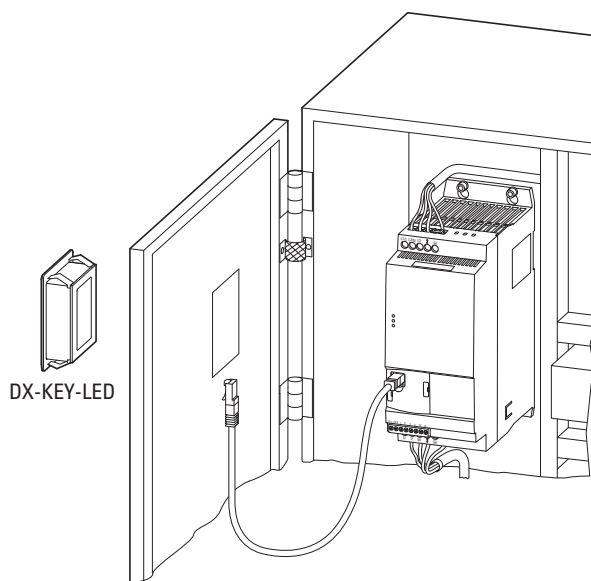
9.1 DX-KEY-LED külső kezelőegység



74 Ábra: DX-KEY-LED egy RJ45 kábellel (3 m)

A DX-KEY-LED kezelőegység lehetővé teszi a DE1... változtatható sebességű motorindító paraméterezését, üzemi adatainak kijelzését és a külső vezérlését. A DX-KEY-LED szállítási terjedelme egy 3 m-es, RJ45 csatlakozóval ellátott csatlakozókábelt tartalmaz. 100 m a maximálisan megengedett vezetékhozz.

Egy kapcsolószekrényben való beszerelésre tervezték a DX-KEY-LED kezelőegységet. A DX-KEY-LED előlapja IP54 védettségű.



75 Ábra: Egy kapcsolószekrényben szerelés

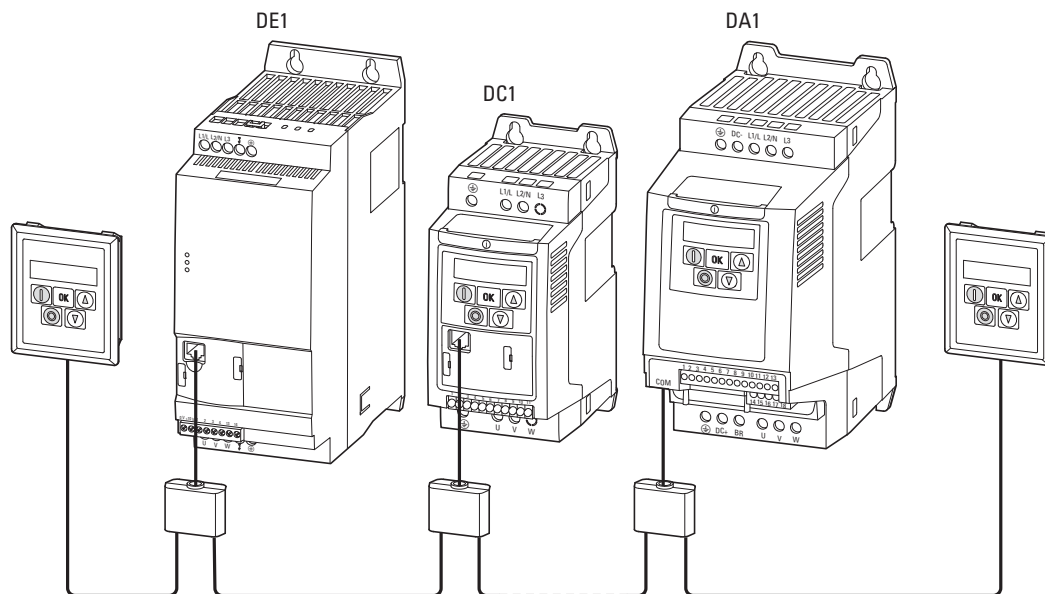
9 Tartozékok

9.1 DX-KEY-LED külső kezelőegység



A külső kezelőegység telepítésére vonatkozó tudnivalókat az IL04012020Z szerelési utasítás tartalmazza.

Egy maximum 63 állomás (OP-busz) tartalmazó PowerXL hálózathoz legfeljebb két kezelőegység csatlakoztatható.

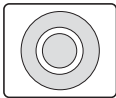

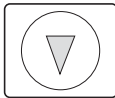
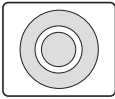
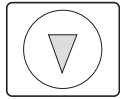


76 Ábra: Példa: két kezelőegységet tartalmazó PowerXL hálózat (OP-busz)

Két kezelőegységgel történő üzemelés esetén a második kezelőegység portcímét (PDP) 2-es értékre (VE = 1) kell változtatni. A következőképpen beállított PDP-cím segítségével történik az adatforgalom bonyolítása ill. az egyes állomások kiválasztása:

- P-36 paraméter használatával egy DC1 frekvenciaváltó esetében,
- a P5-01 paraméter használatával egy DA1 frekvenciaváltó esetében,
- a P-34 paraméter használatával a DE1 változtatható sebességű motorindító esetében.

36 Táblázat: Portcím billentyűkombinációk

Funkció	Billentyűkombináció
A kezelőegység címe	  
A DE1, DC1, DA1 címe	 

Portcím beállítása

Az **OK + STOP + ▼** billentyűkombinációval lehet a kezelőegység portcímeit beállítani. Kijelzés: *Port - 1*

A nyíl billentyűk segítségével történik a portkiosztás (*Port - 1* vagy *Port - 2*). Az **OK + STOP + ▼** billentyűkombináció újabb megnyomásakor megtörténik a beállítások mentése a kezelőegységbe.

Állomáscím beállítása



Az állomáscímek beállítása csupán egyirányú (ponttól-pontig) kapcsolatot tesz lehetővé.

A **STOP + ▼** billentyűkombinációval állíthatók be az egyes állomáscímek.

A kijelzőn az *Adr - 01* gyári beállítás látható.

A nyíl billentyűkkel történik az állomáscímek (*Adr - 01*, *Adr - 02* egészen az *Adr - 63* címig) hozzárendelése. A **STOP + ▼** billentyűkombináció újbóli megnyomása az állomásba (DE1, DC1, DA1) menti a címet, ezt követően az állomás adatai a kezelőegységbe töltődnek.

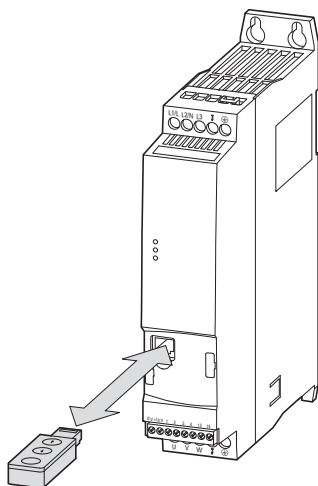
9.2 DX-COM-STICK kommunikációs adathordozó

Egyszerű paraméter átvitelt tesz lehetővé a DX-COM-STICK kommunikációs adathordozó:

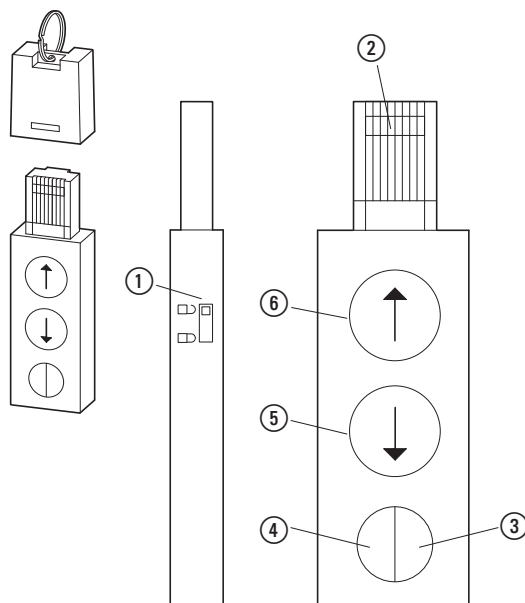
- Egy készüléksorozat (DE1, DC1, DA1) azonos teljesítményű készülékei között az összes paraméter másolását,
- Egy készüléksorozat (DE1, DC1, DA1) különböző teljesítményű készülékei között – teljesítménnyel összefüggőek kivételével – az összes paraméter másolását,
- Az összes paraméternek Bluetooth-kapcsolaton keresztüli kezelése egy számítógéppel.

A drivesConnect szoftver használata szükséges ezen átvitelhez.

A DE1... paraméterek áttekinthető paraméterezést, kezelését, diagnosztikáját és képi megjelenítését teszi lehetővé a drivesConnect szoftver.



77 Ábra: DE1... és DX-COM-STICK



78 Ábra: DX-COM-STICK

- ① Paraméter írásvédelem
- ② RJ45 csatlakozó
- ③ LED – zöld fénnel világít folyamatosan világít = működésre kész (OK) villogó = adatátvitel a csatlakoztatott készülékre
- ④ LED – kék színnel világít folyamatosan világít = Bluetooth működésre kész villog = kommunikáció egy számítógéppel
- ⑤ Gomb – adatok olvasása a csatlakoztatott készülékről
- ⑥ Gomb – adatátvitel a DX-COM-STICK kommunikációs adathordozóról a csatlakoztatott készülékre

A DX-COM-STICK kommunikációs adathordozó nyíl gombjaival történik a paraméter átvitel irányának vezérlése:



A DX-COM-STICK kommunikációs adathordozóról a csatlakoztatott készülékre történik a paraméterek másolása (6).



A csatlakoztatott készülékről a DX-COM-STICK kommunikációs adathordozóra történik a paraméterek másolása (5).



Az MN040003DE kézikönyvben, a „PowerXL™ változtatható sebességű motorindító drivesConnect paraméterező szoftverben” és az IL04012021Z szerelési utasításban találhatóak a DX-COM-STICK Bluetooth kommunikációs adathordozóra vonatkozó további információk.



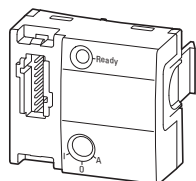
Egy DE1... készüléksoron belül az összes paraméter másolható, azonban a teljesítményfüggő paraméterek (pl. áramértékek) csak azonos teljesítményű készülékre másolhatóak.

Egy (drivesConnect paraméterező szoftverrel rendelkező) számítógéphez való kapcsolódáshoz a DX-COM-STICK Bluetooth kommunikációs adathordozót Windows „Bluetooth-eszköz hozzáadása” funkcióval és a jelszó = 0000 megadásával aktiválni kell.

A DX-COM-STICK használatkor további információkkal szolgál a DE1... változtatható sebességű motorindító elején található három LED.

LED	Kijelzés	Magyarázat
Run Status Fault Code	2 s-ig villog (4 Hz), zöld színű kikapcsolva kikapcsolva	A paraméter átvitel sikerült.
Run Status Fault Code	2 s-ig villog (4 Hz), zöld színű 2 s-ig villog (4 Hz), piros színű 2 s-ig villog (4 Hz), piros színű	A paraméter átvitel nem sikerült.
Run Status Fault Code	2 s-ig villog (4 Hz), piros színű 2 s-ig villog (4 Hz), sárga színű 2 s-ig villog (4 Hz), sárga színű	A DX-COM-STICK zárolása miatt nem lehetséges az olvasás/írás, RUN üzemmódban van a DE1... vagy nem kompatibilis a DE1... típus.

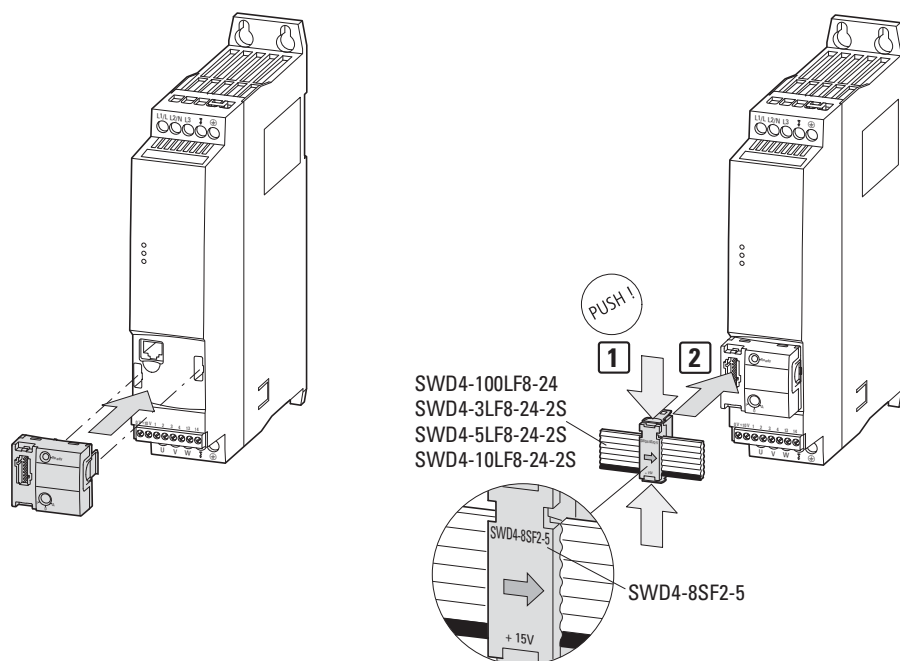
9.3 SmartWire-DT DX-NET-SWD3



79 Ábra: DX-NET-SWD3

A DX-NET-SWD3 kiegészítő modul lehetővé teszi a DE1... változtatható sebességű motorindító SmartWire-DT átjáróra való csatlakoztatását. A SmartWire-DT átjáróval együtt közvetlen kommunikációt tesz lehetővé például a PROFIBUS DP buszon vagy a PROFINET hálózaton keresztül Profidrive profillal.

A SmartWire-DT modult a DE1... változtatható sebességű motorindító elejére lehet dugaszolni, majd a SWD4-8F2-5 készülékcsatlakozóval egy SWD4-...LF8-... szalagkábelre lehet csatlakoztatni.



80 Ábra: SmartWire-DT csatlakoztatása

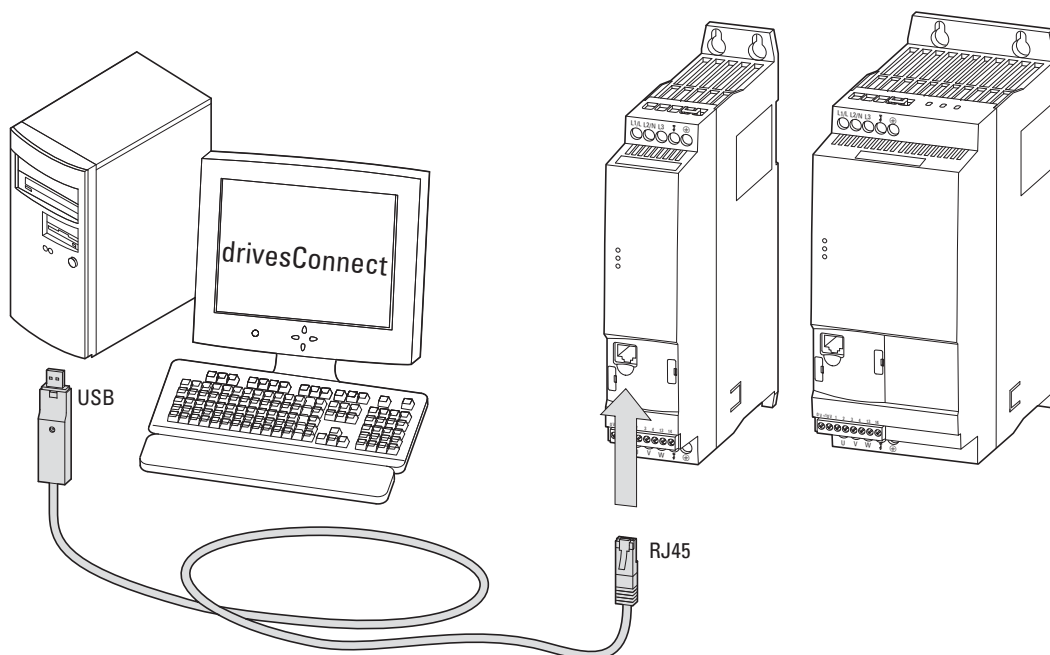


Az IL040009ZU telepítési utasításban találhatóak a telepítésre vonatkozó részletes útmutatások.



A MN04012009Z-DE kézikönyvben találhatóak a DX-NET-SWD3 modul kezelésére vonatkozó részletes útmutatások, „DX-NET-SWD... SmartWire-DT csatlakoztatás PowerXL™ frekvenciaváltó/változtatható sebességű motorindító esetén”.

9.4 DX-CBL-PC1M5 számítógép kábel



81 Ábra: DX-CBL-PC-1M5

A DX-CBL-PC-1M5 számítógép interfész csatlakozó egy vezetékes, galvanikus elválasztott kommunikációt tesz lehetővé a DE1... változtatható sebességű motorindító egy olyan Windows operációs rendszerrel működő számítógép között (két pont közötti kapcsolat), melyre drivesConnect paraméterező szoftver van telepítve.

1,5 m hosszú az összekötőkábel, mely egy RJ45 csatlakozódugóval és egy átalakítóval van ellátva egy USB-interfészhez való csatlakoztatás céljából (számítógép csatlakoztatása).



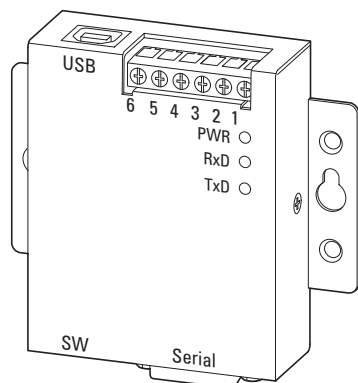
Az MN040003DE kézikönyvben, a „PowerXL™ frekvenciaváltó drivesConnect paraméterező szoftverben” és az IL040002ZU szerelési utasításban találhatóak a DX-CBL-PC1M5 összekötőkábelre vonatkozó további információk.

9 Tartozékok

9.5 DX-COM-PCKIT interfészártya

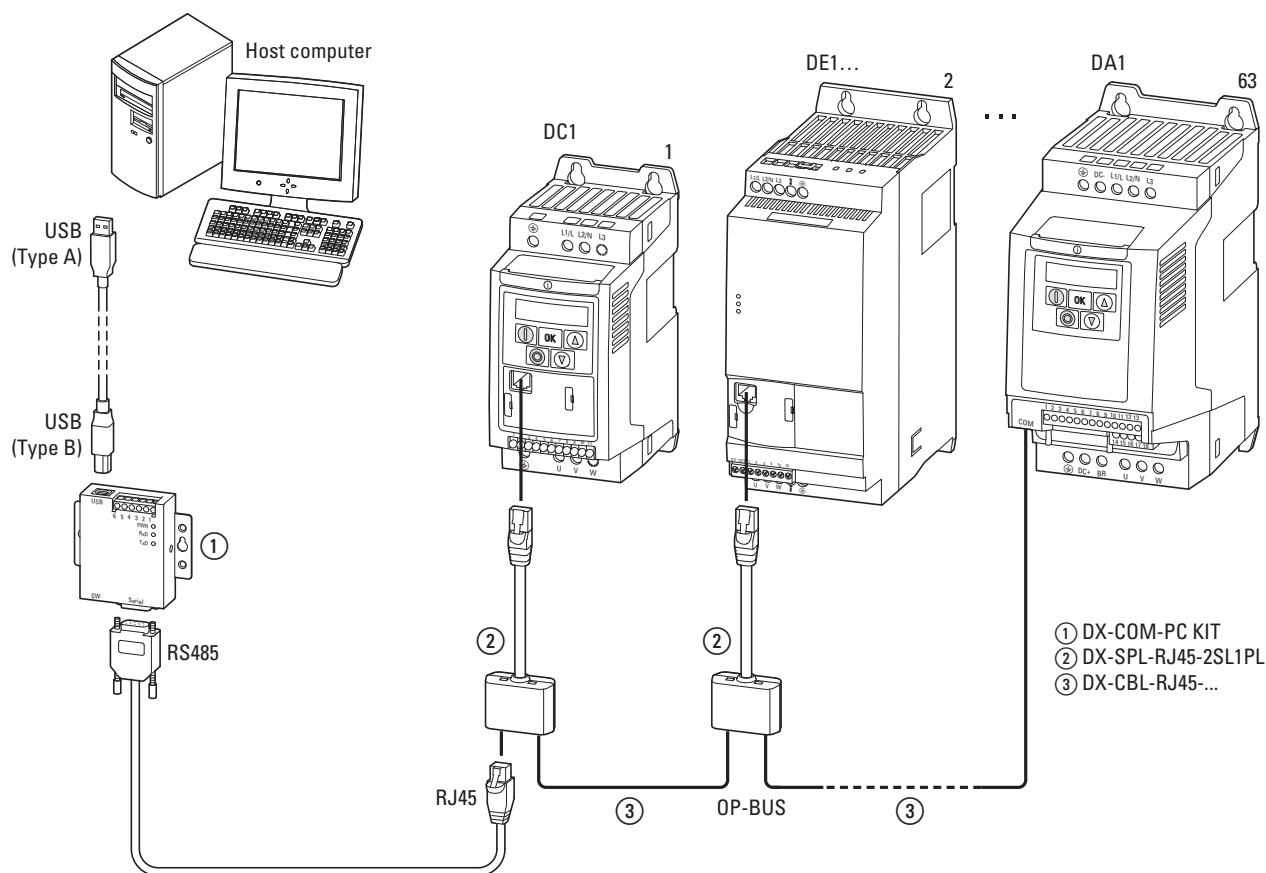
9.5 DX-COM-PCKIT interfészártya

A DX-COM-PCKIT interfészártya egy vezetékes, galvanikusan leválasztott kommunikációt tesz lehetővé egy fölérendelt vezérlőegység (gazdaszámítógép) és több (maximum 63) PowerXL készülék között.



82 Ábra: DX-COM-PCKIT

Egy kapcsolószekrénybe való beépítésre tervezték a DX-COM-PCKIT interfészártyát.



83 Ábra: Kommunikációs vonal példa

A DX-COM-PCKIT több interfésszel rendelkezik a különböző kimeneteken. A következőket tartalmazza a szállítási terjedelem a közvetlen számítógép csatlakoztatáshoz:

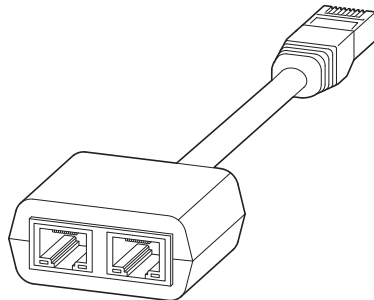
- egy kb. 80 cm hosszú USB-interfésszel (A és B típusú) ellátott kábel,
- egy kb. 80 cm hosszú RS485 és RJ45 csatlakozódugóval ellátott kábel.



Az IL04012022Z szerelési utasításban találhatóak a DX-COM-PCKIT interfészkarlyára vonatkozó további információk.

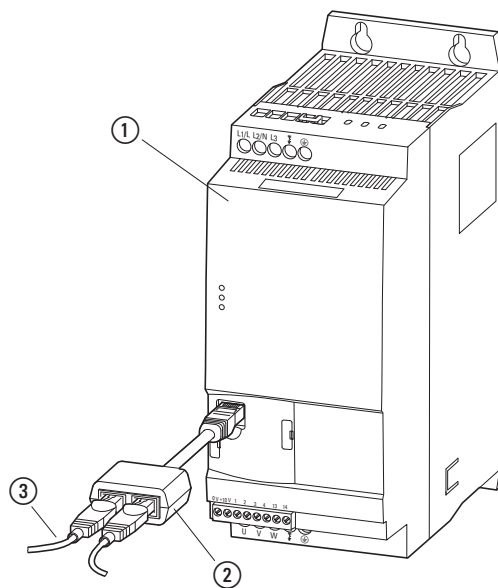
9.6 DX-SPL-RJ45-2SL1PL osztó

Kifejezetten a PowerXL hajtásvezérlés RJ45 összeköttetése számára tervezték az osztót. Párhuzamos az RJ45 csatlakozóhüvelyek kapcsolása és így több RJ45 csatlakozódugóval ellátott összekötőkábel (patchkábelek, DX-CBL-RJ45 ...) egyszerű csatlakoztatását teszik lehetővé.



84 Ábra: DX-SPL-RJ45-2SL1PL

A DE1... változtatható sebességű motorindító elején található csatlakozóhüvelyébe kell az osztó RJ45 csatlakozódugóját csatlakoztatni.



85 Ábra: RJ45 csatlakozó

- ① DE1... változtatható sebességű motorindító
- ② DX-SPL-RJ45-2SL1PL osztó
- ③ DX-CBL-RJ45... kábel

9.7 Kábelek és védőeszközök

A hálózati és motorkábeleknek meg kell felelniük a helyi előírások szerinti méretezésnek. Alkalmasaknak kell lenniük a terhelőáramok elvezetésére. A 119. oldal oldalon találhatóak a névleges áramok. A megadott hálózati feszültségnek megfelelő szigeteléssel kell a hálózati kábeleknek rendelkezniük. A fázis- és a védőföld vezeték vezetőképességének egyeznie kell (azonos keresztmetszet).

A CE és C-Tick elektromágneses összeférhetőségi előírások teljesítése érdekében, egy szimmetrikus, teljes egészében árnyékolt (360°), kis ellenállású motorkábeleket kell alkalmazni. Négy vezetékes kábel alkalmazása ajánlott a szivárgási áramból eredő árnyékolási áramterhelés csökkentése érdekében. Nem szükséges árnyékolt kábel használata a hálózati oldalon.

Az UL előírásoknak megfelelően egy telepítésnél az UL által tanúsított biztosítékokat és +75 °C-os (167 °F) hőállóságú rézkábeleket kell alkalmazni. Motorkábelként MC típusú folyamatos hullámos alumíniumcsövet és szimmetrikus védővezetékét vagy – védőcső nélkül – árnyékolt hálózati kábelt kell alkalmazni. A rádiózavar kategóriától függ a motorkábel hossza.

FIGYELEM!

Mindig ügyeljen arra, hogy a felállítási helyen érvényes előírásoknak megfelelően végezze a biztosítékok és kábelek kiválasztását.

9 Tartozékok

9.7 Kábelek és védőeszközök

37 Táblázat: Biztosíték és hozzárendelt vezeték keresztmetszetek

Készüléktípus	Névleges áram	Bemeneti áram ¹⁾	Biztosíték	Vezeték keresztmetszet (L1/L, L2/N, L3, PE)		Motorvezeték (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) hálózat felőli fázisáram (hálózati induktivitás nélkül)

2) AWG = American Wire Gauge (az észak-amerikai piacon használt kódolt kábeljelölés)

3) UL szerinti biztosíték AWG méretű vezetékek alkalmazása esetén

A befogható vezeték keresztmetszetek és szigetelések a Műszaki adatoknál (→ 117 oldal) szerepelnek.

38 Táblázat: A DE1...-12... készülékekhez rendelt védőeszközök

Készüléktípus	Bemeneti áram ¹⁾ I_{LN}	Biztosítékok (IEC)			Biztosítékok (UL) 25 A, szükséges AWG vezeték 25 A				
		A	A	1 fázisú 230 V AC	2 fázisú 230 V AC	Ágvédelem, SCCR: 14 kA		J típus: 100 kA Biztosíték	Rend. szám
						A	1 pólusú 277 V AC		
DE1...-121D4...	3,6	10	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	10	FAZ-B10/1-NA	FAZ-B10/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-122D3...	6,2	10	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	10	FAZ-B10/1-NA	FAZ-B10/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-122D7...	7,3	10	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	10	FAZ-B10/1-NA	FAZ-B10/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-124D3...	11,3	16	FAZ-B16/1N	FAZ-B16/2	15	FAZ-B15/1-NA	FAZ-B15/2-NA	15 A	16NZ01
DE1...-127D0...	17,4	20	FAZ-B20/1N	FAZ-B20/2	20	FAZ-B20/1-NA	FAZ-B20/2-NA	20 A	20NZ01
DE1...-129D6...	23,2	32	FAZ-B32/1N	FAZ-B32/2	30	FAZ-B30/1-NA	FAZ-B30/2-NA	30 A	32NZ02

1) hálózat felőli fázisáram (hálózati induktivitás nélkül)

39 Táblázat: A DE1...-34... készülékekhez rendelt védőeszközök

Készülék típus	Bemeneti áram ¹⁾ I_{LN}	Biztosítékok (IEC)			Biztosítékok (UL), szükséges AWG vezeték				
		A	A	3 fázisú 400/480 V AC	A	Ágvédelem, SCCR: 14 kA 3 pólusú 480 Y/277 V AC	E típus, SCCR: 18 - 65 kA (a típustól függően) 3 pólusú 480 Y/277 V AC	Rend. szám	
DE1...-341D3...	1,7	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA ³⁾	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	6NZ01
DE1...-342D1...	3,1	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA ³⁾	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	6NZ01
DE1...-343D6...	4,9	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA ³⁾	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	6NZ01
DE1...-345D0...	7	10	FAZ-B10/3	PKM0-10 ²⁾	PKE12/XTU-12	10	FAZ-B10/3-NA ³⁾	PKZM0-10+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	10NZ01
DE1...-346D6...	8,5	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	16NZ01
DE1...-348D5...	10	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	16NZ01
DE1...-34011...	12	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	16NZ01
DE1...-34016...	16,5	25	FAZ-B25/3	PKM0-25 ²⁾	PKE32/XTU-32	25	FAZ-B25/3-NA ³⁾	PKZM0-25+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	25NZ02

1) hálózat felőli fázisáram (hálózati induktivitás nélkül)

2) Egyenértékű PKZM típusok engedélyezettek. A túláramkioldónak itt nincs közvetlen motorvédelmi funkciója.

3) Csoportvédelem, SCCR: 14 kA, 3 pólusú: 480 V/277 V AC

FAZ-B307/3-NA a DE1...-34... összes kombinációjához, amíg az összesített bemeneti áram (I_{LN}) < 30 A

9.8 DIL... hálózati kontaktorok



Az itt felsorolt hálózati kontaktorok esetében a DE1... változtatható sebességű motorindító bemeneti oldali, hálózati fojtó nélküli névleges árama I_{LN} szolgált alapul. Az adott környezeti hőmérsékletnél fellépő termikus áram $\rightarrow I_{th} = I_e$ (AC-1) alapján történik a kiválasztás.

FIGYELEM!

Hálózati kontaktor alkalmazásakor nem engedélyezett léptető üzemmód beállítása (szünetidő ≥ 30 s be- és kikapcsolás között).

86 Ábra: Egyfázisú kapcsolásba iktatott hálózati kontaktor

DILM12-XP1

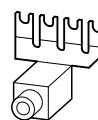
P1DILEM

DILM

DILEM

DILM12-XP1

P1DILEM



40 Táblázat: Alkalmazandó hálózati kontaktorok

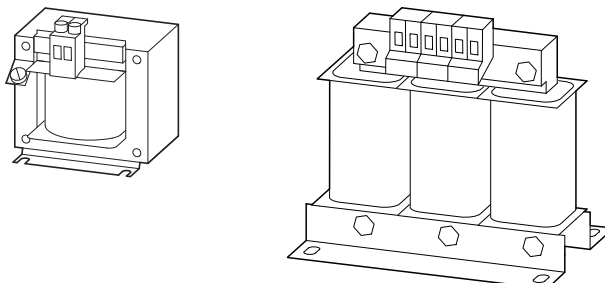
Készüléktípus	Névleges áram	Bemeneti áram ¹⁾	Hálózati kontaktor	
	I_e A	I_{LN} A	AC-1, 55 °C-ig Típus	AC-1, 60 °C-ig Típus
DE1...-121D4...	1,4	3,6	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-122D3...	2,3	6,2	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-122D7...	2,7	7,3	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
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) hálózat felőli fázisáram (hálózati induktivitás nélkül)

A hálózati kontaktorok műszaki adataiért kérjük, hogy a HPL főkatalógust nézze meg – DILEM és DILM7 teljesítmény kontaktorok.

9.9 DX-LN... hálózati induktivitások

A DE1... változtatható sebességű motorindító névleges bemeneti árama alapján történik a hálózati induktivitások hozzárendelése.



87 Ábra: DEX-LN... hálózati induktivitások

➔ Ha a DE1... változtatható sebességű motorindító a névleges áram határértéknél működik, akkor a hálózati induktivitás kb. 4 %-os u_k értéke miatt, kb. a hálózati feszültség (U_{LN}) 96 %-ára csökken a DE1... változtatható sebességű motorindító maximálisan lehetséges kimeneti feszültsége (U_2).

➔ A DE1...-34... változtatható sebességű motorindítók esetében a hálózati induktivitás u_k értéke nem haladhatja meg a 4 %-ot, mivel „karcsú” közbenső DC-körrel készülnek e készülékek.

➔ A hálózati induktivitások maximum 30%-ra csökkentik az áram felharmonikusokat, és növelik a változtatható sebességű motorindító és a sorba kapcsolt kapcsolószerkezetek élettartamát.



A DX-LN... sorozatú hálózati induktivitásokra vonatkozó további információkért és műszaki adatokért kérjük, hogy az IL00906003Z Szerelési utasítást nézze meg.

9 Tartozékok

9.9 DX-LN... hálózati induktivitások

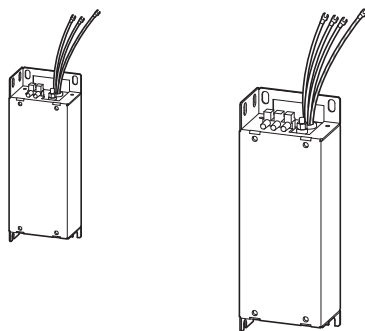
41 Táblázat: Alkalmazandó hálózati induktivitások

Készüléktípus	Névleges áram	Bemeneti áram ¹⁾	Hálózati feszültség (50/60 Hz)	Hálózati induktivitás	
	I _e A	I _{LN} A	U _{LNmax} V	Típus	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) hálózat felőli fázisáram (hálózati induktivitás nélkül)

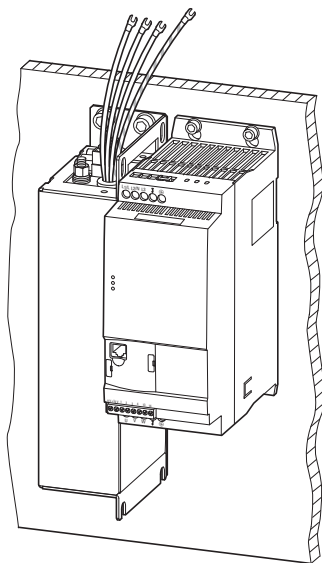
9.10 Külső elektromágneses zavarvédő szűrő

A DE1... változtatható sebességű motorindító más elektromágneses zavarvédelmi osztályban ill. 1. és 2. környezetben (IEC/EN 61800-3), valamint nagyobb motorteljesítményekkel történő üzemeltetését teszi lehetővé a DX-EMC... rádiózavar-szűrő.



88 Ábra: DX-EMC12... és DX-EMC34... rádiózavar-szűrő

A külső DX-EMC... rádiózavar-szűrőket a DE1... változtatható sebességű motorindító bal oldalára kell szerelni.



89 Ábra: Szerelési elrendezés
(példa: DX-EMC34-019... és DE1...-340... FS2 szerkezeti mérettel)

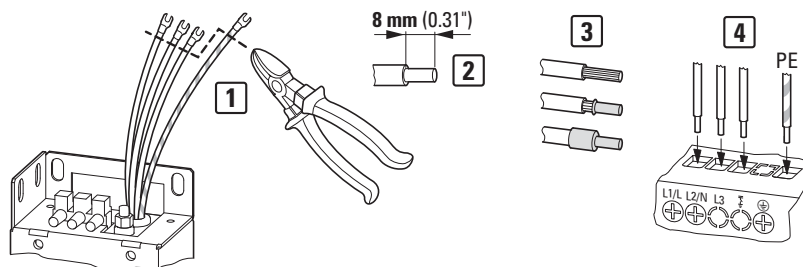


A külső DX-EMC... elektromágneses zavarvédő szűrő konfekcionált csatlakozóvezetékei villás kábelsarúval vannak ellátva.

A DE1... változtatható sebességű motorindítóhoz csatlakoztatáshoz e kábelsarukat el kell távolítani. A DE1... változtatható sebességű motorindítóra való csatlakoztatását a Telepítési utasítás → 45 oldal (→ 31 ábra és → 6 táblázat) valamint a helyi előírások szerint kell végezni.

9 Tartozékok

9.10 Külső elektromágneses zavarvédő szűrő



90 Ábra: A konfekcionált csatlakozóvezetékek méretreszabása

A villás kábelsarut közvetlenül a csatlakozóvégnél kell levágni [1]. Azonban kerülni kell a csatlakozóvezetékek rövidítését. A DE1... csatlakozókapcsaira (L1/L, L2/N, L3, PE) [4] való közvetlen csatlakoztatás érdekében 8 mm-es hosszban csupaszolni kell a kábelvégeket [2]. Szükség esetén és a helyi előírások betartásával e csupaszolt kábelvégeket érvéghüvelyekkel vagy csapos kábelsarukkal kell csatlakoztatni [3].



A DX-EMC... sorozatú külső rádiózavar-szűrőkre vonatkozó további információkért és műszaki adatokért kérjük, hogy az IL04012017Z szerelési utasítást nézze meg.

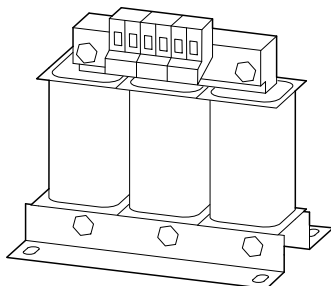
42 Táblázat: Bemért és alkalmazandó rádiózavar-szűrők

Változtatható sebességű motorindító	Hozzárendelt belső elektromágneses zavarvédő szűrő Típus	Motorvezeték-hossz		
		Elektromágneses összeférhetőségi kategória		
		C1 [m]	C2 [m]	C3 [m]
Feszültség osztály 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
Feszültség osztály 380/400 V				
DE1...-341D3...	DX-EMC34-008-FS1 DX-EMC34-008-FS1-L ¹⁾	50 (25) ¹⁾	100	100
DE1...-342D1...				
DE1...-343D6...	DX-EMC34-019-FS3 DX-EMC34-019-FS3-L	50	100	100
DE1...-345D0...				
DE1...-346D6...				
DE1...-348D5...				
DE1...-34011...				
DE1...-34016...				

1) Kisebbségi motorvezeték-hossz a C1 kategóriában, a DE1...-34...NN... és a csökkentett szívárgási áramú DX-EMC34-008-FS1-L szűrő kombinációja esetén.

9.11 DX-LM3... motoroldali induktivitások

Hosszú vezetékek és több motor párhuzamos kapcsolása esetén célszerű motoroldali induktivitást alkalmazni. A DE1... változtatható sebességű motorindító kimeneténél kell a motoroldali induktivitást elhelyezni. A névleges áramának mindig meg kell egyeznie a változtatható sebességű motorindítóéval vagy annál nagyobbak kell lennie.



91 Ábra: DX-LM3... motoroldali induktivitások

Motoroldali induktivitás alkalmazásnak előnyei

- A du/dt érték korlátozása,
- A feszültség csúcsértékek csökkentése,
- A töltőáramok csökkentése,
- Névleges motoradatok javítása (szigetelés, csapágy)

Motoroldali induktivitás alkalmazása nélküli motorteljesítmények

- árnyékolatlan: 125 m
- árnyékolt: 65 m (+ kb. 50 % motoroldali induktivitással, maximum 150 m)



Ügyeljen az IEC/EN 61800-3 szerint a megfelelő elektromágneses zavarvédelmi osztály esetében (C1, C2, C3 az 1. és 2. környezetben) megengedett maximális motorvezeték hossz betartására.

Akkor is célszerű motoroldali induktivitást alkalmazni a DE1... változtatható sebességű motorindító kimenetében, ha azonos vagy eltérő névleges értékű motorokat üzemeltetnek párhuzamosan. A motoroldali induktivitás kiegyenlíti a párhuzamos kapcsolás miatti összellenállás és összinduktivitás csökkenést, és csökkenti a vezetékek szórkapacitását.



A DX-LM3... motoroldali induktivitásokra vonatkozó további információkért és műszaki adatokért kérjük, hogy az IL00906003Z szerelési utasítást nézze meg.

9 Tartozékok

9.11 DX-LM3... motoroldali induktivitások

43 Táblázat: Alkalmazandó motoroldali induktivitások

Készüléktípus		Alkalmazandó motoroldali induktivitás	
Feszültség osztály		Típus	Névleges áram
200 - 240 V	380 - 480 V		I _e A
DE1...-121D4...	DE1...-341D3...	DX-LM3-005	5
DE1...-122D3...	DE1...-342D1...	DX-LM3-005	5
DE1...-122D7...	DE1...-343D6...	DX-LM3-005	5
DE1...-124D3...	DE1...-345D0...	DX-LM3-005	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

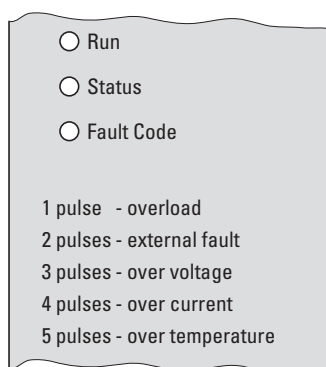
Mejegyzések:

- a motoroldali induktivitás maximális csatlakoztatási feszültsége (U_{max}): 750 V ±0 %
- a maximálisan megengedett kimeneti frekvencia f₂: 200 Hz
- a DE1 maximálisan megengedett kapcsolási frekvenciája (f_{PWM}): 24 kHz (= P-29)

10 Hibajelzések

A DE1... változtatható sebességű motorindító több belső felügyeleti funkcióval rendelkezik. Ha a szabályszerű működéstől eltérő üzemállapotot észlel, akkor egy hibajelzést ad:

- Leáll a működés,
- Piros színnek világít a **Status** LED,
- Piros színnel villog **Fault Code** LED (lásd hibalista),
- Bont a relérintkező (13/14 vezérlőkapocs).



92 Ábra: LED-kijelzők hibakódokkal együtt

Meglévő hibajelzés esetén piros színnel világít a **Status** LED. Villogásszámmal (fény impulzusokkal) jelzi a **Fault Code** LED az aktuális hiba mibenlétét. Két másodperces szünet után ismétlődik az adott számú villogás (villogási frekvencia: 2 Hz). A leggyakrabban előforduló hibajelzések a DE1... változtatható sebességű motorindító házában szerepelnek:

44 Táblázat: A DE1... változtatható sebességű motorindító házában szereplő hibajelzések

Fault Code (hibakód) (a házra van nyomtatva)	ciklikusan ismétlődő 2 Hz-es villogás 2 másodperces szünettel	A hibajelzés jelentése
1 impulzus - túlterhelés	1 x	Termikus motor túlterhelés
2 impulzus - külső hiba	2 x	Külső hibajelzés
3 impulzus - túlfeszültség	3 x	Túlfeszültség
4 impulzus - túláram	4 x	Túláram
5 impulzus - túl magas hőmérséklet	5 x	Túlmelegedés

Üzemnél kisebb feszültség esetén kialszik a zöld színű **Run** LED és **Status** ill. **Fault Code** piros színű LED egymással szinkronban 2 Hz-es frekvenciával villog.

10 Hibajelzések

10.1 Hibajelzés nyugtázása (visszaállítás)

A hálózati feszültség bekapcsolásakor ill. visszatérésekor az egymással szinkronban villogó **Status** és **Fault Code** LED jelzi, hogy működik a kapcsolóüzemű tápegység és megtörténik a DE1... változtatható motorindító motorindítód üzemállapotának lekérdezése, mielőtt villogni kezd a **Run** LED.

A DE1... változtatható sebességű motorindító belső kommunikációs hibája (CPU-hiba) esetén kialszik a zöld színű **Run** LED és a **Status** ill. **Fault Code** LED folyamatosan piros színnel világít. → Meghibásodott a DE1... változtatható sebességű motorindító, és ki kell cserélni.

10.1 Hibajelzés nyugtázása (visszaállítás)



Auto-0 (P-30) a DE1... változtatható sebességű motorindító gyári beállítása.

Ez azt jelenti, hogy a hiba kiküszöbölése után nem történik automatikus újraindítás, hanem egy visszaállítást kell végezni. Ilyen esetben nem szükséges felfutó él adása az engedélyezéshez. Ekkor 10 V-ra kapcsolható az engedélyező bemenet (DI1 ill. DI2).

A következő módokon nyugtázhatóak a hibajelzések:

- a tápfeszültség le- és visszakapcsolásával,
- az engedélyező jel (FWD, REV, ENA) le- és visszakapcsolásával,
- a külső kezelőegység (DX-KEY-...) STOP gombjának megnyomásával,
- olyan interfészekon keresztül, mint a Modbus RTU, SmartWire-DT, számítógép (drivesConnect) stb.

10.2 Hibamemória

A utolsó hibajelzések elmentésre kerülnek és a P-13 paraméternél sorban történik a tárolásuk (az első helyen szerepel a legutolsó hiba).

A következőkkel olvasható a hibamemória (P-13):

- az választható külső kezelőegység (DX-KEY-...),
- a drivesConnect paraméterező szoftver,
- Modbus RTU,
- SmartWire-DT,
- CANopen – DE11-... esetén



Nem törölhető a hibamemória. A gyári beállítások visszaállítása esetén megőrzi a tartalmát.



A DX-KEY-LED kezelőegységen keresztül csak az utolsó, valamint az azt megelőző három hiba jelezhető ki.

A következő példa mutatja be a hibamemória tartalmának olvasását a DX-KEY-LED kezelőegység segítségével:

Kijelzés	Magyarázat
	Leállított üzemállapot.
	2 másodpercig tartsa megnyomva az OK nyomógombot.
	Az utoljára hívott paraméter kijelzése jelenik meg (pl. P-00) Villog az utolsó karakter.
	A ▲ (UP) vagy ▼ (DOWN) nyíl gombbal válassza ki a P-13 hibamemóriát, majd az OK nyomógombokat erősítse meg.
	A sorban első hibajelzés: Példa: <i>P-def</i> (alapértelmezett paraméter): Megtörtént a gyári beállítás betöltése.
	A ▲ (UP) nyíl gombbal lépjen a következő hibajelzésre.
	A sorban második hibajelzés: Példa: <i>U-Uolt</i> (alulfeszültség hibajelzés). A jobb oldali tizedespontról villog (= a sorban második hibajelzés).
	A ▲ (UP) nyíl gomb megnyomása után a sorban harmadik hibajelzés jelenik meg.
	A sorban harmadik hibajelzés: Példa: <i>E-err.P</i> (külső hibajelzés). Mindkét jobb oldali tizedespontról villog (= a sorban harmadik hibajelzés).
	A ▲ (UP) nyíl gomb újabb megnyomása után a sorban negyedik hibajelzés jelenik meg.
	A sorban negyedik hibajelzés: Példa: <i>U-Uolt</i> (alulfeszültség hibajelzés). A három jobb oldali tizedespontról villog (= a sorban negyedik hibajelzés).

10 Hibajelzések

10.3 Hibalista

10.3 Hibalista

A következő táblázat tartalmazza DE1... változtatható sebességű motorindító hibajelzéseit, a lehetséges okokat és az elhárítás módját:

- A **Fault Code** LED-kijelző (2 Hz + 2 s) = villogások száma plusz 2 másodperces szünet
- Modbus RTU [hex] = a Modbus adatbuszon keresztüli hexadecimális hibakód
- DX-KEY-LED kijelzés = a választható DX-KEY-LED kezelőegység 7 szegmenses kijelzőjén megjelenő hibakód

45 Táblázat: Hibajelzések

Hibakód LED-kijelzés (2 Hz + 2s) ¹⁾	Modbus RTU [hex]	Kijelzés DX-KEY-LED ²⁾	Jelölés	Lehetséges ok/hibaelhárítás
1 x	04	<i>l t - t r P</i>	Termikus motor túlterhelés	<ul style="list-style-type: none"> • Ha tizedespont villog vagy <i>DL</i> jelenik meg a külső kezelőegységen, akkor a P-08 paraméternél beállított motoráram túllépés történt. A 100 %-ot meghaladó érték esetén egy idő elteltével (l x t-érték) megtörténik a lekapcsolás. → Csökkentse a motorterhelést vagy növelje meg a gyorsítási időt (P-03). → Ellenőrizze az áramértéket a motor teljesítménytábláján, a P-08 értéket, valamint a motor kapcsolási módját (csillag, delta).
2 x	0B	<i>E - t r i P</i>	Külső hibajelzés	<ul style="list-style-type: none"> • A 3. kapcsón (DI3) lévő vezérlőfeszültség (magas szint) lekapcsolásra került a EXTFLT konfigurációban (P-15 = 1, 3, 5, 7, 9). → Ellenőrizze a motor hőmérsékletét vagy a külső érzékelőket, ha e konfigurációba egy termisztor található.
3 x	06	<i>DU o l t</i>	Túlfeszültség	<ul style="list-style-type: none"> • Túlfeszültség van a közbenső DC-körben → Ellenőrizze a tápoldalon a tápfeszültség nagyságát. → Ha a fékezés során hibajelzés jelenik meg, akkor túl magas a generált energia. Ilyen esetben növelje a lassítási időt P-04.
4 x	02	<i>D - l</i>	Túláram	<ul style="list-style-type: none"> • Az engedélyező jelet vagy az indítási parancsot közvetlenül követő hibajelzés. → Szemmel ellenőrizze a fázis- vagy földcsatlakozást. • Az indítási fázisban megjelenő hibajelzés: → Ellenőrizze, hogy szabadon foroghat-e a motor (akadályozott, mechanikus fék), → Ellenőrizze a motor kapcsolásának a módját (csillag, delta), → Növelje a gyorsítási időt P-03, → Csökkentse az indítási feszültséget P-11. • Állandó fordulatszámánál megjelenő hibajelzés → Túlterhelés (hirtelen terhelés) vagy hibás működés szempontjából ellenőrizze a hajtást. • Fordulatszám változaskor megjelenő hibajelzés → Lükettető terhelés szempontjából ellenőrizze a hajtást (pl. áramoltatást végző gépeknél, mint szivattyúk és szellőzők).

Hibakód LED-kijelzés (2 Hz + 2s) ¹⁾	Modbus RTU [hex]	Kijelzés DX-KEY-LED ²⁾	Jelölés	Lehetséges ok/hibaelhárítás
5 x	08	<i>0-E</i>	Túlmelegedés	<ul style="list-style-type: none"> Belső hűtőborda túlmelegedése Ellenőrizze a következőket: <ul style="list-style-type: none"> → Megfelel-e a környezeti hőmérséklet a műszaki jellemzőknek? → Elegendő-e a DE1... változtatható sebességű motorindító levegőkeringtetése (szabad tér felül és alul)? → Mentese-e idegen testektől a szellőzőnyílások? → Belső ventilátorral rendelkező készülékeknél: működik-e a ventilátor?
6 x	05	<i>P5-ErrF</i>	Teljesítmény fokozat hiba	<ul style="list-style-type: none"> A teljesítmény fokozat kimenetével kapcsolatos hibajelzés. → Ellenőrizze a motor csatlakozását (rövidzár, földzárlat). → Bontsa az U, V, W kapcsok vezetőkeinek csatlakozását. → Ha nem törölhető a hibaiüzenet, akkor forduljon az Eaton képviselőjéhez.
7 x	0C	<i>5C-ErrF</i>	Kommunikációs hiba	→ Ellenőrizze az RJ45 interfész külső készülék csatlakozását. → Gondoskodjon arról, hogy egy hálózatban minden készüléknek egyértelmű (egy) címe legyen.
8 x	0A	<i>P-dEF</i>	Paraméter gyári beállítása	<ul style="list-style-type: none"> Megtörtént a paraméter gyári beállításának a betöltése: → Nyomja meg a külső kezelőegység STOP nyomógombját.
9 x	–	<i>FLt-dc</i>	DC fennmaradó hullámzóság	<ul style="list-style-type: none"> Túl magas a közbenső DC-köri feszültség fennmaradó hullámossága. → Ellenőrizze, hogy meg van-e a hálózati feszültség három fázisa, és 3 % alatt van-e a hálózati fázisok közötti feszültségkülönbség. → Csökkentse a motorterhelést. → Ha nem törölhető a hibaiüzenet, akkor forduljon az Eaton képviselőjéhez.
10 x	12	<i>4-20F</i>	Túl alacsony áramérték hiba	<ul style="list-style-type: none"> 3 mA alá esett az AI1 analóg bemenet áramjelének nagysága. → Ellenőrizze a feszültségforrást, továbbá a 4 és 0V vezérlőkapcsok vezetékvezetését.
11 x	09	<i>U-E</i>	Túl alacsony hőmérséklet	<ul style="list-style-type: none"> -10 °C (fagy) a környezeti hőmérséklet. → Egy -10 °C feletti értékre növelje a környezeti hőmérsékletet.
12 x	10	<i>th-FLt</i>	Termisztor hiba	<ul style="list-style-type: none"> Meghibásodott a hűtőbordában található termisztor. → → Kérjük, hogy forduljon a legközelebbi Eaton képviselőhöz.
13 x	11	<i>dRtR-F</i>	Adathiba	<ul style="list-style-type: none"> Nem történik meg a megváltoztatott paraméter mentése (flash memória) és helyettük a gyári beállításokat tölti be. → Ha ismét jelentkezik a probléma, akkor kérjük, hogy forduljon a legközelebbi Eaton képviselőhöz.

1) 2 Hz-es frekvenciával és 2 másodperces szünetekkel villog a „Fault Code” LED.

2) Választható, külső kezelőegység

10 Hibajelzések

10.3 Híbalista

11 Paraméterlisták

A következőkben található DE1... változtatható sebességű motorindító valamennyi paraméterének rövid leírással kiegészített áttekintése.

A használt rövidítések jelentése:

Rövidítés	Jelentés
PNU	Paraméterszám (Parameter number), a paraméter jelölése a divesConnect szoftverben és a kijelzése a külső DX-KEY-LED kezelőegységben.
PNU ¹⁾	Más kimeneti teljesítményű változtatható sebességű motorindító DE1... esetében, másoláskor nem kerülnek felülírásra a paraméterértékek.
RUN	Működés közbeni hozzáférési jog a paraméterhez (Run működési jel)
STOP	Kizárólag STOP működési módban hozzáférési jog a paraméterhez
ro/rw	A paraméter olvasása és írása: ro = írásvédett, csak olvasható (read only) rw = írás és olvasás (read and write)
Név	A paraméter rövidítése
Érték	<ul style="list-style-type: none"> A paraméter beállítási értéke Értéktartomány Kijelzett érték
WE	Gyári beállítás (a paraméter kiszállításkori értéke) A zárójelben lévő értékek 60 Hz-es gyári beállításokra vonatkoznak.
Oldal	E kézikönyv azon oldalszáma, ahol a paraméter részletes leírása található.

46 Táblázat: Paraméterlista

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-01	129	STOP	rw	f-max	P-02 - 300,0 Hz	50 Hz (60 Hz)	Maximális kimeneti frekvencia A minimális kimeneti frekvencia (P-02) és a motor névleges frekvenciájának (P-09) ötszöröse között beállítható bármely érték. <ul style="list-style-type: none"> Kijelzés Hz-ben, ha P-10 = 0, Kijelzés ford./percben, ha P-10 \geq 200 	88
P-02	130	STOP	rw	f-min	0 Hz - P-01	0 Hz	Minimális kimeneti frekvencia 0 Hz és a maximális kimeneti frekvencia (P-01) között állítható be: <ul style="list-style-type: none"> Kijelzés Hz-ben, ha P-10 = 0, Kijelzés ford./percben, ha P-10 \geq 200 	88
P-03	131	RUN	rw	t-acc	0,1 - 300 s	5,0 s	Gyorsítási idő (acceleration time) Gyorsítási rámpaidő 0 Hz-től (álló helyzet) a P-09 paraméternél beállított motor névleges frekvenciáig.	88
P-04	132	RUN	rw	t-dec	0,1 - 300 s	5,0 s	Lassítási idő (deceleration time) Lassítási rámpaidő a P-09 paraméternél beállított motor névleges frekvenciától 0 Hz-ig (álló helyzet).	88

11 Paraméterlisták

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-05	133	RUN	rw	Leállított működési mód	0; 1	1	<p>Leállított működési mód</p> <p>A DE1... változtatható sebességű motorindító viselkedését határozza meg, ha ki van kapcsolva az Engedélyezés jel (FWD/REV):</p> <p>1: A P-04 által beállított idő alatt 0 Hz-re lassul a hajtás (álló helyzet).</p> <p>0: Időhatár nélkül lassul álló helyzetig a hajtás (kipörög, szabad kifutás).</p>	89
P-06	134	STOP	rw	Energioptimalizálás	0; 1	0	<p>Energioptimalizálás</p> <p>0: inaktív</p> <p>1: aktivált. A terheléstől függően automatikusan történik a kimeneti feszültség változtatása. Részleges terhelés esetén ez feszültségcsökkentéshez és ezáltal energiacsökkentéshez vezet.</p> <p>Megjegyzés: Nem alkalmas gyors terhelésváltozásokkal járó dinamikus alkalmazások számára.</p>	96
P-07 ¹⁾	135	STOP	rw	Motor névleges feszültsége	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	<p>A motor névleges feszültsége</p> <ul style="list-style-type: none"> • 230 V, DE1...-12... (50 Hz) esetén, • 230 V, DE1...-12... (60 Hz) esetén, • 400 V, DE1...-34... (50 Hz) esetén, • 460 V, DE1...-34... (60 Hz) esetén, <p>Névleges frekvencián (P-09) történő működés során a motor feszültsége.</p> <p>Megjegyzés: Ha a kimeneti frekvencia magasabb, mint P-09 paraméternél beállított motorfrekvencia, az itt beállított értéken marad a kimeneti feszültség.</p>	92, 96
P-08 ¹⁾	136	STOP	rw	Motor névleges árama	$(10 - 100\%) \times I_e$	I_e	<p>A motor névleges árama</p> <p>A gyári beállítás szerint a P-08 értéke megegyezik a DE1 változtatható sebességű motorindító névleges áramával (I_e).</p> <p>A motorvédelmi funkcióhoz ($I \times t$) illeszkedés céljából itt állítható be a névleges áram.</p> <p>Megjegyzés: Hosszabb ideig tartó túlterheléskor LED hibajelzéssel (Fault Code) „1 impulzus - túlterhelés” automatikusan kikapcsolódik a DE1.</p>	92, 94
P-09	137	STOP	rw	A motor névleges frekvenciája	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60Hz)	<p>A motor névleges frekvenciája</p> <p>Névleges feszültségnél a motor névleges frekvenciája (P-07)</p>	89, 92

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-10	138	STOP	rw	A motor névleges fordulatszáma	0/200 - 15000 rpm (18000 rpm)	0	<p>A motor névleges fordulatszáma Kijelzett érték: 0: kimeneti frekvencia Hz-ben ≥ 200: ford./perc (rpm) Megtörténik valamennyi frekvenciával kapcsolatos paraméter ford./perc mértékegységre konvertálása. Egyidejűleg aktiválásra kerül a szlip-kompenzáció.</p> <p>Megjegyzés: Nem kerül aktiválásra a csúszás kiegyenlítés szinkron fordulatszám megadása esetén (pl. 3000 ford./perc 50 Hz esetén, ez egy kétpólusú motor szinkron fordulatszámának felel meg).</p>	92
P-11	139	RUN	rw	U-Boost	0,0 - 40,0 %	0,0 %	<p>Kimeneti feszültségnövelés Feszültségnövelés alacsony kimeneti frekvencián. Az itt beállított érték lesz az indítási feszültség, mely a motor névleges feszültségből (P-07) kerül kiszámításra a megadott százalék alapján. A feszültségnövelés a motor névleges frekvenciájának (P-09) kb. az 50%-ig hatásos.</p> <p>Megjegyzés: A feszültségnövelés megnöveli az indítónyomatékot és javítja a forgatónyomaték viselkedését kis fordulatszámokon. Ekkor megnő a motoráram és ez erősebb motormelegedéshez vezet.</p>	97

11 Paraméterlisták

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-12	140	RUN	rw	ProcessDataAccess	0 - 13	0	<p>Folyamatadatokhoz hozzáférés (vezérlési szinten)</p> <p>A használni kívánt vezérlési és jelutak kiválasztására szolgál.</p> <p>A kiválasztott vezérlési szinttől függetlenül DI1 (FWD) ill. DI2 (REV) bemenetre adott engedélyező jelnek mindig prioritása van.</p> <p>0: vezérlőkapcsok (lásd P-15).</p> <p>1: Kezelőegység (választható külső készülék), jobb forgásirány (FWD) a START nyomógomb megnyomásával</p> <p>2: Kezelőegység (választható külső készülék). A DI1 (FWD) vagy DI2 (REV) bemenetre adott engedélyező jeltől függően a START nyomógombbal jobb (FWD) vagy bal (REV) forgásirány engedélyezhető. A START nyomógomb ismételt megnyomásával a kiválasztott forgási irány megfordítható.</p> <p>Megjegyzés:</p> <p>A STOP parancs kiadása előtt aktív forgásirány elmentésre kerül.</p> <p>3: Modbus RTU</p> <p>4: CANopen</p> <p>5 - 8: nincs funkció (tartalék)</p> <p>9: SWD (SmartWire-DT)</p> <p>10: SWD, vezérlés, a 4 vezérlőkapocs (AI1, 0V) használatával történik a frekvencia alapjel beállítása.</p> <p>11: SWD, frekvencia alapjel és vezérlés beállítása az 1 - 4 vezérlőkapcsok (DI1 - DI4) használatával.</p> <p>12: SWD, mely automatikus átváltással rendelkezik a vezérlőkapcsokra a kommunikáció megszakadása esetén.</p> <p>13: SWD, digitális alapjel (UP, DOWN) beállítása a vezérlőkapcsok használatával (lásd P-15).</p>	101f.
P-13 ¹⁾	141	STOP	ro	Utolsó hiba	Utolsó hiba – utolsó nyolc hiba	-	<p>Hibatároló előzmények</p> <p>Az utolsó 8 hibajelzés kijelzés tárolója.</p>	112
P-14	142	RUN	rw	Jelszó	0 - 65535	0	<p>Hozzáférési kód</p> <p>Jelszavas védelem a kiterjesztett paraméterkészletnél (P-15 és P-41 között). A P-38 paraméter használatával állítható be a jelszó. Gyári beállítás: 101</p>	111

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																												
Kiterjesztett paraméterkészlet (hozzáférési kód: P-14 = 101 a gyári beállításban)																																																															
P-15	143	STOP	rw	DI konfiguráció kijelölése	0 - 9	0	<p>A vezérlőkapcsok funkciója Ha P12 = 0, akkor a következő funkciók állíthatók be a DI1 és DI4 közötti vezérlőkapcsokkal:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mód</th> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>AI1/DI4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>FF1</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>FF2⁰</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>FWD</td> <td>FF1</td> <td>EXTFLT</td> <td>REV</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>FWD</td> <td>UP</td> <td>FF1</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>FF2⁰</td> <td>EXTFLT</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>FF1</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>EXTFLT</td> <td>REF</td> </tr> </tbody> </table> <p>Megjegyzés: A P-12 paraméter beállított értékétől függenek a vezérlőkapcsokhoz rendelt funkciók (→ 101 oldal).</p>	Mód	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹	8	START	DIR	FF1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF	95, 101
Mód	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4																																																											
0	FWD	REV	FF1	REF																																																											
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																											
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹																																																											
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																											
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																											
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																											
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																											
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹																																																											
8	START	DIR	FF1	REF																																																											
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																											
P-16	144	STOP	rw	AI1 jeltartomány	0 - 3	0	<p>AI1 analóg bemenet, jeltartomány A frekvencia alapjelként (f-REF) szolgáló analóg bemeneti jeltartomány előválasztására szolgál: 0: 0 - 10 V 1: 0 - 20 mA 2: t 4 - 20 mA. Vezetékszakadás esetén lekapcsolja a készüléket és hibajelzést küld. 3: r 4 - 20 mA. Vezetékszakadás esetén a rámpaidővel (P-03, P-04) a P-20 (FF1)érékére változtatja a frekvenciát a hajtás.</p> <p>Megjegyzés: P-20 (FF1) gyári beállítás = 20 Hz</p>	109																																																							
P-17	145	RUN	rw	AI1 erősítés	0,10 - 2 500	1 000	<p>AI1 analóg bemenet, erősítés (skalázás) Az analóg bemeneti jel skalázására szolgál.</p> <p>Példa: P-01 = 50 Hz, f-REF = 0 - 10 V 0.100: 0,1 x 10 V \triangleq 10 % \rightarrow 5 Hz 1.000: 1 x 10 V \triangleq 100 % \rightarrow 50 Hz 2.500: 2,5 x 4 V \triangleq 100 % \rightarrow 50 Hz</p>	109																																																							
P-18	146	STOP	rw	AI1 invertálása	0/1	0	<p>AI1 analóg bemenet, invertálás</p> <p>Példa: f-REF = 0 - 10 V</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) 	110																																																							

11 Paraméterlisták

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-19	147	STOP	rw	DI3 logikai szint	0/1	0	DI3 digitális bemenet, logikai szint A DI3 logikai szintje, a P-15 (= 1, 3, 5, 7, 9) módjainál az EXTFLT funkció (külső hiba) hozzárendelésében: 0: magas = OK, Alacsony = EXTFLT 1: alacsony = OK, Magas = EXTFLT LED hibajelzés (Fault Code): „2 impulzus - külső hiba”	95
P-20	148	STOP	rw	f-Fix1	P-02 - P-01	20 Hz	FF1 fix frekvencia	102
P-21	149	STOP	rw	f-Fix2	P-02 - P-01	30 Hz	FF2 fix frekvencia	102
P-22	150	STOP	rw	f-Fix3	P-02 - P-01	40 Hz	FF3 fix frekvencia	102
P-23	151	STOP	rw	f-Fix4	P-02 - P-01	50 Hz	FF4 fix frekvencia	102
P-24	152	RUN	rw	Digitális alapjel visszaállítás mód	0 - 3	0	Digitális alapjel, visszaállítás mód A DE1 változtatható sebességű motorindító indítási viselkedése, ha a következőkkel történik a referenciaérték beállítása (UP/DOWN): <ul style="list-style-type: none"> vezérlőkapcsokkal, ha P-12 = 0 és P-15 = 4/5/6 kezelőegységgel (DX-KEY-LED választható készülék), ha P-12 = 1 vagy P-12 = 2 Megjegyzés: A kezelőegység és a vezérlőkapcsok egyidejű használata esetén a vezérlőkapocs rendelkezik prioritással. Indítási viselkedés: 0: P-02 (f-min) értékével indítás 1: a kikapcsolás előtti utolsó alapjellel indítás 2: a P-02 (f-min) értékével indítás (Auto-r) 3: a kikapcsolás előtti utolsó értékkel indítás (Auto-r) (Auto r): e beállítás kijelölése esetén csak a vezérlőkapcsokon keresztül indítható a DE1. Le van tiltva a kezelőegység START és STOP nyomógombja.	108
P-25	153	STOP	rw	DC fék	0 - 3	0	Egyenáramú fékezés, funkció Azon működési állapotok beállítására szolgál, melyekben az egyenáramú fékezés működik. 0 = inaktívált 1 = STOP (P-26) által aktivált 2 = START (P-26) által aktivált 3 = START előtt és STOP által aktivált	100
P-26	154	RUN	rw	t-DC-Bremse@ leállítás	0 - 10 s	0,0 s	Egyenáramú fékezés, idő Az egyenáramú fékezés időtartama	100
P-27	155	RUN	rw	Egyenáramú fékezés, feszültség	(0 - 100 %) P-07	0,0 s	Egyenáramú fékezés, feszültség Az egyenáramú fékezés motorfeszültségének százalékos értéke	100
P-28	156	RUN	rw	f-DC-Bremse@ leállítás	0 - P-01	0,0 Hz	Egyenáramú fékezés, frekvencia A kimeneti frekvencia (Hz) százalékos értéke a lassítási fázisban az egyenáramú fékezés aktiválásához (P-05 = 1)	100

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-29 ¹⁾	157	STOP	rw	Kapcsolási frekvencia	4 - 32 kHz 10 - 20 kHz	16 kHz	Kapcsolási frekvencia A feszültségellátó egységben lévő IGBT kapcsolási frekvenciája (hallható impulzus frekvencia) DE1-12... : 4/8/12/16/24/32 kHz DE1-34... : 10/12/14/16/18/20 kHz	–
P-30	158	STOP	rw	Indítási mód	EdgE-r, Auto-0 - Auto-9	Auto-0	Indítási mód Edge-r: A tápfeszültség bekapcsolása vagy egy visszaállíts után nem indul el a hajtás, ha megmaradt az engedélyező jel. Egy felfutó él szükséges az indításhoz. Auto-0: Automatikus újraindítás egy hibajelzés után, ha nem történt meg a tápfeszültség kikapcsolása és még megmaradt az indítás parancs (FWD vagy REV). Auto-1 - Auto-9: 1 és 9 közötti automatikus indítási kísérlet 20 másodperces időközökben, ha nem történt meg a tápfeszültség lekapcsolása és még megmaradt az indítás parancs (FWD vagy REV). Ha a DE1 az utolsó kiválasztott indítási kísérlet után nem indul automatikusan, akkor hibajelzéssel egy lekapcsolás történik. Egy VISSZAÁLLÍTÁS műveletet kell végezni (tápfeszültség ki-/bekapcsolása, indítási parancs felfutó éllel vagy STOP parancs).	–
P-31	159	RUN	rw	Túlfeszültség ellenőrzés	0; 1	0	Túlfeszültség ellenőrzés A túlfeszültség ellenőrzés (OV) megakadályozza a DE1 lekapcsolását, ha a motor regeneratív működése során túl sok energia kerül betáplálásra a közbensőkörben, és ezáltal túl magasra nő a közbensőköri feszültség: 0: OV aktív. Lassítás során automatikusan megnő a beállított rámpaidő (P-02), és tartós működéskor ideiglenesen megemelkedik a kimeneti frekvencia (fordulatszám). 1: zárolt az OV (lekapcsolás hibajelzéssel)	89
P-32	160	STOP	rw	Automatikus hőmérséklet-kezelés	0; 1	0	Kapcsolási frekvencia, hőmérséklet-kezelés A hőmérséklet-kezelés automatikusan csökkenti a kapcsolási frekvenciát (P-29), ha túl meleg a hűtőborda Ez csökkenti a kapcsolási veszteségeket és elkerüli a magas hőmérséklet miatti lekapcsolást. 0: aktivált 1: inaktivált	150
P-33	161	STOP	rw	Motor hőmérséklet kezelése	0; 1	0	Motorvédelem, hőmérsékleti kép A motor kiszámított (I x t) hőmérsékleti képének mentése automatikusan megtörténik lekapcsoláskor, majd alapul szolgál visszakapcsoláskor. 0: aktív 1: zárolt. Visszakapcsoláskor törlődik a hőmérsékleti kép.	94

11 Paraméterlisták

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-34	162	RUN	rw	PDP-cím	1 - 63	1	PDP-cím A DE1 változtatható sebességű motorindító egyedi címe egy kommunikációs hálózatban.	–
P-35	163	RUN	rw	Modbus átviteli sebessége	0 - 4	4	Modbus átviteli sebessége 0 = 960 Bit/s 1 = 19,2 kBit/s 2 = 38,4 kBit/s 3 = 57,6 kBit/s 4 = 115,2 kBit/s	–
P-36	164	RUN	rw	Modbus RTU COM időtűllépés	0 - 8	0	Modbus RTU, időtűllépés A kommunikáció megszakad, majd megadott idő elteltével megtörténik a lekapcsolása: 0 : inaktíválva (nincs lekapcsolás) 1 : lekapcsolás 30 ms elteltével 2 : lekapcsolás 100 ms elteltével 3 : lekapcsolás 1000 ms elteltével 4 : lekapcsolás 3000 ms elteltével Leállítási rámpával történő leállítás (P-02) 5 : Leállítás 30 ms elteltével 6 : Leállítás 100 ms elteltével 7 : Leállítás 1000 ms elteltével 8 : Leállítás 3000 ms elteltével	–
P-37	165	STOP	rw	Paraméterkészlet	0; 1	0	Gyári beállítás (WE) visszaállítása 0 : inaktívált 1 : aktivált (automatikusan 0 értékre történik a visszaállítása)	112
P-38	166	RUN	rw	2. jelszósint	0 - 9999	101	Jelszó A kiterjesztett paraméterkészlethez való hozzáféréshez, a P-14 paraméternél kell megadni.	111
P-39	167	RUN	rw	Paraméterzár	0; 1	0	Paraméterzár 0 : nem zárolt. Valamennyi paraméter megváltoztatható. 1: zárolt. Valamennyi paraméter zárolva van. Megjegyzés: Kivétel P-14, P-20 (FF1). E paraméterek DXE-EXT-SET segítségével zárolt módban is megváltoztathatóak.	111

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-40	168	RUN	rw	működés@kommunikáció elvesztésekor	0 - 4	0	<p>SWD, kommunikáció megszakadása</p> <p>A DE1 változtatható sebességű motorindító viselkedése az SWD kommunikáció megszakadása esetén:</p> <p>0: nincs reakció (folyamatos üzemelés)</p> <p>1: figyelmeztető jelzés (folyamatos üzemelés)</p> <p>2: STOP funkció P-04 leállítási idővel, ha P-05 = 1 (rámpa).</p> <p>3: lekapcsolás (időhatár nélkül lassul, szabad kifutás)</p> <p>4: lekapcsolás hibajelzéssel</p> <p>Megjegyzés: A P-36 paraméter segítségével késleltethető a kommunikáció megszakadására történő reagálás.</p>	–
P-41	169	RUN	rw	Paraméterhez hozzáférés	0; 1	0	<p>Paraméterhez hozzáférés</p> <p>0: Valamennyi paramétert, minden forrásból (SWD, drivesConnect, külső kezelőegység) meg lehet változtatni.</p> <p>1: Valamennyi paraméter zárolt és az SmartWire-DT vagy Modbus segítségével megváltoztatható.</p>	112
Csak DE11... változtatható sebességű motorindító esetén								
P-50		RUN	rw	CAN0 átviteli sebesség	0 - 3	2	<p>CANopen átviteli sebesség</p> <p>Lehetséges értékek</p> <p>0: 125 kBit/s</p> <p>1: 250 kBit/s</p> <p>2: 500 kBit/s</p> <p>3: 1000 kBit/s</p>	
P-51		RUN	rw	RO1 Funkció	0 - 9	0	<p>RO1 kimeneti relé funkciójának kiválasztása</p> <p>0: RUN, Engedély (FWD/REV)</p> <p>1: READY, DE11 működésre kész</p> <p>2: Fordulatszám = fordulatszám előírt érték</p> <p>3: Hibaüzenet (DE11 nem kész a működésre)</p> <p>4: Fordulatszám > RO1 felső korlát (P-52)</p> <p>5: Motoráram > RO1 felső korlát (P-52)</p> <p>6: Fordulatszám < RO1 felső korlát (P-52)</p> <p>7: Motoráram < RO1 felső korlát (P-52)</p> <p>8: Nincs engedélyezve a hajtás.</p> <p>9: Az előírttól eltérő fordulatszám.</p>	
P-52		RUN	rw	RO1 felső korlát	0,0 - 200,0 %	100 %	<p>RO1 relé bekapcsolási küszöbe P-51 = 4, 5, 6 vagy 7 esetén</p>	

11 Paraméterlisták

PNU	Modbus ID	Hozzáférési jog		Név	Érték	WE	Leírás	Oldal
		RUN, STOP	ro/rw					
P-53		RUN	rw	RO1 Hiszterézis	0,0 - 100,0 %	0,0 %	<p>P-51 4, 5, 6 vagy 7 beállítása esetén egy alacsonyabb kapcsolási küszöb van meghatározva.</p> <p>Kapcsolási küszöb = kapcsolási pont (P-52) - hiszterézis (P-53)</p> <p>P-51 = 4 vagy 5: Logikai 1 a kimenet, ha az érték \geq kapcsolási pont, logikai 0 a kimenet, ha az érték < kapcsolási küszöb.</p> <p>P-51 = 6 vagy 7: Logikai 0 a kimenet, ha az érték \geq kapcsolási pont, logikai 1 a kimenet, ha az érték < kapcsolási küszöb.</p>	
P-54		RUN	rw	RO1 bekapcsolási késleltetés	0,0 - 250,0 s	0,0 s	<p>Késleltetési idő, a kimenetnek a logikai 0 állapotból a logikai 1 állapotba való kapcsolása előtt.</p>	

Kijelzési paraméter, monitor

Kiterjesztett paraméterkészlet (hozzáférési kód: P-14 = 101 a gyári beállításban)

47 Táblázat: Kijelzési paraméter, monitor

PNU	Hozzáférési jog ro/rw	Név	Érték	Leírás
P00-01	ro	Analóg bemenet 1	0,0 - 100 %	Analóg bemenet AI1 Az AI1 bemeneti jel százalékos értéke a skálázás és erősítés figyelembevételével.
P00-02	ro	Tartalék	0,0/100	Funkció nélkül (DI3 belső értéke: 0,0: alacsony; 100: magas)
P00-03	ro	Frekvencia alapjele	0,0 - 300 Hz	Frekvencia alapjele Digitális alapjel, a kezelőegység belső értéke (UP/DOWN)
P00-04	ro	DI1 állapota	0000 - 1111	Digitális bemenet, állapot A DI1, DI2, DI3, DI4 digitális bemenetek állapot kijelzése (1, 2, 3, 4 vezérlőkapocs): 0 : alacsony (nincs feszültség a kapcsón) 1 : magas (+10 - 24 V vezérlőfeszültség)
P00-05	ro	Motoráram	0 - 150 % I _e	Motoráram A kimeneti áram aktuális értéke (I ₂), a DE1... változtatható sebességű motorindító névleges működési áramának (I _e) százalékos értéke.
P00-06	ro	Kimeneti frekvencia	0,0 - 300,0 Hz	Kimeneti frekvencia A kimeneti frekvencia aktuális értéke (f ₂)
P00-07	ro	Motorfeszültség	0 - 480 V RMS	Kimeneti feszültség A kimeneti feszültség aktuális értéke (U ₂)
P00-08	ro	Közbensőköri feszültség	V	Közbensőköri feszültség A közbensőköri feszültség aktuális értéke (U _{DC})
P00-09	ro	Hűtőborda hőmérséklete	°C	Hűtőborda hőmérséklete A hűtőborda hőmérsékletének aktuális értéke
P00-10	ro	Működési idő	h (perc, s)	Üzemórák száma A DE1... üzemóráinak száma a gyártástól kezdve a RUN üzemmódban. Az üzemóra, perc és másodperc kijelzése (a nyíl gombokkal történik az egységek közötti váltás).
P00-11	ro	Működés a bekapcsolástól	h (perc, s)	Üzemórák száma, aktuális A DE1... üzemóráinak a száma a hálózati feszültség utolsó bekapcsolása (Power ON) vagy az utolsó hibajelzés nyugtázása óta RUN üzemmódban. Az üzemóra, perc és másodperc kijelzése (a nyíl gombokkal történik az egységek közötti váltás).
P00-12	ro	Működés utolsó kioldás óta	h (perc, s)	Üzemórák száma hibajelzés visszaállítása óta A DE1... üzemóráinak száma az utolsó, nyugtázott hibajelzés óta RUN üzemmódban. Az üzemóra, perc és másodperc kijelzése (a nyíl gombokkal történik az egységek közötti váltás).
P00-13	ro	Működés utolsó engedélyezés óta	h (perc, s)	Üzemórák száma az FWD/REV/ENA óta A DE1... üzemóráinak száma az utolsó engedélyező jel (FWD vagy REV) óta RUN üzemmódban. Az üzemóra, perc és másodperc kijelzése (a nyíl gombokkal történik az egységek közötti váltás).

11 Paraméterlisták

PNU	Hozzáférési jog ro/rw	Név	Érték	Leírás
P00-14	ro	Kapcsolási frekvencia tényleges értéke	16 kHz	Kapcsolási frekvencia, aktív A kapcsolási frekvencia aktuális értéke. P-32 = 0 esetén (a hűtőborda aktivált hőmérséklet kezelése) ezen érték alacsonyabb lehet, mint a P-29 beállított értéke.
P00-15	ro	DC-Link0 Log (- DC-Link7 Log)	000	Hiba előtti közbensőköri feszültség A közbensőköri feszültség (V) hiba miatti lekapcsolást megelőző utolsó 8 értékét mutatja. Mintavételi idő: 256 [ms]: (a nyíl gombokkal történik a váltás). 1: DC-Link0 ... 8: DC-Link7
P00-16	ro	Heatsink0 Log (- Heatsink7 Log)	00	Hiba előtti hűtőborda hőmérséklet A hűtőborda feszültség (°C) hiba miatti lekapcsolást megelőző utolsó 8 értékét mutatja. Mintavételezési idő: 30 s (a nyíl gombokkal történik a váltás). 1: hűtőborda hőmérséklet 0 ... 8: hűtőborda hőmérséklet 7
P00-17	ro	Motoráram (- motoráram7)	0,0	Hiba előtti motoráram A motoráram (A) hiba miatti lekapcsolást megelőző utolsó 8 értékét mutatja. Mintavételi idő: 256 ms (a nyíl gombokkal történik a váltás). 1: motoráram 0 ... 8: motoráram 7
P00-18	ro	Alkalmazásverzió	0,00 (00C0)	DE1... verzió Szoftververzió és ellenőrzőösszeg két kijelzési mezőben (a nyíl gombokkal történik a váltás).
P00-19	ro	Sorozatszám	123456 (78-000)	Sorozatszám Sorozatszám balról jobbra, két kijelzési mezőre osztva (a nyíl gombokkal történik a váltás)
P00-20	ro	Hajtás információk	0,37 - 7,50	DE1... információk Teljesítmény kW-ban

Tárgymutató

A

A vezérlőkapcsok csatlakoztatása (példa)	70
Analóg bemenet	57
Analóg bemenet, skálázás	109
Aszimmetrikusan földelt hálózatra csatlakozás	23
Áthidalás	28
Az Egyesült Államokban végzett telepítés	27

B

Beépítési helyzetek	36
Beszereles	35
Biztosítékok	26
Blokkdiagramok	65
Buszlezáró ellenállás	61

C

CE-jelölés	18
Cikkszám, a DE1 változtatható sebességű motorindítón	15
Csatlakozás a hálózathoz	42
Csatlakozóvezetékek	50
Csatlakoztatási keresztmetszetek	55
Csatlakoztatási példák	44, 56
Csavaros rögzítés	38
Csillag kapcsolás	33
Csupaszolási hossz	45, 55

D

DE1 készüléksorozat	9
Delta kapcsolás	33
drivesConnect	85
drivesConnect paraméterező szoftver	85
DX-CBL-PC1M5	137
DX-COM-PCKIT	138
DX-COM-STICK	134
DX-KEY-LED	79, 80
DX-LM3...	149
DX-LN...	145
DX-NET-SWD3	136
DX-SPL-RJ45-2SL1PL	140
DXE-EXT-SET	71

E

Egyenáramú fékezés	100
Elektromágneses zavarvédelem	30
Elektromágneses zavarvédő szűrő	147
Elektromágneses összeférhetőségi áthidaló	43, 46

Elektromos hálózat	23
Ellenőrzés	19
Érintési áram	119, 123

F

Fékszaggató	13, 14
Felharmonikusok	25
Feszültségesés, megengedett	8
Feszültségforrás, külső	58
Feszültségnövelés	98
Feszültségosztályok	16
Figyelmeztetések, az üzemeltetésre vonatkozóan	68
Földhurok impedancia	45
Forróvonal (Eaton Industries GmbH)	20
Frekvencia	24

G

Garancia	20
Gyári beállítás	112, 155, 164
Gyártás dátuma	13
Gyorsítási idő	88

H

Hajtásrendszer	22
Hálózat, gyűrűs	8
Hálózat, középpontban földelt	8
Hálózat, sugaras	8
Hálózathoz, csatlakoztatás	42
Hálózati	42
Hálózati csatlakozó	23
Hálózati feszültség	17, 24
Hálózati feszültség, észak-amerikai	8
Hálózati feszültségek	8
Hálózati fojtótekerccs	26
Hálózati induktivitás	145
Hálózati kábel szigetelése	41
Hálózati kapcsok	43
Hálózati konfiguráció	23
Hálózati kontaktor	28, 144
Hálózatok, földelt delta hálózat	23
Háromfázisú áram sínblokk	48
Háromfázisú váltakozó áramú motor	33
Hibaáram védőkapcsoló	27
Hibajelzés	151
Hibalista	154

I		
I x t karakterisztika	93	
Informatikai hálózatra csatlakozás	18	
IT-hálózat, csatlakozás	23	
J		
Jelszó	111	
K		
Kábel	141	
Kalapsínre rögzítés	39	
Kapcsolási mód	17, 33	
Karbantartás (karbantartási műveletek)	19	
Karbantartási időközök	19	
Késleltetési idő	88	
Kezelőegység	79, 80	
Kijelzési paraméter	167	
Kijelzőegység	14	
Kiválasztási kritériumok	17	
Konfigurációs modul	71	
Környezeti feltételek	17, 19	
Környezeti hőmérséklet	17	
Közbensőkör	20	
Közbensőköri kondenzátorok	20	
L		
LED kijelzések	63	
Léptető üzemmód	69	
Leválasztó eszköz	26	
Levegőkeringtetés	36	
M		
Megszakító	26	
Méreték	129	
Mértékegységek	8	
Monitor	167	
Motor névleges feszültség	17	
Motor, robbanásvédelem	33	
Motoradatok	91	
Motorcsatlakoztatás	50	
Motorkábel szigetelésének ellenőrzése	41	
Motorok párhuzamos kapcsolása	32	
Motoroldali induktivitások	149	
Motorvédő kapcsoló (PKE)	32	
Motorvezeték, árnyékolt	51	
Műszaki adatok	117	
N		
Névleges értékek	12, 118, 119	
Névleges értékek a típustáblán	13	
P		
Paraméter beállítás	84	
Paraméter fel-/letöltés	135	
Paraméterlista	157	
Paraméterzár	111	
Párhuzamos rezonancia	25	
Power Drive System -> Hajtásrendszer	22	
R		
Rádiózavar-szűrő		
DX-EMC...	147	
DX-EMC34...	147	
Raktározás	19	
RCD	27	
Reléérintkező	60	
Rendelkezések	118	
Rendeltetésszerű felhasználás	18	
Rendszeráttekintés	10	
Rendszerföldelés	45	
Reset	108	
RJ45 csatlakozóhély	79	
RJ45 interfész	61	
Robbanásvédelem motorok	33	
Robbanásvédelem motorok csatlakoztatása	33	
Rövidítések	7	
RS485	61	
S		
SmartWire-DT	87, 106	
Sorozatszám	13	
Szabványok	18, 23, 24, 26, 28, 35, 39	
Szállítási terjedelem	11	
Szerelési utasítás, IL040005ZU	11	
Szerelősin	39	
Szerviz	20	
Szigetelésellenőrzés	41	
Szigetelési ellenállás	41	
Szivárgási áramok	27	
Szlip-kompensáció	91, 96	
T		
Tápellátás árnyékolása	33	
Tápfeszültség	17, 40	
Tartozék	131	
Teljesítmény jellemzők	117	
Termisztoros védelem	94	
Tervezés	21, 22	
Típusjelzés	13	
Típuskód	14	
Típustábla	12	

Túlterhelés elleni védelem 93

U

U/f jelleggörbe 96

UL szabvány szerinti telepítés 52

Üzembe helyezés, ellenőrzőlista 67

Üzemi adatok kijelzése 113

V

Váltakozó áramú hálózatok 23

Védelem típusa 13, 117

Védőeszközök 141

Veszteségi teljesítmény 120, 123, 126

Vezérlő egység 53

Vezérlőkapcsok 53, 94, 101

Vezérlővezetékek 54

Vezeték keresztmetszetek 26

Visszaállítás 152