



Frekvenciaváltók termékkatalógusa

- >pDRIVE< MX eco 4V
- >pDRIVE< MX pro 4V
- >pDRIVE< MX pro 6V
- >pDRIVE< MX multi-eco
- >pDRIVE< MX multi-pro



>pDRIVE<, a megfelelő választás

A kezében tartott katalógus a következőkkel támogatja:

- Termékáttekintés a megfelelő termékskála gyors kiválasztásához
- Felhasználási tanácsok a nehézségek elkerülésére
- Egyértelmű műszaki adatok



A vezető frekvenciaváltó és motorgyártók egyikeként számunkra a minőség különleges elsőbbséget élvez.

Emiatt a minőségbiztosítási rendszerünk teljesíti a DIN ISO 9001 szabvány minden iránymutatását (megegyezik az EN 29 001 és ISO 9001-el).

A >pDRIVE< márkanév az alábbiakat képviseli

- Energiagazdálkodás, fejlődés, teljesítmény és kapcsolattartás
- Kompromisszumok nélküli minőség
- Megoldások célcsoportok számára a legmodernebb technológiával
- Az elérhető legjobb hatásfok és megbízhatóság
- Segítség az üzembe helyezésnél

Fedezze fel saját maga innovatív termékkínálatunkat hajtásokra és automatizálásra – mely a sokéves kutatás és a partnerek kiszolgálásában szerzett szakértelem eredménye !

Az Ön környezetében lévő kapcsolattartó személy felkészült szakértőkkel áll rendelkezésére !

Az egész világra kiterjedő eladási hálózatunk a www.pdrive.com alatt az alábbiakat ajánlja Önnek:

- mindennapi kapcsolatfelvételt telefonon, faxon és emailen keresztül
- szállítási határidőkkel és árakkal kapcsolatos információkat
- különleges kivittel kapcsolatos információkat

Elérhet bennünket...

Központ / Export

Schneider Electric Power Drives GmbH

Ruthnergasse 1
A-1210 Vienna

Tel.: (+43/1) 29191-2709

Fax: (+43/1) 29191-15

www.pdrive.com

Ausztiai értékesítés

Schneider Electric Power Drives GmbH

Ruthnergasse 1
A-1210 Vienna

Tel.: (+43/1) 29191-2777

Fax: (+43/1) 29191-2778

www.pdrive.at

Magyarországi értékesítés

Hajtás Elektronika Kft.

Kerényi Frigyes u. 17/B
H-1028 Budapest

Tel.: (+36/1) 3910007

Fax: (+36/1) 3987101

www.hajtas.hu

FREKVENCIAVÁLTÓK

Termékeink áttekintése 2

>pDRIVE< MX eco termékek 6

>pDRIVE< MX pro termékek 10

Frekvenciaváltók működtetése 14

Általános műszaki leírás 19

Minőség 20

Tápellátási feltételek 24

A létesítmény védelme 29

>pDRIVE< MX eco 33

Részletezés 35

Vezetékezés és csatlakoztatás 49

Rendelés 66

>pDRIVE< MX pro 73

Részletezés 75

Vezetékezés és csatlakoztatás 90

Rendelés 122

Opciók 129

Üzemeltetési opciók 129

Vezérlési opciók 137

Külső opciók 147

Funkciók 183

Kapcsolatok címei 255

A világszerte elérhető értékesítési irodáink listája megtalálható a www.pdrive.com honlapunkon, valamint e katalógus utolsó lapján.

Termékeink áttekintése

>pDRIVE< MX eco



>pDRIVE< MX pro



Termék meghatározás

Frekvenciaváltók háromfázisú aszinkron motorok fordulatszám szabályozására.

Rövid leírás

Új generációs frekvenciaváltó számos opciós lehetőséggel és a funkciók gazdag listájával, beépített vagy falra szerelt kivitelben.

Alkalmazások

Szivattyúk, ventilátorok, kompresszorok és centrifugák Minden csúcsmínőségű hajtás az ipar, gépgyártás és automatizálás területén

Teljesítmény tartomány

0.75...630 kW

0.75...500/630 kW

Feszültség tartomány

3 AC 380...440 V; 50 Hz

3 AC 380...440 V; 50 Hz

3 AC 380...480 V; 60 Hz

3 AC 380...480 V; 60 Hz

Kimeneti frekvencia

0.00...300 Hz

0.00...300 Hz

0.0...1000 (500) Hz

Vezérlés típusa

U/f-karakterisztika

U/f-karakterisztika

SVC (érzékelő nélküli fluxus-vektor vezérlés)

SVC (fluxus-vektor érzékelővel vagy érzékelő nélkül)

SVC- és U/f-energiatakarékos mód

Szinkron motor (érzékelővel vagy érzékelő nélkül)

Kommunikáció

Levehető Matrix kezelőegység magyar nyelvű szöveges kijelzővel, bővíthető vezérlő sorkapcsok, RS 485 / Modbus, Profibus DP, CANopen

Védettség

Beépített egység: IP31 / IP20

Beépített egység: IP31 / IP20

Falra szerelt egység: IP31

Falra szerelt egység: IP31

További információk

Minden tervezéshez és rendeléshez szükséges információ megtalálható ebben a termékkatalógusban.

Minden tervezéshez és rendeléshez szükséges információ megtalálható ebben a termékkatalógusban.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE< MX multi-eco



>pDRIVE< MX multi-pro



Termék meghatározás

Frekvenciaváltók szekrényes kivitelben háromfázisú aszinkron motorok fordulatszám szabályozására.

Rövid leírás

A >pDRIVE< MX eco és MX pro frekvenciaváltók szekrényes kivitelben megnövelt védettséggel, választható standard kivitelként kiegészítő opciókkal vagy a felhasználó igényeinek megfelelő kiépítésben.

Alkalmazások

Szivattyúk, ventilátorok, kompresszorok és centrifugák | Minden csúcsmínőségű hajtás az ipar, gépgyártás és automatizálás területén

Teljesítmény tartomány

22 ... 630 kW | 22 ... 500/630 kW

Feszültség tartomány

3 AC 400 V; 50Hz alapkivitel | 3 AC 400 V; 50Hz alapkivitel
3 AC 380 ... 480 V; 50/60 Hz rendelésre | 3 AC 380 ... 480 V; 50/60 Hz rendelésre

Kimeneti frekvencia

0.00 ... 300 Hz | 0.00 ... 300 Hz

Vezérlés típusa

U/f-karakterisztika | U/f-karakterisztika
SVC (érzékelő nélküli fluxus-vektor vezérlés) | SVC (érzékelővel vagy érzékelő nélkül)
SVC- és U/f-energiatakarékos mód | Szinkronmotor (érzékelővel vagy érzékelő nélkül)

Kommunikáció

Mátrix kezelőegység a szekrényajtón áttetsző burkolattal,
vezérlő sorkapcsok választhatóan közvetlenül a frekvenciaváltón vagy a szekrényben,
a vezérlő sorkapcsok kiterjeszthetők,
terepi busz csatlakozás Modbus, Profibus DP vagy CANopen-en keresztül

Védettség

IP23 szekrényes kivitel, szellőző tetővel
IP54 szekrényes kivitel, választhatóan szellőző ventilátor vagy leválasztott hűtés

További információk

Ez a katalógus áttekintést nyújt az elérhető szekrényes kivitelek különböző verzióiról és kategóriáiról.
Részletes információk érhetőek el a szekrényes kivitelek termékkatalógusából.

>pDRIVE< MX plus**>pDRIVE< MX top****>pDRIVE< LX plus****Termék meghatározás**

Frekvenciaváltók háromfázisú aszinkron motorok fordulatszám szabályozására.

Hálózati tápláló- és visszatápláló egység.

Rövid leírás

Frekvenciaváltók a legnagyobb terhelésekhez, választhatóan szekrényes kivitelként

Frekvenciaváltók szekrényes kivitelben 1.5 MW teljesítményig

Hálózati tápláló egység >pDRIVE< MX frekvenciaváltókhoz

Alkalmazások

Minden csúcsmínőségű hajtás az ipar, gépgyártás és automatizálás területén

Minden nagyteljesítményű hajtáshoz

Színuszos hálózati áram vagy energia visszatápláló egység

Teljesítmény tartomány

MX plus: 4.0...630 kW
MX multi-C: 90...630 kW
MX plus-hydro: 90...630 kW

MX top: 160...1500 kW
MX top-hydro: 160...1500 kW

LX plus: 22...675 kVA

Feszültség tartomány

3 AC 400 / 440 / 460 V; 50/60 Hz
3 AC 500 V; 50 Hz

3 AC 690 V; 50/60 Hz

3 AC 400 / 440 / 470 (500) V;
50/60 Hz

Kimeneti frekvencia

0.00...300 Hz

0.00...300 Hz

DC; 650 / 720 / 790 V

Vezérlés típusa

AVC (Automatikus vektorvezérlés)

AVC (Automatikus vektorvezérlés)

Színuszos vezérelt hálózati áram mindkét energiai irányba

Kommunikáció

Mátrix kezelőmező, kiterjeszthető vezérlő sorkapcsok, RS 232, Profibus DP, Interbus-S, DeviceNet

Mátrix kezelőmező, kiterjeszthető sorkapcsok, RS 232, Profibus DP

Védettség

Beépített egység: IP20 / IP00
Szekrényes kivitel: IP23 vagy IP54

Szekrényes kivitel: IP23 vagy IP54

Beépített egység: IP20 / IP00
Szekrényes kivitel: IP23 vagy IP54

További információk

Információkért elérhető a >pDRIVE< MX termékbrosúra és a >pDRIVE< MX plus, MX multi és MX top adatok. Részletes információk találhatók a kezelési és felszerelési utasításokban.

Információkért a >pDRIVE< MX termékbrosúra és a >pDRIVE< LX plus adatok elérhetőek.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE< MX plus-hydro



>pDRIVE< MX top-hydro



Termék meghatározás

Vízhűtésű frekvenciaváltók háromfázisú aszinkron motorok fordulatszám szabályozására.

Rövid leírás

Frekvenciaváltók nagy terhelésekhez és mostoha környezeti körülményekhez vízűtéses kivitelben, beépített, nyitott ablakos vagy szekrényes kiépítés

Frekvenciaváltók nagy terhelésekhez és mostoha környezeti körülményekhez vízűtéses kivitelben, nyitott ablakos vagy szekrényes kiépítés

Alkalmazások

Minden csúcsminőségű hajtás az ipar, gépgyártás és automatizálás területén

Minden csúcsminőségű hajtás az ipar és gyártás területén nagyteljesítményű gépekhez

Teljesítmény tartomány

90 ... 630 kW

160 ... 1500 kW

Feszültség tartomány

3 AC 400 / 440 / 460 V; 50/60 Hz
3 AC 500 V; 50 Hz

3 AC 690 V; 50/60 Hz

Kimeneti frekvencia

0.00 ... 300 Hz

0.00 ... 300 Hz

Vezérlés típusa

AVC (Automatikus vektorvezérlés)

AVC (Automatikus vektorvezérlés)

Kommunikáció

Mátrix kezelőmező, kiterjeszthető vezérlő sorkapcsok, RS 232, Profibus DP, Interbus-S, DeviceNet

Védettség

Berendezés kivitel: IP20/IP00

Nyitott keret: IP00

Szekrényes kivitel: IP23 vagy IP54

További információk

További információkért a >pDRIVE< MX termékbrosúra és >pDRIVE< MX plus-hydro és >pDRIVE< MX top-hydro adatok állnak rendelkezésre. Részletes információk találhatóak a kezelési és felszerelési utasításokban.

>pDRIVE< MX eco termékek

Standard hajtásokhoz épületekbe, közösségi és ipari használatra



A >pDRIVE< MX eco által ön egy egyszerű, erőteljes frekvenciaváltó mellett dönt, mely az alkalmazások nagyon széles spektrumát lefedi az opciós lehetőségeinek is köszönhetően.

A standard beépített LED kezelőmező, a rendkívül felhasználóbarát Mátix kezelőegység magyar nyelvű szöveges kijelzővel és a Mátix 3 szoftver választható az üzemeltetéshez.

Az alapkészülék vezérlő sorkapcsain túl két opciós sorkapocs bővítőkártya és számos terepi busz opció áll rendelkezésre a vezérléshez.

A frekvenciaváltó telepítésénél, a standard beépíthető egység kiterjeszthető egy jól védett, falra szerelhető egységre, egy egyszerű csatlakozódoboz segítségével.

A frekvenciaváltó telepítésére számos opció áll rendelkezésre a biztonságos, interferenciák nélküli elektromos rendszerbe illesztés érdekében.

Optimalizált készülékjellemzők az Ön alkalmazásaihoz megfelelően:

Alkalmazás	Készülékjellemzők
Szivattyú hajtások ipari, lakott környezetben és közösségi alkalmazásokhoz, 0,75-től 630 kW-ig	– csoportos vezérlés akár 4 szivattyúig terjedően, különböző áramköri változatokban – beépített PID szabályozó nyomás, áramlás, mennyiség vagy szint szabályozására – energiatakarékos üzemmód biztosítja az egész hajtás legjobb hatásfokát, részleges terhelések esetén is
Ventilátor hajtások, légkondicionáló, égéslevegő, füstgáz elszívó, alagútszellőztető és számos más alkalmazáshoz	– különálló "Vészüzem" üzemmód választható tűz esetén az emberi élet védelmére – az automatikus motorfelismerés lehetővé teszi a leválasztó kapcsolók biztonságos működtetését – kitűnő fékteljesítmény külső alkatrészek nélkül
Kompresszorok, szállítószalagok, keverő hajtások és sok más alkalmazás, pl. a szennyvíz-kezelésben	– lakkozott áramköri lemezek a legjobb védelmet nyújtják a környezet káros hatásai ellen – beépített logikai modulok a rendszer különböző vezérlési feladataihoz – beépített RFI szűrő az 1. sz. "lakott környezet"-hez és 2. sz. "Ipari környezet"-hez 630 kW-ig

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Általános műszaki adatok	
Hálózati feszültség	3-fázis 380...440 V -15 +10 %; 50 Hz ±5 % 3- fázis 380...480 V -15 +10 %; 60 Hz ±5 %
Maximális áram	120 % 60 mp-ig minden 10 percben, 135 % 2 másodpercig
Kialakítás	Beépíthető egység IP20 védelességgel, 90 kW-tól IP20 / IP00 védelességgel Falra szerelhető egység IP41 / IP21 védelességgel, 90 kW-tól IP31
Működési hőmérséklet	-10...+50 C° (+45 C° 110 kW-tól), +60 C°-ig teljesítmény leértékeléssel
Kommunikáció	Levehető Mátrix kezelőegység, kiterjesztett vezérlő sorkapcsok, RS 485 / Modbus, Profibus DP, CANopen
Speciális funkciók	beépített RFI filter az 1. sz. "lakott környezet"-hez, 5,5 kW-tól 2. sz. "Ipari környezet"-hez
Szabványok	CE, UL, CSA, GOST

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE<	Motor kimenet	Kimeneti áram	Méreték szél. x mag. x mély.	Rendelési kód 1.)
MX eco 4V0,75	0.75 kW	2.3 A	130 x 230 x 175 mm	ME4U07AAA
MX eco 4V1,5	1.5 kW	4.1 A	130 x 230 x 175 mm	ME4U15AAA
MX eco 4V2,2	2.2 kW	5.8 A	130 x 230 x 175 mm	ME4U22AAA
MX eco 4V3,0	3.0 kW	7.8 A	155 x 260 x 187 mm	ME4U30AAA
MX eco 4V4,0	4.0 kW	10.5 A	155 x 260 x 187 mm	ME4U40AAA
MX eco 4V5,5	5.5 kW	14.3 A	175 x 295 x 187 mm	ME4U55AAA
MX eco 4V7,5	7.5 kW	17.6 A	175 x 295 x 187 mm	ME4U75AAA
MX eco 4V11	11 kW	27.7 A	210 x 295 x 213 mm	ME4D11AAA
MX eco 4V15	15 kW	33 A	230 x 400 x 213 mm	ME4D15AAA
MX eco 4V18	18.5 kW	41 A	230 x 400 x 213 mm	ME4D18AAA
MX eco 4V22	22 kW	48 A	240 x 420 x 236 mm	ME4D22AAA
MX eco 4V30	30 kW	66 A	240 x 550 x 266 mm	ME4D30AAA
MX eco 4V37	37 kW	79 A	240 x 550 x 266 mm	ME4D37AAA
MX eco 4V45	45 kW	94 A	320 x 630 x 290 mm	ME4D45AAA
MX eco 4V55	55 kW	116 A	320 x 630 x 290 mm	ME4D55AAA
MX eco 4V75	75 kW	160 A	320 x 630 x 290 mm	ME4D75AAA
MX eco 4V90	90 kW	179 A	310 x 680 x 377 mm	ME4D90AAA
MX eco 4V110	110 kW	215 A	310 x 680 x 377 mm	ME4C11AAA
MX eco 4V132	132 kW	259 A	350 x 782 x 377 mm	ME4C13AAA
MX eco 4V160	160 kW	314 A	330 x 950 x 377 mm	ME4C16AAA
MX eco 4V200	200 kW	387 A	430 x 950 x 377 mm	ME4C20AAA
MX eco 4V250	250 kW	481 A	585 x 950 x 377 mm	ME4C25AAA
MX eco 4V315	315 kW	616 A	585 x 950 x 377 mm	ME4C31AAA
MX eco 4V355	355 kW	671 A	880 x 1150 x 377 mm	ME4C35AAA
MX eco 4V400	400 kW	759 A	880 x 1150 x 377 mm	ME4C40AAA
MX eco 4V500	500 kW	941 A	880 x 1150 x 377 mm	ME4C50AAA
MX eco 4V630	630 kW	1188 A	1110 x 1150 x 377 mm	ME4C63AAA

1.) A >pDRIVE< BE11 Mátrix kezelőegységet külön kell megrendelni.

Standard hajtások szekrényes kivitelben, épületekbe, közösségi és ipari használatra



A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltó a beépíthető és falra szerelhető kivitelben túlmenően rendelkezésre áll különböző szekrényes kivitelben, számos opcióval.

A standard verziójú >pDRIVE< MX multi-eco elnevezésű kapcsolószekrény IP23 vagy IP54 védettségben tartalmaz hálózati főkapcsolót, hálózati biztosítóbetéteket, AC vagy DC fojtót és motorcsatlakozó sorkapcsokat. Az opciós listából további installációs alkatrészek, mint hálózati mágneskapcsoló, motorfilter, különböző vezérlési vagy terepi busz opciók, biztonsági relé, szekrényfűtés és sok más választható.

Továbbá speciális kivitelek lehetségesek, mint egyedi színű szekrény, szekrényhűtés légkondicionálóval vagy levegő/víz hőcserélővel, valamint egyedi vezérlések is elérhetőek.

HTLL

Optimalizált szekrényes kivitel, mely beleillik az Ön alkalmazásai közé:

Berendezés jellemzői	
Szekrényrendszer	A Rittal TS8 szekrényrendszer további belső megerősítő tagokkal és csúsztató elemekkel a frekvenciaváltó könnyű installálásához és eltávolításához, ezen kívül más erőssáramú komponensek adhatók hozzá bármely meglévő szekrényrendszerhez.
Működtetés / paraméterezés	A biztonságos működtetésért, biztos paraméterezésért és gyors diagnosztikáért a mátrix kezelőegység a szekrényajtóra kerül kivezetésre, ideális magasságban. Egy áttetsző védőborítás és egy állítható kóddal ellátott zár megakadályozza az illetéktelen paraméterállítást.
Kijelzések a szekrényen	A következő állapotkijelzések állandóan láthatóak: "Kész" / "Üzemel" / "Hiba". 3 analóg aktuális érték jeleníthető meg egyszerre, pl. áram, feszültség, teljesítmény, terhelés, fordulatszám, üzemórák száma stb., így a hajtás lényeges adatairól mindig informálódhat a felhasználó.
Csatlakozás	Bőséges hely van kialakítva az erőssáramú kábelek csatlakozására. A vezérlő sorkapcsok kiterjeszthetősége és hozzáférhetősége ugyancsak alapvető szempont. Alapkiépítésben a kábeleket a frekvenciaváltó alsó részén kell csatlakoztatni.
Bővíthetőség	Minden szekrényes kivitel el van látva egy nagy, szabadon elforgatható vezérlőpanellel, mely további bővítésekre ad lehetőséget.

8 P01 002 HU.00/00

Általános műszaki adatok	
Hálózati feszültség	3-fázis 380...440 V -15 +10 %; 50 Hz ±5 %
Maximális áram	120 % 60 mp-ig minden 10 percben, 135 % 2 másodpercig
Kialakítás	Rittal TS8 szekrényrendszer RAL 7035 színben Vezérlés a szekrényajtón, kiegészítő védőborítással, Kábelbevezetés alul, szekrénymélység 600mm
IP23 kivitel	Levegő bevezetés szekrényajtón lévő rácson keresztül. Levegő kifújás szellőztető tetőn keresztül. Szekrénymagasság 2155 mm.
IP54 kivitel	Levegő bevezetés szekrényajtón lévő szűrőkön keresztül. Levegő kifújás ventilátorral a tetőn keresztül. Szekrénymagasság 2260 mm.
IP54 kivitel elkülönített hűtőlevegő vezetéssel	Levegő bevezetés a szekrény lábazatán keresztül. Levegő kifújás szellőztető tetőn keresztül. A vezérlés hűtése szekrényajtón lévő szellőzőventilátorokkal. Szekrénymagasság 2355 mm, ebből 200 mm lábazat.
Működési hőmérséklet	0 ... +40°C, egészen +50°C-ig teljesítmény leértékeléssel
Kommunikáció	Vezérlő sorkapcsok közvetlenül a frekvenciaváltón vagy a szekrényben, a vezérlő sorkapcsok bővíthetők, Modbus, Profibus DP vagy CANopen terepi busz csatlakozás.
Szabványok	CE, beépített RFI szűrő a 2. sz. "Ipari környezet"-hez C3 kategória
Standard felszerelés	>pDRIVE< MX eco frekvenciaváltó, főkapcsoló, hálózati biztosítóbetétek, AC vagy DC fojtó, motor sorkapcsok, vezérlőpanel és mátrix kezelőegység a szekrényajtón.
Opciók	Hálózattaloldali mágneskapcsoló, további RFI szűrő, AMF (kimeneti motorfilter, részben további mező) sorkapocs bővítések, terepi busz, vész-ki nyomógomb, biztos leállítás (az EN-954-1 3-as vezérlési kategóriájának megfelelően (stop kategória 0 vagy 1)), szekrényvilágítás, szekrényfűtés, és még sok egyéb.

>pDRIVE<	Motor teljesítmény	Kimeneti áram	Méretek mm-ben		
			Szélesség	Mélység	Magasság
MX multi-eco 4V22-S	22 kW	48 A	600	600	IP23, szellőztető tetővel 2155 mm IP54, szűrős ventilátorral 2260 mm IP54, elkülönített légvezetéssel 2355 mm
MX multi-eco 4V30-S	30 kW	66 A	600	600	
MX multi-eco 4V37-S	37 kW	79 A	600	600	
MX multi-eco 4V45-S	45 kW	94 A	600	600	
MX multi-eco 4V55-S	55 kW	116 A	600	600	
MX multi-eco 4V75-S	75 kW	160 A	600	600	
MX multi-eco 4V90-S	90 kW	179 A	600	600	
MX multi-eco 4V110-S	110 kW	215 A	600	600	
MX multi-eco 4V132-S	132 kW	259 A	600	600	
MX multi-eco 4V160-S	160 kW	314 A	600	600	
MX multi-eco 4V200-S	200 kW	387 A	600	600	
MX multi-eco 4V250-S	250 kW	481 A	800	600	
MX multi-eco 4V315-S	315 kW	616 A	800	600	
MX multi-eco 4V355-S	355 kW	671 A	1000 (1400)	600	
MX multi-eco 4V400-S	400 kW	759 A	1000 (1400)	600	
MX multi-eco 4V500-S	500 kW	941 A	1000 (1400)	600	
MX multi-eco 4V630-S	630 kW	1188 A	1200 (1600)	600	

A zárójelben lévő értékek az IP54 elkülönített légvezetési kivitelre vonatkoznak.

>pDRIVE< MX pro termékek

Az összes csúcsminőségű hajtáshoz az ipar, a gépgyártás és az automatizálás területén



A >pDRIVE< MX pro kiválasztásával Ön egy multifunkcionális frekvenciaváltó mellett dönt, mely az alkalmazások nagyon széles skáláját lefedi az opciós lehetőségeinek és számtalan funkciójának köszönhetően.

A standard beépített LED kezelőmező, a rendkívül felhasználóbarát Mátix kezelőegység magyar nyelvű szöveges kijelzővel és a Mátix 3 szoftver választható az üzemeltetéshez.

Az alapkészülék vezérlő sorkapcsain túl két opciós sorkapocs bővítőkártya, számos terepi busz opció és fordulatszám visszacsatolási lehetőség áll rendelkezésre a vezérléshez.

A frekvenciaváltó telepítésénél, a standard beépíthető egység és falra-szerelhető egységen túl "Keretes beépítés" is választható.

A frekvenciaváltó telepítésére számos opció áll rendelkezésre a biztonságos elektromos rendszerbe illesztésért interferenciák fellépése nélkül.

Optimalizált készülékjellemzők az Ön alkalmazásaihoz megfelelően:

Alkalmazás	Készülékjellemzők
Összekapcsolt hajtásrendszerek, mint például fémlemez feldolgozó gépsorok	– master/slave vezérlés kiegyenlített terhelés-megosztáshoz csoportos hajtásoknál – egyszerű lehetőség a hajtások összekuplungolására a DC körön keresztül, mely az energia optimális elosztását eredményezi – "biztos leállás" biztonsági funkció összekapcsolt hajtásoknál is
Hálózatba, vagy fékellenállásokra visszatápláló hajtások, mint pl. emelő- és mozgatódaruk	– kimagaslóan hatásos fékezés 500kW-ig 50% túlterhelhetőséggel, standard beépített fékegység 200kW-ig – kiterjesztett daru funkciók növelik a biztonságot és gyorsítják a működési ciklust – motor és felhasználói paraméterkészletek, melyek külön átkapcsolhatóak
Intelligens hajtás megoldások vezérlési és felügyeleti funkciókkal közvetlenül a frekvenciaváltón	– integrált logikai modulok különböző vezérlési feladatokhoz – pozícionáló funkciók és helyzetkapcsoló kiértékelés gyors gyártósorokhoz – a szabadon konfigurálható riasztási kategóriák növelik a biztonságot és a rendszer rendelkezésre állását

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Általános műszaki adatok	
Hálózati feszültség	3-fázis 380...440 V -15 +10 %; 50 Hz ±5 % 3- fázis 380...480 V -15+10 %; 60 Hz ±5 %
Maximális áram	150 % 60 mp-ig minden 10 percben, 165 % 2 másodpercig 120 % 60 mp-ig vagy 135% 2 mp-ig ,megnövelt teljesítménnyel 110 kW-tól
Kialakítás	Beépíthető egység IP20 védelességgel, 90 kW-tól IP20 / IP00 védelességgel Falra szerelhető egység IP41 / IP21 védelességgel, 90 kW-tól IP31
Működési hőmérséklet	-10...+50 C° (+45 C° 110 kW-tól 1.teljesítmény), +60 C°-ig leértékeléssel
Kommunikáció	Levehető Mátrix kezelőegység, kiterjesztett vezérlő sorkapcsok, RS 485 / Modbus, Profibus DP, CANopen
Speciális funkciók	Beépített RFI szűrő az 1. sz. "lakott környezet"-hez, 5,5 kW-tól 2. sz. "Ipari környezet"-hez Beépített fékegység 200kW-ig, felette külső opció
Szabványok	CE, UL, CSA, GOST

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE<	Motor kimenet	Kimeneti áram	Méreték szél. x mag. x mély.	Rendelési kód 1.)
<i>MX pro 4V0,75</i>	0.75 kW	2.3 A	130 x 230 x 175 mm	MP4U07AAB
<i>MX pro 4V1,5</i>	1.5 kW	4.1 A	130 x 230 x 175 mm	MP4U15AAB
<i>MX pro 4V2,2</i>	2.2 kW	5.8 A	130 x 230 x 175 mm	MP4U22AAB
<i>MX pro 4V3,0</i>	3.0 kW	7.8 A	155 x 260 x 187 mm	MP4U30AAB
<i>MX pro 4V4,0</i>	4.0 kW	10.5 A	155 x 260 x 187 mm	MP4U40AAB
<i>MX pro 4V5,5</i>	5.5 kW	14.3 A	175 x 295 x 187 mm	MP4U55AAB
<i>MX pro 4V7,5</i>	7.5 kW	17.6 A	175 x 295 x 187 mm	MP4U75AAB
<i>MX pro 4V11</i>	11 kW	27.7 A	210 x 295 x 213 mm	MP4D11AAB
<i>MX pro 4V15</i>	15 kW	33 A	230 x 400 x 213 mm	MP4D15AAB
<i>MX pro 4V18</i>	18.5 kW	41 A	230 x 400 x 213 mm	MP4D18AAB
<i>MX pro 4V22</i>	22 kW	48 A	240 x 420 x 236 mm	MP4D22AAB
<i>MX pro 4V30</i>	30 kW	66 A	240 x 550 x 266 mm	MP4D30AAB
<i>MX pro 4V37</i>	37 kW	79 A	240 x 550 x 266 mm	MP4D37AAB
<i>MX pro 4V45</i>	45 kW	94 A	320 x 630 x 290 mm	MP4D45AAB
<i>MX pro 4V55</i>	55 kW	116 A	320 x 630 x 290 mm	MP4D55AAB
<i>MX pro 4V75</i>	75 kW	160 A	320 x 630 x 290 mm	MP4D75AAB
<i>MX pro 4V90/110</i>	90/110 kW	179/215 A	310 x 680 x 377 mm	MP4D90AAB
<i>MX pro 4V110/132</i>	110/132 kW	215/259 A	350 x 782 x 377 mm	MP4C11AAB
<i>MX pro 4V132/160</i>	132/160 kW	259/314 A	330 x 950 x 377 mm	MP4C13AAB
<i>MX pro 4V160/200</i>	160/200 kW	314/387 A	430 x 950 x 377 mm	MP4C16AAB
<i>MX pro 4V200/250</i>	200/250 kW	387/481 A	585 x 950 x 377 mm	MP4C20AAA 2.)
<i>MX pro 4V250/315</i>	250/315 kW	481/616 A	585 x 950 x 377 mm	MP4C25AAA 2.)
<i>MX pro 4V315/400</i>	315/400 kW	616/759 A	880 x 1150 x 377 mm	MP4C31AAA 2.)
<i>MX pro 4V400/500</i>	400/500 kW	759/941 A	880 x 1150 x 377 mm	MP4C40AAA 2.)
<i>MX pro 4V500/630</i>	500/630 kW	941/1188 A	1110 x 1150 x 377 mm	MP4C50AAA 2.)

1.) A >pDRIVE< BE11 Mátrix kezelőegységet külön kell megrendelni.

2.) A fékegység opcionális alkatrész.

Csúcsminőségű hajtások szekrényes kivitelben az ipar, a gépgyártás és az automatizálás területén



A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltó a beépíthető és falra szerelhető kivitelben túlmenően rendelkezésre áll különböző szekrényes kivitelben, számos opcióval.

A standard verziójú >pDRIVE< MX multi-pro elnevezésű kapcsolószekrény tartalmaz hálózati főkapcsolót, hálózati biztosítóbetéteket, AC vagy DC fojtót, motorcsatlakozó sorkapcsokat, továbbá sorkapcsokat a fékellenállásokhoz, IP23 vagy IP54 védetségben. Az opciós listából további tartozékok, mint hálózati mágneskapcsoló, motorfilter, különböző vezérlési vagy terepi busz opciók, biztonsági relé, szekrényfűtés és sok más választható.

Továbbá speciális kivitelek lehetségesek, mint egyedi szekrényszín, szekrényhűtés légkondicionálóval vagy levegő/víz hőcserélővel, valamint egyedi vezérlések is elérhetőek.

HTLL

Optimalizált szekrényes kivitel, mely beleillik az Ön alkalmazásai közé:

Berendezés jellemző	
Szekrényrendszer	A Rittal TS8 szekrényrendszer további belső megerősítő tagokkal és csúsztató elemekkel a frekvenciaváltó könnyű installálásához és eltávolításához, ezen kívül más erősáramú komponensek adhatók hozzá bármely meglévő szekrény rendszerhez.
Működtetés / paraméterezés	A biztonságos működtetésért, biztos paraméterezésért és gyors diagnosztikáért a mátrix kezelőegység a szekrényajtóra kerül kivezetésre, ideális magasságban. Egy áttetsző védőborítás és egy állítható kóddal ellátott zár megakadályozza az illetéktelen paraméterállítást.
Kijelzések a szekrényen	A következő állapotkijelzések állandóan láthatóak: "Kész" / "Üzemel" / "Hiba". 3 analóg aktuális érték jeleníthető meg egyszerre, pl. áram, feszültség, teljesítmény, terhelés, fordulatszám, üzemórák száma stb., így a hajtás lényeges adatairól mindig informálódhat a felhasználó.
Csatlakozás	Bőséges hely van kialakítva az erősáramú kábelek csatlakozására. A vezérlő sorkapcsok kiterjeszthetősége és hozzáférhetősége ugyancsak alapvető szempont. Alapkiépítésben a kábeleket a frekvenciaváltó alsó részén kell csatlakoztatni.
Bővíthetőség	Minden szekrényes kivitel el van látva egy nagy, szabadon elforgatható vezérlőpanellel, mely további bővítésekre ad lehetőséget.

8 P01 002 HU.00/00

Általános műszaki adatok	
Hálózati feszültség	3-fázis 400 V -15 % +10%; 50 Hz +/- 5 %
Maximális áram	Teljesítmény 1: 150 % 60 mp-ig minden 10 percben, 165 % 2 másodpercig Teljesítmény 2: 120 % 60 mp-ig vagy 135% 2 mp-ig (MX multi-pro 4V90/110-től)
Kialakítás	Rittal TS8 szekrényrendszer RAL 7035 színben. Vezérlés a szekrényajtón, kiegészítő védőborítással. Kábelbevezetés alul, szekrénymélység 600mm.
IP23 kivitel	Levegő bevezetés szekrényajtón lévő rácson keresztül. Levegő kifújás szellőztető tetőn keresztül. Szekrénymagasság 2155 mm
IP54 kivitel	Levegő bevezetés szekrényajtón lévő szűrőkön keresztül. Levegő kifújás ventilátorral a tetőn keresztül. Szekrénymagasság 2260 mm.
IP54 kivitel elkülönített hűtőlevegő vezetéssel	Levegő bevezetés szekrény lábazon keresztül. Levegő kifújás szellőztető tetőn keresztül. A vezérlés hűtése szekrényajtón lévő szellőzőventilátorokkal. Szekrénymagasság 2355 mm, ebből 200 mm lábazat.
Működési hőmérséklet	0 ... +40°C, egészen +50°C-ig teljesítmény leértékeléssel
Kommunikáció	Vezérlő sorkapcsok közvetlenül a frekvenciaváltón vagy a szekrényben, a vezérlő sorkapcsok bővíthetők, Modbus, Profibus DP vagy CANopen terepi busz csatlakozás.
Szabványok	CE, beépített RFI szűrő a 2. sz. "Ipari környezet"-hez
Standard felszerelés	>pDRIVE< MX pro frekvenciaváltó, főkapcsoló, hálózati biztosítóbetétek, AC vagy DC fojtó, motor sorkapcsok, vezérlőpanel, csatlakozók a külső fékellenálláshoz (csak MX multi-pro 4V22...4V160/200) és mátrix kezelőegység a szekrényajtón.
Opciók	Hálózatoldali mágneskapcsoló, további RFI szűrő, AMF (kimeneti motor filter, részben további mező) sorkapocs bővítések, terepi busz, vész-ki nyomógomb, biztos leállítás (az EN-954-1 3-as vezérlési kategóriájának megfelelően (stop kategória 0 vagy 1)), szekrényvilágítás, szekrényfűtés, és még sok egyéb.

>pDRIVE<	Motor teljesítmény P1 / P2	Kimeneti áram I1 / I2	Méretek mm-ben		
			Szélesség	Mélység	Magasság
MX multi-pro 4V22-S	22 kW	48 A	600	600	IP23, szellőztető tetővel 2155 mm IP54, szűrős ventilátorral 2260 mm IP54, elkülönített légvezetéssel 2355 mm
MX multi-pro 4V30-S	30 kW	66 A	600	600	
MX multi-pro 4V37-S	37 kW	79 A	600	600	
MX multi-pro 4V45-S	45 kW	94 A	600	600	
MX multi-pro 4V55-S	55 kW	116 A	600	600	
MX multi-pro 4V75-S	75 kW	160 A	600	600	
MX multi-pro 4V90/110-S	90/110 kW	179/215 A	600	600	
MX multi-pro 4V110/132-S	110/132 kW	215/259 A	600	600	
MX multi-pro 4V132/160-S	132/160 kW	129/314 A	600	600	
MX multi-pro 4V160/200-S	160/200 kW	314/387 A	600	600	
MX multi-pro 4V200/250-S	200/250 kW	387/481 A	800	600	
MX multi-pro 4V250/315-S	250/315 kW	481/616 A	800	600	
MX multi-pro 4V315/400-S	315/400 kW	616/759 A	1000 (1400)	600	
MX multi-pro 4V400/500-S	400/500 kW	759/941 A	1000 (1400)	600	
MX multi-pro 4V500/630-S	500/630 kW	941/1188 A	1200 (1600)	600	

A zárójelben lévő értékek az IP54 elkülönített légvezetéssel kivitelre vonatkoznak.

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók működtetése

Mátrix kezelőegység

A frekvenciaváltók fejlesztésében szerzett sokéves tapasztalatunknak köszönhetően olyan berendezést ajánlunk önnek, mellyel nagyon rövid időn belül meg fog barátkozni.

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók programozása nem támaszt speciális igényeket, ellenkezőleg, a lehető legkönnyebb használatra készülnek. Így módon ön teljes áttekintést kap a készülékről minden szituációban.

A >pDRIVE< MX eco & pro kezelőegysége a funkcionalitás és dizájn kombinációja, mely számos feladatot teljesít:

- **Kijelző funkció:**

Jól olvasható, a nagyméretű LCD ablak kijelzi a frekvenciaváltó állapotát tisztán érthető szöveggént, három kiválasztható aktuális értéket és az éppen aktuális vezérlési módot. Tetszőlegesen választhatunk több mint 20, köztük magyar nyelv közül. Minden szöveg a kiválasztott nyelvnek megfelelően változik.

- **Kézi működtetés:**

Az F1 funkciógomb zökkenőmentes átváltást tesz lehetővé kézi működtetésre. A vezérlést 4 gomb valósítja meg és a praktikus Mátrix kerék, mely a referenciaértéket állítja.

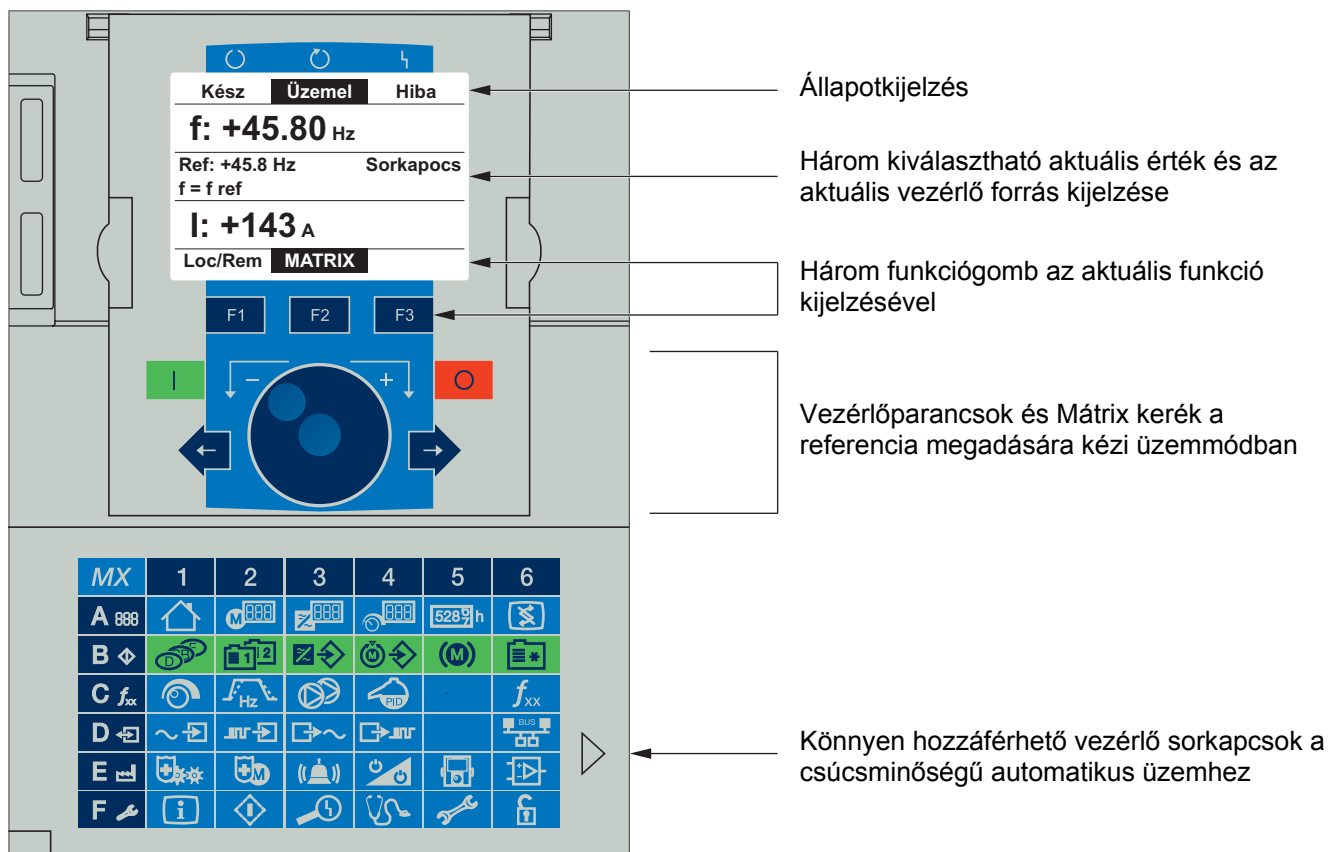
A kézi működtetést le is lehet tiltani, ha az nem engedélyezett biztonsági okokból.

- **Paraméterezés:**

Az F2 "MATRIX" nyomógomb segítségével érhető el a paraméter mátrix, mely a paramétereket tartalmazza. A Mátrix kerékkel, annak nyomógomb funkciójával és az ESC paranccsal (F3 funkciógomb) a kívánt beállítások nagyon rövid idő alatt elérhetőek. Nincsenek logikátlan programlépések és bonyolult összefüggések, melyek a kezelést zavarják.

HTLL

A kezelőegység kijelző funkciója automatikus és kézi működtetéskor



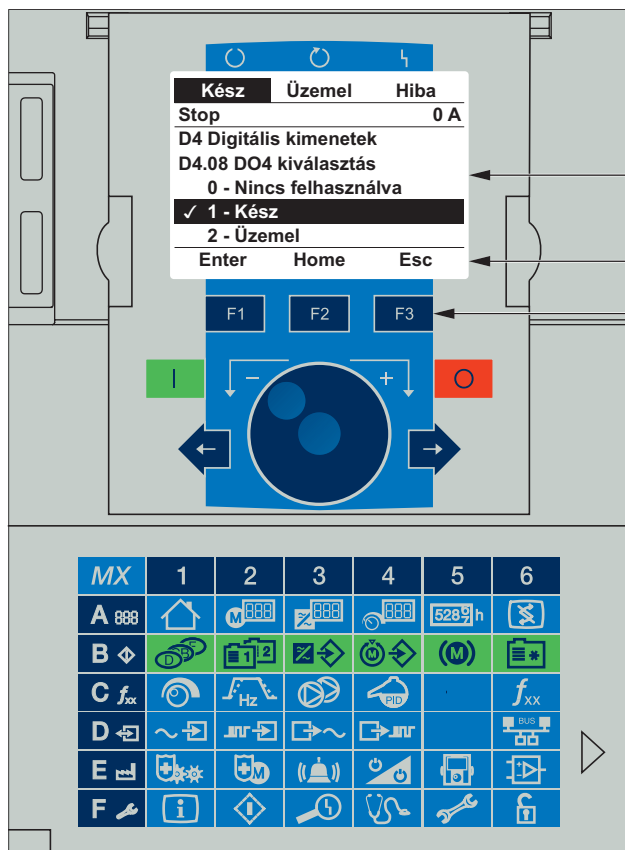
8 P01 002 HU.00/00

Paraméterezés a kezelőegységgel

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók egyedülállóan és különösen egyszerűen paraméterezhetők.

A kívánt funkciók és berendezésjellemzők a jól felépített Mátrix felületnek és az egyértelmű szövegeként megjelenő paraméterleírásnak köszönhetően gyorsan és problémamentesen beállíthatók. Igen rövid idő alatt optimalizálhatja a hajtás tulajdonságait a rendszerhez.

A paraméterezés könnyedén elkezdhető a "MATRIX" funkciógombbal és bármikor megszakítható az F2 "HOME" funkciógomb megnyomásával.



A kijelzés rendkívül jól alkalmazkodik a szituációkhoz és ezért mindig átlátható, és rendezett marad.

A három funkciógomb tovább fokozza a paraméterezés megkönnyítését.

Csupán a Mátrix kerék kismértékű elforgatása elegendő a kívánt paraméterérték átállításához.

A >pDRIVE< MX eco & pro Mátrix segítségével könnyen megtalálja a keresett paraméter helyét.

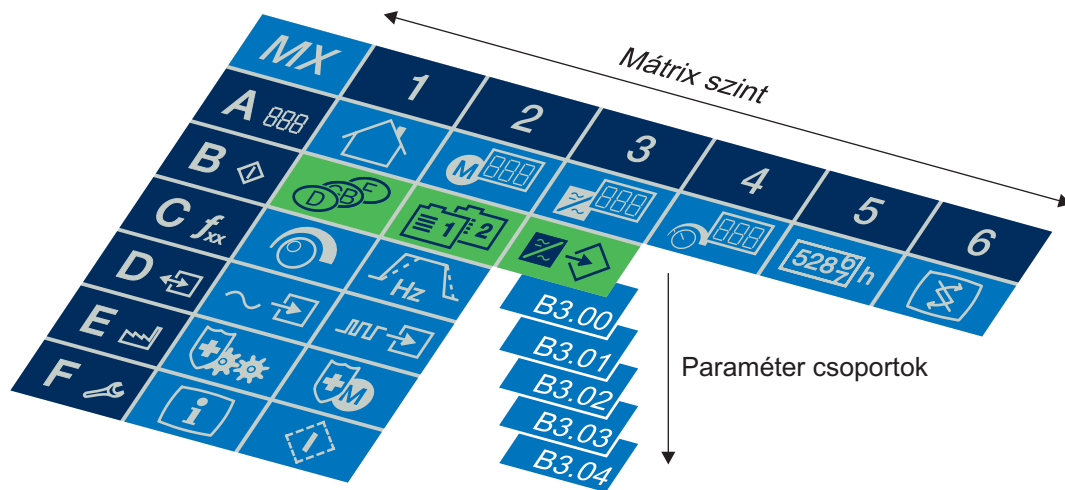
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Mátrix filozófia

A >pDRIVE< MX eco & pro berendezések könnyű paraméterezhetőségének titka nem egy végtelen hosszú lista, vagy egy sokfelé elágazó fa-struktúrájú programrendszer, hanem az átlátható Mátrix, könnyen felismerhető szimbólumokkal.

Maguk a paraméterek a harmadik dimenzióban foglalnak helyet.



Kész	Üzemel	Hiba
Stop		0.00 A
D1 Analóg bemenetek		
C	C1 C2 C3 C4	C6
D	D1 D2 D3 D4	D6
E	E1 E2 E3 E4 E5 E6	
Home		Esc

A Mátrix szintjén belül először a Mátrix sor, azután a funkció választható ki. (pl. D1 mező). Ezután a kívánt paraméter kiválasztható és megváltoztatható a Mátrix kerék újbóli megnyomásával.

Kész	Üzemel	Hiba
Stop		0.00 A
D4 Digitális kimenetek		
D4.08 DO4 kiválasztás		
0 - Nincs felhasználva		
1 - Kész		
2 - Üzemel		
Enter	Home	Esc

A nyíl gombokkal a pozíció választható ki, és a Mátrix kerékkel beállítható a változtatni kívánt érték. A Mátrix kereket még egyszer megnyomva a megváltoztatott érték elmentésre kerül.

Az F3 "ESC" funkciógombbal lépésről-lépésre vissza lehet térni a következő paraméterhez.

A paraméterezés azonnali megszakításához csak nyomja meg egyszer az F2 "HOME" gombot.

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók Mátrix filozófiájának további előnyei:

- Az összes funkció és beállítási variáció beazonosítása, hozzárendelése és pontos lehívása könnyebben elvégezhető az egyértelmű és könnyen azonosítható piktogramoknak köszönhetően.
- Minden paraméternek egyértelmű betű/szám-kódja van, továbbá a paraméter neve is elérhető számos nyelven.
- A lista paraméterek beállítási lehetőségei további numerikus értékkel is fel vannak ruházva, mely még gyorsabb beállítást és ellenőrzést tesz lehetővé.
- Igény szerint egy adott funkcióhoz tartozó paraméterek csak akkor jelennek meg, ha az a funkció aktív, (pl. motorvédelem) vagy amelyekhez tartozó opció csatlakoztatva van (pl. sorkapocs bővítőártya).

Előbeállítások

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltóink kifinomult programcsomagokat (makrókat) tartalmaznak minden alkalmazáshoz, így a felprogramozás gyorsan elvégezhető. Emellett a szakértő felhasználók saját beállításiokról biztonsági mentést készíthetnek.

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók 4 felhasználói makró és egy biztonsági memóriát tartalmaznak:



Makró M1

Hagyományos módon sorkapcsokról vezérelt standard hajtásokhoz optimalizált beállítások (gyári alapértelmezett)



Makró M2

>pDRIVE< MX eco:

Előre beállított paraméterek a beépített PID szabályozó használatához, és hagyományos vezérléshez (tipikusan ventilátorok, szivattyúk és kompresszorok)

>pDRIVE< MX pro:

Előre beállított paraméterek fékegységes daruhajtásokhoz



Makró M3

>pDRIVE< MX eco:

Előre beállított paraméterek csoportos hajtásokhoz, PID szabályozóval

>pDRIVE< MX pro:

Előre beállított paraméterek fordulatszám szabályozott hajtásokhoz Master/slave kapcsolatban



Makró M4

Előre beállított paraméterek "Profibus DP" terepi busz kapcsolattal történő vezérléshez



Biztonsági másolat memória (backup)

A legutolsó felhasználói paraméter-beállítások elmenthetők a biztonsági másolat memóriába, és onnan a későbbiekben visszatölthetők. A másik lehetőség, hogy ezt a memóriaterületet, mely külsőleg átkapcsolható, második paraméterkészletként is használhatjuk (az összes felhasználói paramétert beleértve).

Amikor egy makró kiválaszt, a megfelelő funkciók automatikusan aktiválódnak, a paraméterek optimalizálódnak és a sorkapcsok konfigurálásra kerülnek. Ezzel egy időben a "Rövid menü" is létrejön melyben a legfontosabb paraméterek listája található.

A rövid menü bármikor megváltoztatható, és elérhető maradhat egy szándékosan limitált paraméter hozzáférésre, mialatt minden más állítási lehetőség biztonságosan zárolt (lásd a "Paraméterezés tiltás" funkciót, 232. oldal).

Szoftver funkciók

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók széleskörű standard funkciókat tartalmaznak különböző feladatokhoz, továbbá számos speciális funkciót a hajtás egyedi alkalmazásához.

A legfontosabb funkciók listája a "Funkciók" fejezetben, a 183. oldalon található.

Mátrix 3 PC szoftver



A könnyen kezelhető és hatékony Mátrix 3 PC szoftver egy további lépést tesz a >pDRIVE< MX eco & pro berendezések felhasználóbarátságának tökéletesítése felé. A jól ismert Windows felületre és a már bevált Mátrix 2.0 PC szoftver funkcióira épül. Számos eszközt tesz elérhetővé, melyekkel jelentősen gyorsul a programozás és a paraméterek biztonságos elmentése. Különösen nagy figyelmet fordítottunk a megjelenítés áttekinthetőségére és a hajtásparaméterek összehasonlíthatóságára.

Számos ábrázolása van a vezérlő be-, és kimeneteknek, továbbá az egész hajtásnak, melyek különösen előnyösek az üzembe helyezésnél és hibakeresésnél.

Lényegre törő felhasználói felület áll rendelkezésre a PC képernyőjén. Minden paraméter online lekérdezhető és megváltoztatható, ha szükséges. A beállítási lehetőségek és határok megjelenítése megkönnyíti a módosítást. A funkciók részletes leírása olvasható az F1 gomb megnyomásával.

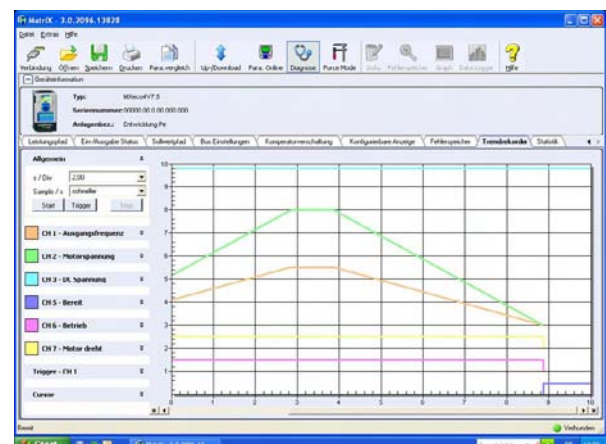
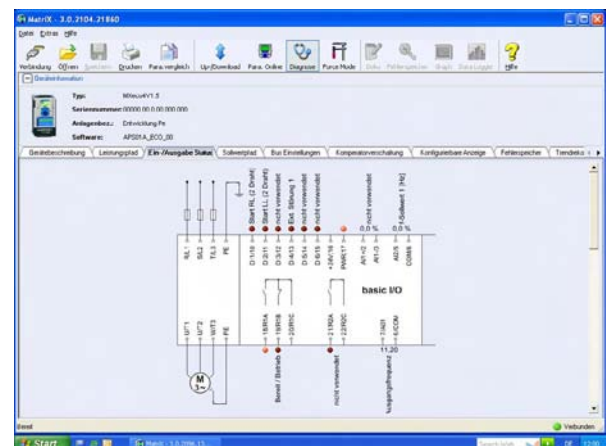
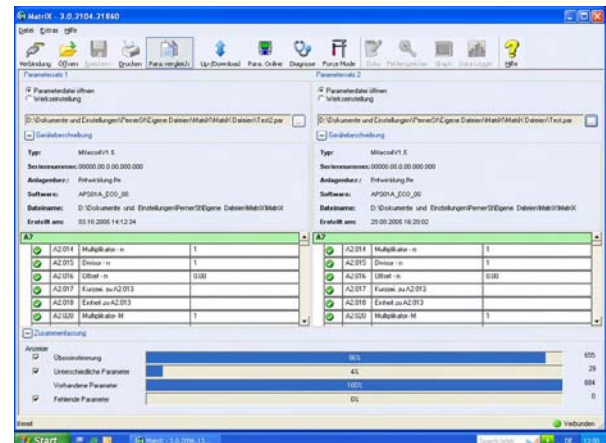
A Paraméter-feltöltés és letöltés segítségével a berendezés beállításai archiválhatóak és listaként kinyomtathatóak. Konkrét beállítási értékek kikereséséhez lehetőség van a paraméterlista összehasonlítására a gyári értékekkel, vagy más paraméterlistákkal.

A terjedelmes beállítási lehetőségek egyértelműen jelennek meg a sematikus ábrákon, melyek online létrejönnek. Ily módon Ön gyorsan áttekintést nyer az aktív funkciókról és vezérlőjelekről.

Ön intelligens kiszolgálást kap hiba esetén is: a >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók részletes feljegyzést készítenek minden problémáról. A Mátrix 3 segítségével a hibamemória problémamentesen kiértékelhető és archiválható.

A beépített aktuális érték rögzítő egy fontos funkció az üzembe helyezéshez. Valós idejű módban szabadon választható analóg és digitális állapotok rögzíthetők üzem közben, majd ezek kielemezhetők egy későbbi időpontban. A beépített trigger felbecsülhetetlenül értékes nem várt események analizálására.

Az "Adatrögzítő" (három kiválasztható mennyiség felvételei, melyek a frekvenciaváltóban tárolódnak) értékeinek elemzése további lehetőséget teremt a hajtás vagy az egész folyamat analizálására (lásd az "Adatrögzítő" funkciót, 192. oldal).



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Általános műszaki leírás

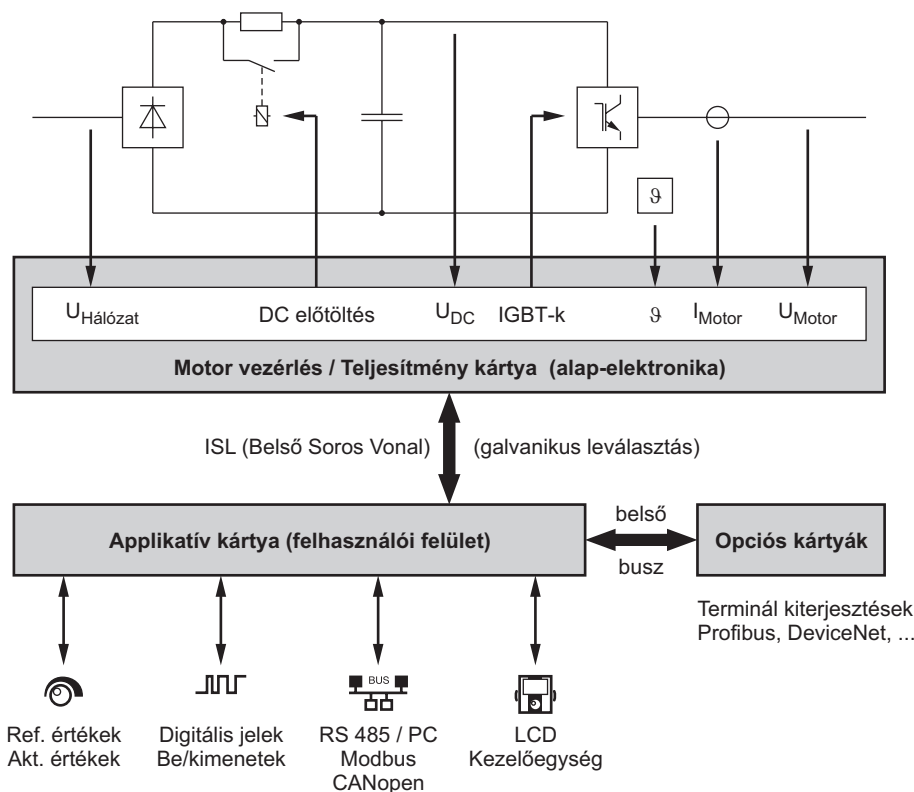
A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók korszerű alkatrészeket és megoldásokat tartalmaznak a háromfázisú aszinkron és szinkron motorok vezérlésére. Ezáltal a készülék rendkívül kompakt és felhasználóbarát.

A magas minőség a készülék tulajdonságaival szemben támasztott alapvető követelményektől kezdve a hűtési rendszer kifejlesztésén, a mechanikai kivitelén, az elektromos áramköri rajzokon, az egyedi funkciókon át a berendezés gyártásáig jellemző. Ez a minőségi szint hosszútávon garantált, a minőségbiztosítási rendszernek köszönhetően, melyet minden évben független vizsgáló hatóság igazol a DIN EN ISO 9001 szabványnak megfelelően.

A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltók megfelelőek motoros üzemen való működésre mindkét forgásirányban. A "motorfék" funkció alkalmazható a hajtás gyors leállítására, ez rövid lefutási időt tesz lehetővé kiegészítő alkatrészek nélkül.

A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók megfelelőek egy vagy több motor dinamikus üzemére, mindkét forgás-, és mindkét energiaáramlási irányban. A felgyülemelő fékegyergetőt képesek egy külső fékellenálláson felemészteni, vagy a hálózatba visszatáplálni egy >pDRIVE< LX plus hálózati/visszatápláló egység segítségével.

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók önállóan működő berendezések, melyek belső tápellátással vannak ellátva a vezérlés és a hűtőventilátor számára. Beépített LED-kezelőmezővel és széleskörű vezérlési lehetőséggel rendelkeznek. A levehető Mátrix kezelőegység rendkívül könnyű üzemeltetést eredményez a nagyméretű LCD kijelzőnek és a Mátrix keréknek köszönhetően.



A helyi feltételektől és a hajtástól elvártaktól függően lehetséges vagy kötelező opcionális részegységek használata. Elérhetőek erősáramú, vezérlési és üzemeltetési valamint mechanikai opció kiegészítő elemek.

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók teljesítik a vonatkozó nemzetközi előírásokat és szabványokat, melyeket az EN, IEC előírások és az UL és CSA rendeletek megkövetelnek.

Minőség

CE jelölés

Minden szabályozott villamos berendezés és hajtás elektromágneses interferenciákat okozhat, és kihat rá hasonló interferencia. Ezáltal ezek a berendezések tárgyát képezik a **89/336/EEC**, Elektromágneses kompatibilitási (EMC) direktívának 1996.1.1. óta.

A *>pDRIVE< MX eco & pro* frekvenciaváltók működési feszültsége egyértelműen az 50...1000V AC vagy 75...1500V DC feszültségtartományba esik. Emiatt tárgyát képezik a **73/23/EEC**, Kisfeszültségű berendezések (LVD) direktívának 1997.1.1. óta.

A beépített rádióinterferenciás szűrő miatt a *>pDRIVE< MX eco & pro* frekvenciaváltók összhangban vannak az **EN 61800-3** és **EN 50178** termékszabványokkal.

A frekvenciaváltók nem tekinthetők mozgó alkatrészszel rendelkező gépeknek, ezáltal nem képezik tárgyát a 98/37/EEC Gépi berendezésekre vonatkozó direktívának.



A *>pDRIVE< MX eco & pro* frekvenciaváltók megfelelnek az IEC 61800-3 szerinti "termékekre" vonatkozó előírásoknak. Lakott környezetben ez a termék rádióinterferenciás zavart okozhat, aminek következtében a felhasználó felszólítható megfelelő intézkedések elvégzésére.

A *>pDRIVE< MX eco & pro* frekvenciaváltók CE jelzéssel vannak ellátva a kapocstáblán. Ettől függetlenül figyelmet kell fordítani a telepítési előírások betartására, hogy a vonatkozó határértékeket ne lépjük túl.

Telepítési előírások

- A *>pDRIVE< MX eco & pro* frekvenciaváltók beépített RFI (rádiófrekvenciás interferencia) szűrőt tartalmaznak, melynek köszönhetően telepíthetők lakott környezetben és 5,5kW teljesítménytől ipari környezetben. Hosszú motorkábelek és lakott környezet esetén további külső szűrő beépítése szükséges a DC híd által a hálózat felé okozott harmonikus torzítás csökkentésére (lásd "RFI rádiófrekvenciás interferenciaszűrő" fejezetet, 147. oldal).
- Jól földelt fém szerelőlemezre való telepítés, megfelelő HF (nagyfrekvenciás) kapcsolat a motorkábel és a szűrő között
- Árnyékolt motorkábelek használata. A motorkábeleket megfelelően kell csatlakoztatni mindkét végen, és zárt, fém, összekapcsolt kábeltálcákba kell fektetni.
- Kimeneti motoroldali szűrő használata hosszú motorkábelek esetén (lásd 169. és 112. oldalt)
- Árnyékolt és megfelelően csatlakoztatott vezérlőkábelek használata (lásd "Kábelezési előírások erősáramú és vezérlőkábelekre" fejezetet, 115. oldal)
- A frekvenciaváltó földelése életvédelmi célból, legalább 10 mm² átmérőjű vezetékkel
- A motorkábelek más kábelektől elkülönített fektetése, különösen a vezérlőkábelektől

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

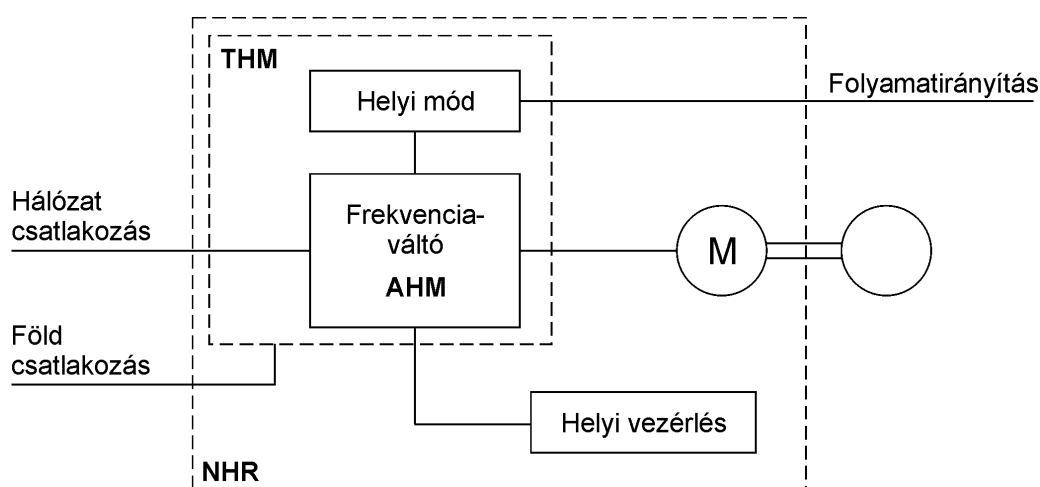
EMC termékszabvány EN 61800-3 (Szabályozható fordulatszámú villamos hajtásrendszerekre)

Frekvenciaváltós hajtásokra az EN/IEC 61800-3 termékszabvány 2. kiadása jelent meg. Elsődleges prioritása van a meglévő általános szabványokon túlmenően. Amennyiben a hajtást más berendezésbe telepítik, melyre eltérő EMC termékszabvány érvényes, akkor ezt a szabványt kell alkalmazni.

A 89/336/EEC EMC direktíva célkitűzése az elektromos és elektronikus telepítések képessége arra, hogy elégségesen üzemeljenek az elektromágneses környezetükben, anélkül, hogy megzavarnák a környezetet vagy más, abban lévő terheléseket.

Ezért, a szabályozható fordulatszámú villamos hajtásrendszerek termékszabvány tartalmazza a korlátozásokat az elfogadható interferenciákhoz, és az elvárásokat az interferenciákkal szembeni ellenállásra.

Az EN 61800-3 nagyteljesítményű hajtásokkal támasztott szabvány lefedi a teljes hajtást, a hálózati betáplálástól a motortengelyig.



AHM:	Alap-Hajtás-Modul	Alap hajtás modul, mely tartalmazza a teljesítmény részt és a vezérlő-elektronikát (pl. frekvenciaváltó – beépített egység)
THM:	Teljes-Hajtás-Modul	Hajtás modulok beleértve az AHM-t (Alap hajtás) és a bővítményeket, ha vannak (pl. kapcsolószekrény, RFI filter, AMF, mágneskapcsoló...)
NHR:	Nagytelj.-Hajtás-Rendszer	Nagyteljesítményű hajtás rendszer beleértve a THM-t (hajtás modul), és a motort, motorkábelt, helyi vezérlést, teljesítmény transzformátort, ... (pl. egy gép teljes elektromos hajtáslánc)

A frekvenciaváltók értékesítésénél, kiválasztásánál figyelembe kell venni a beépítési környezetet.

Lakott környezetben való használat

Más, lakott területet is ellátó betápláló hálózatra közbenső transzformátor nélkül kapcsolódó hajtások. A szabvány ezeket a felhasználási területeket, mint "elsődleges környezet" sorolja be.

Az engedélyezett interferencia határértékek nagyon alacsonyak és csak akkor tarthatóak, ha minden telepítési előírást betartanak.

C1 kategória

Lakott környezetben való használat általános eladással (minden személyre korlátlan)

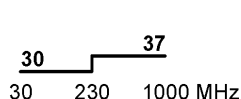
Vezetett interferenciák

dB μ V (QP)



Sugárzás

dB μ V/m (QP)



Az elfogadható interferencia határértékek az EN 55011, B osztály szabványának tesznek eleget; azaz 66-56/56/60 dB(μ V) kvázi-csúcs és 30/37 dB(μ V/m) 10 m távolságban.

C2 kategória

Lakott környezetben való használat korlátozott eladással (csak EMC képzett viszonteladó)

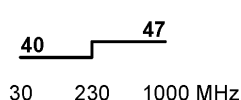
Vezetett interferenciák

dB μ V (QP)



Sugárzás

dB μ V/m (QP)



Minden hajtás zavarkibocsátásának eleget kell tenni a fent említett A osztály, 1. csoport határértékeinek.

Azaz 79/73/73 dB(μ V) kvázi-csúcs és 40/47 dB(μ V/m) 10 m távolságban.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Ipari környezetben való használat

A szabvány ezeket a felhasználási területeket, mint "másodlagos környezet" sorolja be. Ezek olyan területek, melyek el vannak választva a közösségi hálózattól egy saját transzformátor segítségével.

A felhasználó feladata gondoskodni arról, hogy a gyártó által javasolt elfojtó komponenseket használják és, hogy a gyártó instrukcióit betartsák. Mi több, a felhasználó feladata megbizonyosodni arról, hogy nem kapcsolódhatnak erős interferenciák szomszédos kifesztültségű hálózatokhoz.

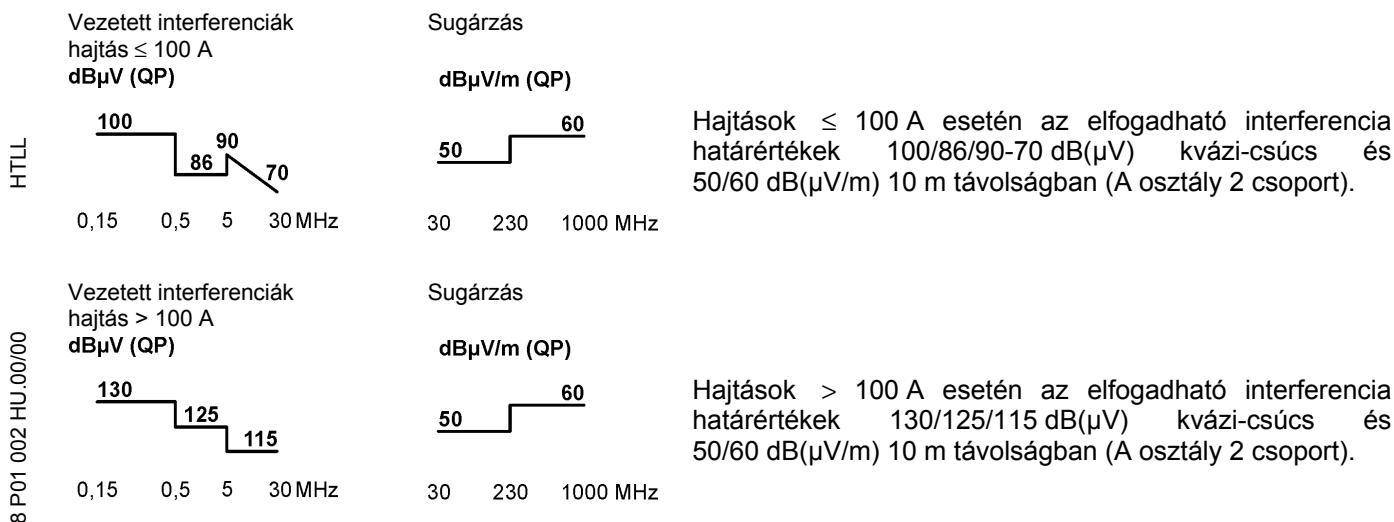
Ha a szomszédos hálózat közösségi hálózat lakott területekkel, akkor a 66-56/56/60 dB(μV) kvázi-csúcs határértékek érvényesek. Ipari hálózatok esetén a magasabb 79/73/73 dB(μV) kvázi-csúcs határértékek alkalmazhatók.

Továbbá, ha a zavarok más berendezésekre hatást gyakorolnak, akkor szükséges a zavarok elfojtásának növelése. Ezért a továbbfejlesztésért a létesítmény üzemeltetője a felelős.

A védetséghez szükséges határértékek sokkal szigorúbbak, mert alapvetően magasabb interferencia szinteken alapulnak.

C3 kategória

Ipari környezetben való használat



C4 kategória

Ipari környezetben való használat, hajtások > 1000 V vagy > 400 A esetén

Ezekre a hajtásokra nem definiáltak határértékeket. Az EMC koncepciónak a projekttervezésben meghatározottaknak kell megfelelnie.

Földeletlen hálózatok esetében rendszerint nem lehet betartani a határértékeket. A szűrőkondenzátorok szigetelési hibajelet, és így zavart okoznak a földfüggetlen energiaellátásban. Azonban használhatók speciálisan IT hálózatokhoz tervezett szűrők, mert ezek földeletlen hálózatokban úgyszintén nagymértékben elfojtják a vezetett zavarokat.



Az alapvető követelmény az idevonatkozó határértékek betartásához a telepítési előírások figyelembe vétele és betartása, és a javasolt opciók használata.

Tápellátási feltételek

Hálózati feszültség

A >pDRIVE< MX eco & pro berendezéseket a következő hálózati feszültség szintekre tervezték:

3 AC 380 V -15 % - 440 V +10 %, 50 Hz $\pm$ 5 %

3 AC 380 V -15 % - 480 V +10 %, 60 Hz $\pm$ 5 %

A meglévő hálózati feszültségértéket be kell állítani a frekvenciaváltóban egy paraméterben. Az "alacsony feszültség védelem" ezáltal működhet optimálisan.

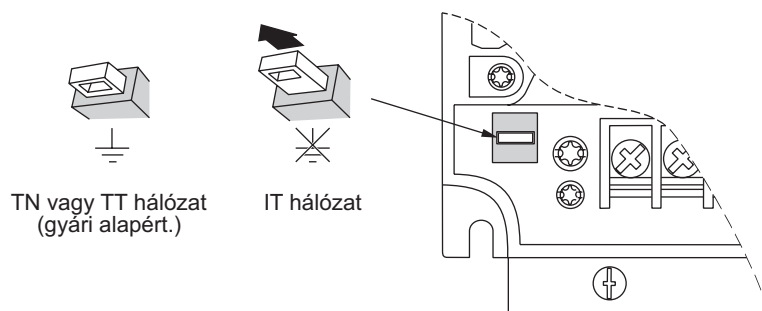
Földeletlen hálózatok

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók használata alapvetően minden típusú hálózatban engedélyezett.



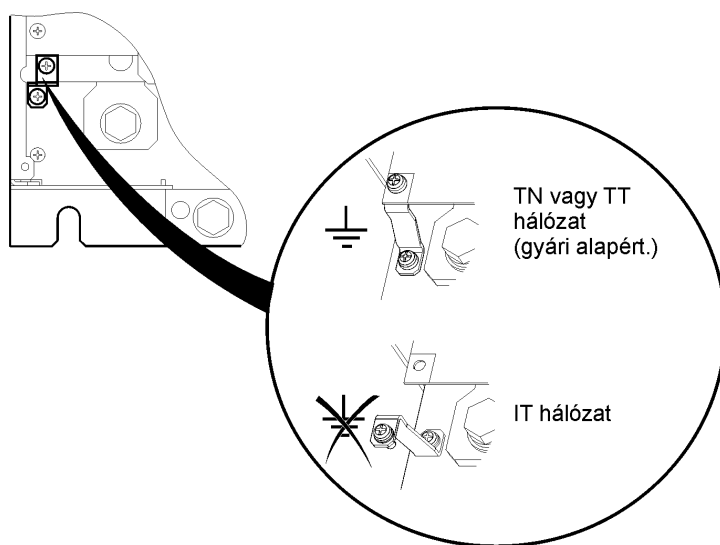
A beépített rádióinterferenciás szűrőt földeletlen hálózatokhoz (tipikusan ipari hálózatok) hozzá kell illeszteni egy átkapcsolás/átkötés segítségével. Ebben az esetben a megengedett maximális kapcsoló-frekvencia 4 kHz.

>pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75...4V75



>pDRIVE< eco 4V90...4V132

>pDRIVE< pro 4V90/110...4V110/132



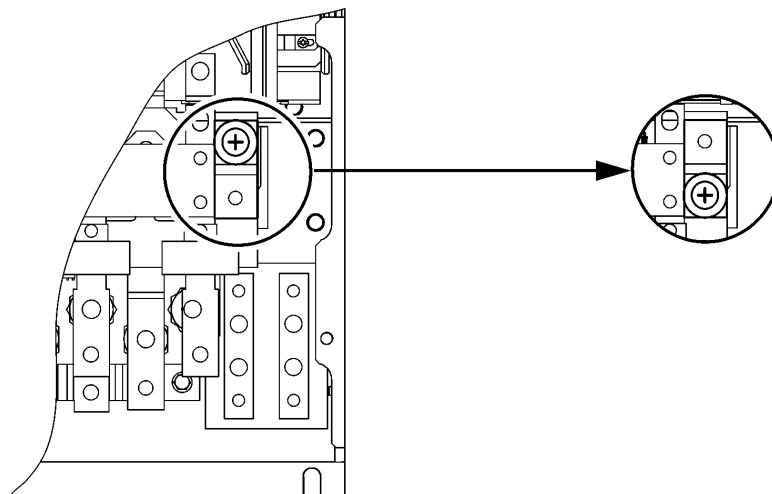
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE< eco 4V160...4V200
>pDRIVE< pro 4V132/160...4V160/200

 TN vagy TT hálózat
(gyári alapért.)

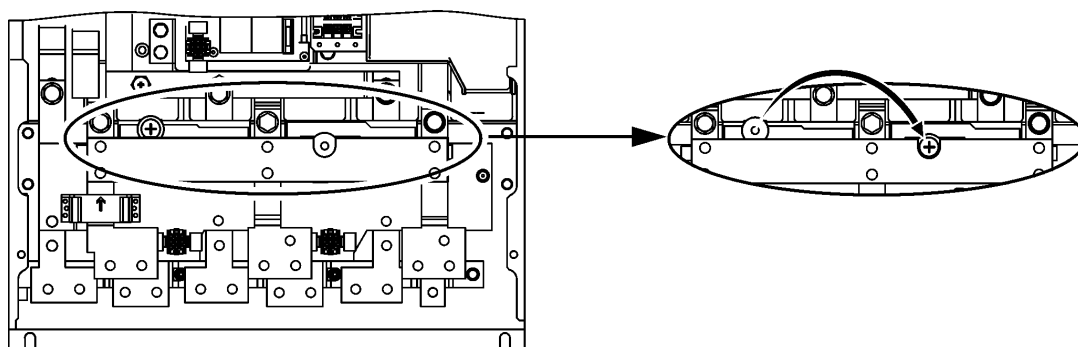
 IT hálózat



>pDRIVE< eco 4V250...4V630
>pDRIVE< pro 4V200/250...4V500/630

 TN vagy TT hálózat
(gyári alapért.)

 IT hálózat



Földeletlen hálózatok esetében egy egyfázisú földzárlat nincs hatással a frekvenciaváltó működésére. Azonban ha a földzárlat a motorban vagy a motorkábelben adódik, a frekvenciaváltó lekapcsol. De ennek felismerése erősen függ a hálózat földkapacitásától.



Életvédelmi okból, IT (Impedanciás vagy szigetelt nullavezetőjű) hálózatokban csak speciális, nagyon kis szivárgási árammal rendelkező RFI szűrő használata engedélyezett (földkapacitások megnövekedett értéke).

A opciós >pDRIVE< RFI szűrők nem alkalmasak IT hálózatban való használatra!

Rádióinterferenciák

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók alapképzésben tartalmaznak beépített rádióinterferenciás (RFI) szűrőt. A készülék méretétől függően a szűrők eleget tesznek az EN/IEC 61800-3 szabvány C2 vagy C3 kategóriájának.

Berendezés	Kategória
>pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75 ... 4V4,0	C2 lakott környezet – EMC-jártas felhasználó (EN 55011 szabvány 1. csoport, A osztály)
>pDRIVE< MX eco & pro 4V5,5-től	C3 ipari környezet (EN 55011 szabvány 2. csoport, A osztály)

További, opcionális >pDRIVE< RFI használata kötelező nagyobb teljesítményű frekvenciaváltók lakott környezetben való üzemeltetéséhez és hosszú motorkábelek alkalmazásához (lásd "RFI rádiófrekvenciás interferenciaszűrő" fejezetet, 147. oldal).



A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók megfelelnek az IEC 61800-3 szerinti "termékekre" vonatkozó előírásoknak. Lakott környezetben ez a termék rádióinterferenciás zavart okozhat, aminek következtében a felhasználó felszólítható megfelelő intézkedések elvégzésére.

Hálózati áram felharmonikusok / hálózati feszültségtorzítás

A frekvenciaváltók bemeneti diódás egyenirányítója áram felharmonikusokat okoz a hálózatban, mely feszültségtorzításhoz vezet.

Több különböző lehetőség van a felharmonikus áramok, így a teljes hálózati áram csökkentésére:

- Opcionális $>pDRIVE< DCL$ egyenáramú fojtó használata.
Ez a külső opció elérhető IP20 védeettséggel a $>pDRIVE< MX eco \& pro 4V0,75...4V75$ berendezésekhez.
A $>pDRIVE< MX eco \& pro 4V90$ és ennél nagyobb készülékekhez IP31 védeettséggel DCL box (szekrény) áll rendelkezésre.
További információ a "DCL közbensőköri fojtó" fejezetben, 150. oldal.
- Háromfázisú opcionális $>pDRIVE< NDU$ fojtó használata a hálózati oldalon.
Minden berendezéshez $>pDRIVE< MX eco \& pro 4V15$ -től jól adaptálható külső hálózati fojtótekercs áll rendelkezésre.
További információ az "NDU hálózatoldali fojtó" fejezetben, 155. oldal.
- Hálózati áram felharmonikus $>pDRIVE< HF$ szűrő használata.
Ez az opció $>pDRIVE< MX eco \& pro 4V4,0$ készülékektől érhető el.
További információ a "HF hálózati áram felharmonikus filter" fejezetben, 159. oldal.
- 12-ütemű betáplálás.
Akkor lehetséges, ha a megtápláló transzformátor kettős szekunder tekercskivezetéssel rendelkezik. A $>pDRIVE< MX eco 4V500...4V630$ és $>pDRIVE< MX pro 4V400/500...4V500/630$ készülékek alkalmasak 12-ütemű betáplálás fogadására.

12-ütemű betáplálás

A $>pDRIVE< MX eco 4V500...4V630$ és $>pDRIVE< MX pro 4V400/500...4V500/630$ készülékek alapkiépítésben el vannak látva két párhuzamos bemeneti egyenirányító egységgel és ezáltal alkalmasak 12-ütemű betáplálásra való működésre. A betáplálás kettős szekunder tekercskivezetéssel (pl. Yy6d5) rendelkező transzformátorról történik.

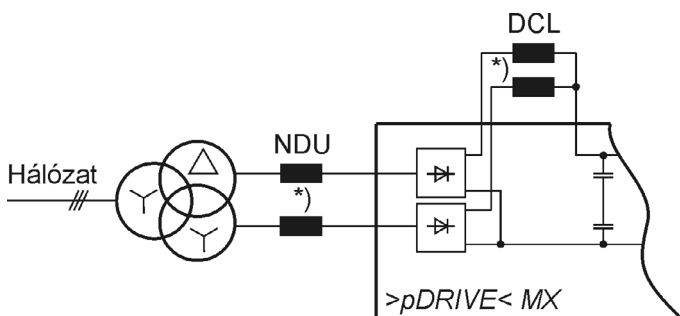
Hálózati oldalon az 5-ik és a 7-ik áram felharmonikusok gyakorlatilag megszűnnek, mivel ezek az eltolt transzformátor-tekercselések miatt kioltódnak.



A transzformátorokra az alábbi tűrések érvényesek a konstans árammegosztás érdekében:

Áttételi arány tűrése: $\pm 0.3 \% r_{N\acute{E}VL}$

Relatív rövidzárási feszültség tűrése: $\pm 5.0 \% U_{RZ N\acute{E}VL}$



- 1.) DC fojtók, vagy alternatívaként hálózatoldali fojtók csak akkor szükségesek, ha a transzformátor több frekvenciaváltó betáplálására szolgál, vagy ha a transzformátor teljesítménye lényegesen nagyobb, mint a frekvenciaváltó teljesítménye (lásd "Hálózati impedancia / Rövidzárási áram" fejezetet, 28. oldal).



12-ütemű betáplálás esetén a rádióinterferenciás szűrőket, melyek a $>pDRIVE< MX eco \& pro$ frekvenciaváltóba vannak beépítve, át kell kötni "IT hálózatok" állapotba.

Hálózati impedancia / Rövidzárási áram

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók a maximális engedélyezett hálózati zárlati szilárdságra készülnek (az értékeket lásd a "Részletezés" táblázatban, 75. oldal).



Fojtók használatával (opció >pDRIVE< DCL vagy >pDRIVE< NDU) lényegesen magasabb zárlati szilárdságú hálózatokban is alkalmazható a frekvenciaváltó anélkül, hogy ez a frekvenciaváltó üzembiztonságára hatással lenne.

Fázisjavító rendszerek

A frekvenciaváltók áram felharmonikusokat okoznak a betápláló hálózatban. Ha fázisjavító berendezés van használatban, akkor annak kondenzátorai különösen igénybe vannak véve a felharmonikusok miatt.



Túlterhelés elleni védelemre fojtó beépítését javasoljuk.

Kapcsolási szám

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók közvetlenül ki-, és bekapcsolhatóak egy hálózatoldali mágneskapcsolóval, mely egyszerűen a frekvenciaváltó kimeneti reléjével vezérelhető.

Gyakori start/stop parancs esetén ajánlott ezt közvetlenül a frekvenciaváltó elektronikájának segítségével megvalósítani egy digitális bemeneten (vagy soros buszon) keresztül.



Az erre a célra hitelesített "PWR" vezérlő bemenet segítségével a hajtás "Biztos leállása" garantált, megfelelő az EN 954-1 biztonsági kategóriának (és IEC/EN 61800-5-2 tervezet). Így a hálózati vagy motoroldali kapcsolóelem megtakarítható.

További információ a "Biztos leállás" fejezetben van megadva, 234. oldal.

Frekvenciaváltó vezérlése	Kapcsolási szám
A frekvenciaváltó a hálózati feszültség be-, és lekapcsolással van vezérelve	max. 60 kapcsolás óránként (biztonsági kategória 1, stop kategória 0)
Mint fent, de a berendezés hűtőventilátorai számára állandó tápellátás van biztosítva (csak az MX eco 4V110...4V630 és MX pro 4V90/110...4V500/630 készülékek esetében lehetséges)	csak a hálózati mágneskapcsolótól függ
A motor leválasztásával, egy motoroldali mágneskapcsolóval	a motoroldali mágneskapcsolótól függ (biztonsági kategória 1, stop kategória 0)
Elektronikus start/stop parancs a frekvenciaváltó digitális bemenetén keresztül	tetszőleges
A frekvenciaváltó elektronikus reteszelve a PWR "Biztos leállás" vezérlőbemenet által	tetszőleges (biztonsági kategória 3, stop kategória 0 vagy 1)



A berendezés hűtőventilátorai automatikusan vannak vezérelve a start parancstól, illetve a késleltetéstől függően (a késleltetést az aktuális hűtőborda hőmérséklet szabja meg) (lásd "Hűtőventilátor vezérlés" funkciót, 210. oldal).

A létesítmény védelme

Felelősség



A felhasználó a felelős a >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók adott létesítmény vagy berendezés védelmi és biztonsági rendszerébe való illesztéséért.

Az összes meghatározott csatlakoztatási ajánlás és tervezési megjegyzés, mely ebben a jegyzékben helyet kapott, csupán javaslatnak tekintendő és a helyi feltételekhez és előírásokhoz kell igazítani a telepítés és üzemeltetés tekintetében.

Ez különösen érvényes a berendezések biztonsági előírásaira, az Elektromágneses kompatibilitási (EMC) előírásokra, és az emberi élet védelmére vonatkozó előírásokra.

60 Hz-nél nagyobb frekvenciák



Motorok és hajtások 60Hz-nél nagyobb frekvenciákon való üzemeltetéséhez ellenőrizze az összes felhasznált komponenst, hogy a frekvenciaváltón kívül azok is alkalmasak-e erre.

Erről a motor és a gép gyártójától kell megbizonyosodnia. Jellemzően a 4...8-pólusú motorok 100 Hz-ig történő üzemeltetésre alkalmasak.

Túlfeszültség védelem



Minden induktivitást, mint a relék, mágneskapcsolók, indukciós fékek stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel. Ezzel elkerülhető a hagyományos és terepi busz vezérlés meghibásodása.

Visszáram dióda beépítéséről kell gondoskodni DC vezérlőkörök esetében.

AC vezérlésekhez R/C áramkör beépítése kedvezőbb a varisztoros áramkör helyett, mert az R/C áramkör nem csak a feszültség tüskéket redukálja, de a meredekséget is.

Föld felé szivárgó áram védelem

Frekvenciaváltók, különösen melyek el vannak látva >pDRIVE< RFI rádióinterferenciás szűrővel és árnyékolt motorkábelrel, a föld felé szivárgó áram növekedését okozzák.

A szivárgó áram értéke függ:

- a motorkábel hosszától
- a fektetés típusától, és hogy van-e árnyékolása a motorkábelnek
- a kapcsolófrekvenciától
- van-e használatban opcionális >pDRIVE< RFI szűrő
- a motor telepítési helyen való földelésétől a (a motor földelt vagy földeletlen)



Főképp a szűrő kondenzátorai miatt, az áram-védőkapcsoló akaratlan triggerelést kaphat a bekapcsolás pillanatában. Valamint, a földkapacitások helytelen triggerelést okozhatnak üzem közben.

Másrészről, lehetséges, hogy a triggerelést DC összetevők blokkolják, melyet a hálózati egyenirányító okoz a frekvenciaváltó bemenetén.

Ebből kifolyólag a következőket kell betartani:

- Csak rövid késleltetésű és áram-impulzus érzékeny áram-védőkapcsolót használjon, lényegesen nagyobb kioldási árammal.
- Más fogyasztókat különálló áram-védőkapcsolóval védjen.
- A frekvenciaváltó előtt elhelyezett áram-védőkapcsoló nem nyújt abszolút megbízható védelmet közvetlen kontaktus esetén!! Így mindig kombinálni kell más védőberendezéssel is.
- A *>pDRIVE< MX eco & pro* frekvenciaváltóknak nincs áramkorlátozó hatásuk a föld felé szivárgó áramok esetében, és emiatt nem csökkentik a védőföldelés hatékonyságát.

Feltételektől függően, hosszú kábelekkal ellátott létesítmény föld felé szivárgó áramai abszolút magasabbak lehetnek, mint 100 mA!!



A beépített földzárlat érzékelésnek nincs áram-korlátozó hatása. Csak a hajtás védelmére szolgál és nem életvédelemre!

Automatikus újraindulás

Az "automatikus újraindulás" beépített funkció minden újbóli hálózatra kapcsolás vagy hálózat visszatérés után automatikusan elindítja a frekvenciaváltót anélkül, hogy a hálózati hiba nyugtázásra került volna. Ez egy fontos és értékes funkció, mely növeli a rendelkezésre állást, különösképpen azoknál a hajtásoknál, melyek nincsenek terepi buszon keresztül a létesítmény vezérlő rendszerébe integrálva.

Az automatikus újraindulás a következő esetekben léphet érvénybe:

- a hálózati feszültség bekapcsolása után (csak 2-vezetékes vezérlés esetében és a kiválasztott alacsony feszültség viselkedéstől függően)
- hálózati hiba után (csak 2-vezetékes vezérlés esetében és a kiválasztott alacsony feszültség viselkedéstől függően)
- standby-mód befejezése után
- minden hiba nyugtázás után (csak 2-vezetékes – szintvezérelt vezérlés esetén)
- minden gyors stop vagy vész stop után (csak 2-vezetékes – szintvezérelt vezérlés esetén)

A frekvenciaváltó lezárása

A *>pDRIVE< MX eco & pro* berendezések alapkiépítésben tartalmazzák a "Biztos leállás" (Teljesítmény elvétel, hitelesített) funkciót, mely megakadályozza a motor akaratlan elindulását. Ez a funkció korrekt vezetékezés esetén összhangban van az EN 954-1, Gépek biztonságára vonatkozó szabvány 3-as kategóriájával, az IEC/EN 61508 SIL2 szabvánnyal, és az IEC/EN 61800-5-2 Szabályozható fordulatszámú villamos hajtásrendszerekre vonatkozó szabvánnyal.



További információkat adtunk meg erről a biztonsági funkcióról a "Biztos leállás" fejezetben, a 234. oldalon.

A motor csatlakoztatása és leválasztása

Alternatív megoldásként a PWR "Biztos leállítás" vezérlő sorkapocs helyett főáramkörü vagy motoroldali mágneskapcsoló is használható a motor csatlakoztatására és leválasztására. Mivel a frekvenciaváltó felismeri az adott kapcsoló állapotát, károsítás vagy szabálytalan lekapcsolás lehetősége kizárt.

Csatlakozás után a motor újraindul a "Szinkronizálás" (forgó motor elkapása) funkció segítségével (lásd 196. oldal).



További információkat adtunk meg a "Motor mágneskapcsoló vezérlés" fejezetben, 226. oldal.

>pDRIVE< MX eco

Standard hajtásokhoz ipari, épület-automatizálási és lakossági alkalmazásokhoz

A fordulatszám szabályozott hajtások piaca egyszerű és erőteljes berendezést kíván.

Ezt az igényt jól fedi a >pDRIVE< MX eco. A felhasználhatóság kiterjed a víz- és szennyvízkezelés, öntözőberendezések és az ipar változó nyomatékú szivattyú-, és ventilátorhajtásaira, valamint konstans nyomatékú kompresszor és átemelő-szivattyú hajtásokra.



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Széleskörű körű standard felszerelhetőség és multifunkcionális használhatóság

Tulajdonság	Előnyök	Hivatkozás
Beépített RFI filter	Nincs szükség kiegészítő helyre és a beépítési költség is csökken.	49. oldal
Digitális PWR "Biztos leállás" bemenet	Megakadályozza a motor nemkívánatos elindulását és garantálja a gép és a kezelőszemélyzet biztonságát.	234. oldal
Kiterjedt opciós lehetőség	Standard megoldások segítségével a >pDRIVE< MX eco sok alkalmazáshoz illeszthető, ezenkívül számos bővítő és integrálható opció áll rendelkezésre, melyek csökkentik a helyigényt és a szerelési költségeket.	129. oldaltól
Falra szerelhető IP21 / IP31	Kompakt falra szerelhető berendezés, az alsó kábelfogadó "box" költségkímélő alternatívája a szekrényes installációknak	176. oldal
Keretes szerelés	A frekvenciaváltó teljesítmény-elektronikája IP54 védettségű, és a keret segítségével a szekrényen kívülre kerül, így minimalizálódik a járulékos hőképződés a szekrény belsejében.	179. oldal
Szekrénybe építéshez optimalizált	A >pDRIVE< MX eco alkalmas minden típusú szekrényes kiépítéshez. Elérhetők standard komponensek optimalizált, IP54 védettségű szekrényes kivitel megvalósításához.	44. oldal

Felhasználói felület

Tulajdonság	Előnyök	Hivatkozás
Paraméter mátrix	Nincsenek vég nélküli listák, vagy többszörösen széttagolt fa-struktúrák, hanem egy tiszta, átlátható paraméter elrendezés Mátrix formában, a funkciók szerinti logikus elrendezésben.	16. oldal
Mátrix felhasználói felület	A paraméter mátrixon belül a Mátrix kerékkel valósítható meg a navigáció. Mindez a levehető grafikus Mátrix kezelőegységen egyszerű és gyors üzembe helyezést és paraméterezést eredményez.	14. oldal
PC szoftver	Ingyenes Mátrix 3 PC program üzembe helyezéshez, programozáshoz, dokumentáláshoz és analizáláshoz.	133. oldal
Kapcsolódási és kommunikációs lehetőségek	A bemenetek és kimenetek tulajdonképpen minden követelménynek megfelelnek. Integrált Modbus és CANopen interfész alapkiépítésben. Opciók kártyák minden szokásos terepi busz rendszerhez.	140. oldal
Széleskörű szoftver funkciók	Rugalmasan igazítható az alkalmazás igényeihez. Nincs szükség külső komponensekre, mint pl. relékre, PLC és monitorozó eszközökre, így a szerelési költségek is csökkennek.	183. oldal

Iparnak megfelelő kivitel

Tulajdonság	Előnyök	Hivatkozás
Széles teljesítmény és feszültség tartomány	Egy termékcsalád minden alkalmazáshoz. Ily módon a szabványossá tett felhasználói és csatlakozófelületek garantálják a mérsékelt képzési költségeket és az egyszerű tartalék alkatrész készletet.	24. oldal
Robosztus kivitelű teljesítmény és vezérlő rész	Nagy megbízhatóság mostoha környezeti körülmények mellett is. A teljesítményelektronika IP54 kivitelű, a vezérlő és teljesítmény rész hűtőlevegője teljesen elválasztott, az áramköri lapok lakkozottak.	35. oldal
Intelligens korlátozó és védelmi koncepció	Magas szintű rendelkezésre állás és kevesebb üzemszünet. A frekvenciaváltó, a motor és az alkalmazás védelme optimális.	251. oldal
Hűtőventilátor vezérlés	A frekvenciaváltó hűtőventilátorai automatikusan lekapcsolnak, ha nincs szükség hűtésre. Ily módon a hűtőventilátorok élettartama meghosszabbodik, továbbá az energia felhasználás és a zajterhelés lecsökken.	210. oldal
Indirekt összekapcsolt vezérlő sorkapcsok	Biztonságos és megbízható működés összhangban az EN 50178 PELV-vel (érintésvédelmi törpefeszültség).	117. oldal
Nemzetközileg minősített	A termékcsalád eleget tesz a legfontosabb minősítéseknek, mint a CE, UL és CSA, és más, nemzetközileg alkalmazható minősítéseknek.	35. oldal

Hasznos funkciók



Kaskád vezérlés, motorfék, forgó motor gyors elkapása és további 44 funkció tartozik a >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltó család minőségi szolgáltatásaihoz. Ezekről a "Funkciók" fejezetben olvashat részletesen, a 183. oldaltól.

Részletezés

Műszaki adatok

Bemenet	
Feszültség	380 V -15% -tól 480 V +10% -ig TT, TN vagy IT hálózatokhoz *)
Frekvencia	50 / 60 Hz $\pm 5\%$ *)
Túlfeszültség osztály	III. osztály, összhangban az EN 50178 szabvánnyal
Kimenet	
Vezérlési mód	Érzékelő nélküli vektor-vezérlés (VC), U/f karakterisztika
Feszültség	3 AC 0...100% hálózati feszültség, dinamikus feszültség stabilizáció
Túlterhelés	20 % 60 sec-ig 10 percenként, 35 % 2 sec-ig
Kapcsolófrekvencia	MX eco 4V0,75...4V75: 4 kHz, állítható 2...16 kHz MX eco 4V90...4V630: 2.5 kHz, állítható 2...8 kHz
Frekvencia / alaphérvencia	0...300 Hz / 25...300 Hz, állítható
Rövidzárvédelem	Minden pólus védett rövidzárlat és földzárlat ellen, túláram lekapcsolás segítségével
Kivitel	Beépített berendezés, függőleges felszerelés
Hűtés	Forszírozott
Frekvencia felbontás, digitális	0.01 Hz / 50 Hz, frekvencia stabilitás: $\pm 0.01\%$ / 50 Hz
Fordulatszám pontosság	U/f mód: szlip frekvencia VC visszacsatolás nélkül 0.3 x szlip frekvencia
Mechanikai szilárdság	
Rezgések	Az IEC/EN 60068-2-6-nek megfelelően MX eco 4V0,75...4V75: 1.5 mm 3...13 Hz-en, 1 g 13...200 Hz-en (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint) MX eco 4V90...4V630: 1.5 mm 3...10 Hz-en, 0.6 g 10...200 Hz-en (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)
Lökések	Az IEC/EN 60068-2-27-nek megfelelően MX eco 4V0,75...4V75: 15 g 11 ms (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint) MX eco 4V90...4V160: 7 g 11 ms (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint) MX eco 4V200...4V630: 4 g 11 ms (3M2 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)

*) A hálózati feszültségre vonatkozó műszaki adatok és előírások a "Tápellátási feltételek" fejezetben, a 24. oldalon találhatóak.

HTLL

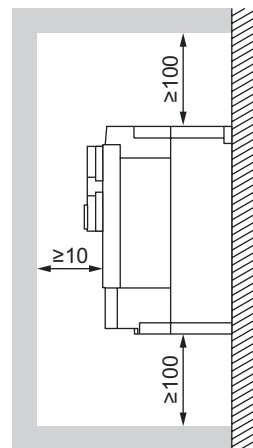
8 P01 002 HU.00/00

Környezeti feltételek	
Környezeti hőmérséklet	>pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V90: -10...+50°C >pDRIVE< MX eco 4V110...4V630: -10...+45°C 3K3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint +60°C-ig teljesítmény leértékeléssel
Tárolási/ szállítási hőmérséklet	-25...+70°C
Védettség	>pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V75: alsó rész, oldalak, előlap IP21 felső rész IP41 (IP20 védőburkolat nélkül) >pDRIVE< MX eco 4V90...4V630: oldalak, előlap IP31 felső rész IP20 (IP31 DCL box-al) alsó rész IP00 (IP31 csatlakozó dobozzal)
Környezeti osztály / Páratartalom	3K3 osztály, az IEC/EN 60721-3-3 szerint / kondenzáció nélkül, max. 95 % relatív páratartalom
Magasság	1000 m-ig, e fölött 1 % / 100 m teljesítmény leértékeléssel 3000 m-ig
Megengedett szennyezés	2-es szennyezési fok, az EN 61800-5-1-el összhangban >pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V75: 3C1 és 3S2 az EN 60721-3-3 szerint >pDRIVE< MX eco 4V90...4V630: 3C2 és 3S2 az EN 60721-3-3 szerint
Védelmi osztály	1. osztály, az EN 50178-al összhangban
Szabványok	
Alapvető szabvány	A berendezések az EN 50178 alapján lettek tervezve, megépítve és tesztelve.
EMC védettség	Megfelel az EN 61800-3-nak, 1. és 2. környezet (IEC 1000-4-2; IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-5; IEC 1000-4-6)
EMC kibocsátás	Megfelel az EN 61800-3 termékszabványnak, 1. és 2. környezet, kategóriák: C1, C2, C3
Szigetelés	Galvanikus leválasztás az EN 50178 PELV-nek megfelelően
Tanúsítványok	CE, UL, CSA, GOST

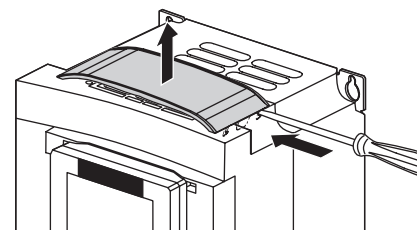
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE< MX eco		4V0,75	4V1,5	4V2,2	4V3,0	4V4,0
Névleges adatok						
Motor méret						
P _N [kW]		0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
P _N [hp]		1	2	3	–	5
Folyamatos kimeneti teljesítmény						
S _{N 400} [kVA]	U _N = 400 V	1.6	2.8	4.0	5.4	7.3
S _{N 460} [kVA]	U _N = 460 V	1.8	3.3	4.6	6.2	8.4
Folyamatos kimeneti áram						
I _{N 400} [A]	U _N = 400 V	2.3	4.1	5.8	7.8	10.5
I _{N 460} [A]	U _N = 460 V	2.3	4.1	5.8	7.8	10.5
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként						
I _{MAX} [A]		2.8	4.9	7.0	9.4	12.6
Bemeneti áram (fojtó nélkül)						
I _{BE 400} [A]	U _N = 400 V	3.7	5.8	8.2	10.7	14.1
I _{BE 460} [A]	U _N = 460 V	3.0	5.3	7.1	9	11.5
Jellemzők						
Hatásfok [%]		> 94.5	> 95.5	> 96.0	> 96.0	> 96.5
Veszteség [W]	I _N -en	44	64	87	115	145
Tömeg kb. [kg]		3	3	3	4	4
Környezeti feltételek						
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]		17	17	17	55	55
Hangnyomás [dB(A)]		43	43	55	55	55
Hálózat rövidz. áram [kA]		5	5	5	5	5
Méretek						
A1 méret [mm]		230	230	230	260	260
A2 méret [mm]		220	220	220	249	249
A3 méret [mm]		5	5	5	7	7
B1 méret [mm]		130	130	130	155	155
B2 méret [mm]		113.5	113.5	113.5	138	138
C1 méret [mm]		152	152	152	164	164
C2 méret [mm]		175	175	175	187	187
C3 méret [mm]		174	174	174	186	186
C4 méret [mm]		197	197	197	209	209
C5 méret [mm]		196	196	196	208	208
C6 méret [mm]		219	219	219	231	231
D1 rögzítés [mm]		4x Ø5	4x Ø5	4x Ø5	4x Ø5	4x Ø5

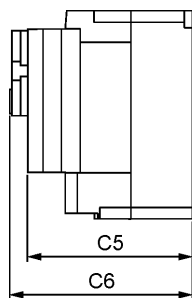


Telepítéskor a berendezések és a fal között minimum 50 mm távolságot kell tartani.

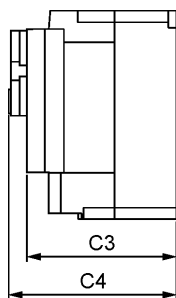


Amennyiben eltávolítja az IP41 védőburkolatot, akkor a berendezések oldaltávolság nélkül egymás mellé telepíthetők. Lásd még "Teljesítménycsökkentés" fejezetet, 48. oldal.

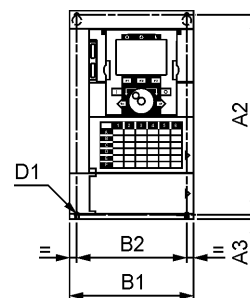
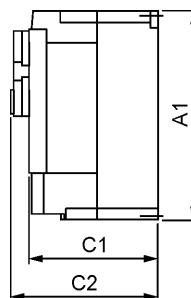
2 opciókártyával



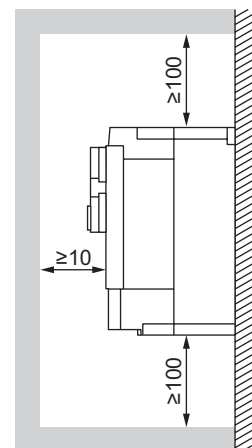
1 opciókártyával



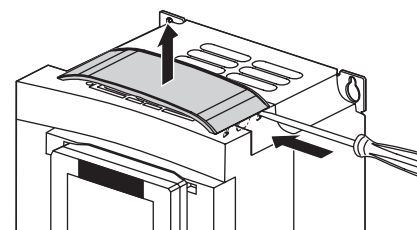
Alapkészülék opciókártya nélkül



>pDRIVE< MX eco	4V5,5	4V7,5	4V11	4V15	4V18
Névleges adatok					
Motor méret					
P_N [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
P_N [hp]	7.5	10	15	20	25
Folyamatos kimeneti teljesítmény					
S_{N400} [kVA] $U_N = 400$ V	9.9	12.2	19.2	23	28
S_{N460} [kVA] $U_N = 460$ V	11.4	14	22	26	33
Folyamatos kimeneti áram					
I_{N400} [A] $U_N = 400$ V	14.3	17.6	27.7	33	41
I_{N460} [A] $U_N = 460$ V	14.3	17.6	27.7	33	41
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként					
I_{MAX} [A]	17.2	21	33	40	49
Bemeneti áram (fojtó nélkül)					
I_{BE400} [A] $U_N = 400$ V	20.3	27.0	36.6	48	46
I_{BE460} [A] $U_N = 460$ V	17.0	22.2	30.0	39	38
Jellemzők					
Hatásfok [%]	> 96.5	> 97.0	> 97.0	> 97.0	> 97.0
Veszteség [W] I_N -en	180	220	320	390	485
Tömeg kb. [kg]	5.5	5.5	7	9	9
Környezeti feltételek					
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]	110	110	160	250	250
Hangnyomás [dB(A)]	56	56	57	60	60
Hálózat rövidz. áram [kA]	5	5	5	5	22
Méretetek					
A1 méret [mm]	295	295	295	400	400
A2 méret [mm]	283	283	283	386	386
A3 méret [mm]	6	6	6	8	8
B1 méret [mm]	175	175	210	230	230
B2 méret [mm]	158	158	190	210	210
C1 méret [mm]	164	164	190	190	190
C2 méret [mm]	187	187	213	213	213
C3 méret [mm]	186	186	212	212	212
C4 méret [mm]	209	209	235	235	235
C5 méret [mm]	208	208	234	234	234
C6 méret [mm]	231	231	257	257	257
D1 rögzítés [mm]	4x Ø6	4x Ø6	4x Ø6	4x Ø6	4x Ø6

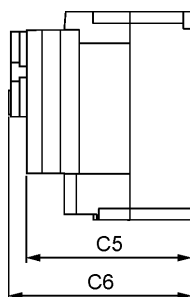


Telepítéskor a berendezések és a fal között minimum 50 mm távolságot kell tartani.

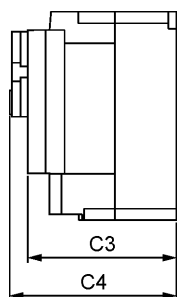


Amennyiben eltávolítja az IP41 védőburkolatot, akkor a berendezések oldaltávolság nélkül egymás mellé telepíthetők. Lásd még "Teljesítménycsökkentés" fejezetet, 48. oldal.

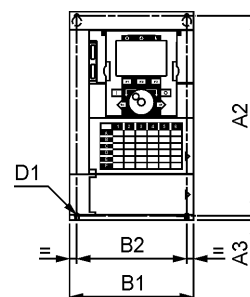
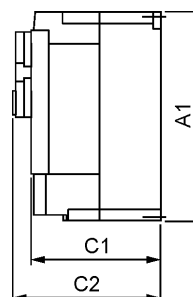
2 opciókártyával



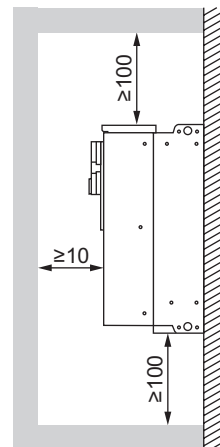
1 opciókártyával



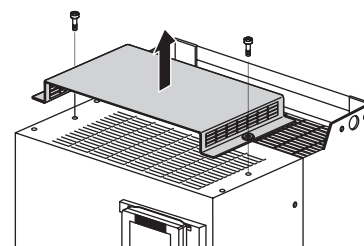
Alapkészülék opciókártya nélkül



>pDRIVE< MX eco		4V22	4V30	4V37
Névleges adatok				
Motor méret				
P _N [kW]		22	30	37
P _N [hp]		30	40	50
Folyamatos kimeneti teljesítmény				
S _{N 400} [kVA]	U _N = 400 V	33	46	55
S _{N 460} [kVA]	U _N = 460 V	38	53	63
Folyamatos kimeneti áram				
I _{N 400} [A]	U _N = 400 V	48	66	79
I _{N 460} [A]	U _N = 460 V	48	66	79
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként				
I _{MAX} [A]		58	79	95
Bemeneti áram (fojtó nélkül)				
I _{BE 400} [A]	U _N = 400 V	50	66	84
I _{BE 460} [A]	U _N = 460 V	42	56	69
Jellemzők				
Hatásfok [%]		> 97.0	> 97.0	> 97.0
Veszteség [W]	I _N -en	720	980	1180
Tömeg kb. [kg]		19	26	26
Környezeti feltételek				
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]		200	200	200
Hangnyomás [dB(A)]		60	64	64
Hálózat rövidz. áram [kA]		22	22	22
Méretek				
A1 méret [mm]		420	550	550
A2 méret [mm]		403	529	529
A3 méret [mm]		8,5	11	11
B1 méret [mm]		240	240	240
B2 méret [mm]		206	206	206
C1 méret [mm]		213	243	243
C2 méret [mm]		236	266	266
C3 méret [mm]		235	265	265
C4 méret [mm]		258	288	288
C5 méret [mm]		257	287	287
C6 méret [mm]		280	310	310
D1 rögzítés [mm]		4 x Ø 6	4 x Ø 6	4 x Ø 6

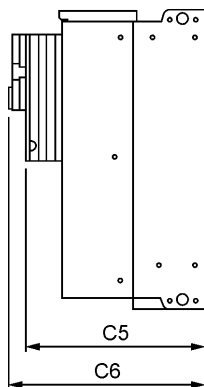


Telepítéskor a berendezések és a fal között minimum 50 mm távolságot kell tartani.

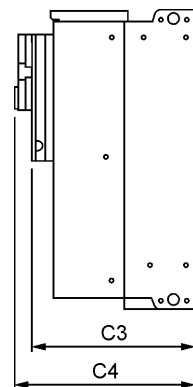


Amennyiben eltávolítja az IP41 védőburkolatot, akkor a berendezések oldaltávolság nélkül egymás mellé telepíthetők. Lásd még "Teljesítménycsökkentés" fejezetet, 48. oldal.

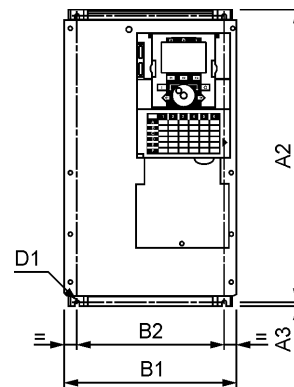
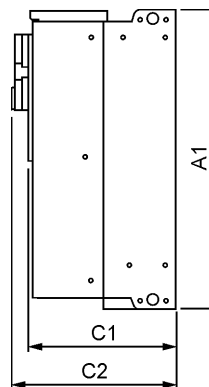
2 opciókártyával



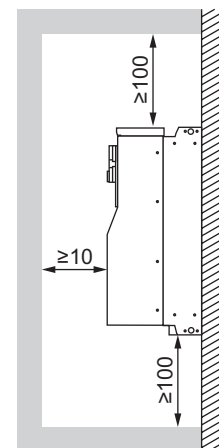
1 opciókártyával



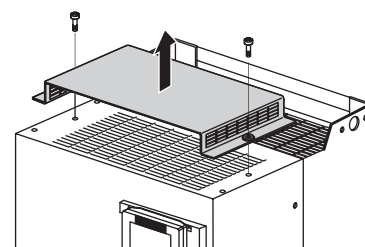
Alapkészülék opciókártya nélkül



>pDRIVE< MX eco	4V45	4V55	4V75
Névleges adatok			
Motor méret			
P_N [kW]	45	55	75
P_N [hp]	60	75	100
Folyamatos kimeneti teljesítmény			
S_{N400} [kVA] $U_N = 400$ V	65	80	111
S_{N460} [kVA] $U_N = 460$ V	75	92	128
Folyamatos kimeneti áram			
I_{N400} [A] $U_N = 400$ V	94	116	160
I_{N460} [A] $U_N = 460$ V	94	116	160
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként			
I_{MAX} [A]	113	139	192
Bemeneti áram (fojtó nélkül)			
I_{BE400} [A] $U_N = 400$ V	104	120	167
I_{BE460} [A] $U_N = 460$ V	85	101	137
Jellemzők			
Hatásfok [%]	> 97.0	> 97.0	> 97.0
Veszteség [W] I_N -en	1360	1560	2320
Tömeg kb. [kg]	44	44	44
Környezeti feltételek			
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]	400	400	400
Hangnyomás [dB(A)]	64	64	64
Hálózat rövidz. áram [kA]	22	22	22
Méretetek			
A1 méret [mm]	630	630	630
A2 méret [mm]	604,5	604,5	604,5
A3 méret [mm]	15,5	15,5	15,5
B1 méret [mm]	320	320	320
B2 méret [mm]	280	280	280
C1 méret [mm]	290	290	290
C3 méret [mm]	290	290	290
C4 méret [mm]	312	312	312
C5 méret [mm]	311	311	311
C6 méret [mm]	334	334	334
D1 rögzítés [mm]	4 x Ø 9	4 x Ø 9	4 x Ø 9



Telepítéskor a berendezések és a fal között minimum 50 mm távolságot kell tartani.

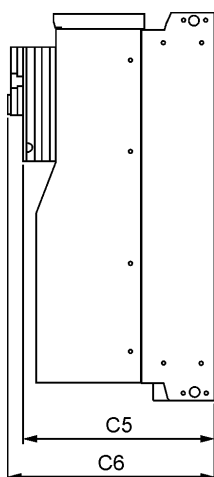


Amennyiben eltávolítja az IP41 védőburkolatot, akkor a berendezések oldaltávolság nélkül egymás mellé telepíthetők. Lásd még "Teljesítménycsökkentés" fejezetet, 48. oldal.

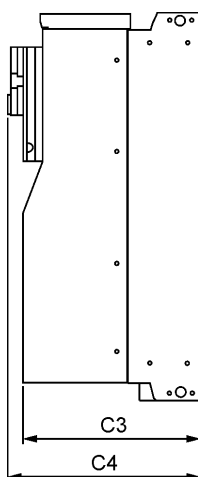
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

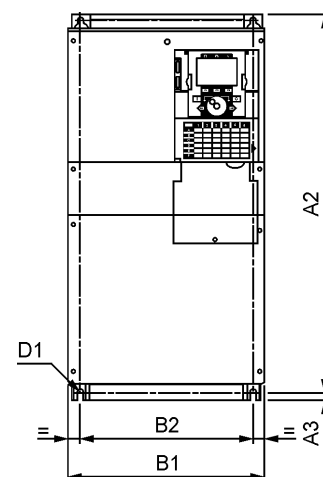
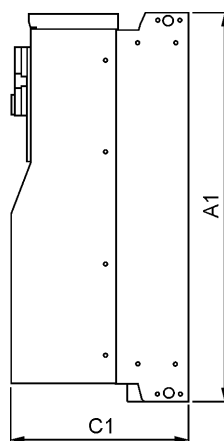
2 opciókártyával



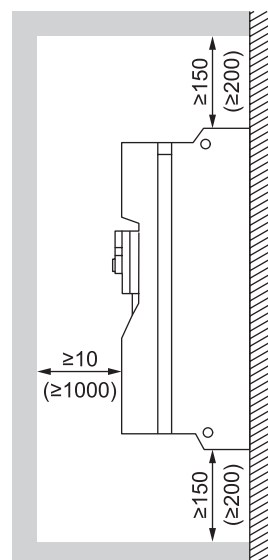
1 opciókártyával



Alapkészülék opciókártya nélkül



>pDRIVE< MX eco		4V90	4V110	4V132	4V160
Névleges adatok					
Motor méret					
P _N [kW]		90	110	132	160
P _N [hp]		125	150	200	250
Folyamatos kimeneti teljesítmény					
S _{N 400} [kVA]	U _N = 400 V	124	149	179	218
S _{N 460} [kVA]	U _N = 460 V	143	171	206	250
Folyamatos kimeneti áram					
I _{N 400} [A]	U _N = 400 V	179	215	259	314
I _{N 460} [A]	U _N = 460 V	179	215	259	314
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként					
I _{MAX} [A]		215	258	311	377
Bemeneti áram (opciós >pDRIVE< DCL-BOX fojtóval)					
I _{IN 400} [A]	U _N = 400 V	158	188	226	271
I _{IN 460} [A]	U _N = 460 V	143	168	224	275
Jellemzők					
Hatásfok [%]		> 97.5	> 97.5	> 97.5	> 97.6
Veszteség [W]	I _N -en	2210	2810	3330	3710
Tömeg kb. [kg]		60	60	74	80
Környezeti feltételek					
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]		400	400	600	600
Hangnyomás [dB(A)]		61	61	69	66
Hálózat rövidz. áram [kA]		35 ^{1.)}	35 ^{1.)}	35 ^{1.)}	50 ^{1.)}
Méretek					
A1 méret [mm]		680	680	782	950
A2 méret [mm]		650	650	758	920
A3 méret [mm]		15	15	12	15
B1 méret [mm]		310	310	350	330
B2 méret [mm]		250	250	298	285
C1 méret [mm]		377	377	377	377
C3 méret [mm]		377	377	377	377
C4 méret [mm]		392	392	392	392
D1 rögzítés [mm]		4x Ø11.5	4x Ø11.5	4x Ø11.5	4x Ø11.5

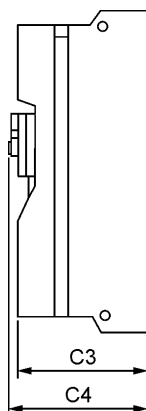


Ha a berendezéseket szabad oldaltávolság nélkül telepítik, nagyobb minimum távolságokat kell tartani a kielégítő hűtés érdekében (zárójelben lévő értékek).

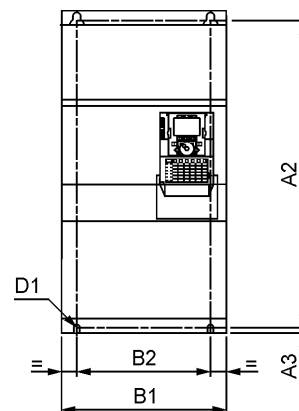
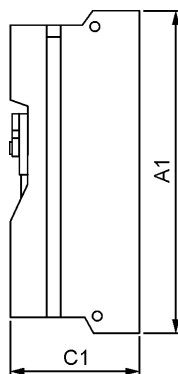
Mindkét esetben kerülni kell a levegő-rövidzárat (hűtő-, és meleg levegő találkozását).

^{1.)} >pDRIVE< DCL-BOX opciós DC fojtóval kombinálva

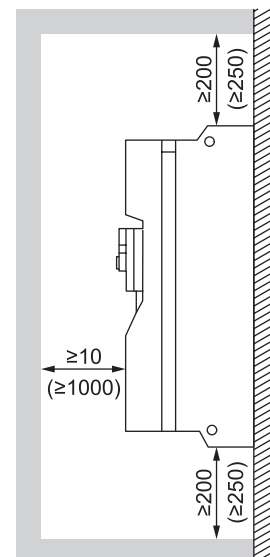
2 opciókártyával



Alapkészülék 1 opciókártyával vagy anélkül



>pDRIVE< MX eco	4V200	4V250	4V315
Névleges adatok			
Motor méret			
P_N [kW]	200	250	315
P_N [hp]	300	400	500
Folyamatos kimeneti teljesítmény			
S_{N400} [kVA] $U_N = 400$ V	268	333	427
S_{N460} [kVA] $U_N = 460$ V	308	383	491
Folyamatos kimeneti áram			
I_{N400} [A] $U_N = 400$ V	387	481	616
I_{N460} [A] $U_N = 460$ V	387	481	616
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként			
I_{MAX} [A]	464	577	739
Bemeneti áram (opciós >pDRIVE< DCL-BOX fojtóval)			
I_{BE400} [A] $U_N = 400$ V	338	418	527
I_{BE460} [A] $U_N = 460$ V	331	435	544
Jellemzők			
Hatásfok [%]	> 97.7	> 97.7	> 97.7
Veszteség [W] I_N -en	4450	5890	7250
Tömeg kb. [kg]	110	140	140
Környezeti feltételek			
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]	800	1200	1200
Hangnyomás [dB(A)]	66	68	68
Hálózat rövidz. áram [kA]	50 ^{1.)}	50 ^{1.)}	50 ^{1.)}
Méretetek			
A1 méret [mm]	950	950	950
A2 méret [mm]	920	920	920
A3 méret [mm]	15	15	15
B1 méret [mm]	430	585	585
B2 méret [mm]	350	540	540
C1 méret [mm]	377	377	377
C3 méret [mm]	377	377	377
C4 méret [mm]	392	392	392
D1 rögzítés [mm]	4x Ø11.5	4x Ø11.5	4x Ø11.5



Ha a berendezéseket szabad oldaltávolság nélkül telepítik, nagyobb minimum távolságokat kell tartani a kielégítő hűtés érdekében (zárójelben lévő értékek).

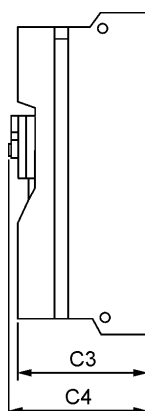
Mindkét esetben kerülni kell a levegő-rövidzárat (hűtő-, és meleg levegő találkozását).

^{1.)} >pDRIVE< DCL-BOX opciós DC fojtóval kombinálva

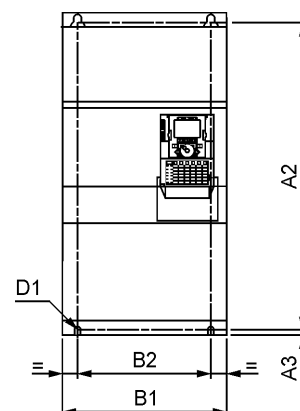
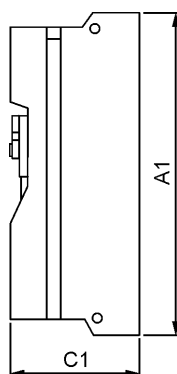
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

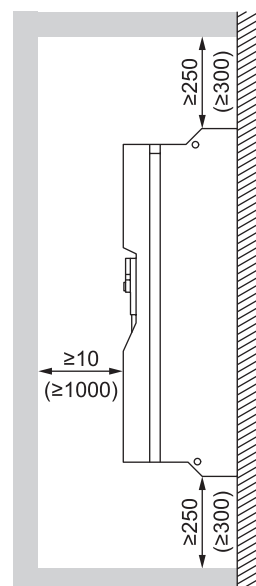
2 opciókártyával



Alapkészülék 1 opciókártyával vagy anélkül



>pDRIVE< MX eco	4V355	4V400	4V500	4V630
Névleges adatok				
Motor méret				
P _N [kW]	355	400	500	630
P _N [hp]	550	600	700	900
Folyamatos kimeneti teljesítmény				
S _{N 400} [kVA] U _N = 400 V	465	526	652	823
S _{N 460} [kVA] U _N = 460 V	535	605	750	947
Folyamatos kimeneti áram				
I _{N 400} [A] U _N = 400 V	671	759	941	1188
I _{N 460} [A] U _N = 460 V	671	759	941	1080
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként				
I _{MAX} [A]	805	911	1129	1426
Bemeneti áram (opciós >pDRIVE< DCL-BOX fojtóval)				
I _{BE 400} [A] U _N = 400 V	592	660	834	1037
I _{BE 460} [A] U _N = 460 V	597	644	760	964
Jellemzők				
Hatásfok [%]	> 97.8	> 97.8	> 97.8	> 97.8
Veszteség [W] I _N -en	7660	8810	11150	13830
Tömeg kb. [kg]	215	215	225	300
Környezeti feltételek				
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]	1800	1800	1800	2400
Hangnyomás [dB(A)]	70	70	70	71
Hálózat rövidz. áram [kA]	50 ^{1.)}	50 ^{1.)}	50 ^{1.)}	50 ^{1.)}
Méretek				
A1 méret [mm]	1150	1150	1150	1150
A2 méret [mm]	1120	1120	1120	1120
A3 méret [mm]	15	15	15	15
B1 méret [mm]	880	880	880	1110
B2 méret [mm]	417.5	417.5	417.5	532.5
C1 méret [mm]	377	377	377	377
C3 méret [mm]	377	377	377	377
C4 méret [mm]	392	392	392	392
D1 rögzítés [mm]	5x Ø11.5	5x Ø11.5	5x Ø11.5	6x Ø11.5

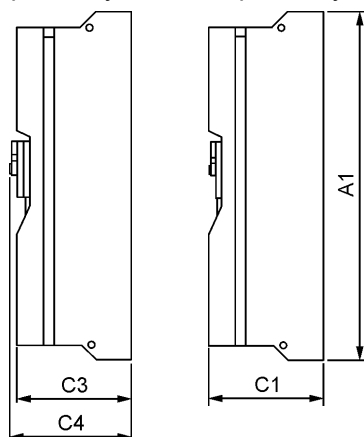


Ha a berendezéseket szabad oldaltávolság nélkül telepítik, nagyobb minimum távolságokat kell tartani a kielégítő hűtés érdekében (zárójelben lévő értékek).

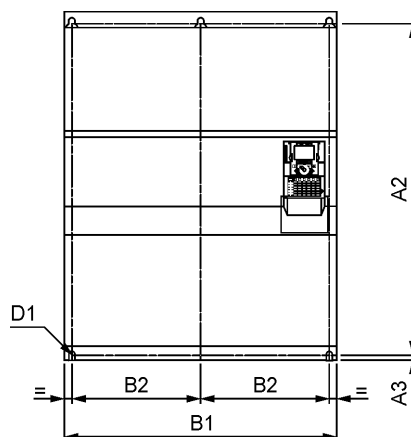
Mindkét esetben kerülni kell a levegő-rövidzárat (hűtő-, és meleg levegő találkozását).

^{1.)} >pDRIVE< DCL-BOX opciós DC fojtóval kombinálva

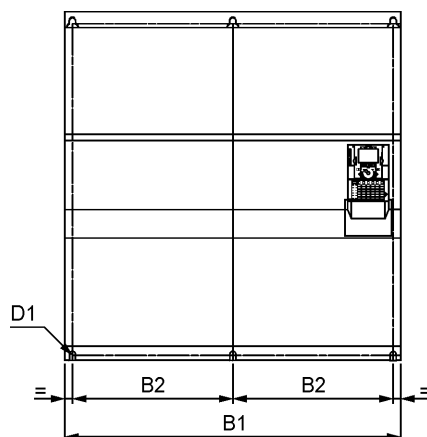
2 opciókártyával 0/1 opciókártyával



MX eco 4V400...4V500



MX eco 4V630



Felszerelési hely és felszerelési pozíció

Mint a beépíthető elektromos berendezéseknél szokásos, a *>pDRIVE< MX eco* frekvenciaváltók is úgy lettek tervezve, hogy megfeleljenek az EN 50178 2-es szennyezési foknak. Ha a környezet eltér ezektől a feltételektől, akkor biztosítani kell a szükséges átmenetet, pl. egy szekrény segítségével.

A hőáramlás miatt a berendezéseket függőleges felerősítésre tervezték. A berendezést olyan nem éghető anyagú, függőleges falra kell telepíteni, mely nem vesz át semmilyen rezgést.

Tartsa be a minimális megengedett oldaltávolságot más berendezések és a fal között (lásd "Műszaki adatok" fejezetet, a 35. oldaltól).



A felerősítés helye legyen jól szellőztetett és közvetlen napsugárzástól mentes.

A magas hőmérsékletet és páratartalmat, továbbá port, sarat és agresszív gázokat vagy hasonló környezeti hatásokat kerülni kell. A páralecsapódást mindenképpen meg kell akadályozni.



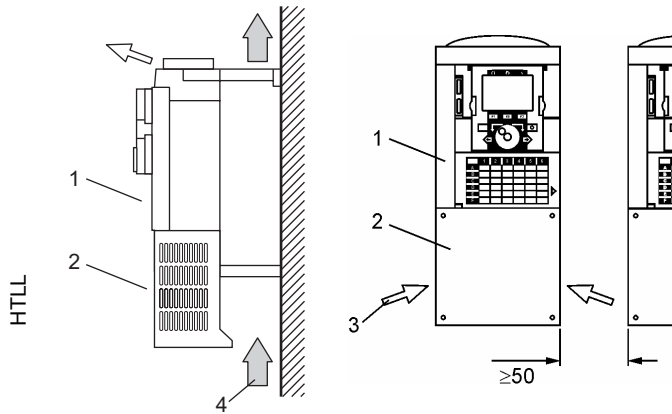
Ne telepítse a berendezést hőtermelő eszköz közelébe.

Falra szerelés

A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltókat falon, vagy villamos helyiségben való elhelyezésre tervezték. Amikor >pDRIVE< TER-BOX és DCL-BOX (90 kW-os készülékektől) opciókat használnak, a berendezések IP21/31 védetségnek tesznek eleget.

75 kW-os berendezésekig 50mm oldaltávolságot kell tartani, 90 kW-tól 10 mm oldaltávolságot. Ezen felül elegendő teret kell biztosítani a berendezés alatt és felett, az akadálytalan hűtőlevegő beszívás és kifúvás érdekében.

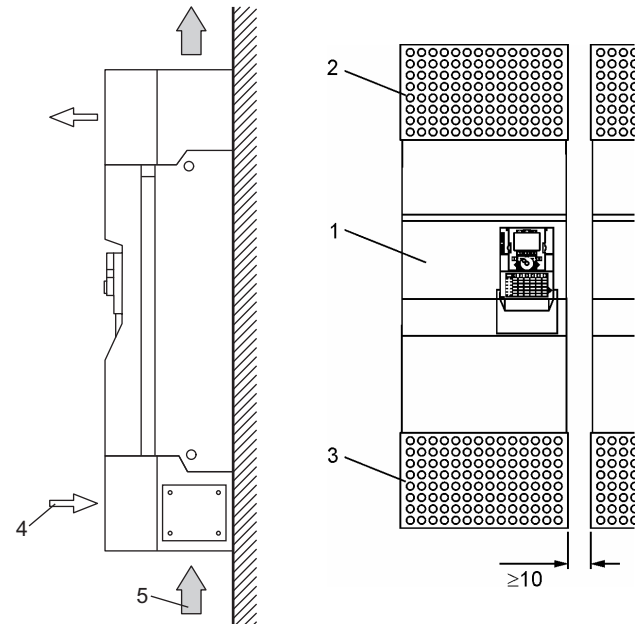
Falra szerelés opcionális csatlakozódobozzal
75 kW-os frekvenciaváltókig



- 1 >pDRIVE< MX eco 4V0,75 ... 4V75
- 2 Opció >pDRIVE< TER-BOX 130...320
- 3 Hűtőlevegő a vezérlő részhez
- 4 Hűtőlevegő a teljesítmény részhez

Védetség: felül IP41, körös-körül IP21
Környezeti hőmérséklet: -10...+45°C

Falra szerelés opcionális DCL-, és csatlakozódobozzal
90kW-tól



- 1 >pDRIVE< MX eco 4V90 ... 4V630
- 2 Opció >pDRIVE< DCL-BOX
- 3 Opció >pDRIVE< TER-BOX
- 4 Hűtőlevegő a vezérlő részhez
- 5 Hűtőlevegő a teljesítmény részhez

Védetség: IP31
Környezeti hőmérséklet: -10...+45°C

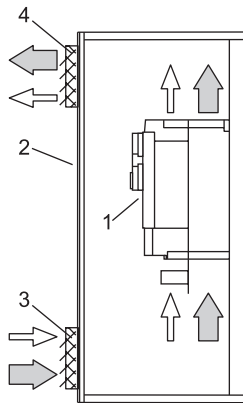
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Szekrényes telepítés IP23

Minden frekvenciaváltóhoz meg van adva a meghatározott veszteség és a minimális keresztmetszet a levegő-beáramláshoz. További hőforrások, mint DCL, NDU, AMF fojtók, olvadóbiztosítók és mágneskapcsolók hőtermelését is figyelembe kell venni. A berendezés belsejében található teljesítményelektronika-hűtőventilátor gondoskodik a szekrény szellőztetéséről. A levegőáramlást nem szabad korlátozni alkatrészekkel vagy szűrőbetétekkel. A teljesítményelektronika hűtőlevegőjét el kell választani 90 kW-os berendezésektől kezdve, a belső levegő-rövidzárok (hűtő-, és meleg levegő összekeveredése) elkerülésének érdekében. Továbbá a vezérlőelektronika levegőkiáramlását is biztosítani kell.

Szekrényes telepítés IP23 védetség
75 kW-os frekvenciaváltókig

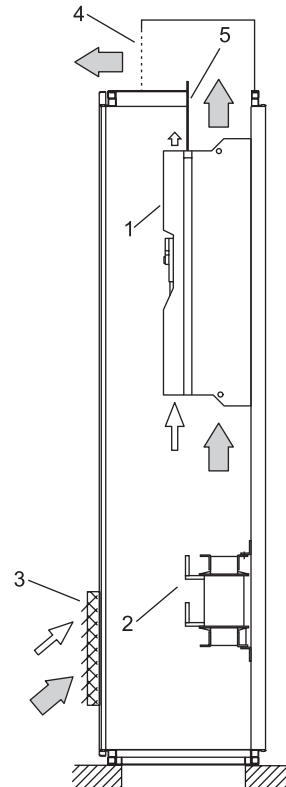


- 1 >pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V75
- 2 Szekrény
- 3 Bemeneti levegő szűrőrács (szűrőbetét nélkül) a vezérlő és teljesítmény részhez
- 4 Kimeneti levegő szűrőrács (szűrőbetét nélkül) a vezérlő és teljesítmény részhez

Védetség: IP23

Környezeti hőmérséklet: -10...+40°C

Szekrényes telepítés IP23 védetség
90 kW-os frekvenciaváltóktól



- 1 >pDRIVE< MX eco 90 kW-tól
- 2 Opcionális hálózattoldali fojtó >pDRIVE< NDU
- 3 Levegő szűrőrács (szűrőbetét nélkül) a vezérlő és teljesítmény részhez
- 4 Fém burkolat fröccsenő víztől való védelemmel
- 5 Elválasztó fal a belső levegő-rövidzár elkerülésére

Védetség: IP23

Környezeti hőmérséklet: -10...+40°C



RITTAL TS8 szekrényekhez opcionális telepítő készlet áll rendelkezésre.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Szekrényes telepítés IP54

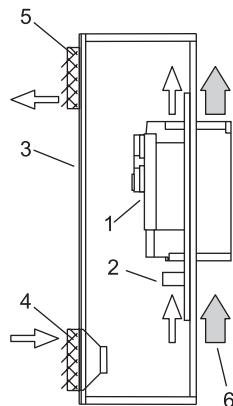
Szekrényes telepítés IP54 védeettséggel, elválasztott hűtőlevegő vagy beépítő keret alkalmazása:

Az összes berendezés teljesítményelektronika része IP54 védetségben készül, és el van szigetelve a vezérlőelektronikától. Szekrényes telepítésnél szerelőlap szükséges a hűtőlevegő elválasztásához. A teljesítményelektronika hűtőventilátora, amely a berendezésben van, kifújja a teljesítményelektronika (külső) veszteségét. A vezérlőelektronika veszteségét szűrős szellőztető ventilátorok, vagy megfelelően nagy szekrényfelület segítségével kell elvezetni. A meghatározott veszteségek és a hűtőlevegő mennyiség 75kW-ig a frekvenciaváltóra vonatkoznak, 90kW-tól a frekvenciaváltóra és a ráépített DCL-box fojtóra együttesen. További hőforrások, mint DCL, NDU, AMF fojtók, olvadóbiztosítók és mágneskapcsolók hőtermelését is figyelembe kell venni.



22 kW-tól készre szerelt és tesztelt szekrényes kivitelek érhetőek el. Árak és műszaki adatok kérésre.

Szekrényes telepítés IP54 védetség
75 kW-os frekvenciaváltókig

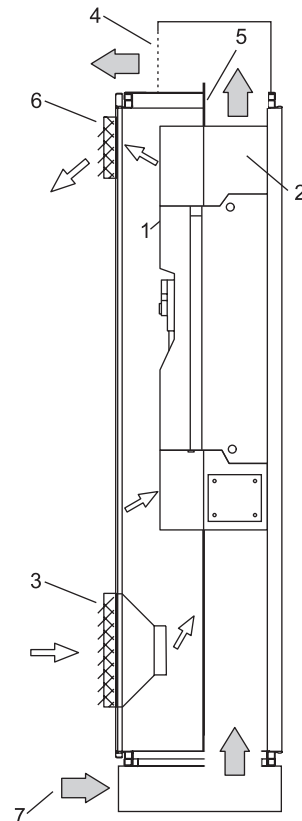


- 1 >pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V75
- 2 >pDRIVE< DCL
- 3 Szekrény
- 4 Bemeneti szűrős szellőztető a vezérlő részhez
- 5 Kimeneti szűrőrács a vezérlő részhez
- 6 Teljesítmény rész hűtőlevegője

Védetség: IP54

Környezeti hőmérséklet: -10...+40°C

Szekrényes telepítés IP54 védetség
90 kW-os frekvenciaváltóktól



- 1 >pDRIVE< MX eco 90 kW-tól
- 2 >pDRIVE< DCL-BOX
- 3 Bemeneti szűrős szellőztető a vezérlő részhez
- 4 Fém tető a fröccsenő víz ellen
- 5 Elválasztó fal a belső levegő-rövidzárok elkerülésére
- 6 Kimeneti szűrőrács a vezérlő részhez
- 7 Teljesítmény rész hűtőlevegője

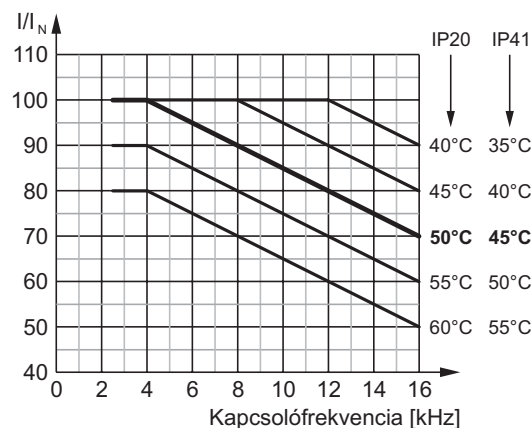
Védetség: IP54

Környezeti hőmérséklet: -10...+40°C

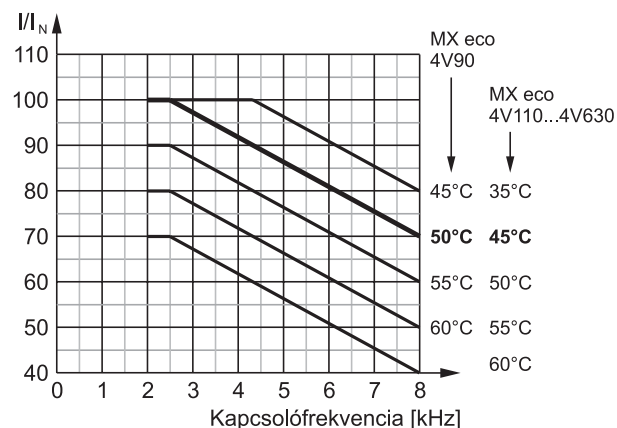
Teljesítménycsökkentés

A kiválasztott kapcsolófrekvenciától és a maximális környezeti hőmérséklettől függően, teljesítménynövekedés lehetséges, vagy teljesítménycsökkentés szükséges. Ez az alábbi diagramok segítségével meghatározható.

>pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V75



>pDRIVE< MX eco 4V90...4V630



IP20...Felső védőburkolat eltávolítva

IP41...Berendezés felső védőburkolattal

Kérjük, tartsa be az alábbi útmutatásokat, hogy a hajtás problémamentes üzemeltetését garantálhassuk:

- Magasabb kapcsolófrekvenciákon a megengedett motorkábel hossz csökken (lásd "Motorkábel hosszak" fejezetet, 57. oldal).
- Válasszon legalább egy mérettel nagyobb motort.
- Minden erősáramú alkatrésznek magasabb folyamatos áramterhelést kell bírnia (pl. hálózati mágneskapcsoló), vagy forszírozott hűtéssel kell ellátni őket (pl. a kimeneti AMF fojtót is)



A DCL-box és a csatlakozó doboz telepítése nincs hatással a hűtésre, és ebből kifolyólag a frekvenciaváltó teljesítmény növekedése és csökkenése sem függ ezen opciók alkalmazásától.



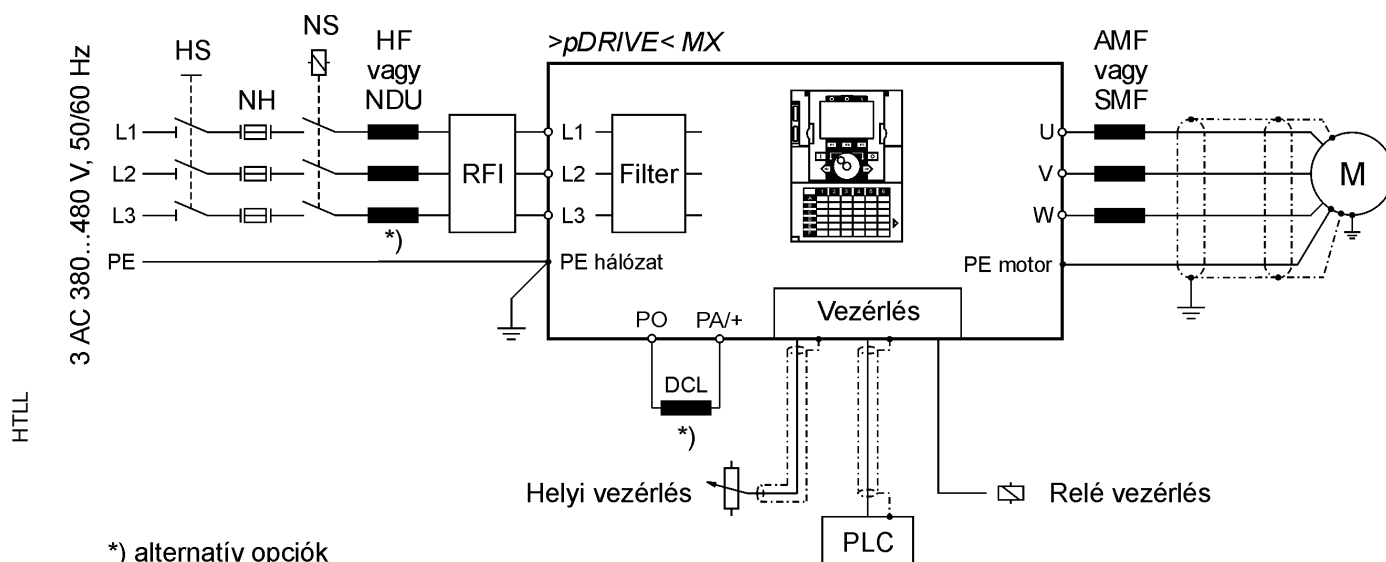
Abban az esetben, ha a hűtőborda hőmérséklete túl magas, a kapcsolófrekvencia automatikusan csökken a frekvenciaváltó túlterhelődésének megakadályozására.

Vezetékezés és csatlakoztatás

Huzalozási diagram

A következő ábrák tipikus bekötést mutatnak be >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltókhoz, beleértve az opciókat, melyek a felhasználástól függően a létesítmény, vagy a berendezés védelmének érdekében szükségesek.

>pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V400



>pDRIVE< MX Frekvenciaváltó

HS Főkapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

NH Hálózatoldali olvadóbiztosító, a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása", 54. oldal táblázatának megfelelően; (feltétlenül szükséges)

NS Hálózati mágneskapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

>pDRIVE< NDU Hálózatoldali fojtó

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< HF és >pDRIVE< DCL opciók helyett

>pDRIVE< HF Hálózatoldali felharmonikus szűrő

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< NDU és >pDRIVE< DCL opciók helyett

>pDRIVE< RFI Rádióinterferenciás szűrő

Az opció segítségével a frekvenciaváltó használható az EN 61800-3 szabvány C1 vagy C2 kategóriájának megfelelő "1. számú – lakott környezetben"

belső filter Standard beépített rádióinterferenciás szűrő

az EN 61800-3 szabvány C3 kategóriájának megfelelő "Használat ipari környezetben" (C2 kategória >pDRIVE< MX eco 4V4,0-ig)

>pDRIVE< AMF Kimeneti motoroldali szűrő

Opció, mely redukálja a hosszú motorkábelek által okozott feszültségcsúcsokat a motorban

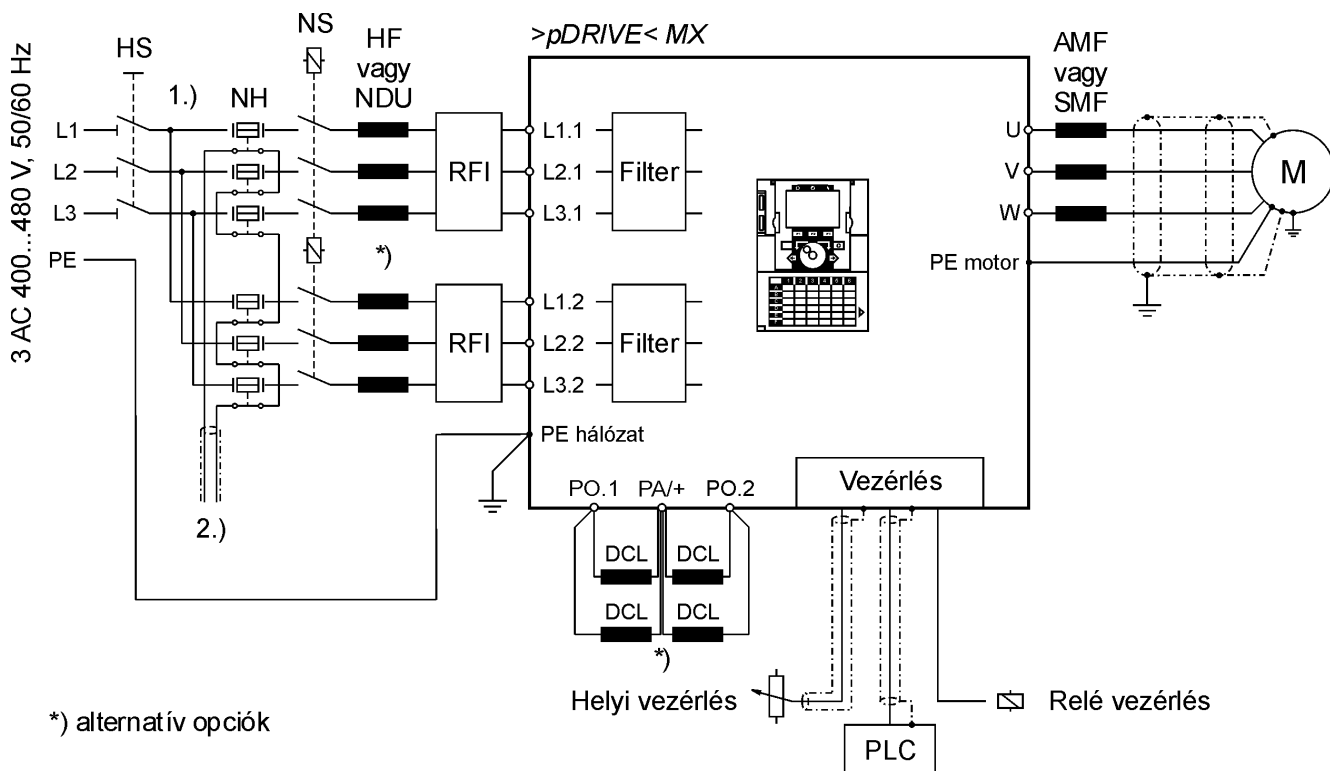
>pDRIVE< SMF Szinuszmotorsűrő

Opció, mely közel szinuszos motoráramot eredményez, és teljesen megakadályozza a járulékos zajok kialakulását a motorban

>pDRIVE< DCL DC fojtó

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, alternatív megoldás az opciók >pDRIVE< NDU helyett

MX eco 4V0,75...4V75 frekvenciaváltókhoz külső opcióként, MX eco 90 kW-tól ráépíthető elemként áll rendelkezésre



>pDRIVE< MXFrekvenciaváltó

HSFőkapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

NHHálózatoldali olvadóbiztosító, a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása", 54. oldal táblázatának megfelelően; (feltétlenül szükséges)

NSHálózati mágneskapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

>pDRIVE< NDUHálózatoldali fojtó

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< HF és >pDRIVE< DCL opciók helyett

>pDRIVE< HFHálózatoldali felharmonikus szűrő

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< NDU és >pDRIVE< DCL opciók helyett

>pDRIVE< RFIRádiófrekvenciás interferencia szűrő

Az opció segítségével a frekvenciaváltó használható az EN 61800-3 szabvány C2 kategóriájának megfelelő "1. számú – lakott környezetben "

belső szűrőStandard beépített rádióinterferenciás szűrő

az EN 61800-3 szabvány C3 kategóriájának megfelelő "Használat ipari környezetben"

>pDRIVE< AMFKimeneti motoroldali szűrő

Opció, mely redukálja a hosszú motorkábelek által okozott feszültségcsúcsokat a motorban

>pDRIVE< SMFSzinusz motorszűrő

Opció, mely közel szinuszos motoráramot eredményez, és teljesen megakadályozza a járulékos zajok kialakulását a motorban

>pDRIVE< DCLDC fojtó

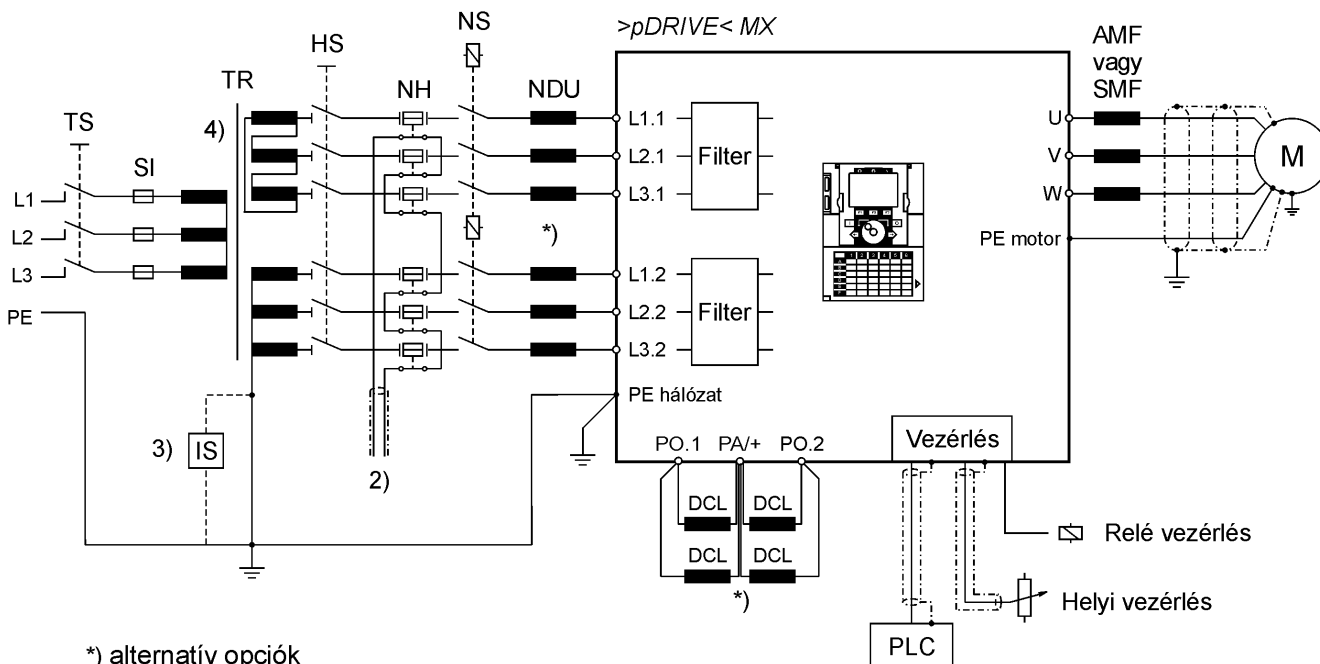
Ráépített opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, alternatív megoldás az opciók >pDRIVE< NDU helyett

1. A frekvenciaváltó betáplálását meg kell osztani a hálózatoldali fojtók előtt, ha használnak ilyen.
2. A biztosítóbetétek figyelése szükséges, hogy megvédjük a frekvenciaváltót az egyenlőtlen terheléstől. Ennek a hálózati mágneskapcsolót kell működtetni, vagy a kimenetet kell tiltania (pl.: egy digitális bemenet, melyhez "Külső hiba" van rendelve).

>pDRIVE< MX eco 4V500...4V630

12-ütemű egyenirányítás

3 AC 380...480 V, 50/60 Hz



*) alternatív opciók

>pDRIVE< MX Frekvenciaváltó

HS Főkapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

NH Hálózatoldali olvadóbiztosító, a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása", 54. oldal táblázatának megfelelően; (feltétlenül szükséges)

NS Hálózati mágneskapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

>pDRIVE< NDU Hálózatoldali fojtó

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< HF és >pDRIVE< DCL opciók helyett

>pDRIVE< HF Hálózatoldali felharmonikus szűrő

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< NDU és >pDRIVE< DCL opciók helyett

TS Leválasztókapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

TR Transzformátor kettős szekunder tekercskivezetéssel (pl. Yy6 d5)

>pDRIVE< RFI Rádiófrekvenciás interferencia szűrő

Az opció segítségével a frekvenciaváltó használható az EN 61800-3 szabvány C2 kategóriájának megfelelő "1. számú – lakott környezetben "

belső szűrő Standard beépített rádióinterferenciás szűrő

az EN 61800-3 szabvány C3 kategóriájának megfelelő "Használat ipari környezetben"

>pDRIVE< AMF Kimeneti motoroldali szűrő

Opció, mely redukálja a hosszú motorkábelek által okozott feszültségcsúcsokat a motorban

>pDRIVE< SMF Szinuszmotorsűrő

Opció, mely közel szinuszos motoráramot eredményez, és teljesen megakadályozza a járulékos zajok kialakulását a motorban

>pDRIVE< DCL DC fojtó

Ráépített opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, alternatív megoldás az opció >pDRIVE< NDU helyett

2. A biztosítóbetétek figyelése szükséges, hogy megvédjük a frekvenciaváltót az egyenlőtlen terheléstől. Ennek a hálózati mágneskapcsolót kell működtetni, vagy a kimenetet kell tiltania (pl.: egy digitális bemenet, melyhez "Külső hiba" van rendelve).

3. Háromfázisú transzformátor segítségével történő betáplálás, a közös pontot földelni lehet, vagy pedig szigetelésfigyelő relé is használható.

4. A transzformátorokra az alábbi tűrések érvényesek a konstans árammegosztás érdekében:

Áttételi arány tűrése: $\pm 0.3 \% r_{N\acute{E}VL}$

Relatív rövidzárási feszültség tűrése: $\pm 5.0 \% U_{RZ\ N\acute{E}VL}$



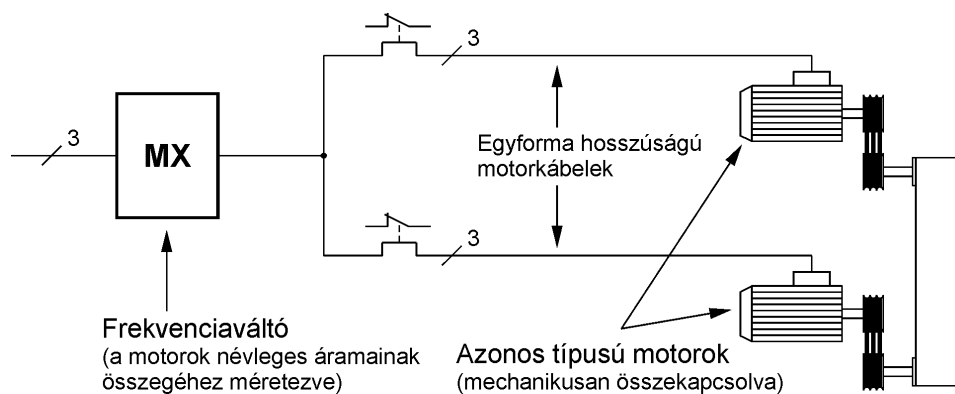
A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltók megfelelnek az IEC 61800-3 szerinti "termékekre" vonatkozó előírásoknak. Lakott környezetben ez a termék rádióinterferenciás zavart okozhat, aminek következtében a felhasználó felszólítható megfelelő intézkedések elvégzésére.

Többmotoros üzem

Alapvetően lehetséges több motort üzemeltetni egy >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltóval, pl. szivattyúk (centrifugál szivattyúk) és ventilátorok, de minden esetben be kell tartani a következőket:

- A motorok névleges áramának összegének kevesebbnek kell lennie, mint a frekvenciaváltó névleges árama.
- Különböző fordulatszámok beállítása nem lehetséges.
- A motorkábel hosszak összegét kell figyelembe venni.
- Nincs lehetőség magas indítónyomaték elérésére.
- A frekvenciaváltó nem láthatja el a motorok egyedi túlterhelés védelmét.
- Autotuning nem lehetséges (de nem is szükséges).
- Csak akkor engedélyezett, ha az indítási áramlökés kisebb marad, mint a frekvenciaváltó maximális árama.

Magas indítónyomaték (pl. mozgató hajtások, szállítószalagok, emelőszervezetek, stb.) csak párhuzamosan kapcsolt, mechanikusan összekapcsolt motorok esetén lehetséges. Autotuning lefuttatásához a motoroknak azonos típusúnak, a motorkábeleknél lehetőleg azonos hosszúságúnak kell lennie.



Ha hőreléket vagy motorvédőket használnak, akkor azokat a motor névleges áramának 110%-ra kell beállítani!

Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása

A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltók nem tartalmaznak semmilyen bemeneti biztosítóbetéteket. Ezeket külsőleg kell felszerelni, arra az eshetőségre, ha a frekvenciaváltó elektronikus védelme meghibásodna. Így a frekvenciaváltó másodlagos védelmét képezik, megvédik az erősáramú kábeleket a túlterheléstől és a bemeneti egyenirányítót belső rövidzár esetére.

Az alábbiakban említett átmérők 3-erű kábelekre vonatkozó javasolt értékek, levegőben, max. 40°C környezeti hőmérséklet melletti elhelyezéskor, az ÖVN EN 1 és VDE 0100 előírásait alapul véve.

A "vezetékek a szekrényben" olyan méretek, melyek összhangban vannak az egyerű vezetők XLPE/EPR vörösréz 90°C specifikációkkal.

A motorkábelek a maximális folyamatos áramra vannak méretezve, 0...100 Hz-ig történő alkalmazásra (300 Hz-ig a kábel veszteségek a Skin-hatás miatt kb. 25 %-al megnőnek).



Más környezeti feltételek vagy eltérő előírások esetében a kábelátmérőket helyesbíteni kell.

Hálózati betáplálás				Frekvenciaváltó			Motor kimenet
Elő- vagy kábel biztosító ^{1.)}	Cu kábel mm ²	Hálózati biztosítóbetétek "frekv.váltó védő" "sf"	Vezeték a szekrényben mm ² (fázisonként)	>pDRIVE< MX eco	Max. foly. áram	Max. csatlakozás	Motorkábel mm ² ^{3.)}
10 A	3 x 2.5	10 A (sf)	1.5	4V0,75	2.3 A	6 mm ²	3 x 1.5
10 A	3 x 2.5	10 A (sf)	1.5	4V1,5	4.1 A	6 mm ²	3 x 1.5
10 [16] A	3 x 1.5 [2.5]	10 [16] A (sf)	1.5 [2.5]	4V2,2	5.8 A	6 mm ²	3 x 1.5
16 [20] A	3 x 2.5	16 [20] A (sf)	2.5	4V3,0	7.8 A	6 mm ²	3 x 1.5
20 [25] A	3 x 2.5 [4]	16 [25] A (sf)	2.5 [4]	4V4,0	10.5 A	6 mm ²	3 x 1.5
25 [40] A	3 x 4 [6]	25 [40] A (sf)	4 [6]	4V5,5	14.3 A	6 mm ²	3 x 2.5
32 [40] A	3 x 4 [6]	25 [40] A (sf)	4 [6]	4V7,5	17.6 A	6 mm ²	3 x 2.5
40 [63] A	3 x 6 [16]	40 [63] A (sf)	6 [10]	4V11	27.7 A	16 mm ²	3 x 4
63 [80] A	3 x 16 [25]	50 [80] A (sf)	10 [16]	4V15	33 A	35 mm ²	3 x 6
63 [80] A	3 x 16 [25]	50 [80] A (sf)	10 [16]	4V18	41 A	35 mm ²	3 x 10
63 [80] A	3 x 16 [25]	63 [80] A sf A	10 [16]	4V22	48 A	50 mm ²	3 x 10
80 [100] A	3 x 25 [35]	80 [100] A sf A	16 [25]	4V30	66 A	50 mm ²	3 x 16
100 [125] A	3 x 35 [50]	100 [125] A sf A	25 [35]	4V37	79 A	50 mm ²	3 x 25
125 [160] A	3 x 50 [70]	125 [160] A sf B	35 [50]	4V45	94 A	120 mm ²	3 x 35
160 [200] A	3 x 70 [95]	160 [200] A sf B	50 [70]	4V55	116 A	120 mm ²	3 x 50
200 [250] A	3 x 95 [120]	200 [250] A sf B	70 [95]	4V75	160 A	120 mm ²	3 x 70
250 A	3 x 120	250 A sf C	95	4V90	179 A	M10	3 x 95
250 A	3 x 120	250 A sf C	95	4V110	215 A	M10	3 x 120
315 A	3 x 185	315 A sf C	120	4V132	259 A	M10	3 x 150
400 A	2 x (3 x 120)	400 A sf D	185	4V160	314 A	M10	2 x (3 x 95)
500 A	2 x (3 x 150)	500 A sf D	2 x 120	4V200	387 A	M12	2 x (3 x 120)
630 A	2 x (3 x 185)	630 A sf E	2 x 150	4V250	481 A	M12	2 x (3 x 150)
800 A	3 x (3 x 185)	800 A sf F	3 x 150	4V315	616 A	M12	3 x (3 x 150)
1000 A	4 x (3 x 185)	800 A sf F	3 x 150	4V355	671 A	M12	3 x (3 x 150)
1000 A	4 x (3 x 185)	900 A sf F	3 x 185	4V400	759 A	M12	3 x (3 x 185)
1250 A	4 x (3 x 240)	2 x 630 A sf ^{2.)} E	2 x 2 x 150	4V500	941 A	M12	4 x (3 x 185)
1600 A	6 x (3 x 240)	2 x 800 A sf ^{2.)} F	2 x 3 x 150	4V630	1188 A	M12	5 x (3 x 185)

1.) Javasolt előbiztosító mely alkalmas bypass (áthidaló) taggal való indításra.

2.) 2 x 3-pólus olvadóbiztosító szükséges a párhuzamos betáplálás miatt

3.) Bypass üzem esetén a motorkábel átmérőjét az elő- vagy kábelbiztosítóknak megfelelően kell kiválasztani!

[] Ha a frekvenciaváltókat >pDRIVE< DCL, >pDRIVE< NDU vagy >pDRIVE< HF nélkül használja, akkor a szögletes zárójelben szereplő értékeket kell figyelembe venni.

Az egyenirányító rövidzár védelmére használandó biztosítóbetétek nem haladhatják meg az alábbi I^2t értékeket (10 ms-ra vonatkoztatva):

A	B	C	D	E	F
$5 \cdot 10^3 \text{ A}^2\text{s}$	$50 \cdot 10^3 \text{ A}^2\text{s}$	$160 \cdot 10^3 \text{ A}^2\text{s}$	$320 \cdot 10^3 \text{ A}^2\text{s}$	$780 \cdot 10^3 \text{ A}^2\text{s}$	$1000 \cdot 10^3 \text{ A}^2\text{s}$



Amennyiben a hálózattoldali biztosítóbetét kiolvad, a frekvenciaváltónak alapvető hibája van. Ezáltal a kiolvadt betétek cseréje és a frekvenciaváltó újbóli bekapcsolása nem célravezető. Következésképpen megszakító használata olvadóbiztosítók helyett nem előnyös, sőt, hátrányos a lassabb lekapcsolási idő miatt.



Költségkímélő alternatívája az árnyékolt motorkábeleknek az NYCY vagy NYCWY kábelek használata (erősáramú kábelek koncentrikus vezetővel).



Az UL/CSA előírásainak való megfelelés érdekében, 60/75°C hőmérséklet osztályú réz kábeleket kell alkalmazni.

A félvezetővédő olvadóbiztosítók (UL jóváhagyással, névleges értékük összhangban van a Hálózati biztosítóbétét "frekvenciaváltó védő" "sf" oszlop értékeivel) túlmenően, CC osztályú, J osztályú és T osztályú biztosítóbététek, az alábbi táblázatnak megfelelő alkalmazása is lehetséges.

>pDRIVE<	UL biztosítóbététek 600V	Max. hálózati rövidzárási áram 480V hálózati feszültség esetén összhangban az UL listával		
		Fojtó nélkül	DCL fojtóval	Hálózati fojtóval
MX eco 4V0,75	CC osztály 6 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V1,5	CC osztály 12 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V2,2	J osztály 15 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V3,0	J osztály 17.5 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V4,0	J osztály 25 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V5,5	J osztály 40A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V7,5	J osztály 40 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V11	J osztály 60 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V15	J osztály 70 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V18	J osztály 70 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V22	J osztály 80 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V30	J osztály 90 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V37	J osztály 110 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V45	J osztály 150 A max.	10 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V55	J osztály 175 A max.	10 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V75	J osztály 225 A max.	10 kA	35 kA	100 kA
MX eco 4V90	J osztály gyorskioldás 250 A max.	(10 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V110	J osztály gyorskioldás 300 A max.	(10 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V132	J osztály gyorskioldás 350 A max.	(10 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V160	J osztály gyorskioldás 400 A max.	(18 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V200	J osztály gyorskioldás 450 A max.	(18 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V250	J osztály gyorskioldás 600 A max.	(18 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V315	J osztály gyorskioldás 800 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V355	T osztály gyorskioldás 800 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V400	Félvezetővédő bizt. 900 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V500	J osztály gyorskioldás 2x600 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA
MX eco 4V630	T osztály gyorskioldás 2x800 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

() További információk a kerek zárójelben lévő értékekről a "DCL közbensőköri fojtó" fejezetben, a 150. oldalon és "NDU hálózatoldali fojtó" fejezetben, a 155. oldalon.

Motorkábel hosszak

A megengedett hálózati zavarok, motorra jutó túlfeszültség, járulékos csapágyáramok és a veszteségek miatt a frekvenciaváltó és a motor(ok) közötti távolság limitálva van. A maximális távolság erősen függ a motorkábel típusától (árnyékolt/ árnyékolatlan) és a felhasznált opciós elemektől.

Túlfeszültségek a motoron

Túlfeszültségek a motor kapcsain a motorkábelben keletkező visszaverődések miatt keletkeznek. Abban az esetben, ha a motorkábel hosszabb, mint 50 m, a motornak magasabb feszültségtűrővel kell rendelkeznie. Ezáltal a motor terhelése majdhogynem független a használt frekvenciaváltótól!

400 V hálózati fesz.	Motorszigetelés 1300 V fázisok közti csúcsheszültség, és du/dt tűrés > 8 kV/μs értékekre
460 V hálózati fesz.	Motorszigetelés 1600 V fázisok közti csúcsheszültség, és du/dt tűrés > 8 kV/μs értékekre

Annak érdekében, hogy standard motorokat is használni lehessen ebben a feszültség tartományban, a >pDRIVE< MX eco rendelkezik egy funkcióval, amely megakadályozza a kimeneti feszültségtűskék létrejöttét. A funkció a B3.32 "Umot optimalizáció" paraméter segítségével aktiválható, amikor is a visszaverődés okozta feszültségek redukálódnak. A maximális jelváltozási sebességre, továbbá az EMC terhelésre nincs hatással a paraméter megváltoztatása.

Még hosszabb kábelek esetén egy "du/dt filter" szükséges. Összekapcsolva a motorkábel kapacitásával az opciós >pDRIVE< AMF (kimeneti motor filter) úgy viselkedik, mint egy szűrő, és limitálja a motoron a feszültség-csúcsok értékét és meredekségét.

A specifikált motorkábel hosszak betartásával a motor élettartama jelentősen meghosszabbítható.

400 V hálózati fesz.	max. 1000 V fázisok közti csúcsheszültség és du/dt < 500 V/μs
460 V hálózati fesz.	max. 1300 V fázisok közti csúcsheszültség és du/dt < 750 V/μs



A megadott motorkábel hosszak betartása feltétlen szükséges a motor védelméhez !

EMC interferenciák

A hálózati egyenirányító, valamint az IGBT-s inverter nagyfrekvenciás interferenciát okoz, mely a motorkábel hosszának növekedésével egyre nagyobb mértékben szivárogozik a föld felé. Ennek eredményeként a hálózat felé megnőnek a vonali interferenciák. A hálózatoldali fojtók csillapítása már nem elégséges, és az interferencia eléri a megengedett határokat.



A megadott motorkábel hosszak betartása szükséges az EMC határok teljesítéséhez is !

Csapágyáramok

A fellépő csapágyáramok, amelyek nem kerülhetők ki még szigetelt csapágyak alkalmazásával sem, jelentősen csökkennek >pDRIVE< AMF fojtó használatával.

Különösen nagy motorok esetében, közepestől nagy hosszúságú motorkábelek esetén, az opciós >pDRIVE< AMF számottevően növeli a motor használhatóságát.



A meghatározott motorkábel hosszak javasolt határok, melyek tipikus kábeltípuson, azok kábelcsatornába fektetésén, alapértelmezett kapcsolófrekvencián és maximum 100 Hz kimeneti frekvencián alapulnak.

Ettől eltérő körülmények esetén a javasolt kábelhosszakat át kell számítani a következő tényezők szerint. Ha több tényező is érvényes, kérjük, szorozza őket össze.

- A kapcsolófrekvencia nem felel meg az alapértelmezettnek:

>pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V75:

8 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.6-al
12 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.4-el
16 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.3-al

>pDRIVE< MX eco 4V90...4V630:

4 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.7-el
8 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.4-el

- Amennyiben a kimeneti frekvencia nagyobb, mint 100 Hz:

200 Hz-ig minden értéket szorozzon meg 0.8-al
300 Hz-ig minden értéket szorozzon meg 0.5-el

- Egy vastagabb kábelt használ két párhuzamos helyett: minden értéket szorozzon meg 1.5-el
- Csillag/delta indítású motorkábel esetén: minden értéket szorozzon meg 0.75-el

- Párhuzamosan kötött motorok esetén, ha a kábelek elágazása a frekvenciaváltóhoz van közelebb, az értékeket át kell számítani a motorok száma szerint. Ha illesztett AMF van minden egyes motornál, akkor a zárójelben lévő érték érvényes.

2 motor	minden értéket szorozzon meg 0.40-al (0.80)
3 motor	minden értéket szorozzon meg 0.25-el (0.60)
4 motor	minden értéket szorozzon meg 0.15-el (0.40)
5 motor	minden értéket szorozzon meg 0.10-el (0.25)

- Párhuzamosan kötött motorok esetén, ha a kábelek elágazása a motorhoz van közelebb, a következő tényezőket kell alkalmazni az átszámításhoz:

2 motor	minden értéket szorozzon meg 0.80-al
3 motor	minden értéket szorozzon meg 0.60-al
4 motor	minden értéket szorozzon meg 0.40-el
5 motor	minden értéket szorozzon meg 0.25-el

- Két motor van párhuzamosan kötve, és a táblázat két párhuzamos kábelt ad meg: minden értéket szorozzon meg 0.8-al

Javasolt maximális motorkábel hosszak 1. sz. környezetben

>pDRIVE< opciók	4V0,75... 4V4,0	4V5,5... 4V18	4V22... 4V75	4V90... 4V400	4V500... 4V630	Motorkábel típusa
C1 lakott környezet – megkötés nélküli eladás (EN 55011 - B osztály 1. csoport)						
Opciós RFI	50 m	50 m	75 m	–	–	árnyékolt
C2 lakott környezet – EMC képzett felhasználó (EN 55011 - A osztály 1. csoport)						
Opciók nélkül	10 m	–	–	–	–	árnyékolt
Opciós RFI *)	75 m	75 m	100 m	100 m	100 m	árnyékolt
Opciós RFI + AMF (egy mérettel nagyobb AMF)	80 m (100 m)	80 m (100)	120 m (150 m)	120 m (150 m)	120 m (150 m)	árnyékolt
Opciós RFI + SMF	100 m	100 m	150 m	150 m	150 m	árnyékolt

Javasolt maximális motorkábel hosszak 2. sz. környezetben (ipari környezet)

>pDRIVE< Opciók	4V0,75... 4V4,0	4V5,5... 4V18	4V22... 4V75	4V90... 4V400	4V500... 4V630	Motorkábel típusa
C3 (EN 55011 - A osztály 2. csoport)						
Opciók nélkül	20 m	20 m	50 m	50 m	50 m	árnyékolt
Opciós AMF	50 m	50 m	70 m	80 m	80 m	árnyékolt
Opciós RFI *)	80 m	80 m	100 m	100 m	100 m	árnyékolt
Opciós RFI + AMF (egy mérettel nagyobb AMF)	120 m (150 m)	120 m (150 m)	150 m (200 m)	200 m (300 m)	200 m (–)	árnyékolt
Opciós RFI + SMF	150 m	200 m	250 m	250 m	250 m	árnyékolt
Opciós SMF	20 m	20 m	20 m	–	–	árnyékolatlan
C4 (EMC koncepció)						
Opciók nélkül *)	50 m	50 m	80 m	80 m	80 m	árnyékolt
Opciós AMF (egy mérettel nagyobb AMF)	120 m (150 m)	120 m (150 m)	150 m (200 m)	200 m (300 m)	300 m (–)	árnyékolt
2 x opciós AMF sorba (+ opciós RFI)	200 m (200 m)	200 m (200 m)	300 m (300 m)	400 m (400 m)	400 m (400 m)	árnyékolt
Opciós SMF	300 m	300 m	300 m	300 m	300 m	árnyékolt
Opciók nélkül	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m	árnyékolatlan
Opciós AMF (egy mérettel nagyobb)	150 m (200 m)	175 m (250 m)	200 m (350 m)	300 m (450 m)	400 m (–)	árnyékolatlan
2 x opciós AMF sorba	250 m	300 m	400 m	600 m	600 m	árnyékolatlan
Opciós SMF	600 m	600 m	600 m	600 m	600 m	árnyékolatlan

*) A motorban keletkező túlfeszültségek elkerülésére mindenképpen szükséges a B3.32 "Umot optimalizáció" paraméter optimális értékre történő beállítása.



A feszültségterhelések és a csapágyáramok csökkentésére az opciós >pDRIVE< AMF használatának 50 m motorkábel hosszától van értelme.

Kábelezési előírások erősáramú és vezérlőkábelekre

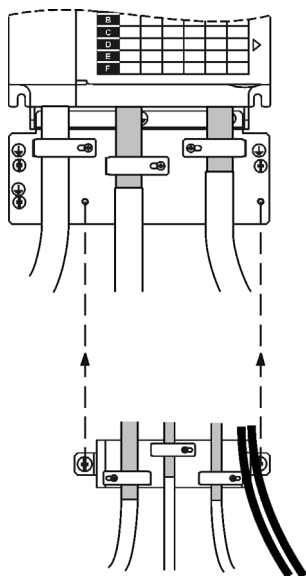
A vezérlőkábeleket a betáp-, motor-, és bármely más erősáramú kábeltől elkülönítve kell vezetni. A vezérlőkábelt árnyékolni kell, és a kábelhossz max. 20 m lehet. Különböző feszültség szinteket ne vezessen egy kábelben belül.



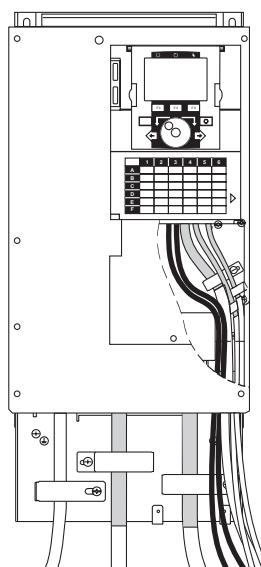
Amennyiben a keresztezés nem elkerülhető, akkor az történjen 90°-os szögben.

Az összes >pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V75 frekvenciaváltó EMC szerelőlappal kerül szállításra, mely tartalmazza a szükséges csavarokat és kábelmegfogó bilincseket. Az összes kábel rögzítésére alkalmas, és optimális csatlakozást nyújt a motorkábel árnyékolása és a rádióinterferenciás szűrő közt. Ezen kívül az összes vezérlőkábel árnyékolása leköthető az EMC szerelőlapra.

>pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V18



>pDRIVE< MX eco 4V22...4V75



HTLL

8 P01 002 HU.00/00



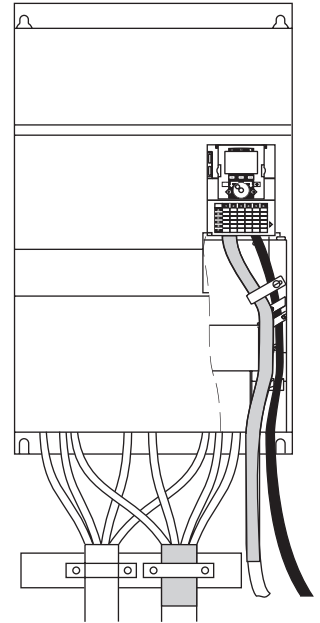
EMC szerelőlap alkalmazásával a frekvenciaváltók magassága az alábbiak szerint változik, az elem méretének megfelelően.

Berendezés	A berendezés magassága
>pDRIVE< MX eco 4V0,75...4V4,0	+83 mm
>pDRIVE< MX eco 4V5,5...4V18	+95 mm
>pDRIVE< MX eco 4V22...4V75	+120 mm

A vezérlőkábelek bevezetése >pDRIVE< MX eco 90kW-tól elkülönített kábeltálcán történik, mely el van szigetelve a teljesítményelektronikától. Ebben megtalálhatóak az árnyékolás lekötésére alkalmas bilincsek és csavarok, nem sokkal a vezérlő sorkapocs alatt.



A csatlakozás a motorkábel árnyékolása és a frekvenciaváltón belüli - vagy az opcionális >pDRIVE< RFI - rádió interferenciás szűrő közt, egy jól vezető szerelőlapon keresztül történik. Alternatívaként az opcionális >pDRIVE< TER-BOX csatlakozó doboz is használható (lásd "TER-BOX csatlakozószekrény" fejezet, 176. oldal).



Vezérlő sorkapcsok

A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltók széleskörűen használható vezérlő sorkapcsokkal vannak ellátva alapkiépítésben. Az összes bemenet és kimenet használata és funkciója paraméterezhető.

Kibővítéshez >pDRIVE< IO11 és >pDRIVE< IO12 opciókártyák állnak rendelkezésre. Azonos opciókártyák közül csak egy használható egy időben egy készülékben.



A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltók legfeljebb 2 opciókártyával láthatók el (sorkapocs bővítő és/vagy terepi busz).

Vezérlő sorkapcsok listája

Vezérlő sorkapcsok		Standard felszerelés	Opció >pDRIVE< IO11	Opció >pDRIVE< IO12	Max. felszerelés
Referencia feszültségek	+10 V	x	–	–	x
	-10 V	–	x	x	x
	+24 V	x	x	x	x
Külső puffer feszültség	24 V DC	x	–	–	x
Bemenetek					
Analog bemenetek (határok és felhasználás paraméterezhető)	0...±10 V (differenciális)	1x	–	–	1x
	0(4)...20 mA (differenciális)	–	–	1x	1x
	vagylagosan 0...+10 V vagy 0(4)...20 mA	1x	–	1x	2x
Digitális bemenetek (funkció paraméterezhető)	DI (24 V, pozitív / negatív logika)	5x	4x	4x	13x
	vagylagosan DI vagy termisztor	1x	–	–	1x
Termisztor bemenetek	Termisztor	–	1x	1x	2x
	vagylagosan DI vagy termisztor	1x	–	–	1x
Biztonsági bemenet	"Biztos leállás"	1x	–	–	1x
Digitális ref. érték	0...30 kHz	–	–	1x	1x
Kimenetek					
Analog kimenetek (az aktuális értékek kiválasztása paraméterezhető)	vagylagosan 0...+10 V vagy 0(4)...20 mA	1x	–	–	1x
	vagylagosan ±10 V vagy 0(4)...20 mA	–	–	2x	2x
Digitális kimenetek (funkció paraméterezhető)	Open Collector 24 V DC	–	2x	2x	4x
Relé kimenetek (funkció paraméterezhető)	N.O./N.C.	1x	1x	1x	3x
	N.O.	1x	–	–	1x

A Test (0 V) a PE-hez képest 35 V-al lebeghet. A 0 V – föld összekötés, mely a feszültség korlátozásához szükséges, emiatt pl. a távolban lévő PLC-ben is történhet (ha szükséges a 0 V-hoz kapcsolódó analog kimenet mellett).

A teljes elektronika el van választva a teljesítmény résztől, az EN 50178 PELV (Protective-Extra-Low-Voltage) szerint, a "Védelmi leválasztás"-nak megfelelően kettős szigeteléssel.

Az AI1 analog bemenet differenciál erősítővel (csakúgy, mint az AI3, az IO12 opciókártyán) lehetővé teszi a referencia értékadás leválasztását a testtől.



A TH1 termisztor bemenet maximális megengedett kábelhossza 20 m.

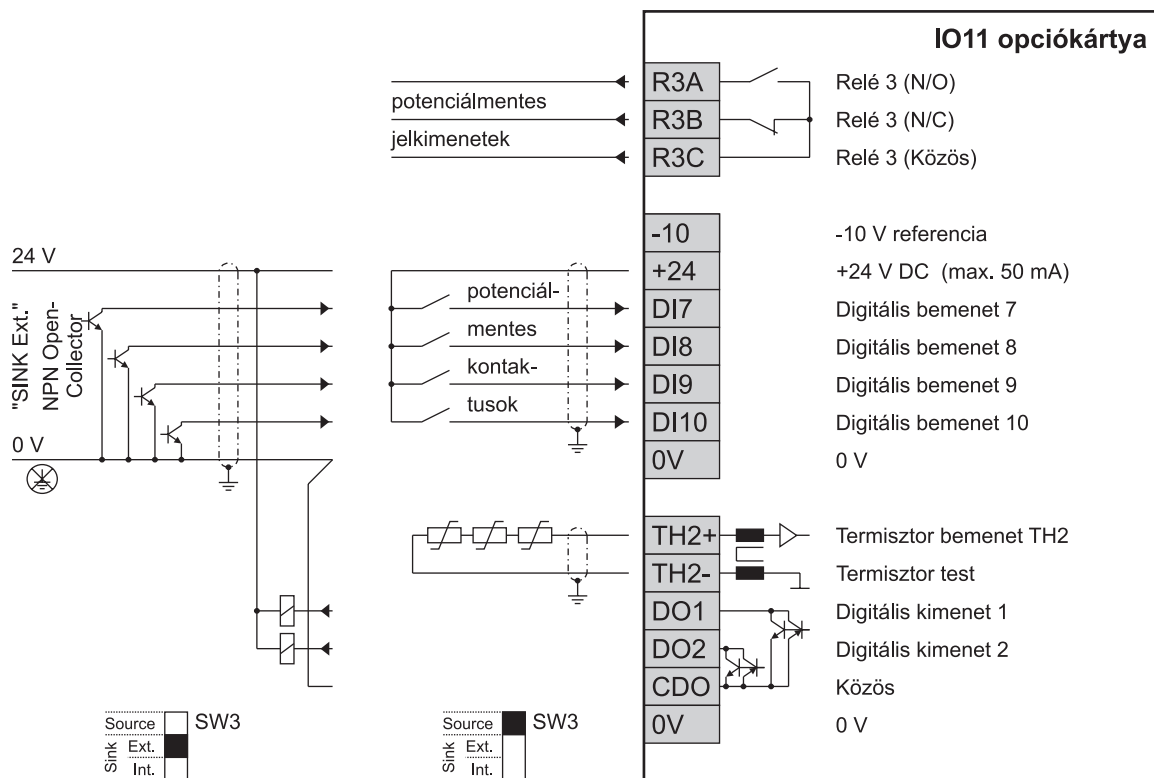


A PWR "Biztos leállás" biztonsági bemenet bekötéséhez használt kábel hosszát 15 m alatt kell tartani.

8 P01 002 HU.00/00



IO11 opciókártya vezérlő sorkapcsai



A *>pDRIVE<* IO11 sorkapocs bővítkártya egy gazdaságos megoldás további digitális be-, és kimenetekkel, egy relé kimenettel és egy termisztor bemenettel. A kártya nem használható kétszer.

Az opciókártya pozitív vagy negatív logikája függetlenné tehető az alapkészülék digitális bemeneteitől az SW3 csúszókapcsoló segítségével.

A bemenetekhez és kimenetekhez tartozó paraméterek csak akkor érhetők el a frekvenciaváltóban, ha az opciókártyá(ka)t csatlakoztatták. Így, a sorkapcsokhoz kapcsolódó funkciók rossz paraméterezése teljesen elkerülhető.



A vezérlő sorkapcsok részletes leírása a "IO11 és IO12 sorkapocs bővítk" fejezetben található, a 141. oldaltól.

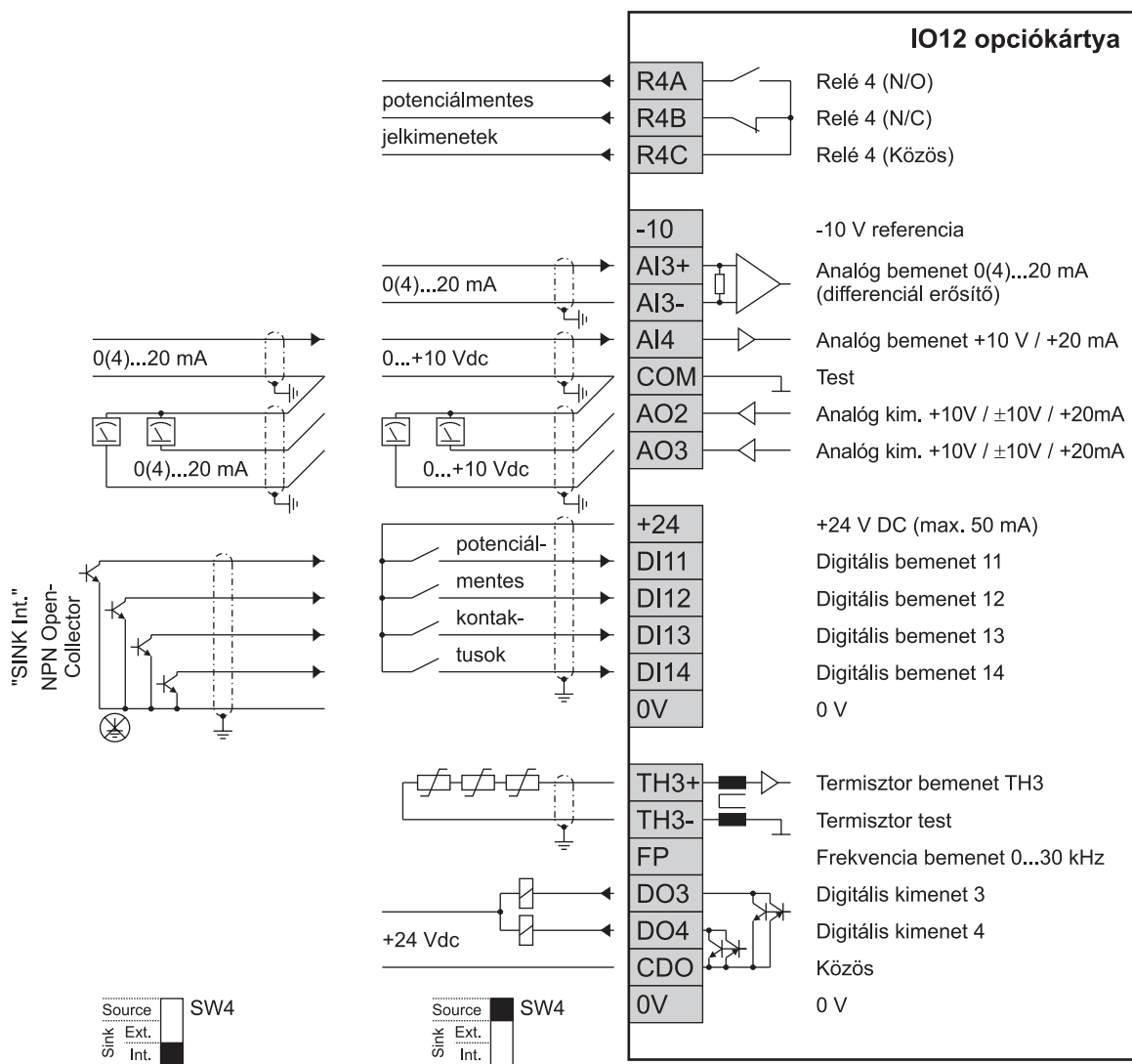


Minden induktivitást, mint relék, mágneskapcsolók, stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel.

IO12 opciókártya vezérlő sorkapcsai

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



A >pDRIVE< IO12 sorkapocs bővítőkártyát a >pDRIVE< IO11-en felül, vagy annak alternatívájaként lehet csatlakoztatni. A kártya nem használható kétszer.

Az opciókártya pozitív vagy negatív logikája függetlenné tehető az alapkészülék digitális bemeneteitől az SW4 csúszókapcsoló segítségével.



Minden induktivitást, mint relék, mágneskapcsolók, stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel.

Rendelés

A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltók rendelési kódja egy 9 pontos hivatkozásból (betűk és számjegyek) áll. Az egyes pontok jelentését az alábbi példán illusztráljuk:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hivatkozás pontja
M	E	4	C	2	0	A	A	A	Példa
									Jelentés
									9. pont
									Hardver konfiguráció mindig "A"
									8. pont
									Nyelvi specifikáció mindig "A"
									7. pont
									Előnyben részesített berendezés változat mindig "A"
									4-6. pontok
									Berendezés teljesítmény U07...U75 - MX eco 0.75...7.5 kW D11...D90 - MX eco 11...90 kW C11...C63 - MX eco 110...630 kW
									3. pont
									"4" a 380...480 V hálózati feszültségű berendezésekhez
									2. pont
									"E" a >pDRIVE< MX eco terméksorozathoz
									1. pont
									"M" a >pDRIVE< MX termékcsaládhoz

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



A frekvenciaváltóhoz tartozó opciókat külön kell megrendelni. A megfelelő rendelési kódokat az "Opciók" fejezetben adtuk meg, a 129. oldaltól.

Dokumentáció

A >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltók dokumentációja a jobb áttekinthetőség érdekében különböző dokumentumokra van felosztva:

- **Termék szórólap** áttekintést ad a berendezések jellemzőiről és a funkcióiról
- **Termékkatalógus** tervezéshez és a berendezések rendeléséhez
- **Kezelési utasítás** kinyomtatott másolata a berendezéshez mellékelve
- **Funkciók leírása** az összes funkció és paraméter részletes leírásával
- **Kezelési utasítás** a különböző terepi buszokhoz, mint pl. Modbus, CANopen és Profibus
- **Felszerelési utasítás** a frekvenciaváltók szakszerű felszereléséhez és bekötéséhez
- **Installálási utasítás** az egyedi opciókhoz



A kezelési utasításon túlmenően egy CD-ROM is mellékelve van minden frekvenciaváltóhoz (rendelési szám: 8 P01 021). Ez tartalmazza a fent említett használati utasításokat, valamint a Mátix 3 PC-programot a frekvenciaváltó tökéletes üzembe helyezéséhez és diagnosztikájához.

További információs anyag

Amennyiben további használati utasításra van szüksége nyomtatott formában, akkor az alábbi rendelési kódokkal kérheti azokat.

Meghatározás	Tartalom	Rendelési kód	
		Német	Angol
>pDRIVE< MX eco & MX pro frekvenciaváltók szórólapja	Áttekintés a berendezések funkcióiról, külső kiviteléről és legfontosabb jellemzőiről	8 P01 000	8 P01 001
>pDRIVE< MX eco & MX pro frekvenciaváltók termékkatalógusa	A berendezés általános leírása, műszaki adatok, érvényes szabványok, információk tervezéshez, valamint a frekvenciaváltók és opcióik rendeléséhez	8 P01 002 DE	8 P01 002 EN
		8 P01 002 HU (magyar)	
>pDRIVE< MX eco & MX pro kezelési utasítása	Kicsomagolás, felszerelés, működtetés és hibaelhárítás, valamint fontos előírások a kezeléssel és a lehetséges veszélyekről	8 P01 022 HU (magyar)	
>pDRIVE< MX eco Funkciók leírása	Üzemeltetés és kezelés, teljes paraméterlista, riasztás és hibaüzenetek, Mátix 3 PC-program leírása	8 P01 023 DE	8 P01 023 EN
>pDRIVE< MX eco Felszerelési utasítás	Műszaki adatok, érvényes szabványok, felszerelés, csatlakoztatás, környezeti jellemzők	8 P01 025 DE	8 P01 025 EN
Modbus kezelési utasítás >pDRIVE< MX eco-hoz	Műszaki adatok, üzemeltetés módja, érvényes szabványok, felszerelés, csatlakoztatás, üzembe helyezés	8 P01 033 DE	8 P01 033 EN
CANopen kezelési utasítás >pDRIVE< MX eco-hoz	Műszaki adatok, üzemeltetés módja, érvényes szabványok, felszerelés, csatlakoztatás, üzembe helyezés	8 P01 031 DE	8 P01 031 EN
Profibus DP kezelési utasítás >pDRIVE< MX eco-hoz	Műszaki adatok, üzemeltetés módja, érvényes szabványok, felszerelés, csatlakoztatás, üzembe helyezés	8 P01 027 DE	8 P01 027 EN



További információk találhatók a www.pdrive.com honlapunkon.

Elérhető opciók >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltókhoz

Annak érdekében, hogy a >pDRIVE< MX eco frekvenciaváltók felhasználási területét kibővítsük, számos opció érhető el a vezérlést és az üzemeltetést illetően, a bővítményeket érintő elektromos rendeletekre vonatkozóan és a védettség fokának növelésére.

Üzemeltetési opciók	Rövid leírás	Hivatkozás
Opció: >pDRIVE< BE11 Rendelési szám: 8 P01 100/A...G	Mátrix kezelőegység optimális üzemeltetési kényelmet nyújt a mátrix filozófiának köszönhetően.	130. oldal
Opció: >pDRIVE< DMK11 Rendelési szám: 8 P01 120	Ajtóra szerelő készlet a BE11 szekrényajtóra kivezetéséhez, a frekvenciaváltótól 10 m távolságig	132. oldal
Opció: >pDRIVE< DMK11-IP65 Rendelési szám: 8 P01 121	Áttetsző IP65 burkolat a BE11 ajtóra szerelő készlethez	
Opció: >pDRIVE< CABLE3-BE Rendelési szám: 8 P01 122	Kezelőegység – frekvenciaváltó csatlakozókábel 3 m hosszal	
Opció: >pDRIVE< CABLE10-BE Rendelési szám: 8 P01 123	Kezelőegység – frekvenciaváltó csatlakozókábel 10 m hosszal	
Használati-CD >pDRIVE< MX eco & pro Rendelési szám: 8 P01 021	Ez a CD-ROM tartalmazza a frekvenciaváltó teljes dokumentációját, valamint a Mátrix 3 PC-programot	133. oldal
Opció: >pDRIVE< CABLE3-PC Rendelési szám: 8 P01 124	Frekvenciaváltó – PC csatlakozókábel 3 m hosszal, RS232/485 konverterrel a PC oldalon	
Opció: >pDRIVE< ADAP BLUE Rendelési szám: 8 P01 126	Bluetooth adapter	
Opció: >pDRIVE< RS232/485 Rendelési szám: 8 P01 304	RS232/485 interfész konverter tápegységgel és aktív busz csatlakozással	
Opció: >pDRIVE< MATRIX REMOTE LINK Rendelési szám: 8 P01 128	Táv-üzemeltetési opció: analóg modem vagy Ethernet csatlakozáshoz	
Opció: >pDRIVE< ADAP RJ45 Rendelési szám: 8 P01 127	RJ45 F/F adapter a BE11 kezelőegység csatlakozókábelhez csatlakoztatásához	

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Vezérlési opciók	Rövid leírás	Hivatkozás
Opció: >pDRIVE< IO11 Rendelési szám: 8 P01 101	Sorkapocs bővítő további digitális be-, és kimenetekkel	141. oldal
Opció: >pDRIVE< IO12 Rendelési szám: 8 P01 102	Sorkapocs bővítő további analóg és digitális be-, és kimenetekkel	
Opció: >pDRIVE< MODBUS T-ADAP 03 Rendelési szám: 8 P01 300	Modbus T-adapter 0,3 m csatlakozókábel	137. oldal
Opció: >pDRIVE< MODBUS T-ADAP 1 Rendelési szám: 8 P01 301	Modbus T-adapter 1 m csatlakozókábel	
Opció: >pDRIVE< MODBUS RC Rendelési szám: 8 P01 302	Busz lezáró RC-tag	
Opció: >pDRIVE< MODBUS SPLITTER Rendelési szám: 8 P01 303	Szétosztja a Modbus jelet 8 további csatornára	
Opció: >pDRIVE< MODBUS PLUG Rendelési szám: 8 P01 305	RJ45 csatlakozó IP20, gyorscsatlakozó technológiával	

Vezérlési opciók	Rövid leírás	Hivatkozás
Opció: >pDRIVE< ADAP CAN Rendelési szám: 8 P01 125	RJ45/Sub-D adapter a frekvenciaváltó CANopen hálózathoz	139. oldal
Opció: >pDRIVE< CANOPEN PLUG Rendelési szám: 8 P01 307	Csatlakozó CANopen hálózathoz	
Opció: >pDRIVE< PBO11 Rendelési szám: 8 P01 103	Opciókártya a frekvenciaváltó Profibus DP vezérléséhez	140. oldal
Opció: >pDRIVE< PROFIBUS PLUG Rendelési szám: 8 P01 306	Csatlakozó Profibus hálózathoz	

Külső opciók	Rövid leírás	Hivatkozás
Opció: >pDRIVE< RFI (kiosztási táblázat)	Kiegészítő rádióinterferenciás szűrő a nagy-frekvenciás interferenciák redukálására, lakott környezetben való használathoz	147. oldal
Opció: >pDRIVE< DCL (kiosztási táblázat)	DC fojtó, mely csökkenti a hálózati áram felharmonikusait THD I ≤ 45 %-ra	150. oldal
Opció: >pDRIVE< NDU (kiosztási táblázat)	Háromfázisú fojtó, mely csökkenti a hálózati áram felharmonikusait THD I ≤ 45 %-ra	155. oldal
Opció: >pDRIVE< HF (kiosztási táblázat)	Felharmonikus szűrő, mely csökkenti a hálózati áram felharmonikusait (alternatívaként NDU helyett)	159. oldal
Opció: >pDRIVE< AMF (kiosztási táblázat)	Motoroldali szűrő, használatával hosszú motorkábel is megengedett, és korlátozza a feszültségtűskéket a motorban	169. oldal
Opció: >pDRIVE< SMF (kiosztási táblázat)	Színusz motorfilter nagyon hosszú motorkábelek használatát teszi lehetővé és meggátolja a zavarokat a motoron, közbeeső transzformátor használatakor is szükséges	173. oldal
Opció: >pDRIVE< TER-BOX (kiosztási táblázat)	A frekvenciaváltó aljához van erősítve a mechanikai védelem növelésére és a kábelek rögzítésére, valamint az árnyékolás csatlakoztatására	176. oldal
Opció: >pDRIVE< FLANGE (kiosztási táblázat)	Készlet, melynek segítségével a frekvenciaváltó keretes beépítése lehetséges (a hűtőborda a szekrényen kívülre kerül)	179. oldal

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Kiosztási táblázat az opciókhoz a teljesítménytől függően

>pDRIVE<	Opció >pDRIVE< RFI	Opció >pDRIVE< DCL	Opció >pDRIVE< NDU	Opció >pDRIVE< HF-A
MX eco 4V0,75	RFI 480/12-TN 8 P01 280	DCL 2 8 P01 200	–	–
MX eco 4V1,5	RFI 480/12-TN 8 P01 280	DCL 4 8 P01 201	–	–
MX eco 4V2,2	RFI 480/12-TN 8 P01 280	DCL 8 8 P01 202	–	–
MX eco 4V3,0	RFI 480/26-TN 8 P01 281	DCL 8 8 P01 202	–	–
MX eco 4V4,0	RFI 480/26-TN 8 P01 281	DCL 11 8 P01 203	–	HF-A 4V7 8 P01 400
MX eco 4V5,5	RFI 480/35-TN 8 P01 282	DCL 14 8 P01 204	–	HF-A 4V13 8 P01 401
MX eco 4V7,5	RFI 480/35-TN 8 P01 282	DCL 19 8 P01 205	–	HF-A 4V13 8 P01 401
MX eco 4V11	RFI 480/46-TN 8 P01 283	DCL 27 8 P01 206	–	HF-A 4V18 8 P01 402
MX eco 4V15	RFI 480/72-TN 8 P01 284	DCL 44 8 P01 207	NDU 40 8 P01 220	HF-A 4V24 8 P01 403
MX eco 4V18	RFI 480/72-TN 8 P01 284	DCL 44 8 P01 207	NDU 40 8 P01 220	HF-A 4V24 8 P01 403
MX eco 4V22	RFI 480/90-TN 8 P01 285	DCL 85 8 P01 208	NDU 70 8 P01 221	HF-A 4V30 8 P01 404
MX eco 4V30	RFI 480/92-TN 8 P01 286	DCL 85 8 P01 208	NDU 70 8 P01 221	HF-A 4V50 8 P01 405
MX eco 4V37	RFI 480/92-TN 8 P01 286	DCL 85 8 P01 208	NDU 100 8 P01 222	HF-A 4V50 8 P01 405
MX eco 4V45	RFI 480/180-TN 8 P01 287	DCL 171 8 P01 209	NDU 100 8 P01 222	HF-A 4V70 8 P01 406
MX eco 4V55	RFI 480/180-TN 8 P01 287	DCL 171 8 P01 209	NDU 160 8 P01 223	HF-A 4V70 8 P01 406
MX eco 4V75	RFI 480/180-TN 8 P01 287	DCL 171 8 P01 209	NDU 160 8 P01 223	HF-A 4V100 8 P01 407
MX eco 4V90	RFI 480/300-TN 8 P01 288	DCL-BOX 240 8 P01 210	NDU 195 8 P01 224	HF-A 4V125 8 P01 408
MX eco 4V110	RFI 480/300-TN 8 P01 288	DCL-BOX 240 8 P01 210	NDU 235 8 P01 225	HF-A 4V150 8 P01 409
MX eco 4V132	RFI 480/300-TN 8 P01 288	DCL-BOX 290 8 P01 211	NDU 280 8 P01 226	HF-A 4V150 8 P01 409
MX eco 4V160	RFI 480/300-TN 8 P01 288	DCL-BOX 350 8 P01 212	NDU 315 8 P01 227	HF-A 4V200 8 P01 410
MX eco 4V200	RFI 480/600-TN 8 P01 289	DCL-BOX 490 8 P01 213	NDU 365 8 P01 228	HF-A 4V255 8 P01 412
MX eco 4V250	RFI 480/600-TN 8 P01 289	DCL-BOX 570 8 P01 214	NDU 475 8 P01 230	2 x HF-A 4V150 2 x 8 P01 409
MX eco 4V315	RFI 480/600-TN 8 P01 289	DCL-BOX 700 8 P01 215	NDU 650 8 P01 233	2 x HF-A 4V200 2 x 8 P01 410
MX eco 4V355	RFI 480/800-TN 8 P01 290	DCL-BOX 860 8 P01 216	NDU 760 8 P01 234	2 x HF-A 4V200 2 x 8 P01 410
MX eco 4V400	RFI 480/800-TN 8 P01 290	DCL-BOX 860 8 P01 216	NDU 760 8 P01 234	2 x HF-A 4V225 2 x 8 P01 411
MX eco 4V500	2 x RFI 480/600-TN 2 x 8 P01 289	DCL-BOX 1160 8 P01 217	2 x NDU 540 2 x 8 P01 231	4 x HF-A 4V150 4 x 8 P01 409
MX eco 4V630	2 x RFI 480/600-TN 2 x 8 P01 289	DCL-BOX 1400 8 P01 218	2 x NDU 620 2 x 8 P01 232	4 x HF-A 4V200 4 x 8 P01 410

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE<	Opció >pDRIVE< AMF	Opció >pDRIVE< SMF	Opció >pDRIVE< TER-BOX	Opció >pDRIVE< FLANGE
MX eco 4V0,75	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 130 8 P01 240	FLANGE 130 x 230 8 P01 180
MX eco 4V1,5	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 130 8 P01 240	FLANGE 130 x 230 8 P01 180
MX eco 4V2,2	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 130 8 P01 240	FLANGE 130 x 230 8 P01 180
MX eco 4V3,0	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 155 8 P01 241	FLANGE 155 x 260 8 P01 181
MX eco 4V4,0	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 155 8 P01 241	FLANGE 155 x 260 8 P01 181
MX eco 4V5,5	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/16 8 P01 149	TER-BOX 175 8 P01 242	FLANGE 175 x 295 8 P01 182
MX eco 4V7,5	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/33 8 P01 150	TER-BOX 175 8 P01 242	FLANGE 175 x 295 8 P01 182
MX eco 4V11	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/33 8 P01 150	TER-BOX 210 8 P01 243	FLANGE 210 x 295 8 P01 183
MX eco 4V15	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/33 8 P01 150	TER-BOX 230 8 P01 244	FLANGE 230 x 400 8 P01 184
MX eco 4V18	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/66 8 P01 151	TER-BOX 230 8 P01 244	FLANGE 230 x 400 8 P01 184
MX eco 4V22	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/66 8 P01 151	TER-BOX 240 8 P01 245	FLANGE 240 x 420 8 P01 185
MX eco 4V30	AMF 90-1 8 P01 142	SMF 480/66 8 P01 151	TER-BOX 241 8 P01 246	FLANGE 240 x 550 8 P01 186
MX eco 4V37	AMF 90-1 8 P01 142	SMF 480/95 8 P01 152	TER-BOX 241 8 P01 246	FLANGE 240 x 550 8 P01 186
MX eco 4V45	AMF 90-1 8 P01 142	SMF 480/95 8 P01 152	TER-BOX 320 8 P01 247	FLANGE 320 x 630 8 P01 187
MX eco 4V55	AMF 215-3 8 P01 143	SMF 480/180 8 P01 153	TER-BOX 320 8 P01 247	FLANGE 320 x 630 8 P01 187
MX eco 4V75	AMF 215-3 8 P01 143	SMF 480/180 8 P01 153	TER-BOX 320 8 P01 247	FLANGE 320 x 630 8 P01 187
MX eco 4V90	AMF 215-3 8 P01 143	SMF 480/180 8 P01 153	TER-BOX 310 8 P01 248	FLANGE 310 x 680 8 P01 188
MX eco 4V110	AMF 215-3 8 P01 143	SMF 480/200 8 P01 154	TER-BOX 310 8 P01 248	FLANGE 310 x 680 8 P01 188
MX eco 4V132	AMF 320-3 8 P01 144	SMF 480/300 8 P01 155	TER-BOX 350 8 P01 249	FLANGE 350 x 780 8 P01 189
MX eco 4V160	AMF 320-3 8 P01 144	SMF 480/400 8 P01 156	TER-BOX 330 8 P01 250	FLANGE 330 x 950 8 P01 190
MX eco 4V200	AMF 480-3 8 P01 145	SMF 480/400 8 P01 156	TER-BOX 430 8 P01 251	FLANGE 430 x 950 8 P01 191
MX eco 4V250	AMF 480-3 8 P01 145	SMF 480/600 8 P01 157	TER-BOX 585 8 P01 252	FLANGE 585 x 950 8 P01 192
MX eco 4V315	AMF 760-3 8 P01 146	SMF 480/600 8 P01 157	TER-BOX 585 8 P01 252	FLANGE 585 x 950 8 P01 192
MX eco 4V355	AMF 760-3 8 P01 146	SMF 480/1200 8 P01 158	TER-BOX 880 8 P01 253	–
MX eco 4V400	AMF 760-3 8 P01 146	SMF 480/1200 8 P01 158	TER-BOX 880 8 P01 253	–
MX eco 4V500	AMF 1190-3 8 P01 147	SMF 480/1200 8 P01 158	TER-BOX 880 8 P01 253	–
MX eco 4V630	AMF 1190-3 8 P01 147	SMF 480/1200 8 P01 158	TER-BOX 1100 8 P01 254	–

>pDRIVE< MX pro

Az összes nagy nyomatékigényű hajtáshoz az automatizálás, a nehézipar és a gépgyártás területein.

A >pDRIVE< MX pro még a kimagaslóan jól bevált korábbi >pDRIVE< MX szériát is felülmúlja funkciók és szolgáltatások terén. Erőteljesebb, kifejtettebb és egyértelműen több lehetőséget kínál a felhasználó számára.



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Széleskörű körű standard felszerelhetőség és multifunkcionális használhatóság

Tulajdonság	Előnyök	Hivatkozás
Beépített RFI filter	Nincs szükség kiegészítő helyre és a beépítési költség is csökken.	90. oldal
Digitális PWR "Biztos leállítás" bemenet	Megakadályozza a motor nemkívánatos elindulását és garantálja a gép és a kezelőszemélyzet biztonságát.	234. oldal
Kiterjedt opciós lehetőség	Standard megoldások segítségével a >pDRIVE< MX pro sok alkalmazáshoz illeszthető, ezenkívül számos bővítő és integrálható opció áll rendelkezésre, melyek csökkentik a helyigényt és a szerelési költségeket.	129. oldaltól
Falra szerelhető IP21 / IP31	Kompakt falra szerelhető berendezés, az alsó kábelfogadó "box" költségkímélő alternatívája a szekrényes installációknak	176. oldal
Keretes szerelés	A frekvenciaváltó teljesítmény-elektronikája IP54 védettségű, és a keret segítségével a szekrényen kívülre kerül, így minimalizálódik a járulékos hőképződés a szekrény belsejében.	179. oldal
Szekrénybe építéshez optimalizált	A >pDRIVE< MX pro alkalmas minden típusú szekrényes kiépítéshez. Elérhetők standard komponensek optimalizált, IP54 védettségű szekrényes kivitel megvalósításához.	84. oldal

Felhasználói felület

Tulajdonság	Előnyök	Hivatkozás
Paraméter mátrix	Nincsenek vég nélküli listák, vagy többszörösen széttagolt fa-struktúrák, hanem egy tiszta, átlátható paraméter elrendezés Mátrix formában, a funkciók szerinti logikus elrendezésben.	16. oldal
Mátrix felhasználói felület	A paraméter mátrixon belül a Mátrix kerékkel valósítható meg a navigáció. Mindez a levehető grafikus Mátrix kezelőegységen egyszerű és gyors üzembe helyezést és paraméterezést eredményez.	14. oldal
PC szoftver	Ingyenes Mátrix 3 PC program üzembe helyezéshez, programozáshoz, dokumentáláshoz és analízáláshoz.	133. oldal
Kapcsolódási és kommunikációs lehetőségek	A bemenetek és kimenetek tulajdonképpen minden követelménynek megfelelnek. Integrált Modbus és CANopen interfész alapkiépítésben. Opciók kártyák minden szokásos terepi busz rendszerhez.	140. oldal
Széleskörű szoftver funkciók	Rugalmasan igazítható az alkalmazás igényeihez. Nincs szükség külső komponensekre, mint pl. relékre, PLC és monitorozó eszközökre, így a szerelési költség is csökken.	183. oldal

Iparnak megfelelő kivitel

Tulajdonság	Előnyök	Hivatkozás
Széles teljesítmény és feszültség tartomány	Egy termékcsalád minden alkalmazáshoz. Ily módon a szabványossá tett felhasználói és csatlakozófelületek garantálják a mérsékelt képzési költségeket és az egyszerű tartalék alkatrész készletet.	24. oldal
Robosztus kivitelű teljesítmény és vezérlő rész	Nagy megbízhatóság mostoha környezeti körülmények mellett is. A teljesítményelektronika IP54 kivitelű, a vezérlő és teljesítmény rész hűtőlevegője teljesen elválasztott, az áramköri lapok lakkozottak.	75. oldal
Intelligens korlátozó és védelmi koncepció	Magas szintű rendelkezésre állás és kevesebb üzemszünet. A frekvenciaváltó, a motor és az alkalmazás védelme optimális.	251. oldal
Hűtőventilátor vezérlés	A frekvenciaváltó hűtőventilátorai automatikusan lekapcsolnak, ha nincs szükség hűtésre. Ily módon a hűtőventilátorok élettartama meghosszabbodik, továbbá az energia felhasználás és a zajterhelés lecsökken.	210. oldal
Indirekt összekapcsolt vezérlő sorkapcsok	Biztonságos és megbízható működés összhangban az EN 50178 PELV-vel (érintésvédelmi törpefeszültség).	117. oldal
Nemzetközileg minősített	A termékcséria eleget tesz a legfontosabb minősítéseknek, mint a CE, UL és CSA, és más, nemzetközileg alkalmazható minősítéseknek.	75. oldal

Hasznos funkciók



Daruvezérlés, fordulatszám szabályozás vagy lagosan fordulatszám visszacsatolással, nyomaték-szabályozás és további funkciók tartoznak a >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók minőségi jellemzői közé. Részletes leírást talál ezekről a "Funkciók" fejezetben, a 183. oldaltól.

Részletezés

Műszaki adatok

Bemenet	
Feszültség	380 V -15% -tól 480 V +10% -ig TT, TN vagy IT hálózatokhoz *)
Frekvencia	50 / 60 Hz $\pm 5\%$ *)
Túlfeszültség osztály	III. osztály, összhangban az EN 50178 szabvánnyal
Kimenet	
Vezérlési mód	Érzékelő nélküli vektor-vezérlés, vektor-vezérlés fordulatszám visszacsatolással, U/f karakterisztika, szinkronmotor fordulatszám visszacsatolással vagy anélkül
Feszültség	3 AC 0...100% hálózati feszültség, dinamikus feszültség stabilizáció
Túlterhelés	Teljesítmény 1: 50 % 60 sec-ig 10 percenként, 65 % 2 sec-ig Teljesítmény 2: 20 % 60 sec-ig 10 percenként, 35 % 2 sec-ig (110kW-tól)
Kapcsolófrekvencia	<i>MX pro 4V0,75...4V75:</i> 4 kHz, állítható 2...16 kHz <i>MX pro 4V90/110...4V500/630:</i> 2.5 kHz, állítható 2...8 kHz
Frekvencia / alaphérvencia	0...300 Hz / 25...300 Hz, állítható
Rövidzárvédelem	Minden pólus védett rövidzárlat és földzárlat ellen, túláram lekapcsolás segítségével
Kivitel	Beépített berendezés, függőleges felszerelés
Hűtés	Forszírozott
Frekvencia felbontás, digitális	0.01 Hz / 50 Hz, frekvencia stabilitás: $\pm 0.01\%$ / 50 Hz
Fordulatszám pontosság	U/f mód: szlip frekvencia VC visszacsatolás nélkül: 0.3 x szlip frekvencia VC visszacsatolással: 0.01%-a a maximum frekvenciának (C2.02 paraméter)
Nyomaték pontosság	5% VC visszacsatolás nélkül (3 ... 300 Hz) 3% VC visszacsatolással (0 ... 300 Hz)
Nyomaték válaszüő	2 ms-ig, a fordulatszám-szabályozó beállításától függően
Mechanikai szilárdság	
Rezgések	Az IEC/EN 60068-2-6-nek megfelelően <i>MX pro 4V0,75...4V75:</i> 1.5 mm 3...13 Hz-en, 1 g 13...200 Hz-en (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)
	<i>MX pro 4V90/110...4V500/630:</i> 1.5 mm 3...10 Hz-en, 0.6 g 10...200 Hz-en (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)
Lökések	Az IEC/EN 60068-2-27-nek megfelelően <i>MX pro 4V0,75...4V75:</i> 15 g 11 ms-ig (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)
	<i>MX pro 4V90/110...4V132/160:</i> 7 g 11 ms-ig (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)
	<i>MX pro 4V160/200...4V500/630:</i> 4 g 11 ms-ig (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)

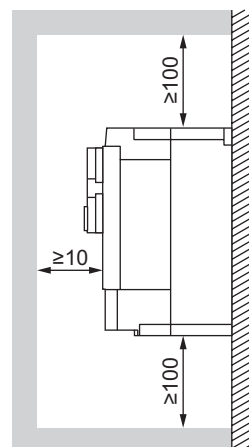
*) A hálózati feszültségre vonatkozó műszaki adatok és előírások a "Tápellátási feltételek" fejezetben, a 24. oldalon található.

Környezeti feltételek	
Környezeti hőmérséklet	Magas túlterhelés esetén (Teljesítmény 1): -10...+50°C Megemelt teljesítmény esetén (Teljesítmény 2, 4V90/110-tól): -10...+45°C (3K3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint) +60°C-ig teljesítmény leértékeléssel
Tárolási/ szállítási hőmérséklet	-25...+70 °C
Védettség	>pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V75: alsó rész, oldalak, előlap IP21, felső rész IP41 (IP20 védőburkolat nélkül) >pDRIVE< MX pro 4V90/110...4V500/630: oldalak, előlap IP31, felső rész IP20 (IP31 DCL box-al) alsó rész IP00 (IP31 csatlakozó dobozzal)
Környezeti osztály / Páratartalom	3K3 osztály, az IEC/EN 60721-3-3 szerint / kondenzáció nélkül, max. 95 % relatív páratartalom
Magasság	1000 m-ig, e fölött 1 % / 100 m teljesítmény leértékeléssel 3000 m-ig
Megengedett szennyezés	2-es szennyezési fok, az EN 61800-5-1-el összhangban >pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V75: 3C1 és 3S2 az EN 60721-3-3 szerint >pDRIVE< MX pro 4V90/110...4V500/630: 3C2 és 3S2 az EN 60721-3-3 szerint
Védelmi osztály	1. osztály, az EN 50178-al összhangban
Szabványok	
Alapvető szabvány	A berendezések az EN 50178 alapján lettek tervezve, megépítve és tesztelve.
EMC védettség	Megfelel az EN 61800-3-nak, 1. és 2. környezet (IEC 1000-4-2; IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-5; IEC 1000-4-6)
EMC kibocsátás	Megfelel az EN 61800-3 termékszabványnak, 1. és 2. környezet, kategóriák: C1, C2, C3
Szigetelés	Galvanikus leválasztás az EN 50178 PELV-nek megfelelően
Tanúsítványok	CE, UL, CSA, GOST

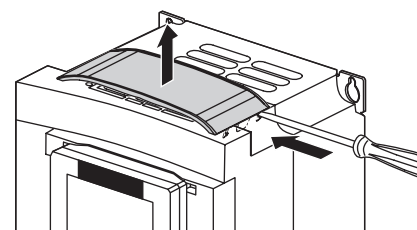
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE< MX pro		4V0,75	4V1,5	4V2,2	4V3,0	4V4,0
Névleges adatok						
Motor méret						
P _N [kW] - Teljesítmény 1		0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
P _N [hp] - Teljesítmény 1		1	2	3	–	5
Folyamatos kimeneti teljesítmény						
S _{N 400} [kVA] U _N = 400 V		1.6	2.8	4.0	5.4	7.3
S _{N 460} [kVA] U _N = 460 V		1.8	3.3	4.6	6.2	8.4
Folyamatos kimeneti áram						
I _{N 400} [A] U _N = 400 V		2.3	4.1	5.8	7.8	10.5
I _{N 460} [A] U _N = 460 V		2.3	4.1	5.8	7.8	10.5
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként						
I _{MAX} [A] - Teljesítmény 1		3.5	6.2	8.7	11.7	15.8
Bemeneti áram (fojtó nélkül)						
I _{BE 400} [A] U _N = 400 V		3.7	5.8	8.2	10.7	14.1
I _{BE 460} [A] U _N = 460 V		3.0	5.3	7.1	9	11.5
Fékegység						
P _{FOLY} [kW]		0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
P _{MAX} 60 s-ig [kW]		1.1	2.3	3.3	4.5	6.0
R _{MIN} / R _{MAX} [Ω]		56/500	56/250	56/175	34/125	34/100
Jellemzők						
Hatásfok [%]		> 94.5	> 95.5	> 96.0	> 96.0	> 96.5
Veszteség [W] I _N -en		44	64	87	115	145
Tömeg kb. [kg]		3	3	3	4	4
Környezeti jellemzők						
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]		17	17	17	55	55
Hangnyomás [dB(A)]		43	43	55	55	55
Hálózat rövidz. áram [kA]		5	5	5	5	5
Méretek						
A1 méret [mm]		230	230	230	260	260
A2 méret [mm]		220	220	220	249	249
A3 méret [mm]		5	5	5	7	7
B1 méret [mm]		130	130	130	155	155
B2 méret [mm]		113.5	113.5	113.5	138	138
C1 méret [mm]		152	152	152	164	164
C2 méret [mm]		175	175	175	187	187
C3 méret [mm]		174	174	174	186	186
C4 méret [mm]		197	197	197	209	209
C5 méret [mm]		196	196	196	208	208
C6 méret [mm]		219	219	219	231	231
D1 rögzítés [mm]		4x Ø5	4x Ø5	4x Ø5	4x Ø5	4x Ø5

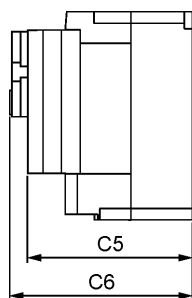


Telepítéskor a berendezések és a fal között minimum 50 mm távolságot kell tartani.

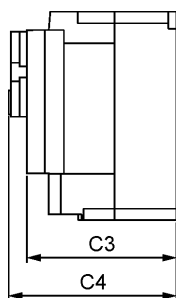


Amennyiben eltávolítja az IP41 védőburkolatot, akkor a berendezések oldaltávolság nélkül egymás mellé telepíthetők. Lásd még "Teljesítménycsökkentés" fejezetet, 88. oldal.

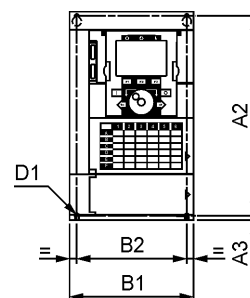
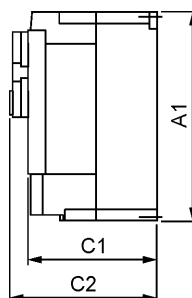
2 opciókártyával



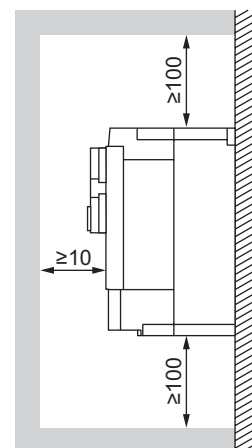
1 opciókártyával



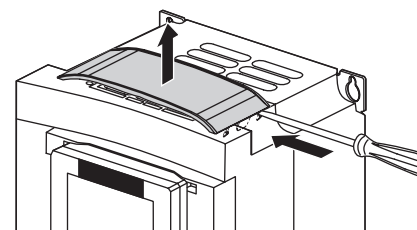
Alapkészülék opciókártya nélkül



>pDRIVE< MX pro	4V5,5	4V7,5	4V11	4V15	4V18
Névleges adatok					
Motor méret					
P _N [kW] - Teljesítmény 1	5.5	7.5	11	15	18.5
P _N [hp] - Teljesítmény 1	7.5	10	15	20	25
Folyamatos kimeneti teljesítmény					
S _{N 400} [kVA] U _N = 400 V	9.9	12.2	19.2	23	28
S _{N 460} [kVA] U _N = 460 V	11.4	14	22	26	33
Folyamatos kimeneti áram					
I _{N 400} [A] U _N = 400 V	14.3	17.6	27.7	33	41
I _{N 460} [A] U _N = 460 V	14.3	17.6	27.7	33	41
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként					
I _{MAX} [A] - Teljesítmény 1	21.5	26.4	42	50	62
Bemeneti áram (fojtó nélkül)					
I _{BE 400} [A] U _N = 400 V	20.3	27.0	36.6	48	46
I _{BE 460} [A] U _N = 460 V	17.0	22.2	30.0	39	38
Fékegység					
P _{FOLY} [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
P _{MAX} 60 s-ig [kW]	8.3	11	17	23	28
R _{MIN} / R _{MAX} [Ω]	25/75	20/55	15/38	14/28	14/24
Jellemzők					
Hatásfok [%]	> 96.5	> 97.0	> 97.0	> 97.0	> 97.0
Veszteség [W] I _N -en	180	220	320	390	485
Tömeg kb. [kg]	5.5	5.5	7	9	9
Környezeti jellemzők					
Hűtőlevegő menny. [m3/h]	110	110	160	250	250
Hangnyomás [dB(A)]	56	56	57	60	60
Hálózat rövidz. áram [kA]	5	5	5	5	22
Méreték					
A1 méret [mm]	295	295	295	400	400
A2 méret [mm]	283	283	283	386	386
A3 méret [mm]	6	6	6	8	8
B1 méret [mm]	175	175	210	230	230
B2 méret [mm]	158	158	190	210	210
C1 méret [mm]	164	164	190	190	190
C2 méret [mm]	187	187	213	213	213
C3 méret [mm]	186	186	212	212	212
C4 méret [mm]	209	209	235	235	235
C5 méret [mm]	208	208	234	234	234
C6 méret [mm]	231	231	257	257	257
D1 rögzítés [mm]	4x Ø6	4x Ø6	4x Ø6	4x Ø6	4x Ø6

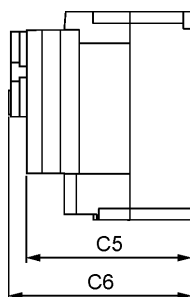


Telepítéskor a berendezések és a fal között minimum 50 mm távolságot kell tartani.

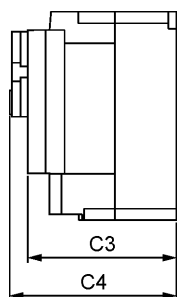


Amennyiben eltávolítja az IP41 védőburkolatot, akkor a berendezések oldaltávolság nélkül egymás mellé telepíthetők. Lásd még "Teljesítménycsökkentés" fejezetet, 88. oldal.

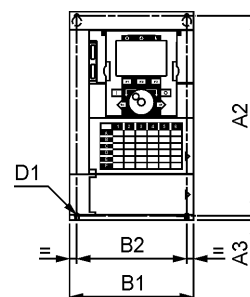
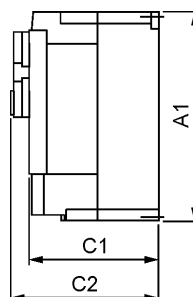
2 opciókártyával



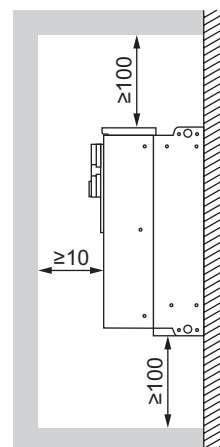
1 opciókártyával



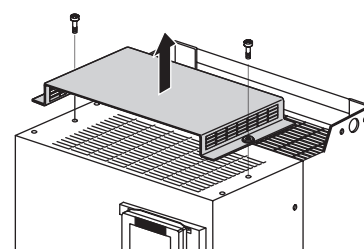
Alapkészülék opciókártya nélkül



>pDRIVE< MX pro	4V22	4V30	4V37
Névleges adatok			
Motor méret			
P _N [kW] - Teljesítmény 1	22	30	37
P _N [hp] - Teljesítmény 1	30	40	50
Folyamatos kimeneti teljesítmény			
S _{N 400} [kVA] U _N = 400 V	33	46	55
S _{N 460} [kVA] U _N = 460 V	38	53	63
Folyamatos kimeneti áram			
I _{N 400} [A] U _N = 400 V	48	66	79
I _{N 460} [A] U _N = 460 V	48	66	79
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként			
I _{MAX} [A] - Teljesítmény 1	72	99	119
Bemeneti áram (fojtó nélkül)			
I _{BE 400} [A] U _N = 400 V	50	66	84
I _{BE 460} [A] U _N = 460 V	42	56	69
Fékegység			
P _{FOLY} [kW]	22	30	37
P _{MAX} 60 s-ig [kW]	33	45	56
R _{MIN} / R _{MAX} [Ω]	14/20	10/15	7/12
Jellemzők			
Hatásfok [%]	> 97.0	> 97.0	> 97.0
Veszteség [W] I _N -en	720	980	1180
Tömeg kb. [kg]	19	26	26
Környezeti jellemzők			
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]	200	200	200
Hangnyomás [dB(A)]	60	64	64
Hálózat rövidz. áram [kA]	22	22	22
Méretetek			
A1 méret [mm]	420	550	550
A2 méret [mm]	403	529	529
A3 méret [mm]	8.5	11	11
B1 méret [mm]	240	240	240
B2 méret [mm]	206	206	206
C1 méret [mm]	213	243	243
C2 méret [mm]	236	266	266
C3 méret [mm]	235	265	265
C4 méret [mm]	258	288	288
C5 méret [mm]	257	287	287
C6 méret [mm]	280	310	310
D1 rögzítés [mm]	4 x Ø 6	4 x Ø 6	4 x Ø 6

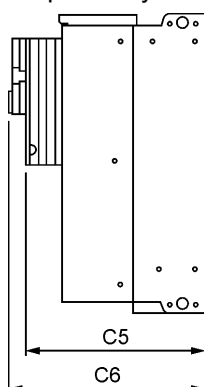


Telepítéskor a berendezések és a fal között minimum 50 mm távolságot kell tartani.

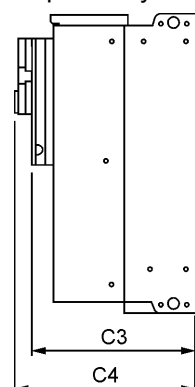


Amennyiben eltávolítja az IP41 védőburkolatot, akkor a berendezések oldaltávolság nélkül egymás mellé telepíthetők. Lásd még "Teljesítménycsökkentés" fejezetet, 88. oldal.

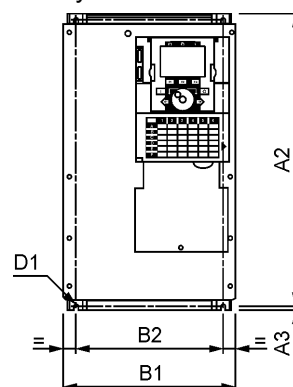
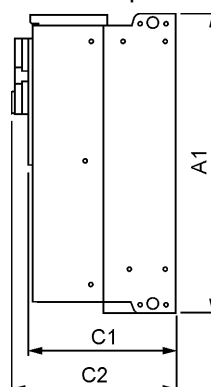
2 opciókártyával



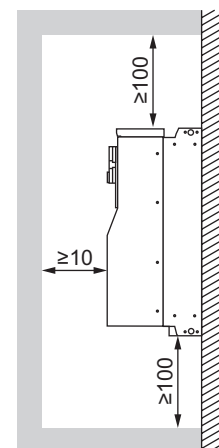
1 opciókártyával



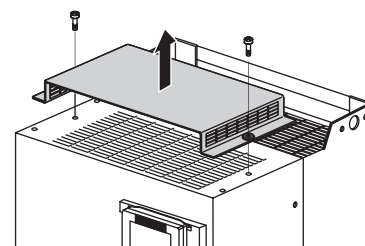
Alapkészülék opciókártya nélkül



>pDRIVE< MX pro	4V45	4V55	4V75
Névleges adatok			
Motor méret			
P_N [kW] - Teljesítmény 1	45	55	75
P_N [hp] - Teljesítmény 1	60	75	100
Folyamatos kimeneti teljesítmény			
S_{N400} [kVA] $U_N = 400$ V	65	80	111
S_{N460} [kVA] $U_N = 460$ V	75	92	128
Folyamatos kimeneti áram			
I_{N400} [A] $U_N = 400$ V	94	116	160
I_{N460} [A] $U_N = 460$ V	94	116	160
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként			
I_{MAX} [A] - Teljesítmény 1	141	174	240
Bemeneti áram (fojtó nélkül)			
I_{BE400} [A] $U_N = 400$ V	104	120	167
I_{BE460} [A] $U_N = 460$ V	85	101	137
Fékegység			
P_{FOLY} [kW]	45	55	75
P_{MAX} 60 s-ig [kW]	68	83	113
R_{MIN} / R_{MAX} [Ω]	5/10	4/8	3.3/6
Jellemzők			
Hatásfok [%]	> 97.0	> 97.0	> 97.0
Veszteség [W] I_N -en	1360	1560	2320
Tömeg kb. [kg]	44	44	44
Környezeti jellemzők			
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]	400	400	400
Hangnyomás [dB(A)]	64	64	64
Hálózat rövidz. áram [kA]	22	22	22
Méreték			
A1 méret [mm]	630	630	630
A2 méret [mm]	604.5	604.5	604.5
A3 méret [mm]	15.5	15.5	15.5
B1 méret [mm]	320	320	320
B2 méret [mm]	280	280	280
C1 méret [mm]	290	290	290
C3 méret [mm]	290	290	290
C4 méret [mm]	312	312	312
C5 méret [mm]	311	311	311
C6 méret [mm]	334	334	334
D1 rögzítés [mm]	4 x Ø 9	4 x Ø 9	4 x Ø 9

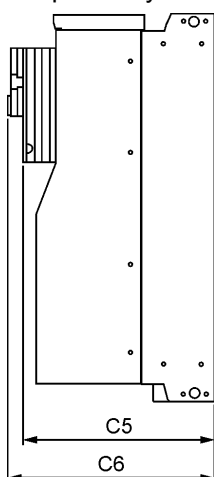


Telepítéskor a berendezések és a fal között minimum 50 mm távolságot kell tartani.

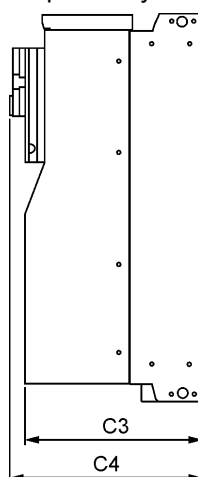


Amennyiben eltávolítja az IP41 védőburkolatot, akkor a berendezések oldaltávolság nélkül egymás mellé telepíthetők. Lásd még "Teljesítménycsökkentés" fejezetet, 88. oldal.

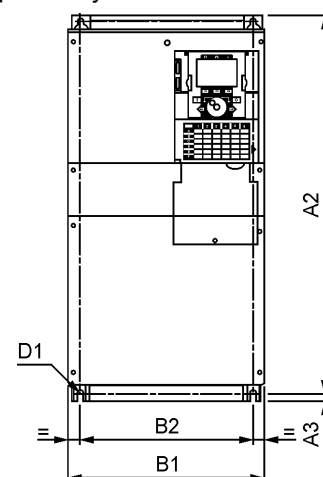
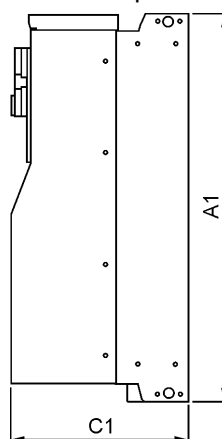
2 opciókártyával



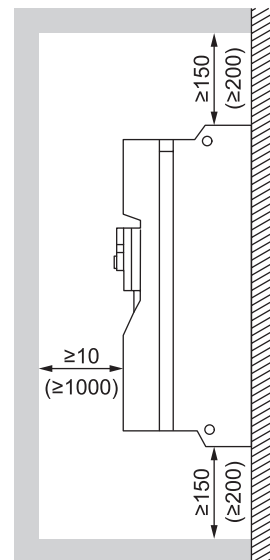
1 opciókártyával



Alapkészülék opciókártya nélkül



>pDRIVE< MX pro		4V90/110	4V110/132	4V132/160
Névleges adatok				
Motor méret				
P _N [kW] - Teljesítmény 1/2		90/110	110/132	132/160
P _N [hp] - Teljesítmény 1/2		125/150	150/200	200/250
Folyamatos kimeneti teljesítmény				
S _{N 400} [kVA] V _N = 400 V		124/149	149/179	179/218
S _{N 460} [kVA] V _N = 460 V		143/171	171/206	206/250
Folyamatos kimeneti áram				
I _{N 400} [A] V _N = 400 V		179/215	215/259	259/314
I _{N 460} [A] V _N = 460 V		179/215	215/259	259/314
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként				
I _{MAX} [A] - Teljesítmény 1/2		269 / 258	323 / 311	389 / 377
Bemeneti áram (opció >pDRIVE< DCL-BOX fojtóval)				
I _{BE 400} [A] V _N = 400 V		159/188	194/226	229/271
I _{BE 460} [A] V _N = 460 V		143/168	173/224	225/275
Fékegység				
P _{FOLY} [kW]		70	85	100
P _{MAX} 10 s-ig [kW]		135	165	200
R _{MIN} / R _{MAX} [Ω]		2.5/5.0	2.1/4.0	1.75/3.5
Jellemzők				
Hatásfok [%]		> 97.5	> 97.5	> 97.6
Veszteség [W] I _N -en		2210/2810	2520/3330	2950/3710
Tömeg kb. [kg]		60	74	80
Környezeti jellemzők				
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]		400	600	600
Hangnyomás [dB(A)]		61	69	66
Hálózat rövidz. áram [kA]		35 ^{1.)}	35 ^{1.)}	50 ^{1.)}
Méretek				
A1 méret [mm]		680	782	950
A2 méret [mm]		650	758	920
A3 méret [mm]		15	12	15
B1 méret [mm]		310	350	330
B2 méret [mm]		250	298	285
C1 méret [mm]		377	377	377
C3 méret [mm]		377	377	377
C4 méret [mm]		392	392	392
D1 rögzítés [mm]		4x Ø11.5	4x Ø11.5	4x Ø11.5

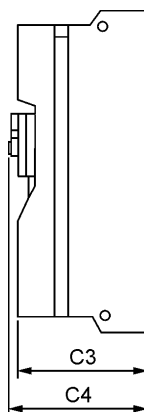


Ha a berendezéseket szabad oldaltávolság nélkül telepítik, nagyobb minimum távolságokat kell tartani a kielégítő hűtés érdekében (zárójelben lévő értékek).

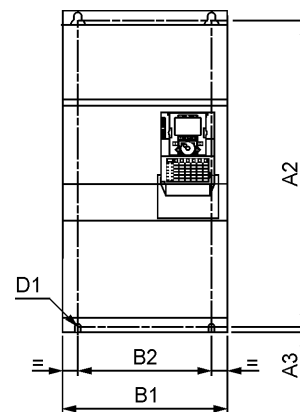
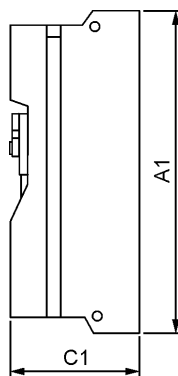
Mindkét esetben kerülni kell a levegő-rövidzárat (hűtő-, és meleg levegő találkozását).

^{1.)} >pDRIVE< DCL-BOX opció DC fojtóval kombinálva

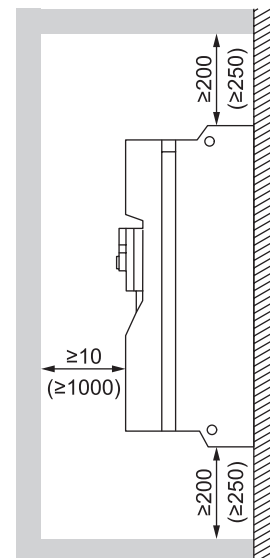
2 opciókártyával



Alapkészülék 1 opciókártyával vagy a nélkül



>pDRIVE< MX pro	4V160/200	4V200/250	4V250/315
Névleges adatok			
Motor méret			
P_N [kW] - Teljesítmény 1/2	160/200	200/250	205/315
P_N [hp] - Teljesítmény 1/2	250/300	300/400	400/500
Folyamatos kimeneti teljesítmény			
S_{N400} [kVA] $V_N = 400$ V	218/268	268/333	333/427
S_{N460} [kVA] $V_N = 460$ V	250/308	308/383	383/491
Folyamatos kimeneti áram			
I_{N400} [A] $V_N = 400$ V	314/387	387/481	481/616
I_{N460} [A] $V_N = 460$ V	314/387	387/481	481/616
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként			
I_{MAX} [A] - Teljesítmény 1/2	471 / 464	581 / 577	722 / 739
Bemeneti áram (opciós >pDRIVE< DCL-BOX fojtóval)			
I_{BE400} [A] $V_N = 400$ V	277/338	340/418	424/527
I_{BE460} [A] $V_N = 460$ V	281/331	333/435	442/544
Fékegység			
P_{FOLY} [kW]	120	200 ^{2.)}	200 ^{2.)}
P_{MAX} 10 s-ig [kW]	240	300	375
R_{MIN} / R_{MAX} [Ω]	1.75/2.75	1.05/2.2	1.05/1.75
Jellemzők			
Hatásfok [%]	> 97.7	> 97.7	> 97.7
Veszteség [W] I_N -en	3490/4450	4560/5890	5430/7250
Tömeg kb. [kg]	110	140	140
Környezeti jellemzők			
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]	800	1200	1200
Hangnyomás [dB(A)]	66	68	68
Hálózat rövidz. áram [kA]	50 ^{1.)}	50 ^{1.)}	50 ^{1.)}
Méreték			
A1 méret [mm]	950	950	950
A2 méret [mm]	920	920	920
A3 méret [mm]	15	15	15
B1 méret [mm]	430	585	585
B2 méret [mm]	350	540	540
C1 méret [mm]	377	377	377
C3 méret [mm]	377	377	377
C4 méret [mm]	392	392	392
D1 rögzítés [mm]	4x Ø11.5	4x Ø11.5	4x Ø11.5

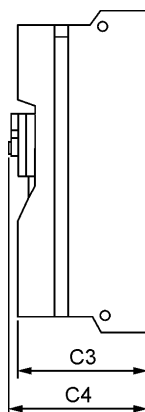


Ha a berendezéseket szabad oldaltávolság nélkül telepítik, nagyobb minimum távolságokat kell tartani a kielégítő hűtés érdekében (zárójelben lévő értékek).

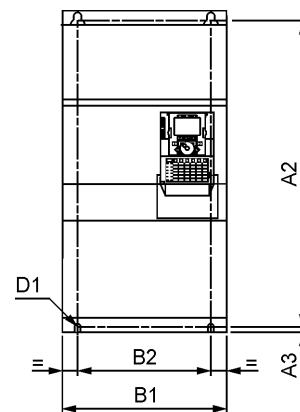
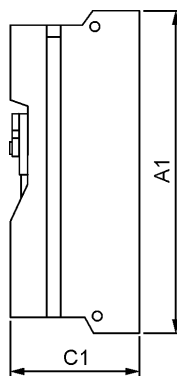
Mindkét esetben kerülni kell a levegő-rövidzárat (hűtő-, és meleg levegő találkozását).

- 1.) >pDRIVE< DCL-BOX opciós DC fojtóval kombinálva
2.) külső fékegység

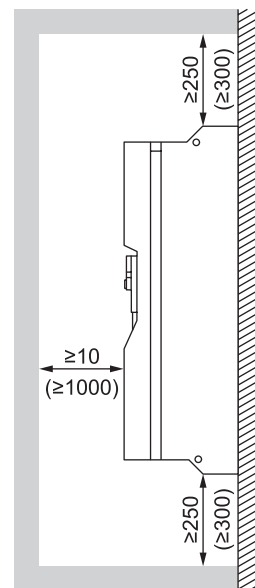
2 opciókártyával



Alapkészülék 1 opciókártyával vagy a nélkül



>pDRIVE< MX pro		4V315/400	4V400/500	4V500/630
Névleges adatok				
Motor méret				
P _N [kW] - Teljesítmény 1/2		315/400	400/500	500/630
P _N [hp] - Teljesítmény 1/2		500/600	600/700	700/900
Folyamatos kimeneti teljesítmény				
S _{N 400} [kVA] V _N = 400 V		427/526	526/652	652/823
S _{N 460} [kVA] V _N = 460 V		491/605	605/750	750/861
Folyamatos kimeneti áram				
I _{N 400} [A] V _N = 400 V		616/759	759/941	941/1188
I _{N 460} [A] V _N = 460 V		616/759	759/941	941/1080
Maximális áram 60 másodpercig 10 percenként				
I _{MAX} [A] - Teljesítmény 1/2		924 / 911	1139 / 1129	1412 / 1426
Bemeneti áram (opció >pDRIVE< DCL-BOX fojtóval)				
I _{BE 400} [A] V _N = 400 V		529/660	675/834	834/1037
I _{BE 460} [A] V _N = 460 V		547/644	660/760	761/964
Fékegység				
P _{FOLY} [kW]		400 ^{2.)}	400 ^{2.)}	400 ^{2.)}
P _{MAX} 10 s-ig [kW]		475	600	750
R _{MIN} / R _{MAX} [Ω]		0.7/1.4	0.7/1.1	0.7/0.85
Jellemzők				
Hatásfok [%]		> 97.8	> 97.8	> 97.8
Veszteség [W] I _N -en		6880/8810	8630/11150	10530/13830
Tömeg kb. [kg]		215	225	300
Környezeti jellemzők				
Hűtőlevegő menny. [m ³ /h]		1800	1800	2400
Hangnyomás [dB(A)]		70	70	71
Hálózat rövidz. áram [kA]		50 ^{1.)}	50 ^{1.)}	50 ^{1.)}
Méretek				
A1 méret [mm]		1150	1150	1150
A2 méret [mm]		1120	1120	1120
A3 méret [mm]		15	15	15
B1 méret [mm]		880	880	1110
B2 méret [mm]		417.5	417.5	532.5
C1 méret [mm]		377	377	377
C3 méret [mm]		377	377	377
C4 méret [mm]		392	392	392
D1 rögzítés [mm]		5x Ø11.5	5x Ø11.5	6x Ø11.5



Ha a berendezéseket szabad oldaltávolság nélkül telepítik, nagyobb minimum távolságokat kell tartani a kielégítő hűtés érdekében (zárójelben lévő értékek).

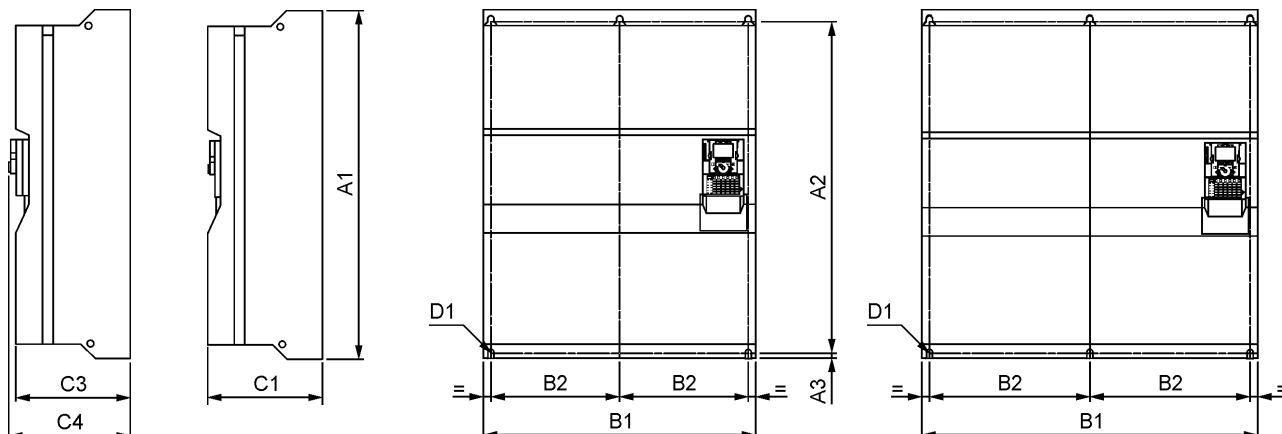
Mindkét esetben kerülni kell a levegő-rövidzárat (hűtő-, és meleg levegő találkozását).

- 1.) >pDRIVE< DCL-BOX opciós DC fojtóval kombinálva
2.) külső fékegység

2 opciókártyával 0/1 opciókártyával

MX pro 4V315/400...4V400/500

MX pro 4V500/630



Felszerelési hely és felszerelési pozíció

Mint a beépíthető elektromos berendezéseknél szokásos, a *>pDRIVE< MX pro* frekvenciaváltók is úgy lettek tervezve, hogy megfeleljenek az EN 50178 2-es szennyezési foknak. Ha a környezet eltér ezektől a feltételektől, akkor biztosítani kell a szükséges átmenetet, pl. egy szekrény segítségével.

A hőáramlás miatt a berendezéseket függőleges felerősítésre tervezték. A berendezést olyan nem éghető anyagú, függőleges falra kell telepíteni, mely nem vesz át semmilyen rezgést.

Tartsa be a minimális megengedett oldaltávolságot más berendezések és a fal között (lásd "Műszaki adatok" fejezetet, a 75. oldaltól).



A felerősítés helye legyen jól szellőztetett és közvetlen napsugárzástól mentes.

A magas hőmérsékletet és páratartalmat, továbbá port, sarat és agresszív gázokat vagy hasonló környezeti hatásokat kerülni kell. A páralecsapódást mindenképpen meg kell akadályozni.



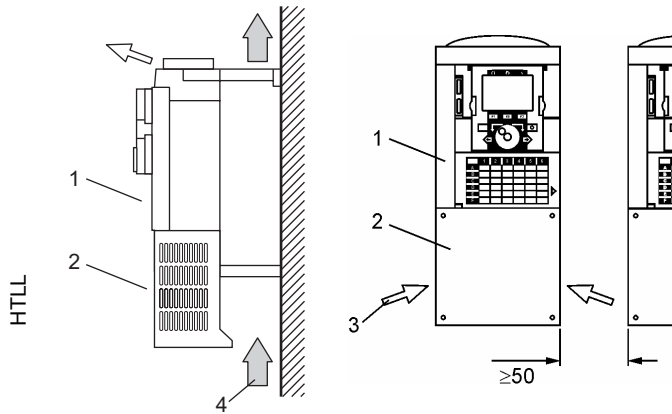
Ne telepítse a berendezést hőtermelő eszköz közelébe.

Falra szerelés

A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltókat falon, vagy villamos helyiségben való elhelyezésre tervezték. Amikor >pDRIVE< TER-BOX és DCL-BOX (90 kW-os készülékektől) opciókat használnak, a berendezések IP21/31 védetségnek tesznek eleget.

75 kW-os berendezésekig 50mm oldaltávolságot kell tartani, 90 kW-tól 10 mm oldaltávolságot. Ezen felül elegendő teret kell biztosítani a berendezés alatt és felett, az akadálytalan hűtőlevegő beszívás és kifúvás érdekében.

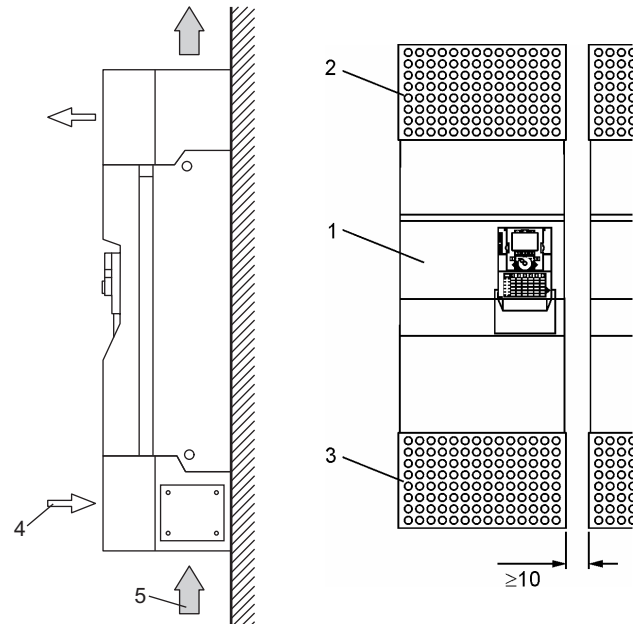
Falra szerelés opcionális csatlakozódobozzal
75 kW-os frekvenciaváltókig



- 1 >pDRIVE< MX pro 4V0,75 ... 4V75
- 2 Opció >pDRIVE< TER-BOX 130...320
- 3 Hűtőlevegő a vezérlő részhez
- 4 Hűtőlevegő a teljesítmény részhez

Védetség: felül IP41, körös-körül IP21
Környezeti hőmérséklet: -10...+45°C

Falra szerelés opcionális DCL-, és csatlakozódobozzal
90kW-tól



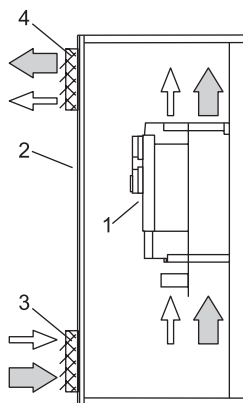
- 1 >pDRIVE< MX pro 4V90 ... 4V630
- 2 Opció >pDRIVE< DCL-BOX
- 3 Opció >pDRIVE< TER-BOX
- 4 Hűtőlevegő a vezérlő részhez
- 5 Hűtőlevegő a teljesítmény részhez

Védetség: IP31
Környezeti hőmérséklet: -10...+45°C

Szekrényes telepítés IP23

Minden frekvenciaváltóhoz meg van adva a meghatározott veszteség és a minimális keresztmetszet a levegő-beáramláshoz. További hőforrások, mint DCL, NDU, AMF fojtók, olvadóbiztosítók és mágneskapcsolók hőtermelését is figyelembe kell venni. A berendezés belsejében található teljesítményelektronika-hűtőventilátor gondoskodik a szekrény szellőztetéséről. A levegőáramlást nem szabad korlátozni alkatrészekkel vagy szűrőbetétekkel. A teljesítményelektronika hűtőlevegőjét el kell választani 90 kW-os berendezésektől kezdve, a belső levegő-rövidzárok (hűtő-, és meleg levegő összekeveredése) elkerülésének érdekében. Továbbá a vezérlőelektronika levegőkiáramlását is biztosítani kell.

Szekrényes telepítés IP23 védetség
75 kW-os frekvenciaváltókig

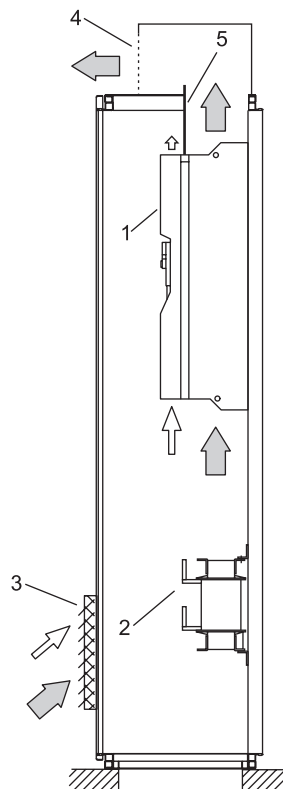


- 1 >pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V75
- 2 Szekrény
- 3 Bemeneti levegő szűrőrács (szűrőbetét nélkül) a vezérlő és teljesítmény részhez
- 4 Kimeneti levegő szűrőrács (szűrőbetét nélkül) a vezérlő és teljesítmény részhez

Védetség: IP23

Környezeti hőmérséklet: -10...+40°C

Szekrényes telepítés IP23 védetség
90 kW-os frekvenciaváltóktól



- 1 >pDRIVE< MX pro 90 kW-tól
- 2 Opcionális hálózattoldali fojtó >pDRIVE< NDU
- 3 Levegő szűrőrács (szűrőbetét nélkül) a vezérlő és teljesítmény részhez
- 4 Fém burkolat fröccsenő víztől való védelemmel
- 5 Elválasztó fal a belső levegő-rövidzár elkerülésére

Védetség: IP23

Környezeti hőmérséklet: -10...+40°C



RITTAL TS8 szekrényekhez opcionális telepítő készlet áll rendelkezésre.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Szekrényes telepítés IP54

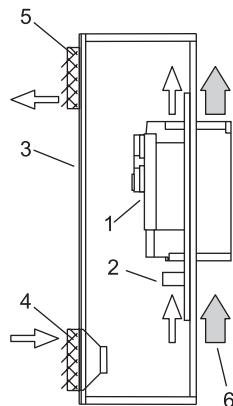
Szekrényes telepítés IP54 védeettséggel, elválasztott hűtőlevegő vagy beépítő keret alkalmazása:

Az összes berendezés teljesítményelektronika része IP54 védetségben készül, és el van szigetelve a vezérlőelektronikától. Szekrényes telepítésnél szerelőlap szükséges a hűtőlevegő elválasztásához. A teljesítményelektronika hűtőventilátora, amely a berendezésben van, kifújja a teljesítményelektronika (külső) veszteségét. A vezérlőelektronika veszteségét szűrős szellőztető ventilátorok, vagy megfelelően nagy szekrényfelület segítségével kell elvezetni. A meghatározott veszteségek és a hűtőlevegő mennyiség 75kW-ig a frekvenciaváltóra vonatkoznak, 90kW-tól a frekvenciaváltóra és a ráépített DCL-box fojtóra együttesen. További hőforrások, mint DCL, NDU, AMF fojtók, olvadóbiztosítók és mágneskapcsolók hőtermelését is figyelembe kell venni.



22 kW-tól készre szerelt és tesztelt szekrényes kivitelek érhetőek el. Árak és műszaki adatok kérésre.

Szekrényes telepítés IP54 védetség
75 kW-os frekvenciaváltókig

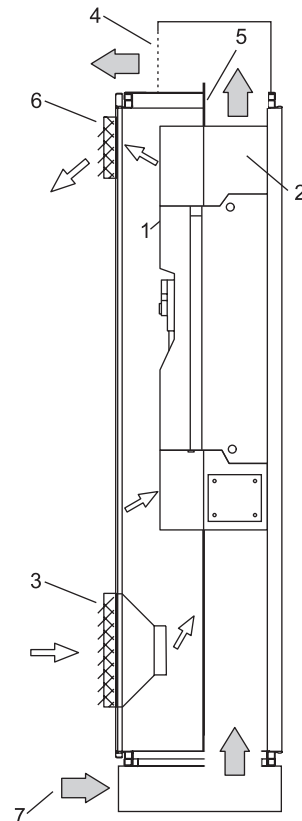


- 1 >pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V75
- 2 >pDRIVE< DCL
- 3 Szekrény
- 4 Bemeneti szűrős szellőztető a vezérlő részhez
- 5 Kimeneti szűrőrács a vezérlő részhez
- 6 Teljesítmény rész hűtőlevegője

Védetség: IP54

Környezeti hőmérséklet: -10...+40°C

Szekrényes telepítés IP54 védetség
90 kW-os frekvenciaváltóktól



- 1 >pDRIVE< MX pro 90 kW-tól
- 2 >pDRIVE< DCL-BOX
- 3 Bemeneti szűrős szellőztető a vezérlő részhez
- 4 Fém tető a fröccsenő víz ellen
- 5 Elválasztó fal a belső levegő-rövidzárok elkerülésére
- 6 Kimeneti szűrőrács a vezérlő részhez
- 7 Teljesítmény rész hűtőlevegője

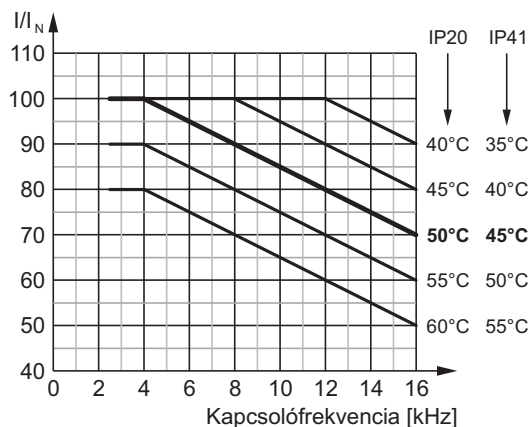
Védetség: IP54

Környezeti hőmérséklet: -10...+40°C

Teljesítménycsökkentés

A kiválasztott kapcsolófrekvenciától és a maximális környezeti hőmérséklettől függően, teljesítménynövekedés lehetséges, vagy teljesítménycsökkentés szükséges. Ez az alábbi diagramok segítségével meghatározható.

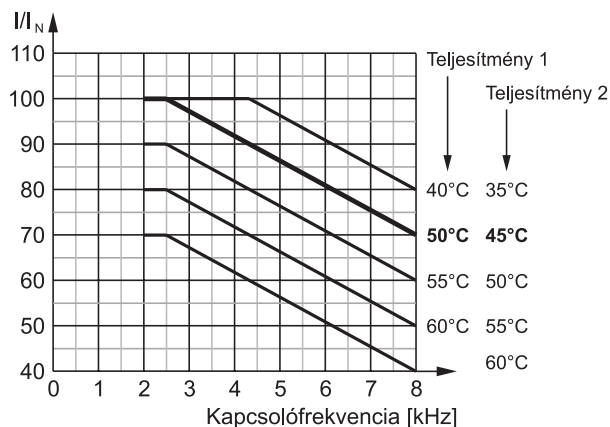
>pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V75



IP20...Felső védőburkolat eltávolítva

IP41...Berendezés felső védőburkolattal

>pDRIVE< MX pro 4V90/100...4V500/630



Power 1...Magas túlterhelésre méretezve

Power 2...Megnövelt kimeneti teljesítmény

Kérjük, tartsa be az alábbi útmutatásokat, hogy a hajtás problémamentes üzemeltetését garantálhassuk:

- Magasabb kapcsolófrekvenciákon a megengedett motorkábel hossz csökken (lásd "Motorkábel hosszak" fejezetet, 112. oldal).
- Válasszon legalább egy mérettel nagyobb motort.
- Minden erősáramú alkatrésznek magasabb folyamatos áramterhelést kell bírnia (pl. hálózati mágneskapcsoló), vagy forszírozott hűtéssel kell ellátni őket (pl. a kimeneti AMF fojtót is)



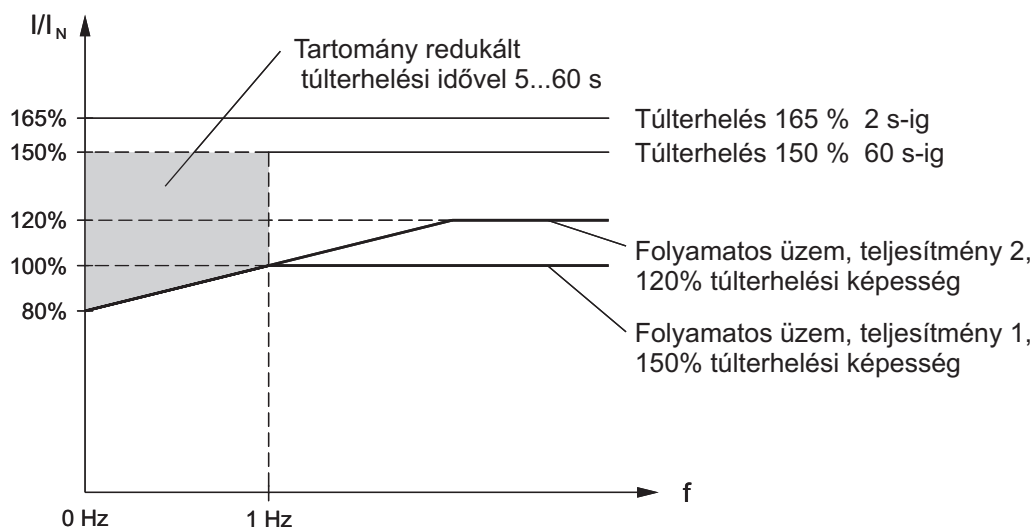
A DCL-box és a csatlakozó doboz telepítése nincs hatással a hűtésre, és ebből kifolyólag a frekvenciaváltó teljesítmény növekedése és csökkenése sem függ ezen opciók alkalmazásától.



Abban az esetben, ha a hűtőborda hőmérséklete túl magas, a kapcsolófrekvencia automatikusan csökken a frekvenciaváltó túlterhelődésének megakadályozására.

Folyamatos kimeneti áram 1 Hz-nél kisebb kimeneti frekvenciákon

A teljesítmény-félvezetők (IGBT-k) termikus túlterhelés elleni teljes védelmére a >pDRIVE< MX pro DC-áramképesége automatikusan redukálódik magas hűtőborda hőmérséklet esetén.



Mialatt üzem közben a frekvenciaváltó kimeneti frekvenciája < 1 Hz, a túlterhelési idő alacsonyabb, mint 60 s.

Ennek értékei a következők:

0.0 Hz-től	csak 5 s
0.5 Hz-en	kb. 32 s
1.0 Hz-ig	60 s



A túlterhelési idő korlátozása csak azoknál a hajtásoknál lép életbe, amelyek folyamatosan 0 Hz közeli frekvenciákon üzemelnek.



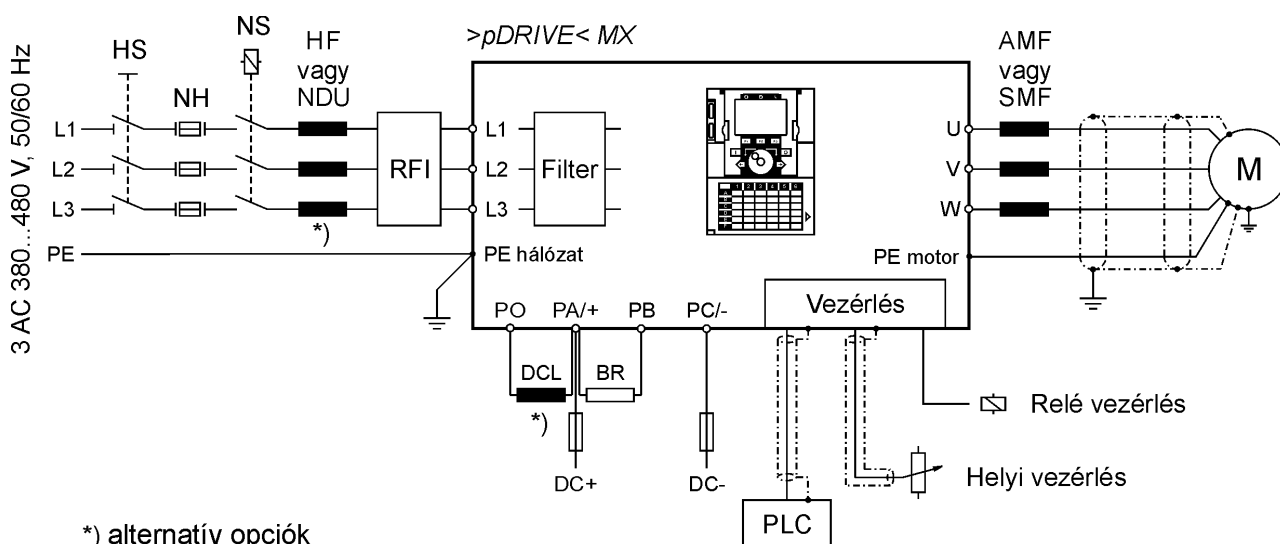
A hajtás indítására gyakorlatilag nincs hatása, mivel az 500 kW-os motorok is már 0,3 Hz névleges szlippel rendelkeznek, és így nagyjából 22 s túlterhelési idő lehetséges.

Vezetékezés és csatlakoztatás

Huzalozási diagram

A következő ábrák tipikus bekötést mutatnak be *>pDRIVE< MX pro* frekvenciaváltókhoz, beleértve az opciókat, melyek a felhasználástól függően a létesítmény, vagy a berendezés védelmének érdekében szükségesek.

>pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V160/200



>pDRIVE< MXFrekvenciaváltó

HSFőkapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

NH.....Hálózatloldali olvadóbiztosító, a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása", 99. oldal táblázatának megfelelően; (feltétlenül szükséges)

NSHálózati mágneskapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

>pDRIVE< NDU....Hálózatlaldali fojtó

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás $>pDRIVE< HF$ és $>pDRIVE< DCL$ opciók helyett

>pDRIVE< HF.....Hálózatoldali felharmonikus szűrő

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás **>pDRIVE< NDU** és **>pDRIVE< DCL** opciók helyett

>pDRIVE< RFI.....Rádióinterferenciás szűrő

Az opció segítségével a frekvenciaváltó használható az EN 61800-3 szabvány C1 vagy C2 kategóriájának megfelelő " 1. számú – lakott környezetben "

belső filter.....Standard beépített rádióinterferenciás szűrő

az EN 61800-3 szabvány C3 kategóriájának megfelelő "Használat ipari környezetben" (C2 kategória >*pDRIVE*< MX pro 4V4,0-ig)

>*pDRIVE*< *AMF*Kimeneti motoroldali szűrő

Opció, mely redukálja a hosszú motorkábelek által okozott feszültségcsúcsokat a motorban

>pDRIVE< SMFSzinusz motorszűrő

Opció, mely közel szinuszos motoráramot eredményez, és teljesen megakadályozza a járulékos zajok kialakulását a motorban

>pDRIVE< DCLDC fojtó

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, alternatív megoldás az opciós

>pDRIVE< NDU helyett

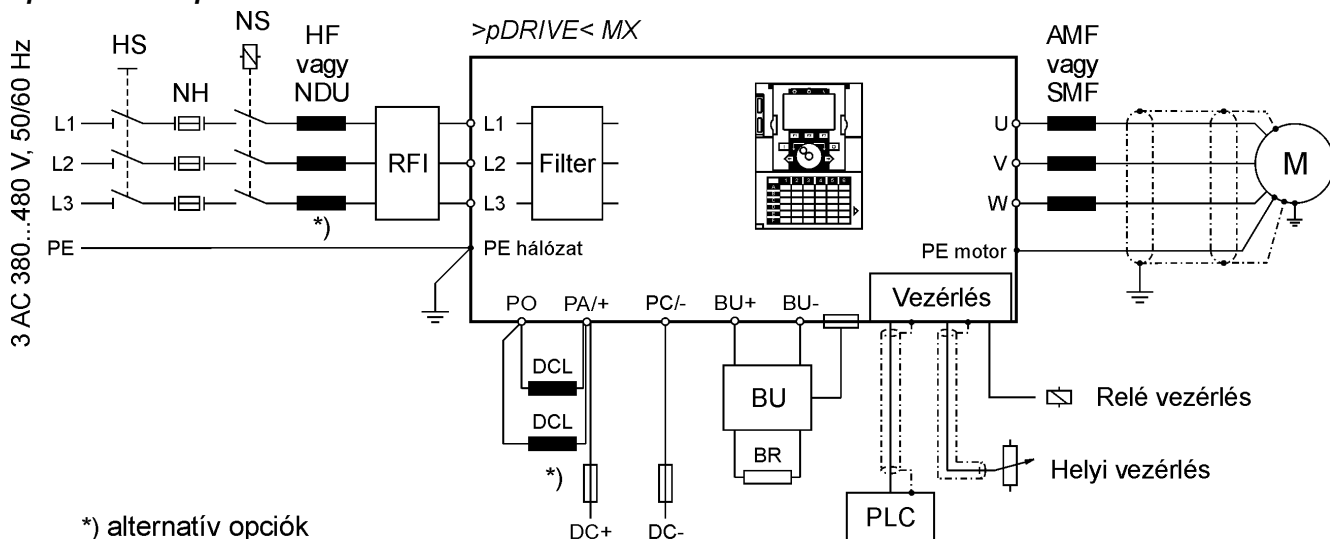
MX pro 4V0,75...4V75 frekvenciaváltókhoz külső opcióként, MX pro 90 kW-tól ráépíthető
elemként áll rendelkezésre

>pDRIVE< BR..... Fékező ellenállás

Opció gyors lefutás időhöz vagy rövid ideig tartó dinamikus fékezéshez.

DC+ / DC- Tápellátás külső DC-vonalról, 3AC hálózat alternatívája.

>pDRIVE< MX pro 4V200/250...4V315/400



>pDRIVE< MXFrekvenciaváltó

HSFőkapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

NHHálózatoldali olvadóbiztosító, a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása", 99. oldal táblázatának megfelelően; (feltétlenül szükséges)

NSHálózati mágneskapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

>pDRIVE< NDUHálózatoldali fojtó

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< HF és >pDRIVE< DCL opciók helyett

>pDRIVE< HFHálózatoldali felharmonikus szűrő

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< NDU és >pDRIVE< DCL opciók helyett

>pDRIVE< RFIRádiófrekvenciás interferencia szűrő

Az opció segítségével a frekvenciaváltó használható az EN 61800-3 szabvány C2 kategóriájának megfelelő "1. számú – lakott környezetben "

belső szűrő.....Standard beépített rádióinterferenciás szűrő

az EN 61800-3 szabvány C3 kategóriájának megfelelő "Használat ipari környezetben"

>pDRIVE< AMFKimeneti motoroldali szűrő

Opció, mely redukálja a hosszú motorkábelek által okozott feszültségcsúcsokat a motorban

>pDRIVE< SMFSzinusz motorszűrő

Opció, mely közel szinuszos motoráramot eredményez, és teljesen megakadályozza a járulékos zajok kialakulását a motorban

>pDRIVE< DCL.....DC fojtó

Ráépített opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, alternatív megoldás az opciók >pDRIVE< NDU helyett

>pDRIVE< BUFékegység

Külső opció a >pDRIVE< MX pro 4V200/250...4V500/630 készülékekhez

>pDRIVE< BR.....Fékező ellenállás

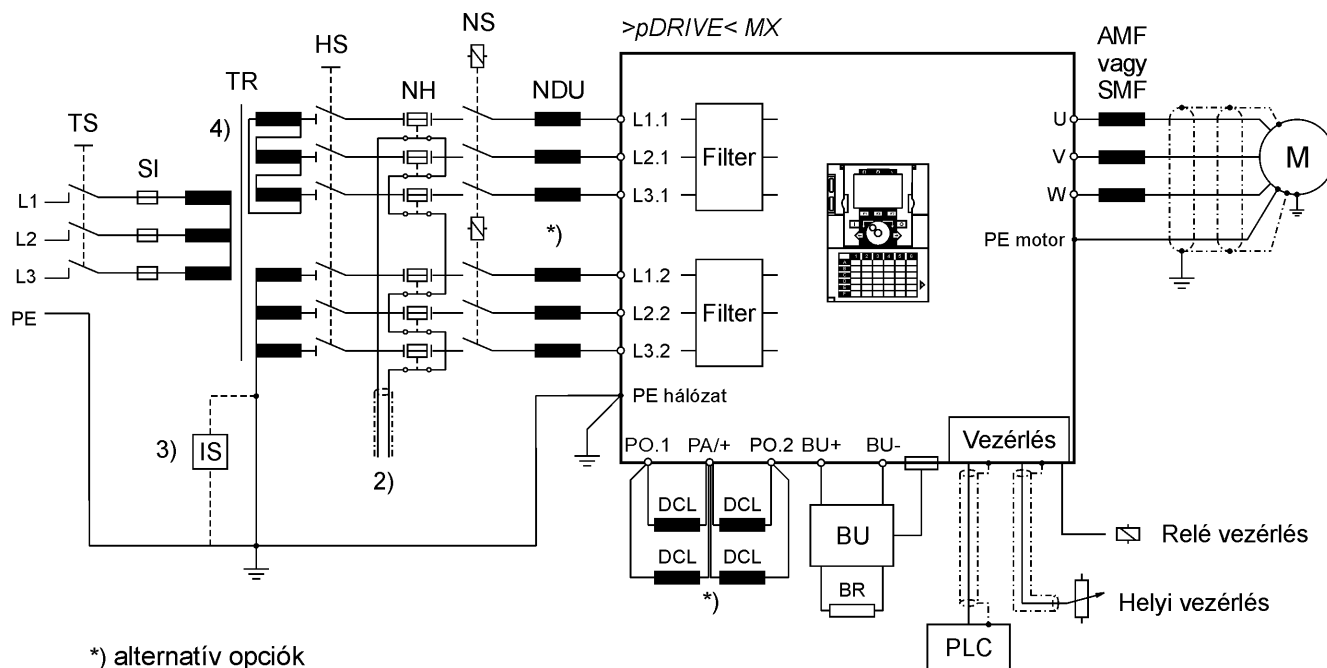
Opció gyors lefutás időhöz vagy rövid ideig tartó dinamikus fékezéshez.

DC+ / DC-Tápellátás külső DC-vonalról, 3AC hálózat alternatívája.

>pDRIVE< MX pro 4V400/500...4V500/630

12-ütemű egyenirányítás

3 AC 380...480 V, 50/60 Hz



>pDRIVE< MXFrekvenciaváltó

HSFőkapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

NHHálózattoldali olvadóbiztosító, a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása", 99. oldal táblázatának megfelelően; (feltétlenül szükséges)

NSHálózati mágneskapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

>pDRIVE< NDUHálózattoldali fojtó

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< HF és >pDRIVE< DCL opciók helyett

>pDRIVE< HFHálózattoldali felharmonikus szűrő

Opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, melyet a DC kör okoz, alternatív megoldás >pDRIVE< NDU és >pDRIVE< DCL opciók helyett

TSLeválasztókapcsoló (ha a helyi előírások megkövetelik a használatát)

TRTranszformátor kettős szekunder tekercskivezetéssel (pl. Yy6 d5)

>pDRIVE< RFIRádiófrekvenciás interferencia szűrő

Az opció segítségével a frekvenciaváltó használható az EN 61800-3 szabvány C2 kategóriájának megfelelő "1. számú – lakott környezetben "

belső szűrőStandard beépített rádióinterferenciás szűrő

az EN 61800-3 szabvány C3 kategóriájának megfelelő "Használat ipari környezetben"

>pDRIVE< AMFKimeneti motoroldali szűrő

Opció, mely redukálja a hosszú motorkábelek által okozott feszültségcsúcsokat a motorban

>pDRIVE< SMFSzinusz motorszűrő

Opció, mely közel szinuszos motoráramot eredményez, és teljesen megakadályozza a járulékos zajok kialakulását a motorban

>pDRIVE< DCLDC fojtó

Ráépített opció, mely redukálja a hálózati áram felharmonikusokat, alternatív megoldás az opció >pDRIVE< NDU helyett

>pDRIVE< BUFékegység

Külső opció a >pDRIVE< MX pro 4V200/250...4V500/630 készülékekhez

>pDRIVE< BRFékező ellenállás

Opció gyors lefutás időhöz vagy rövid ideig tartó dinamikus fékezéshez.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

2. A biztosítóbetétek figyelése szükséges, hogy megvédjük a frekvenciaváltót az egyenlőtlen terheléstől. Ennek a hálózati mágneskapcsolót kell működtetni, vagy a kimenetet kell tiltania (pl.: egy digitális bemenet, melyhez "Külső hiba" van rendelve).
3. Háromfázisú transzformátor segítségével történő betáplálás, a közös pontot földelni lehet, vagy pedig szigetelésfigyelő relé is használható.
4. A transzformátorokra az alábbi tűrések érvényesek a konstans árammegosztás érdekében:
Áttételi arány tűrése: $\pm 0.3 \% r_{N\acute{E}VL}$
Relatív rövidzárási feszültség tűrése: $\pm 5.0 \% U_{RZ N\acute{E}VL}$



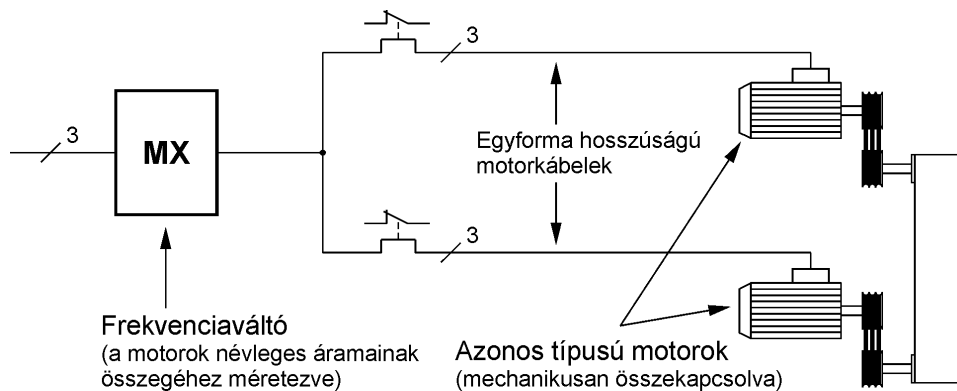
A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók megfelelnek az IEC 61800-3 szerinti "termékekre" vonatkozó előírásoknak. Lakott környezetben ez a termék rádióinterferenciás zavart okozhat, aminek következtében a felhasználó felszólítható megfelelő intézkedések elvégzésére.

Többmotoros üzem

Alapvetően lehetséges több motort üzemeltetni egy >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltóval, pl. szivattyúk (centrifugál szivattyúk) és ventilátorok, de minden esetben be kell tartani a következőket:

- A motorok névleges áramának összegének kevesebbnek kell lennie, mint a frekvenciaváltó névleges árama.
- Különböző fordulatszámok beállítása nem lehetséges.
- A motorkábel hosszak összegét kell figyelembe venni.
- Nincs lehetőség magas indítónyomaték elérésére.
- A frekvenciaváltó nem láthatja el a motorok egyedi túlterhelés védelmét.
- Autotuning nem lehetséges (de nem is szükséges).
- Csak akkor engedélyezett, ha az indítási áramlökés kisebb marad, mint a frekvenciaváltó maximális árama.

Magas indítónyomaték (pl. mozgó hajtások, szállítószalagok, emelőszervezetek, stb.) csak párhuzamosan kapcsolt, mechanikusan összekapcsolt motorok esetén lehetséges. Autotuning lefuttatásához a motoroknak azonos típusúnak, a motorkábeleknél lehetőleg azonos hosszúságúnak kell lennie.

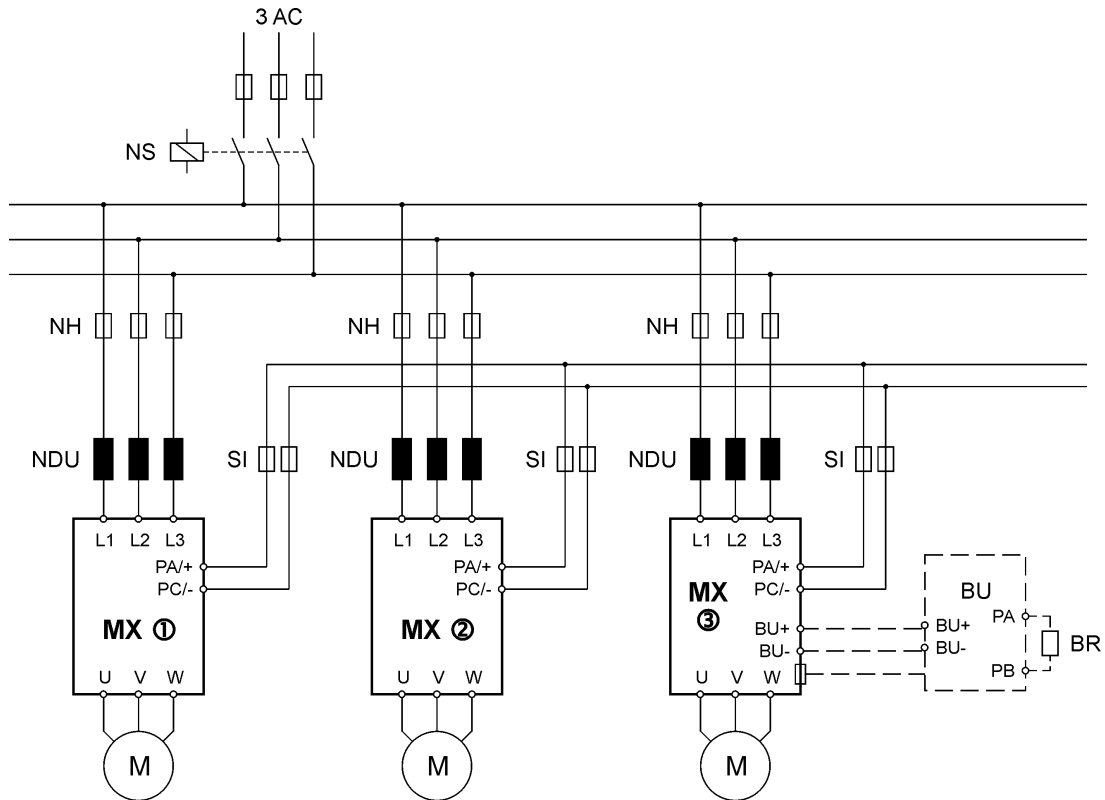


Ha hőreléket vagy motorvédőket használnak, akkor azokat a motor névleges áramának 110%-ra kell beállítani!

DC összekapcsolás

Több >pDRIVE< MX DC-összekapcsolása hálózati mágneskapcsolóval

Tanácsos a hajtások DC hídjainak összekapcsolása olyan alkalmazásoknál, amelyek egyrészt a teljes motorteljesítményt igényelik, másrészt pedig generátoros üzemben is működnek, energiát cserélve a DC hídon keresztül (pl. görgős szállítók, szállítószalagok,...).



- NS Hálózati mágneskapcsoló
Egy egyszerű hálózati mágneskapcsoló beiktatásával, az egyes frekvenciaváltók töltő áramkörei párhuzamosan működnek, amikor a hálózati feszültséget felkapcsolják, és így nem kerülhetnek túlterhelésbe.
- NH Berendezés-védelem hálózati oldalon
Az egyes egyenirányítók túlterhelés elleni védelmére használjon a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása" fejezetben, 99. oldalon megadott olvadóbiztosítót. A hálózat bekapcsolásának következtében elszenvedett károsodás elkerülhető a biztosítóbetétek figyelésével, mely egy digitális bemenetre "Külső hiba 1", "Külső hiba 2" jelzést ad, vagy a hálózati mágneskapcsolót működteti.
- SI Biztosítóbétét a DC hídban, a "Biztosítóbetétek DC hídon összekapcsolt frekvenciaváltókhoz" fejezet táblázatának megfelelően, 102. oldal.
- ①, ②, ③ >pDRIVE< MX eco és/vagy MX pro frekvenciaváltók standard kivitelben.
Alapvetően, a berendezések száma és azok mérete tetszőleges, de a legnagyobb és legkisebb készülék közötti teljesítménybeli méretkülönbség maximum három lehet.
- NDU Az opciós hálózatonoldali NDU fojtó vagy DCL közbensőköri DC fojtó alkalmazása abszolút szükséges!
- BU / BR Fékegység és fékellenállás a generátoros teljesítmény rövid idejű csökkentésére.
Például, ha minden hajtást egyszerre kell leállítani, a származó energia a fékellenálláson fog felemészteni.
Fékegység használata nem minden esetben szükséges.



>pDRIVE< MX eco és MX pro frekvenciaváltók üzemelhetnek azonos DC hídról. Azonban néhány paraméter helyes beállítása szükséges (lásd Funkciók leírása).

>pDRIVE< MX pro főhajtás, DC hídon keresztül alárendelt hajtásokkal

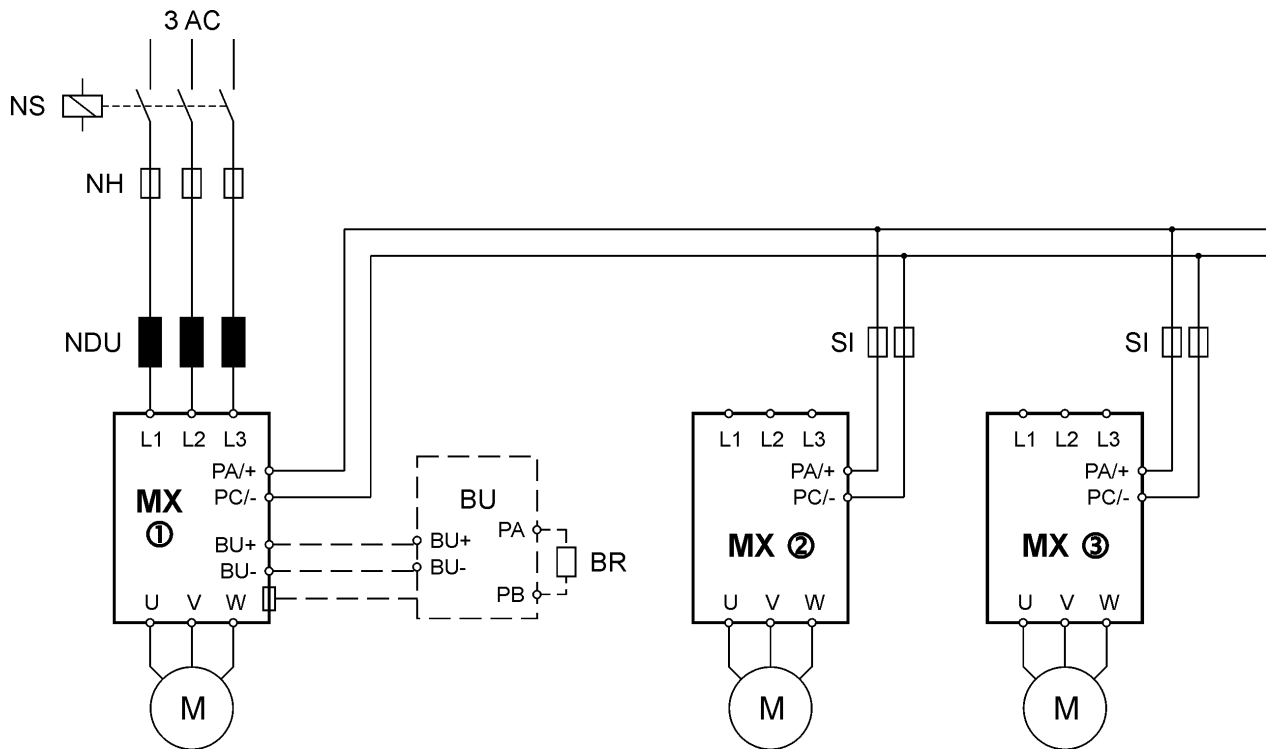
Olyan alkalmazások, melyek tartalmaznak generátorként (féküzem alatt) működő hajtásokat, továbbá egy, vagy több motoros üzemben működő hajtást, nagyon gazdaságosan működtethetők DC táplálás esetén (pl. fel-/lecsévélés, nyújtógépek, motor tesztpadok, görgős kihordók, emelő alkalmazások,...).



Nem lehetséges több motoros teljesítmény igény, mint amennyit a főhajtás egyenirányítója megszab (pl. 250 kW + 20 % 60 s-ig egy >pDRIVE< MX pro 4V200/250 esetén).



DC hídon összekapcsolt hajtások üzem közben nem kapcsolhatók rá a közös hídra!



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

- ① >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltó standard kivitelben (főhajtás)
Ez a frekvenciaváltó határozza meg az egész hajtáscsoport maximális lehetséges motorteljesítményét. Képes három hasonló táplálására (vagy több kisebb berendezés azonos összteljesítménnyel).
- ②, ③ DC táplált >pDRIVE< MX eco és/vagy MX pro (alárendelt) frekvenciaváltók
- NDU Az opciós hálózatoldali NDU fojtó vagy DCL közbensőköri DC fojtó alkalmazása abszolút szükséges!
- SI Félvezetővédő biztosítóbétét a "Biztosítóbetétek DC hídon összekapcsolt frekvenciaváltókhoz" fejezet táblázatának megfelelően, 102. oldal
Nincs értelme a DC körbe kapcsolóelem beépítésnek, mivel a kapcsoló zárása a magas töltőáram eredményeként a biztosítóbétét akaratlan kioldásához vezet.
- BU / BR Fékegység és fékellenállás a generátoros teljesítmény rövid idejű csökkentésére.
Például, ha minden hajtást egyszerre kell leállítani, a származó energia a fékellenálláson fog felemészteni.
Fékegység használata nem minden esetben szükséges.



A főhajtásnál a fék funkciót aktiválni kell. Az alárendelt hajtás(oka)t külső fékegységgel való működésre kell paraméterezni.

Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása

A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók nem tartalmaznak semmilyen bemeneti biztosítóbététet. Ezeket külsőleg kell felszerelni, arra az eshetőségre, ha a frekvenciaváltó elektronikus védelme meghibásodna. Így a frekvenciaváltó másodlagos védelmét képezik, megvédik az erősáramú kábeleket a túlterheléstől és a bemeneti egyenirányítót belső rövidzár esetére.

Az alábbiakban említett átmérők 3-erű kábelekre vonatkozó javasolt értékek, levegőben, max. 40°C környezeti hőmérséklet melletti elhelyezéskor, az ÖVN EN 1 és VDE 0100 előírásait alapul véve.

A "vezetékek a szekrényben" olyan méretek, melyek összhangban vannak az egyerű vezetők XLPE/EPR vörösréz 90°C specifikációkkal.

A motorkábelek a maximális folyamatos áramra vannak méretezve, 0...100 Hz-ig történő alkalmazásra (300 Hz-ig a kábel veszteségek a Skin-hatás miatt kb. 25 %-al megnőnek).



Más környezeti feltételek vagy eltérő előírások esetében a kábelátmérőket helyesbíteni kell.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Hálózati betáplálás				Frekvenciaváltó			Motor kimenet
Elő- vagy kábel biztosító ^{1.)}	Cu kábel mm ²	Hálózati biztosítóbétét "frekv.váltó védő" "sf"	Vezeték a szekrényben mm ² (fázisonként)	>pDRIVE< MX pro	Max. foly. áram	Max. csatlakozás	Motorkábel mm ² ^{3.)}
10 A	3 x 2.5	10 A (sf)	1.5	4V0,75	2.3 A	6 mm ²	3 x 1.5
10 A	3 x 2.5	10 A (sf)	1.5	4V1,5	4.1 A	6 mm ²	3 x 1.5
10 [16] A	3 x 1.5 [2.5]	10 [16] A (sf)	1.5 [2.5]	4V2,2	5.8 A	6 mm ²	3 x 1.5
16 [20] A	3 x 2.5	16 [20] A (sf)	2.5	4V3,0	7.8 A	6 mm ²	3 x 1.5
20 [25] A	3 x 2.5 [4]	16 [25] A (sf)	2.5 [4]	4V4,0	10.5 A	6 mm ²	3 x 1.5
25 [40] A	3 x 4 [6]	25 [40] A (sf)	4 [6]	4V5,5	14.3 A	6 mm ²	3 x 2.5
32 [40] A	3 x 4 [6]	25 [40] A (sf)	4 [6]	4V7,5	17.6 A	6 mm ²	3 x 2.5
40 [63] A	3 x 6 [16]	40 [63] A (sf)	6 [10]	4V11	27.7 A	16 mm ²	3 x 4
63 [80] A	3 x 16 [25]	50 [80] A (sf)	10 [16]	4V15	33 A	35 mm ²	3 x 6
63 [80] A	3 x 16 [25]	50 [80] A (sf)	10 [16]	4V18	41 A	35 mm ²	3 x 10
63 [80] A	3 x 16 [25]	63 [80] A sf	10 [16]	4V22	48 A	50 mm ²	3 x 10
80 [100] A	3 x 25 [35]	80 [100] A sf	16 [25]	4V30	66 A	50 mm ²	3 x 16
100 [125] A	3 x 35 [50]	100 [125] A sf	25 [35]	4V37	79 A	50 mm ²	3 x 25
125 [160] A	3 x 50 [70]	125 [160] A sf	35 [50]	4V45	94 A	120 mm ²	3 x 35
160 [200] A	3 x 70 [95]	160 [200] A sf	50 [70]	4V55	116 A	120 mm ²	3 x 50
200 [250] A	3 x 95 [120]	200 [250] A sf	70 [95]	4V75	160 A	120 mm ²	3 x 70
Teljesítmény 1 – magas túlterhelés							
250 A	3 x 120	250 A sf	C 95	4V90/110	179 A	M10	3 x 95
315 A	3 x 185	315 A sf	C 120	4V110/132	215 A	M10	3 x 120
400 A	2 x (3 x 120)	350 A sf	D 150	4V132/160	259 A	M10	3 x 150
400 A	2 x (3 x 120)	400 A sf	D 185	4V160/200	314 A	M12	2 x (3 x 95)
500 A	2 x (3 x 150)	500 A sf	E 2 x 120	4V200/250	387 A	M12	2 x (3 x 120)
630 A	2 x (3 x 185)	630 A sf	F 2 x 150	4V250/315	481 A	M12	2 x (3 x 150)
800 A	3 x (3 x 185)	800 A sf	F 3 x 150	4V315/400	616 A	M12	3 x (3 x 150)
1000 A	4 x (3 x 185)	2 x 500 A sf ^{2.)}	E 2 x 2 x 120	4V400/500	759 A	M12	3 x (3 x 185)
1250 A	4 x (3 x 240)	2 x 630 A sf ^{2.)}	F 2 x 2 x 150	4V500/630	941 A	M12	4 x (3 x 185)

Hálózati betáplálás				Frekvenciaváltó			Motor kimenet
Elő- vagy kábel biztosító ^{1.)}	Cu kábel mm ²	Hálózati biztosítóbeté "frekv.váltó védő" "sf"	Vezeték a szekrényben mm ² (fázisonként)	>pDRIVE< MX pro	Max. foly. áram	Max. csatlakozás	Motorkábel mm ² ^{3.)}
Teljesítmény 2 – folyamatos magas terhelés							
250 A	3 x 120	250 A sf C	95	4V90/110	215 A	M10	3 x 120
315 A	3 x 185	315 A sf C	120	4V110/132	259 A	M10	3 x 150
400 A	2 x (3 x 120)	400 A sf D	185	4V132/160	314 A	M10	2 x (3 x 95)
500 A	2 x (3 x 150)	500 A sf D	2 x 120	4V160/200	387 A	M12	2 x (3 x 120)
630 A	2 x (3 x 185)	630 A sf E	2 x 150	4V200/250	481 A	M12	2 x (3 x 150)
800 A	3 x (3 x 185)	800 A sf F	3 x 150	4V250/315	616 A	M12	3 x (3 x 150)
1000 A	4 x (3 x 185)	900 A sf F	3 x 185	4V315/400	759 A	M12	3 x (3 x 185)
1250 A	4 x (3 x 240)	2 x 630 A sf ^{2.)} E	2 x 2 x 150	4V400/500	941 A	M12	4 x (3 x 185)
1600 A	6 x (3 x 240)	2 x 800 A sf ^{2.)} F	2 x 3 x 150	4V500/630	1188 A	M12	5 x (3 x 185)

1.) Javasolt előbiztosító mely alkalmas bypass (áthidaló) taggal való indításra.

2.) 2 x 3-pólus olvadóbiztosító szükséges a párhuzamos betáplálás miatt

3.) Bypass üzem esetén a motorkábel átmérőjét az elő- vagy kábelbiztosítóknak megfelelően kell kiválasztani!

[] Ha a frekvenciaváltókat >pDRIVE< DCL, >pDRIVE< NDU vagy >pDRIVE< HF nélkül használja, akkor a szögletes zárójelben szereplő értékeket kell figyelembe venni.

Az egyenirányító rövidzár védelmére használandó biztosítóbetétek nem haladhatják meg az alábbi I²t értékeket (10 ms-ra vonatkoztatva):

A	B	C	D	E	F
5.10 ³ A ² s	50.10 ³ A ² s	160.10 ³ A ² s	320.10 ³ A ² s	780.10 ³ A ² s	1000.10 ³ A ² s



Amennyiben a hálózatoldali biztosítóbeté kiolvad, a frekvenciaváltónak alapvető hibája van. Ezáltal a kiolvadt betétek cseréje és a frekvenciaváltó újbóli bekapcsolása nem célravezető. Következésképpen megszakító használata olvadóbiztosítók helyett nem előnyös, sőt, hátrányos a lassabb lekapcsolási idő miatt.



Költségkímélő alternatívája az árnyékolt motorkábeleknek az NYCY vagy NYCWY kábelek használata (erősáramú kábelek koncentrikus vezetővel).



Az UL/CSA előírásainak való megfelelés érdekében, 60/75°C hőmérséklet osztályú réz kábeleket kell alkalmazni.

A félvezetővédő olvadóbiztosítók (UL jóváhagyással, névleges értékük összhangban van a Hálózati biztosítóbétét "frekvenciaváltó védő" "sf" oszlop értékeivel) túlmenően, CC osztályú, J osztályú és T osztályú biztosítóbététek, az alábbi táblázatnak megfelelő alkalmazása is lehetséges.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE<	UL biztosítóbététek 600V	Max. hálózati rövidzárási áram 480V hálózati feszültség esetén összhangban az UL listával		
		Fojtó nélkül	DCL fojtóval	Hálózati fojtóval
MX pro 4V0,75	CC osztály 6 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V1,5	CC osztály 12 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V2,2	J osztály 15 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V3,0	J osztály 17,5 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V4,0	J osztály 25 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V5,5	J osztály 40A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V7,5	J osztály 40 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V11	J osztály 60 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V15	J osztály 70 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V18	J osztály 70 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V22	J osztály 80 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V30	J osztály 90 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V37	J osztály 110 A max.	5 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V45	J osztály 150 A max.	10 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V55	J osztály 175 A max.	10 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V75	J osztály 225 A max.	10 kA	35 kA	100 kA
MX pro 4V90/110	J osztály gyorskioldás 300 A max.	(10 kA)	50 kA	100 kA
MX pro 4V110/132	J osztály gyorskioldás 350 A max.	(10 kA)	50 kA	100 kA
MX pro 4V132/160	J osztály gyorskioldás 400 A max.	(18 kA)	50 kA	100 kA
MX pro 4V160/200	J osztály gyorskioldás 450 A max.	(18 kA)	50 kA	100 kA
MX pro 4V200/250	J osztály gyorskioldás 600 A max.	(18 kA)	50 kA	100 kA
MX pro 4V250/315	T osztály gyorskioldás 800 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA
MX pro 4V315/400	Félvezetővédő bizt. 900 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA
MX pro 4V400/500	J osztály gyorskioldás 2x600 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA
MX pro 4V500/630	T osztály gyorskioldás 2x800 A max.	(30 kA)	50 kA	100 kA

() További információk a kerek zárójelben lévő értékekről a "DCL közbensőköri fojtó" fejezetben, a 150. oldalon és "NDU hálózatoldali fojtó" fejezetben, a 155. oldalon.

Biztosítóbetétek DC hídon összekapcsolt frekvenciaváltókhoz

Csak félvezetővédő olvadóbiztosítók alkalmasak DC alkalmazásokban. A felépítésüknek köszönhetően DC és AC feszültségeken is lekapcsolhatnak.

DC hálózat feszültsége	400 V	440 V	460 V
Névleges feszültség	560 V DC	620 V DC	680 V DC
Feszültség tartomány	405...650 V DC	450...685 V DC	490...745 V DC
Túlfeszültség lekapcsolás	$1.50 \times U_{N-DC}$	$1.35 \times U_{N-DC}$	$1.25 \times U_{N-DC}$
Névleges áram DC (kb.)	$1.15 \times I_{MOTOR}$	$1.15 \times I_{MOTOR}$	$1.15 \times I_{MOTOR}$
Bizt.betét típusa, névleges feszültség	690 V sf	690 V sf	690 V sf

>pDRIVE< frekvenciaváltó		Hálózati biztosítóbetét "frekv.váltó védelem" "sf"	Vezetékek a szekrényben (fázisonként)
MX eco 4V0,75	MX pro 4V0,75	16 A	2.5 mm ²
MX eco 4V1,5	MX pro 4V1,5	16 A	2.5 mm ²
MX eco 4V2,2	MX pro 4V2,2	16 A	2.5 mm ²
MX eco 4V3,0	MX pro 4V3,0	16 A	2.5 mm ²
MX eco 4V4,0	MX pro 4V4,0	20 A	4 mm ²
MX eco 4V5,5	MX pro 4V5,5	25 A	4 mm ²
MX eco 4V7,5	MX pro 4V7,5	32 A	6 mm ²
MX eco 4V11	MX pro 4V11	40 A	6 mm ²
MX eco 4V15	MX pro 4V15	63 A	10 mm ²
MX eco 4V18	MX pro 4V18	63 A	10 mm ²
MX eco 4V22	MX pro 4V22	80 A	16 mm ²
MX eco 4V30	MX pro 4V30	100 A	25 mm ²
MX eco 4V37	MX pro 4V37	125 A	35 mm ²
MX eco 4V45	MX pro 4V45	160 A	50 mm ²
MX eco 4V55	MX pro 4V55	200 A	70 mm ²
MX eco 4V75	MX pro 4V75	250 A	95 mm ²
MX eco 4V90	–	315 A	120 mm ²
MX eco 4V110	MX pro 4V90/110	315 A	120 mm ²
MX eco 4V132	MX pro 4V110/132	400 A	185 mm ²
MX eco 4V160	MX pro 4V132/160	500 A	2 x 120 mm ²
MX eco 4V200	MX pro 4V160/200	630 A	2 x 150 mm ²
MX eco 4V250	MX pro 4V200/250	700 A	3 x 120 mm ²
MX eco 4V315	MX pro 4V250/315	900 A	3 x 150 mm ²
MX eco 4V355	–	1000 A	3 x 185 mm ²
MX eco 4V400	MX pro 4V315/400	2 x 630 A	2 x 2 x 150 mm ²
MX eco 4V500	MX pro 4V400/500	2 x 700 A	2 x 3 x 120 mm ²
MX eco 4V630	MX pro 4V500/630	2 X 800 A	2 x 3 x 150 mm ²

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

BU fékegység

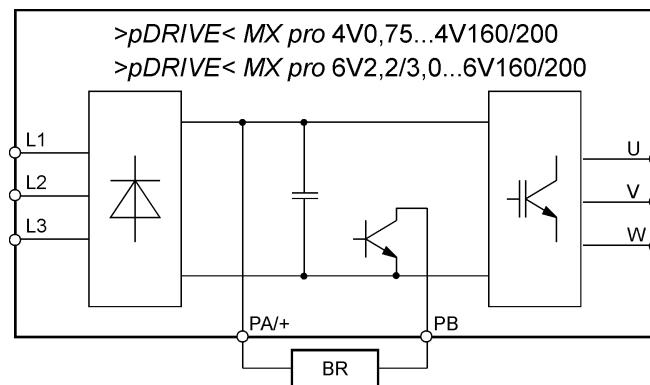
Amikor egy motor lefutási rámpa szerint fékeződik, a motor generátorként működik. Mivel az alapkiépítésű frekvenciaváltók a DC híd feszültségéből nem képesek energiát a hálózatba visszajuttatni, generátoros üzemben a DC híd feszültsége növekszik.

Abban az esetben, ha fékezés alatt a DC hídba több energia kerül vissza, mint a motor és a frekvenciaváltó vesztesége, akkor a DC híd feszültsége emelkedik, és túlfeszültség miatti lekapcsolás lép életbe.

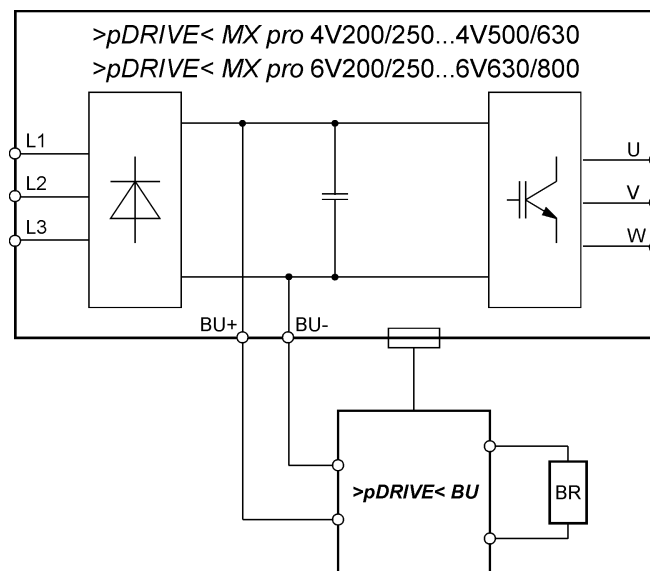
A generátoros teljesítmény többek közt a tehetetlenségi nyomatéktól, és a beállított lefutási időtől függ.

A *>pDRIVE< MX pro* frekvenciaváltó elhárítja a lekapcsolást a lefutási rámpa automatikus meghosszabbításával. Ha rövidebb fékezési időre van szükség, akkor fékellenállást kell a csatlakoztatni a frekvenciaváltóhoz (vagy *>pDRIVE< BU* fékegységet).

>pDRIVE< MX pro beépített féktranziszttorral



>pDRIVE< MX pro külső *>pDRIVE< BU* fékegységgel



Amennyiben fékezés alatt a DC híd feszültsége meghaladja a beállított értéket, akkor a külső fékellenállás rákapcsolódik a DC hídra, mint egy fogyasztó. A BR fékellenállás hővé alakítja az energiát, és így meggátolja a feszültség további növekedését.

A *>pDRIVE< BR* fékellenállás csatlakoztatása lehetővé teszi a *>pDRIVE< MX pro* frekvenciaváltó négy-negyed-es alkalmazásokban történő felhasználását. A kiválasztott frekvenciaváltó / (fékegység) / fékellenállás kombinációtól függően, magas fékteljesítmény csúcsérték, folyamatosan magas fékteljesítmény vagy mindkettő optimalizálható.

A fékellenállás kiválasztásánál a megfelelő kiosztási táblázatot kell figyelembe venni. Tekintetbe kell venni a megengedett fékteljesítményt és a fékezési időt.



A *>pDRIVE< MX pro* frekvenciaváltók a fékteljesítmény figyelésére szolgáló paraméterekkel rendelkeznek. Ha a fékellenállás nem egyezik meg a használt túlterhelési karakterisztikával, vagy ha a helyi előírások megkövetelik, akkor egy kiegészítő védelmi eszközt, egy termikus relét kell a hálózati bontó mechanizmusba integrálni.

A fékellenállás minimális ellenállásértéke

A műszaki adatok közt az R_{MIN} azt a fékellenállás névleges értéket jelzi, ami alá nem szabad menni a fékellenállás védelme miatt. (lásd "Műszaki adatok" fejezetet, a 75. oldaltól). Az adatoknál az ellenállásértékre -10% tűrést kell figyelembe venni.

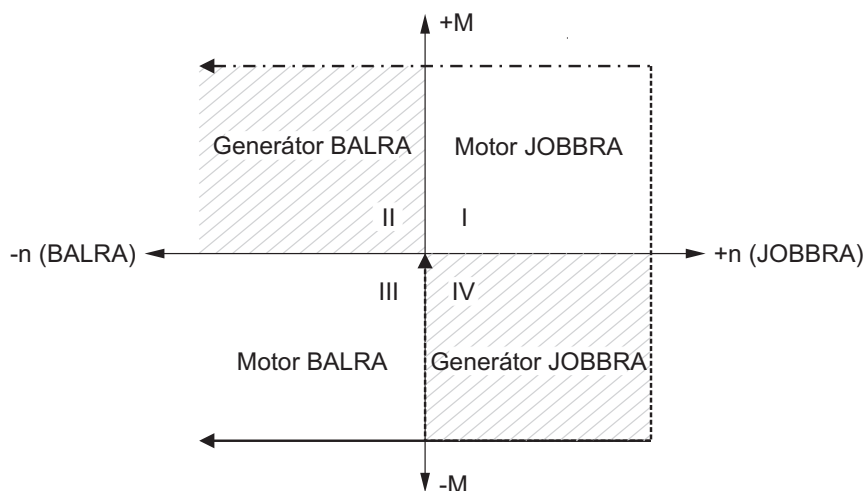
A fékellenállás maximális ellenállásértéke

A műszaki adatok közt az R_{MAX} azt a fékellenállás névleges értéket jelzi, melynél a fékteljesítmény csúcsértéke még eléri a frekvenciaváltó névleges teljesítményének 150%-át. (lásd "Műszaki adatok" fejezetet, a 75. oldaltól). Az adatoknál az ellenállásértékre +20% tűrést (beleértve a melegedést is) kell figyelembe venni. Amennyiben a fékellenállás ennél nagyobb értékű, akkor a lefutási rámpát meg kell hosszabbítani a felgyülemelő fékteljesítmény csúcsértéktől függően (ez az "S-rámpa" funkcióon keresztül is történhet), túlfeszültség hiba miatti lekapcsolás elkerülésére.

A fékezési folyamat alapelve és számításai

Annak érdekében, hogy mennyiségi kimutatáshoz jussunk a hajtást és a fékteljesítményt illetően, ismerni kell a nyomatékot és fordulatszámot a kérdéses üzemi pontban.

Amennyiben ezt a két változót egy ábrán összevetjük, a négy negyed terhelési diagramját kapjuk eredményül.



- a motor lefékezése $n=0$ -ra konstans nyomatékkal
- - - átmenet daru emelésből süllyesztésbe
- fékezés és irányváltás konstans nyomatékkal

A teljesítményre a következő képlet általánosan érvényes:

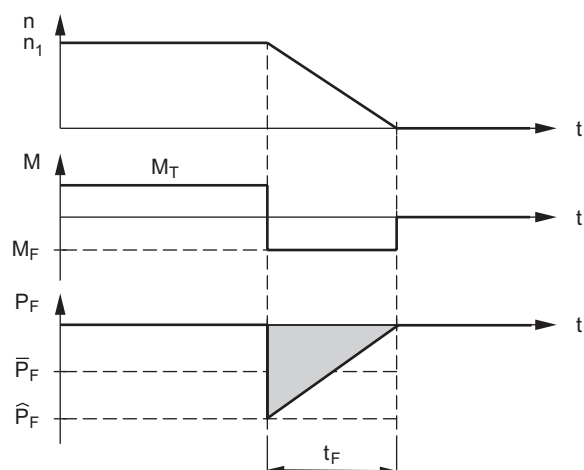
$$P = \frac{M \cdot n}{9.55}$$

Motoros teljesítmény (+P) az I. (+M, +n) és a III. negyedben (-M, -n).

Generátoros teljesítmény (-P) a II. (+M, -n) és a IV. negyedben (-M, +n).

A generátoros terhelési állapotok alapvetően a következő csoportokra bonthatók:

1. Egyenletesen lassító fékezés

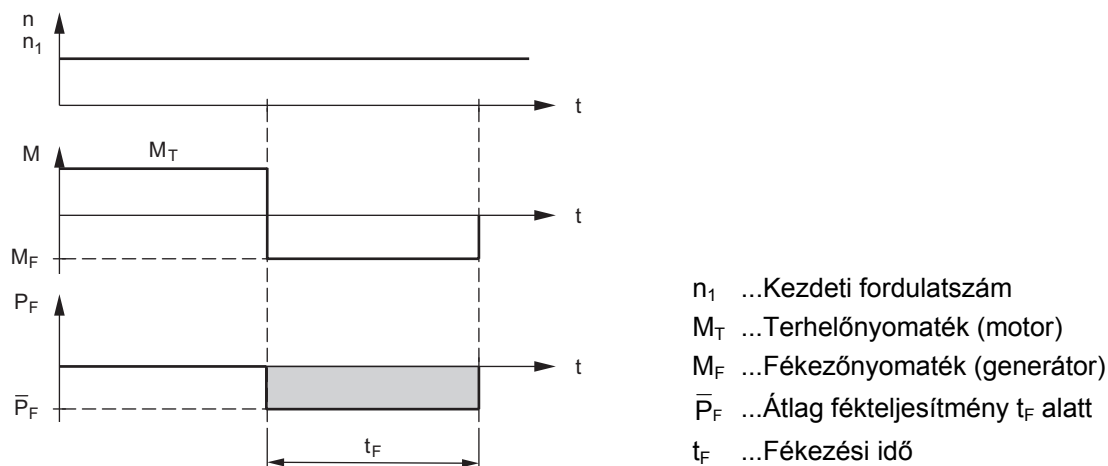


- n_1 ...Kezdeti fordulatszám
- M_T ...Terhelőnyomaték (motor)
- M_F ...Fékezőnyomaték (generátor)
- $\hat{P}_F$...Fékteljesítmény csúcsérték
- $\bar{P}_F$...Átlag fékteljesítmény t_F alatt
- t_F ...Fékezési idő

A fékteljesítmény karakterisztikája a fékteljesítmény csúcsérték $\hat{P}_F$ és az átlagos fékteljesítmény, mely megfelel a $\hat{P}_F/2$ -nek, amikor nullára fékezünk (háromszög alakú terület).

Példa: Feldolgozógépek, centrifugák leállítása, forgásirányváltás stb.

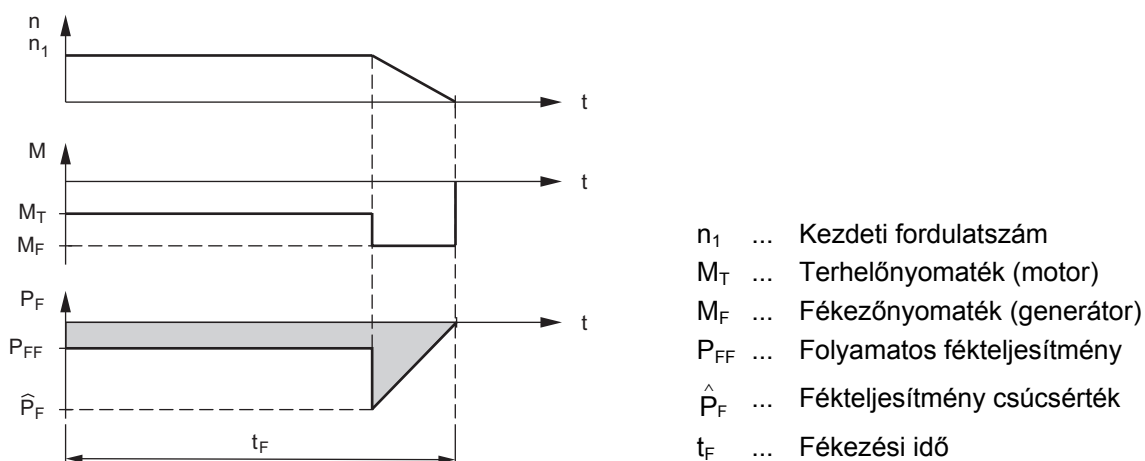
2. Fékezés állandó fordulatszámon



Amikor a fékezés állandó fordulatszámon történik, akkor a fékezési idő alatt felgyülemelő fékteljesítmény konstans.

Példa: Motor és hajtómű próbapadok, ...

3. Fékezés állandó fordulatszámon és azutáni lassítás



Ebben az esetben a fékezés állandó fordulatszám és fékteljesítmény mellett történik. Ezután dinamikus lassítás következik, amikor is a fékteljesítmény csúcsérték elérheti a folyamatos fékteljesítmény két-háromszoros értékét, a lefékezendő forgó tömegnek megfelelően.

Példa: Daru süllyesztés közben

A fékteljesítmény számítása

1. Forgó tömeg lefékezése állandó lassítással

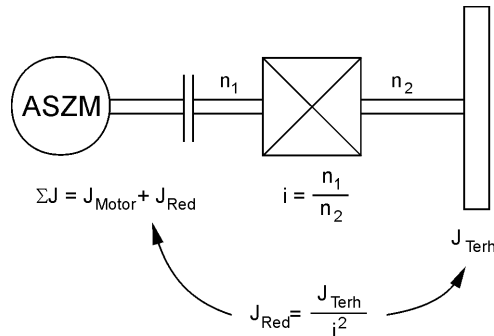
$$M_F = \frac{\sum J \cdot (n_1 - n_2)}{9.55 \cdot t_F}$$

$$P = M \cdot \omega$$

$$\omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

- M_F ... A motor féknyomatéka [Nm]
 $\sum J$... A motortengelyre vonatkozó összes tehetetlenségi nyomaték [kgm²]
 n_1 ... Fordulatszám fékezés előtt [1/min]
 n_2 ... Fordulatszám fékezés után [1/min]
 t_F ... Fékezési idő [s]

Tehetlenségi nyomaték számítása



2. Transzverzális mozgások (pl. futómacska) fékezése állandó lassítással

$$W_{kin} = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$\bar{P}_F = \frac{W_{kin}}{t_F}$$

$$\hat{P}_F = \bar{P}_F \cdot 2$$

- W_{kin} ... Kinetikus energia [Joule]
 m ... Tömeg [kg]
 v ... Sebesség [m/s]
 t_F ... Fékezési idő [s]
 $\hat{P}_F$... Fékteljesítmény csúcsérték [W]
 $\bar{P}_F$... Átlag fékteljesítmény t_F alatt [W]

3. Aktív, meghajtó terhelések fékezése (pl. próbapadok)

$$\bar{P}_F = \frac{M_F \cdot n}{9.55}$$

- $\bar{P}_F$... Átlag fékteljesítmény t_F alatt [W]
 M_F ... Féknyomaték [Nm]
 n ... Fékezés fordulatszáma [rpm]

4. Daruk fékezése süllyesztés alatt

$$\bar{P}_F = m \cdot g \cdot v$$

$$\hat{P}_F = m \cdot (g + a) \cdot v + \frac{J \cdot \omega^2}{t_F}$$

$$\omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

- $\bar{P}_F$... Átlag fékteljesítmény t_F alatt [W]
 $\hat{P}_F$... Fékteljesítmény csúcsérték [W]
 m ... Tömeg [kg]
 g ... Gravitációs gyorsulás, 9.81 m/s²
 a ... Fékezés lassulás [m/s²]
 v ... Süllyesztés sebessége [m/s]
 J ... Tehetlenségi nyomaték [kgm²]
 ω ... Szögsebesség [rad/s]
 t_F ... Fékezési idő [s]
 n ... Motor fordulatszám süllyesztés közben [1/min]

Minden eddig kiszámított fékteljesítmény csak akkor érvényes, ha feltételezzük, hogy a rendszerben nincsenek veszteségek (azaz $\eta=1$), vagy motoros terhelőnyomatékok.

Mivel mindkét rész csökkenti a keletkező fékteljesítményt, az alábbiakat pontosan be kell tartani:

1. Rendszer veszteségek

A motoros üzemben adódó veszteségeket nem szabad a fékezési folyamat alatt (generátoros üzem II. és IV. negyed) figyelmen kívül hagyni, ezek a fékezési folyamatot szintén aktívan segítik. Így a hatásfok négyzetes a fékteljesítmény számításakor.

2. Terhelőnyomatékok

Minden létező terhelőnyomaték (mivelhogy ezek nincsenek tekintetbe véve az összehatásokban), mint a súrlódás, ventiláció, szélérősség, ventilátorok négyzetes terhelése, légellenállás és így tovább, redukálják a fékteljesítményt. A terhelőnyomatékokat vagy teljesítményt le kell vonni a fékteljesítmény számításakor.

A tényleges igényelt fékteljesítmény így az alábbiak szerint számítandó:

$$\hat{P}_{FValós} = \left(\hat{P} - P_{Terh} \right) \cdot \eta_{teljes}$$

$$\bar{P}_{FValós} = \left(\bar{P} - P_{Terh} \right) \cdot \eta_{teljes}$$

$$\eta_{teljes} = \eta_{mech} \cdot \eta_{mot} \cdot 0.98$$

$\hat{P}_{FValós}$... Tényleges fékteljesítmény csúcscérték [W]

$\bar{P}_{FValós}$... Tényleges folyamatos fékteljesítmény [W]

η_{teljes} ... Teljes hatásfok

P_{Terh} ... A terhelés fékteljesítménye [W]

Fék opciók kiválasztása

A fékezéshez szükséges opció elsősorban a szükséges fékteljesítmény alapján ($\hat{P}_b, \bar{P}_b$) kerül kiválasztásra, de a következő szempontok is szerepet játszanak az opciók kiválasztásában:

- Fékellenállások felszerelési módja és védettsége
- Kábelezés mennyisége
- A felgyülemelő hőenergia által okozott problémák (légkondicionálás)
- Ár és lehetséges megtérülés, a csökkentett energiaköltségek következtében

Fékegységgel történő üzem esetén a fékellenállás kiválasztása a fékezés/ciklusidő diagram segítségével az igényelt teljesítmény és az ebben a használati utasításban lévő kiválasztási táblázatok alapján történik.

Általában a következők érvényesek:

$$\hat{P}_{max} = \frac{U_d^2}{R}$$

$$P_{Foly.} = I^2 \cdot R$$

$\hat{P}_{max}$... Maximum fékteljesítmény [W]

$P_{Foly.}$... Termikus folyamatos fékteljesítmény [W]

U_d ... Fékegység aktiválási szint [V]

I ... A fékellenállás folyamatos termikus áramkorlátja (lásd TH beállított értéket) [A]

R ... Fékellenállás ellenállásértéke [Ω]

P_{Ciklus} ... Lásd a jelleggörbéket a ciklus diagramban.

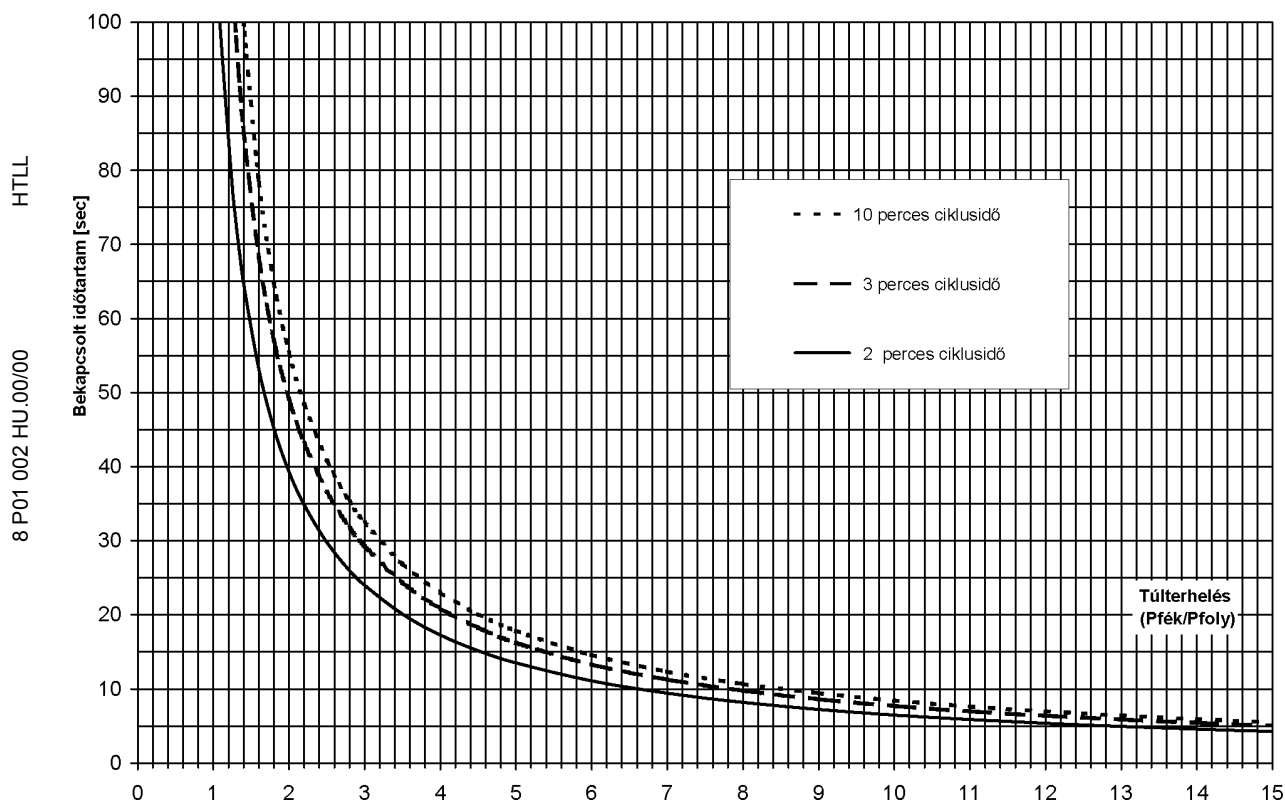


A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók a fékteljesítmény figyelésére szolgáló paraméterekkel rendelkeznek. Ha a fékellenállás nem egyezik meg a használt túlterhelési karakterisztikával, vagy ha a helyi előírások megkövetelik, akkor egy kiegészítő védelmi eszközt, egy termikus relét kell a hálózati bontó mechanizmusba integrálni.

A jelleggörbék megmutatják a fékellenállások engedélyezett terhelését a ciklusidő függvényében. Ezek le vannak képezve a frekvenciaváltóban, mint egy kalkulációs modell, és így valósítják meg a fékellenállások optimális védelmét. Ha az adott szintet a terhelés meghaladja, a frekvenciaváltó kiold "Fékegység túlterhelés" üzenettel (riasztás vagy hiba).

Ebből a célból, a B5.05...B5.09 paraméterek pontos beállítása szükséges:

- B5.05 "Fékell. túlterh. aktiv." beállítása "1 .. Aktív" állapotba (aktiválja az ellenállás figyelését).
- B5.06 "Fékell. túlterh. reakció" beállítja a kívánt reakciót a fékellenállás (BR) túlterhelődésekor. Amennyiben "1 .. Δt - riasztás" van beállítva, a BR fékellenállás védelmét mindenképpen külsőleg kell megvalósítani!
- B5.07 " Δt idő" a B5.06 reakció folyamathoz történő illesztéséhez
- B5.08 "Fékell. folyamatos telj." beállítása az installált fékellenállásnak megfelelően (a fékellenállások összértéke)
- B5.09 "Fékell. Ohm érték" beállítása az installált fékellenállásnak megfelelően (a fékellenállások teljes ellenállása)



Kiosztási táblázat tipikus daru alkalmazásokhoz

Tipikus értékek emelő alkalmazásokhoz

Tip. motor telj.	Frekvenciaváltó	Fékegység	Fékellenállás	$P_{\max}$ @ 785 V	P_F	$P_{\text{FOLY.}}$
0.75 kW	<i>MX pro</i> 4V0,75	belső	1 x BR 200R	1.1 kW	0.55 kW	0.25 kW
1.5 kW	<i>MX pro</i> 4V1,5	belső	2 x BR 200R ¹⁾	2.3 kW	1.05 kW	0.5 kW
2.2 kW	<i>MX pro</i> 4V2,2	belső	3 x BR 200R ¹⁾	3.3 kW	1.5 kW	0.75 kW
3.0 kW	<i>MX pro</i> 4V3,0	belső	1 x BR 120R	4.5 kW	2.1 kW	1.0 kW
4.0 kW	<i>MX pro</i> 4V4,0	belső	2 x BR 120R ¹⁾	6.0 kW	3.0 kW	2.0 kW
5.5 kW	<i>MX pro</i> 4V5,5	belső	2 x BR 120R ¹⁾	8.3 kW	4.1 kW	2.0 kW
7.5 kW	<i>MX pro</i> 4V7,5	belső	2 x BR 50R ¹⁾	11 kW	5.6 kW	3.0 kW
11 kW	<i>MX pro</i> 4V11	belső	2 x BR 30R ¹⁾	17 kW	8.3 kW	4.0 kW
15 kW	<i>MX pro</i> 4V15	belső	1 x BR 15R	23 kW	12 kW	8.5 kW
18.5 kW	<i>MX pro</i> 4V18	belső	1 x BR 15R	28 kW	15 kW	8.5 kW
22 kW	<i>MX pro</i> 4V22	belső	1 x BR 15R	33 kW	18 kW	8.5 kW
30 kW	<i>MX pro</i> 4V30	belső	1 x BR 10R	45 kW	24 kW	14 kW
37 kW	<i>MX pro</i> 4V37	belső	1 x BR 10R	56 kW	30 kW	14 kW
45 kW	<i>MX pro</i> 4V45	belső	1 x BR 6R	68 kW	36 kW	22 kW
55 kW	<i>MX pro</i> 4V55	belső	1 x BR 6R	83 kW	44 kW	22 kW
75 kW	<i>MX pro</i> 4V75	belső	2 x BR 10R ¹⁾	113 kW	60 kW	28 kW
90 kW	<i>MX pro</i> 4V90/110	belső	1 x BR 3R3	135 kW	79 kW	44 kW
110 kW	<i>MX pro</i> 4V110/132	belső	1 x BR 3R3	165 kW	97 kW	44 kW
132 kW	<i>MX pro</i> 4V132/160	belső	1 x BR 2R1	200 kW	116 kW	66 kW
160 kW	<i>MX pro</i> 4V160/200	belső	1 x BR 2R1	240 kW	141 kW	66 kW
200 kW	<i>MX pro</i> 4V200/250	<i>BU 4V420</i>	2 x BR 3R3 ¹⁾	300 kW	176 kW	88 kW
250 kW	<i>MX pro</i> 4V250/315	<i>BU 4V420</i>	2 x BR 2R1 ¹⁾	375 kW	220 kW	132 kW
315 kW	<i>MX pro</i> 4V315/400	<i>BU 4V750</i>	2 x BR 2R1 ¹⁾	475 kW	277 kW	132 kW
400 kW	<i>MX pro</i> 4V400/500	<i>BU 4V750</i>	3 x BR 2R1 ¹⁾	600 kW	352 kW	198 kW
500 kW	<i>MX pro</i> 4V500/630	<i>BU 4V750</i>	3 x BR 2R1 ¹⁾	750 kW	440 kW	198 kW

¹⁾ Ellenállások párhuzamosan

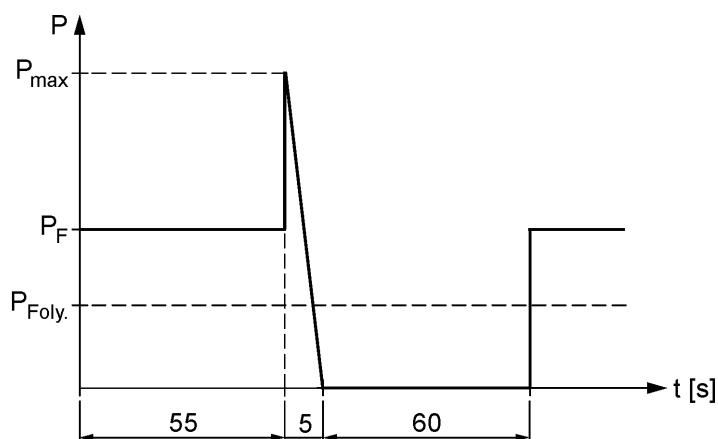
Tipikus fékteljesítmény és ciklusok emelő alkalmazásokhoz

$P_{\max}$ Maximum fékteljesítmény

P_F Fékteljesítmény a teher süllyesztésekor

$P_{\text{Foly.}}$ Folyamatos fékteljesítmény

max. ciklusidő: 120 s



Tip. motor telj.	Frekvenciaváltó	Fékegység	Fékellenállás	P _{max} @ 785 V	P _{FOLY.}
0.75 kW	MX pro 4V0,75	belső	1 x BR 200R	1.1 kW	0.25 kW
1.5 kW	MX pro 4V1,5	belső	2 x BR 200R ¹⁾	2.3 kW	0.5 kW
2.2 kW	MX pro 4V2,2	belső	2 x BR 200R ¹⁾	3.3 kW	0.5 kW
3.0 kW	MX pro 4V3,0	belső	2 x BR 200R ¹⁾	4.5 kW	0.5 kW
4.0 kW	MX pro 4V4,0	belső	3 x BR 200R ¹⁾	6.0 kW	0.75 kW
5.5 kW	MX pro 4V5,5	belső	4 x BR 200R ¹⁾	8.3 kW	1.0 kW
7.5 kW	MX pro 4V7,5	belső	1 x BR 50R	11 kW	1.5 kW
11 kW	MX pro 4V11	belső	1 x BR 30R	17 kW	2.0 kW
15 kW	MX pro 4V15	belső	2 x BR 50R ¹⁾	23 kW	3.0 kW
18.5 kW	MX pro 4V18	belső	2 x BR 30R ¹⁾	28 kW	4.0 kW
22 kW	MX pro 4V22	belső	2 x BR 30R ¹⁾	33 kW	4.0 kW
30 kW	MX pro 4V30	belső	3 x BR 30R ¹⁾	45 kW	6.0 kW
37 kW	MX pro 4V37	belső	1 x BR 8R	56 kW	7.0 kW
45 kW	MX pro 4V45	belső	2 x BR 12R ¹⁾	68 kW	8.0 kW
55 kW	MX pro 4V55	belső	2 x BR 8R ¹⁾	83 kW	14 kW
75 kW	MX pro 4V75	belső	2 x BR 8R ¹⁾	113 kW	14 kW
90 kW	MX pro 4V90/110	belső	1 x BR 3R5	135 kW	22 kW
110 kW	MX pro 4V110/132	belső	1 x BR 3R5	165 kW	22 kW
132 kW	MX pro 4V132/160	belső	2 x BR 3R5 ¹⁾	200 kW	44 kW
160 kW	MX pro 4V160/200	belső	2 x BR 3R5 ¹⁾	240 kW	44 kW
200 kW	MX pro 4V200/250	BU 4V420	2 x BR 3R5 ¹⁾	300 kW	44 kW
250 kW	MX pro 4V250/315	BU 4V420	3 x BR 3R5 ¹⁾	375 kW	66 kW
315 kW	MX pro 4V315/400	BU 4V750	3 x BR 3R5 ¹⁾	475 kW	66 kW
400 kW	MX pro 4V400/500	BU 4V750	4 x BR 3R5 ¹⁾	600 kW	88 kW
500 kW	MX pro 4V500/630	BU 4V750	5 x BR 3R5 ¹⁾	750 kW	110 kW

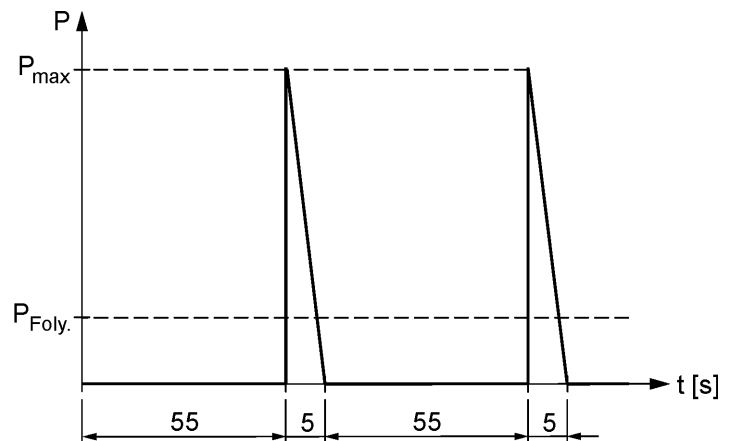
¹⁾ Ellenállások párhuzamosan

Tipikus fékteljesítmény és ciklusok futómacska alkalmazásokhoz

P_{max} Maximum fékteljesítmény

P_{Foly.} Folyamatos fékteljesítmény

max. ciklusidő: 120 s



Motorkábel hosszak

A megengedett hálózati zavarok, motorra jutó túlfeszültség, járulékos csapágyáramok és a veszteségek miatt a frekvenciaváltó és a motor(ok) közötti távolság limitálva van. A maximális távolság erősen függ a motorkábel típusától (árnyékolt/ árnyékolatlan) és a felhasznált opciós elemektől.

Túlfeszültségek a motoron

Túlfeszültségek a motor kapcsain a motorkábelben keletkező visszaverődések miatt keletkeznek. Abban az esetben, ha a motorkábel hosszabb, mint 50 m, a motornak magasabb feszültségtűrővel kell rendelkeznie. Ezáltal a motor terhelése majdhogynem független a használt frekvenciaváltótól!

400 V hálózati fesz.	Motorszigetelés 1300 V fázisok közti csúcsfeszültség, és du/dt tűrés $> 8 \text{ kV}/\mu\text{s}$ értékekre
460 V hálózati fesz.	Motorszigetelés 1600 V fázisok közti csúcsfeszültség, és du/dt tűrés $> 8 \text{ kV}/\mu\text{s}$ értékekre

Annak érdekében, hogy standard motorokat is használni lehessen ebben a feszültség tartományban, a *>pDRIVE< MX pro* rendelkezik egy funkcióval, amely megakadályozza a kimeneti feszültségtűskék létrejöttét. A funkció a B3.32 "Umot optimalizáció" paraméter segítségével aktiválható, amikor is a visszaverődés okozta feszültségek redukálódnak. A maximális jelváltozási sebességre, továbbá az EMC terhelésre nincs hatással a paraméter megváltoztatása.

Még hosszabb kábelek esetén egy "du/dt filter" szükséges. Összekapcsolva a motorkábel kapacitásával az opciós *>pDRIVE< AMF* (kimeneti motor filter) úgy viselkedik, mint egy szűrő, és limitálja a motoron a feszültség-csúcsok értékét és meredekségét.

A specifikált motorkábel hosszak betartásával a motor élettartama jelentősen meghosszabbítható.

400 V hálózati fesz.	max. 1000 V fázisok közti csúcsfeszültség és $du/dt < 500 \text{ V}/\mu\text{s}$
460 V hálózati fesz.	max. 1300 V fázisok közti csúcsfeszültség és $du/dt < 750 \text{ V}/\mu\text{s}$



A megadott motorkábel hosszak betartása feltétlen szükséges a motor védelméhez !

EMC interferenciák

A hálózati egyenirányító, valamint az IGBT-s inverter nagyfrekvenciás interferenciát okoz, mely a motorkábel hosszának növekedésével egyre nagyobb mértékben szivárogozik a föld felé. Ennek eredményeként a hálózat felé megnőnek a vonali interferenciák. A hálózatoldali fojtók csillapítása már nem elégséges, és az interferencia eléri a megengedett határokat.



A megadott motorkábel hosszak betartása szükséges az EMC határok teljesítéséhez is !

Csapágyáramok

A fellépő csapágyáramok, amelyek nem kerülhetők ki még szigetelt csapágyak alkalmazásával sem, jelentősen csökkennek a *>pDRIVE< AMF* fojtó használatával.

Különösen nagy motorok esetében, közepestől nagy hosszúságú motorkábelek esetén, az opciós *>pDRIVE< AMF* számottevően növeli a motor használhatóságát.



A meghatározott motorkábel hosszak javasolt határok, melyek tipikus kábeltípuson, azok kábelcsatornába fektetésén, alapértelmezett kapcsolófrekvencián és maximum 100 Hz kimeneti frekvencián alapulnak.

Ettől eltérő körülmények esetén a javasolt kábelhosszakat át kell számítani a következő tényezők szerint. Ha több tényező is érvényes, kérjük, szorozza őket össze.

- A kapcsolófrekvencia nem felel meg az alapértelmezettnek:

>pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V75:

8 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.6-al
12 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.4-el
16 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.3-al

>pDRIVE< MX pro 4V90/110...4V500/630:

4 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.7-el
8 kHz-en	minden értéket szorozzon 0.4-el

- Amennyiben a kimeneti frekvencia nagyobb, mint 100 Hz:
200 Hz-ig minden értéket szorozzon meg 0.8-al
300 Hz-ig minden értéket szorozzon meg 0.5-el

- Egy vastagabb kábelt használ két párhuzamos helyett: minden értéket szorozzon meg 1.5-el
- Csillag/delta indítású motorkábel esetén: minden értéket szorozzon meg 0.75-el

- Párhuzamosan kötött motorok esetén, ha a kábelek elágazása a frekvenciaváltóhoz van közelebb, az értékeket át kell számítani a motorok száma szerint. Ha illesztett AMF van minden egyes motornál, akkor a zárójelben lévő érték érvényes.

2 motor	minden értéket szorozzon meg 0.40-al (0.80)
3 motor	minden értéket szorozzon meg 0.25-el (0.60)
4 motor	minden értéket szorozzon meg 0.15-el (0.40)
5 motor	minden értéket szorozzon meg 0.10-el (0.25)

- Párhuzamosan kötött motorok esetén, ha a kábelek elágazása a motorhoz van közelebb, a következő tényezőket kell alkalmazni az átszámításhoz:

2 motor	minden értéket szorozzon meg 0.80-al
3 motor	minden értéket szorozzon meg 0.60-al
4 motor	minden értéket szorozzon meg 0.40-el
5 motor	minden értéket szorozzon meg 0.25-el

- Két motor van párhuzamosan kötve, és a táblázat két párhuzamos kábelt ad meg: minden értéket szorozzon meg 0.8-al

Javasolt maximális motorkábel hosszak 1. sz. környezetben

>pDRIVE< opciók	4V0,75... 4V4,0	4V5,5... 4V18	4V22... 4V75	4V90/110... 4V315/400	4V400/500... 4V500/630	Motorkábel típusa
C1 lakott környezet – megkötés nélküli eladás (EN 55011 - B osztály 1. csoport)						
Opciók RFI	50 m	50 m	75 m	–	–	árnyékolt
C2 lakott környezet – EMC képzett felhasználó (EN 55011 - A osztály 1. csoport)						
Opciók nélkül	10 m	–	–	–	–	árnyékolt
Opciók RFI *)	75 m	75 m	100 m	100 m	100 m	árnyékolt
Opciók RFI + AMF (egy mérettel nagyobb AMF)	80 m (100 m)	80 m (100)	120 m (150 m)	120 m (150 m)	120 m (150 m)	árnyékolt
Opciók RFI + SMF	100 m	100 m	150 m	150 m	150 m	árnyékolt

Javasolt maximális motorkábel hosszak 2. sz. környezetben (ipari környezet)

>pDRIVE< opciók	4V0,75... 4V4,0	4V5,5... 4V18	4V22... 4V75	4V90/110... 4V315/400	4V400/500... 4V500/630	Motorkábel típusa
C3 (EN 55011 - A osztály 2. csoport)						
Opciók nélkül	20 m	20 m	50 m	50 m	50 m	árnyékolt
Opciók AMF	50 m	50 m	70 m	80 m	80 m	árnyékolt
Opciók RFI *)	80 m	80 m	100 m	100 m	100 m	árnyékolt
Opciók RFI + AMF (egy mérettel nagyobb AMF)	100 m (120 m)	120 m (150 m)	150 m (200 m)	200 m (300 m)	200 m (–)	árnyékolt
Opciók RFI + SMF	100 m	100 m	250 m	250 m	250 m	árnyékolt
Opciók SMF	20 m	20 m	20 m	–	–	árnyékolatlan
C4 (EMC koncepció)						
Opciók nélkül *)	50 m	50 m	80 m	80 m	80 m	árnyékolt
Opciók AMF (AMF egy mérettel nagyobb)	80 m (120 m)	100 m (150 m)	120 m (200 m)	150 m (250 m)	150 m (–)	árnyékolt
2 x opciók AMF sorba (+ opciók RFI)	150 m	200 m	300 m	400 m	400 m	árnyékolt
Opciók SMF	300 m	300 m	300 m	300 m	300 m	árnyékolt
Opciók nélkül	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m	árnyékolatlan
Opciók AMF (egy mérettel nagyobb)	120 m (175 m)	150 m (250 m)	200 m (350 m)	300 m (450 m)	300 m (–)	árnyékolatlan
2 x opciók AMF sorba	200 m	300 m	400 m	600 m	600 m	árnyékolatlan
Opciók SMF	600 m	600 m	600 m	600 m	600 m	árnyékolatlan

*) A motorban keletkező túlfeszültségek elkerülésére mindenképpen szükséges a B3.32 "Umot optimalizáció" paraméterek optimális beállítása.



A feszültségterhelések és a csapágyáramok csökkentésére az opciók >pDRIVE< AMF használatának 50 m motorkábel hosszától van értelme.

Kábelezési előírások erősáramú és vezérlőkábelekre

A vezérlőkábeleket a betáp-, motor-, és bármely más erősáramú kábeltől elkülönítve kell vezetni. A vezérlőkábelt árnyékolni kell, és a kábelhossz max. 20 m lehet. Különböző feszültség szinteket ne vezessen egy kábelben belül.

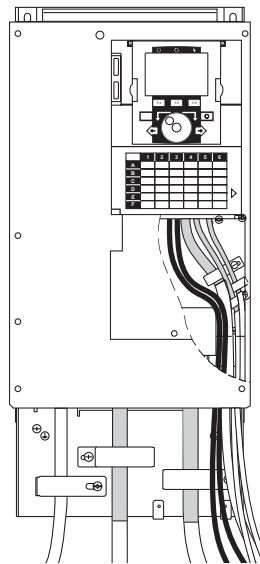
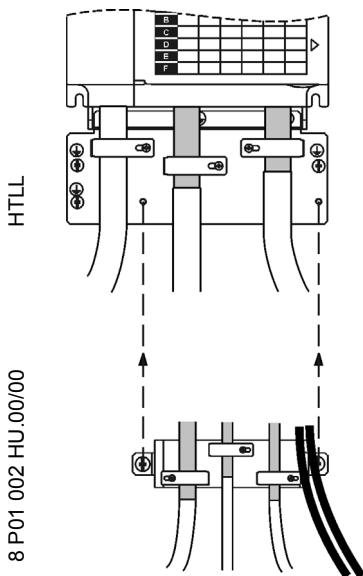


Amennyiben a keresztezés nem elkerülhető, akkor az történjen 90°-os szögben.

Az összes >pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V75 frekvenciaváltó EMC szerelőlappal kerül szállításra, mely tartalmazza a szükséges csavarokat és kábelmegfogó bilincseket. Az összes kábel rögzítésére alkalmas, és optimális csatlakozást nyújt a motorkábel árnyékolása és a rádióinterferenciás szűrő közt. Ezen kívül az összes vezérlőkábel árnyékolása leköthető az EMC szerelőlapra.

>pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V18

>pDRIVE< MX pro 4V22...4V75



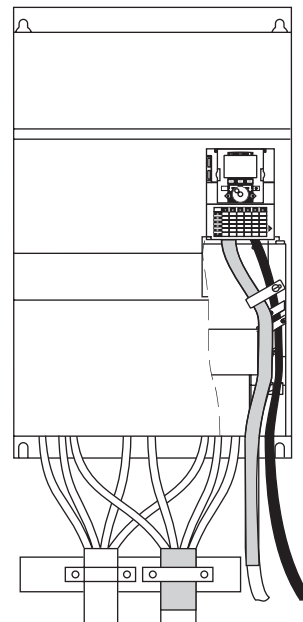
EMC szerelőlap alkalmazásával a frekvenciaváltók magassága az alábbiak szerint változik, az elem méretének megfelelően.

Berendezés	A berendezés magassága
>pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V4,0	+83 mm
>pDRIVE< MX pro 4V5,5...4V18	+95 mm
>pDRIVE< MX pro 4V22...4V75	+120 mm

A vezérlőkábelek bevezetése >pDRIVE< MX pro 90kW-tól elkülönített kábeltálcán történik, mely el van szigetelve a teljesítményelektronikától. Ebben megtalálhatóak az árnyékolás lekötésére alkalmas bilincsek és csavarok, nem sokkal a vezérlő sorkapocs alatt.



A csatlakozás a motorkábel árnyékolása és a frekvenciaváltón belüli - vagy az opcionális >pDRIVE< RFI - rádió interferenciás szűrő közt, egy jól vezető szerelőlapon keresztül történik. Alternatívaként az opcionális >pDRIVE< TER-BOX csatlakozó doboz is használható (lásd "TER-BOX csatlakozószekrény" fejezet, 176. oldal).



Vezérlő sorkapcsok

A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók széleskörűen használható vezérlő sorkapcsokkal vannak ellátva alapkiépítésben. Az összes bemenet és kimenet használata és funkciója paraméterezhető.

Kibővítéshez >pDRIVE< IO11 és >pDRIVE< IO12 opciókártyák állnak rendelkezésre. Azonos opciókártyák közül csak egy használható egy időben egy készülékben.



A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók legfeljebb 2 opciókártyával láthatók el (sorkapocs bővítő és/vagy terepi busz).

Vezérlő sorkapcsok listája

Vezérlő sorkapcsok		Standard felszerelés	Opció >pDRIVE< IO11	Opció >pDRIVE< IO12	Max. felszerelés
Referencia feszültségek	+10 V	x	–	–	x
	-10 V	–	x	x	x
	+24 V	x	x	x	x
Külső puffer feszültség 24 V DC		x	–	–	x
Bemenetek					
Analog bemenetek (határok és felhasználás paraméterezhető)	0...±10 V (differenciális)	1x	–	–	1x
	0(4)...20 mA (differenciális)	–	–	1x	1x
	vagylagosan 0...+10 V vagy 0(4)...20 mA	1x	–	1x	2x
Digitális bemenetek (funkció paraméterezhető)	DI (24 V, pozitív / negatív logika)	5x	4x	4x	13x
	vagylagosan DI vagy termisztor	1x	–	–	1x
Termisztor bemenetek	Termisztor	–	1x	1x	2x
	vagylagosan DI vagy termisztor	1x	–	–	1x
Biztonsági bemenet	"Biztos leállás"	1x	–	–	1x
Digitális ref. érték	0...30 kHz	–	–	1x	1x
Kimenetek					
Analog kimenetek (az aktuális értékek kiválasztása paraméterezhető)	vagylagosan 0...+10 V vagy 0(4)...20 mA	1x	–	–	1x
	vagylagosan ±10 V vagy 0(4)...20 mA	–	–	2x	2x
Digitális kimenetek (funkció paraméterezhető)	Open Collector 24 V DC	–	2x	2x	4x
Relé kimenetek (funkció paraméterezhető)	N.O./N.C.	1x	1x	1x	3x
	N.O.	1x	–	–	1x

A Test (0 V) a PE-hez képest 35 V-al lebeghet. A 0 V – föld összekötés, mely a feszültség korlátozásához szükséges, emiatt pl. a távolban lévő PLC-ben is történhet (ha szükséges a 0 V-hoz kapcsolódó analog kimenet mellett).

A teljes elektronika el van választva a teljesítmény résztől, az EN 50178 PELV (Protective-Extra-Low-Voltage) szerint, a "Védelmi leválasztás"-nak megfelelően kettős szigeteléssel.

Az AI1 analog bemenet differenciál erősítővel (csakúgy, mint az AI3, az IO12 opciókártyán) lehetővé teszi a referencia értékadás leválasztását a testtől.

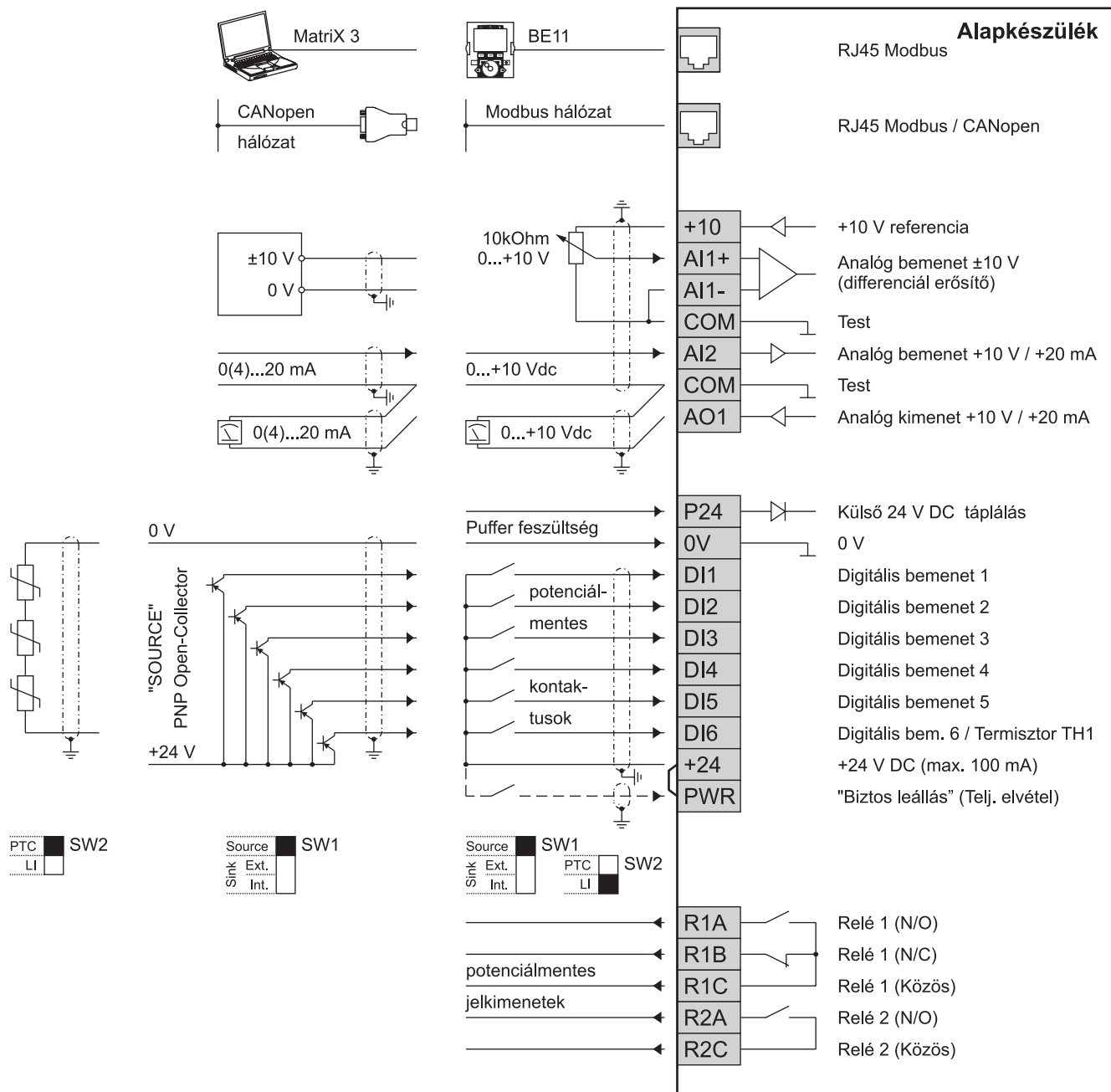


A TH1 termisztor bemenet maximális megengedett kábelhossza 20 m.



A PWR "Biztos leállás" biztonsági bemenet bekötéséhez használt kábel hosszát 15 m alatt kell tartani.

A frekvenciaváltó alapképzítésű vezérlő sorkapcsai



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Az egyedi be-, és kimenetek felhasználása csakúgy, mint azok határértékei a berendezés szoftverével állíthatók. Csakis a DI6 digitális bemenet termisztor bemenetként való használatához van szükség egy csúszókapcsoló átkapcsolására.

A *>pDRIVE< MX pro* frekvenciaváltók beépített Modbus kapcsolattal rendelkeznek. A külső kábel (a busz vonal T csatlakozójáig) túlmenően csak néhány paraméter beállítása szükséges.

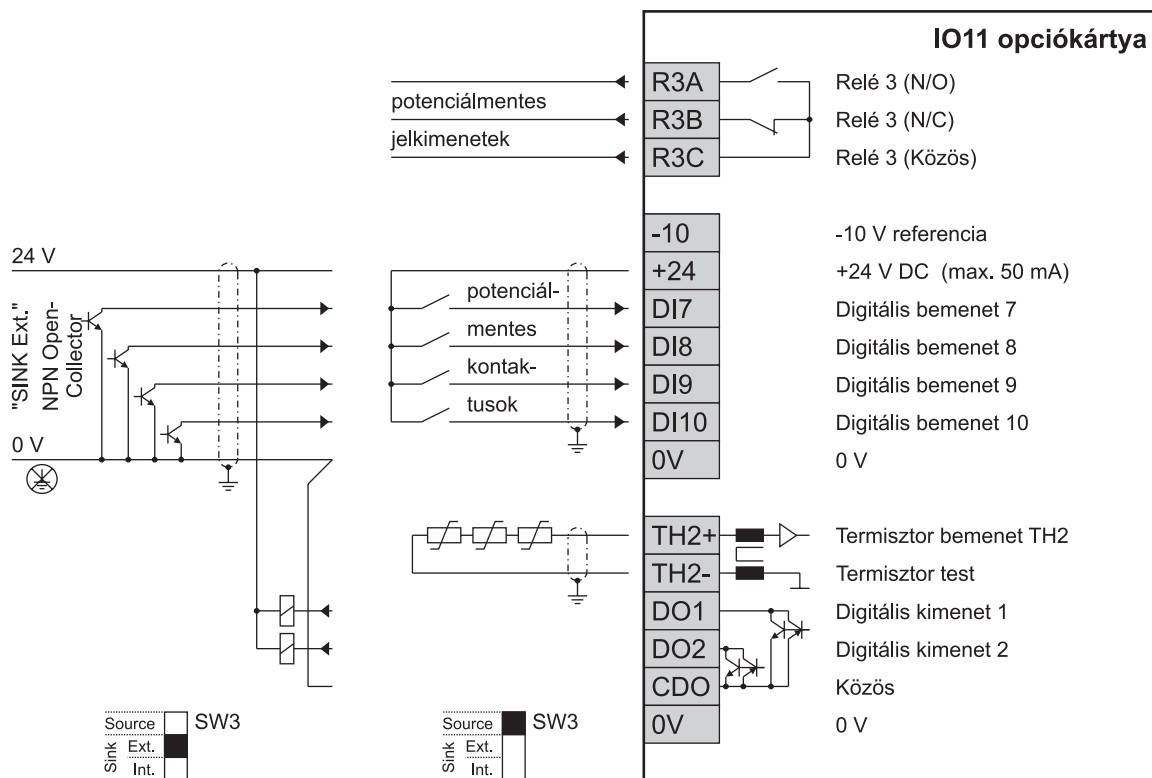
Vagylagosan, ez a csatlakozófelület CANopen busz csatlakozására is szolgálhat. Ennek érdekében szükség van egy adapterre, az RJ45 csatlakozódugó SUB-D-re (CANopen szabvány CiA DRP 303-1) való átalakításához. A busz vezetékezés a következő berendezés csatlakozójáig tart.



A vezérlő sorkapcsok részletes leírása a "IO11 és IO12 sorkapocs bővítők" fejezetben található, a 141. oldaltól.

IO11 opciókártya vezérlő sorkapcsai

HTLL



A >pDRIVE< IO11 sorkapocs bővítkártya egy gazdaságos megoldás további digitális be-, és kimenetekkel, egy relé kimenettel és egy termisztor bemenettel. A kártya nem használható kétszer.

8 P01 002 HU.00/00

Az opciókártya pozitív vagy negatív logikája függetlenné tehető az alapkészülék digitális bemeneteitől az SW3 csúszókapcsoló segítségével.

A bemenetekhez és kimenetekhez tartozó paraméterek csak akkor érhetők el a frekvenciaváltóban, ha az opciókártyá(ka)t csatlakoztatták. Így, a sorkapcsokhoz kapcsolódó funkciók rossz paraméterezése teljesen elkerülhető.

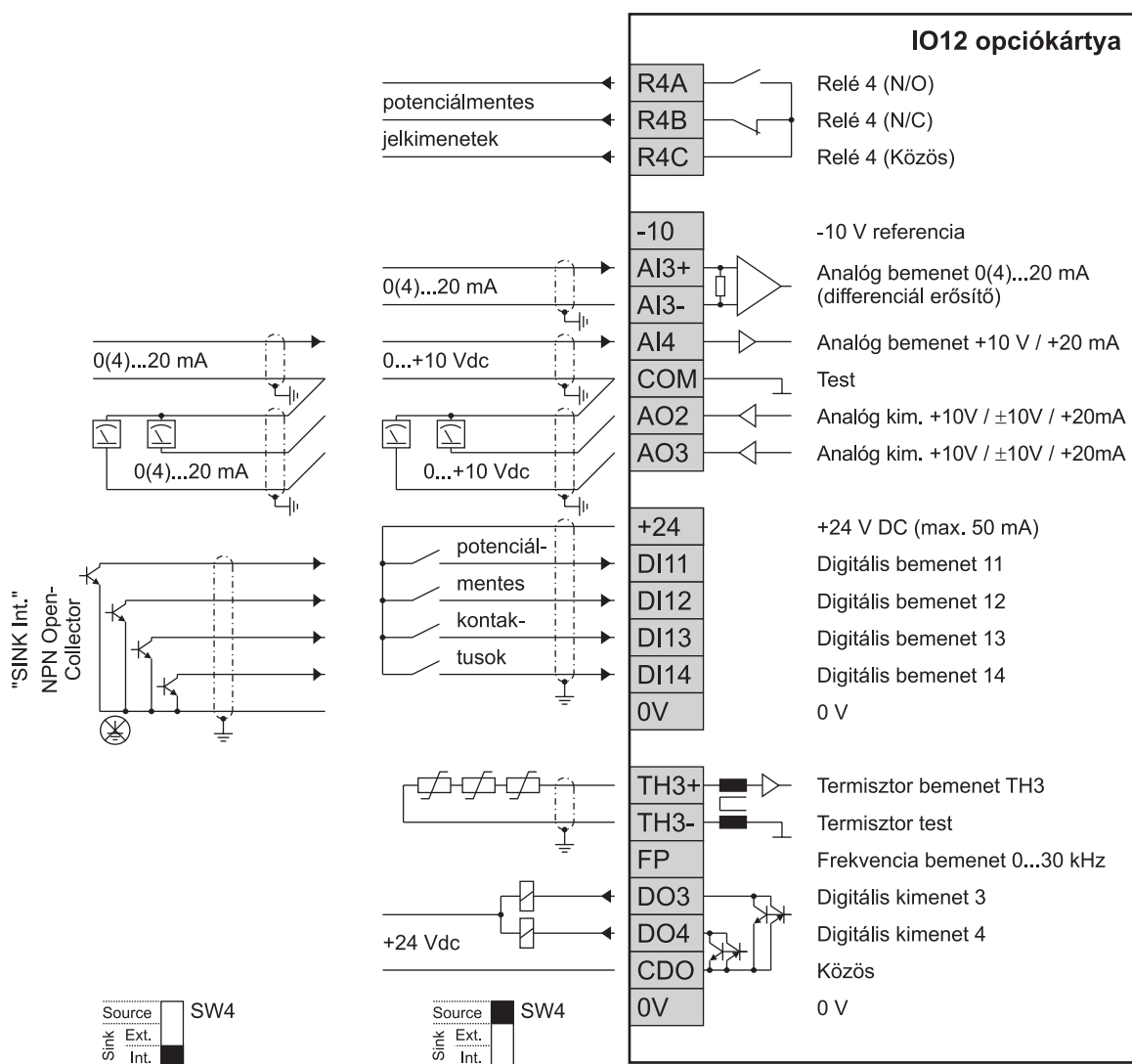


A vezérlő sorkapcsok részletes leírása a "IO11 és IO12 sorkapocs bővítk" fejezetben található, a 141. oldaltól.



Minden induktivitást, mint relék, mágneskapcsolók, stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel.

IO12 opciókártya vezérlő sorkapcsai



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

A >pDRIVE< IO12 sorkapocs bővítőkártyát a >pDRIVE< IO11-en felül, vagy annak alternatívájaként lehet csatlakoztatni. A kártya nem használható kétszer.

Az opciókártya pozitív vagy negatív logikája függetlenné tehető az alapkészülék digitális bemeneteitől az SW4 csúszókapcsoló segítségével.



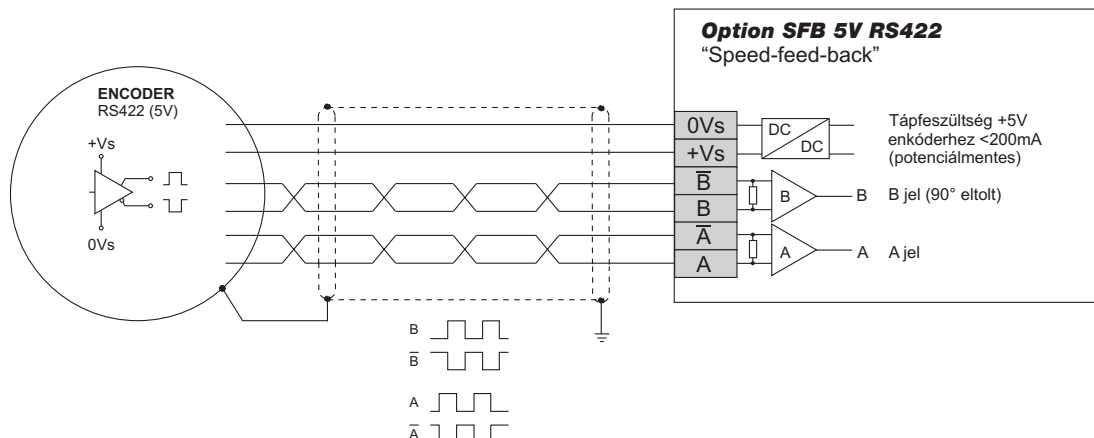
Minden induktivitást, mint relék, mágneskapcsolók, stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel.

A >pDRIVE< SFB opciókártya vezérlő sorkapcsai

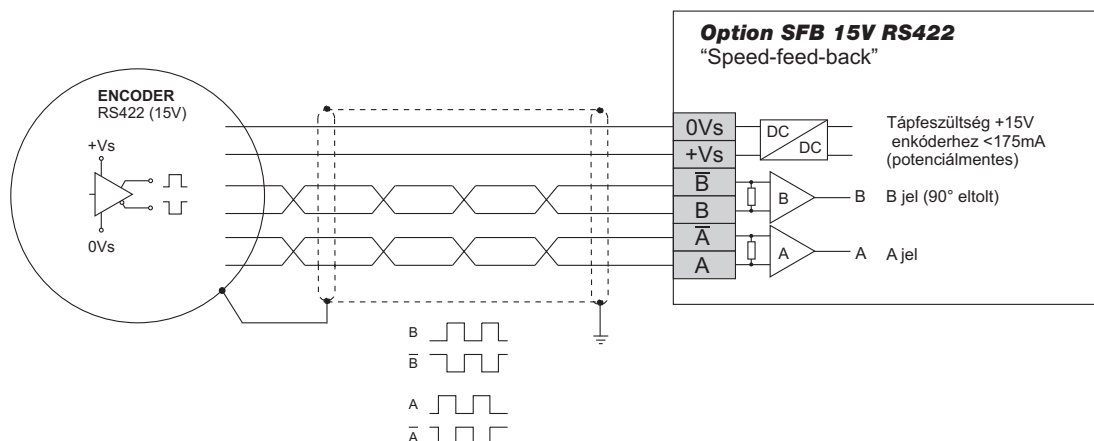
A >pDRIVE< SFB opciókártyát a motorra rögzített enkóder (forgásjeladó) impulzusainak kiértékelésére használják.

Három különböző opciókártya érhető el a különböző tápfeszültségeknek és jeltípusoknak megfelelően.

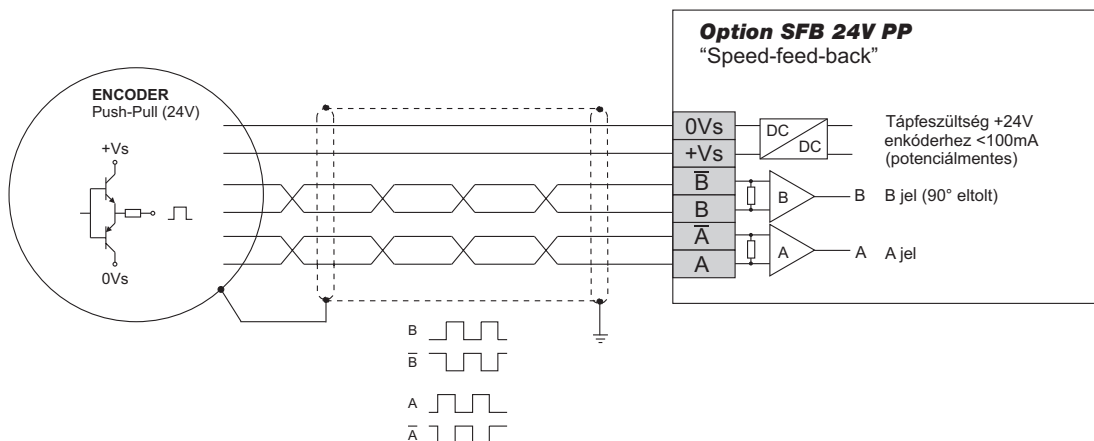
>pDRIVE< SFB 5V RS422



>pDRIVE< SFB 15V RS422



>pDRIVE< SFB 24V PP



Rendelés

A **>pDRIVE< MX pro** frekvenciaváltók rendelési kódja egy 9 pontos hivatkozásból (betűk és számjegyek) áll. Az egyes pontok jelentését az alábbi példán illusztráljuk:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Hivatkozás pontja
M	P	4	C	1	6	A	A	B	Példa
									Jelentés
									Hardver konfiguráció "A" ... beépített fékegység nélkül (>pDRIVE< MX pro 4V200/250-tól) "B" ... beépített fékegységgel (>pDRIVE< MX pro 4V160/200-ig)
									9. pont
									8. pont
									7. pont
									Előnyben részesített berendezés változat mindig "A"
									4-6. pontok
									Berendezés teljesítmény (magas túlterheléssel) U07...U75 - MX pro 4V0,75...4V7,5 D11...D90 - MX pro 4V11...4V90/110 C11...C50 - MX pro 4V110/132...500/630
									3. pont
									"4" a 380...480 V hálózati feszültségű berendezésekhez
									2. pont
									"P" a >pDRIVE< MX pro terméksorozathoz
									1. pont
									"M" a >pDRIVE< MX termékcsaládhoz

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



A frekvenciaváltóhoz tartozó opciókat külön kell megrendelni. A megfelelő rendelési kódokat az "Opciók" fejezetben adtuk meg, a 129. oldaltól.

Dokumentáció

A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók dokumentációja a jobb áttekinthetőség érdekében különböző dokumentumokra van felosztva:

- **Termék szórólap** áttekintést ad a berendezések jellemzőiről és a funkcióiról
- **Termékkatalógus** tervezéshez és a berendezések rendeléséhez
- **Kezelési utasítás** kinyomtatott másolata a berendezéshez mellékelve
- **Funkciók leírása** az összes funkció és paraméter részletes leírásával
- **Kezelési utasítás** a különböző terepi buszokhoz, mint pl. Modbus, CANopen és Profibus
- **Felszerelési utasítás** a frekvenciaváltók szakszerű felszereléséhez és bekötéséhez
- **Installálási utasítás** az egyedi opciókhoz



A kezelési utasításon túlmenően egy CD-ROM is mellékelve van minden frekvenciaváltóhoz (rendelési szám: 8 P01 021). Ez tartalmazza a fent említett használati utasításokat, valamint a Mátix 3 PC-programot a frekvenciaváltó tökéletes üzembe helyezéséhez és diagnosztikájához.

További információs anyag

Amennyiben további használati utasításra van szüksége nyomtatott formában, akkor az alábbi rendelési kódokkal kérheti azokat.

Meghatározás	Tartalom	Rendelési szám	
		Német	Angol
>pDRIVE< MX eco & MX pro frekvenciaváltók szórólapja	Áttekintés a berendezések funkcióiról, külső kiviteléről és legfontosabb jellemzőiről	8 P01 000	8 P01 001
>pDRIVE< MX eco & MX pro frekvenciaváltók termékkatalógusa	A berendezés általános leírása, műszaki adatok, érvényes szabványok, információk tervezéshez, valamint a frekvenciaváltók és opcióik rendeléséhez	8 P01 002 DE	8 P01 002 EN
		8 P01 002 HU (magyar)	
>pDRIVE< MX eco & MX pro kezelési utasítása	Kicsomagolás, felszerelés, működtetés, és hibaelhárítás, valamint fontos előírások a kezeléssel és a lehetséges veszélyekről	8 P01 022 HU (magyar)	
>pDRIVE< MX pro Funkciók leírása	Üzemeltetés és kezelés, teljes paraméterlista, riasztás és hibaüzenetek, Mátix 3 PC-program leírása	8 P01 323 DE	8 P01 323 EN
>pDRIVE< MX pro Felszerelési utasítás	Műszaki adatok, érvényes szabványok, felszerelés, csatlakoztatás, környezeti jellemzők	8 P01 325 DE	8 P01 325 EN
Modbus kezelési utasítás >pDRIVE< MX pro-hoz	Műszaki adatok, üzemeltetés módja, érvényes szabványok, felszerelés, csatlakoztatás, üzembe helyezés	8 P01 333 DE	8 P01 333 EN
CANopen kezelési utasítás >pDRIVE< MX pro-hoz	Műszaki adatok, üzemeltetés módja, érvényes szabványok, felszerelés, csatlakoztatás, üzembe helyezés	8 P01 331 DE	8 P01 331 EN
Profibus DP kezelési utasítás >pDRIVE< MX pro-hoz	Műszaki adatok, üzemeltetés módja, érvényes szabványok, felszerelés, csatlakoztatás, üzembe helyezés	8 P01 327 DE	8 P01 327 EN



További információk találhatóak a www.pdrive.com honlapunkon.

Elérhető opciók >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltókhoz

Annak érdekében, hogy a >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók felhasználási területét kibővítsük, számos opció érhető el a vezérlést és az üzemeltetést illetően, a bővítményeket érintő elektromos rendeletekre vonatkozóan és a védettség fokának növelésére.

Üzemeltetési opciók	Rövid leírás	Hivatkozás
Opció: >pDRIVE< BE11 Rendelési szám: 8 P01 100/A...G	Mátrix kezelőegység optimális üzemeltetési kényelmet nyújt a mátrix filozófiának köszönhetően.	130. oldal
Opció: >pDRIVE< DMK11 Rendelési szám: 8 P01 120	Ajtóra szerelő készlet a BE11 szekrényajtóra kivezetéséhez, a frekvenciaváltótól 10 m távolságig	132. oldal
Opció: >pDRIVE< DMK11-IP65 Rendelési szám: 8 P01 121	Áttetsző IP65 burkolat a BE11 ajtóra szerelő készlethez	
Opció: >pDRIVE< CABLE3-BE Rendelési szám: 8 P01 122	Kezelőegység – frekvenciaváltó csatlakozókábel 3 m hosszal	
Opció: >pDRIVE< CABLE10-BE Rendelési szám: 8 P01 123	Kezelőegység – frekvenciaváltó csatlakozókábel 10 m hosszal	
Használati-CD >pDRIVE< MX eco & pro Rendelési szám: 8 P01 021	Ez a CD-ROM tartalmazza a frekvenciaváltó teljes dokumentációját, valamint a Mátrix 3 PC-programot	133. oldal
Opció: >pDRIVE< CABLE3-PC Rendelési szám: 8 P01 124	Frekvenciaváltó – PC csatlakozókábel 3 m hosszal, RS232/485 konverterrel a PC oldalon	
Opció: >pDRIVE< ADAP BLUE Rendelési szám: 8 P01 126	Bluetooth adapter	
Opció: >pDRIVE< RS232/485 Rendelési szám: 8 P01 304	RS232/485 interfész konverter tápegységgel és aktív busz csatlakozással	
Opció: >pDRIVE< MATRIX REMOTE LINK Rendelési szám: 8 P01 128	Táv-üzemeltetési opció: analóg modem vagy Ethernet csatlakozáshoz	
Opció: >pDRIVE< ADAP RJ45 Rendelési szám: 8 P01 127	RJ45 F/F adapter a BE11 kezelőegység csatlakozókábelhez csatlakoztatásához	

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Vezérlési opciók	Rövid leírás	Hivatkozás
Opció: >pDRIVE< IO11 Rendelési szám: 8 P01 101	Sorkapocs bővítő további digitális be-, és kimenetekkel	141. oldal
Opció: >pDRIVE< IO12 Rendelési szám: 8 P01 102	Sorkapocs bővítő további analóg és digitális be-, és kimenetekkel	
Opció: >pDRIVE< SFB 5V RS422 Rendelési szám: 8 P01 110	Bővítőártya enkóder visszacsatoláshoz. Tápfeszültség 5 V / RS422	145. oldal
Opció: >pDRIVE< SFB 15V RS422 Rendelési szám: 8 P01 111	Bővítőártya enkóder visszacsatoláshoz. Tápfeszültség 15 V / RS422	
Opció: >pDRIVE< SFB 24V PP Rendelési szám: 8 P01 112	Bővítőártya enkóder visszacsatoláshoz. Tápfeszültség 24 V / push-pull	

Vezérlési opciók	Rövid leírás	Hivatkozás
Opció: >pDRIVE< MODBUS T-ADAP 03 Rendelési szám: 8 P01 300	Modbus T-adapter 0,3 m csatlakozókábel	137. oldal
Opció: >pDRIVE< MODBUS T-ADAP 1 Rendelési szám: 8 P01 301	Modbus T-adapter 1 m csatlakozókábel	
Opció: >pDRIVE< MODBUS RC Rendelési szám: 8 P01 302	Busz lezáró RC-tag	
Opció: >pDRIVE< MODBUS SPLITTER Rendelési szám: 8 P01 303	Szétosztja a Modbus jelet 8 további csatornára	
Opció: >pDRIVE< MODBUS PLUG Rendelési szám: 8 P01 305	RJ45 csatlakozó IP20, gyorscsatlakozó technológiával	
Opció: >pDRIVE< ADAP CAN Rendelési szám: 8 P01 125	RJ45/Sub-D adapter a frekvenciaváltó CANopen hálózatra kapcsolásához	139. oldal
Opció: >pDRIVE< CANOPEN PLUG Rendelési szám: 8 P01 307	Csatlakozó CANopen hálózathoz	
Opció: >pDRIVE< PBO11 Rendelési szám: 8 P01 103	Opciókártya a frekvenciaváltó Profibus DP vezérléséhez	140. oldal
Opció: >pDRIVE< PROFIBUS PLUG Rendelési szám: 8 P01 306	Csatlakozó Profibus hálózathoz	

Külső opciók	Rövid leírás	Hivatkozás
Opció: >pDRIVE< RFI (kiosztási táblázat)	Kiegészítő rádióinterferenciás szűrő a nagy-frekvenciás interferenciák redukálására lakott környezetben való használathoz	147. oldal
Opció: >pDRIVE< DCL (kiosztási táblázat)	DC fojtó csökkenti a hálózat áram felharmonikusait THD I ≤ 45 %-ra	150. oldal
Opció: >pDRIVE< NDU (kiosztási táblázat)	Háromfázisú fojtó csökkenti a hálózat áram felharmonikusait THD I ≤ 45 %-ra	155. oldal
Opció: >pDRIVE< BU (kiosztási táblázat)	Külső fékegység >pDRIVE< MX pro 4V200/250-tól 4V500/630 frekvenciaváltókhoz.	163. oldal
Opció: >pDRIVE< BR (kiosztási táblázat)	Fékellenállás rövid lefutáshoz vagy rövid idejű dinamikus terhelésekhez	166. oldal
Opció: >pDRIVE< HF (kiosztási táblázat)	Felharmonikus szűrő csökkenti a hálózat áram felharmonikusait (alternatívaként NDU helyett)	159. oldal
Opció: >pDRIVE< AMF (kiosztási táblázat)	Motoroldali szűrő, használatával hosszú motorkábel is megengedett, és korlátozza a feszültségűskét a motorban	169. oldal
Opció: >pDRIVE< SMF (kiosztási táblázat)	Színusz motorfilter nagyon hosszú motorkábelek használatát teszi lehetővé és meggátolja a további zavarokat a motoron, közbeeső transzformátor használatakor szükséges	173. oldal
Opció: >pDRIVE< TER-BOX (kiosztási táblázat)	A frekvenciaváltó aljához van erősítve a mechanikai védelem növelésére és a kábelek rögzítésére, valamint az árnyékolás csatlakoztatására	176. oldal
Opció: >pDRIVE< FLANGE (kiosztási táblázat)	Készlet, melynek segítségével a frekvenciaváltó keretes beépítése lehetséges (a hűtőborda a szekrényen kívülre kerül)	179. oldal

Kiosztási táblázat az opciókhoz a teljesítménytől függően

>pDRIVE<	Opció: >pDRIVE< RFI	Opció: >pDRIVE< DCL	Opció: >pDRIVE< NDU	Opció: >pDRIVE< HF-A
MX pro 4V0,75	RFI 480/12-TN 8 P01 280	DCL 2 8 P01 200	–	–
MX pro 4V1,5	RFI 480/12-TN 8 P01 280	DCL 4 8 P01 201	–	–
MX pro 4V2,2	RFI 480/12-TN 8 P01 280	DCL 8 8 P01 202	–	–
MX pro 4V3,0	RFI 480/26-TN 8 P01 281	DCL 8 8 P01 202	–	–
MX pro 4V4,0	RFI 480/26-TN 8 P01 281	DCL 11 8 P01 203	–	HF-A 4V7 8 P01 400
MX pro 4V5,5	RFI 480/35-TN 8 P01 282	DCL 14 8 P01 204	–	HF-A 4V13 8 P01 401
MX pro 4V7,5	RFI 480/35-TN 8 P01 282	DCL 19 8 P01 205	–	HF-A 4V13 8 P01 401
MX pro 4V11	RFI 480/46-TN 8 P01 283	DCL 27 8 P01 206	–	HF-A 4V18 8 P01 402
MX pro 4V15	RFI 480/72-TN 8 P01 284	DCL 44 8 P01 207	NDU 40 8 P01 220	HF-A 4V24 8 P01 403
MX pro 4V18	RFI 480/72-TN 8 P01 284	DCL 44 8 P01 207	NDU 40 8 P01 220	HF-A 4V24 8 P01 403
MX pro 4V22	RFI 480/90-TN 8 P01 285	DCL 85 8 P01 208	NDU 70 8 P01 221	HF-A 4V30 8 P01 404
MX pro 4V30	RFI 480/92-TN 8 P01 286	DCL 85 8 P01 208	NDU 70 8 P01 221	HF-A 4V50 8 P01 405
MX pro 4V37	RFI 480/92-TN 8 P01 286	DCL 85 8 P01 208	NDU 100 8 P01 222	HF-A 4V50 8 P01 405
MX pro 4V45	RFI 480/180-TN 8 P01 287	DCL 171 8 P01 209	NDU 100 8 P01 222	HF-A 4V70 8 P01 406
MX pro 4V55	RFI 480/180-TN 8 P01 287	DCL 171 8 P01 209	NDU 160 8 P01 223	HF-A 4V70 8 P01 406
MX pro 4V75	RFI 480/180-TN 8 P01 287	DCL 171 8 P01 209	NDU 160 8 P01 223	HF-A 4V100 8 P01 407
MX pro 4V90/110	RFI 480/300-TN 8 P01 288	DCL-BOX 240 8 P01 210	NDU 235 8 P01 225	HF-A 4V150 8 P01 409
MX pro 4V110/132	RFI 480/300-TN 8 P01 288	DCL-BOX 290 8 P01 211	NDU 280 8 P01 226	HF-A 4V150 8 P01 409
MX pro 4V132/160	RFI 480/300-TN 8 P01 288	DCL-BOX 350 8 P01 212	NDU 315 8 P01 227	HF-A 4V200 8 P01 410
MX pro 4V160/200	RFI 480/600-TN 8 P01 289	DCL-BOX 490 8 P01 213	NDU 365 8 P01 228	HF-A 4V255 8 P01 412
MX pro 4V200/250	RFI 480/600-TN 8 P01 289	DCL-BOX 570 8 P01 214	NDU 475 8 P01 230	2 x HF-A 4V150 2 x 8 P01 409
MX pro 4V250/315	RFI 480/600-TN 8 P01 289	DCL-BOX 700 8 P01 215	NDU 650 8 P01 233	2 x HF-A 4V200 2 x 8 P01 410
MX pro 4V315/400	RFI 480/800-TN 8 P01 290	DCL-BOX 860 8 P01 216	NDU 760 8 P01 234	2 x HF-A 4V225 2 x 8 P01 411
MX pro 4V400/500	2 x RFI 480/600-TN 2 x 8 P01 289	DCL-BOX 1160 8 P01 217	2 x NDU 540 2 x 8 P01 231	4 x HF-A 4V150 4 x 8 P01 409
MX pro 4V500/630	2 x RFI 480/600-TN 2 x 8 P01 289	DCL-BOX 1400 8 P01 218	2 x NDU 620 2 x 8 P01 232	4 x HF-A 4V200 4 x 8 P01 410

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE<	Opció: >pDRIVE< BU	Opció: >pDRIVE< BR Daru	Opció: >pDRIVE< BR Futómacska
MX pro 4V0,75	Beépített fékegység	1 x BR 200R 1 x 8 P01 262	1 x BR 200R 1 x 8 P01 262
MX pro 4V1,5	Beépített fékegység	2 x BR 200R 2 x 8 P01 262	2 x BR 200R 2 x 8 P01 262
MX pro 4V2,2	Beépített fékegység	3 x BR 200R 3 x 8 P01 262	2 x BR 200R 2 x 8 P01 262
MX pro 4V3,0	Beépített fékegység	1 x BR 120R 1 x 8 P01 263	2 x BR 200R 2 x 8 P01 262
MX pro 4V4,0	Beépített fékegység	2 x BR 120R 2 x 8 P01 263	3 x BR 200R 3 x 8 P01 262
MX pro 4V5,5	Beépített fékegység	2 x BR 120R 2 x 8 P01 263	4 x BR 200R 4 x 8 P01 262
MX pro 4V7,5	Beépített fékegység	2 x BR 50R 2 x 8 P01 264	1 x BR 50R 1 x 8 P01 264
MX pro 4V11	Beépített fékegység	2 x BR 30R 2 x 8 P01 265	1 x BR 30R 1 x 8 P01 265
MX pro 4V15	Beépített fékegység	1 x BR 15R 1 x 8 P01 266	2 x BR 50R 2 x 8 P01 264
MX pro 4V18	Beépített fékegység	1 x BR 15R 1 x 8 P01 266	2 x BR 30R 2 x 8 P01 265
MX pro 4V22	Beépített fékegység	1 x BR 15R 1 x 8 P01 266	2 x BR 30R 2 x 8 P01 265
MX pro 4V30	Beépített fékegység	1 x BR 10R 1 x 8 P01 268	3 x BR 30R 3 x 8 P01 265
MX pro 4V37	Beépített fékegység	1 x BR 10R 1 x 8 P01 268	1 x BR 8R 1 x 8 P01 269
MX pro 4V45	Beépített fékegység	1 x BR 6R 1 x 8 P01 270	2 x BR 12R 2 x 8 P01 267
MX pro 4V55	Beépített fékegység	1 x BR 6R 1 x 8 P01 270	2 x BR 8R 2 x 8 P01 269
MX pro 4V75	Beépített fékegység	2 x BR 10R 2 x 8 P01 268	2 x BR 8R 2 x 8 P01 269
MX pro 4V90/110	Beépített fékegység	1 x BR 3R3 1 x 8 P01 272	1 x BR 3R5 1 x 8 P01 271
MX pro 4V110/132	Beépített fékegység	1 x BR 3R3 1 x 8 P01 272	1 x BR 3R5 1 x 8 P01 271
MX pro 4V132/160	Beépített fékegység	1 x BR 2R1 1 x 8 P01 273	2 x BR 3R5 2 x 8 P01 271
MX pro 4V160/200	Beépített fékegység	1 x BR 2R1 1 x 8 P01 273	2 x BR 3R5 2 x 8 P01 271
MX pro 4V200/250	BU 4V420 8 P01 260	2 x BR 3R3 2 x 8 P01 272	2 x BR 3R5 2 x 8 P01 271
MX pro 4V250/315	BU 4V420 8 P01 260	2 x BR 2R1 2 x 8 P01 273	3 x BR 3R5 3 x 8 P01 271
MX pro 4V315/400	BU 4V750 8 P01 261	2 x BR 2R1 2 x 8 P01 273	3 x BR 3R5 3 x 8 P01 271
MX pro 4V400/500	BU 4V750 8 P01 261	3 x BR 2R1 3 x 8 P01 273	4 x BR 3R5 4 x 8 P01 271
MX pro 4V500/630	BU 4V750 8 P01 261	3 x BR 2R1 3 x 8 P01 273	5 x BR 3R5 5 x 8 P01 271

>pDRIVE<	Opció: >pDRIVE< AMF	Opció: >pDRIVE< SMF	Opció: >pDRIVE< TER-BOX	Opció: >pDRIVE< FLANGE
MX pro 4V0,75	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 130 8 P01 240	FLANGE 130 x 230 8 P01 180
MX pro 4V1,5	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 130 8 P01 240	FLANGE 130 x 230 8 P01 180
MX pro 4V2,2	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 130 8 P01 240	FLANGE 130 x 230 8 P01 180
MX pro 4V3,0	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 155 8 P01 241	FLANGE 155 x 260 8 P01 181
MX pro 4V4,0	AMF 12-1 8 P01 140	SMF 480/11 8 P01 148	TER-BOX 155 8 P01 241	FLANGE 155 x 260 8 P01 181
MX pro 4V5,5	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/16 8 P01 149	TER-BOX 175 8 P01 242	FLANGE 175 x 295 8 P01 182
MX pro 4V7,5	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/33 8 P01 150	TER-BOX 175 8 P01 242	FLANGE 175 x 295 8 P01 182
MX pro 4V11	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/33 8 P01 150	TER-BOX 210 8 P01 243	FLANGE 210 x 295 8 P01 183
MX pro 4V15	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/33 8 P01 150	TER-BOX 230 8 P01 244	FLANGE 230 x 400 8 P01 184
MX pro 4V18	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/66 8 P01 151	TER-BOX 230 8 P01 244	FLANGE 230 x 400 8 P01 184
MX pro 4V22	AMF 48-1 8 P01 141	SMF 480/66 8 P01 151	TER-BOX 240 8 P01 245	FLANGE 240 x 420 8 P01 185
MX pro 4V30	AMF 90-1 8 P01 142	SMF 480/66 8 P01 151	TER-BOX 241 8 P01 246	FLANGE 240 x 550 8 P01 186
MX pro 4V37	AMF 90-1 8 P01 142	SMF 480/95 8 P01 152	TER-BOX 241 8 P01 246	FLANGE 240 x 550 8 P01 186
MX pro 4V45	AMF 90-1 8 P01 142	SMF 480/95 8 P01 152	TER-BOX 320 8 P01 247	FLANGE 320 x 630 8 P01 187
MX pro 4V55	AMF 215-3 8 P01 143	SMF 480/180 8 P01 153	TER-BOX 320 8 P01 247	FLANGE 320 x 630 8 P01 187
MX pro 4V75	AMF 215-3 8 P01 143	SMF 480/180 8 P01 153	TER-BOX 320 8 P01 247	FLANGE 320 x 630 8 P01 187
MX pro 4V90/110	AMF 215-3 8 P01 143	SMF 480/200 8 P01 154	TER-BOX 310 8 P01 248	FLANGE 310 x 680 8 P01 188
MX pro 4V110/132	AMF 320-3 8 P01 144	SMF 480/300 8 P01 155	TER-BOX 350 8 P01 249	FLANGE 350 x 780 8 P01 189
MX pro 4V132/160	AMF 320-3 8 P01 144	SMF 480/400 8 P01 156	TER-BOX 330 8 P01 250	FLANGE 330 x 950 8 P01 190
MX pro 4V160/200	AMF 480-3 8 P01 145	SMF 480/400 8 P01 156	TER-BOX 430 8 P01 251	FLANGE 430 x 950 8 P01 191
MX pro 4V200/250	AMF 480-3 8 P01 145	SMF 480/600 8 P01 157	TER-BOX 585 8 P01 252	FLANGE 585 x 950 8 P01 192 *)
MX pro 4V250/315	AMF 760-3 8 P01 146	SMF 480/600 8 P01 157	TER-BOX 585 8 P01 252	FLANGE 585 x 950 8 P01 192 *)
MX pro 4V315/400	AMF 760-3 8 P01 146	SMF 480/1200 8 P01 158	TER-BOX 880 8 P01 253	–
MX pro 4V400/500	AMF 1190-3 8 P01 147	SMF 480/1200 8 P01 158	TER-BOX 880 8 P01 253	–
MX pro 4V500/630	AMF 1190-3 8 P01 147	SMF 480/1200 8 P01 158	TER-BOX 1100 8 P01 254	–

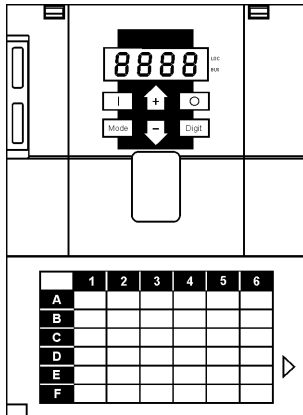
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

*) Ha a BU 4V420 opciót használják, a >pDRIVE< FLANGE 660 x 950 (rendelési sz.: 8 P01 193) szükséges!

Opciók

Üzemeltetési opciók



A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók alapkiépítésben tartalmaznak egy négy-digites, hétszegmenses LED kijelzőt, mely alkalmas a frekvenciaváltó üzemeltetésére és paraméterezésére.

Az integrált billentyűzet alkalmas egyszerű paraméterek lekérdezésére és állítására, habár nem minden speciális funkciót lehet használni. A paraméterek szövegei itt nem érhetők el, ezért a használati utasítás nélküli beállítás innen nem lehetséges.

A beépített nyomógombok segítségével a frekvenciaváltó helyi módban is üzemeltethető.

Kiterjesztett működtetésért számos csatlakozófelület áll rendelkezésre a frekvenciaváltón:

RJ45 csatlakozó a mellső oldalon használható:

- BE11 Mátrix kezelőegység – közvetlenül csatlakoztatható
vagy
- BE11 Mátrix kezelőegység a DMK11 ajtóra szerelő készletben
(CABLE 3-BE vagy CABLE 10-BE csatlakozókábelén keresztül csatlakoztatható)
vagy
- Mátrix 3 PC program (CABLE 3-PC csatlakozókábelén keresztül csatlakoztatva)

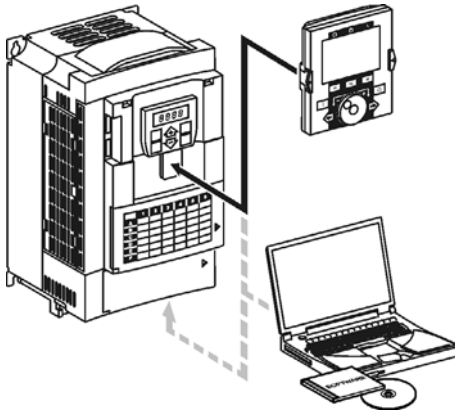
RJ45 csatlakozó a vezérlő sorkapcsok mellett használható:

- BE11 Mátrix kezelőegység a DMK11 ajtóra szerelő készletben ¹⁾
(CABLE 3-BE vagy CABLE 10-BE csatlakozókábelén keresztül csatlakoztatható)
vagy
- Mátrix 3 PC program (CABLE 3-PC csatlakozókábelén keresztül csatlakoztatva) ¹⁾
vagy
- Mátrix 3 PC program (Bluetooth adapteren keresztül)
- Mátrix 3 PC program (több frekvenciaváltó számára Modbus interfész átalakítón keresztül)
vagy
- Mátrix 3 PC program (több frekvenciaváltó távfelügyelete Mátrix távoli kapcsolaton (remote link)
keresztül, modem vagy Ethernet kapcsolat)
vagy
- MODBUS terepi busz
vagy
- CANopen terepi busz (ADAP-CAN adapter szükséges)

¹⁾ A Modbus beállítására szolgáló D6 mátrix mező paramétereit gyári alapértékekre kell állítani !

BE11 Mátrix kezelőegység

A lehető legkönnyebb felhasználásra ad lehetőséget a >pDRIVE< BE11 mátrix kezelőegység. A berendezés elülső oldalára kell csatlakozik. A szöveges megjelenítés több, mint 20 nyelven lehetséges, többek között magyar nyelven is.



Meghatározás: Opció >pDRIVE< BE11/A

Rendelési szám: 8 P01 100/A

Meghatározás: Opció >pDRIVE< BE11/B

Rendelési szám: 8 P01 100/B

Meghatározás: Opció >pDRIVE< BE11/C

Rendelési szám: 8 P01 100/C

Meghatározás: Opció >pDRIVE< BE11/D

Rendelési szám: 8 P01 100/D

Meghatározás: Opció >pDRIVE< BE11/E

Rendelési szám: 8 P01 100/E

Meghatározás: Opció >pDRIVE< BE11/G

Rendelési szám: 8 P01 100/G

A BE11 levehető mátrix kezelőegység tulajdonságai:

- 8-soros teljesen grafikus LCD kijelző (240 x 160 pixel), szöveg kijelzésére
- Jól bevált paraméter hozzáférés a számos nyelven megjelenő mátrix struktúrának köszönhetően
- Az üzemállapot kijelzése a kiválasztott nyelven
- Három választható aktuális érték kijelzése
- Az aktuális vezérlőforrás kijelzése
- Forgatható kerék nyomógomb funkcióval a paraméterek gyors eléréséhez.
- 6 további nyomógomb (ebből 3 funkciógomb az egyszerű navigációért)
- IP54 védettség
- Meglévő paraméter beállítások másolása lehetséges más berendezésekre egyszerűen a BE11 mátrix kezelőegység csatlakoztatásával

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



Mivel a >pDRIVE< BE11 a frekvenciaváltó elülső oldalára csatlakozik, ezért hatással van a berendezés teljes mélységére (lásd "Műszaki adatok" fejezetet, 75. oldaltól).

A >pDRIVE< MX eco & pro minden nyelvfüggő szövege a levehető mátrix kezelőegységben van eltárolva.

A használt nyelvi csomagnak megfelelően, különböző nemzeti nyelvek választhatók ki. Amikor egy frekvenciaváltót rácsatlakoztatott mátrix kezelőegységgel első alkalommal kapcsolnak be, a BE11 minden elérhető nyelve megjelenik kiválasztásra.

A mátrix kezelőegységben kiválasztott nyelv megőrződik, amikor másik frekvenciaváltóhoz csatlakoztatják.

Nyelv	A mátrix kezelőegység által tartalmazott nyelvek					
	BE11/A	BE11/B	BE11/C	BE11/D	BE11/E	BE11/G
Német	✓	–	–	✓	–	–
Angol	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bosnyák	–	–	–	✓	–	–
Bolgár	–	–	–	–	●	–
Kínai	–	–	–	–	–	●
Észt	–	–	●	–	–	–
Francia	✓	–	–	–	–	–
Görög	–	–	–	–	●	–
Olasz	✓	–	–	–	–	–
Koreai	–	–	–	–	–	●
Horvát	–	–	–	✓	–	–
Lett	–	–	●	–	–	–
Litván	–	–	✓	–	–	–
Lengyel	–	✓	–	–	–	–
Orosz	–	–	●	–	●	–
Szerb	–	–	–	✓	–	–
Szlovák	–	✓	–	–	–	–
Spanyol	●	–	–	–	–	–
Cseh	–	✓	–	–	–	–
Török	–	–	–	–	✓	–
Magyar	–	✓	–	–	–	–

✓ ... elérhető

● ... folyamatban



A kiválasztott nyelv a későbbiekben megváltoztatható a B1.01 paraméter segítségével.

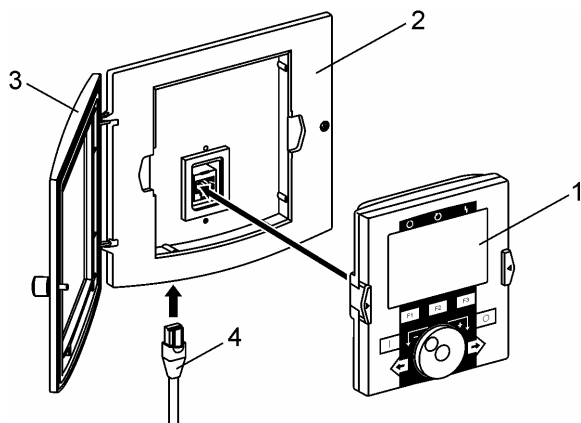


Abban az esetben, ha a berendezés és kezelőegység szoftververziója nem egyezik, előfordulhat, hogy egyes paraméterek szövege hiányzik. Ebben az esetben a megfelelő Mátrix kód vagy a sorszám kerül kijelzésre.

DMK11 ajtóra szerelő készlet

A >pDRIVE< DMK11 ajtóra szerelő készlet lehetővé teszi a mátrix kezelőegység szekrényajtóra történő kihelyezését (védettség IP54). Ez szavatolja a frekvenciaváltó biztonságos üzemeltetését zárt szekrényajtó mellett, és függetlenné teszi a berendezés elhelyezését a szekrényben az optimális kezelőmagasságtól.

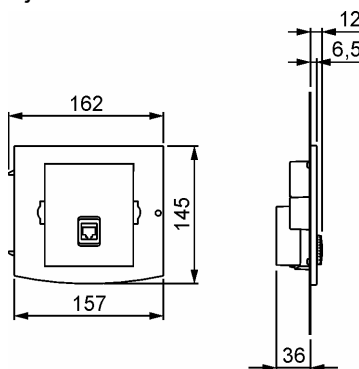
A kiegészítő "IP65 áttetsző borítás" megvédi a berendezés elkészült beállításait az akaratlan módosításoktól, míg ellenben az üzemállapot továbbra is leolvasható.



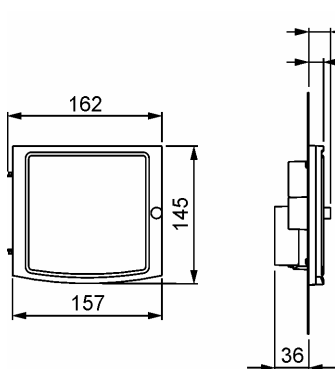
- 1 Opció mátrix kezelőegység >pDRIVE< BE 11
- 2 Ajtóra szerelő készlet
Meghatározás: Opció >pDRIVE< DMK11
Rendelési szám: 8 P01 120
- 3 IP65 áttetsző borítás
Meghatározás: Opció >pDRIVE< DMK11-IP65
Rendelési szám: 8 P01 121
- 4 Csatlakozókábel kezelőegység – frekvenciaváltó
3 m hossz:
Meghatározás: Opció >pDRIVE< CABLE3-BE
Rendelési szám: 8 P01 122
10 m hossz:
Meghatározás: Opció >pDRIVE< CABLE10-BE
Rendelési szám: 8 P01 123

Méretetek mm-ben

Ajtóra szerelő készlet DMK11

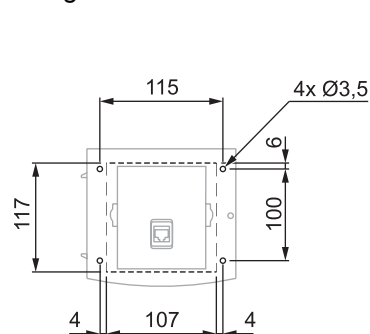


IP65 áttetsző borítás DMK11-IP65



Furat terv

Kivágás 117 x 107 mm



Fémlemez vastagsága:
1.5...3 mm

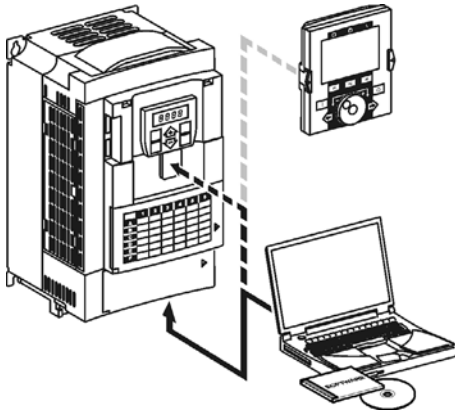


A DMK11 ajtóra szerelő készlet csatlakozókábele a berendezés elülső oldalára, és a sorkapcsok melletti RJ45 aljzatra is csatlakoztatható, vagylagosan. Az utóbbi esetben a Modbus beállítására szolgáló D6 mátrix mező paramétereit gyári alapértékekre kell állítani.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Mátrix 3 PC szoftver



A könnyen kezelhető és erőteljes Mátrix 3 PC szoftver egy további lépés a >pDRIVE< MX eco & pro berendezések felhasználó-barátságának tökéletesítésére.

A jól ismert Windows felületre és a jól bizonyított Mátrix 2.0 PC szoftver funkcióira épül, számos eszközt tesz elérhetővé, melyekkel jelentősen gyorsul a programozás és a paraméterek biztonságos elmentése. Különösen nagy figyelmet fordítottunk a megjelenítés áttekinthetőségére és hajtásparaméterek összehasonlíthatóságára.

A Mátrix 3 számítógépszoftver paraméterezési és diagnosztikai szoftvernek készült, mely két módban üzemelhet:

- ONLINE (élő kapcsolat) mód
 - Paraméterek fel-, és letöltése
 - Az egyes paraméterek beállítása
 - Diagnosztika (teljesítmény rész, I/O állapot, terepi busz állapot, trendrögzítő, online monitor és hibamemória)
- OFFLINE (kapcsolat nélküli) mód
 - Dokumentáció (paraméterlista, referencia útvonal, terepi busz,...)
 - Hibamemória
 - Adatrögzítő
 - Paraméterek összehasonlítása

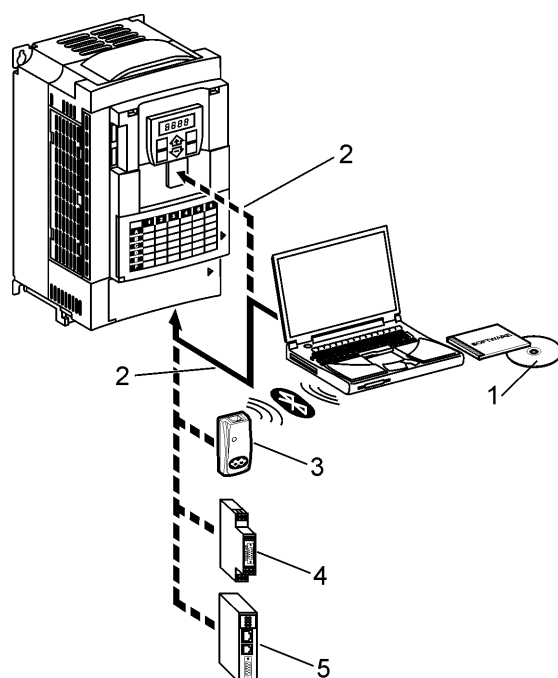


A Mátrix 3 PC szoftver leírása és alapvető funkciói megtalálható a "Mátrix 3 PC szoftver" fejezetben, a 133. oldalon.

PC rendszerkövetelmény

Specifikáció	Minimális rendszerkövetelmény	Ajánlott rendszerkövetelmény
IBM kompatibilis PC	Pentium 2, 500 MHz	Pentium 3, 1 GHz
Operációs rendszer	Microsoft 2000 (SP3), XP	Microsoft XP
Szabad terület	50 MB	120 MB
Képernyőfelbontás	800 x 600 / 256 szín	1024 x 768 / 256 szín
RAM	128 MB	512 MB
Általános	Microsoft .NET Framework 1.1, Microsoft egér vagy kompatibilis pozícionáló eszköz	

A PC frekvenciaváltóra csatlakoztatása OPC technológián keresztül történik, soros interfész használatával (RS232, Bluetooth, virtuális RS232 - USB) és egy külső RS232/485 (2-vezetékes) interfész átalakítóval.



1 Mátrix 3 PC program

Eltérő lehetőségei vannak a számítógép csatlakoztatásának:

2 Csatlakozókábel a frekvenciaváltóhoz

3 Bluetooth adapter

4 RS232/RS485 interfész átalakító

5 Távműködtetés "Mátrix remote link" opció segítségével



A >pDRIVE< CABLE 3-PC opciós kábel nem azonos a >pDRIVE< CABLE 3-BE vagy 10-BE opcióval!
Vagylagos használat nem lehetséges.

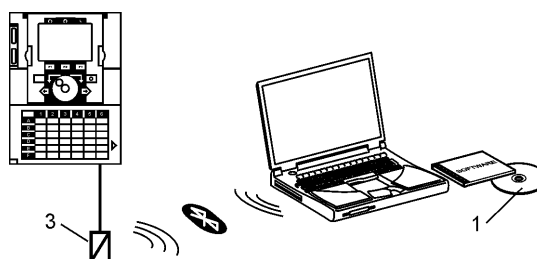
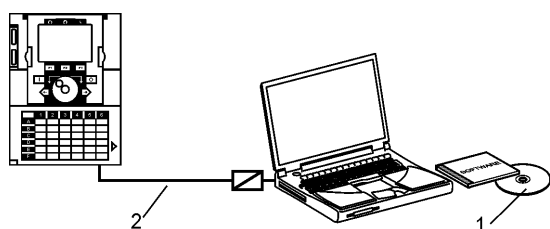


A PC csatlakozókábele a berendezés elülső oldalára, és a sorkapcsok melletti RJ45 aljzatra is csatlakoztatható, vagylagosan. Az utóbbi esetben a Modbus beállítására szolgáló D6 mátrix mező paramétereit gyári alapértékekre kell állítani.

Lehetséges csatlakozási lehetőségek

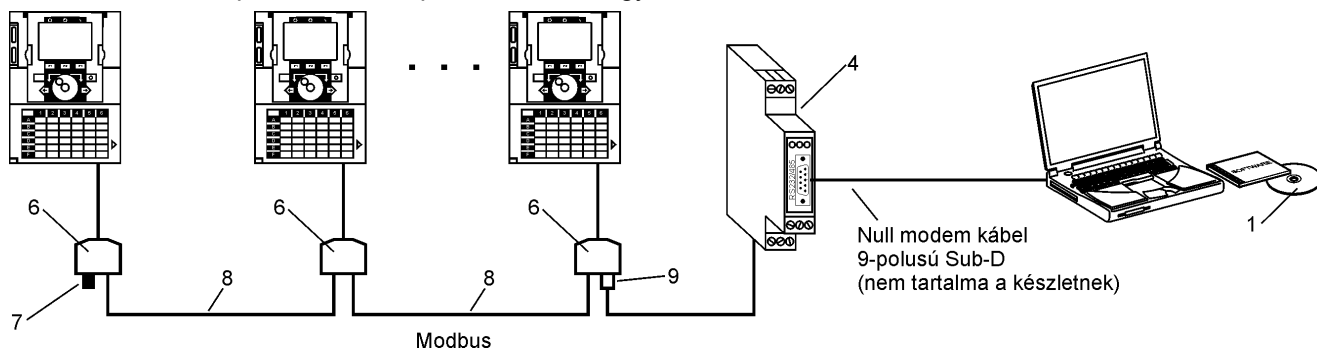
Csatlakozás egy berendezéshez:

Csatlakozás egy berendezéshez megvalósítható az interfészkábel segítségével, vagy vezeték nélkül (Bluetooth).



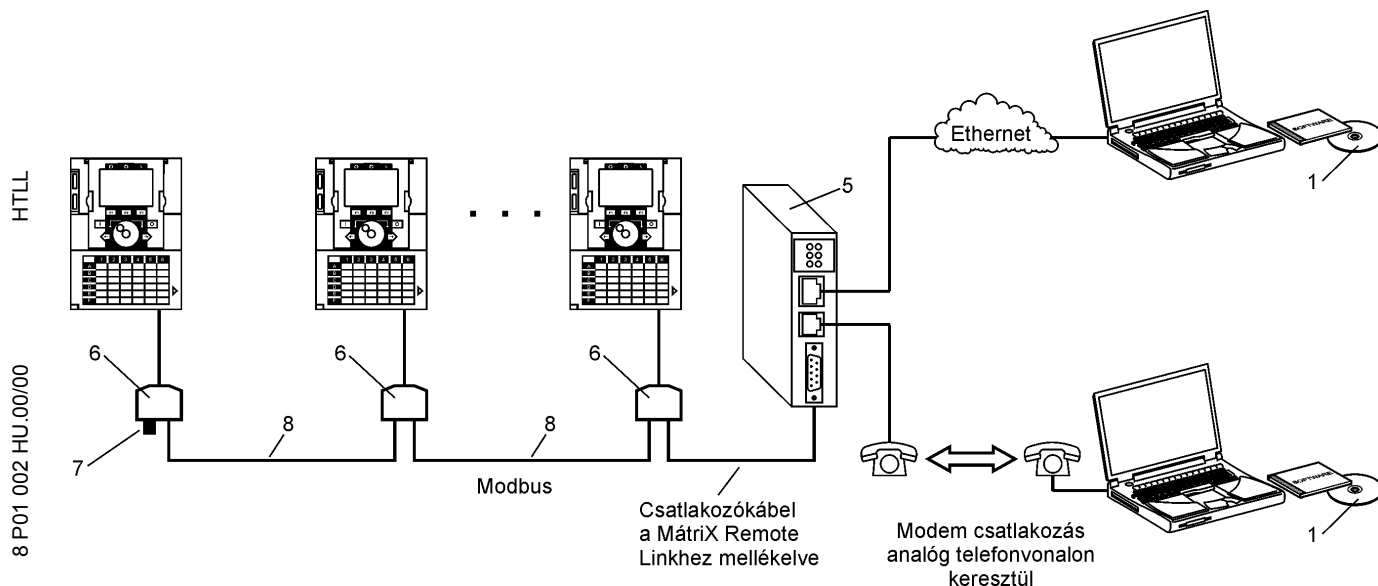
Busz struktúra aktív interfész átalakítóval:

Amennyiben a számítógépet több frekvenciaváltóhoz kell csatlakoztatni, akkor ez lehetséges egy frekvenciaváltó csoport Modbus kapcsolatának és egy aktív interfész átalakítóval a használatával.



Távműködtetés analóg modemen vagy Etherneten keresztül:

Amennyiben a MatriX Remote Link opciót használja interfész átalakító helyett, lehetőségessé válik a frekvenciaváltó csoport távműködtetése modemen vagy Etherneten keresztül.



Szükséges komponensek:

- 1 Mátrix 3 PC program
Meghatározás: Felhasználói-CD >*pDRIVE*< *MX eco & pro*
Rendelési szám:8 P01 021

Ez a CD-ROM mellékelve van minden frekvenciaváltóhoz és tartalmazza annak teljes dokumentációját, továbbá a Mátrix 3 PC programot. A program a www.pdrive.com című honlapunkról is szabadon letölthető.

- 2 Csatlakozókábel a frekvenciaváltóhoz
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *CABLE 3-PC*
Rendelési szám:8 P01 124

Hossz: 3 m, beleértve az RS232/485 interfész átalakítót a számítógéppoldalon.

- 3 Bluetooth adapter
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *ADAP BLUE*
Rendelési szám:8 P01 126

Bluetooth adapter 15 cm csatlakozókábelrel. A számítógépnek rendelkeznie kell Bluetooth csatlakozással!

- 4 RS232/RS485 interfész átalakító
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *RS232/485*
Rendelési szám:8 P01 304

Tápegységgel és aktív busz lezárással. Egy 9-pólusú SUB-D null modem kábelre is szükség van a számítógéphez való csatlakoztatáshoz (nem tartalma a készletnek).

- 5 Távműködtetés opció "Mátrix remote link"
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *Matrix Remote Link*
Rendelési szám:8 P01 128

Távműködtetés analóg modemem vagy Etherneten keresztül. A frekvenciaváltóhoz csatlakozó kábel (hossz: 1.5 m) is tartalma a készletnek.

- 6 Modbus T-adapter csatlakozókábel (0.3 m vagy 1 m)
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *MODBUS T-ADAP 03*
Rendelési szám:8 P01 300
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *MODBUS T-ADAP 10*
Rendelési szám:8 P01 301

- 7 Busz lezáró RC
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *MODBUS R+C*
Rendelési szám:8 P01 302

- 8 Készre szerelt RJ45 csatlakozókábel (3 m vagy 10 m)
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *CABLE 3-BE*
Rendelési szám:8 P01 122
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *CABLE 10-BE*
Rendelési szám:8 P01 123

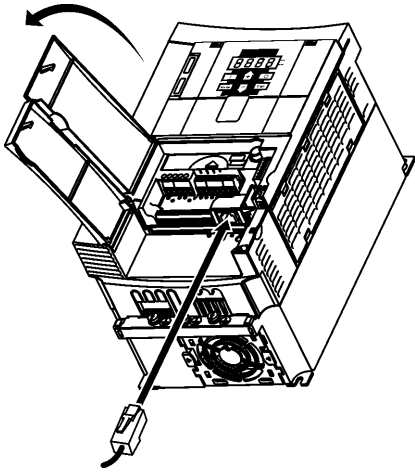
- 9 RJ45 csatlakozó IP20, gyorscsatlakozó technológiával
Meghatározás: Opció >*pDRIVE*< *MODBUS PLUG*
Rendelési szám:8 P01 305

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Vezérlési opciók

Modbus terepi busz



A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók Modbus csatlakozófelülettel vannak ellátva alapkiépítésben, a hajtás vezérlésére és felügyeletére.

Műszaki adatok:

- Max. 247 résztvevő az összes szegmensben
- Max. 32 résztvevő szegmensenként, beleértve a repeatert
- Max. 1000 m vonal hossz 19.2 kBaud sebesség mellett
- Busz kábel: árnyékolt, 2 x csavart, két-eres vezeték (típ. Cat5)
- Busz lezáró: soros csatlakozás, $R = 120\ \Omega$ és $C = 1\ \text{nF}$ minden busz szegmensben
- RJ45 port: árnyékolt, lábkiosztás 4, 5, 8
- Nincs galvanikus leválasztás

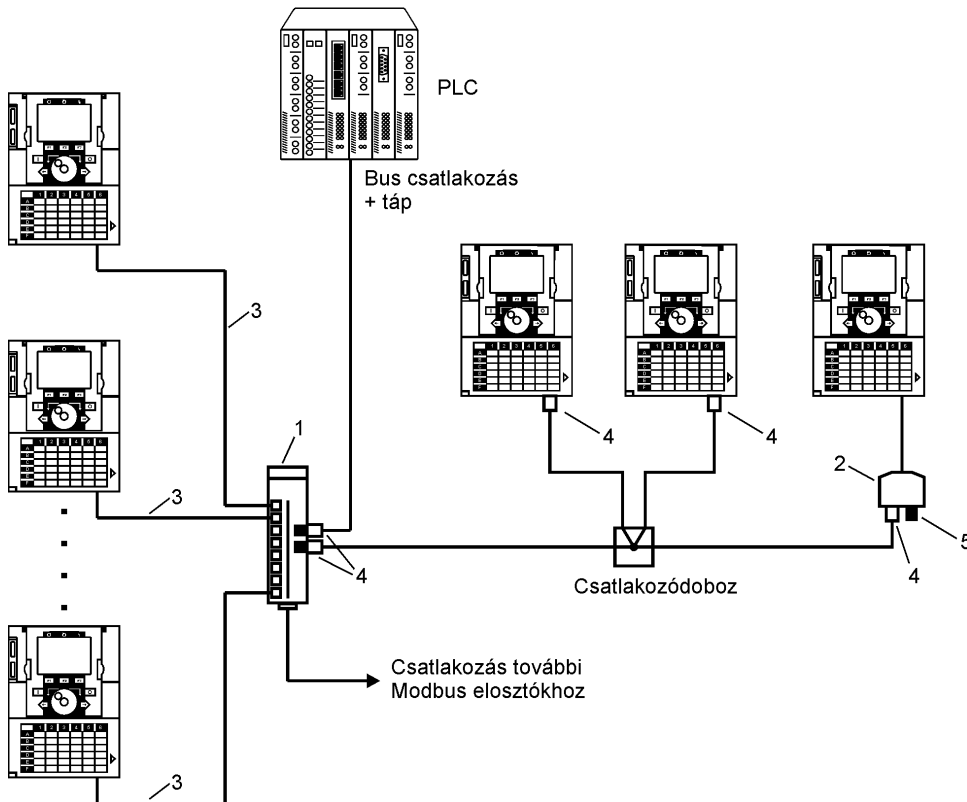


A Modbus interfész nem használható egyszerre az ADAP-CAN opcióval!



További információk a Modbus hálózatról és pontos leírás a Modbus paramétereiről a Modbus kezelési utasításban találhatók.

Példa Modbus hálózatra:



Szükséges komponensek:

- 1 Modbus elosztó (splitter)
Meghatározás: Opció *>pDRIVE< MODBUS SPLITTER*
Rendelési szám: 8 P01 303

- 2 Modbus T-adapter csatlakozókábel (0.3 m vagy 1 m)
Meghatározás: Opció *>pDRIVE< MODBUS T-ADAP 03*
Rendelési szám: 8 P01 300
Meghatározás: Opció *>pDRIVE< MODBUS T-ADAP 10*
Rendelési szám: 8 P01 301

- 3 Készre szerelt RJ45 csatlakozókábel (3 m vagy 10 m)
Meghatározás: Opció *>pDRIVE< CABLE 3-BE*
Rendelési szám: 8 P01 122
Meghatározás: Opció *>pDRIVE< CABLE 10-BE*
Rendelési szám: 8 P01 123

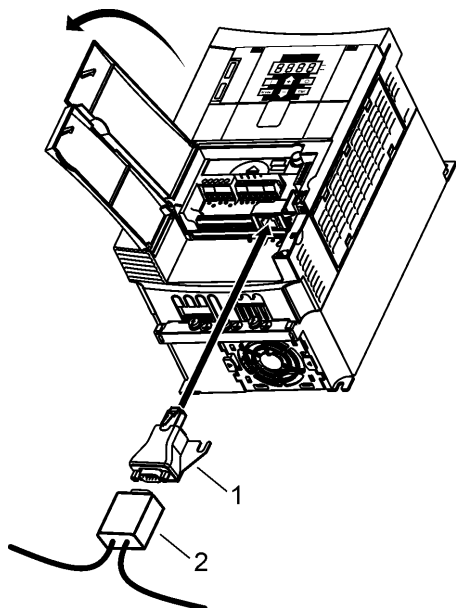
- 4 RJ45 csatlakozó IP20, gyorscsatlakozó technológiával
Meghatározás: Opció *>pDRIVE< MODBUS PLUG*
Rendelési szám: 8 P01 305

- 5 Busz lezáró RC
Meghatározás: Opció *>pDRIVE< MODBUS RC*
Rendelési szám: 8 P01 302

További javasolt Modbus komponensek

Kábel LAPPKABEL, UNITRONIC® BUS FD P LD, 2x2 x0.22

Terepi busz adapter ADAP-CAN CANopen-hez



Minden >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltó támogatja a CANopen terepi busz rendszert alapkiépítésben. A CANopen-típusú Sub-D terepi busz csatlakozás rendszerbe illesztéséhez egy opcionális CANopen adaptert kell telepíteni a frekvenciaváltó vezérlő sorkapcsai melletti RJ45 interfészre.

A CANopen hálózatban a frekvenciaváltó slave-ként üzemel. A használt profil a Profidrive VDI/VDE 3689 profil alapján került kialakításra.

1 CANopen adapter

Meghatározás: Opcionális >pDRIVE< ADAP CAN

Rendelési szám: 8 P01 125

2 CANopen csatlakozó

Meghatározás: Opcionális >pDRIVE< CANOPEN PLUG

Rendelési szám: 8 P01 307

Műszaki adatok:

- Max. 32...126 résztvevő (az alkalmazott CAN controllernek megfelelően)
- Busz kábel: árnyékolt, csavart, két-eres vezeték
- Busz lezáró ellenállás: $R = 120 \Omega$ (108...132 Ω)
- SUB-D port az ISO 11898-nak megfelelően
- CAN interfész a CiA DS 102-nek megfelelően
- Nincs galvanikus leválasztás

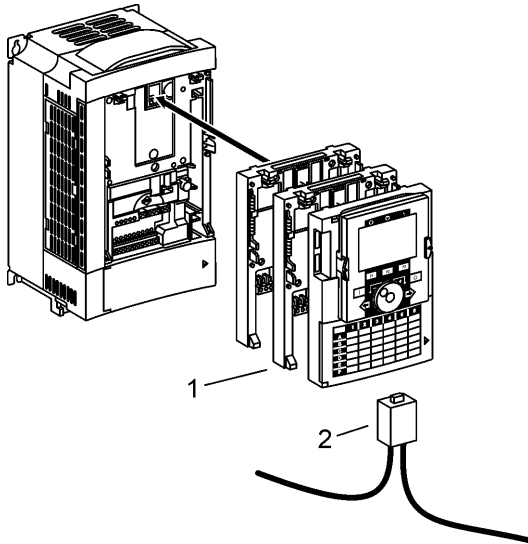


Az ADAP-CAN interfész nem használható egyszerre a Modbus opcióval!



További információk a CANopen hálózatról és pontos leírás a CANopen paramétereiről a CANopen kezelési utasításban találhatók.

PBO11 terepi busz kártya Profibus DP-hez



A frekvenciaváltó szoftvere >pDRIVE< PBO11 opciókártya fogadására teljes mértékben elő van készítve és DP slaveként működik a PROFIDRIVE specifikációknak megfelelően.

1 Profibus opciókártya

Meghatározás: Opció >pDRIVE< PBO11

Rendelési szám: 8 P01 103

2 Profibus csatlakozó (egyenes) bekapcsolható lezáró ellenállással

Meghatározás: Opció >pDRIVE< PROFIBUS PLUG

Rendelési szám: 8 P01 306

Műszaki adatok:

- Cím 1-től 126-ig, kapcsolóval állítható
- max. 126 résztvevő (32 per szegmens)
- 9.6 / 19.2 / 93.75 kBit/s baud rate max. 1200 m kábelhosszon (kábeltípus A, 0.34 mm²)
- 187.5 kBit/s baud rate max. 1000 m kábelhosszon (kábeltípus A, 0.34 mm²)
- 500 kBit/s baud rate max. 400 m kábelhosszon (kábeltípus A, 0.34 mm²)
- 1.5 MBit/s baud rate max. 200 m kábelhosszon (kábeltípus A, 0.34 mm²)
- 3 / 6 / 12 MBit/s baud rate max. 100 m kábelhosszon
- RS 485 interfész az EN 50170-nek megfelelően
- Konfigurációs fájl: MXPB1101.GSD
A fájl elérhető a frekvenciaváltóhoz mellékelt CD-ROM-on, valamint www.pdrive.com honlapról szabadon letölthető.
- PBO típusok 1 - 5
- Diagnosztikai LEDek: 2 (állapot és adatforgalom)



Mivel az opció >pDRIVE< PBO11 a frekvenciaváltó elülső oldalára csatlakozik, ezért hatással van a berendezés teljes mélységére (lásd "Műszaki adatok" fejezetet, a 75. oldaltól).



A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók legfeljebb 2 opciókártyával láthatók el (sorkapocs bővítő és/vagy terepi busz).

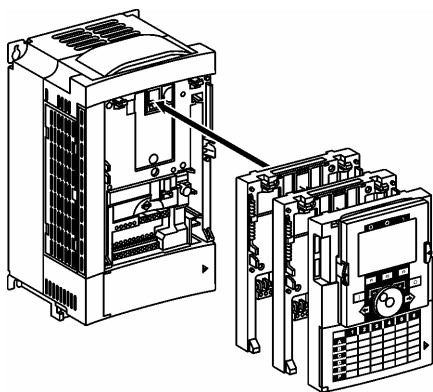


Annak érdekében, hogy egy frekvenciaváltót hálózat lekapcsolás alatt (hálózati mágneskapcsoló vezérlés, leválasztókapcsoló, ...) is vezérelhessen Profibuson keresztül, az elektronikát meg kell táplálni külső 24V puffer feszültséggel.



További információk a Profibus hálózatról és pontos leírás a Profibus paramétereiről a Profibus kezelési utasításban találhatók.

IO11 és IO12 sorkapocs bővítők



A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók széleskörű vezérlő sorkapcsokkal vannak ellátva alapkiépítésben. Az összes bemenet és kimenet használata és funkciója paraméterezhető.

Kibővítéshez >pDRIVE< IO11 és >pDRIVE< IO12 opciókártyák állnak rendelkezésre. Mindkét kártya használható, de azonos opciókártyák közül csak egy használható egy időben, egy készülékben.

Meghatározás: Opció >pDRIVE< IO11

Rendelési szám: 8 P01 101

Meghatározás: Opció >pDRIVE< IO12

Rendelési szám: 8 P01 102

Vezérlő sorkapcsok listája

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Vezérlő sorkapcsok		Standard felszerelés	Opció >pDRIVE< IO11	Opció >pDRIVE< IO12	Max. felszerelés
Referencia feszültségek	+10 V	x	–	–	x
	-10 V	–	x	x	x
	+24 V	x	x	x	x
Külső puffer feszültség 24 V DC		x	–	–	x
Bemenetek					
Analog bemenetek (határok és felhasználás paraméterezhető)	0...±10 V (differenciális)	1x	–	–	1x
	0(4)...20 mA (differenciális)	–	–	1x	1x
	vagylagosan 0...+10 V vagy 0(4)...20 mA	1x	–	1x	2x
Digitális bemenetek (funkció paraméterezhető)	DI (24 V, pozitív / negatív logika)	5x	4x	4x	13x
	vagylagosan DI vagy termisztor	1x	–	–	1x
Termisztor bemenetek	Termisztor	–	1x	1x	2x
	vagylagosan DI vagy termisztor	1x	–	–	1x
Biztonsági bemenet	"Biztos leállítás"	1x	–	–	1x
Digitális ref. érték	0...30 kHz	–	–	1x	1x
Kimenetek					
Analog kimenetek (az aktuális értékek kiválasztása paraméterezhető)	vagylagosan 0...+10 V vagy 0(4)...20 mA	1x	–	–	1x
	vagylagosan ±10 V vagy 0(4)...20 mA	–	–	2x	2x
Digitális kimenetek (funkció paraméterezhető)	Open Collector 24 V DC	–	2x	2x	4x
Relé kimenetek (funkció paraméterezhető)	N.O./N.C.	1x	1x	1x	3x
	N.O.	1x	–	–	1x



Mivel az opció >pDRIVE< IO11 és >pDRIVE< IO12 a frekvenciaváltó elülső oldalára csatlakozik, ezért hatással van a berendezés teljes mélységére (lásd "Műszaki adatok" fejezetet, 75. oldaltól).



A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók legfeljebb 2 opciókártyával láthatók el (sorkapocs bővítő és/vagy terepi busz).

A frekvenciaváltó alapkiépítésű vezérlő sorkapcsainak műszaki leírása

Sorkapocs	Meghatározás	Leírás
+10	Feszültségforrás a potencióméterhez 1...10 kΩ	+10 V DC (10.5 V ±0.5 V) max. 10 mA; rövidzár-védett
AI1+ AI1-	Analóg bemenet AI1 (Felhasználás és határok paraméterezhetőek)	-10...+10 V DC, differenciálerősítő, lebegés max. 24 V *) Reakcióidő 2 ms ±0.5 ms, felbontás 11 bit + 1 előjel bit, pontosság ±0.6 % Δθ = 60 °C (140 °F) mellett, linearitás ±0.15 %
COM	Test	0 V referencia potenciál az analóg be-/kimenetekhez
AI2	Analóg bemenet AI2 (Kiválasztás, határok és felhasználás paraméterezhető)	– 0...+10 V DC (lebegés. 24 V), impedancia 30 kΩ *) vagy – 0(4)...20 mA, impedancia 250 Ω Reakcióidő 2 ms ±0.5 ms, felbontás 11 bit, Pontosság ±0.6 % Δθ = 60 °C (140 °F) mellett, linearitás ±0.15 %
COM	Test	0 V referencia potenciál az analóg be-/kimenetekhez
AO1	Analóg kimenet AO1 (Kiválasztás, határok és felhasználás paraméterezhető)	– 0...+10 V DC, min. terhelő impedancia 500 Ω *) vagy – 0(4)...20 mA, max. terhelő impedancia 500 Ω Felbontás 10 bit, reakcióidő 2 ms ± 0.5 ms, pontosság ±1 % Δθ = 60 °C (140 °F) mellett, linearitás ±0.2 %
P24	Külső puffer feszültség	+24 V DC (min. 19 V, max. 30 V) a vezérlőelektronika külső tápellátása, teljesítmény igény 30 W
0 V	Test	Referencia potenciál a digitális bemenetekhez és 0 V a P24 külső tápfeszültséghez
DI1 DI2 DI3 DI4 DI5	Digitális bemenetek DI1...DI5 (Felhasználás paraméterezhető, Sink/Source-átkapcsolás SW1 választókapcsolóval)	+24 V DC (max. 30 V), impedancia 3.5 kΩ, Reakcióidő 2 ms ±0.5 ms Pozitív logika (Source) vagy negatív logika (Sink) Kompatibilitás: Level 1 PLC Standard IEC 65A-68 SW1 Source (gyári beállítás): Magas > 11 V DC, Alacsony < 5 V DC SW1 Sink Int. vagy Sink Ext.: Magas < 10 V DC, Alacsony > 16 V DC
DI6 (TH1)	Digitális bemenet DI6 vagy termisztor bemenet 1 (Felhasználás paraméterezhető, átkapcsolás SW2 választókapcsolóval)	– SW2 választókapcsoló LI állás (gyári beállítás): Digitális bemenet DI6, adatai azonosak, mint a DI1 - DI5 – SW2 választókapcsoló PTC állás: Termisztor TH1, max. 6 soros PTC termisztorhoz *) Termisztor névleges érték < 1.5 kΩ, küszöbérték 3 kΩ, Kioldási érték 1.8 kΩ, rövidzárfigyelés < 50 Ω
+24	Mintavételi feszültség a digitális bemenetekhez (Sink/Source-átkapcsolás SW1 választókapcsolóval)	– SW1 választókapcsoló Source vagy Sink Int állás.: +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), rövidzár-védett max. 200 mA (beleértve az összes opciót) – SW1 választókapcsoló Sink Ext. állás: Bemenet a digitális bemenetek külső +24 V DC tápellátásához
PWR	A "Biztos leállás" (Power Removal) biztonsági funkció bemenete	Digitális bemenet 24 V DC (max. 30 V) *) Impedancia 1.5 kΩ, szűrési idő 10 ms, Magas > 17 V, Alacsony < 2 V Ha a PWR nincs csatlakoztatva a 24 V-hoz, akkor a motor indítása nem lehetséges (a Biztonsági funkcionalitásról szóló EN 954-1 szabványnak megfelelően, IEC / EN 61508 és IEC/EN 61800-5-2)
R1A R1B R1C	Relé kimenet 1 (R1A N.O. kontaktus, R1B N.C. kontaktus)	Kapcsolási képesség min. 3 mA 24 V DC mellett (relé új állapotban) Kapcsolási képesség max. 5 A 250 V AC (cos φ = 1) vagy 30 V DC, max. 2 A 250 V AC (cos φ = 0.4) vagy 30 V DC (L/R = 7 ms)
R2A R2C	Relé kimenet 2 (R2A N.O. kontaktus)	Reakcióidő 7 ms ±0.5 ms, élettartam 100.000 kapcsolás a max. kapcsolási képesség mellett A lekérdező feszültségnek összhangban kell lennie a II-es túlfeszültség kategóriával, azért, hogy a fennmaradó sorkapcsokra a PELV (érintésvédelmi törpefeszültség) feltételek teljesüljenek.

Max. vezeték keresztmetszet: 1.5 mm² (AWG16), 0.25 Nm (2.5 mm² (AWG14), 0.6 Nm a relé sorkapcsokhoz)

*) Árnyékolja a kábelezést és a kábelt a motorkábeltől elválasztva fektesse !

A maximális kábelhossz 20 m a TH1 termisztorbemenethez és 15 m a PWR "Biztos leállás" biztonsági bemenethez.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Az IO11 opciókártya vezérlő sorkapcsainak műszaki leírása

Sorkapocs	Meghatározás	Leírás
R3A R3B R3C	Relé kimenet 3 R3A N.O. kontaktus, R3B N.C. kontaktus)	Kapcsolási képesség min. 3 mA 24 V DC mellett (relé új állapotban) Kapcsolási képesség max. 5 A 250 V AC ($\cos \varphi = 1$) vagy 30 V DC, max. 2 A 250 V AC ($\cos \varphi = 0.4$) vagy 30 V DC (L/R = 7 ms) Reakcióidő 7 ms ± 0.5 ms, élettartam 100.000 kapcsolás a max. kapcsolási képesség mellett A lekérdező feszültségnek összhangban kell lennie a II-es túlfeszültség kategóriával, azért, hogy a fennmaradó sorkapcsokra a PELV (érintésvédelmi törpefeszültség) feltételek teljesüljenek.
-10	Feszültségforrás a potencióméterhez 1...10 k Ω	-10 V DC (-10.5 V ± 0.5 V) max. 10 mA; rövidzár-védett
+24	Mintavételi feszültség a digitális bemenetekhez (Sink/Source-átkapcsolás SW3 választókapcsolóval)	– SW3 választókapcsoló Source vagy Sink Int. állás: +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), rövidzár-védett max. 200 mA (az alapkészülékhez és opciókhoz) – SW3 választókapcsoló Sink Ext. állás: Bemenet a digitális bemenetek külső +24 V DC tápellátásához
DI7	Digitális bemenetek	+24 V DC (max. 30 V), impedancia 3.5 k Ω , Reakcióidő 2 ms ± 0.5 ms Pozitív logika (Source) vagy negatív logika (Sink) Kompatibilitás: Level 1 PLC Standard IEC 65A-68 SW3 Source (gyári beállítás): Magas > 11 V DC, Alacsony < 5 V DC SW3 Sink Int. vagy Sink Ext.: Magas < 10 V DC, Alacsony > 16 V DC
DI8	DI7...DI10	
DI9	(Felhasználás paraméterezhető,	
DI10	Sink/Source-átkapcsolás SW3 választókapcsolóval)	
0 V	Test	
TH2+ TH2-	Termisztor bemenet 2	max. 6 soros PTC termisztorhoz *) Termisztor névleges érték < 1.5 k Ω , küszöbérték 3 k Ω , Kioldási érték 1.8 k Ω , rövidzárfigyelés < 50 Ω
DO1	Digitális kimenet DO1 (Felhasználás paraméterezhető)	+24 V DC Open-Collector-Kimenetek, lebegő test Pozitív logika (Source) vagy negatív logika (Sink) Kompatibilitás: Level 1 PLC Standard IEC 65A-68
DO2	Digitális kimenet DO2 (Felhasználás paraméterezhető)	Kapcsolási képesség max. 200 mA 12...30 VDC Reakcióidő: 2 ms ± 0.5 ms
CDO	Közös	Referencia potenciál a digitális kimenetekhez
0 V	Test	0 V általános használat

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Max. vezeték keresztmetszet: 1.5 mm² (AWG16), 0.25 Nm (2.5 mm² (AWG14), 0.6 Nm a relé sorkapcsokhoz)

*) Árnyékolja a kábelezt és a kábelt a motorkábeltől elválasztva fedtesse !

Az IO12 opciókártya vezérlő sorkapcsainak műszaki leírása

Sorkapocs	Meghatározás	Leírás
R4A R4B R4C	Relé kimenet 4 (R4A N.O. kontaktus, R4B N.C. kontaktus)	Kapcsolási képesség min. 3 mA 24 V DC mellett (relé új állapotban) Kapcsolási képesség max. 5 A 250 V AC ($\cos \varphi = 1$) vagy 30 V DC, max. 2 A 250 V AC ($\cos \varphi = 0.4$) vagy 30 V DC ($L/R = 7$ ms) Reakcióidő 7 ms ± 0.5 ms, élettartam 100.000 kapcsolás a max. kapcsolási képesség mellett A lekérdező feszültségnek összhangban kell lennie a II-es tűlfeszültség kategóriával, azért, hogy a fennmaradó sorkapcsokra a PELV (érintésvédelmi törpefeszültség) feltételek teljesüljenek.
-10	Feszültségforrás a poten- cióméterhez 1...10 k Ω	-10 V DC (-10.5 V ± 0.5 V) max. 10 mA; rövidzár-védett
AI3+ AI3-	Analóg bemenet AI3 (Felhasználás és határok paraméterezhetők)	0(4)...20 mA, differenciálerősítő, impedancia 250 Ω , Reakcióidő 5 ms ± 1 ms, felbontás 11 bit + 1 előjel bit, pontosság ± 0.6 % $\Delta \vartheta = 60$ °C (140 °F) mellett, linearitás ± 0.15 %
AI4	Analóg bemenet AI4 (Kiválasztás, határok és felhasználás paraméterezhető)	– 0...+10 V DC (lebegés max. 24 V), impedancia 30 k Ω *) vagy – 0(4)...20 mA, impedancia 250 Ω Reakcióidő 5 ms ± 1 ms, felbontás 11 bit, Pontosság ± 0.6 % $\Delta \vartheta = 60$ °C (140 °F) mellett, linearitás ± 0.15 %
COM	Test	0 V referencia potenciál az analóg be-/kimenetekhez
AO2	Analóg kimenet AO2	– 0...10 V DC vagy -10/+10 V DC a szoftver beállításnak megfelelően, min. terhelő impedancia 500 Ω *) vagy
AO3	Analóg kimenet AO3	– 0(4)...20 mA, max. terhelő impedancia 500 Ω Felbontás 10 bit, Reakcióidő 5 ms ± 1 ms, pontosság ± 1 % $\Delta \vartheta = 60$ °C (140 °F) mellett, linearitás ± 0.2 %
+24	Mintavételi feszültség a digitális bemenetekhez (Sink/Source-átkapcsolás SW4 választókapcsolóval)	– SW4 választókapcsoló Source vagy Sink Int. állás: +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), rövidzár-védett max. 200 mA (az alapkészülékhez és opciókhoz) – SW4 választókapcsoló Sink Ext. állás.: Bemenet a digitális bemenetek külső +24 V DC tápellátásához
DI11 DI12 DI13 DI14	Digitális bemenetek DI11...DI14 (Felhasználás paraméterezhető, Sink/Source-átkapcsolás SW4 választókapcsolóval)	+24 V DC (max. 30 V), impedancia 3.5 k Ω , Reakcióidő 2 ms ± 0.5 ms Pozitív logika (Source) vagy negatív logika (Sink) Kompatibilitás: Level 1 PLC Standard IEC 65A-68 SW4 Source (gyári beállítás): Magas > 11 V DC, Alacsony < 5 V DC SW4 Sink Int. vagy Sink Ext.: Magas < 10 V DC, Alacsony > 16 V DC
0 V	Test	0 V referencia potenciál a digitális bemenetekhez
TH3+ TH3-	Termisztor bemenet 3	max. 6 soros PTC termisztorhoz *) Termisztor névleges érték < 1.5 k Ω , küszöbérték 3 k Ω , Kioldási érték 1.8 k Ω , rövidzárfigyelés < 50 Ω
FP	Frekvencia bemenet FP	Frekvencia tartomány 0...30 kHz, 1:1 ± 10 %, reakcióidő 5 ms ± 1 ms Bemeneti feszültség 5 V DC, 15 mA Soros ellenállás 12 V-hoz = 510 Ω , 15 V-hoz = 910 Ω , 24 V-hoz = 1.3 k Ω (max. 30 V); Magas > 3.5 V, Alacsony < 1.2 V
DO3	Digitális kimenet DO3 (Felhasználás paraméterezhető)	+24 V DC Open-Collector-kimenetek, lebegő test Pozitív logika (Source) vagy negatív logika (Sink) Kompatibilitás: Level 1 PLC Standard IEC 65A-68
DO4	Digitális kimenet DO4 (Felhasználás paraméterezhető)	Kapcsolási képesség max. 200 mA 12...30 VDC Reakcióidő: 2 ms ± 0.5 ms
CDO	Közös	Referencia potenciál a digitális kimenetekhez
0 V	Test	0 V általános használat

HTLL

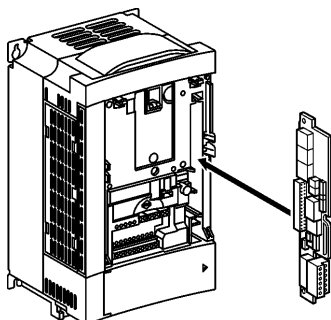
8 P01 002 HU.00/00

Max. vezeték keresztmetszet: 1.5 mm² (AWG16), 0.25 Nm (2.5 mm² (AWG14), 0.6 Nm a relé sorkapcsokhoz)

*) Árnyékolja a kábelezést és a kábelt a motorkábeltől elválasztva fektesse !

Fordulatszám visszacsatolás SFB

Az SFB "fordulatszám visszacsatolás" pontos fordulatszámjelzésre és 0 Hz-en történő kiesés elkerülésére vagy alternatívaként pontos fordulatszám-szabályozásra használható. Ez az opció a *>pDRIVE< MX pro* frekvenciaváltókhoz érhető el!



Három különböző opció áll rendelkezésre:

Meghatározás: Opció *>pDRIVE< SFB 5V RS422*
Rendelési szám: 8 P01 110

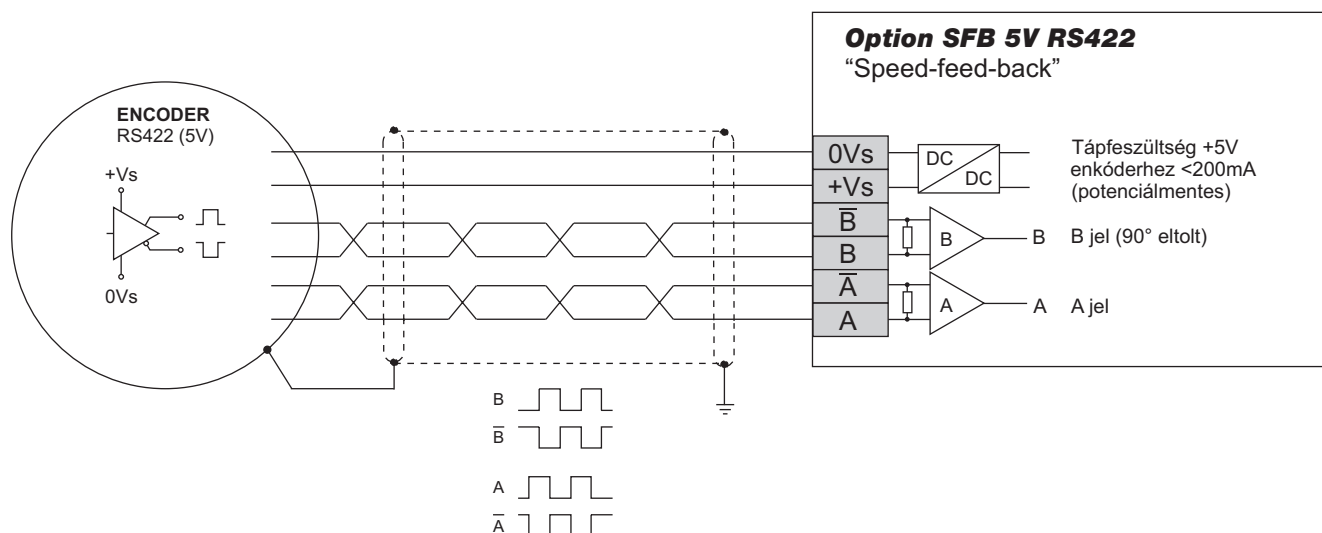
Meghatározás: Opció *>pDRIVE< SFB 15V RS422*
Rendelési szám: 8 P01 111

Meghatározás: Opció *>pDRIVE< SFB 24V PP*
Rendelési szám: 8 P01 112

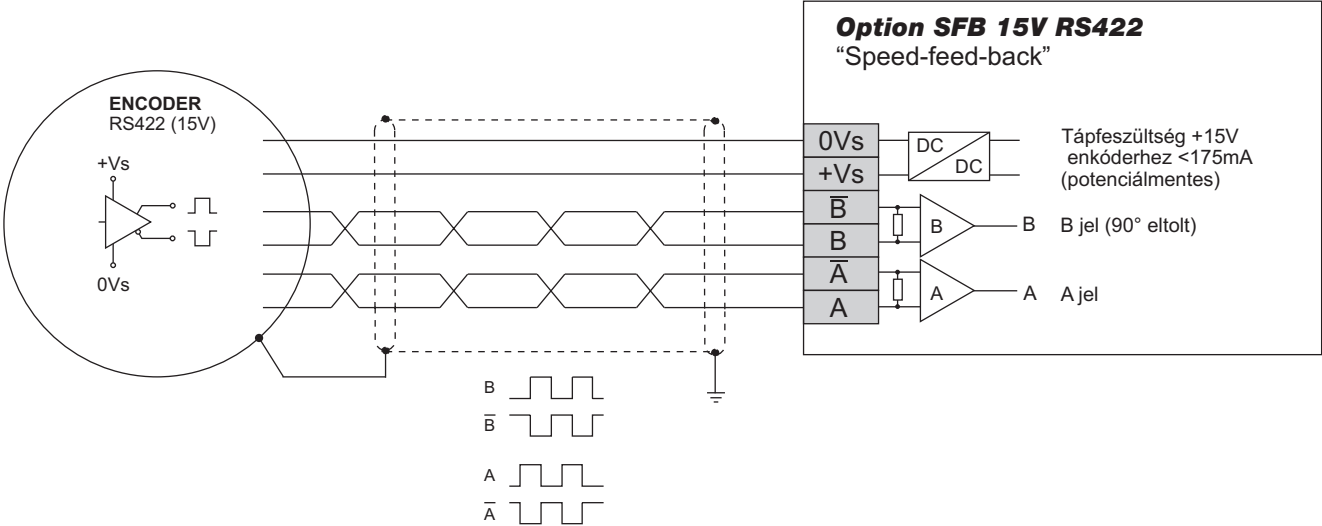
Részletezés *>pDRIVE< SFB 5V RS422*

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

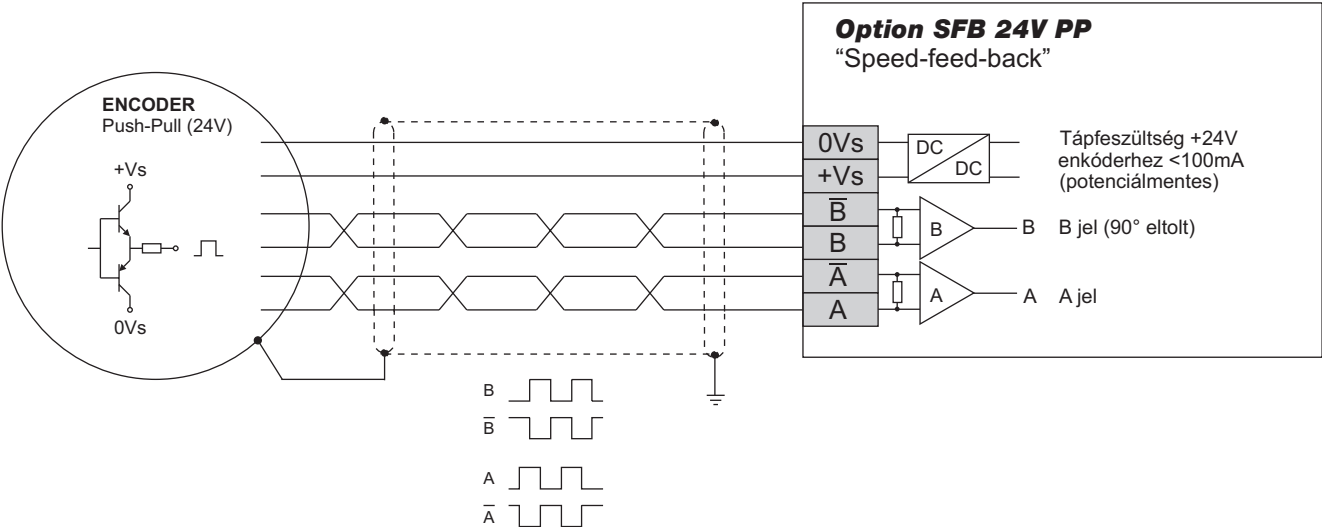


Sorkapocs	Meghatározás	Részletes leírás
0Vs +Vs	Enkóder feszültség ellátása	max. 200 mA, 5 V DC feszültségen (max. 5.5 V), túlterhelés és rövidzár ellen védett
$\overline{B}$ B	Inkrementális logikai bemenetek (A jeltől 90°-al eltolt)	Max. 10,000 impulzus / fordulat
$\overline{A}$ A	Inkrementális logikai bemenetek	Max. 300 kHz



Sorkapocs	Meghatározás	Részletes leírás
0Vs +Vs	Enkóder feszültség ellátása	max. 175 mA, 15 V DC feszültségen (max. 16 V), túlterhelés és rövidzár ellen védett
B-bar B	Inkrementális logikai bemenetek (A jeltől 90°-al eltolt)	Max. 10,000 impulzus / fordulat
A-bar A	Inkrementális logikai bemenetek	Max. 300 kHz

HTLL

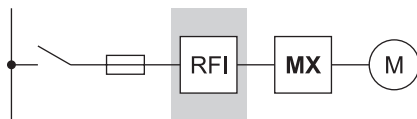


Sorkapocs	Meghatározás	Részletes leírás
0Vs +Vs	Enkóder feszültség ellátása	max. 100 mA, 24 V DC feszültségen (max. 25 V), túlterhelés és rövidzár ellen védett
B-bar B	Inkrementális logikai bemenetek (A jeltől 90°-al eltolt)	Max. 10,000 impulzus / fordulat Max. 300 kHz
A-bar A	Inkrementális logikai bemenetek	0 állapot, ha < 1.5 V 1 állapot, ha > 11.5 és < 25 V

8 P01 002 HU.00/00

Külső opciók

RFI rádiófrekvenciás interferenciaszűrő



A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók tartalmaznak beépített rádió interferenciás szűrőt, ipari környezetben való használathoz. Ez a szűrő eleget tesz az EN 61800-3 EMC szabvány C2 "lakott környezet" kategóriában foglaltaknak >pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75...4V4,0 esetében és a C3 "ipari környezet" kategóriának megfelelően az összes frekvenciaváltó 5.5 kW-tól.

Olyan alkalmazásokban, melynél szükséges az "1.sz. - lakott környezet" C1 vagy C2 kategória, és hosszú motor kábel esetében további opciós >pDRIVE< RFI szűrő szükséges. Ezek a szűrők a frekvenciaváltó hálózati oldalára csatlakoznak.



A rádióinterferenciás szűrők elhatárolási tényezőjének hatásosságához a lehető legjobb minőségű nagyfrekvenciás (HF) kapcsolat szükséges a motor, a motorkábel árnyékolása és a szűrő között!



A >pDRIVE< RFI szűrők nem alkalmasak nem földelt (IT) hálózatokhoz!

A beépített rádióinterferenciás szűrők átkapcsolhatók/átköthetők IT hálózatban való használathoz.



Kérjük, használja a Kiosztási táblázatot a 68. vagy 124. oldalon, a választott frekvenciaváltónak megfelelő >pDRIVE< RFI szűrő kiválasztásához.

A megengedett motorkábel hosszakat a "Motorkábel hosszak" fejezetben, a 57. és 112. oldalon adtuk meg.

A >pDRIVE< RFI 480/12-TN...480/180-TN opciós szűrők a frekvenciaváltó mögötti, vagy a frekvenciaváltó mellett balra való felszereléshez lettek kialakítva. Minden esetben ügyelni kell a jó minőségű kötések kialakítására a motorkábel árnyékolása és a frekvenciaváltó közt.

A >pDRIVE< RFI 480/300-TN...480/800-TN opciós szűrők esetén jól vezető és nagy felületű kötésekkel kell összekötni a motorkábel árnyékolást a frekvenciaváltóval. Ez a HF(nagyfrekvenciás) csatlakozás meghatározza a hajtás rádióinterferenciás kibocsátását.

A védőborítás, melyet a frekvenciaváltóval szállítunk, véd a kontaktusok véletlen érintésétől.

	Általános műszaki adatok
Üzemi feszültség	3AC 380 V -15 % ... 480 V +10 %
Névleges frekvencia	50/60 Hz ±5 %
Túlterhelhetőség	150 % 60 sec-ig 10 percenként, 200 % 2 sec-ig
Környezeti hőmérséklet	-10...+50 °C (60 °C-ig teljesítmény leértékeléssel)
Tárolási hőmérséklet	-40...+70 °C
Magasság	0...1000 m (3000 m-ig teljesítmény leértékeléssel, de max. 2000 m "Corner grounded hálózatoknál")
Ellenállás rezgésekre	1.5 mm 3...13 Hz-en, 1 g 13...200 Hz-en az IEC/EN 60068-2-6 szerint
Ellenállás ütődésre	15 g 11 ms-ra az IEC/EN 60068-2-27 szerint
Tanúsítványok	CE, UR, GOST

	>pDRIVE< opció			
	RFI 480/12-TN	RFI 480/26-TN	RFI 480/35-TN	RFI 480/46-TN
Rendelési szám	8 P01 280	8 P01 281	8 P01 282	8 P01 283
Névleges áram	12 A	26 A	35 A	46 A
Maximális szivárgó áram	7 mA	8 mA	7 mA	14 mA
Folyamatos szivárgó áram	3 mA	3 mA	3 mA	3 mA
Védettség	IP20, felső rész IP41			
Veszteségek	5 W	6 W	14 W	13 W
Súly	2.2 kg	4 kg	6 kg	7 kg
A1 méret	290 mm	325 mm	370 mm	380 mm
A2 méret	275 mm	309 mm	355 mm	365 mm
A3 méret	275 mm	309 mm	355 mm	365 mm
B1 méret	130 mm	155 mm	175 mm	210 mm
B2 méret	105 mm	130 mm	150 mm	190 mm
C1 méret	40 mm	50 mm	60 mm	60 mm
Rögzítés D1	4 x Ø 4.5 mm / 2 x Ø 4.5 mm	4 x Ø 4.5 mm / 2 x Ø 4.5 mm	4 x Ø 5.5 mm / 2 x Ø 5.5 mm	4 x Ø 5.5 mm / 2 x Ø 5.5 mm
Sorkapocs csatlakozó	max. 4 mm ²	max. 6 mm ²	max. 10 mm ²	max. 16 mm ²
PE sorkapocs csatlakozó	max. 4 mm ²	max. 6 mm ²	max. 10 mm ²	max. 16 mm ²

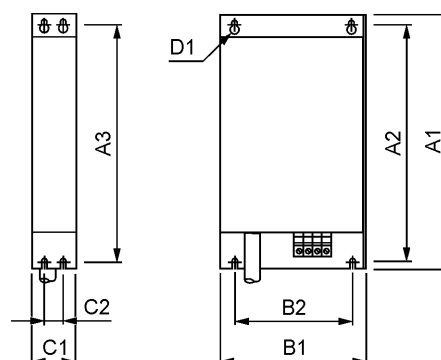
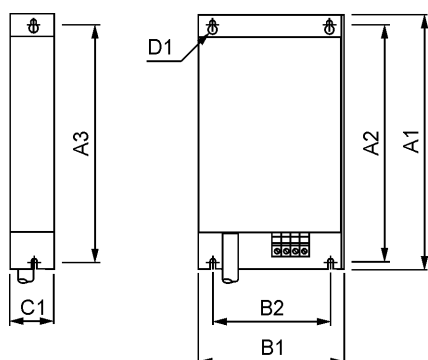
	>pDRIVE< opció			
	RFI 480/72-TN	RFI 480/90-TN	RFI 480/92-TN	RFI 480/180-TN
Rendelési szám	8 P01 284	8 P01 285	8 P01 286	8 P01 287
Névleges áram	72 A	90 A	92 A	180 A
Maximális szivárgó áram	60 mA	60 mA	60 mA	140 mA
Folyamatos szivárgó áram	3 mA	3 mA	3 mA	3 mA
Védettség	IP20, felső rész IP41			
Veszteségek	14 W	11 W	30 W	58 W
Súly	12 kg	15 kg	17 kg	40 kg
A1 méret	500 mm	525 mm	650 mm	750 mm
A2 méret	460 mm	502.5 mm	631 mm	725 mm
A3 méret	480 mm	502.5 mm	631 mm	725 mm
B1 méret	230 mm	240 mm	240 mm	320 mm
B2 méret	190 mm	200 mm	200 mm	280 mm
C1 méret	62 mm	79 mm	79 mm	119 mm
C2 méret	–	40 mm	40 mm	80 mm
Rögzítés D1	4 x Ø 6.6 mm / 2 x Ø 6.6 mm	4 x Ø 6.6 mm / 4 x Ø 6.6 mm	4 x Ø 6.6 mm / 4 x Ø 6.6 mm	4 x Ø 9 mm / 4 x Ø 9 mm
Sorkapocs csatlakozó	max. 50 mm ²	max. 50 mm ²	max. 50 mm ²	max. 150 mm ²
PE sorkapocs csatlakozó	max. 50 mm ²	max. 50 mm ²	max. 50 mm ²	max. 150 mm ²

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

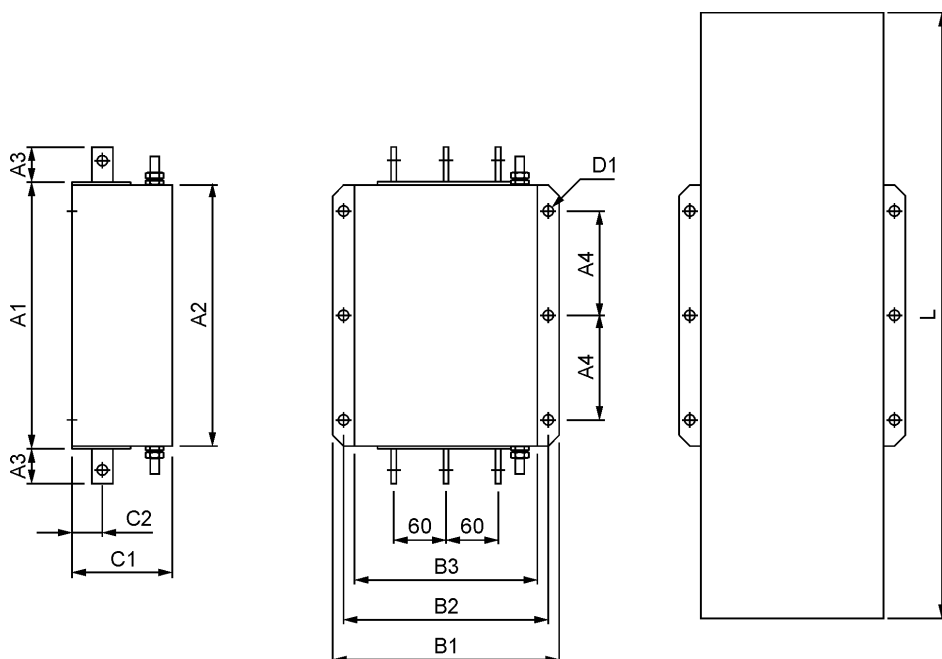
>pDRIVE< RFI 480/12-TN - RFI 480/72-TN

>pDRIVE< RFI 480/90-TN - RFI 480/180-TN



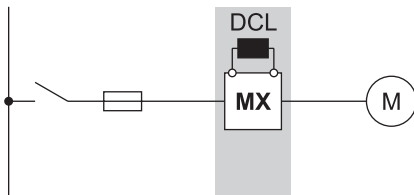
	>pDRIVE< opció		
	RFI 480/300-TN	RFI 480/600-TN	RFI 480/800-TN
Rendelési szám	8 P01 288	8 P01 289	8 P01 290
Névleges áram	300 A	580 A	740 A
Maximális szivárgó áram	350 mA	350 mA	350 mA
Folyamatos szivárgó áram	3 mA	3 mA	3 mA
Védettség	IP00, érintésvédelemmel		
Veszteségek	60 W	125 W	210 W
Súly	13 kg	15 kg	25 kg
A1 méret	306 mm	306 mm	356 mm
A2 méret	300 mm	300 mm	350 mm
A3 méret	40 mm	95 mm	100 mm
A4 méret	120 mm	120 mm	145 mm
B1 méret	260 mm	260 mm	280 mm
B2 méret	235 mm	235 mm	255 mm
B3 méret	210 mm	210 mm	230 mm
C1 méret	135 mm	135 mm	170 mm
C2 méret	65 mm	65 mm	85 mm
Védőburkolat L	800 mm	800 mm	900 mm
Rögzítés D1	6 x Ø 12 mm	6 x Ø 12 mm	6 x Ø 12 mm
Csatlakozó sín	25 x 6 mm 1 x M10	32 x 8 mm 2 x M10	40 x 10 mm 2 x M10
PE csatlakozó	M12	M12	M12

>pDRIVE< RFI 480/300-TN - RFI 480/800-TN



DCL közbensőköri fojtó

A DC fojtó csökkenti a hálózati áram felharmonikusokat és ezáltal redukálja a teljes hálózati áramot.



>pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók csatlakoztathatók standard ipari hálózatokhoz külön teendők nélkül.

A kis teljesítményű berendezések tipikusan alacsony zárlati szilárdsággal rendelkező hálózatról üzemelnek.

A 18.5...75 kW teljesítmény tartományban a DC fojtó standard beépített a berendezésekbe, és ezáltal azok alkalmasak magasabb zárlati szilárdságú hálózatokhoz 22kA-ig.

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók 90 kW-tól hozzájuk illeszkedő teljesítményű transzformátorokról való üzemeltetéshez lettek kialakítva. Nagyobb zárlati szilárdságú hálózathoz mindenképp szükséges egy külső fojtó, és mindig javasolt, az áram felharmonikusok csökkentésének érdekében.

>pDRIVE< DCL vagy >pDRIVE< DCL-BOX opció használata általában szükséges:

- ha a frekvenciaváltót lakott környezetben használják
- max. 35 (50) kA zárlati szilárdságú betápláló hálózathoz
- ha több frekvenciaváltót üzemeltetünk közös betáplálásról
- ha a fázisjavító berendezés túlterhelődhet a frekvenciaváltó miatt
- ha a frekvenciaváltó generátor segítségével üzemel
- ha a hálózat aszimmetriája $\geq 1.8\%$

Továbbá kérjük, tartsa be a következőket, a berendezés méretétől függően:

- >pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75...4V15
Opció >pDRIVE< DCL szükséges, ha a hálózat zárlati szilárdsága: 5...35 kA
- >pDRIVE< MX eco & pro
Opció >pDRIVE< DCL szükséges, ha a hálózat zárlati szilárdsága: 22...35 kA
- >pDRIVE< MX eco & pro 90 kW-tól
Opció >pDRIVE< DCL szükséges, ha a berendezés nem megegyező teljesítményű transzformátorról üzemel. Maximális hálózati zárlati szilárdság 50 kA.

Amennyiben opció >pDRIVE< DCL fojtót használ 16...75 A névleges áramú frekvenciaváltó esetében, tartsa be az IEC/EN 61000-3-12 szabványban rögzített áram felharmonikusokra vonatkozó értékeket. Ennek következtében névleges/rövidzárlati áram arány ≥ 120 szükséges.



Kérjük, használja a Kiosztási táblázatot a 68. vagy 124. oldalon, a választott frekvenciaváltónak megfelelő >pDRIVE< DCL vagy DCL-BOX kiválasztásához.

Általános műszaki adatok >pDRIVE< DCL opció	
Üzemi feszültség	400...850 V DC
Túlterhelhetőség	150 % 60 sec-ig 10 percenként, 200 % 2 sec-ig
Környezeti hőmérséklet	-10...+50 °C (60 °C-ig teljesítmény leértékeléssel)
Tárolási hőmérséklet	-40...+70 °C
Magasság	0...1000 m (3000 m-ig teljesítmény leértékeléssel)
Ellenállás rezgésekre	1.5 mm 3...13 Hz-en, 1 g 13...200 Hz-en az IEC/EN 60068-2-6 szerint
Ellenállás ütődésre	15 g 11 ms-ra az IEC/EN 60068-2-27 szerint
Védettség	IP20
Tanúsítványok	CE, UR, cUR, GOST

Tipikus áram felharmonikusok az opció *>pDRIVE< DCL DC* fojtó használatával 400 V, 50 Hz értéken

<i>>pDRIVE< MX eco</i>	P _N [kW]	I _{cc} [kA]	I _N [A]	H1 [A]	Felharmonikusok névleges terhelésnél [%]																
					H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD
4V0,75	0.75	5	1.77	1.6	34.6	23.7	8.90	7.80	5.60	4.80	4.10	3.50	3.20	2.80	2.60	2.30	2.20	1.90	1.90	1.70	45.0
4V1,5	1.5	5	3.34	3.0	35.6	23.5	8.95	7.65	5.61	4.74	4.06	3.49	3.16	2.76	2.57	2.28	2.15	1.94	1.83	1.68	45.5
4V2,2	2.2	5	4.83	4.4	35.8	22.8	8.70	7.11	5.41	4.36	3.89	3.20	3.01	2.53	2.43	2.09	2.01	1.77	1.70	1.53	45.0
4V3,0	3.0	5	6.13	5.7	31.6	18.8	9.41	6.82	5.88	4.57	4.24	3.38	3.28	2.67	2.63	2.19	2.16	1.86	1.80	1.60	40.1
4V4,0	4.0	5	8.23	7.5	36.2	21.6	9.00	8.17	5.52	4.17	3.93	3.05	3.00	2.40	2.38	1.98	1.93	1.68	1.58	1.45	44.7
4V5,5	5.5	22	10.8	9.8	34.9	23.1	9.68	4.05	6.12	5.18	4.45	3.83	3.48	3.04	2.85	2.52	2.40	2.14	2.06	1.85	45.2
4V7,5	7.5	22	15.0	14	34.1	20.5	8.57	6.43	5.28	3.95	3.78	2.89	2.90	2.28	2.32	1.88	1.90	1.59	1.58	1.37	42.3
4V11	11	22	21.1	19	35.2	20.1	8.95	6.50	5.41	4.02	3.80	2.95	2.86	2.32	2.23	1.90	1.77	1.60	1.42	1.37	43.1
4V15	15	22	28.2	26	35.2	20.0	8.98	6.49	5.43	4.02	3.82	2.94	2.88	2.32	2.24	1.90	1.78	1.60	1.43	1.37	43.1
4V18	18.5	22	33.9	32	29.4	15.2	8.85	6.18	5.39	4.04	3.78	2.98	2.83	2.34	2.18	1.90	1.70	1.58	1.33	1.33	35.2
4V22	22	22	40.9	38	32.8	18.7	8.60	6.42	5.28	4.09	3.75	3.03	2.85	2.40	2.25	1.97	1.81	1.67	1.48	1.44	40.4
4V30	30	22	54.1	51	30.0	16.3	8.75	6.27	5.32	4.07	3.73	3.01	2.79	2.37	2.15	1.94	1.69	1.62	1.33	1.38	37.0
4V37	37	22	66.4	63	28.5	15.0	8.63	6.08	5.23	4.00	3.65	2.97	2.71	2.34	2.07	1.90	1.61	1.58	1.26	1.32	35.1
4V45	45	22	83.1	76	38.3	21.0	8.24	5.81	4.85	3.48	3.33	2.54	2.44	2.00	1.85	1.64	1.42	1.38	1.10	1.17	45.6
4V55	55	22	98.6	92	32.9	16.8	8.50	5.68	4.98	3.62	3.38	2.67	2.44	2.09	1.81	1.69	1.37	1.39	1.04	1.14	39.3
4V75	75	22	134	126	30.7	14.4	8.40	5.40	4.84	3.52	3.21	2.59	2.25	2.00	1.61	1.58	1.17	1.25	0.88	0.96	36.2
4V90	90	35	158	145	36.7	20.7	8.33	6.19	4.93	3.78	3.43	2.75	2.56	2.13	1.99	1.72	1.59	1.40	1.29	1.16	44.3
4V110	110	35	188	175	33.2	16.6	8.29	5.60	4.81	3.57	3.26	2.58	2.36	1.97	1.77	1.53	1.36	1.20	1.04	0.95	39.3
4V132	132	35	226	210	34.9	17.1	8.21	5.36	4.66	3.33	3.11	2.40	2.22	1.82	1.64	1.41	1.24	1.10	0.94	0.86	40.9
4V160	160	50	271	252	34.0	17.2	8.28	5.59	4.80	3.51	3.23	2.56	2.35	1.94	1.76	1.51	1.34	1.20	1.04	0.95	40.2
4V200	200	50	338	314	34.4	16.8	8.23	5.33	4.65	3.32	3.09	2.39	2.20	1.81	1.63	1.38	1.22	1.07	0.91	0.84	40.2
4V250	250	50	418	391	32.7	14.9	8.15	5.14	4.56	3.26	2.98	2.32	2.07	1.71	1.48	1.29	1.07	0.97	0.78	0.72	38.0
4V315	315	50	527	492	33.1	14.4	8.08	4.85	4.41	3.05	2.81	2.15	1.90	1.57	1.32	1.15	0.92	0.84	0.65	0.61	38.0
4V355	355	50	592	556	32.6	13.7	8.00	4.73	4.32	2.99	2.71	2.09	1.80	1.50	1.22	1.08	0.84	0.78	0.57	0.55	37.2
4V400	400	50	660	623	31.2	12.6	7.95	4.71	4.26	2.99	2.63	2.06	1.71	1.45	1.12	1.01	0.75	0.70	0.51	0.49	35.6
4V500	500	50	835	782	33.5	13.1	7.75	4.28	3.97	2.65	2.37	1.82	1.49	1.26	0.96	0.88	0.63	0.61	0.43	0.42	37.5
4V630	630	50	1037	980	31.1	11.1	7.64	4.23	3.81	2.63	2.15	1.73	1.27	1.13	0.77	0.73	0.50	0.48	0.39	0.36	34.6

<i>>pDRIVE< MX pro</i>	P _N [kW]	I _{cc} [kA]	I _N [A]	H1 [A]	Felharmonikusok névleges terhelésnél [%]																
					H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD
4V0,75	0.75	5	1.77	1.6	34.6	23.7	8.90	7.80	5.60	4.80	4.10	3.50	3.20	2.80	2.60	2.30	2.20	1.90	1.90	1.70	45.0
4V1,5	1.5	5	3.34	3.0	35.6	23.5	8.95	7.65	5.61	4.74	4.06	3.49	3.16	2.76	2.57	2.28	2.15	1.94	1.83	1.68	45.5
4V2,2	2.2	5	4.83	4.4	35.8	22.8	8.70	7.11	5.41	4.36	3.89	3.20	3.01	2.53	2.43	2.09	2.01	1.77	1.70	1.53	45.0
4V3,0	3.0	5	6.13	5.7	31.6	18.8	9.41	6.82	5.88	4.57	4.24	3.38	3.28	2.67	2.63	2.19	2.16	1.86	1.80	1.60	40.1
4V4,0	4.0	5	8.23	7.5	36.2	21.6	9.00	8.17	5.52	4.17	3.93	3.05	3.00	2.40	2.38	1.98	1.93	1.68	1.58	1.45	44.7
4V5,5	5.5	22	10.8	9.8	34.9	23.1	9.68	4.05	6.12	5.18	4.45	3.83	3.48	3.04	2.85	2.52	2.40	2.14	2.06	1.85	45.2
4V7,5	7.5	22	15.0	14	34.1	20.5	8.57	6.43	5.28	3.95	3.78	2.89	2.90	2.28	2.32	1.88	1.90	1.59	1.58	1.37	42.3
4V11	11	22	21.1	19	35.2	20.1	8.95	6.50	5.41	4.02	3.80	2.95	2.86	2.32	2.23	1.90	1.77	1.60	1.42	1.37	43.1
4V15	15	22	28.2	26	35.2	20.0	8.98	6.49	5.43	4.02	3.82	2.94	2.88	2.32	2.24	1.90	1.78	1.60	1.43	1.37	43.1
4V18	18.5	22	33.9	32	29.4	15.2	8.85	6.18	5.39	4.04	3.78	2.98	2.83	2.34	2.18	1.90	1.70	1.58	1.33	1.33	35.2
4V22	22	22	40.9	38	32.8	18.7	8.60	6.42	5.28	4.09	3.75	3.03	2.85	2.40	2.25	1.97	1.81	1.67	1.48	1.44	40.4
4V30	30	22	54.1	51	30.0	16.3	8.75	6.27	5.32	4.07	3.73	3.01	2.79	2.37	2.15	1.94	1.69	1.62	1.33	1.38	37.0
4V37	37	22	66.4	63	28.5	15.0	8.63	6.08	5.23	4.00	3.65	2.97	2.71	2.34	2.07	1.90	1.61	1.58	1.26	1.32	35.1
4V45	45	22	83.1	76	38.3	21.0	8.24	5.81	4.85	3.48	3.33	2.54	2.44	2.00	1.85	1.64	1.42	1.38	1.10	1.17	45.6
4V55	55	22	98.6	92	32.9	16.8	8.50	5.68	4.98	3.62	3.38	2.67	2.44	2.09	1.81	1.69	1.37	1.39	1.04	1.14	39.3
4V75	75	22	134	126	30.7	14.4	8.40	5.40	4.84	3.52	3.21	2.59	2.25	2.00	1.61	1.58	1.17	1.25	0.88	0.96	36.2
4V90/110	110	35	188	175	33.2	16.6	8.29	5.60	4.81	3.57	3.26	2.58	2.36	1.97	1.77	1.53	1.36	1.20	1.04	0.95	39.3
4V110/132	132	35	226	210	34.9	17.1	8.21	5.36	4.66	3.33	3.11	2.40	2.22	1.82	1.64	1.41	1.24	1.10	0.94	0.86	40.9
4V132/160	160	50	271	252	34.0	17.2	8.28	5.59	4.80	3.51	3.23	2.56	2.35	1.94	1.76	1.51	1.34	1.20	1.04	0.95	40.2
4V160/200	200	50	338	314	34.4	16.8	8.23	5.33	4.65	3.32	3.09	2.39	2.20	1.81	1.63	1.38	1.22	1.07	0.91	0.84	40.2
4V200/250	250	50	418	391	32.7	14.9	8.15	5.14	4.56	3.26	2.98	2.32	2.07	1.71	1.48	1.29	1.07	0.97	0.78	0.72	38.0
4V250/315	315	50	527	492	33.1	14.4	8.08	4.85	4.41	3.05	2.81	2.15	1.90	1.57	1.32	1.15	0.92	0.84	0.65	0.61	38.0
4V315/400	400	50	660	623	31.2	12.6	7.95	4.71	4.26	2.99	2.63	2.06	1.71	1.45	1.12	1.01	0.75	0.70	0.51	0.49	35.6
4V400/500	500	50	835	782	33.5	13.1	7.75	4.28	3.97	2.65	2.37	1.82	1.49	1.26	0.96	0.88	0.63	0.61	0.43	0.42	37.5
4V500/630	630	50	1037	980	31.1	11.1	7.64	4.23	3.81	2.63	2.15	1.73	1.27	1.13	0.77	0.73	0.50	0.48	0.39	0.36	34.6

A >pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75...4V75 berendezésekhez a >pDRIVE< DCL opció külső egységként áll rendelkezésre, melyet a frekvenciaváltó alsó részén található PO és PA/+ sorkapcsokhoz kell csatlakoztatni, az összekötő sín helyére.

	>pDRIVE< opció				
	DCL 2	DCL 4	DCL 8	DCL 11	DCL 14
Rendelési szám	8 P01 200	8 P01 201	8 P01 202	8 P01 203	8 P01 204
Névl. áram (therm.) @50°C	2.25 A	4.3 A	8 A	10.7 A	14.3 A
Névleges induktivitás	18 mH	10 mH	6.8 mH	3.9 mH	3.2 mH
Veszteségek	8 W	11 W	23 W	27 W	32 W
Súly	0.65 kg	1 kg	1.7 kg	1.7 kg	2.2 kg
A1 méret	103 mm	103 mm	134 mm	134 mm	134 mm
B1 méret	60 mm	60 mm	96 mm	96 mm	96 mm
B2 méret	50 mm	50 mm	80 mm	80 mm	80 mm
C1 méret	95 mm	118 mm	115 mm	115 mm	120 mm
C2 méret	60 mm	77 mm	80 mm	79 mm	85 mm
C3 méret	51 mm	68 mm	65 mm	64 mm	70 mm
Rögzítés D1	4 x Ø 3.5 mm	4 x Ø 3.5 mm	4 x Ø 5.5 mm	4 x Ø 5.5 mm	4 x Ø 5.5 mm
Csatlakozó kábel a frekvenciaváltóhoz	Sorkapcsok 2.5 mm ²	Sorkapcsok 2.5 mm ²	Sorkapcsok 2.5 mm ²	Sorkapcsok 2.5 mm ²	Sorkapcsok 2.5 mm ²
PE csatlakozó	Sorkapocs 10 mm ²	Sorkapocs 10 mm ²	Sorkapocs 10 mm ²	Sorkapocs 10 mm ²	Sorkapocs 10 mm ²

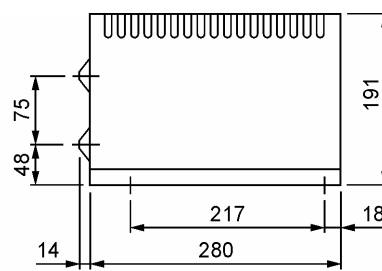
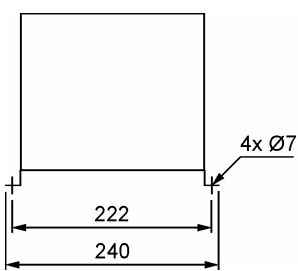
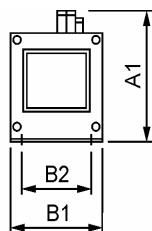
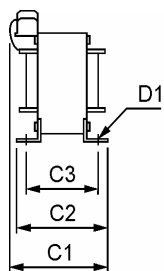
	>pDRIVE< opció				
	DCL 19	DCL 27	DCL 44	DCL 85	DCL 171
Rendelési szám	8 P01 205	8 P01 206	8 P01 207	8 P01 208	8 P01 209
Névl. áram (therm.) @50°C	19.2 A	27.4 A	44 A	84.5 A	171 A
Névleges induktivitás	2.2 mH	1.6 mH	1.2 mH	0.52 mH	0.22 mH
Veszteségek	33 W	43 W	58 W	98 W	125 W
Súly	2.5 kg	3 kg	4.3 kg	5.6 kg	9 kg
A1 méret	134 mm	134 mm	142 mm	171 mm	–
B1 méret	96 mm	96 mm	108 mm	126 mm	–
B2 méret	80 mm	80 mm	90 mm	105 mm	–
C1 méret	120 mm	130 mm	145 mm	170 mm	–
C2 méret	89 mm	99 mm	112 mm	120 mm	–
C3 méret	74 mm	84 mm	97 mm	103 mm	–
Rögzítés D1	4 x Ø 5.5 mm	4 x Ø 5.5 mm	4 x Ø 5.5 mm	4 x Ø 7 mm	4 x Ø 7 mm
Csatlakozó kábel a frekvenciaváltóhoz	Sorkapcsok 4 mm ²	Sorkapcsok 6 mm ²	Sorkapcsok 10 mm ²	Sorkapcsok 35 mm ²	Sorkapcsok 95 mm ²
PE csatlakozó	Sorkapocs 10 mm ²	Sorkapocs 10 mm ²	Sorkapocs 10 mm ²	Sorkapocs 35 mm ²	Sorkapocs 95 mm ²

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE< DCL 2 ... DCL 85

>pDRIVE< DCL 171

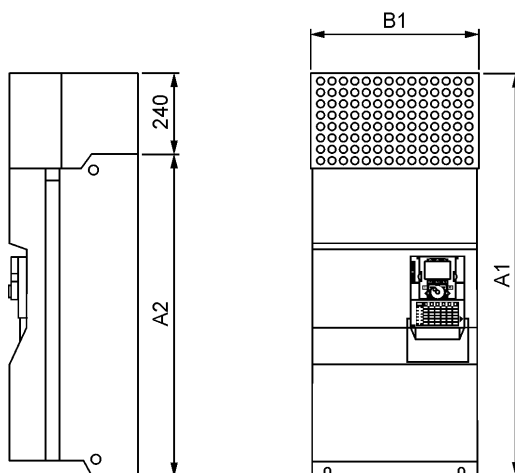


A >pDRIVE< DCL-BOX opcionális elem a pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltókhoz 90 kW-tól, melyet a frekvenciaváltók tetejére kell telepíteni. Használja a PO és PA/+ kapcsokat a frekvenciaváltók felső részén az elektronikus csatlakoztatáshoz. A DCL-Box igényli a frekvenciaváltók levegőáramlását, de egyidejűleg megnöveli a berendezés felső védettségét is, IP31-re. A hűtőlevegő csatorna a DC boxban és a frekvenciaváltóban IP54 kivitelű.

Általános műszaki adatok >pDRIVE< DCL-BOX opció	
Üzemi feszültség	400...850 V DC
Túlterhelhetőség	125 % 60 sec-ig 10 percenként, 135 % 2 sec-ig
Környezeti hőmérséklet	-10...+50 °C (60 °C-ig leértékeléssel)
Tárolási hőmérséklet	-25...+70 °C
Magasság	0...1000 m (3000 m-ig leértékeléssel)
Ellenállás rezgésekre	1.5 mm 3...13 Hz-en, 1 g 13...200 Hz-en az IEC/EN 60068-2-6 szerint
Ellenállás ütődésre	7 g 11 ms-ra az IEC/EN 60068-2-27 szerint
Hűtés	Forszírozott, a frekvenciaváltó levegőáramlásának segítségével
Védettség	IP31, hűtőlevegő csatorna IP54
Tanúsítványok	CE, UR, cUR, GOST

	Opció >pDRIVE< DCL-BOX					
	240	290	350	490	570	700
Rendelési szám	8 P01 210	8 P01 211	8 P01 212	8 P01 213	8 P01 214	8 P01 215
Névl. áram (therm.) @50°C	243 A	290 A	351 A	486 A	574 A	702 A
Névleges áram (mágn.)	380 A	471 A	558 A	760 A	840 A	1116 A
Névleges induktivitás	210 µH	150 µH	138 µH	105 µH	95 µH	69 µH
Veszteségek	205 W	210 W	270 W	345 W	390 W	495 W
Súly	24 kg	32 kg	36 kg	53 kg	67 kg	67 kg
A1 méret	920 mm	1022 mm	1190 mm	1190 mm	1190 mm	1190 mm
A2 méret	680 mm	782 mm	950 mm	950 mm	950 mm	950 mm
B1 méret	320 mm	360 mm	340 mm	440 mm	595 mm	595 mm
Rögzítés D1	4x Ø 11.5 mm	4x Ø 11.5 mm	4x Ø 11.5 mm	4x Ø 11.5 mm	4x Ø 11.5 mm	4x Ø 11.5 mm

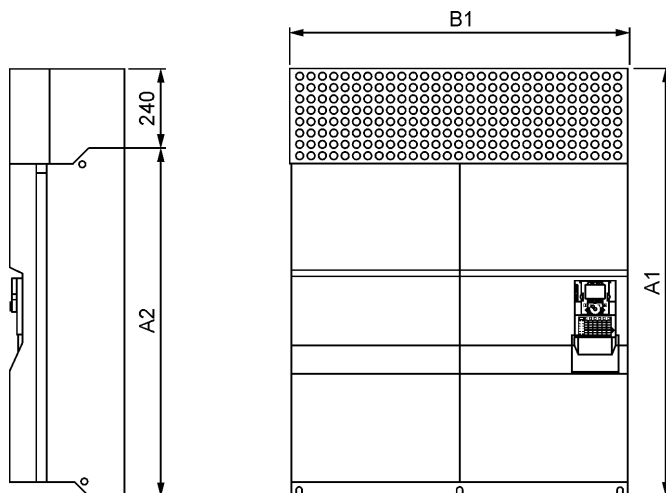
>pDRIVE< DCL-BOX 240 - DCL-BOX 700



HTLL

	Opció >pDRIVE< DCL-BOX		
	860	1160	1400
Rendelési szám	8 P01 216	8 P01 217	8 P01 218
Névl. áram (therm.) @50°C	861 A	1160 A	1404 A
Névleges áram (mágn.)	1260 A	1884 A	2232 A
Névleges induktivitás	63 µH	37.5 µH	34.5 µH
Veszteségek	625 W	700 W	920 W
Súly	105 kg	115 kg	135 kg
A1 méret	1390 mm	1390 mm	1390 mm
A2 méret	1150 mm	1150 mm	1150 mm
B1 méret	2 x 445 mm	2 x 445 mm	2 x 560 mm
Rögzítés D1	8x Ø 11.5 mm	8x Ø 11.5 mm	8x Ø 11.5 mm

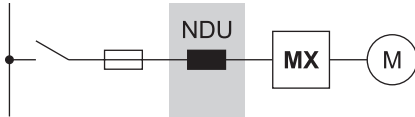
>pDRIVE< DCL-BOX 860 - DCL-BOX 1400



8 P01 002 HU.00/00

NDU hálózatoldali fojtó

Alternatív megoldásként a >pDRIVE< DCL DC fojtó helyett az opció >pDRIVE< NDU is használható a hálózati áram felharmonikusok redukálására. Ez az opció >pDRIVE< MX eco & pro 4V15...4V630 frekvenciaváltókhoz érhető el.



>pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók csatlakoztathatók standard ipari hálózatokhoz külön teendők nélkül.

A kis teljesítményű berendezések tipikusan alacsony zárlati szilárdsággal rendelkező hálózatról üzemelnek.

A 18.5...75 kW teljesítmény tartományban a DC fojtó standard be van építve a berendezésekbe, és ezáltal azok alkalmasak magasabb zárlati szilárdságú hálózatokhoz 22kA-ig.

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók 90 kW-tól hozzájuk illeszkedő teljesítményű transzformátorokról való üzemeltetéshez lettek kialakítva. Nagyobb zárlati szilárdságú hálózathoz mindenképp szükséges egy külső fojtó, és mindig javasolt, az áram felharmonikusok csökkentésének érdekében.

>pDRIVE< NDU opció használata általában szükséges:

- ha a frekvenciaváltót lakott környezetben használják
- ha több frekvenciaváltót üzemeltetünk közös betáplálásról
- ha a fázisjavító berendezés túlterhelődhet a frekvenciaváltó miatt
- ha a frekvenciaváltó generátor segítségével üzemel
- ha a hálózat aszimmetriája $\geq 1.8\%$
- 100 kA zárlati szilárdságú betápláló hálózat esetében
- >pDRIVE< MX eco & pro 90 kW-tól, abban az esetben, ha DCL box illesztése nem lehetséges helyszűke miatt



Teljes terhelésen a feszültségesést a fojtón a frekvenciaváltó már nem egyenlítheti ki, ez azt jelenti, hogy a kimeneti feszültség max. 3%-al kisebb, mint a hálózati feszültség a fojtó bemenetén.



Kérjük, használja a Kiosztási táblázatot a 68. vagy 124. oldalon, a választott frekvenciaváltónak megfelelő >pDRIVE< NDU kiválasztásához.

A teljesítmény kiosztás már magában foglalja a hőmérséklet okozta áramnövekedést, a frekvenciaváltók maximális környezeti hőmérsékletével összhangban.

Tipikus áram felharmonikusok az opció *>pDRIVE< NDU* DC fojtó használatával 400 V, 50 Hz értéken

>pDRIVE< MX eco	P _N [kW]	I _{cc} [kA]	I _N [A]	H1 [A]	Felharmonikusok névleges terhelésnél [%]																
					H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD
4V15	15	22	28.5	25.9	40.8	15.8	7.34	3.80	3.26	1.96	1.85	1.33	1.11	0.98	0.73	0.73	0.54	0.54	0.43	0.43	44.7
4V18	18.5	22	33.8	31.6	33.6	10.7	7.13	3.56	3.12	2.09	1.54	1.36	0.87	0.87	0.62	0.58	0.51	0.45	0.45	0.40	36.5
4V22	22	22	40.0	37.3	34.4	12.1	7.37	3.78	3.40	2.27	1.89	1.51	1.10	1.02	0.68	0.68	0.51	0.49	0.42	0.38	37.7
4V30	30	22	53.0	49.9	31.5	9.73	7.05	3.67	3.10	2.26	1.55	1.41	0.83	0.82	0.58	0.54	0.48	0.41	0.39	0.35	34.2
4V37	37	22	65.6	61.6	32.2	10.2	7.09	3.66	3.09	2.17	1.49	1.37	0.85	0.83	0.57	0.54	0.47	0.40	0.39	0.34	35.0
4V45	45	22	78.7	74.3	31.3	9.29	6.73	3.51	2.75	2.09	1.33	1.23	0.74	0.72	0.56	0.47	0.45	0.39	0.35	0.33	33.8
4V55	55	22	96.2	90.4	32.5	10.4	7.09	3.66	3.12	2.18	1.56	1.40	0.86	0.86	0.56	0.54	0.45	0.39	0.37	0.33	35.4
4V75	75	22	131	124	30.3	8.81	6.48	3.52	2.56	1.99	1.19	1.14	0.68	0.63	0.55	0.45	0.42	0.38	0.31	0.30	32.6
4V90	90	35	159	147	37.2	12.8	6.97	3.34	2.96	1.91	1.48	1.24	0.81	0.81	0.53	0.53	0.43	0.37	0.35	0.30	40.4
4V110	110	35	194	178	38.5	13.8	6.99	3.32	3.00	1.89	1.54	1.26	0.87	0.83	0.55	0.55	0.43	0.38	0.34	0.29	41.8
4V132	132	35	231	213	37.7	13.1	7.03	3.33	2.97	1.88	1.52	1.25	0.83	0.83	0.53	0.53	0.43	0.36	0.33	0.29	40.9
4V160	160	50	279	257	38.1	13.5	6.96	3.31	2.96	1.89	1.51	1.23	0.82	0.82	0.55	0.55	0.41	0.38	0.33	0.27	41.4
4V200	200	50	347	319	37.8	13.2	6.97	3.31	2.95	1.90	1.48	1.23	0.82	0.82	0.53	0.53	0.42	0.37	0.33	0.29	41.0
4V250	250	50	428	398	35.8	11.6	6.70	3.24	2.72	1.89	1.31	1.19	0.73	0.73	0.51	0.46	0.41	0.34	0.32	0.28	38.6
4V315	315	50	543	501	37.5	13.2	6.93	3.30	2.93	1.88	1.46	1.24	0.80	0.80	0.52	0.52	0.41	0.37	0.34	0.28	40.8
4V355	355	50	612	564	37.9	13.3	6.91	3.30	2.94	1.87	1.46	1.22	0.81	0.81	0.52	0.52	0.40	0.36	0.32	0.27	41.1
4V400	400	50	683	634	36.1	11.8	6.68	3.21	2.73	1.88	1.31	1.19	0.73	0.73	0.51	0.47	0.40	0.33	0.31	0.28	38.9
4V500	500	50	858	791	37.6	13.0	6.89	3.28	2.90	1.87	1.44	1.23	0.79	0.79	0.52	0.52	0.40	0.36	0.33	0.28	40.7
4V630	630	50	1072	992	36.8	12.3	6.86	3.24	2.85	1.89	1.40	1.21	0.77	0.77	0.51	0.50	0.40	0.35	0.33	0.27	39.8

>pDRIVE< MX pro	P _N [kW]	I _{cc} [kA]	I _N [A]	H1 [A]	Felharmonikusok névleges terhelésnél [%]																
					H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47	H49	THD
4V15	15	22	28.5	25.9	40.8	15.8	7.34	3.80	3.26	1.96	1.85	1.33	1.11	0.98	0.73	0.73	0.54	0.54	0.43	0.43	44.7
4V18	18.5	22	33.8	31.6	33.6	10.7	7.13	3.56	3.12	2.09	1.54	1.36	0.87	0.87	0.62	0.58	0.51	0.45	0.45	0.40	36.5
4V22	22	22	40.0	37.3	34.4	12.1	7.37	3.78	3.40	2.27	1.89	1.51	1.10	1.02	0.68	0.68	0.51	0.49	0.42	0.38	37.7
4V30	30	22	53.0	49.9	31.5	9.73	7.05	3.67	3.10	2.26	1.55	1.41	0.83	0.82	0.58	0.54	0.48	0.41	0.39	0.35	34.2
4V37	37	22	65.6	61.6	32.2	10.2	7.09	3.66	3.09	2.17	1.49	1.37	0.85	0.83	0.57	0.54	0.47	0.40	0.39	0.34	35.0
4V45	45	22	78.7	74.3	31.3	9.29	6.73	3.51	2.75	2.09	1.33	1.23	0.74	0.72	0.56	0.47	0.45	0.39	0.35	0.33	33.8
4V55	55	22	96.2	90.4	32.5	10.4	7.09	3.66	3.12	2.18	1.56	1.40	0.86	0.86	0.56	0.54	0.45	0.39	0.37	0.33	35.4
4V75	75	22	131	124	30.3	8.81	6.48	3.52	2.56	1.99	1.19	1.14	0.68	0.63	0.55	0.45	0.42	0.38	0.31	0.30	32.6
4V90/110	110	35	194	178	38.5	13.8	6.99	3.32	3.00	1.89	1.54	1.26	0.87	0.83	0.55	0.55	0.43	0.38	0.34	0.29	41.8
4V110/132	132	35	231	213	37.7	13.1	7.03	3.33	2.97	1.88	1.52	1.25	0.83	0.83	0.53	0.53	0.43	0.36	0.33	0.29	40.9
4V132/160	160	50	279	257	38.1	13.5	6.96	3.31	2.96	1.89	1.51	1.23	0.82	0.82	0.55	0.55	0.41	0.38	0.33	0.27	41.4
4V160/200	200	50	347	319	37.8	13.2	6.97	3.31	2.95	1.90	1.48	1.23	0.82	0.82	0.53	0.53	0.42	0.37	0.33	0.29	41.0
4V200/250	250	50	428	398	35.8	11.6	6.70	3.24	2.72	1.89	1.31	1.19	0.73	0.73	0.51	0.46	0.41	0.34	0.32	0.28	38.6
4V250/315	315	50	543	501	37.5	13.2	6.93	3.30	2.93	1.88	1.46	1.24	0.80	0.80	0.52	0.52	0.41	0.37	0.34	0.28	40.8
4V315/400	400	50	683	634	36.1	11.8	6.68	3.21	2.73	1.88	1.31	1.19	0.73	0.73	0.51	0.47	0.40	0.33	0.31	0.28	38.9
4V400/500	500	50	858	791	37.6	13.0	6.89	3.28	2.90	1.87	1.44	1.23	0.79	0.79	0.52	0.52	0.40	0.36	0.33	0.28	40.7
4V500/630	630	50	1072	992	36.8	12.3	6.86	3.24	2.85	1.89	1.40	1.21	0.77	0.77	0.51	0.50	0.40	0.35	0.33	0.27	39.8

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

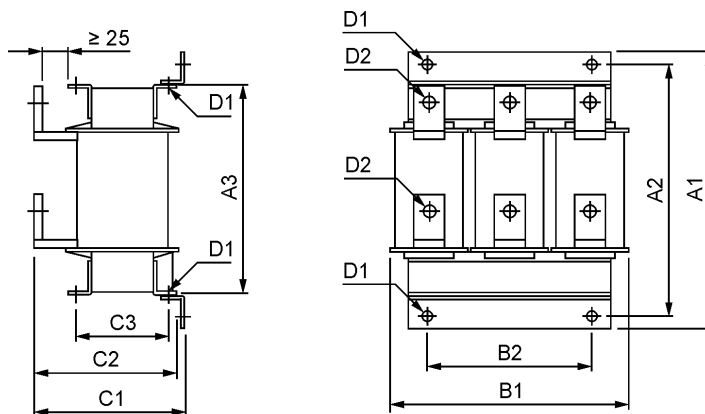
Az opció >pDRIVE< NDU fojtó a frekvenciaváltó hálózati oldalára csatlakozik. A fojtók bármilyen helyzetben telepíthetők, de minden esetben ügyelni kell a megfelelő szellőzésre.

Falra rögzítés is lehetséges, közdarab segítségével.

	Általános műszaki adatok
Üzemi feszültség	3AC 380 V -15 % ... 690 V +10 %
Névleges frekvencia	50/60 Hz ±5 %
Túlterhelhetőség	NDU 40...160: 150 % 60 sec-ig 10 percenként, 200 % 2 sec-ig NDU 195...760: 125 % 60 sec-ig 10 percenként, 135 % 2 sec-ig
Környezeti hőmérséklet	-10...+50 °C (60 °C-ig teljesítmény leértékeléssel)
Tárolási hőmérséklet	-40...+70 °C
Magasság	0...1000 m (3000 m-ig teljesítmény leértékeléssel)
Ellenállás rezgésekre	1.5 mm 3...13 Hz-en, 1 g 13...200 Hz-en az IEC/EN 60068-2-6 szerint
Ellenállás ütődésre	15 g 11 ms-ra az IEC/EN 60068-2-27 szerint
Védettség	IP00
Tanúsítványok	CE, UR, cUR, GOST
Csatlakozás	Sarus csatlakozás

	>pDRIVE< opció						
	NDU 40	NDU 70	NDU 100	NDU 160	NDU 195	NDU 235	NDU 280
Rendelési szám	8 P01 220	8 P01 221	8 P01 222	8 P01 223	8 P01 224	8 P01 225	8 P01 226
Névl. áram (therm.) @40°C	40 A	70 A	100 A	160 A	195 A	235 A	280 A
Névl. áram (mágn.)	78 A	130 A	180 A	320 A	370 A	445 A	530 A
Névleges induktivitás	739 µH	454 µH	350 µH	220 µH	155 µH	120 µH	98 µH
Veszteségek	120 W	140 W	185 W	220 W	230 W	240 W	260 W
Súly	21 kg	24 kg	25 kg	28 kg	30 kg	35 kg	40 kg
A1 méret	220 mm	220 mm	220 mm	305 mm	330 mm	380 mm	380 mm
A2 méret	180 mm	180 mm	180 mm	275 mm	300 mm	350 mm	350 mm
A3 méret	160 mm	160 mm	160 mm	240 mm	260 mm	300 mm	300 mm
B1 méret	180 mm	180 mm	180 mm	280 mm	280 mm	320 mm	320 mm
B2 méret	100 mm	100 mm	100 mm	200 mm	200 mm	225 mm	225 mm
C1 méret	100 mm	140 mm	160 mm	210 mm	210 mm	210 mm	210 mm
C2 méret	90 mm	130 mm	150 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm
C3 méret	60 mm	80 mm	100 mm	125 mm	125 mm	150 mm	150 mm
Rögzítés D1	Ø 7 mm	Ø 7 mm	Ø 7 mm	Ø 9 mm	Ø 9 mm	Ø 9 mm	Ø 9 mm
D2 csatlakozás	Ø 7 mm	Ø 7 mm	Ø 9 mm	Ø 9 mm	Ø 11 mm	Ø 11 mm	Ø 11 mm
PE csatlakozás	M6	M6	M8	M10	M10	M10	M10

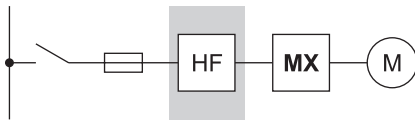
	>pDRIVE< opció						
	NDU 315	NDU 365	NDU 475	NDU 540	NDU 620	NDU 650	NDU 760
Rendelési szám	8 P01 227	8 P01 228	8 P01 230	8 P01 231	8 P01 232	8 P01 233	8 P01 234
Névl. áram (therm.) @40°C	315 A	365 A	475 A	540 A	620 A	650 A	760 A
Névl. áram (mágn.)	570 A	685 A	850 A	1025 A	1180 A	1150 A	1350 A
Névleges induktivitás	85 µH	66 µH	60 µH	38 µH	26 µH	38 µH	32 µH
Veszteségek	280 W	280 W	320 W	320 W	320 W	320 W	450 W
Súly	46 kg	43 kg	70 kg	55 kg	60 kg	62 kg	82 kg
A1 méret	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	440 mm	440 mm
A2 méret	350 mm	350 mm	350 mm	350 mm	350 mm	400 mm	400 mm
A3 méret	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	310 mm	340 mm
B1 méret	320 mm	320 mm	320 mm	320 mm	320 mm	360 mm	385 mm
B2 méret	225 mm	225 mm	225 mm	225 mm	225 mm	300 mm	300 mm
C1 méret	210 mm	250 mm	250 mm	250 mm	250 mm	250 mm	275 mm
C2 méret	200 mm	230 mm	230 mm	230 mm	230 mm	230 mm	250 mm
C3 méret	150 mm	150 mm	150 mm	150 mm	150 mm	150 mm	125 mm
Rögzítés D1	Ø 9 mm	Ø 11 mm	Ø 11 mm	Ø 11 mm	Ø 13 mm	Ø 13 mm	Ø 13 mm
D2 csatlakozás	Ø 11 mm	Ø 13 mm	Ø 13 mm	Ø 13 mm	Ø 13 mm	2x Ø13mm	2x Ø13mm
PE csatlakozás	M10	M12	M12	M12	M12	M12	M12



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

HF hálózati áram felharmonikus filter



Felharmonikus filter használatával a frekvenciaváltó okozta hálózati áram felharmonikusok nagymértékben elfojthatók. A teljes áram felharmonikus tartalom *>pDRIVE< HF-A* filterrel az alábbi értékek alá redukálhatók.

A *>pDRIVE< HF* opció használata különösen a lakott környezetben beépített hajtásoknál javasolt.

Az opciós *>pDRIVE< HF* filter a frekvenciaváltó hálózati oldalára csatlakozik.

A *>pDRIVE< HF* hálózati áram felharmonikus filterek beépített hőmérséklet szenzorral vannak felszerelve (túlterhelésnél a hőkapcsoló nyit). Ezt a frekvenciaváltó vagy a teljes hajtás valamelyik hibajelző áramköréhez kell csatlakoztatni (pl. a frekvenciaváltó "Külső hiba" digitális bemenetére).

A *>pDRIVE< HF* filterek fel vannak szerelve ventilátorral forszírozott hűtéshez. Ehhez a tápellátását a csatlakoztatott hálózati feszültségből nyeri a filter.



A "Hálózati mágneskapcsoló vezérlés" funkció és emiatt egy mágneskapcsoló alkalmazása a hálózati felharmonikus filter előtt különösen javasolt. Így a meddő teljesítmény abszorpció megakadályozható, ha a frekvenciaváltó lezárt állapotban van.

HTLL



Kiegészítő *>pDRIVE< DCL* DC fojtó vagy *>pDRIVE< NDU* hálózat oldali fojtó alkalmazása tovább redukálja az áram felharmonikus tartalmat.



Kérjük, használja a Kiosztási táblázatot a 68. vagy 124. oldalon, a választott frekvenciaváltónak megfelelő *>pDRIVE< HF* szűrő kiválasztásához.



Részletes adatok találhatók a felharmonikus filter felszereléséhez a *>pDRIVE< HF* szűrők tervezési és felszerelési utasításában. Ez részletes csatlakozási példákat és vezetékezési információkat tartalmaz.



A *>pDRIVE< HF* filterek nem alkalmasak IT (földreletlen) hálózatokhoz!

8 P01 002 HU.00/00

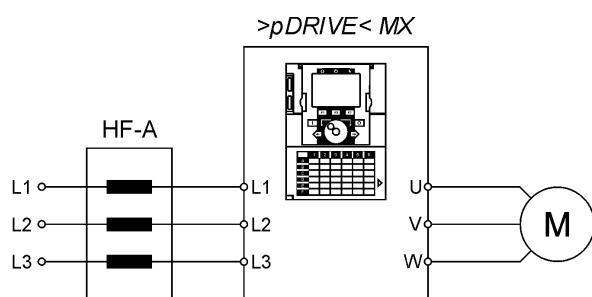
Tipikus áram-felharmonikusok >pDRIVE< HF-A felharmonikus-filter alkalmazásakor, 400V, 50Hz esetén:

>pDRIVE< frekvenciaváltó		I _{cc} [kA]	Teljes felharmonikus THDI		
			>pDRIVE< HF-A	>pDRIVE< HF-A + >pDRIVE< DCL	>pDRIVE< HF-A + >pDRIVE< NDU
MX eco 4V4,0	MX pro 4V4,0	5	22 %	11 %	-
MX eco 4V5,5	MX pro 4V5,5	22	22 %	12 %	-
MX eco 4V7,5	MX pro 4V7,5	22	22 %	12 %	-
MX eco 4V11	MX pro 4V11	22	21 %	12 %	-
MX eco 4V15	MX pro 4V15	22	21 %	12 %	12 %
MX eco 4V18	MX pro 4V18	22	15 %	11 %	10 %
MX eco 4V22	MX pro 4V22	22	15 %	12 %	11 %
MX eco 4V30	MX pro 4V30	22	14 %	11 %	10 %
MX eco 4V37	MX pro 4V37	22	13 %	10 %	10 %
MX eco 4V45	MX pro 4V45	22	13 %	9 %	7 %
MX eco 4V55	MX pro 4V55	22	11 %	8 %	7 %
MX eco 4V75	MX pro 4V75	22	14 %	10 %	9 %
MX eco 4V90	–	35	19 %	9 %	9 %
MX eco 4V110	MX pro 4V90/110	35	20 %	9 %	9 %
MX eco 4V132	MX pro 4V110/132	35	16 %	9 %	8 %
MX eco 4V160	MX pro 4V132/160	50	20 %	9 %	8 %
MX eco 4V200	MX pro 4V160/200	50	19 %	9 %	10 %
MX eco 4V250	MX pro 4V200/250	50	20 %	9 %	9 %
MX eco 4V315	MX pro 4V250/315	50	18 %	9 %	8 %
MX eco 4V355	–	50	17 %	8 %	8 %
MX eco 4V400	MX pro 4V315/400	50	20 %	8 %	8 %
MX eco 4V500	MX pro 4V400/500	50	15 %	8 %	8 %
MX eco 4V630	MX pro 4V500/630	50	15 %	8 %	9 %

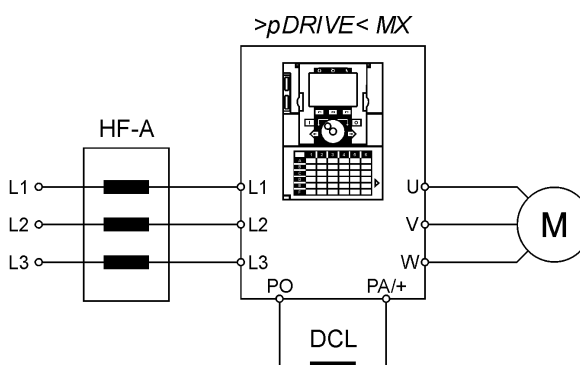


A megállapított értékek 2 % maximális hálózati feszültségtorzítást feltételeznek.

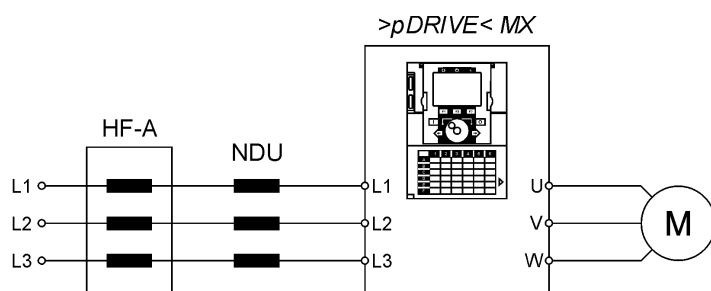
>pDRIVE< HF-A:



>pDRIVE< HF-A + >pDRIVE< DCL:



>pDRIVE< HF-A + >pDRIVE< NDU:



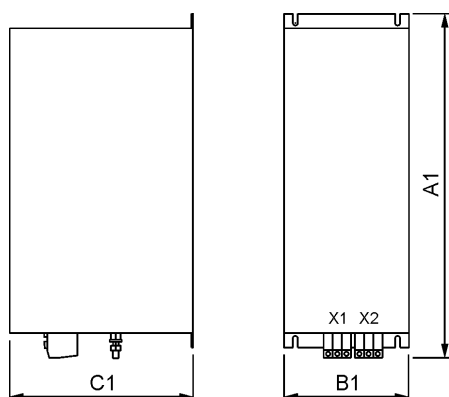
	Általános műszaki adatok >pDRIVE< HF opcióról
Üzemi feszültség	3AC 380 V -15 % ... 415 V +10 %; TT, TN hálózatokhoz
Hálózati frekvencia	50 Hz ±5 %
Túlterhelhetőség	150 % 60 sec-ig 10 percenként, 165 % 2 sec-ig
Hatásfok	98.5...99.5 %
cos φ	0.85 kapacitív 75 % I _N esetén 0.95 kapacitív 100 % I _N esetén 1.0 kapacitív 150 % I _N esetén
Jelkimenet	nyitás "termikus túlterhelés"; 250 V AC, 10 A max.
Környezeti hőmérséklet	+5...+40°C, 55°C -ig, 3 % / 1°C teljesítmény leértékeléssel
Tárolási hőmérséklet	-25...+70°C
Magasság	1000 m-ig, e fölött 5 % / 1000 m teljesítmény leértékeléssel 4000 m-ig
Páratartalom osztály	F kondenzáció nélkül (5...85% relatív páratartalom) 3K3 osztály szerint
Szennyezési fok	2
Hűtés	Forszírozott, beépített hűtőventilátorral
Védettség	IP20
Tanúsítványok	CE, GOST

HTLL

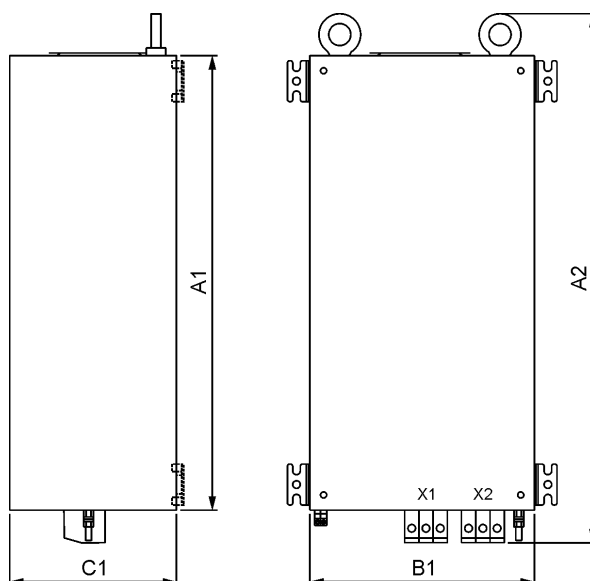
8 P01 002 HU.00/00

	>pDRIVE< HF-A opció						
	4V7	4V13	4V18	4V24	4V30	4V50	4V70
Rendelési szám	8 P01 400	8 P01 401	8 P01 402	8 P01 403	8 P01 404	8 P01 405	8 P01 406
Névleges áram	10 A	19 A	26 A	35 A	43 A	72 A	101 A
Veszteségek (max.)	110 W	205 W	280 W	380 W	460 W	780 W	1090 W
Hűtőlevegő	200 m ³ /h	200 m ³ /h	200 m ³ /h	200 m ³ /h	200 m ³ /h	200 m ³ /h	200 m ³ /h
Súly	19 kg	21 kg	22 kg	34 kg	38 kg	56 kg	69 kg
A1 méret	453 mm	453 mm	453 mm	600 mm	600 mm	840 mm	840 mm
A2 méret	–	–	–	698 mm	698 mm	938 mm	938 mm
B1 méret	165 mm	165 mm	165 mm	302 mm	302 mm	302 mm	302 mm
C1 méret	242 mm	242 mm	242 mm	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
Csatlakozás	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	50 mm ²

>pDRIVE< HF-A 4V7...4V18

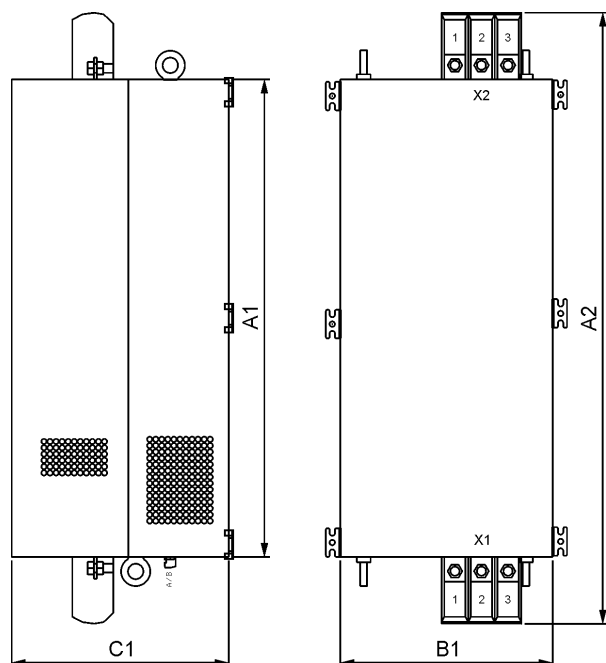


>pDRIVE< HF-A 4V24...4V100

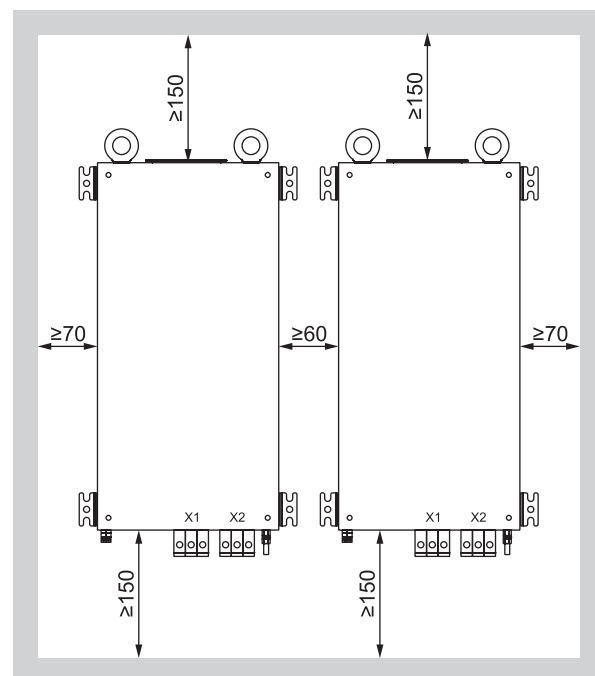


	>pDRIVE< HF-A opció					
	4V100	4V125	4V150	4V200	4V225	4V255
Rendelési szám	8 P01 407	8 P01 408	8 P01 409	8 P01 410	8 P01 411	8 P01 412
Névleges áram	144 A	180 A	217 A	289 A	325 A	370 A
Veszteségek (max.)	1550 W	1940 W	2340 W	3120 W	3500 W	3950 W
Hűtőlevegő	200 m ³ /h	700 m ³ /h	700 m ³ /h	700 m ³ /h	700 m ³ /h	700 m ³ /h
Súly	97 kg	103 kg	112 kg	135 kg	155 kg	180 kg
A1 méret	840 mm	830 mm	830 mm	900 mm	900 mm	1070 mm
A2 méret	938 mm	1046 mm	1046 mm	1152 mm	1152 mm	1322 mm
B1 méret	302 mm	345 mm	345 mm	406 mm	406 mm	406 mm
C1 méret	220 mm	390 mm	390 mm	409 mm	409 mm	409 mm
Csatlakozás	50 mm ²	M12	M12	M16	M16	M16

>pDRIVE< HF-A 4V125...4V255



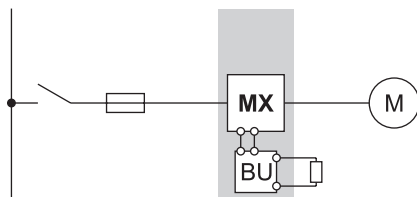
Szükséges minimális távolságok



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

BU fékegység



A >pDRIVE< BU fékegység használata abban az esetben szükséges, ha fékezés alatt a DC hídba több energia kerül vissza, mint a motor és a frekvenciaváltó vesztesége, vagy amennyiben az alkalmazás nagyon rövid lefutási időket igényel.

A fékegységet (beépített vagy külső opció) a >pDRIVE< MX pro vezérli és figyeli. Ha fékezés alatt a DC híd feszültsége meghaladja a beállított értéket, akkor egy külső fékellenállás rákapcsolódik a DC hídra, mint egy fogyasztó. A fékellenállás hővé alakítja az energiát, és így meggátolja a DC híd feszültségének további növekedését és így a túlfeszültség miatti lekapcsolást.



Ez az opció csak a >pDRIVE< MX pro 4V200/250 és annál nagyobb frekvenciaváltókhoz szükséges, a kisebb >pDRIVE< MX pro típusok beépített féktranszisztort tartalmaznak!



Paraméterek lehetővé teszik az ellenállás adatainak bevitelét, és így az ellenállás védelmét rendkívül hosszú működési időre.



Ha a fékellenállás nem egyezik meg a használt túlterhelési karakterisztikával, vagy ha a helyi előírások megkövetelik, akkor egy kiegészítő védelmi eszközt, egy termikus relét kell a hálózati bontó mechanizmusba integrálni.

HTLL

Ha a fék funkciót aktiválták, az akkor működésbe lép, amint a >pDRIVE< MX pro "Kész" vagy "Üzemel" állapotban van, de "Hiba" esetén nem.

8 P01 002 HU.00/00

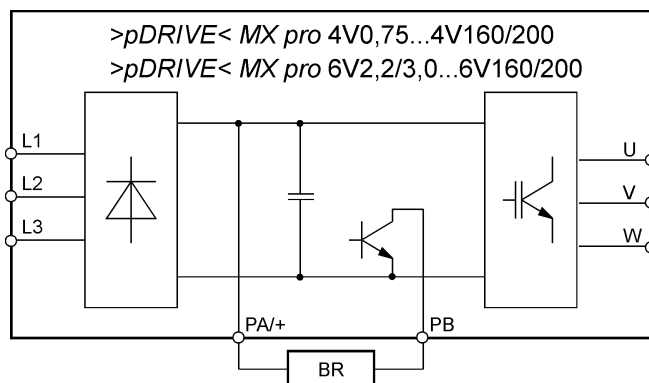
A fékegység az alábbi csatlakozásokat igényli:

- Vezérlőkábel (a szállítás tartalmazza)
- Hűtőventilátor tápkábel (a szállítás tartalmazza)
- Erősáramú csatlakozás a frekvenciaváltó és a fékegység közt (BU+ és BU – DC híd csatlakozók) (a szállítás tartalmazza)
- Erősáramú csatlakozás a fékegység és a fékellenállás közt (PA és PB csatlakozók); max. 50 m

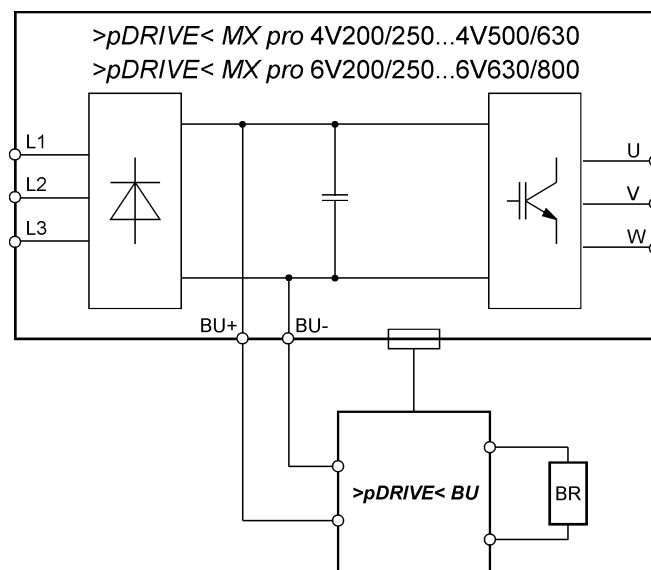


Földelje a fékegységet a "PE" jelű csavaroknál legalább 10 mm² átmérőjű vezetékkel.

A >pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V160/200 beépített féktranszisztort tartalmaznak. Emiatt csak a külső BR fékellenállást kell csatlakoztatni a fék funkció aktiválásához.



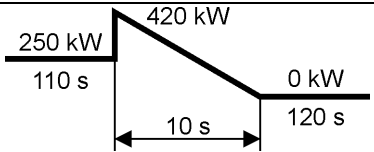
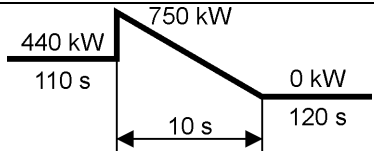
A >pDRIVE< MX pro 4V200/250...4V500/630 frekvenciaváltók esetében a fékegység külső opcióként készül. A tápellátás, vezérlés és monitorozás a frekvenciaváltóról történik úgy, mintha beépítve lenne. Frekvenciaváltó nélkül, vagy más, nem megfelelő berendezéssel nem lehetséges a működés.



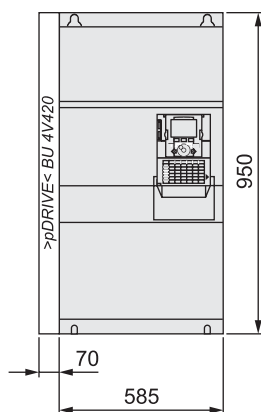
	Általános műszaki adatok
Mechanikai rezgések	az IEC/EN 60068-2-6 szerint 1.5 mm 3...10 Hz tartományban, 0.6 g 10...200 Hz-en (3M3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)
Lökés	IEC/EN 60068-2-27 szerint 4 g, 11 ms-ra, (3M2 az IEC/EN 60721-3-3 szerint)
Működési hőmérséklet	-10...+45°C (3K3 az IEC/EN 60721-3-3 szerint) +60°C-ig teljesítmény leértékeléssel
Tárolási/ szállítási hőmérséklet	-25...+70 °C
Védettség	oldalt, elől IP31 felső rész IP20 (IP31 levegővezető dobozzal) alsó rész IP00 (IP31 csatlakozódobozzal)
Környezeti osztály / Páratartalom	3K3 osztály, az IEC/EN 60721-3-3 szerint / kondenzáció nélkül, max. 95 % relatív páratartalom
Magasság	1000 m-ig, e fölött 1 % / 100 m teljesítmény leértékeléssel 3000 m-ig
Megengedett szennyezés	2-es szennyezési fok, az EN 61800-5-1-el összhangban 3C2 és 3S2 az EN 60721-3-3 szerint
Védelmi osztály	1. osztály, az EN 50178-al összhangban
Alapvető szabvány	A berendezések az EN 50178 alapján lettek tervezve, megépítve és tesztelve.
EMC védettség	Megfelel az EN 61800-3-nak, 1. és 2. környezet (IEC 1000-4-2; IEC 1000-4-3; IEC 1000-4-4; IEC 1000-4-5; IEC 1000-4-6)
EMC kibocsátás	Megfelel az EN 61800-3 termékszabványnak, 1. és 2. környezet, kategóriák: C1, C2, C3
Szigetelés	Galvanikus leválasztás megfelel az EN 50178 PELV-nek (Törpefeszültség alkalmazása)
Tanúsítványok	CE, UL, CSA, GOST

HTLL

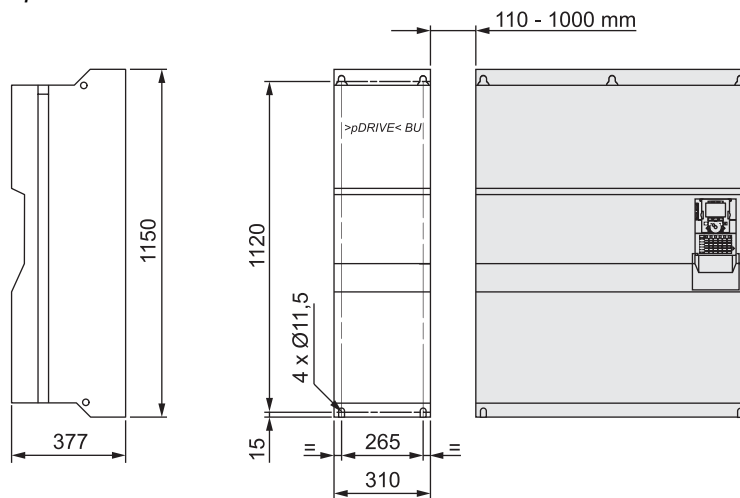
8 P01 002 HU.00/00

	>pDRIVE< BU 4V420	>pDRIVE< BU 4V750
Rendelési szám	8 P01 260	8 P01 261
Fékteljesítmény csúcsérték	420 kW	750 kW
Max. folyamatos fékteljesítmény	200 kW	400 kW
Lehetséges fékteljesítmény a bekapcsolási időtől függően	420 kW 5 %-ra 320 kW 15 %-ra 250 kW 50 %-ra	750 kW 5 %-ra 550 kW 15 %-ra 440 kW 50 %-ra
Ciklusidő	240 s	240 s
Tip. fékteljesítmény daru üzemhez		
Min. fékező ellenállás	1.05 Ω	0.7 Ω
Veszteségek 100% I_N-nél	550 W	1050 W
Hűtőlevegő mennyiség	100 m ³ /h	600 m ³ /h
Súly	30 kg	70 kg
Telepítés	A frekvenciaváltó bal oldalára kell szerelni. Így, a berendezés teljes szélessége 655 mm-re növekszik.	A frekvenciaváltótól balra kell felszerelni. A frekvenciaváltó burkolatától 110 mm távolságra történő szereléshez a sínek mellékelve vannak. Megengedett akár 1 m távolság is, a megfelelő csatlakozó sínek használatával.

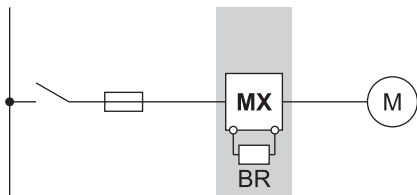
>pDRIVE BU 4V420



>pDRIVE< BU 4V750



BR fékellenállás



A fékellenállás hővé alakítja az energiát, és így meggátolja a DC híd feszültségének további növekedését és ezzel a túlfeszültség miatti lekapcsolást.

A >pDRIVE< MX pro 4V0,75...4V160/200 előkészítettek a fékellenállás közvetlen csatlakoztatására. A >pDRIVE< MX pro 4V200/250 és annál nagyobb frekvenciaváltókhoz külső >pDRIVE< BU fékegység szükséges.

Amikor kiválasztja a >pDRIVE< BR fékellenállást a frekvenciaváltóhoz, a következőket kell figyelembe venni:

- Minimum fékellenállás frekvenciaváltó teljesítményenként
- Igényelt maximum fékteljesítmény, túlfeszültség miatti lekapcsolás elkerülésére
- Szükséges folyamatos teljesítmény az alkalmazás igényeitől függően
- A paraméterek korrekt beállítása az ellenállás megvédéséhez
- Kiegészítő hővédelem beiktatása, ha szükséges



Az ellenállások felszíne elérheti a 250°C hőmérsékletet. Ennélfogva nem éghető anyagra kell felszerelni.



A BR 200R ... BR 30R fékellenállások védik a frekvenciaváltót, a fékegységet és a kábeleket. Túlterhelés esetében belső kioldás lép életbe (mint egy olvadóbiztosítónál). A fékellenállást ezután ki kell cserélni.



A BR 200R ... BR 30R fékellenállások önszellőzéshez lettek kialakítva vertikális felszerelésnél (vagy vízszintes felszerelés, hűtőbordák felfelé állnak).



A szabad levegőáramlást nem akadályozhatja más berendezés vagy alkatrész!



Kérjük, használja a tervezési információkat a 163. oldalon vagy a Kiosztási táblázatot a 124. oldalon a >pDRIVE< BR kiválasztásához.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

	Általános műszaki adatok
Üzemi feszültség	max. 950 V DC
Kivitel	BR 200R, BR 120R, BR 50R, BR 30R: kompakt ellenállás (hegesztett) BR 15R ... BR 2R1: Szegecselt acél-rács ellenállás acéllemez borítással
Tanúsítványok	CE, $C_{UR_{UL}}$, GOST

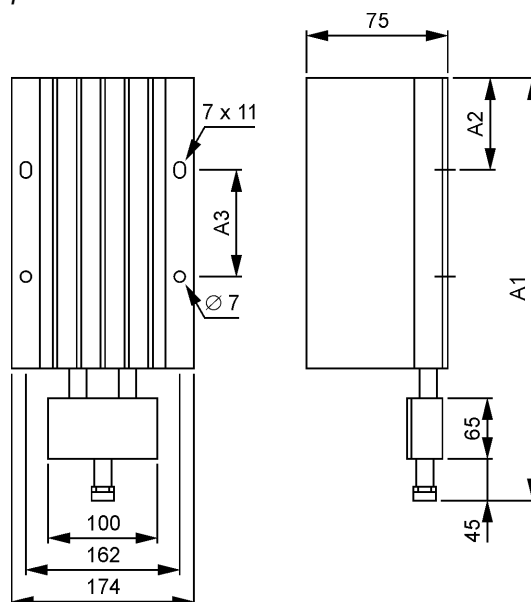
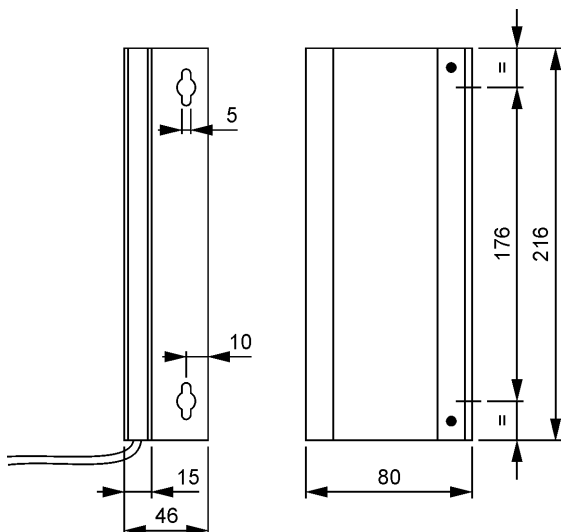
	>pDRIVE< opció			
	BR 200R	BR 120R	BR 50R	BR 30R
Rendelési szám	8 P01 262	8 P01 263	8 P01 264	8 P01 265
Ellenállás	200 Ω	120 Ω	50 Ω	30 Ω
Folyamatos teljesítmény	0.25 kW	1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW
Csúcsteljesítmény @ 680 V DC	2.3 kW	3.9 kW	9.3 kW	15.4 kW
Csúcsteljesítmény @ 785 V DC	3.1 kW	5.1 kW	12.3 kW	20.5 kW
Bekapcsolási idő 120 s ciklus	6 ... 4 %	15 ... 11 %	9 ... 7 %	7 ... 5 %
Hőrelé beállítási értéke	1.2 A	5.5 A	7.6 A	8.8 A
Védettség	IP65	IP66	IP66	IP66
A1 méret	-	260 mm	410 mm	610 mm
A2 méret	-	28 mm	78 mm	178 mm
A3 méret	-	110 mm	160 mm	160 mm
Csatlakozó keresztmetszet	1,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²
Csatlakozás	Kábel 1.5 mm ² Hossz: 500 mm	Sorkapocs max. 2.5 mm ²	Sorkapocs max. 2.5 mm ²	Sorkapocs max. 2.5 mm ²
Súly	0.6 kg	3.0 kg	5.5 kg	9.0 kg

>pDRIVE< BR 200R

>pDRIVE< BR 120R ... 30R

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



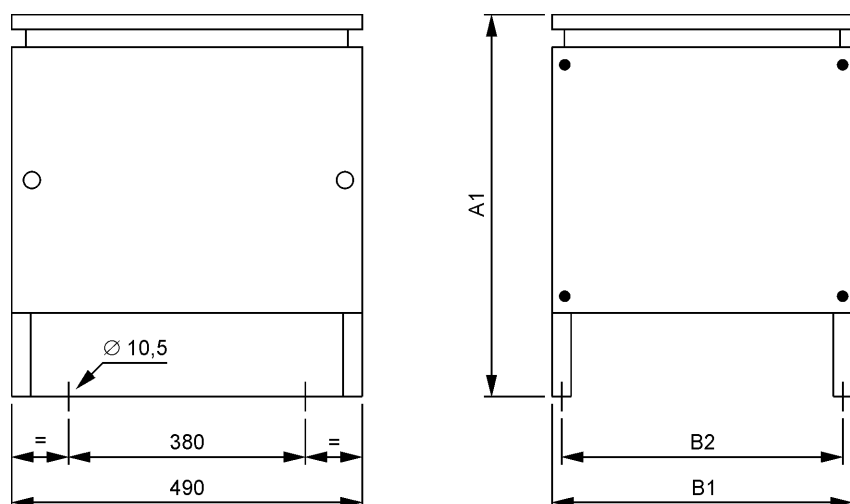
	>pDRIVE< opció			
	BR 15R	BR 12R	BR 10R	BR 8R
Rendelési szám	8 P01 266	8 P01 267	8 P01 268	8 P01 269
Ellenállás	15 Ω	12 Ω	10 Ω	8 Ω
Folyamatos teljesítmény	8.5 kW	4.0 kW	14 kW	7.0 kW
Csúcsteljesítmény @ 680 V DC	31 kW	39 kW	46 kW	58 kW
Csúcsteljesítmény @ 785 V DC	41 kW	51 kW	62 kW	77 kW
Bekapcsolási idő 120 s ciklus	16 ... 12 %	6 ... 4 %	18 ... 13 %	7 ... 5 %
Hőrelé beállítási értéke	32 A	18.5 A	55 A	30 A
Védettség	IP23	IP23	IP23	IP23
A1 méret	520 mm	520 mm	520 mm	520 mm
B1 méret	595 mm	395 mm	795 mm	395 mm
B2 méret	570 mm	370 mm	770 mm	370 mm
Csatlakozó keresztmetszet	4 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²
Csatlakozás	M8	M6	M8	M6
Súly	32 kg	23 kg	48 kg	26 kg

	>pDRIVE< opció			
	BR 6R	BR 3R5	BR 3R3	BR 2R1
Rendelési szám	8 P01 270	8 P01 271	8 P01 272	8 P01 273
Ellenállás	6 Ω	3.5 Ω	3.3 Ω	2.1 Ω
Folyamatos teljesítmény	22 kW	22 kW	44 kW	66 kW
Csúcsteljesítmény @ 680 V DC	77 kW	132 kW	140 kW	220 kW
Csúcsteljesítmény @ 785 V DC	103 kW	176 kW	187 kW	293 kW
Bekapcsolási idő 120 s ciklus	17 ... 13 %	9 ... 7 %	19 ... 13 %	18 ... 12 %
Hőrelé beállítási értéke	60 A	60 A	115 A	177 A
Védettség	IP23	IP23	IP23	IP23
A1 méret	520 mm	520 mm	770 mm	1100 mm
B1 méret	995 mm	995 mm	995 mm	995 mm
B2 méret	970 mm	970 mm	970 mm	970 mm
Csatlakozó keresztmetszet	16 mm ²	35 mm ²	35 mm ²	95 mm ²
Csatlakozás	M8	M8	M10	M10
Súly	61 kg	61 kg	101 kg	138 kg

HTLL

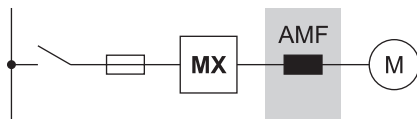
8 P01 002 HU.00/00

>pDRIVE< BR 15R ... 2R1



AMF kimeneti motor filter

Egy feszültséginverter kimenetén szaggatott egyenfeszültség van, melynek kapcsolófrekvenciája 2...16 kHz, meredeksége több mint du/dt 10 kV/μs.



Az opcionális >pDRIVE< AMF jelentős előnyökkel rendelkezik a hajtás problémamentes üzemeltetésére vonatkozóan:

- Csökkenti a motor feszültség terhelését - ajánlott 50m, szükséges 100m motorkábel hossz felett
- Megakadályozza a káros csapágyáramok kialakulását a motorban – különösen fontos nagy teljesítményeknél
- Kiküszöböli más kábelek káros hatásait – fontos, ha a motorkábelek elkülönített fektetése nem biztosítható

A speciálisan fejlesztett rendszernek köszönhetően az AMF-en a feszültségesés elhanyagolhatóan kicsi.



Kérjük, használja a Kiosztási táblázatot a 68. vagy 124. oldalon, a választott frekvenciaváltónak megfelelő >pDRIVE< AMF kiválasztásához.

Továbbá vegye figyelembe a "Motorkábel hosszak" fejezetben, a 112. oldalon megadott információkat a megfelelő frekvenciaváltóra, a problémamentes működés garantálásához.

HTLL

Az opcionális >pDRIVE< AMF filter a frekvenciaváltó kimenetére, a frekvenciaváltó és a motor közé csatlakozik.

A >pDRIVE< AMF 215-3...1190-3 fojtókat függőlegesen kell felszerelni, hogy megfelelő legyen a hűtésük. Továbbá ügyelni kell a szükséges távolságokra más eszközöktől, és a szekrény elemeitől.

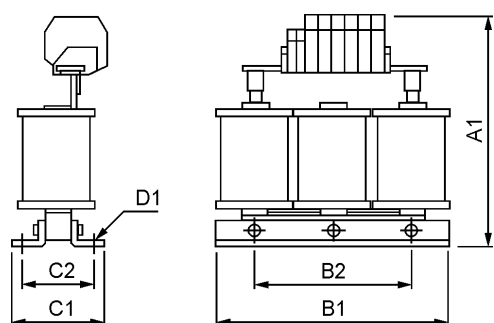
8 P01 002 HU.00/00

	Általános műszaki adatok
Üzemi feszültség	3AC 0...480 V
Üzemi frekvencia	0...100 Hz
Túlterhelhetőség	150 % 60 sec-ig 10 percenként, 165 % 2 sec-ig
Környezeti hőmérséklet	-10...+50 °C (60 °C-ig teljesítmény leértékeléssel)
Tárolási hőmérséklet	-40...+70 °C
Magasság	0...1000 m (3000 m-ig teljesítmény leértékeléssel)
Ellenállás rezgésekre	1.5 mm 3...13 Hz-en, 1 g 13...200 Hz-en az IEC/EN 60068-2-6 szerint
Ellenállás ütődésre	15 g 11 ms-ra az IEC/EN 60068-2-27 szerint
Védettség	IP00, érintésvédelemmel
Tanúsítványok	CE, UR, cUR, GOST

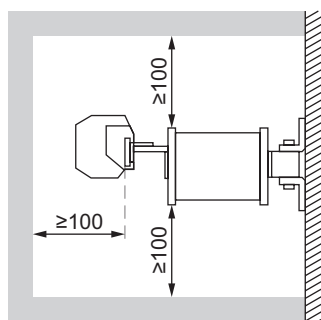
A >pDRIVE< AMF 12-1...90-1 beépített hőmérsékletérzékelővel van ellátva (a hőkapcsoló 125°C felett old ki). Ezt a frekvenciaváltó vagy a teljes hajtás valamelyik hibajelző áramköréhez kell csatlakoztatni (pl. a frekvenciaváltó "Külső hiba" digitális bemenetére).

	>pDRIVE< opció		
	AMF 12-1	AMF 48-1	AMF 90-1
Rendelési szám	8 P01 140	8 P01 141	8 P01 142
Névleges áram @50°C	12 A	48 A	90 A
Veszteségek	150 W	250 W	350 W
Súly	3.0 kg	5.0 kg	8.5 kg
A1 méret	200 mm	235 mm	226 mm
B1 méret	190 mm	200 mm	234 mm
B2 méret	170 mm	170 mm	200 mm
C1 méret	90 mm	130 mm	126 mm
C2 méret	45 mm	48 mm	78 mm
Rögzítés D1	8 x 12 mm	8 x 12 mm	8 x 12 mm
D2 csatlakozás	Terminal max. 10 mm ²	Terminal max. 16 mm ²	M8
PE csatlakozás	Terminal max. 10 mm ²	Terminal max. 16 mm ²	M8

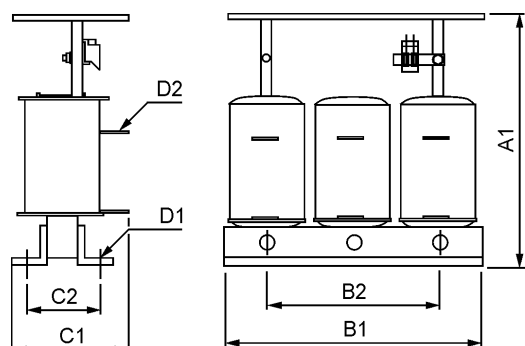
>pDRIVE< AMF 12-1 és AMF 48-1



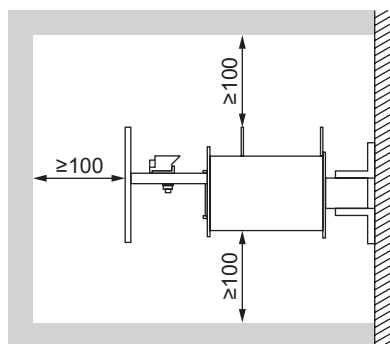
Szükséges minimális távolságok



>pDRIVE< AMF 90-1



Szükséges minimális távolságok

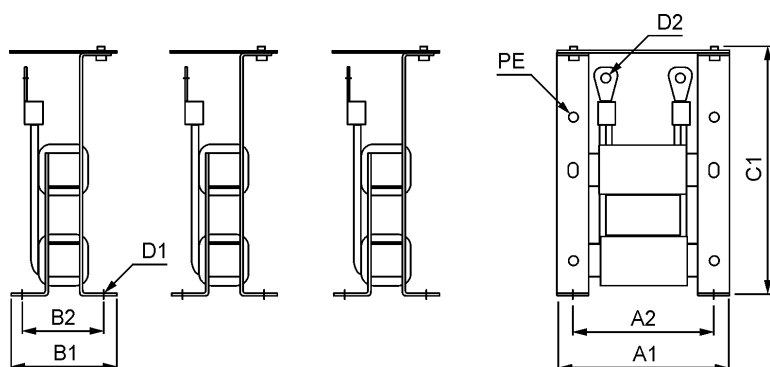


A jobb hatás és hűtés érdekében a >pDRIVE< AMF 215-3...1190-3 fojtók 3 db egyfázisú fojtóból állnak. Mindegyiket egy motorfázishoz kell csatlakoztatni.

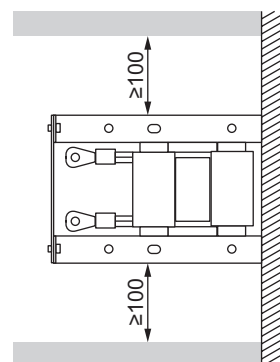
	>pDRIVE< opció				
	AMF 215-3	AMF 320-3	AMF 480-3	AMF 760-3	AMF 1190-3
Rendelési szám	8 P01 143	8 P01 144	8 P01 145	8 P01 146	8 P01 147
Névleges áram @50°C	215 A	314 A	481 A	759 A	1188 A
Veszteségek	430 W	475 W	530 W	600 W	680 W
Súly	15.5 kg	32 kg	58 kg	93 kg	120 kg
A1 méret	170 mm	210 mm	245 mm	315 mm	370 mm
A2 méret	150 mm	175 mm	225 mm	275 mm	325 mm
B1 méret	100 mm	110 mm	200 mm	210 mm	230 mm
B2 méret	75 mm	75 mm	175 mm	200 mm	200 mm
C1 méret	250 mm	250 mm	250 mm	250 mm	250 mm
Rögzítés D1	9 x 13 mm	9 x 13 mm	9 x 13 mm	9 x 13 mm	9 x 13 mm
D2 csatlakozás	M10	M10	2 x M12	2 x M12	3 x M12
PE csatlakozás	M8	M8	M8	M8	M8

>pDRIVE< AMF 215-3 és AMF 320-3

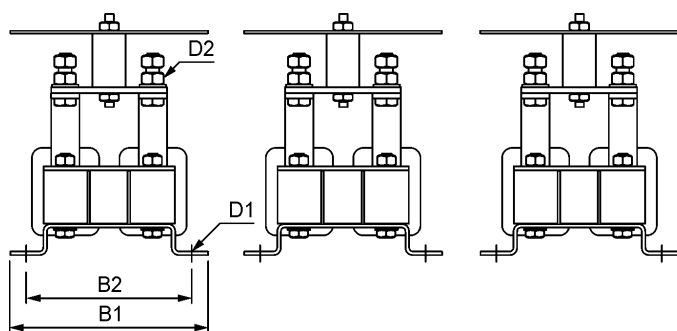
HTLL
8 P01 002 HU.00/00



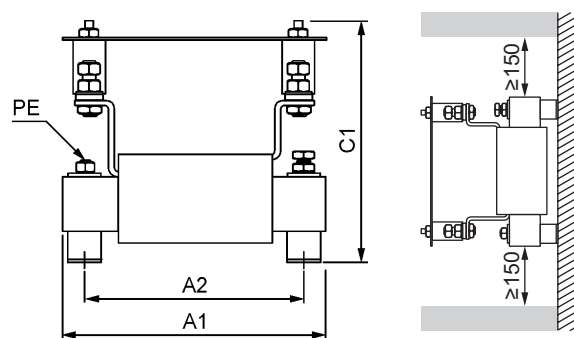
Szükséges minimális távolságok



>pDRIVE< AMF 480-3, AMF 760-3 és AMF 1190-3



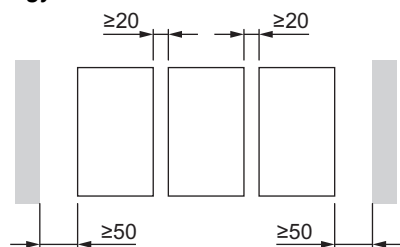
Szükséges min. távolságok



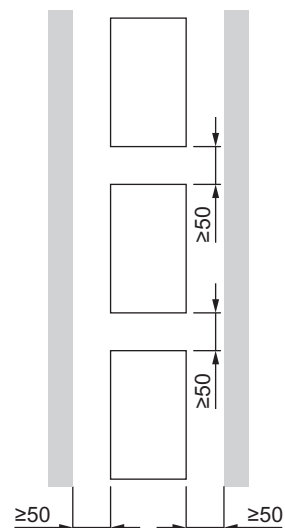
Az AMF 215-3...1190-3 fojtók 3 db egyfázisú fojtóból állnak.

Telepítés során ügyelni kell a szabad helyek fenntartására alul és felül, továbbá a szükséges minimális távolságok betartására a három részegység között.

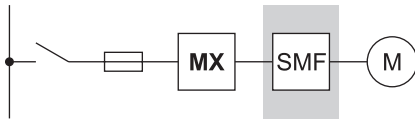
Egymás melletti elrendezés



Egymás feletti elrendezés



SMF szinusz motor filter



Opcionális >pDRIVE< SMF használatával közel szinuszos motorfeszültség érhető el. Ezáltal a motor mellékzörejei teljesen meggyátoltak.

Az opciós >pDRIVE< SMF filter a frekvenciaváltó kimenetére, a frekvenciaváltó és a motor közé csatlakozik.

Amennyiben opciós >pDRIVE< SMF van beépítve, figyelembe véve az EMC direktívát, 75 kW teljesítményig használható árnyékolás nélküli motorkábel.

Nagyon hosszú motorkábel esetén a >pDRIVE< SMF alternatív megoldásként használható >pDRIVE< AMF helyett.



Kimeneti csatoló transzformátorral való működéshez, ha annak szekunder feszültsége > 1000 V az opciós >pDRIVE< SMF abszolút szükséges.

Az opcionális >pDRIVE< SMF csak "U/f" vezérlési móddal kombinálva használható!



Állítsa a frekvenciaváltó B3.40 "Kimeneti filter" paraméterét "2 .. Szinusz filter" értékre, opciós >pDRIVE< SMF filter alkalmazásakor. Így a kapcsolófrekvencia fix 4 kHz. Ezáltal a teljesítményt, vagy a max. környezeti hőmérsékletet redukálni kell >pDRIVE< MX eco & pro 4V90-től.

Azon kívül, figyelembe kell venni a csökkentett kimeneti feszültséget, a szinusz motorfilteren eső feszültség miatt.



Kérjük, használja a Kiosztási táblázatot a 68. vagy 124. oldalon a választott frekvenciaváltónak megfelelő >pDRIVE< SMF kiválasztásához.

A megengedett motorkábel hosszakat a "Motorkábel hosszak" fejezetben, a 57. és a 112. oldalon adtuk meg a megfelelő frekvenciaváltóra.

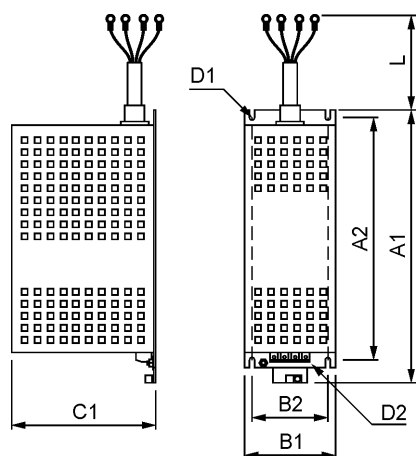
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

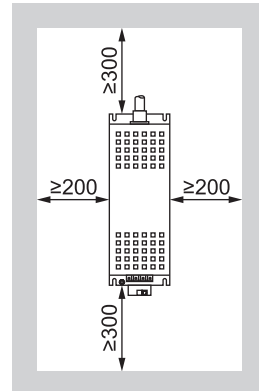
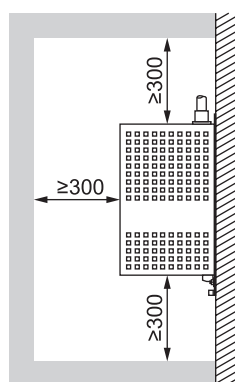
	Általános műszaki adatok
Üzemi feszültség	3AC 0...480 V
Üzemi frekvencia	0...100 Hz
Kapcsolófrekvencia	4 kHz (szükséges a frekvenciaváltó a megfelelő beállítása)
Túlterhelhetőség	150 % 60 sec-ig 10 percenként, 165 % 2 sec-ig
Feszültségesés	kb. 10 %
Környezeti hőmérséklet	+5...+50 °C (55 °C-ig teljesítmény leértékeléssel)
Tárolási hőmérséklet	-25...+70 °C
Magasság	0...1000 m (3000 m-ig teljesítmény leértékeléssel)
Ellenállás rezgésekre	1.5 mm 3...13 Hz-en, 1 g 13...200 Hz-en az IEC/EN 60068-2-6 szerint
Ellenállás ütődésre	15 g 11 ms-ra az IEC/EN 60068-2-27 szerint
Tanúsítványok	CE, UR, cUR, GOST

	>pDRIVE< opció					
	SMF 480/11	SMF 480/16	SMF 480/33	SMF 480/66	SMF 480/95	SMF 480/180
Rendelési szám	8 P01 148	8 P01 149	8 P01 150	8 P01 151	8 P01 152	8 P01 153
Névleges áram @50°C	11 A	16 A	33 A	66 A	95 A	180 A
Védettség	IP20					
Veszteségek	50 W	70 W	120 W	180 W	250 W	400 W
Súly	9 kg	11 kg	24 kg	47 kg	99 kg	125 kg
A1 méret	335 mm	375 mm	470 mm	650 mm	780 mm	1130 mm
A2 méret	280 mm	320 mm	380 mm	530 mm	650 mm	880 mm
B1 méret	120 mm	120 mm	150 mm	210 mm	250 mm	310 mm
B2 méret	100 mm	100 mm	120 mm	160 mm	200 mm	220 mm
C1 méret	160 mm	190 mm	240 mm	280 mm	360 mm	375 mm
Rögzítés D1	Ø 6.6 mm	Ø 6.6 mm	Ø 6.6 mm	Ø 8.6 mm	Ø 11 mm	Ø 11 mm
Csatlakozás – L a frekvenciaváltó oldalon – D2 a motor oldalon	Kábel 0.7 m Sorkapocs 4 mm ²	Kábel 0.7 m Sorkapocs 6 mm ²	Kábel 0.9 m Sorkapocs 10 mm ²	Kábel 1.5 m Sorkapocs 25 mm ²	Kábel 1.6 m Sorkapocs 50 mm ²	Kábel 2.7 m Sorkapocs 150 mm ²

>pDRIVE< SMF 480/11 ... 480/180



Szükséges minimális távolságok



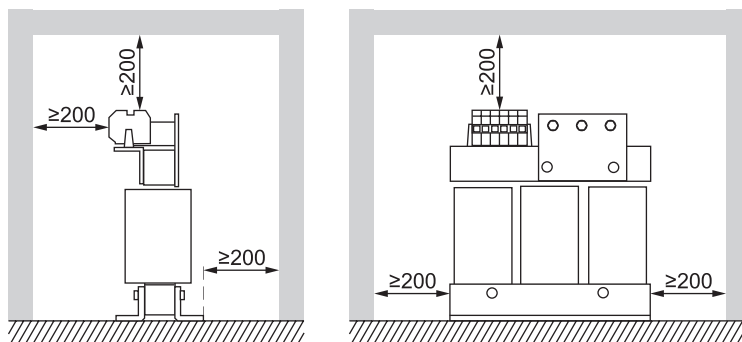
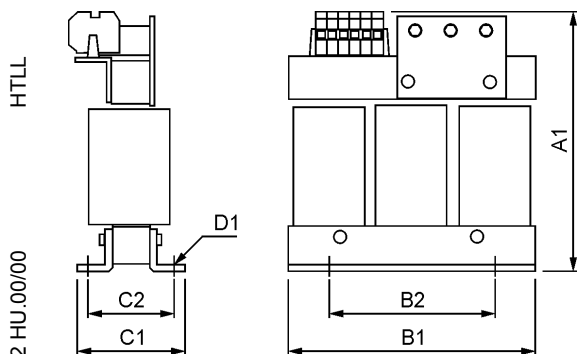
HTLL

8 P01 002 HU.00/00

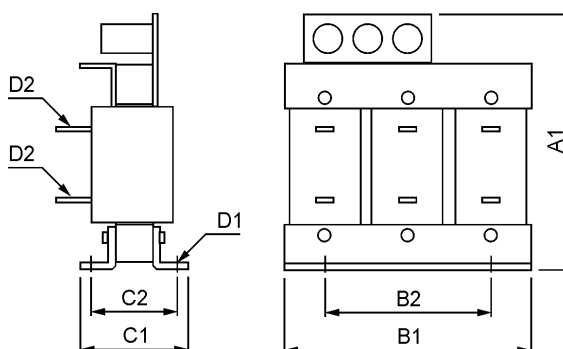
	>pDRIVE< opció				
	SMF 480/200	SMF 480/300	SMF 480/400	SMF 480/600	SMF 480/1200
Rendelési szám	8 P01 154	8 P01 155	8 P01 156	8 P01 157	8 P01 158
Névleges áram @50°C	200 A	300 A	400 A	600 A	1200 A
Védettség	IP00				
Veszteségek	945 W	1360 W	1900 W	2370 W	5150 W
Súly	130 kg	165 kg	190 kg	235 kg	600 kg
A1 méret	500 mm	500 mm	600 mm	710 mm	930 mm
B1 méret	420 mm	420 mm	480 mm	480 mm	620 mm
B2 méret	370 mm	370 mm	430 mm	430 mm	525 mm
C1 méret	290 mm	345 mm	340 mm	370 mm	500 mm
C2 méret	194 mm	231 mm	238 mm	258 mm	352 mm
Rögzítés D1	11 x 15 mm	11 x 15 mm	13 x 18 mm	13 x 18 mm	13 x 22 mm
D2 csatlakozás	Sorkapocs 95 mm ²	Ø 11 mm	Ø 11 mm	Ø 11 mm	4 x Ø 11 mm

>pDRIVE< SMF 480/200

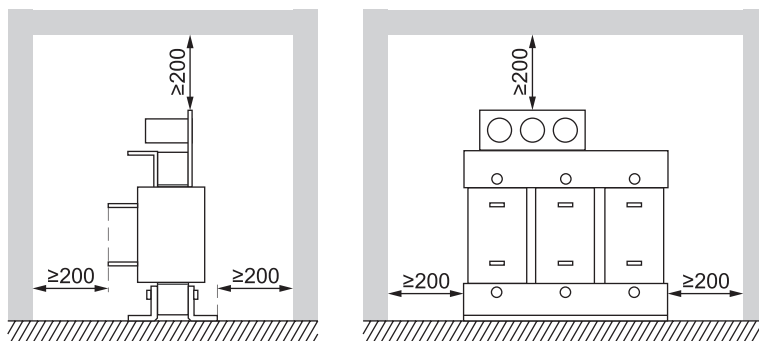
Szükséges minimális távolságok



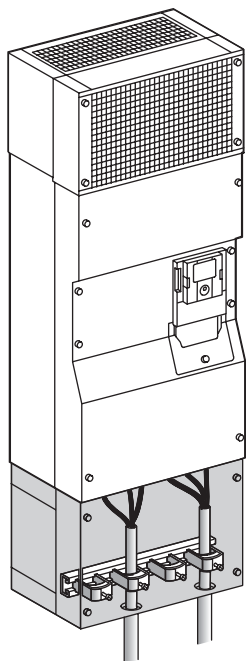
>pDRIVE< SMF 480/300 ... 480/1200



Szükséges minimális távolságok



TER-BOX csatlakozószekrény



Az opcionális >pDRIVE< TER-BOX csatlakozószekrény (terminál box) egy tökéletes kiegészítés szekrényen kívüli elhelyezéshez, pl. falra szereléshez. Megnöveli a berendezés védettségi fokát, rögzíti a kábeleket és lehetőséget ad a kábelárnyékolások csatlakozására.

A terminál box közvetlen a berendezések aljához rögzíthető.

90 kW és nagyobb >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók esetében, a megfelelő terminál box a szerelő lemezre vagy a falra rögzítendő, a nagyobb súlyú kábelek miatt. A teljesítményelektronika hűtését szolgáló levegőcsatorna a terminál boxok alján kiképzett peremen keresztül további levegőcsatornát képez. Ez egy fontos feltétel elválasztott légáramok kialakításához szekrényen belül.



Kérjük, használja a Kiosztási táblázatot a 68. vagy 124. oldalon, a választott frekvenciaváltónak megfelelő >pDRIVE< TER-BOX kiválasztásához.

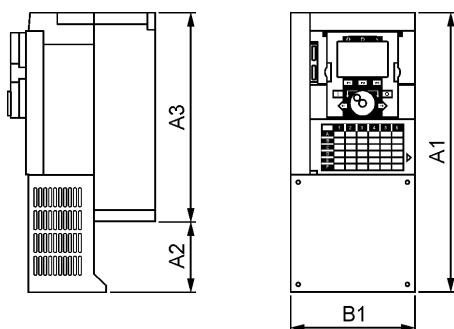
HTLL

	Általános műszaki adatok
Kivitel	Csatlakozódoboz jól vezető, galvanizált hengerelt lemezből
Védettség	>pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75...4V75: IP21 >pDRIVE< MX eco & pro 90 kW-tól: IP31 (IP54 a levegőcsatornára)
Kábelbevezetés	>pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75...4V75: kábel tömszelence >pDRIVE< MX eco & pro 90 kW-tól: gumitömítés, a kábelek rögzítése kábelszorítók segítségével
Hűtőlevegő bevezetés a vezérlőrészhez	>pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75...4V75: oldalt, (50 mm oldaltávolság szükséges) >pDRIVE< MX eco & pro 90 kW-tól: elöl (oldaltávolság nem szükséges)
Hűtőlevegő bevezetés a teljesítményrészhez	>pDRIVE< MX eco & pro 4V0,75...4V75: a csatlakozódoboz mögött >pDRIVE< MX eco & pro 90 kW-tól: a csatlakozódoboz levegőcsatornáján át

8 P01 002 HU.00/00

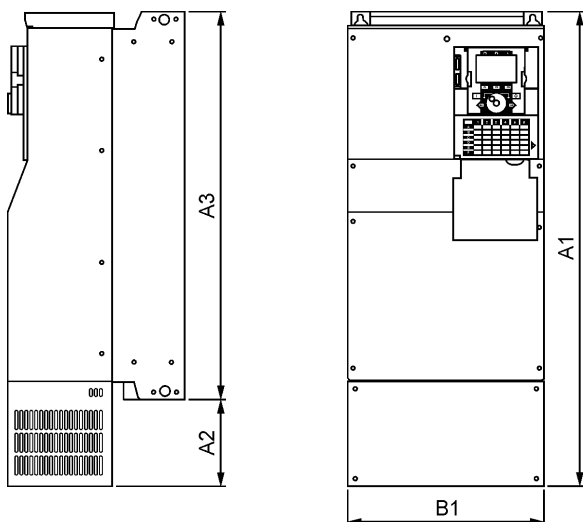
	>pDRIVE< opció				
	TER-BOX 130	TER-BOX 155	TER-BOX 175	TER-BOX 210	TER-BOX 230
Rendelési szám	8 P01 240	8 P01 241	8 P01 242	8 P01 243	8 P01 244
Súly	1.3 kg	1.5 kg	1.8 kg	2 kg	2.8 kg
A1 méret	327 mm	365 mm	407 mm	425 mm	600 mm
A2 méret	97 mm	105 mm	112 mm	130 mm	200 mm
A3 méret	230 mm	260 mm	295 mm	295 mm	400 mm
B1 méret	133 mm	155 mm	177 mm	212 mm	232 mm

>pDRIVE< TER-BOX 130...230



	>pDRIVE< opció		
	TER-BOX 240	TER-BOX 241	TER-BOX 320
Rendelési szám	8 P01 245	8 P01 246	8 P01 247
Súly	4 kg	5 kg	7 kg
A1 méret	495 mm	625 mm	795 mm
A2 méret	75 mm	75 mm	165 mm
A3 méret	420 mm	550 mm	630 mm
B1 méret	240 mm	240 mm	320 mm

>pDRIVE< TER-BOX 240, 241 és 320



A >pDRIVE< TER-BOX 310...1100 opciók mindkét oldalon tartalmaznak levehető lemezt a teljesítmény rész hűtőventilátorainak ki- és beszereléséhez.



Így, a hűtőventilátorok kicserélése lehetséges az erősáramú vagy vezérlőkábelek kikötése nélkül. Ennek érdekében oldalt 300 mm szabad hely szükséges.

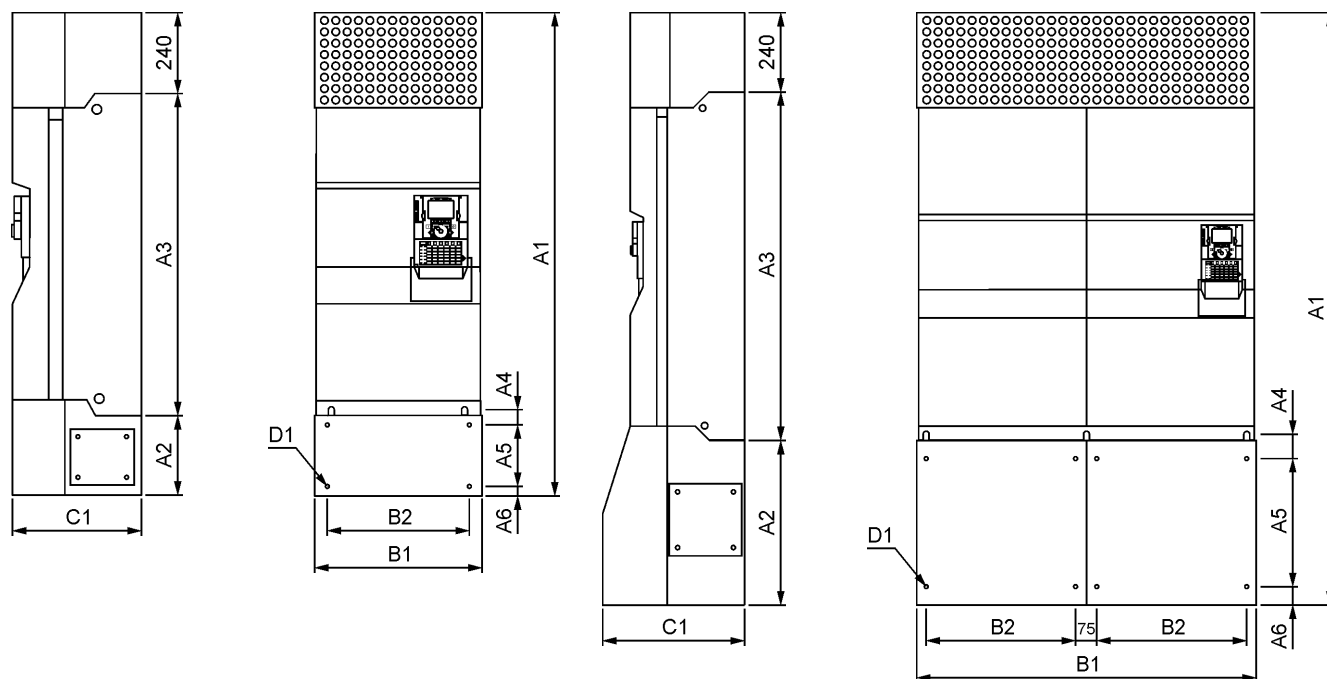
	>pDRIVE< opció			
	TER-BOX 310	TER-BOX 350	TER-BOX 330	TER-BOX 430
Rendelési szám	8 P01 248	8 P01 249	8 P01 250	8 P01 251
Súly	10 kg	12 kg	12 kg	15 kg
A1 méret *)	1140 mm	1322 mm	1505 mm	1565 mm
A2 méret	220 mm	300 mm	315 mm	375 mm
A3 méret	680 mm	782 mm	950 mm	950 mm
A4 méret	75 mm	75 mm	75 mm	75 mm
A5 méret	95 mm	172 mm	250 mm	250 mm
A6 méret	65 mm	65 mm	65 mm	65 mm
B1 méret	334 mm	374 mm	345 mm	445 mm
B2 méret	250 mm	298 mm	285 mm	350 mm
C1 méret	377 mm	377 mm	377 mm	377 mm
Rögzítés D1	4 x Ø 11.5 mm	4 x Ø 11.5 mm	4 x Ø 11.5 mm	4 x Ø 11.5 mm

	>pDRIVE< opció		
	TER-BOX 585	TER-BOX 880	TER-BOX 1100
Rendelési szám	8 P01 252	8 P01 253	8 P01 254
Súly	20 kg	25 kg	35 kg
A1 méret *)	1565 mm	1865 mm	1865 mm
A2 méret	375 mm	475 mm	475 mm
A3 méret	950 mm	1150 mm	1150 mm
A4 méret	75 mm	75 mm	75 mm
A5 méret	250 mm	350 mm	350 mm
A6 méret	65 mm	65 mm	65 mm
B1 méret	600 mm	895 mm	1125 mm
B2 méret	540 mm	835 mm	495 mm
C1 méret	377 mm	477 mm	477 mm
Rögzítés D1	4 x Ø 11.5 mm	4 x Ø 11.5 mm	8 x Ø 11.5 mm

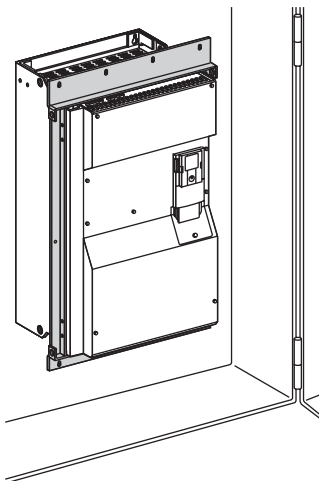
*) Az A1 méret a berendezés teljes magassága beleértve az opciós >pDRIVE< DCL-BOX-ot (falra szerelésnél tipikus).

>pDRIVE< TER-BOX 310...880

>pDRIVE< TER-BOX 1100



FLANGE leválasztó kit



A leválasztó kit segítségével a frekvenciaváltó hőveszteséget leadó része a szekrényen kívülre kerül, így szükségtelenné válik a szekrény kiegészítő hűtése. A szekrényen belül csak a vezérlőelektronika hővesztesége jelentkezik.

Több megoldás kínálkozik a teljesítmény disszipálására egy szekrényből:

- hő disszipáció a szekrény felületén keresztül
- hő disszipáció ventilátorokkal
- hő disszipáció aktív hűtőegységgel

90 kW és nagyobb >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók esetében a DC fojtókat közvetlenül a frekvenciaváltók fölé kell építeni a kielégítő hűtés érdekében.



Teljesítmény leértékelés nélkül a belső hőmérséklet nem érheti el a +55°C-ot. Szükség lehet belső ventilátor telepítésére forszírozott levegő cirkulációhoz, mellyel elkerülhető a magas hőmérsékletű helyek kialakulása.

HTLL

A típus összes berendezésénél lehetséges a ventilátorok szekrényen belülről való elérése a frekvenciaváltó leszerelése nélkül. A frekvenciaváltó installálása és eltávolítása is a szekrényen belülről történik.



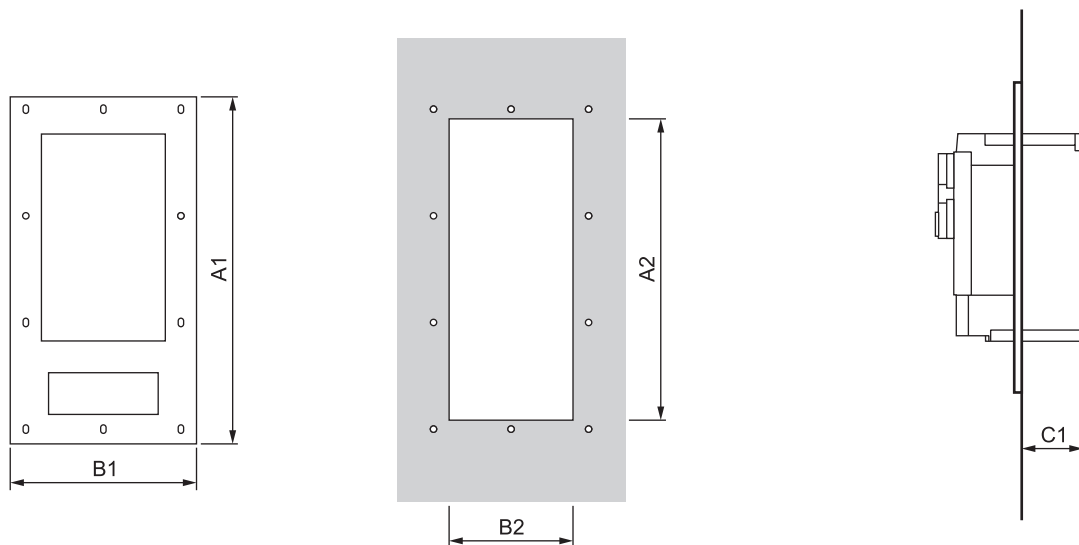
Kérjük, használja a Kiosztási táblázatot a 68. vagy 124. oldalon, a választott frekvenciaváltónak megfelelő >pDRIVE< FLANGE kiválasztásához.

8 P01 002 HU.00/00

	Általános műszaki adatok
Kivitel	Keretes beépítő készlet, mely tömör hengerelt lemezből és ragasztott tömítésekből készül
Védettség kívül	IP54
Védettség belül	IP20 / IP00

	>pDRIVE< FLANGE opció							
	130x230	155x260	175x295	210x295	230x400	240x420	240x550	320x630
Rendelési szám	8 P01 180	8 P01 181	8 P01 182	8 P01 183	8 P01 184	8 P01 185	8 P01 186	8 P01 187
Súly	2.7 kg	3.1 kg	3.7 kg	4.6 kg	4.9 kg	3.9 kg	4.2 kg	4.9 kg
A1 méret	397 mm	430 mm	465 mm	482 mm	585 mm	650 mm	768 mm	838 mm
A2 méret	350 mm	385 mm	420 mm	440 mm	540 mm	600 mm	720 mm	785 mm
B1 méret	222 mm	250 mm	267 mm	302 mm	325 mm	340 mm	340 mm	420 mm
B2 méret	170 mm	198 mm	215 mm	250 mm	270 mm	280 mm	280 mm	360 mm
C1 méret	60 mm	70 mm	70 mm	90 mm	90 mm	105 mm	105 mm	105 mm

>pDRIVE< FLANGE 130x230...320x630

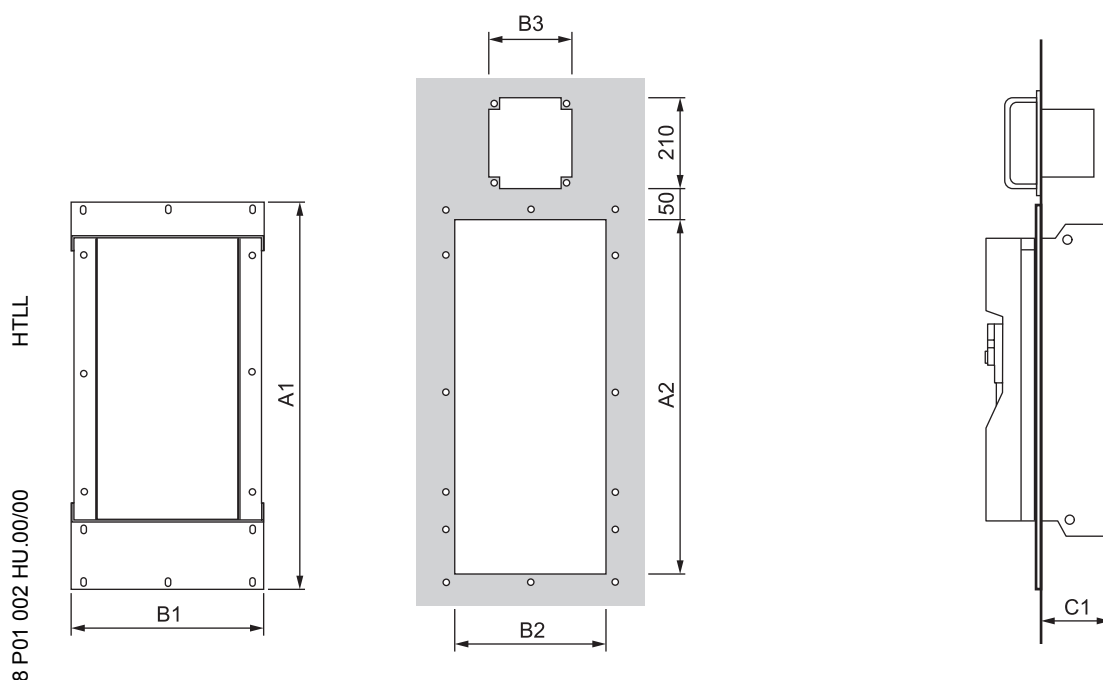


HTLL

8 P01 002 HU.00/00

	>pDRIVE< FLANGE opció					
	310x680	350x780	330x950	430x950	585x950	660x950
Rendelési szám	8 P01 188	8 P01 189	8 P01 190	8 P01 191	8 P01 192	8 P01 193
Súly	5.1 kg	3.6 kg	4.3 kg	4.7 kg	4.7 kg	4.9 kg
A1 méret	850 mm	885 mm	1062 mm	1062 mm	1062 mm	1062 mm
A2 méret	790 mm	845 mm	970 mm	970 mm	970 mm	970 mm
B1 méret	420 mm	440 mm	442 mm	542 mm	697 mm	772 mm
B2 méret	340 mm	360 mm	360 mm	460 mm	610 mm	685 mm
B3 méret	180 mm	190 mm	190 mm	2x 180 mm	2x 190 mm	2x 190 mm
C1 méret	150 mm	240 mm	240 mm	240 mm	240 mm	240 mm

>pDRIVE< FLANGE 310x680...660x950



A rögzítéshez szükséges menetes furatok száma és adatai a felszerelési utasításban vannak megadva. Ezen felül hasznos információkat tartalmaznak a szekrényfelület, szűrős szellőztető ventilátorok vagy hűtőberendezések méretezéséhez.



Bizonyosodjon meg arról, hogy kielégítő a légáramlás a belső hűtőtérben, és megfelelő hely áll rendelkezésre a felső részen a levegő-rövidzárok elkerülésére (a frekvenciaváltó ne szívhassa be a kifújó meleg levegőt).

Funkciók

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók számos standard funkciót tartalmaznak az optimális teljesítmény beállítások legrövidebb eléréséhez, valamint specifikus funkciókat egyedi esetekre.

Ezek a változatos funkciók a legkisebb részletekig hozzáilleszthetők az igényekhez, ha szükséges. A nagyszámú paraméter ellenére gyors és egyszerű a hozzáférés az összes beállításhoz és a paraméterek lekérdezéséhez a Mátrix filozófiának köszönhetően (lásd "Mátrix filozófia" fejezetet, 16. oldal).

Emellett további funkciókkal vannak ellátva a berendezések, melyekkel egyszerűbbé válik a munka az alkalmazás-orientált funkciókkal és azok beállításaival.

Funkció	Jel	eco	pro	Leírás	Hivatkozás
2. felhasználói paraméterkészlet		✓	✓	Átváltás paraméterkészletek közt két különböző rendszer feladataihoz	186. oldal
2. motoradat készlet		✓	✓	Átváltás motor paraméterek közt két különböző motorhoz	187. oldal
Kizárt frekvenciák		✓	✓	Négy állítható kizárt frekvencia hiszterézissel	188. oldal
Autoreset és hibaviselkedés		✓	✓	Viselkedés hiba esetén és autoreset funkció finombeállítása	188. oldal
Fékegység		-	✓	Beállítások fékegységhez és fékellenálláshoz	190. oldal
Fék üzemmód		✓	✓	Motorfék, gazdaságos alternatíva a fékegységhez	191. oldal
CANopen		✓	✓	Konfiguráció CANopen hálózat csatlakoztatásához	139. oldal
Adatrögzítő (statisztikai)		✓	✓	Három csatorna rögzítése statisztikai kiértékeléshez	192. oldal
DC-fék		-	✓	Bekapcsolható DC- fék	193. oldal
DC tartófék		✓	✓	Rövid idejű tartófék már álló motorhoz	194. oldal
Fordulatszám figyelés		✓	✓	Digitális bemenet használata a fordulatszám meghatározására és figyelésére	194. oldal
Szögelfordulás figyelés		-	✓	Figyeli a megengedett szögelfordulás eltérését a fordulatszám aktuális és referenciaértéke között	194. oldal
Kettős méretezés		-	✓	Választás magas túlterhelés P1 és folyamatos magas terhelés P2 között	195. oldal
Energiatakarékos üzemmód		✓	-	Energia megtakarítás a mágnesező áram csökkentésével	195. oldal
Külső hibák		✓	✓	Két külső hiba jelzése és elemzése változtatható szövegekkel és egységekkel	196. oldal
Szinkronizálás forgó motorra		✓	✓	Szabadon forgó motor gyors és biztonságos elkapása	196. oldal
Funkcióblokkok		✓	✓	PLC funkciók, mint komparátorok, logikai modulok, flip-flopok és időzítő tagok	197. oldal
Felfutási / lefutási rámpák		✓	✓	Felfutási és lefutási rámpák, start és S-rámpa beállítások	198. oldal
Impulzusszámláló		✓	✓	Impulzusszámláló elektromos és nem elektromos értékek regisztrálására és feldolgozására	199. oldal

Funkció	Jel	eco	pro	Leírás	Hivatkozás
Kaszád vezérlés		✓	-	Egy master (fő) hajtás és akár négy további szivattyú vezérlése a frekvenciaváltóval	199. oldal
Daru funkció		-	✓	Specifikus beállítások darukhoz és futómascskákhoz	207. oldal
Függvény generátor		✓	✓	Ciklikusan ismétlődő referenciaértékek szolgáltatása	208. oldal
Rövid menü		✓	✓	Felhasználó által összeállított rövid-menü	208. oldal
Terhelés kiegyenlítés		-	✓	Egyszerű tehermegosztás számos hajtás közt	209. oldal
Hűtőventilátor vezérlés		✓	✓	A berendezés hűtőventilátorainak igény szerinti vezérlése	210. oldal
Makrók		✓	✓	Előre beállított felhasználói paraméterek a hajtás gyors üzembe helyezéséhez	210. oldal
Modbus	Modbus	✓	✓	Konfiguráció Modbus hálózat csatlakoztatásához	137. oldal
Motorfűtés		✓	✓	Funkció, melynek segítségével megakadályozható a páralecsapódás a motorban	224. oldal
Motorvezérlés		✓	✓	A motorvezérlési mód kiválasztása az alkalmazásnak megfelelően	225. oldal
Motor-mágneskapcsoló vezérlés		✓	✓	Motor-mágneskapcsoló automatikus vezérlése	226. oldal
Motor túlterhelés		✓	✓	A működés és kijelzés beállítása a motor túlterhelésekor	227. oldal
Motor alulterhelés		✓	✓	Alulterhelés állapot felismerése és elemzése	228. oldal
n/T-szabályozó		-	✓	Fordulatszám/nyomatékszabályozás	229. oldal
Hálózati mágneskapcsoló vezérlés		✓	✓	Hálózati mágneskapcsoló automatikus vezérlése	230. oldal
Vészüzem		✓	✓	Funkció, mellyel számos védelmi funkció lekapcsolásra kerül (pl. alagútszellőztető rendszerek)	231. oldal
Paramétermásolás		✓	✓	Funkció a paraméter beállítások átmásolására a frekvenciaváltóból a BE11 kezelőegységbe	231. oldal
Paraméterzárolás		✓	✓	A paraméterzárolás megakadályozza a paraméterek nem szándékos megváltoztatását	232. oldal
PID folyamatszabályozó		✓	✓	Konfigurálható szabályozó áramkör konstans nyomás, mennyiség, hőmérséklet, stb. beállítására	233. oldal
Profibus	PROFIBUS	✓	✓	Konfiguráció Profibus hálózat csatlakoztatásához	140. oldal
Biztos leállás		✓	✓	Biztonsági funkció összhangban a szabványokkal a biztonsági kategória 1 és 3, stop kategória 0 és 1 szerint	234. oldal
Lassítás funkció		-	✓	Véghelyzet vezérléshez, és pozicionáló feladatokhoz.	242. oldal
Referenciaérték figyelés	4mA	✓	✓	A referenciaérték jel kimaradásakor a viselkedés minden referenciaforrásra definiálható	244. oldal

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Funkció	Jel	eco	pro	Leírás	Hivatkozás
Referenciaértékek beállítási		✓	✓	Számos lehetőség referenciaértékek szolgáltatására és kapcsolására	244. oldal
Standby üzemmód		✓	✓	A frekvenciaváltó üzemállapota automatikusan, az igényeknek megfelelően vezérelt	247. oldal
Vezérlőparancsok		✓	✓	A vezérlési metódus kiválasztása	247. oldal
Stop viselkedés		✓	✓	A kívánt stop viselkedés kiválasztása	249. oldal
Átkapcsolás vezérlőforrások közt		✓	✓	Lehetőség a különböző vezérlési források közti átkapcsolásra	250. oldal
Alacsony feszültség felismerése		✓	✓	Viselkedés beállítása alacsony hálózati feszültség esetén (hiba, hibaüzem, vészstop)	251. oldal
Riasztási üzenetek		✓	✓	Három konfigurálható riasztási kategória	251. oldal
Hűtőventilátor, motor karbantartás		✓	✓	Két konfigurálható riasztási jel a karbantartás emlékeztetésére	252. oldal
XY grafikon		✓	✓	Referenciaforrás, melynek kimenete egy megadott bementi jel és egy több pontban állítható egyenes függvénye	252. oldal
Adagolás figyelés		✓	✓	Megoldás szivattyútelep védelmére	253. oldal

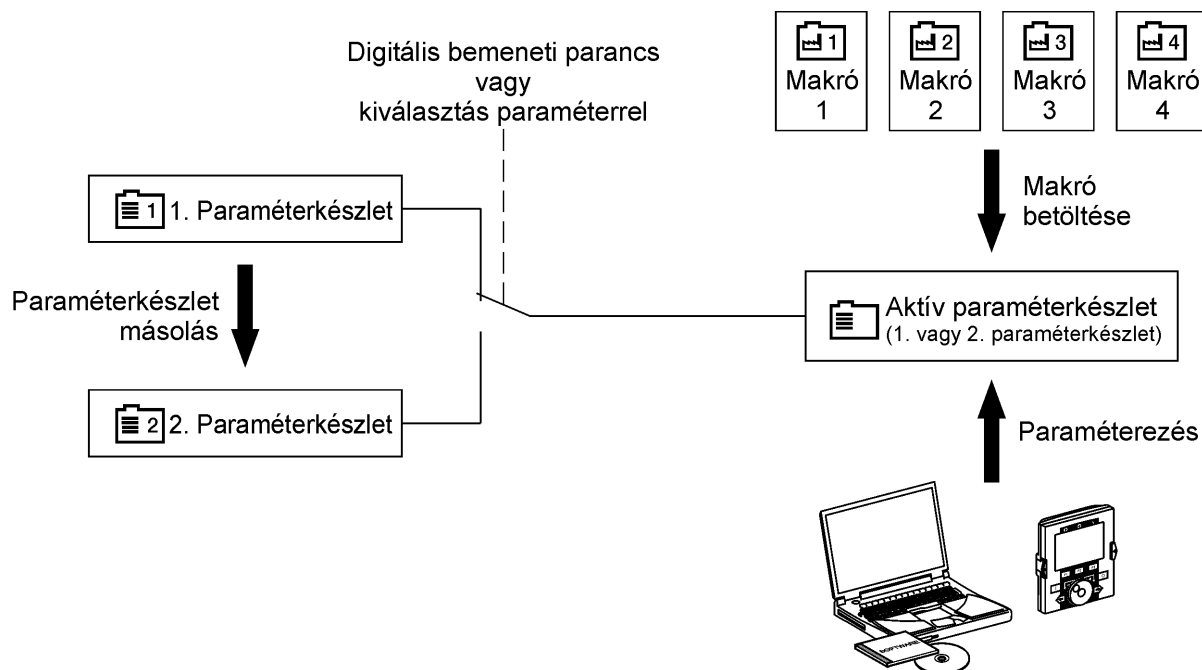


További funkciók úgy, mint a részletes beállítási lehetőségek, a >pDRIVE< MX eco & pro Funkciók leírásában vannak megadva.

Abban az esetben, ha a folyamattól függően szükség van a hajtás viselkedésének radikális megváltoztatására, akkor két teljesen különböző paraméterkészlet használható.

A paraméterkészletek közti átváltás lehetséges paraméterezéssel vagy digitális bemenetre adott jel segítségével. Az átváltás mindig a hajtás "Kész" állapotában történik. Üzem közben megjelenő átkapcsolási parancs akkor kerül végrehajtásra, amikor a hajtás "Kész" üzemállapotba kerül.

Digitális kimeneti funkció áll rendelkezésre az aktív paraméterkészlet megerősítésére.



Alkalmazás: A frekvenciaváltó használata két különböző hajtáshoz különböző paraméterezéssel, létrehozva ezzel egy különálló vész-, vagy szervizüzemet.



2. motoradat készlet használata (lásd "2. motoradat készlet" fejezet, 187. oldal) is lehetséges a paraméterkészletek közti átváltáson túlmenően.



Amennyiben szükség van a kimeneti jel vezetékszakadás figyelésére, akkor két kimenet alkalmazása szükséges egy helyett.



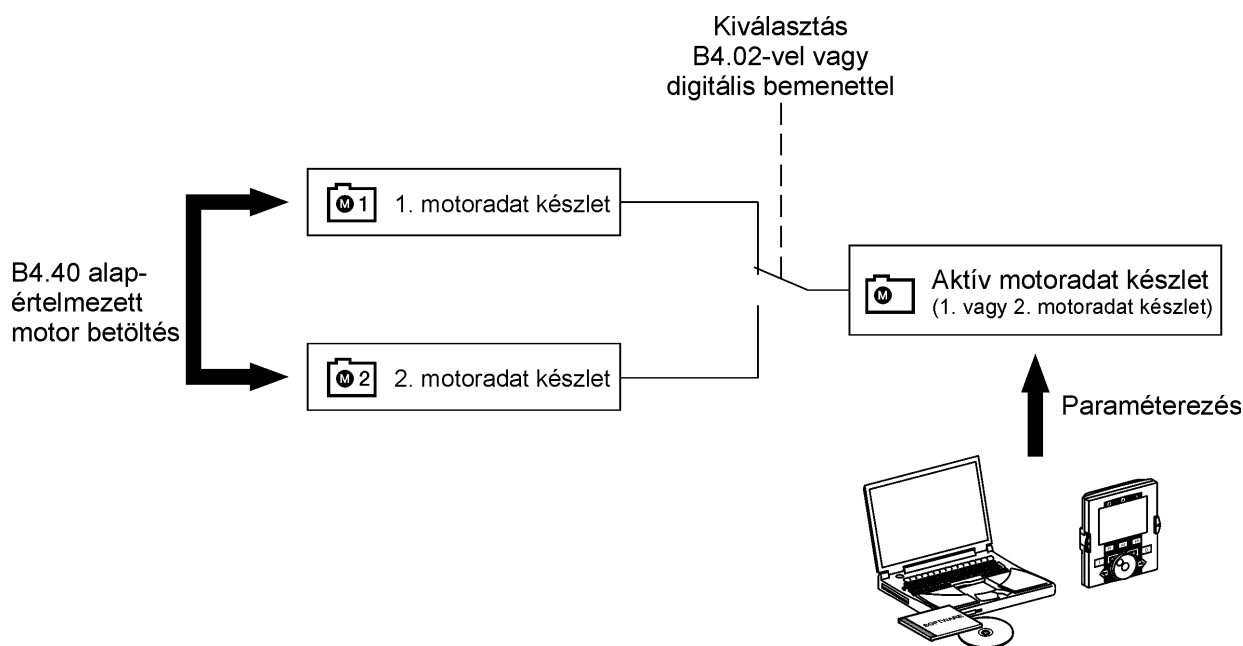
2. motoradat készlet

MX eco ☒

MX pro ☒

A motor frekvenciaváltóval történő optimális üzeméhez és védeleméhez az üzemeltetett motor ismerete abszolút szükséges minden motorvezérlési variánsban. A motor villamos modelljének képzése a motor adattábláján található adatok bevitelével és az autotuning lefuttatásával történik, amikor is a motor további villamos jellemzői kerülnek regisztrálásra.

A motor összes adata közösen bekerül egy motoradat készletbe. Annak érdekében, hogy a >pDRIVE< MX eco & pro két különböző motorral üzemelhessen, két független motoradat készlet áll rendelkezésre, melyek átváltása lehetséges paraméterezéssel vagy digitális bemenetre adott jel segítségével.



Az átkapcsolható motoradat készletek teljesen függetlenek a paraméterkészletektől.

A motor átváltás nem igényel megváltoztatott paraméterezést, mint ahogy a 2. felhasználói paraméterkészlet használata sem igényel két különböző motort.

A motoradatokon túlmenően, a termikus matematikai motormodell és az üzemóra számláló is átváltásra kerül.

Az átváltás mindig a hajtás "Kész" állapotában történik. Üzem közben megjelenő átkapcsolási parancs akkor kerül végrehajtásra, amikor a hajtás "Kész" üzemállapotba kerül.



Digitális kimeneti funkció áll rendelkezésre az aktív motor megerősítésére.



Amennyiben szükség van a kimeneti jel vezetékszakadás figyelésére, akkor két kimenet alkalmazása szükséges egy helyett.

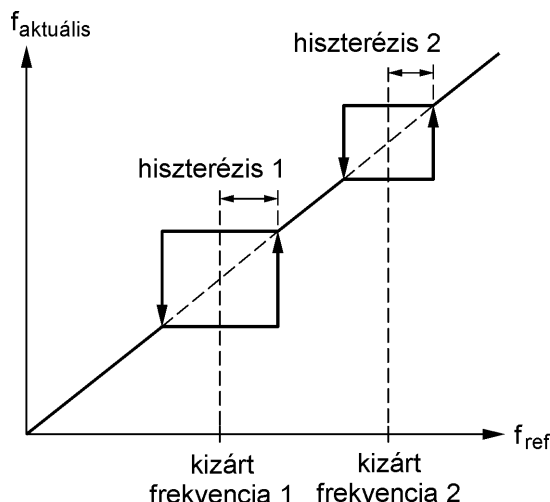


Kizárt frekvenciák

MX eco ☒

MX pro ☒

Fordulatszám függő rezonancia problémákkal küszködő hajtásoknál (pl. zajok a szellőzőrendszerben) a "Kizárt frekvenciák" funkció használata megakadályozza a hajtás állandó üzemelését az adott frekvencia tartományban.



A kizárt frekvenciát a megállapított rezonancia pontra kell beállítani. A hiszterézist, mely szimmetrikusan hat a kizárt frekvenciára, a sáv szélességnek megfelelően kell beállítani.

Akár négy különböző kizárt zóna definiálható különféle kiépítéssel rendelkező, összetett üzem működtetésére.



A kizárt frekvenciákat a két forgásirányhoz külön kell beállítani.



A hiszterézis nulla Hz-re állítása hatástalanítja azt.



Autoreset és hibaviselkedés

MX eco ☒

MX pro ☒

A hiba felismerése utáni viselkedés hozzáilleszthető az adott folyamat igényeihez, az E3.01 paraméter segítségével. Általános különbséget lehet tenni a frekvenciaváltó által észlelt hibák (pl. Túláram) és a szoftver által generált folyamathibák (pl. Túlpörgés) között.

A frekvenciaváltó teljesítmény részének károsodás elleni védelmére, a hardveresen észlelt hibák a kimeneti tranzisztorok azonnali lezárását és a motor szabad kifutását eredményezik, a paraméter beállításoktól függetlenül.

Amikor folyamathiba történik, a frekvenciaváltó a beállított hibaviselkedéstől függően reagál.

Beállítás	Viselkedés folyamathiba bekövetkeztekor
1 .. Szabad kifutás	A kimeneti tranzisztorok azonnali lezárása és a hajtás "Hiba" üzemállapotba váltása. A levehető kezelőegységen a bekövetkezett hiba neve kerül kijelzésre, a LED-kezelőegységen a hiba kódja.
2 .. Lefutás	Hiba miatti lekapcsolás rálpa szerinti lefutást kezdeményez. A nulla fordulatszám elérése után a berendezés "Hiba" üzemállapotba vált. A kiadott start parancs letiltásra kerül.
3 .. Gyors stop	Lefutás történik nagyon rövid rálpaidővel. A nulla fordulatszám elérése után a berendezés "Hiba" üzemállapotba vált. A kiadott start parancs letiltásra kerül. Valamely motorfék variáns aktiválásával (lásd B5.01 "Fékezési mód") a lefutási idő határozottan csökkenthető.
4 .. DC-fék	Hiba miatti lekapcsolás a DC-fék aktiválását kezdeményezi. A fékezési idő végén, a berendezés "Hiba" üzemállapotba vált. Ez a funkció csak a >pDRIVE< MX pro készülékeknél érhető el!

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

A bekövetkező hiba a következő akciókhoz vezet:

- A hiba automatikus bejegyzése a hibalistába
- 2-vezetékes-él, 3-vezetékes, terepi busz vagy helyi vezérlés esetén a startparancs törlésre kerül.
- 2-vezetékes szintvezérelt vezérlésnél, a startparancs felfüggesztésre kerül (lásd "Vezérlési beállítások" funkciót, 247. oldal).
- Hibaüzenet kijelzése az LCD-, és LED-kijelzőn
- Hiba jelzése reléken, digitális kimeneten, vagy terepi buszon keresztül



A hibaállapot csak kézi reset segítségével (kezelőmező, digitális bemenet "Külső reset" vagy terepi busz) vagy a frekvenciaváltó feszültségének lekapcsolásával (beleértve az esetleg meglévő 24V puffer-feszültséget) törölhető. Ha a reset pillanatában a hiba még mindig fennáll, akkor a reset érvénytelen (pl. "3 M1 >>").

Amennyiben az autoresetet aktiválták, akkor hiba esetén a frekvenciaváltó megpróbálja a rendszert újraindítani automatikus reseteléssel.

Azok a hibák, melyeket a berendezésnek kell automatikusan resetelni, kiválaszthatók az E3.04 paraméter segítségével. Ezen túlmenően beállítható az autoreset próbálkozások száma, továbbá az időintervallum, mely alatt az autoreset próbálkozások végrehajtódnak. Két autoreset próbálkozás közti idő egy másodperc.

A beállított időintervallumon belüli megengedhetetlen nagyszámú reset próbálkozás esetén, vagy olyan hibáknál, melyek nincsenek kiválasztva autoresetre, normál hiba lekapcsolás és hibaüzenet indul.

HTLL



Az autoreset funkciót csak speciális esetekben kell aktiválni (pl. személyzet nélküli telepeken). A reset az üzem automatikus újraindulását okozhatja!

8 P01 002 HU.00/00

A *>pDRIVE< MX pro* 4V0,75...4V160/200 frekvenciaváltók beépített fékgyűjtővel rendelkeznek alapkiépítésben. 4V200/250 berendezésektől egy frekvenciaváltó által vezérelt opcionális fékgyűjtő áll rendelkezésre. A beépített fékgyűjtő vagy a külső opciós fékgyűjtő a B5.01 Fékgyűjtési mód paraméter "4 .. Fékgyűjtő" értékre állításával aktiválódik.

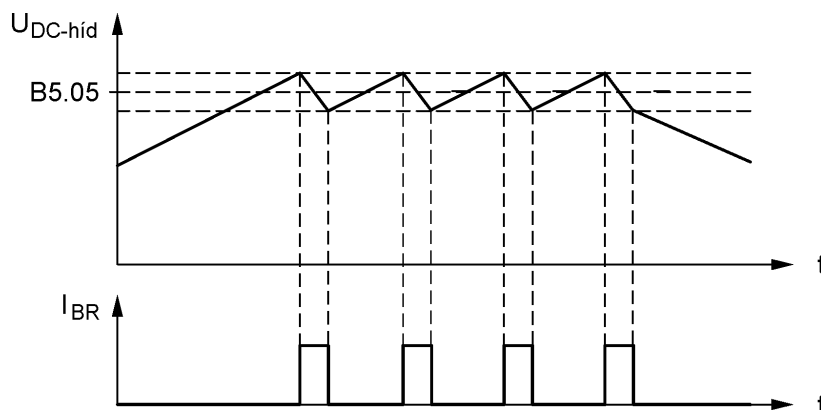
Külső fékgyűjtő

Amennyiben beépített fékgyűjtő nélküli *>pDRIVE< MX pro* DC hídon keresztül összekapcsolva működik másik, beépített és aktivált fékgyűjtővel rendelkező berendezésekkel, akkor a B5.01 Fékgyűjtési mód paramétert "5 .. Külső fékgyűjtő" értékre kell állítani, hogy a belső feszültségkorlát értékeit külső fékgyűjtővel való működéshez igazítsa a berendezés.

Amennyiben a DC híd feszültsége eléri a B5.02 Fékgyűjt. fékgyűjtési szint paraméterben beállított értéket a fékgyűjtési folyamat alatt, a belső (vagy opcionális) fékgyűjtő aktiválódik, és így a felgyülemelő fékenergiát átvezeti a fékgyűjtőálláson, mely hővé alakítja az energiát.

Ezáltal a maximális elérhető fékgyűjtőteljesítmény a beállított fékgyűjtőszinttől és az alkalmazott fékgyűjtőállás ohmos ellenállásától függ ($P_{MAX} = \text{Fékgyűjtőszint}^2 / R$).

Az elérhető folyamatos teljesítmény az alkalmazott fékgyűjtőállás tároló-, és hűtési képességétől függ. Ennek maximális értékét csak a fékgyűjtő teljesítménye korlátozza.





Fékezési mód

MX eco ☒

MX pro ☒

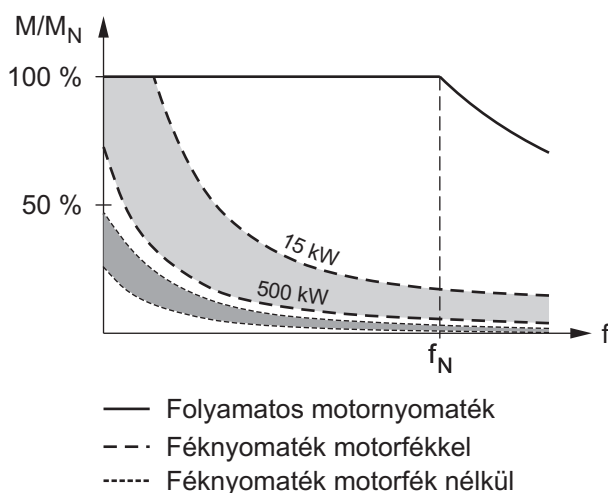
A motorfék a lehető leggazdaságosabb alternatívája a fékegységgel és külső fékellenállással rendelkező berendezéseknek. A fékhatás egy speciálisan hangolt modulációs eljárás segítségével valósul meg, mely veszteségeket produkál az állórész tekercselésben, a motorkábelben, az IGBT-kben és a DC-köri kondenzátorokban. A keletkező veszteség az adott névleges veszteség tartományában van és közvetlenül a terhelés fedezi azt. Fékezés alatt nincs energia-felvétel a hálózatról !

Az elérhető fékteljesítmény függ a motortekercselés típusától, a fordulatszám tartománytól, vagy mezőgyengítési tartománytól és körülbelül 8...12 %-a a berendezés névleges teljesítményének. Ahogy a féknyomaték növekszik a fordulatszámmal, az elérhető lassulás nem konstans.

A három lehetséges A-B-C motorfék beállítás segítségével, a fékhatás tapasztalatilag optimalizálható az adott esetnek megfelelően.



A motorfék aktiválása automatikusan a DC feszültség növekedését okozza.



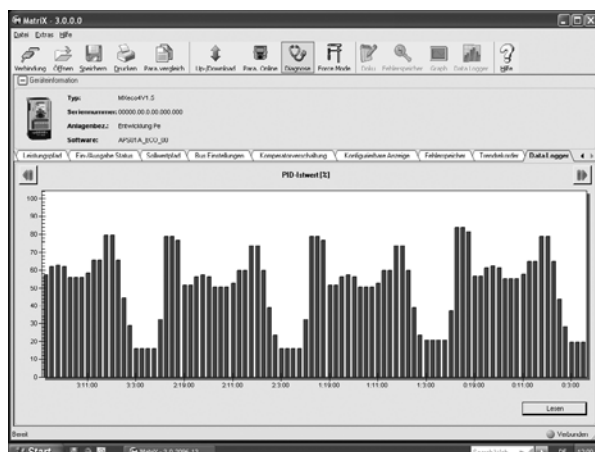
Ventilátorhajtások leállításánál a négyzetesen csökkenő terhelőnyomaték, a motor fékezőnyomatékán felül működik. A lefutási idő tipikusan a szabad kifutásra jellemző lefutási idő 1/4-re csökkenthető.



Adatrögzítő

MX eco ☒

MX pro ☒



Az adatrögzítő funkció egy lehetőség arra, hogy a frekvenciaváltó három csatornáig időben átlagolt értékeket vagy csúcsértékeket vegyen fel. A felvétel az elektromos értékek (pl. teljesítmény), vagy a frekvenciaváltó ismert folyamatértékeinek (nyomás, áramlás, fordulatszám, rezgés) listaként vagy statisztikai kiértékeléseként szolgál. Ezért a csatornák száma, a rögzíteni kívánt értékek és az időalap beállítható.

A felvenni kívánt értékeket a berendezés átlagolja a meghatározott időalap alatt, vagy meghatározza a maximális értéket és elmenti azokat, mint adatpontokat. Az adatpontok elmentésre kerülnek a *>pDRIVE< MX eco & pro*-ban egy gyűrűpuffer alakjában, amelyből azok kiolvashatók és grafikusán ábrázolhatók a Mátrix 3 PC program segítségével.

A maximális lementhető adatpontok száma a rögzítendő csatornák számától függ. Ha a maximális rögzítési terület betelik, a legrégebb adatok automatikusan felülírásra kerülnek.

Csatornák száma	Adatpontok csatornánként
1	90
2	45
3	30

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



DC-fék

MX eco ☐

MX pro ☒

A DC-fék viselkedése hasonló a motorfékéhez (lásd B5.01 Fékezési mód). Ez mindazonáltal eléri annak fékezőnyomatékát, azonban nem a fordulatszám-szabályozás megtartása melletti modulációs séma útján, hanem a modulációt nulla frekvenciára állítva DC mezőt létrehozva az ASZM állórészében.

Az így létrehozott fékezőnyomaték függ a motor tekercselésének adataitól, az alkalmazott fékezőáramtól és az aktuális fordulatszámtól.

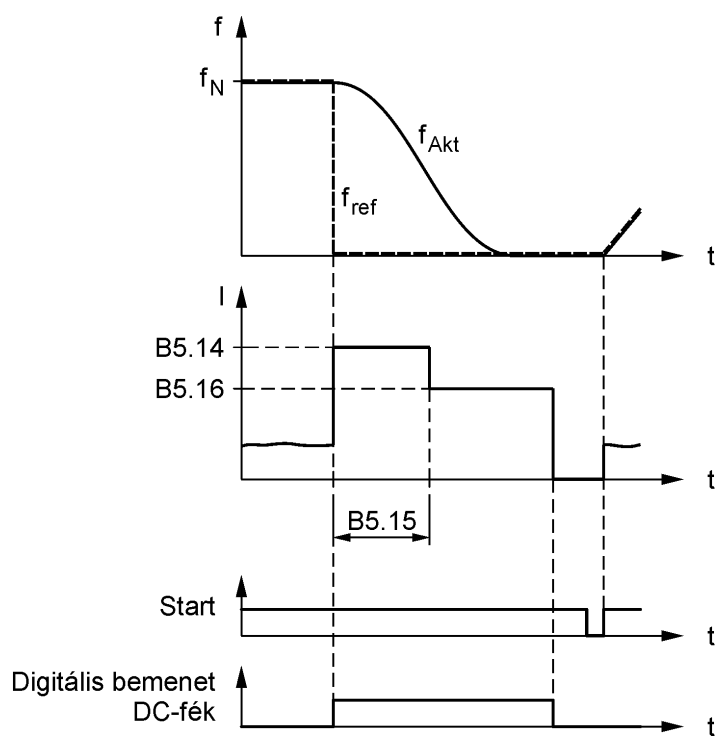
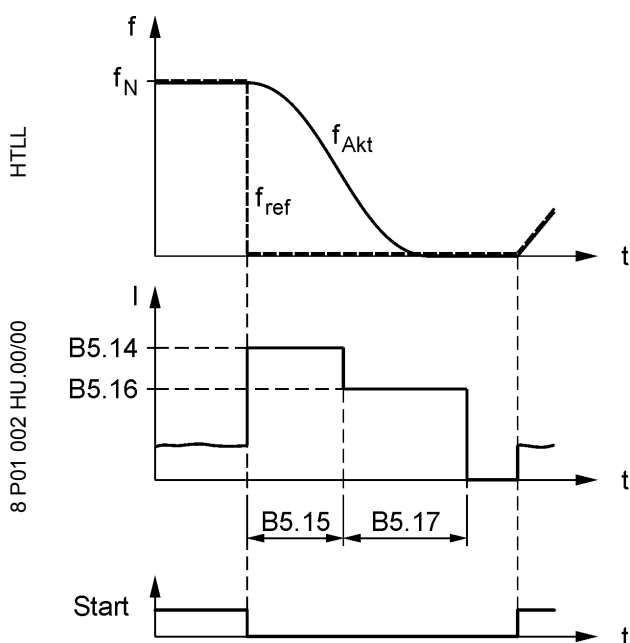
A fékhatás beállítható és optimalizálható a B5.15...B5.18 paraméterek segítségével.

A DC-fék aktiválható számos úton:

- Digitális bemenet "DC-fék" funkció keresztül
- B3.24 Stop mód "5 .. DC-fék"-re állításával
- E3.01 Reakció hibánál "4 .. DC-fék"-re állításával

A DC-fék aktivizálódása stop vagy hiba esetén

A DC-fék aktivizálódása "DC-fék" digitális bemenettől függően



A mechanikus rendszerből kivett teljesítmény legnagyobb része fékezés alatt hővé alakul az ASZM forgórészében. Az állórészben, az alkalmazott fékezőáram veszteségeket okoz, így a motor hőterhelése nagyon magas lehet.



DC-tartófék

MX eco ☒

MX pro ☒

Az DC tartóféket arra használják, hogy rövid időre mozdulatlanul tartson egy olyan forgórésztengelyt, ami már leállt. Ennek érdekében, egy mágneses DC mező kerül felépülésre az állórészben, mely fékezőnyomatékhoz vezet, amikor a forgórész forog. A tartóféket nem szabad rögzítőfékként értelmezni. Éppen ellenkezőleg, a fékezőhatás nem lép hatályba, míg a forgórész kissé el nem fordul, ezáltal a gyorsulást akadályozza meg.

A fékezőnyomaték a beállított fékezőáramtól és a tekercsadatoktól függ. A fékezéshez szükséges fordulatszám, 0.5...3 szorosa a névleges motoszlipnek.

Tipikus alkalmazások, melyek kiegyensúlyozatlan géprészeket tartanak, a mechanikus kézfékek védelme (futómacska), szivattyúk nyomástartása rövid időre,...



Fordulatszám figyelés

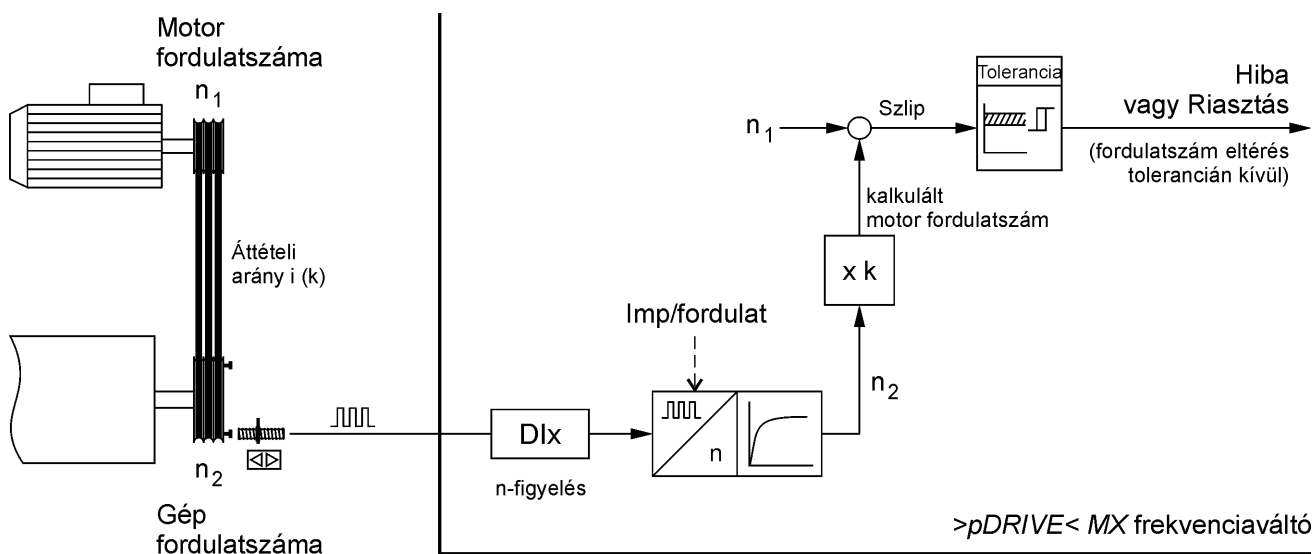
MX eco ☒

MX pro ☒

Motor és gép között változatos mechanikus átvivő rendszerek találhatók meg. Áttételek, V-, lapos- vagy fogas ékszíjak, hajtótengelyek, különböző tengelykapcsolók, stb. Sok esetben szükséges integrálni ezeket a továbbító-elemeket a hajtás ellenőrző-, és védelmi rendszerébe.

Szokásos módszert mutat be a sebesség ellenőrzésre a sebességváltó tengelyénél elhelyezett érzékelő. Eredményül, a fordulatszám meghatározása egy egyszerűen felszerelt indukciós impulzusgenerátorral és a fordulatszám leosztásával történik. Ezek, alávetve az áttételi aránynak, összehasonlíthatók a motor fordulatszámával.

Az indukciós érzékelő impulzusai közvetlenül a >pDRIVE< MX eco & pro egy "n-figyelés" funkcióval rendelkező digitális bementére vezethetők.



HTLL

8 P01 002 HU.00/00



Szögelfordulás figyelés

MX eco ☐

MX pro ☒

A szögelfordulás figyelés használatával, a rámpa utáni frekvencia-referenciaérték és a tényleges fordulatszám állandó figyelése megy végbe. Ha a tényleges fordulatszám eltér a referenciaértéktől, akkor egy pozitívan vagy negatívan növekvő szögelfordulás hiba adódik. Amennyiben ez a hiba meghaladja az E1.55 paraméterben beállított értéket, akkor egy riasztási üzenet vagy egy hibaleállítás történik.

Ezt a funkciót ott használják, ahol a szögelfordulás megengedhetetlen nagy eltérése technológiai hibákhoz vezet (pl. emelő hajtások).

A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók kettős méretezés funkcióval rendelkeznek 4V90/110 típustól.

Úgyhogy a frekvenciaváltókat használhatják:

- magas dinamikus túlterhelhetőséggel és névleges folyamatos teljesítménnyel ("0 .. P1 teljesítmény" beállítás) vagy
- csökkentett dinamikus túlterhelhetőség mellett egyidejűleg magas folyamatos terheléssel ("1 .. P2 teljesítmény" beállítás).

A két beállítás maximális megengedhető folytonos kimeneti teljesítménye közti különbség az IEC motorlista egy lépése.

Példa

>pDRIVE< MX pro 4V 315 / 400

B3.16 beállítás = "1 .. P2 teljesítmény"

Névleges telj.: 400 kW

Túlterhelés: 120% 60 sec-ig 10 percenként
135% 2 sec-ig 30 sec-onként

B3.16 beállítás = "0 .. P1 teljesítmény"

Névleges telj.: 315 kW

Túlterhelés: 150% 60 sec-ig 10 percenként
165% 2 sec-ig 30 sec-onként

380...480 V hálózati feszültség

>pDRIVE< MX pro terméksorozat

>pDRIVE< MX termékcsalád

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



Energiatakarékos üzemmód

MX eco ☒
MX pro ☐

A frekvenciaváltó szabályozója állandó mágneses motorfluxust tart fenn nulla és a motor névleges frekvenciája között annak érdekében, hogy dinamikusan reagálhasson a terhelés minden igényére. Négyzetes nyomatékigényű hajtásoknál, mint pl. centrifugál szivattyúk, ventilátorhajtások, a motorfluxust nem kell állandó értéken tartani, ahogyan a terhelés is négyzetesen csökken a fordulatszámmal.

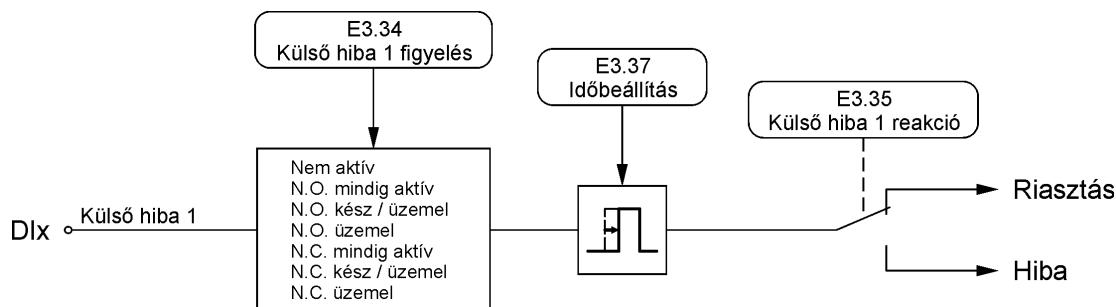
Az energiatakarékos üzemmód módszeresen csökkenti a fluxust a fordulatszámától és a tényleges terheléstől függően. Így a mágnesező áram nélkül csökken, hogy a hajtás rendelkezésre állásában veszteségeket okozna. Az ebből származó energiatakarékos hatás különösen nagy olyan hajtásoknál, melyek gyakran üzemelnek részleges terhelésű működési tartományban.



Ezzel összefüggésben, mindig meg kell vizsgálni, hogy a hajtást le lehet-e teljesen kapcsolni alacsony terhelési állapotban a standby mód használatával. (lásd "Standby mód" funkciót, 247. oldal).

Ha a hajtás vagy a folyamat jeleit integrálni kell a frekvenciaváltó védelmi rendszerébe, akkor ez egy digitális bemenet "Külső hiba 1" vagy "Külső hiba 2" funkciójával történhet. A hibaviselkedés és az érzékelés megvalósítása így a rendszer követelményeihez igazítható.

A felhasználó könnyű eligazítására, a Mátrix kezelőegységen megjelenő hibaüzenet szövege szabadon szerkeszthető.



A folyamat követelményeitől függően a frekvenciaváltó viselkedése kiválasztható a digitális bemeneten érzékelt "Külső hiba 1" vagy "Külső hiba 2" esetére:

Beállítás	Viselkedés külső hiba érzékelése után
1 .. - Δt - riasztás	Nem történik frekvenciaváltó lekapcsolás. "Külső hiba 1" riasztási üzenet jelenik meg szabadon szerkeszthető szöveggel (E3.38), melyhez késleltetés is beállítható.
2 .. Riasztás - Δt - hiba	Azonnal "Külső hiba 1" riasztási üzenet jelenik. A beállítható késleltetés után hiba lekapcsolás történik szabadon szerkeszthető szöveggel (E3.38), ha az állapot addig nem változik meg.
3 .. - Δt - hiba	A beállítható késleltetés után hiba lekapcsolás történik szabadon szerkeszthető szöveggel (E3.38).



Szinkronizálás

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók úgy lettek kialakítva, hogy képesek legyenek egy szabadon forgó, de még energizált motort „elkapni”. A frekvenciaváltó fordulatszám-, és feszültségszinkronban kapcsolódik a szabadon forgó motorhoz.



Funkcióblokkok

MX eco ☒

MX pro ☒

A >pDRIVE< MX eco & pro PLC funkciók sokaságát tartalmazza, mint komparátorok, logikai modulok, tároló elemek (Flip/Flop) és időzítő modulok, melyek szabadon felhasználhatók. Így a >pDRIVE< MX eco & pro sokrétű funkciói az alkalmazás követelményeihez alakíthatók anélkül, hogy külső vezérlőlogikát kellene telepíteni.

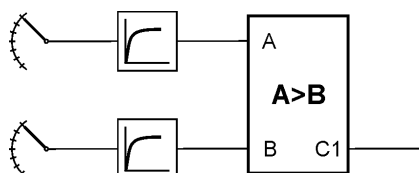
A külső összetevőkön kívül, a hosszadalmas tervezés, felszerelés, ellenőrzés és dokumentálás szintén szükségtelen, mert azt a frekvenciaváltó elektronikája és a paraméter dokumentáció tartalmazza.

A felhasználhatóság kiterjed más gyártótól származó eszközök kiváltásakor a szoftverfunkciók hozzáillesztésére, kicsi önálló szabályzásokra, melyek például folyamatsorokat felügyelnek és üzenetadásra használhatók, vagy beavatkozhatnak a frekvenciaváltó működésébe.

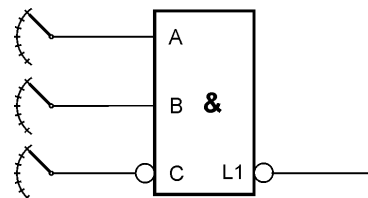
A legnagyobb előny az egyszerű kezelés a frekvenciaváltó paraméterezésének segítségével. A szükséges funkciók egyszerűen leírhatók és programozhatók néhány alapvető modul segítségével és a standard elérhető analóg és digitális be-, és kimenetek, referenciaértékek, kalkulátor funkciók, számlálás, stb. használatával.

A következő funkcionális egységek elérhetőek:

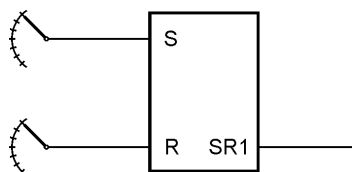
Komparátor



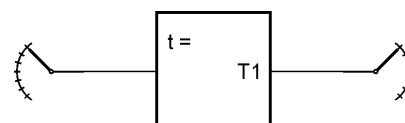
Logikai modul



Tároló elem



Időzítő modul



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Funkció	Mennyiség	Leírás	További funkciók
Komparátor	4	Modul két analóg érték összehasonlításához. Minden aktuális érték, ami a frekvenciaváltóban ismert, és minden referenciaérték bemenet is elérhető, mint érték	– Összehasonlítás: "A > B", "A < B", "A = B" és "A <> B" – Állítható hiszterézis vagy sáv szélesség – Állítható filter mindkét jelbemenethez – Rögzített referenciaértékkel, vagy analóg értékkel való összehasonlítás
Logikai modul	6	Modul maximum 3 digitális jel logikai műveleteihez. A frekvenciaváltóban ismert minden digitális állapot, továbbá a digitális bemenetek, szabad bitek a terepi buszon, komparátor kimenetek, flip-flop és időzítő modulok érhetőek el jelleként.	– Logikai funkciók: "és", "vagy", "egyenlő" és "nem egyenlő" – A bemenetek negálása lehetséges – Invertáló funkció – A funkciók automatikus illesztése 2 bemenet használatakor
Tároló elem	2	Flip-flop tárolóelem set- és reset-bemenettel. Vezérlőbemenetek, mint a logikai moduloknál.	– Prioritás lehet beállító vagy törlő
Időzítő modul	6	Szabadon összekapcsolható időmodulok. Vezérlőbemenetek, mint a logikai moduloknál. A kimenetek csatlakozhatnak belső célra (frekvenciaváltó funkciók) vagy egy digitális kimenetre / relére.	– Kiválasztható időzítő funkciók: "ON késleltetve", "OFF késleltetve", "ON & OFF késleltetve" és impulzus kimenet – Nagy tartományban állítható időtartomány

HTLL

Minden funkcióblokk szabadon kombinálható a frekvenciaváltó be-, és kimeneteivel, valamint egymással. A logikai összekapcsolás utolsó tagja mindig egy időzítő modulban végződik.

A jelek egyszerű követéséhez minden funkcióblokk el van látva egy ellenőrző paraméterrel, mely jelzi a kimenet logikai állapotát.



Felfutási / lefutási rámpák

MX eco ☒

MX pro ☒

A különböző forrásokból kiválasztható előkészített frekvencia referenciaértékek állítható rámpák által bekorlátozottak. Két különálló készlet felfutási és lefutási rámpa érhető el, melyek automatikusan vagy egy digitális bemenet segítségével válthatók át.

A felfutási és lefutási rámpákon túlmenően lehetőség van különféle S- rámpák aktiválására.

8 P01 002 HU.00/00

Az impulzusszámláló különböző módokon értékel ki egy digitális bemenetről érkező impulzussorozatot.

A számláló a következőkre használható:

Lépésszámláló, komparátorok és logikai modulok közös használatával (lásd "Funkcióblokkok" funkciót, 197. oldal)

Összeadó számláló, állítható skálázással és törlő bemenettel vezérlőfeladatokhoz (feltöltési szint, pozíció, súly,...)

Az impulzusszámlálás átlagának meghatározása (skálázható alakot eredményez, és PID aktuális értéként vagy az érték kijelzésére használható)

Nyomógombok, aktiválók, impulzuskimenettel rendelkező elektromos és nem elektromos mérőeszközök (vízóra, turbinakerekes-eszköz, fogyasztásmérő,...), stb. használható a számláló bemeneti jelforrásaiként. A maximum megengedett bemeneti frekvencia 100 Hz.



A meghatározott érték skálázható, és egy szabadon szerkeszthető jellel, és mértékegységgel kijelezhető a Mátrix kezelőegységen.



Kaskád vezérlés

Ha a rendszer miatt nagy tömegáram-különbségek adódnak, megfontolandó több kisebb szivattyú használata kaskádkapcsolásban, egy nagy fordulatszám-szabályozott szivattyúrendszer helyett. Így több szivattyú kapcsolódik párhuzamosan a szívó-, és nyomó-oldalon, és csatlakoztatásuk/leválasztásuk a rendszer terhelésétől függően vezérelt.

Az egyes szivattyúk és hajtások mindig az optimális szabályozási vagy hatékonysági tartományukban működnek. Az alacsonyabb üzemeltetési költségeken felül (energia-megtakarítás), a költségek további megtakarítása adódik azáltal, hogy kisebb rendszerelemeket használ egyidejűleg fokozott megbízhatósággal!

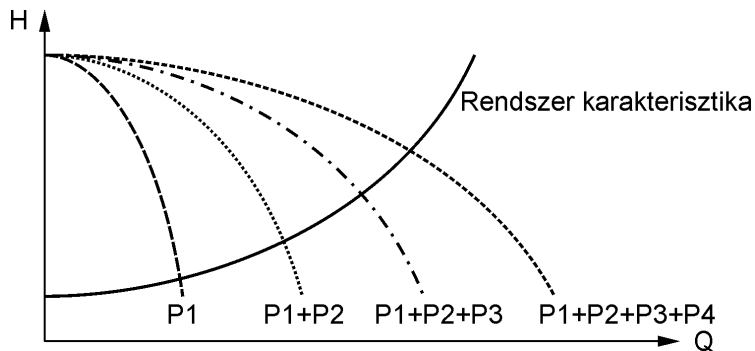
A kaskád üzemhez szükséges funkciók, mint például a kapcsolási pont meghatározása, az egyes kaskádhajtások testreszabott bekapcsolása és lekapcsolása, az üzem állandó ellenőrzése, feljegyzések készítése a >pDRIVE< MX eco standard funkcióinak segítségével történik.



Nincs szükség külső nyílt-hurkú és zárt-hurkú szabályozó rendszerre a kaskád üzemhez.

Kaskádkapcsolásokat főleg szivattyúrendszereknél használnak az iparban, és közösségekben egyaránt. A tipikus alkalmazási tartományok városi fűtés keringetés, vízellátó telepek, fokozó állomások vagy öntözőtelepek, tűzivízellátók, stb.

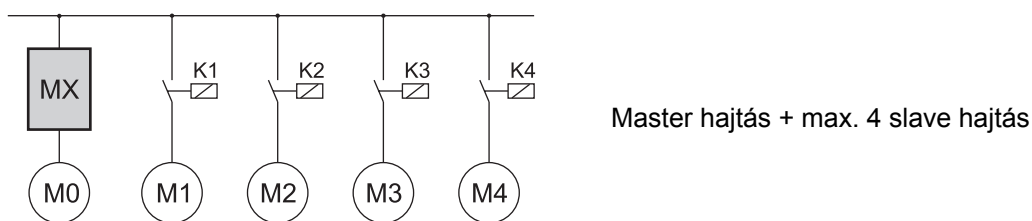
Az alkalmazás sokfélesége nem korlátozott szivattyúkra. Légfűvők, légkondicionálók és hűtőberendezések szintén működtethetők így.



A kaszkád rendszer villamos kivitelének főkonceptiója rendszerfüggő szempontok alapján történik.

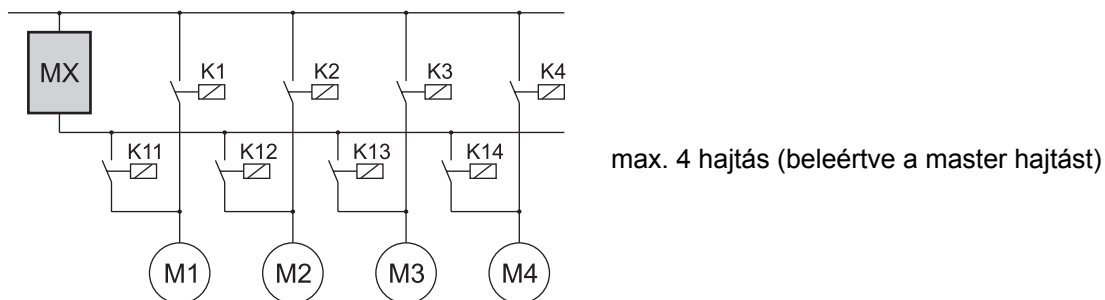
A *>pDRIVE< MX eco* három tipikus konfiguráció vezérlésére használható:

Beállítás: "1 .. Hálózati kaszkád 1"

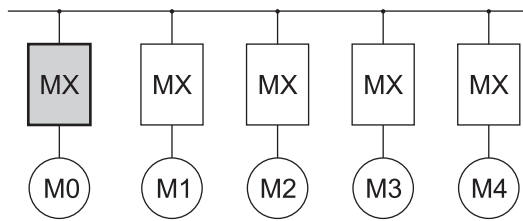


Egy szivattyú szolgál master hajtásként, és fordulatszám-szabályozottan működteti a *>pDRIVE< MX eco*. A fennmaradó hajtások direkt vagy lágyindítókról működnek a hálózatról, amelyeket a master hajtás frekvenciaváltója vezérel. A fordulatszám-szabályozott hajtás folyamatszabályozójának használatával (tipikus nyomás vagy mennyiségsszabályozás) a fokozatos kapcsolás következtében a belengés elkerülhető. Az egyes szivattyúk bekapcsolása és lekapcsolása periodikusan vagy üzemórától függően történik.

Beállítás: "2 .. Hálózati kaszkád 2"



A "Hálózati kaszkád 1"-hoz hasonló funkció, ezzel a kapcsolással a master hajtás is részt vehet az automatikus, üzemórát kiegyenlítő szivattyúváltásban.



Master hajtás + max. 4 követő hajtás

Minden kaszkádhajtás fordulatszám-szabályozottan valósul meg *>pDRIVE< MX eco* frekvenciaváltókkal és azokat a fő hajtás vezérli. A frekvenciaváltó miatt a hálózatra kapcsolás indítási áramlökések nélkül történik.

Tipikus kis teljesítményű hajtásoknál (< 15 kW).

A master hajtás frekvenciaváltója határozza meg a kapcsolási pontot az adott slave-ek be-, és lekapcsolásához, a nyomás értékelésének és dinamikus kiértékelésének (PID szabályozás) vagy a fő hajtás tényleges frekvenciájának segítségével. A kapcsolási parancsok a master hajtás kimeneti reléin vagy digitális kimenetein érhetőek el.



A szivattyúk számától függően opcionális sorkapocs bővítő (opció *>pDRIVE< IO11* vagy *>pDRIVE< IO12*) válhat szükségessé.



A kiválasztott kaszkádtípusnak megfelelően, a mágneskapcsolók kereszt-reteszelve szükséges. Lásd az alábbi vezérlési javaslatokat.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

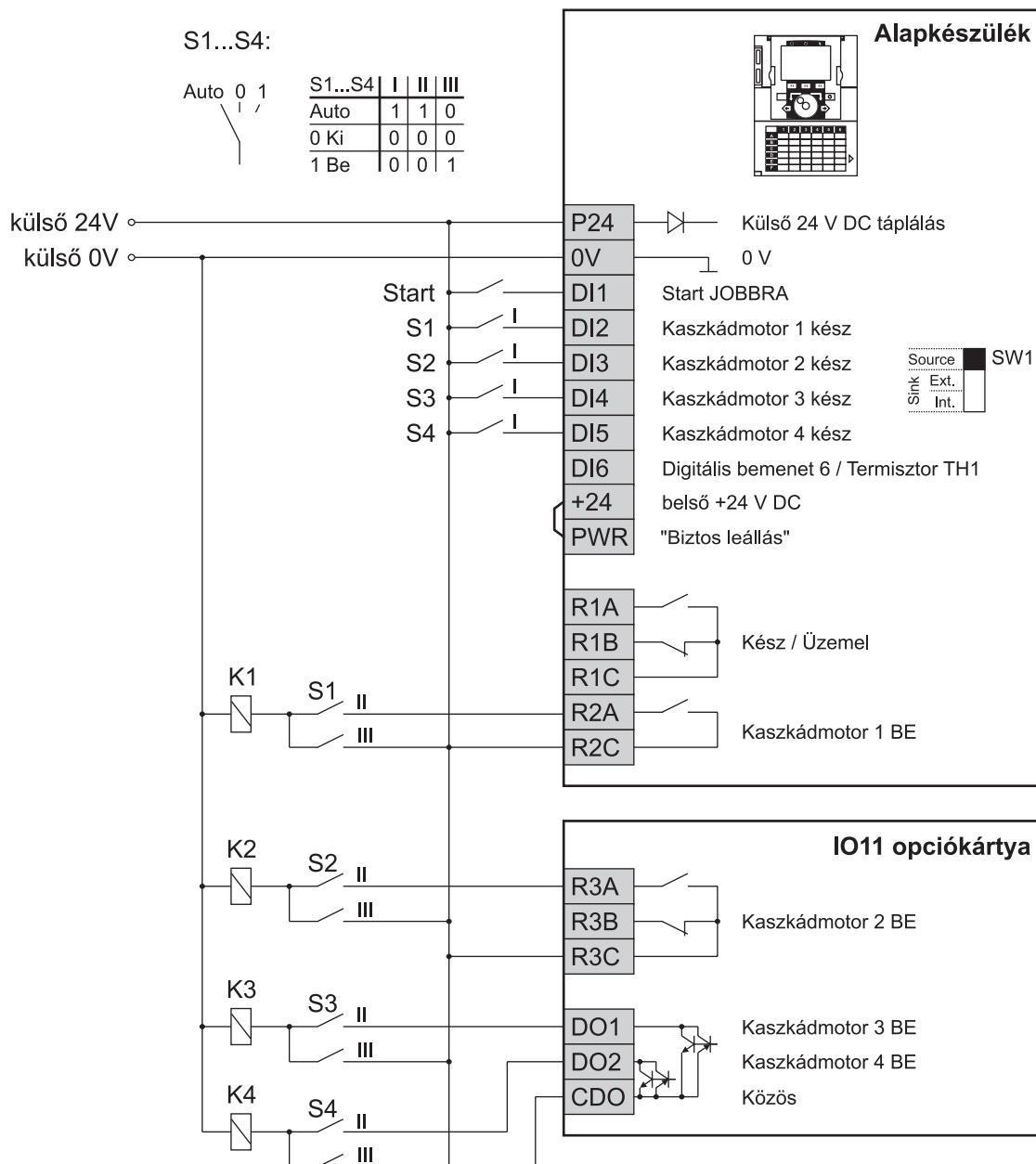
Vezérlési javaslatok

A következő vezérlési javaslatok tartalmaznak egy üzemmód kapcsolót, mellyel az alábbiak közti átkapcsolás válik lehetővé:

- *Automatikus*
A kaszkád motorok be-/kikapcsolása az automatikus kaszkádvezérlés által történik
- *Ki*
A hajtás ki van kapcsolva
- *Kézi*
A hajtás manuálisan kapcsolt a kaszkádvezérléstől függetlenül

Mindegyik slave hajtáshoz egy digitális bemenetet kell tervezni, hogy a vezérlőfolyamat fel tudja ismerni a hajtás készenléti állapotát.

Hálózati kaszkád 1



HTLL

8 P01 002 HU.00/00



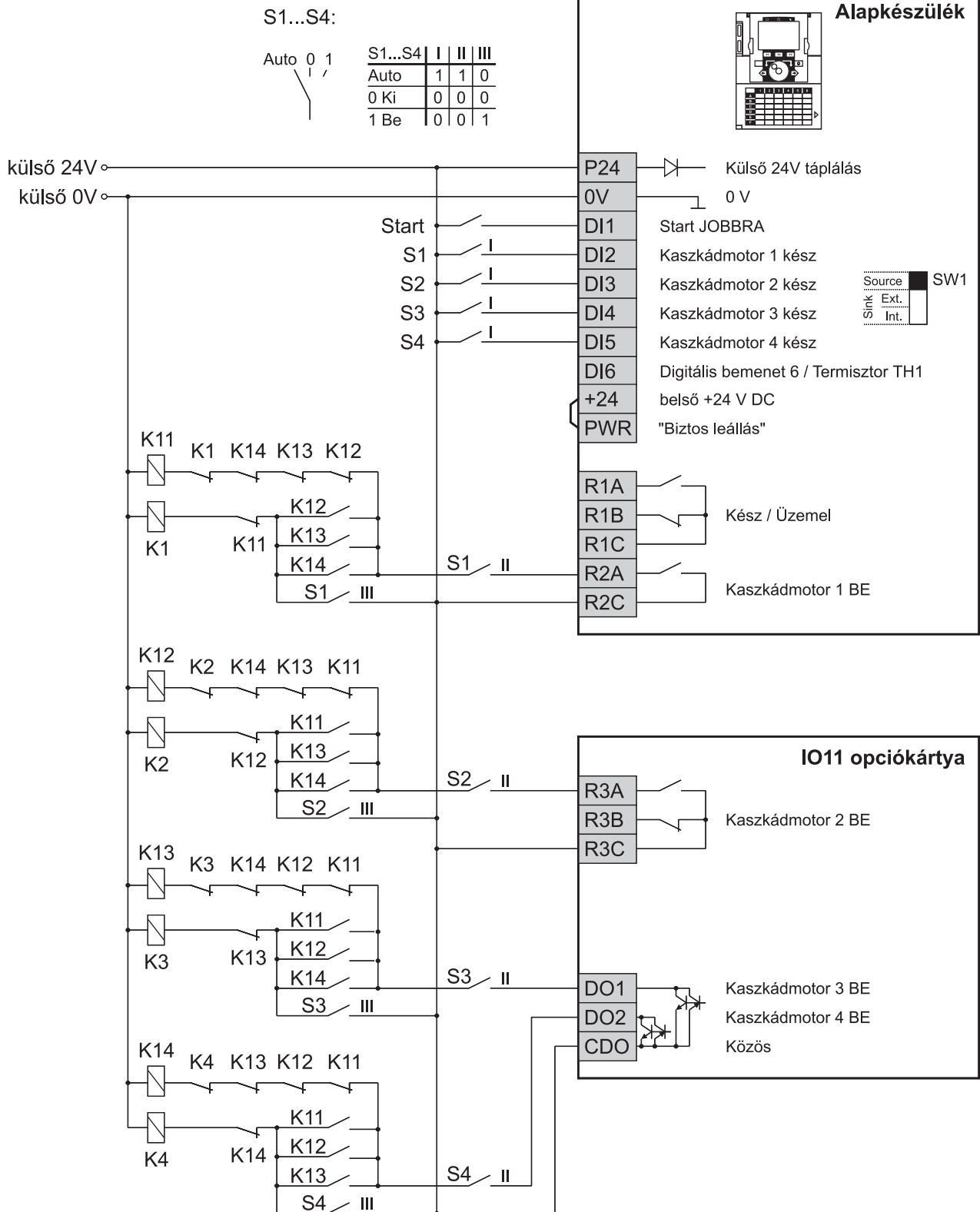
Sematikus ábra!

Jellemzően, a motor-mágnescapcsolók működtetése nem történhet közvetlenül a frekvenciaváltó kimeneti reléjén vagy a digitális kimenetén keresztül. Megfelelő kiegészítő mágnescapcsolókat kell betervezni a használt mágnescapcsolóknak megfelelően!

Hálózati kaszkád 2

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



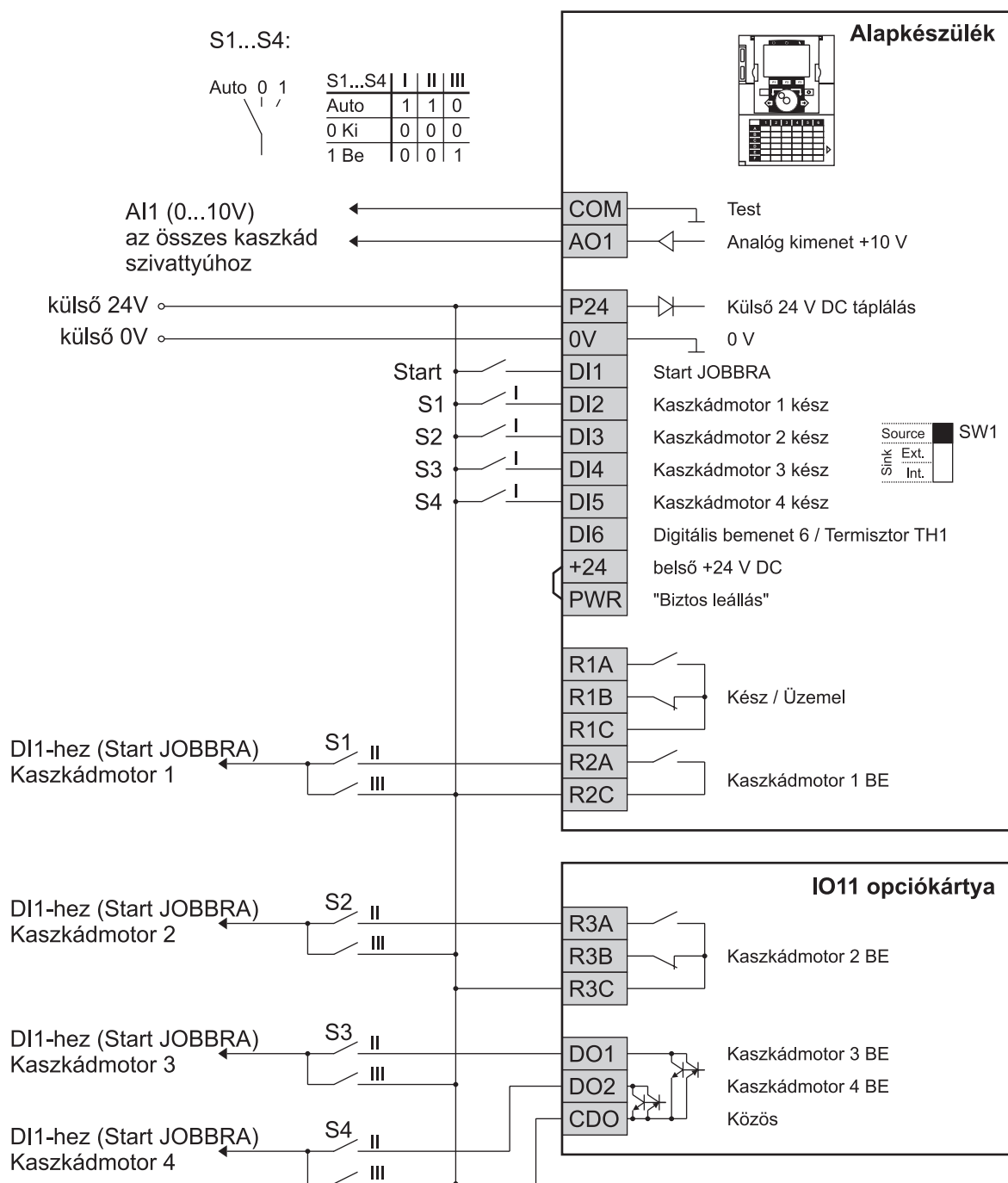
Ahogy fent említett, a hálózati és motor-mágnescapcsolók kereszt-reteszelték egymás ellen, így az első motor-kiválasztás a master hajtás egyik frekvenciaváltó kimeneti mágnescapcsolóját aktiválja. Minden ezt követő kapcsolási parancs minden esetben a hálózati mágnescapcsolókra vonatkozik.

Sematikus ábra!



Jellemzően, a motor-mágnescapcsolók működtetése nem történhet közvetlenül a frekvenciaváltó kimeneti reléjén vagy a digitális kimeneten keresztül. Megfelelő kiegészítő mágnescapcsolókat kell betervezni a vezérelt mágnescapcsolóknak megfelelően!

Frekv. kaszkád



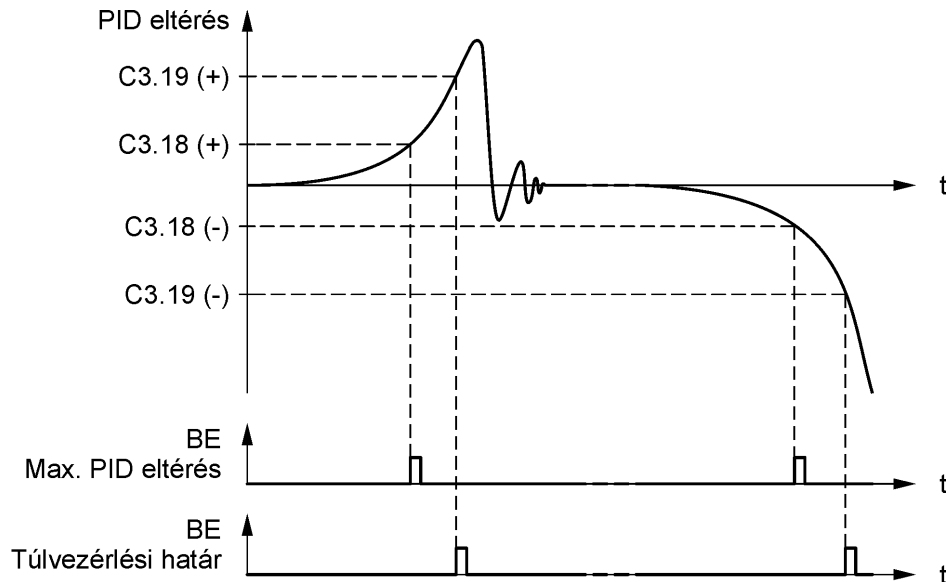
Ennek a kapcsolásnak az előnye az egyszerű vezérlésoldali kivitel kiegészítő hálózati vagy motoroldali mágneskapcsolók nélkül. Az egyéni motorok csatlakoztatása és leválasztása digitális jeleken keresztül történik az adott frekvenciaváltón, miközben a bekapcsolt hajtás átveszi a master hajtás kimeneti frekvenciáját. A hálózat áramterhelése egy szivattyú bekapcsolásánál így a legkisebb, így ez különösen alkalmas gyenge hálózatu rendszerekben lévő hajtásokhoz.

Kapcsolási pontok nyomásanalízissel

Ezzel a kapcsolási móddal a PID szabályozó PID eltérését felügyeli a "Max PID-eltérés" értéknél. Ha a rendszer nyomáscsökkenéseket a szabályozó már nem képes kiegyenlíteni a fordulatszám növelésével, a PID eltérés növekszik. Mikor a max. PID eltérés elérte a C3.18-at, megjelenik a kérés egy slave hajtás csatlakoztatására.

Visszafelé, ha a rendszer nyomása túl magas, a PID eltérés eléri a negatív küszöbértéket, kezdeményeződik egy slave hajtás leválasztása.

Annak érdekében, hogy képes legyen gyorsabban reagálni intenzív nyomásingadozásokra, a C3.18 "Max PID-eltérés" paraméter fölött egy további küszöbérték, a "Túlvezérlési határ" helyezkedik el.



A megengedett határok túllépése vagy aláesése nem vezet közvetlenül egy hajtás csatlakoztatásához vagy leválasztásához. Az időbeli kapcsolási dinamikák a C3.32...C3.35 paraméterek segítségével optimalizálhatók.

Kapcsolási pontok hatásfok-optimalizáltak

A "Hatásfok optimalizált" kapcsolási módnál, a kaszkád hajtások csatlakoztatására és leválasztására adott parancs a frekvenciától függően adódik. Egy egyéni pont választható minden kaszkád hajtás be-, és lekapcsolásához.

Az ellenőrzés a belső frekvencia-referencia segítségével történik, miáltal a belső PID szabályozóval és egy külső szabályozó-áramkörrel is lehetséges a működés.

Kapcsolási dinamika

Annak érdekében, hogy eléggé gyors és pontos, de mindazonáltal egyenletesen működő szabályozást érjünk el, a PID eltérés ellenőrzéséből vagy a kimeneti frekvenciából eredő be-, és lekapcsolási kérésekre egy beállítható késleltetési idő van előírva, melyeknek letelte után következik a végrehajtás.

Motorváltás

A kaszkádkapcsolás elve az egyes kaszkád fokozatok testre szabható be-, és lekapcsolása. Ez mindazonáltal automatikusan azt a tényt eredményezi, hogy az alapterhelésű hajtás (= master hajtás) sokkal gyakrabban van üzemben, mint a csúcsterhelésű hajtás(ok). Így a szivattyútelepen az egyes hajtások üzemórái arányosak a szükséges tömegárammal, a telep napi működésének megfelelően.

Méretezés szerint, a csúcsterhelésű szivattyút pl. lehet, hogy csak vészhelyzetekben (tűzivíz ellátás) használják. Annak érdekében, hogy elkerüljük a problémákat vagy károsodást azokban a szivattyúban, melyek nincsenek rendszeresen használva (tömítésproblémák, rozsdalerakódás,...), és hogy kiegyenlítsük minden kaszkád hajtás üzemidejét, jó ötlet, hogy automatikus motorváltást alkalmazzunk.



Daru funkció

MX eco ☐

MX pro ☒

A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltó sorozat speciális funkciókat kínál darualkalmazásokhoz. Nem csak alapvető funkciók, mint a darukhoz és futómacskákhoz optimalizált fék felügyelet, de kiterjesztett funkciók szintén rendelkezésre állnak a hajtás optimalizálásáért különféle helyzetekben, mint például kiterjesztett biztonsági szempontok, a liftalkalmazások optimalizálása, stb..

A >pDRIVE< MX pro berendezések alkalmazási területe így kiterjed minden szállító technológiára, mint például daruk, csörlők, futómacskák és futódaruk, láncos emelők, szállítószalagok, ferde-emelők, felvonók, mozgólépcsők, lift és drótkötélpályás berendezések,...



Minden darufunkcióhoz szükséges a helyes forgatónyomaték felépítése a teher átvételéhez, mialatt a fék elenged. Ez a követelmény csak mezőorientált motor-vezérlő módszer esetében (VC Standard, VC Kiterjesztett, VC Visszacsatolás) teljesül. Fékfunkció és más darufunkciók használatakor a B3.02 Vezérlési mód paraméter helyes beállítását is biztosítani kell.



A frekvenciaváltó nem megfelelő paraméter-beállításai a daru működési hibáihoz vezethetnek!

Minden esetben, frekvenciaváltótól független felügyeleti rendszert kell felállítani és integrálni a fék hardver áramkörébe (centrifugális kapcsoló,...).

Szállítás

Amikor a C3.45 "1 .. Szállítás" értékre van állítva, a forgatónyomaték felépítés optimális, amikor a mechanikus fék elenged és behúz. A mechanikus fék védelmére, a fék behúzása egyedi módon késleltethető az álló állapot elérésekor. A késleltetés alatt egy beállítható DC tartófék ellensúlyoz bármilyen ingást vagy szélderhelést.

A működéshez egy aktívan dolgozó belső vagy külső fékegység és fékellenállás szükséges. Alternatívaként, egy fékegységet vagy egy intelligens >pDRIVE< LX egyenirányítót tartalmazó, mindenre kiterjedő koncepciójú DC-köri összekapcsolás is lehetséges.

Emelés

Amikor a C3.45 "2 .. Emelés" értékre van állítva, akkor ez biztonságos, szabályozott forgatónyomaték felépítést tesz lehetővé, mielőtt a mechanikus fék kienged, vagy behúz, így a terhet lökésmentesen mozgathatják a mechanikus fék maximális védelme mellett.

A működési tulajdonságok különböznek a használatban lévő B3.02 motor-vezérlő módnak megfelelően. Abban az esetben, ha "4 .. VC Visszacsatolás" van kiválasztva enkóder visszacsatolással, a biztonságos működés egészen nulla fordulatszámig lehetséges (a teher villamos megtartása álló helyzetben). Enkóder visszacsatolás nélkül a mechanikus féket mindig nulla fordulatszám körül hozzák működésbe, és garantálni kell, hogy a megadott fordulatszám referencia nem kevesebb, mint a névleges szlip ötszöröse.

A működéshez egy aktívan dolgozó belső vagy külső fékegység és fékellenállás szükséges. Alternatívaként, egy fékegységet vagy egy intelligens >pDRIVE< LX egyenirányítót tartalmazó, mindenre kiterjedő koncepciójú DC-köri összekapcsolás is lehetséges.



Függvénygenerátor

MX eco ☒

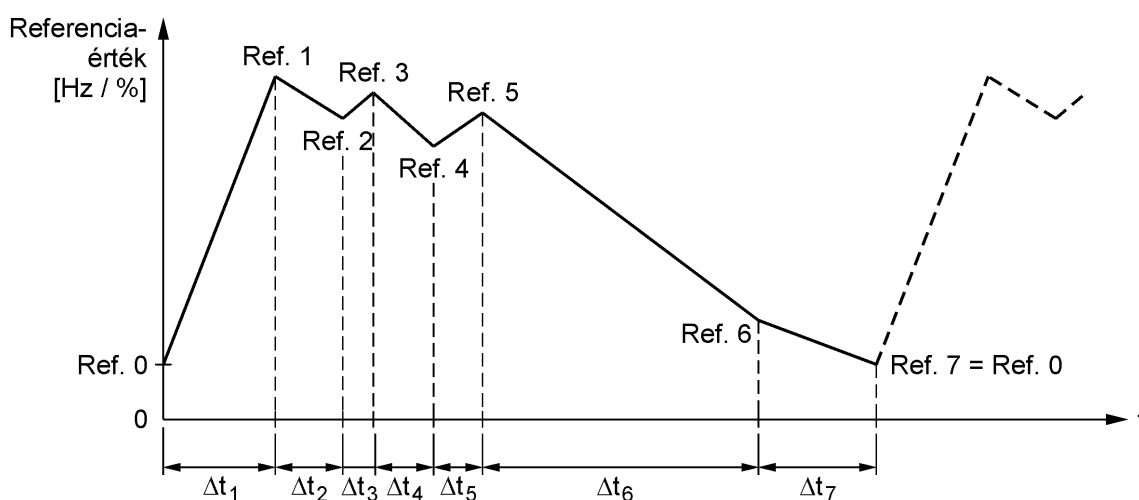
MX pro ☒

A függvénygenerátor ciklikusan feldolgozott referencia görbét szolgáltat, melyet hét konfigurálható értékpár (referencia és idő) ír le.

A ciklikus működésen túlmenően szintvezérelt és élvezérelt működés is lehetséges (R/S, S/R), továbbá hold/reset funkciók érhetők el a >pDRIVE< MX pro berendezésekben.

A függvénygenerátort gyakran használják korrekciós referenciaértékekkel és komparátor funkciókkal kombinálva (pl. automatikus mosató rendszereknél, öntözőtelepeknél, lengő mozgásoknál, csévlő és tekercselő alkalmazásoknál,...).

A C1.63...C1.76 paraméterekkel definiált pontok egyenes vonalakkal csatlakoznak egymáshoz és ciklikusan hajtódnak végre.



Az 6. referenciapont elérése után a referenciaérték az 0. referenciapontra ugrik Δt_7 idővel, és ott egy új ciklust kezd.



Ha kevesebb, mint 7 értékpárral leírható a ciklikus referenciaérték sorozat, a fennmaradó idő-pontokat nulla másodpercre kell állítani, a referencia pontok többi részét pedig az 0. referenciával egyenlő értékre.



Rövid menü

MX eco ☒

MX pro ☒

A rövid menü lehetővé teszi, hogy a teljes mátrix struktúrából kiválaszthassunk paramétereket, és azokról másolatot készítsünk a B6 "Rövid menü" mátrix mezőben. Így olyan paramétereket, amiket gyakran használnak üzem közben optimalizáláshoz vagy ellenőrzéshez, összefoglalhatók a felhasználónak, beállítási vagy a kijelzési célra.

Továbbá lehetséges minden a rövid menüben felsorolt paramétert kiemelni az általában alkalmazható paraméterzárból annak érdekében, hogy létrehozassunk egy szabadon szerkeszthető biztonsági tartományt.

A rövid menü gyári beállítása a betöltött makrótól függ. Lényegében azok a paraméterek vannak itt felsorolva, amiket üzem alatt használnak a hajtás optimalizálására (pl. felfutási / lefutási idő, PID beállítások,...).

HTLL

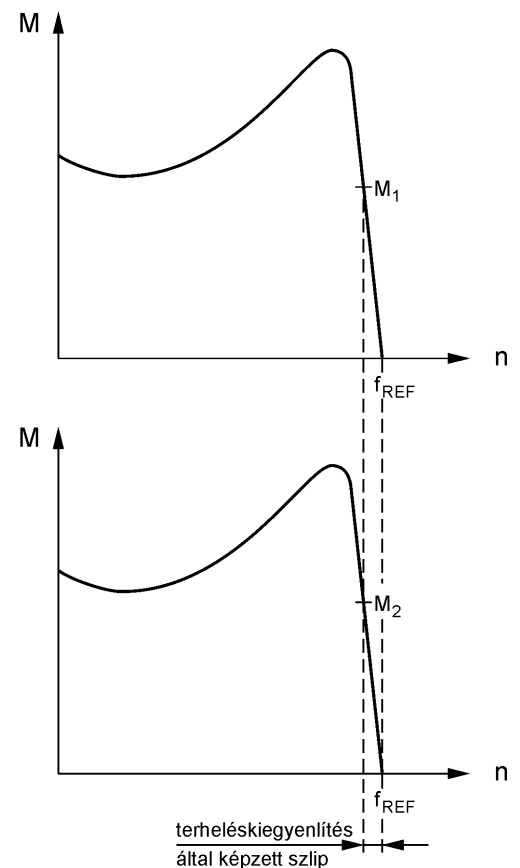
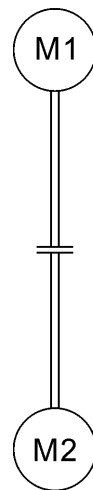
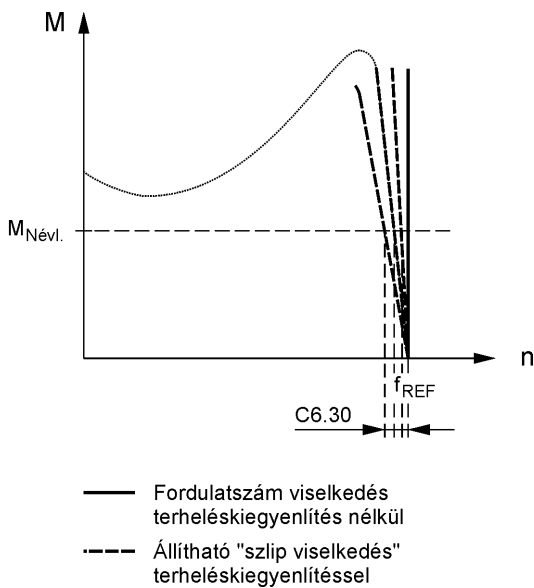
8 P01 002 HU.00/00

A "Terhelés kiegyenlítés" funkció könnyen használható a master/slave csatlakozás alternatívájaként olyan hajtásoknál, melyek direkt vagy a közös terhen keresztül össze vannak kuplungolva. Ehhez a funkcióhoz egyenértékű motorok (teljesítmény, építési nagyság, pólusok száma) használata szükséges, mivel ezeket a mechanikus kapcsolatuk miatt ugyanazzal a sebességgel működtetik. A motorok mechanikusan összekapcsolhatók közvetlenül (tandemhajtás két motorral,...), vagy a közös teher által (több motor egy közös fogkoszorún, futóhíd motorok, közös hajtómű,...).

A terhelés megoszlik az azonos fordulatszámú hajtások között, az egyes aszinkron motorok szabályozható szlipjének a segítségével. A szlipviselkedés, és így a terhelésmegosztás beállítható paraméterezéssel a maximális sebességcsökkentést teljes terhelésnél, a terhelésmegosztás kezdését (frekvencia és forgatónyomaték) és a dinamikus viselkedést illetően.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



A "Terhelés kiegyenlítés" funkció VC Standard vagy VC Kiterjesztett motorvezérlési módot feltételez.

Hűtőventilátor vezérlés

MX eco ☒

MX pro ☒

Minden >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltó konfigurálható hűtőventilátor vezérléssel van ellátva. Amikor a hűtés sürgősszerű, a hűtőventilátor lekapcsolása növeli a ventilátorok élettartamát és csökkenti az energiafogyasztást és a zajterhet is.

A berendezés méretétől függően a funkció következőként különbözik:

- >pDRIVE MX eco & pro 4V0,75...4V75
A hűtőventilátor bekapcsol, ha a termikus terhelés > 70 % és újra lekapcsol, ha < 60 %.
- >pDRIVE MX eco & pro 90 kW-tól
A hűtőventilátor bekapcsol amint a frekvenciaváltó üzembe kerül. Stop parancs után a hűtőventilátor tovább üzemel, amíg termikus terhelés < 60 %-ra nem csökken.

Makrók

MX eco ☒

MX pro ☒

A makrók a >pDRIVE< MX eco & pro előre beállított gyári paraméterkészletei. Amikor egy makrót betölt, az EEPROM felhasználói adatai felülírásra kerülnek. Paramétercsoportok, mint például a motoradatok, nyelvi beállítás, hibamemória, üzemórák, szövegek és alapvető kommunikációs beállítások változatlanok maradnak.

Makró M1

Hagyományos módon sorkapcsokról vezérelt standard hajtásokhoz optimalizált beállítások (gyári alapértelmezett)

Makró M2

>pDRIVE< MX eco:

Előre beállított paraméterek a beépített PID szabályozó használatához, és hagyományos vezérléshez (tipikusan ventilátorok, szivattyúk és kompresszorok)

>pDRIVE< MX pro:

Előre beállított paraméterek fékegységes daruhajtásokhoz

Makró M3

>pDRIVE< MX eco:

Előre beállított paraméterek csoportos hajtásokhoz, PID szabályozóval

>pDRIVE< MX pro:

Előre beállított paraméterek fordulatszám szabályozott hajtásokhoz Master/slave kapcsolatban

Makró M4

Előre beállított paraméterek "Profibus DP" terepi busz kapcsolattal történő vezérléshez

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

M1 makró: Általános használat (gyári makró)

Az M1 makró egy olyan beállítási változatot képvisel, melynél tudatosan az egyszerűsége törekedtünk. Minden szükséges funkcióval rendelkezik, készen állva számtalan alkalmazásra. Jellemzően PLC-automatizált rendszerekben használják hagyományos vezetékezéssel, amiben a frekvenciaváltó intelligens beavatkozószerv.

A vezérlőparancsok 2-vezetékes technológiával, mindkét forgásirányhoz külön történnek, az alapkészülék vezérlő sorkapcsain keresztül. A frekvencia referenciaérték 4...20 mA jel.

A berendezés helyi vezérlése is lehetséges a BE-11 Mátrix kezelőegységen vagy a beépített LED-kezelőmezőn keresztül.



A makrók a frekvenciaváltó elő-paraméterezését jelentik. A >pDRIVE< MX eco & pro összes funkciója rendelkezésre áll a makró beállítástól függetlenül és korlátozás nélkül. A funkciókat aktiválhatják, vagy az alkalmazás igényei szerint megváltoztathatják.

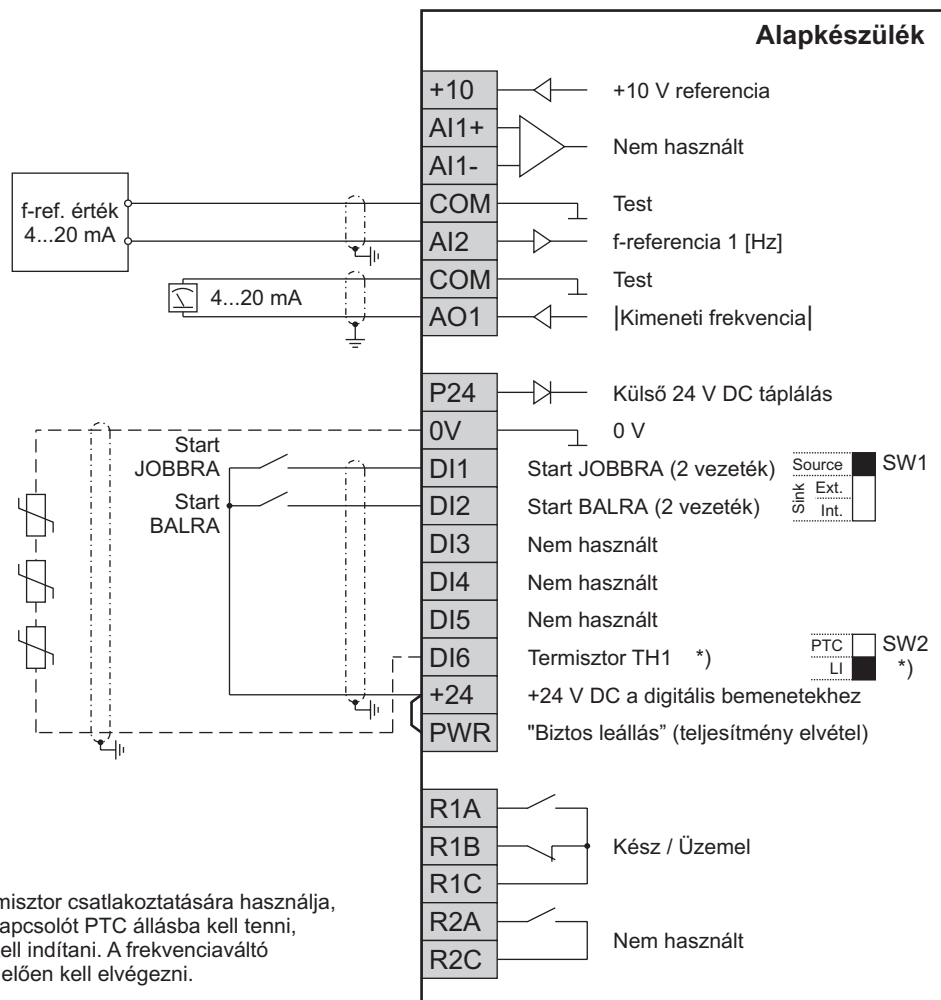


Az M1 makró a gyári beállításnak felel meg.

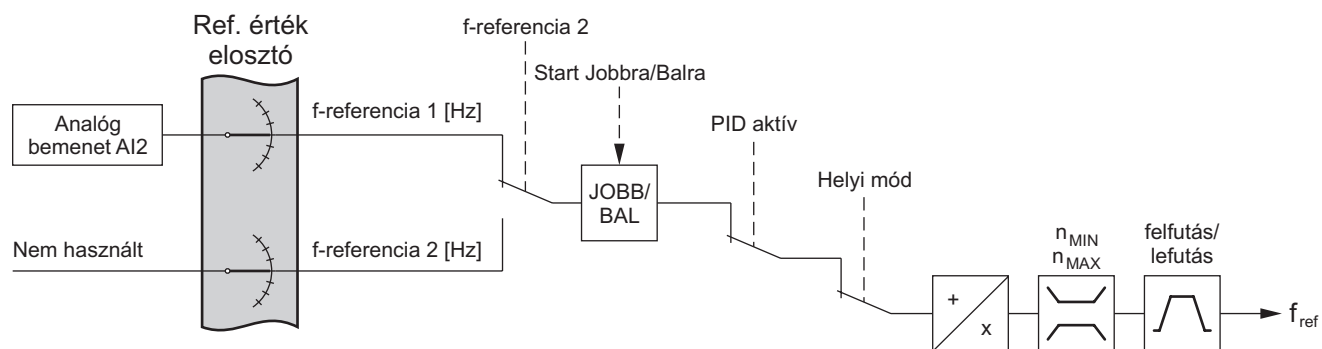
A sorkapcsok kiosztása M1 makróhoz

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



Referenciaértékek útvonala az M1 makrónál



M2 makró: >pDRIVE< MX eco – Hajtások PID folyamat szabályozással

Az M2 makró tipikus elő-beállítás PID-szabályozóval működő hajtásokhoz, mint szivattyúk, ventilátorok, légfűvők, stb..

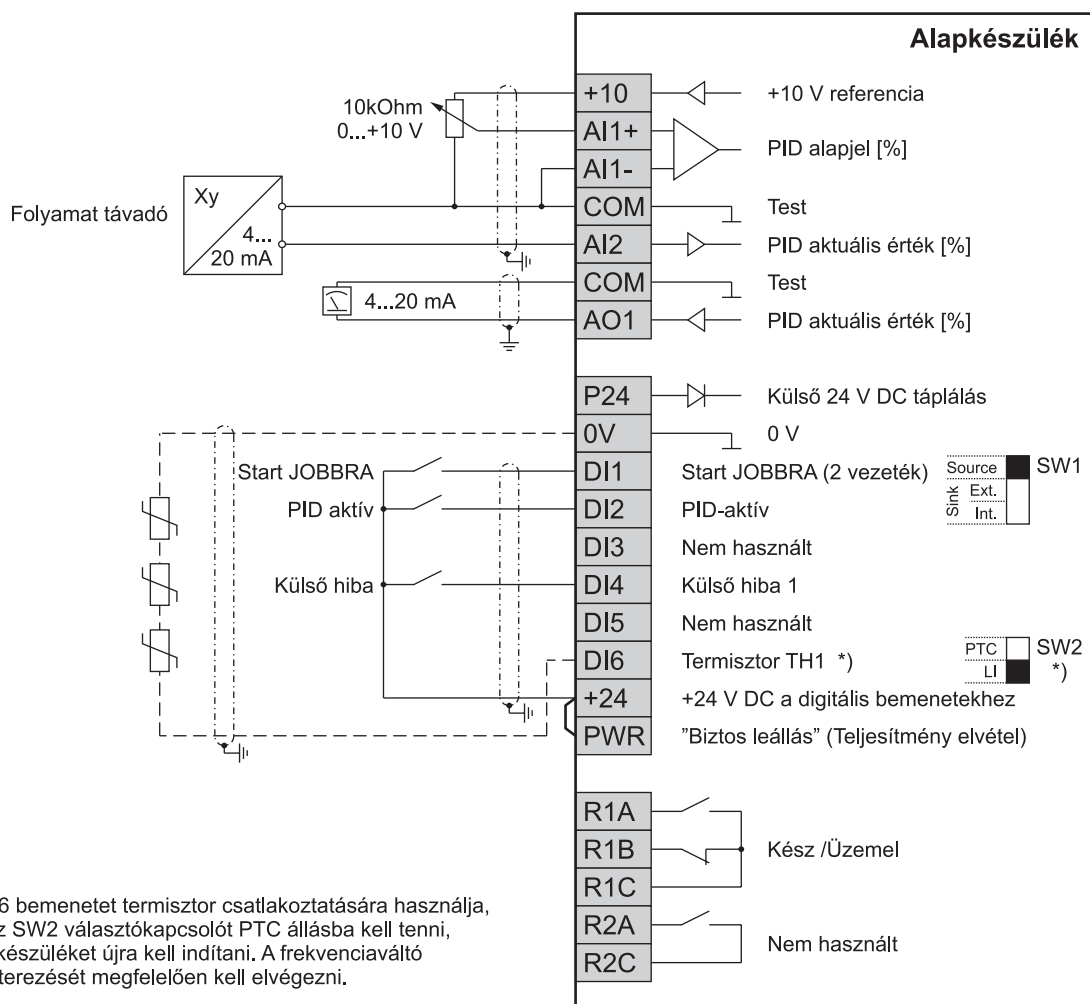
A vezérlőparancsok 2-vezetékes technológiával történnek, az alapkészülék vezérlő sorkapcsain keresztül, a PID alapjel az AI1 (0...10 V) analóg bemenethez van hozzárendelve és a PID aktuális érték az AI2 (0...10 V vagy 4...20 mA) analóg bemenethez. Nyílt-hurkú és zárt-hurkú szabályozás között az átváltás egy digitális bemenet segítségével történik, miután ebben az esetben az AI1 bemenet referenciaértéke frekvencia referenciának is használható.

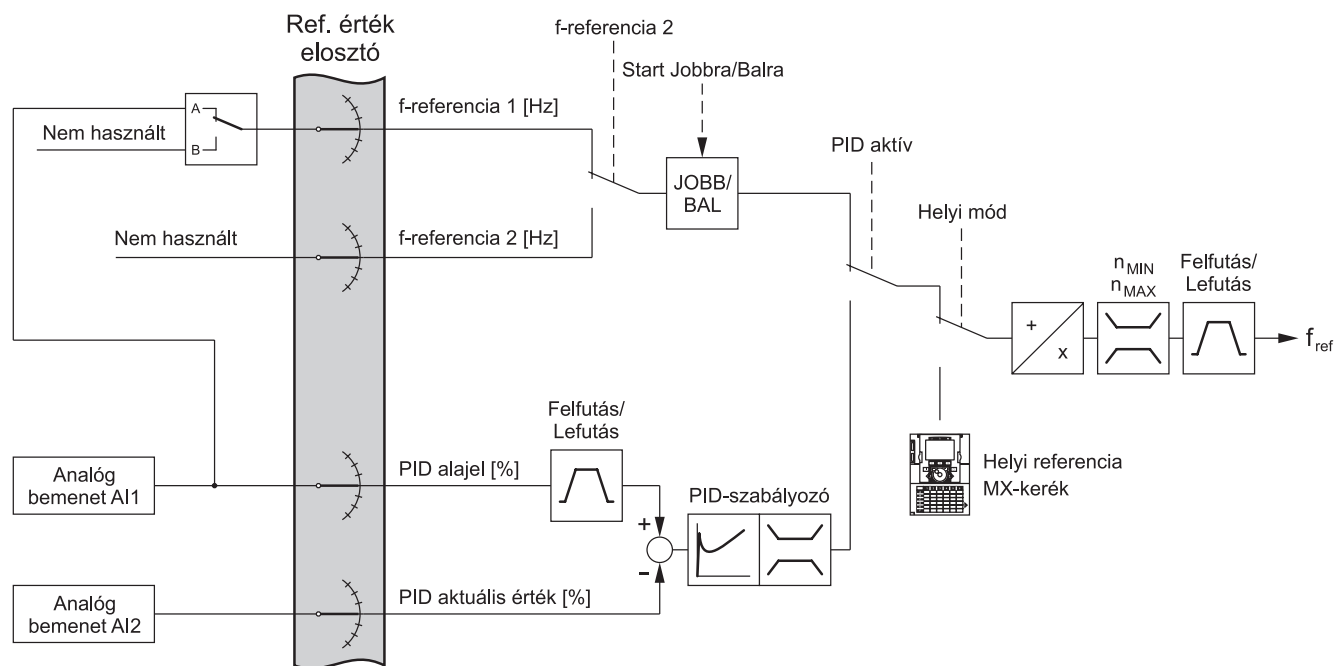
A nyílt-hurkú és zárt-hurkú szabályozáson túlmenően (sorkapcsokon keresztül) a berendezés helyi (panel) vezérlése is lehetséges a BE-11 Mátrix kezelőegységen vagy a beépített LED-kezelőmezőn keresztül.



A makrók a frekvenciaváltó elő-paraméterezését jelentik. A >pDRIVE< MX eco & pro összes funkciója rendelkezésre áll a makró beállítástól függetlenül és korlátozás nélkül. A funkciókat aktiválhatják, vagy az alkalmazás igényei szerint megváltoztathatják.

>pDRIVE< MX eco sorkapocs kiosztása M2 makróhoz





M2 makró: >pDRIVE< MX pro – Emelő alkalmazások

Az M2 makró tipikus elő-beállítás PID-szabályozóval daruhajtásokhoz.

A vezérlőparancsok 2-vezetékes technológiával történnek a jobbrafutáshoz (= emelés) és a balrafutáshoz (= süllyesztés) az alapkészülék vezérlő sorkapcsain keresztül. A fordulatszám referenciaérték az AI2 (0...10 V vagy 4...20 mA) analóg bemenethez van hozzárendelve.

A külső mechanikus féket az R2 relén keresztül hozzák mozgásba a >pDRIVE< MX pro alapkártyáján. A fékegység elektromos fékként aktiválódik. A fékező-ellenállás ellenőrzése a termikus matematikai modell kiértékelésén alapul.

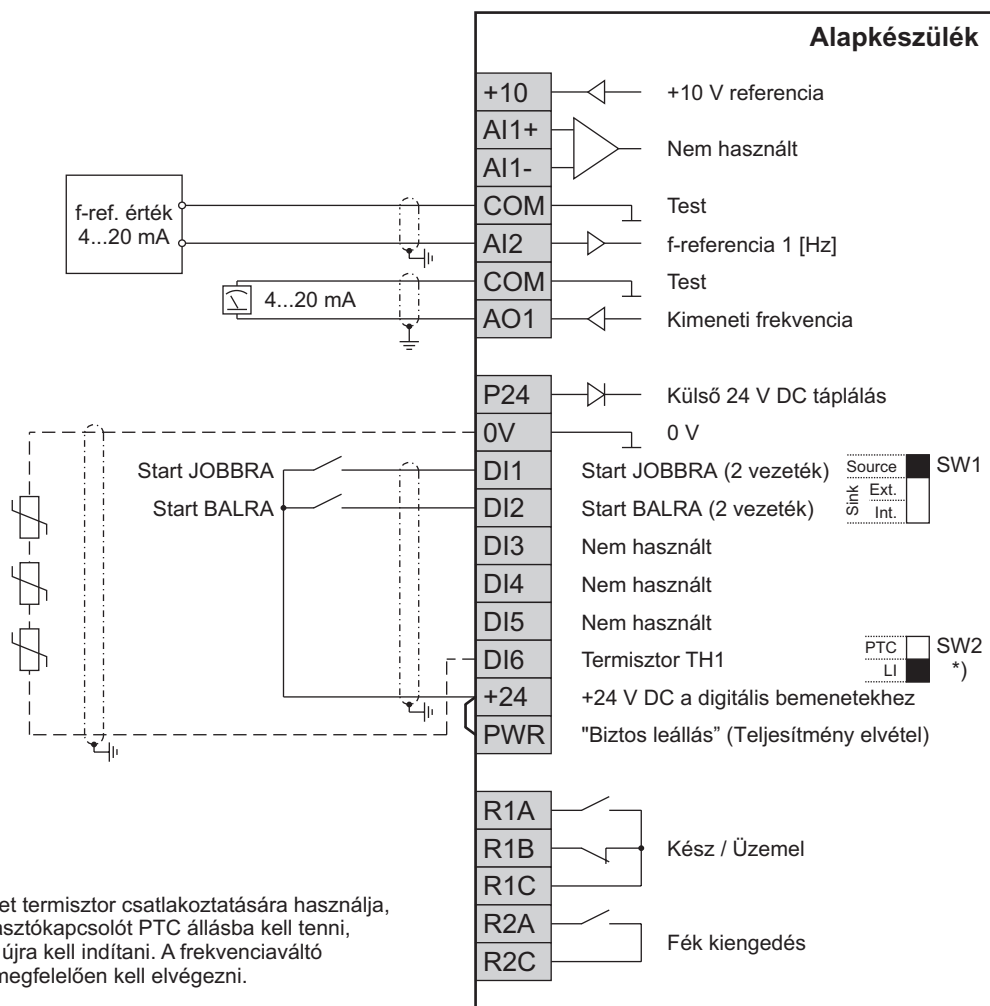


A makrók a frekvenciaváltó elő-paraméterezését jelentik. A >pDRIVE< MX eco & pro összes funkciója rendelkezésre áll a makró beállítástól függetlenül és korlátozás nélkül. A funkciókat aktiválhatják, vagy az alkalmazás igényei szerint megváltoztathatják.

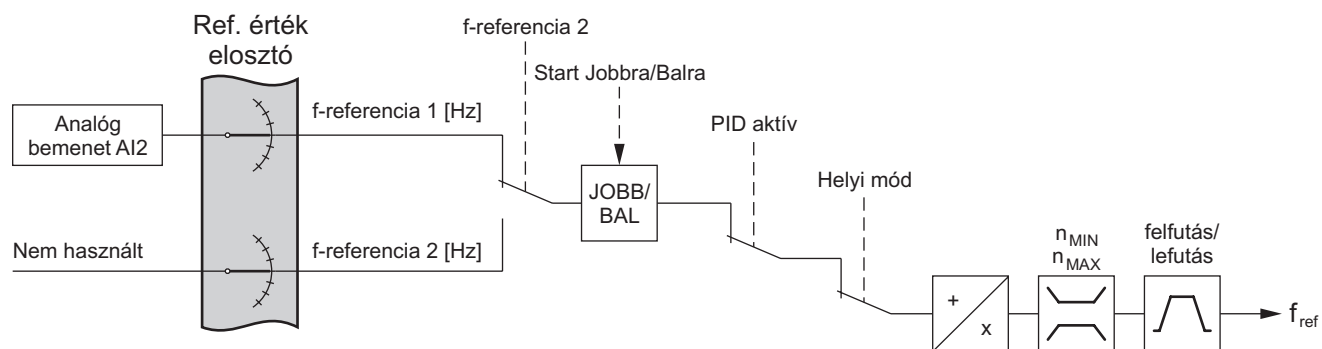
>pDRIVE< MX pro sorkapocs kiosztása M2 makróhoz

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



>pDRIVE< MX pro referenciaértékek útvonala M2 makrónál



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

M3 makró: **>pDRIVE< MX eco** – Hajtások PID folyamat szabályozással és kaszkád működéssel

Az M3 makró tipikus elő-beállítás kaszkád vezérléssel és aktív PID-szabályozóval működő hajtásokhoz, mint fokozóállomások, vízkivételi művek stb..

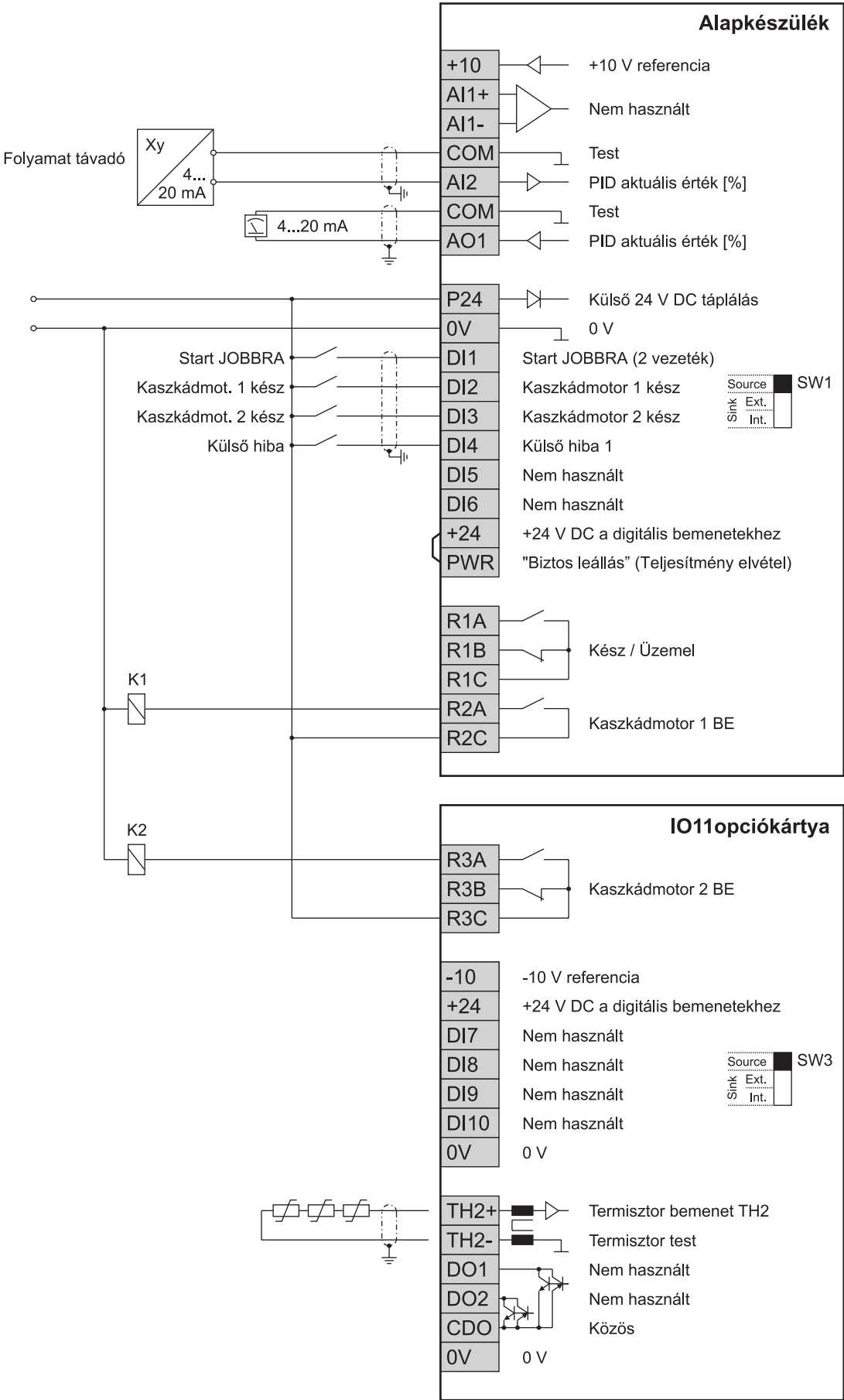
A berendezés a "Hálózati kaszkád 1" beállításnak megfelelően van konfigurálva egy fordulatszám-szabályozott master és két slave hajtással. A slave hajtások vezérlése a master hajtás PID vezérlőáramkör szabályozási eltéréseinek kiértékelésével történik, mely a slave hajtásokat rákapcsolja és leválasztja a két relé kimenet segítségével.

A vezérlőparancsok 2-vezetékes technológiával történnek, az alapkészülék vezérlő sorkapcsain keresztül, a PID alapjel közvetlenül a BE-11 Mátix kezelőegység forgatógombjával vagy a beépített LED-kezelőmezőn a nyíl gombokkal adható meg. A PID aktuális érték az AI2 (0...10 V vagy 4...20 mA) analóg bemenethez van rendelve. Annak felismerésére, hogy mely slave hajtás áll készen az üzemre, mindkét hajtáshoz rendelkezésre kell bocsátani egy-egy digitális bemenetet a master hajtáson. A slave hajtások kapcsolása az üzemórák kiegyenlítése alapján a két relé kimenet segítségével történik.

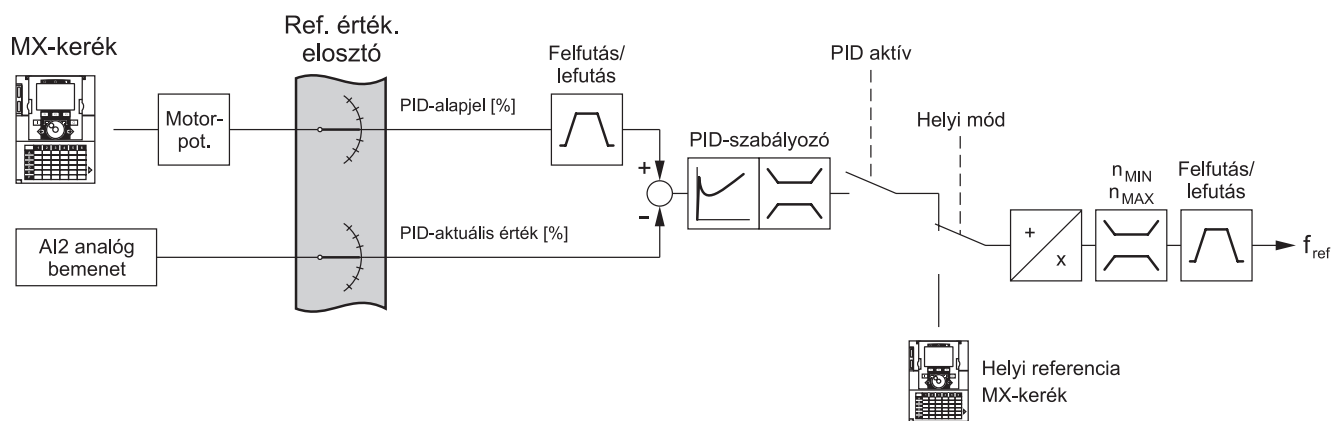
A nyílt-hurkú és zárt-hurkú szabályozáson túlmenően (sorkapcsokon keresztül) a berendezés helyi (panel) vezérlése is lehetséges a BE-11 Mátix kezelőegységen vagy a beépített LED-kezelőmezőn keresztül.



A makrók a frekvenciaváltó elő-paraméterezését jelentik. A **>pDRIVE< MX eco & pro** összes funkciója rendelkezésre áll a makró beállítástól függetlenül és korlátozás nélkül. A funkciókat aktiválhatják, vagy az alkalmazás igényei szerint megváltoztathatják.



>pDRIVE< MX eco referenciaértékek útvonala az M3 makrónál



M3 makró: >pDRIVE< MX pro – hajtások master/slave kapcsolattal

Az M3 makró tipikus elő-beállítás olyan hajtásokhoz, melyek valamilyen master/slave vezérlési módban működnek (S-hengerlők, fémlemez-feldolgozó gépek, kábelhúzó gépek,...).

Ennek érdekében az egyik hajtás masternek van kijelölve. A master hajtás belső fordulatszám-szabályozója (enkóder visszacsatolással vagy anélkül) a felelős a közös fordulatszámért. A frekvenciaváltók, amelyek slaveként üzemelnek, az aktuális forgatónyomatékot, mint forgatónyomaték referencia kapják a mastertől. Mikor ezt a módszert használják, a terhelésmegosztás beállítható az egyes hajtások között.

A kiválasztás master és slave üzem között akkor történik, amikor a nyomatékszabályozót a slave hajtáson aktiválják. Ha a slave hajtás, ami a mastertől kapja a nyomatékreferenciát, nem maradhat a meghatározott fordulatszám intervallumon belül (pl. hiányzó teher-összekapcsolás), a nyomatékszabályozó automatikusan átvált fordulatszám-szabályozásra és ezt az állapotot egy relé kimeneten keresztül jelzi (riasztási üzenet).

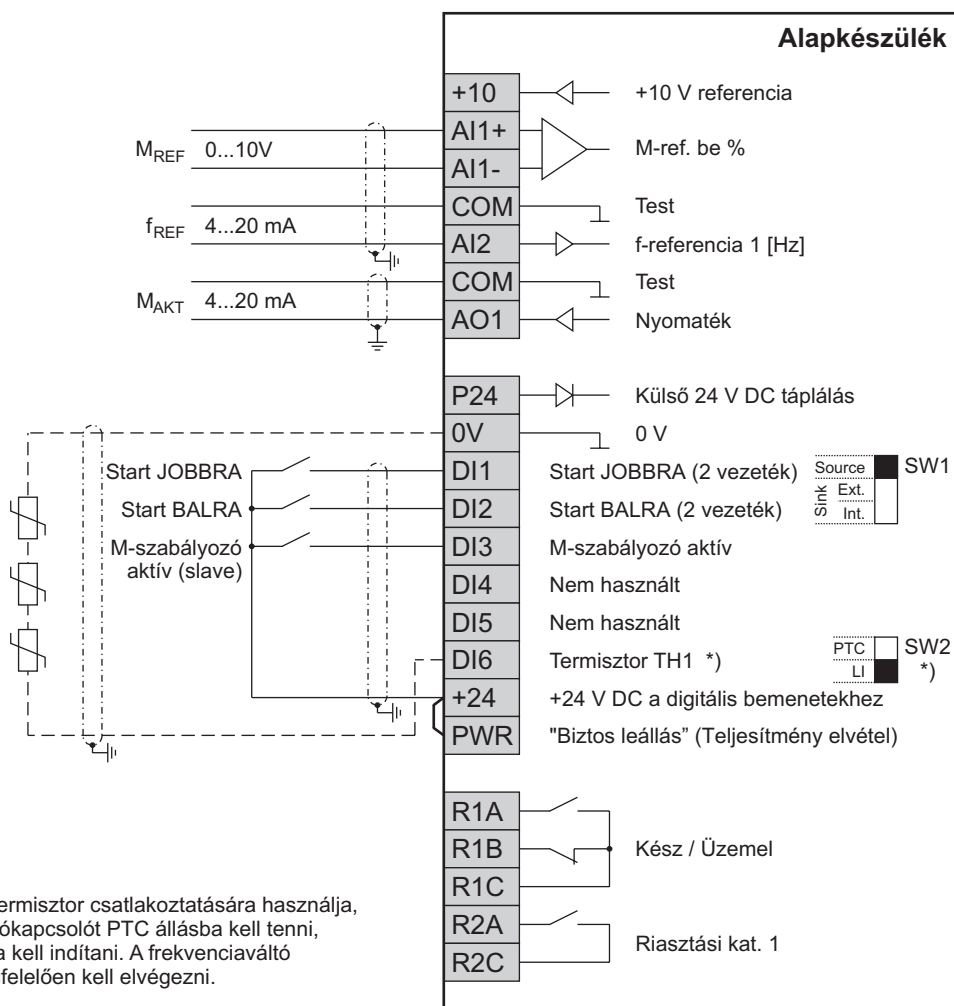


Nyomaték- és fordulatszám-szabályozás közötti átváltás lehetséges egy digitális bemenetre adott jellel manuálisan is.

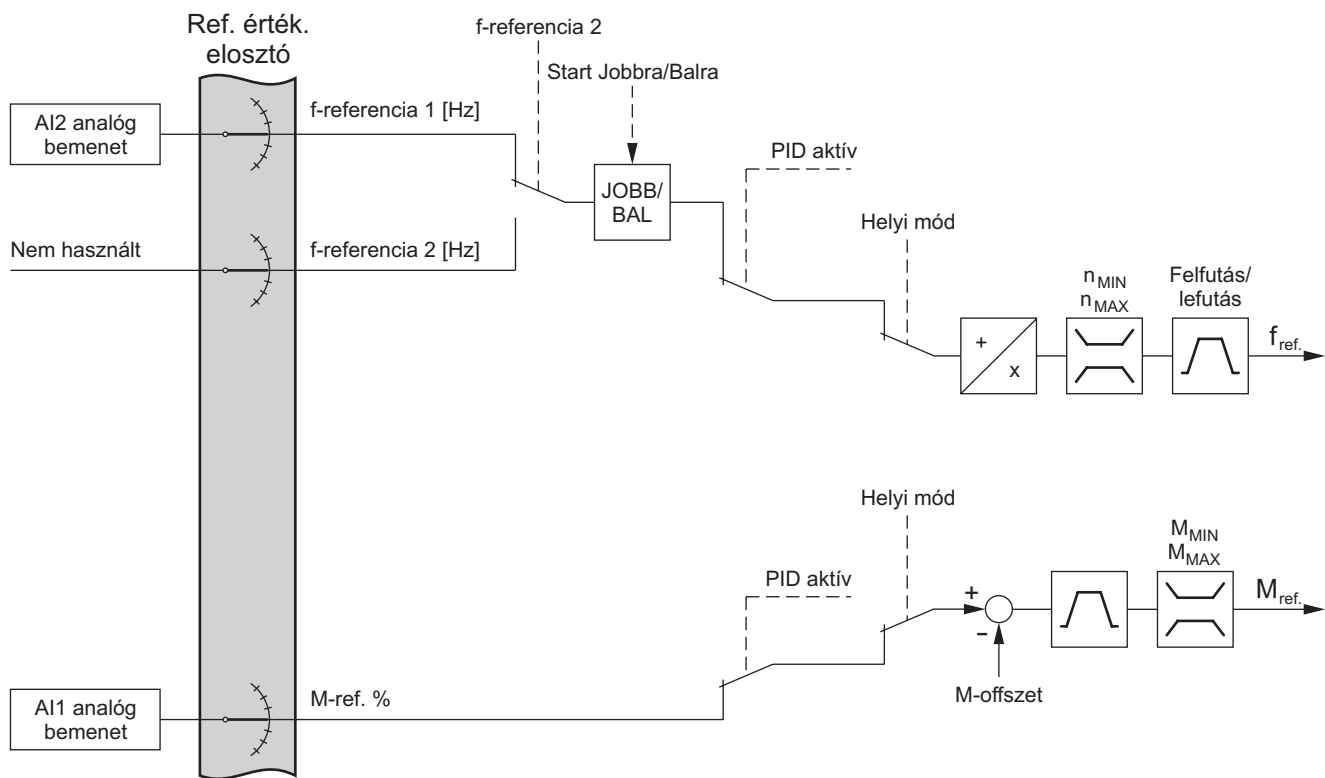


A makrók a frekvenciaváltó elő-paraméterezését jelentik. A >pDRIVE< MX eco & pro összes funkciója rendelkezésre áll a makró beállítástól függetlenül és korlátozás nélkül. A funkciókat aktiválhatják, vagy az alkalmazás igényei szerint megváltoztathatják.

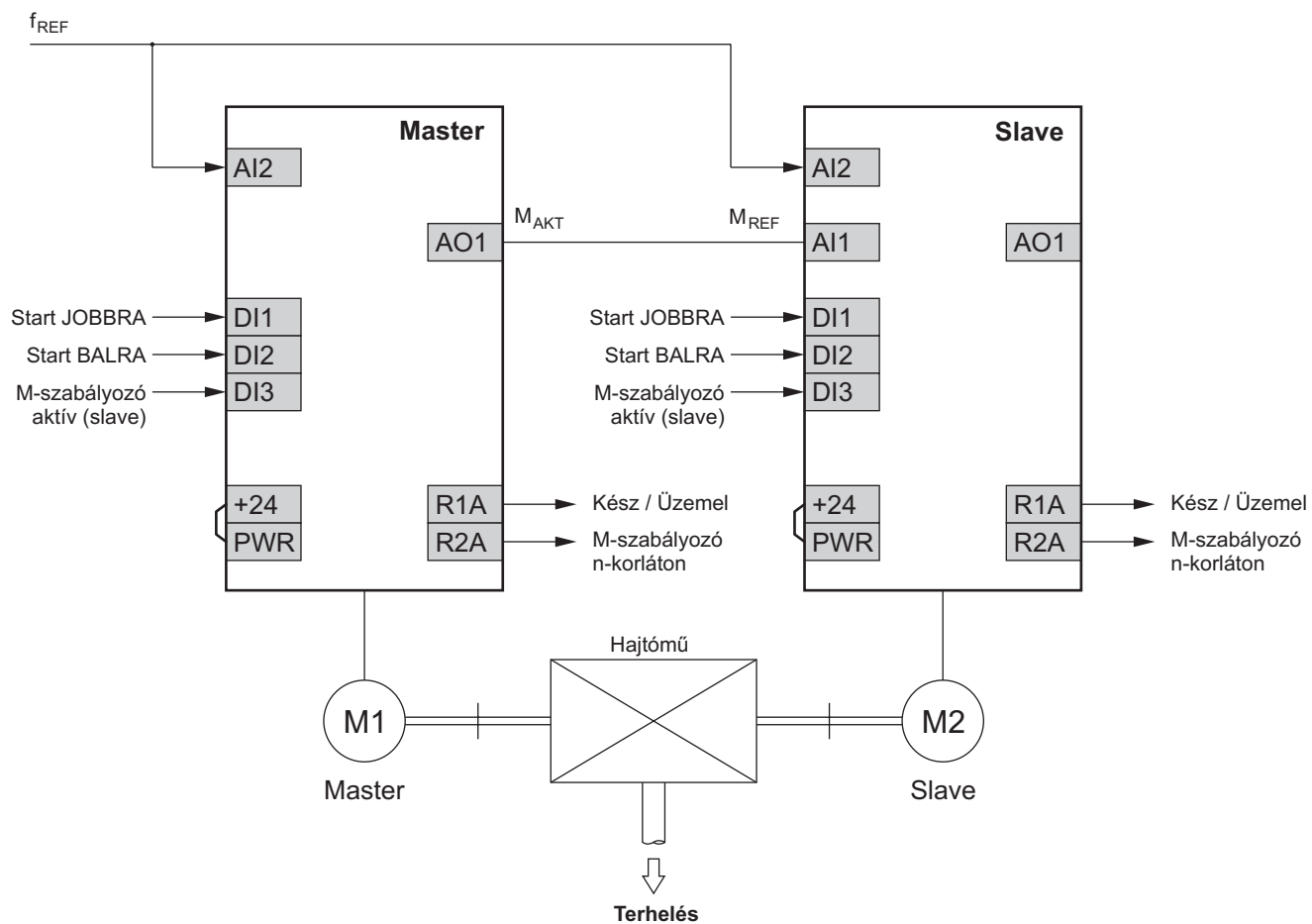
>pDRIVE< MX pro sorkapocs kiosztása M3 makróhoz



>pDRIVE< MX pro referenciaértékek útvonala M3 makrónál



>pDRIVE< MX pro master/slave jelkapcsolat



M4 makró: Általános használat buszkapcsolattal

Az M4 makró egy olyan beállítási változatot képvisel, melynél tudatosan az egyszerűsége törekedtünk. Minden szükséges funkcióval rendelkezik, készen állva számtalan alkalmazásra. Jellemzően PLC-automatizált rendszerekben használják terepi busz kapcsolattal, amiben a frekvenciaváltó intelligens beavatkozásszerv.

A vezérlési parancsok, ahogy a referencia-/aktuális értékek továbbítása is a Profidrive-Profile PPO4 szerint történik. Ahhoz, hogy hagyományos sorkapocs vezérlésre átkapcsolást is megvalósítsunk a buszkapcsolaton felül, paraméterezve vannak 2-vezetékes vezérlőparancsok és egy referenciaérték az AI2 analóg bemeneten.

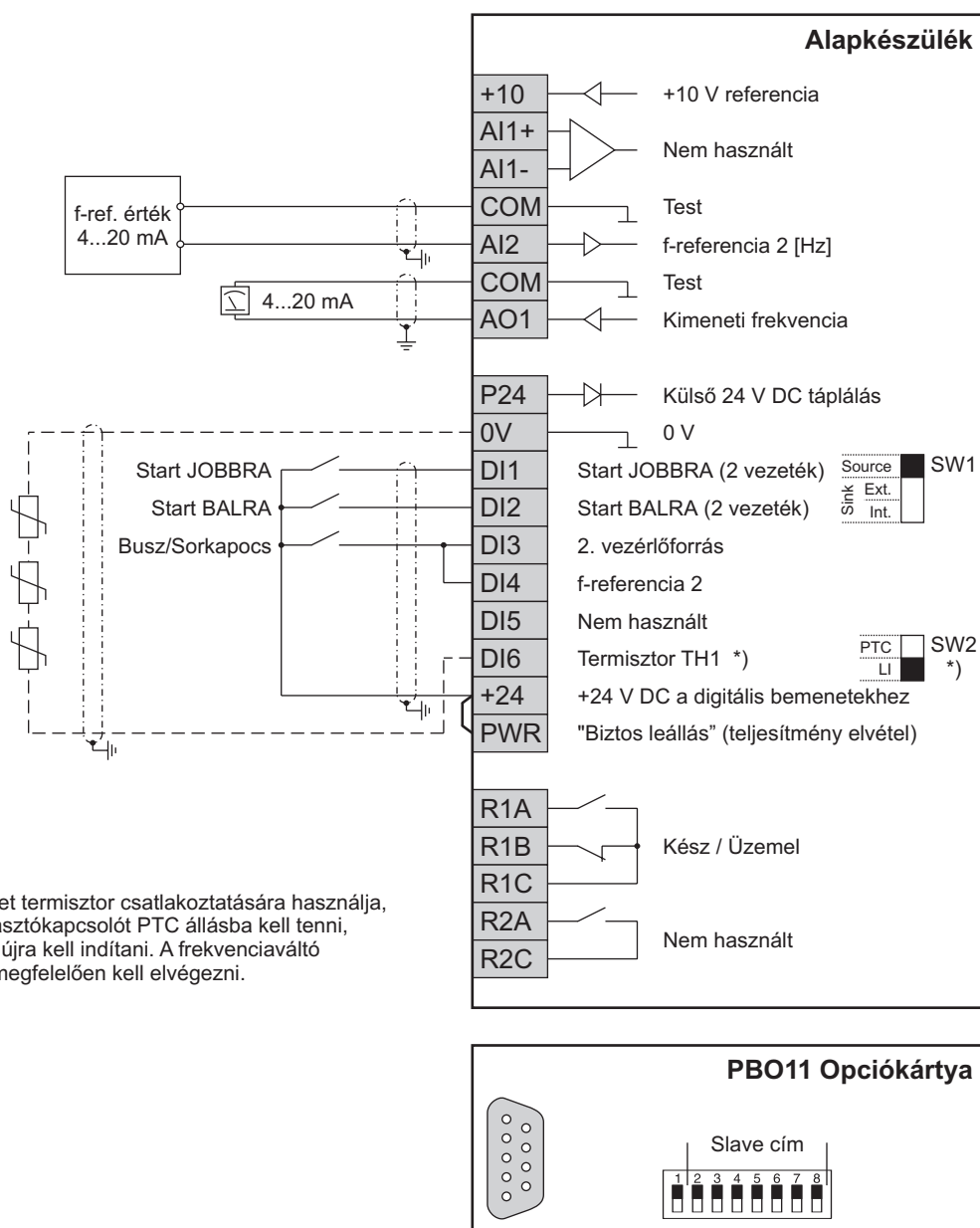
Lehetséges busz és sorkapocs vezérlés között átváltani egy digitális bemenet segítségével.

A berendezés vezérlése lehetséges a BE-11 Mátrix kezelőegységen vagy a beépített LED-kezelőmezőn keresztül a vezérlőforrástól függetlenül (busz / sorkapcsok).



A makrók a frekvenciaváltó elő-paraméterezését jelentik. A >pDRIVE< MX eco & pro összes funkciója rendelkezésre áll a makró beállítástól függetlenül és korlátozás nélkül. A funkciókat aktiválhatják, vagy az alkalmazás igényei szerint megváltoztathatják.

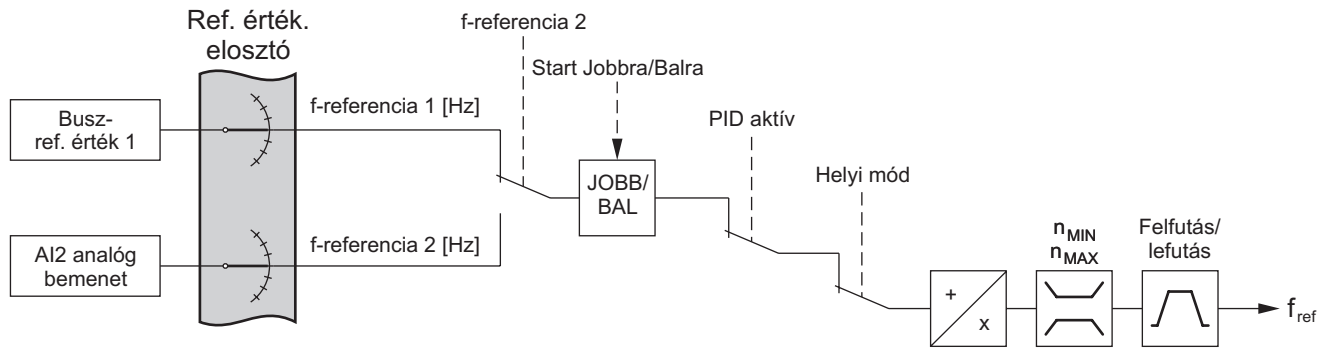
A sorkapcsok kiosztása M4 makróhoz



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Referenciaértékek útvonala az M4 makrónál



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

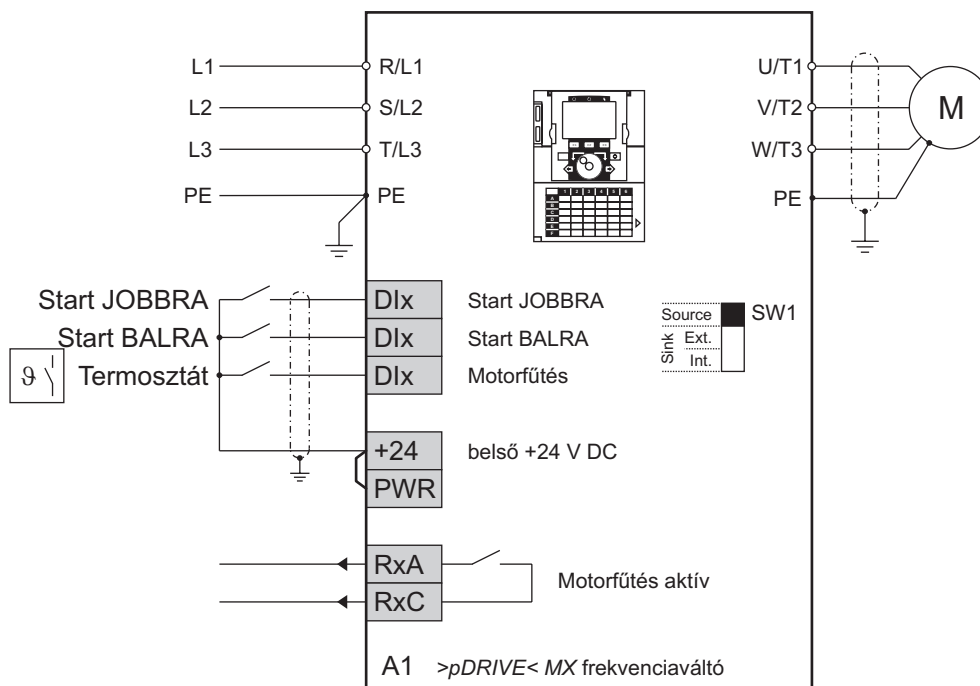


Motorfűtés

MX eco ☒

MX pro ☒

Abban az esetben, ha a motort kedvezőtlen környezeti feltételek mellett üzemeltetik, mint magas páratartalom és / vagy gyakori hőmérsékletingadozás, akkor fennáll a páralecsapódás veszélye a motorban. Annak érdekében, hogy ennek káros következményeit elkerüljük, a "Motorfűtés" funkció aktiválható. Ellentétben a külsőleg felszerelt fűtőrendszerekkel, a fűtés közvetlenül a motor tekercselésén áthajtott egyenárammal történik, a frekvenciaváltó segítségével.



Ha a hűtést külső érzékelőtől, például légnedvesség-, vagy hőmérő kell függővé tenni, akkor a "2 .. DI függő" beállítást kell választani és egy megfelelően konfigurált digitális bemenetet kell biztosítani.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



Motorvezérlés

MX eco ☒

MX pro ☒

A használatban lévő motor adott alkalmazáshoz való optimális illesztéséhez, a motor kapocstábláján lévő adatok bevitele, az autotuning eljárás lefuttatása és a helyes motorvezérlési mód kiválasztása szükséges.

A >pDRIVE< MX eco & pro különböző motorvezérlési módok körével rendelkezik.

A választék az alábbi táblázatban található:

Vezérlési mód	Rövid leírás	Lehetséges finomítás	Tipikus alkalmazások
U/f 2 pont	Egyszerű U/f karakterisztikájú vezérlés	Névleges motoradatok Startfeszültség	Egyszerű alkalmazások, többmotoros hajtások, speciális motorok, speciális tekercselések
U/f takarékos (csak MX eco)	U/f karakterisztikájú vezérlés, négyzetes terhelésekhez optimalizálva	Névleges motoradatok Startfeszültség Fluxus csökkentés	Egyszerű alkalmazások szivattyúk és légfűvők tartományában
U/f 7 pont	7 pontban szabadon konfigurálható U/f-karakterisztika	Névleges motoradatok U1/f1...U5/f5	Speciális motorok és tekercselések, rezonanciaproblémák csillapítása
VC Standard	Mezőorientált vezérlés fordulatszám visszacsatolás nélkül	Névleges motoradatok Indítónyomaték Szlipkompenzáció U _{max} mezőgyengítés Autotuning	Gyári beállítás, majd minden célra megfelelő mezőorientált vezérlés nagyon jó dinamikával (még többmotoros hajtásokhoz is).
VC Kiterjesztett	Optimalizált mezőorientált vezérlés fordulatszám visszacsatolás nélkül	Névleges motoradatok Indítónyomaték Szlipkompenzáció U _{max} mezőgyengítés Autotuning	Speciális igényű alkalmazások a dinamika és az indítónyomaték képesség tekintetében, csak egymotoros hajtásokhoz, pl. kompresszor, extrúder, szállítószalag,...
VC Takarékos (csak MX eco)	Mezőorientált vezérlés fordulatszám visszacsatolás nélkül négyzetes terhelésekhez optimalizálva	Névleges motoradatok Indítónyomaték Szlipkompenzáció U _{max} mezőgyengítés Autotuning Fluxus csökkentés	Négyzetes nyomatékigényű hajtásokhoz, mint centrifugálszivattyúk és ventilátorok. Az energiafelvétel optimalizált a mágnesező áramvektor terhelésfüggő csökkentésével.
VC Visszacsatolás (csak MX pro)	Mezőorientált vezérlés enkóder visszacsatolással (zárthurkú variáns)	Névleges motoradatok Indítónyomaték Szlipkompenzáció U _{max} mezőgyengítés Autotuning	Speciális igényű alkalmazások a dinamika, fordulatszám pontosság, indítónyomaték viselkedés nulla fordulatszámon magas biztonsági követelmények mellett, vagy nyomatékszabályozás, csak egymotoros hajtásokhoz, pl. daruk, tesztpadok,...
Szinkron Standard (csak MX pro)	Vezérlési variáns pozíció visszacsatolás nélkül szinkrongépekhez	Névleges motor és tekercselési adatok	Alacsony indítónyomaték igényű hajtások, pl. textil gépek, ventilátorok,...

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



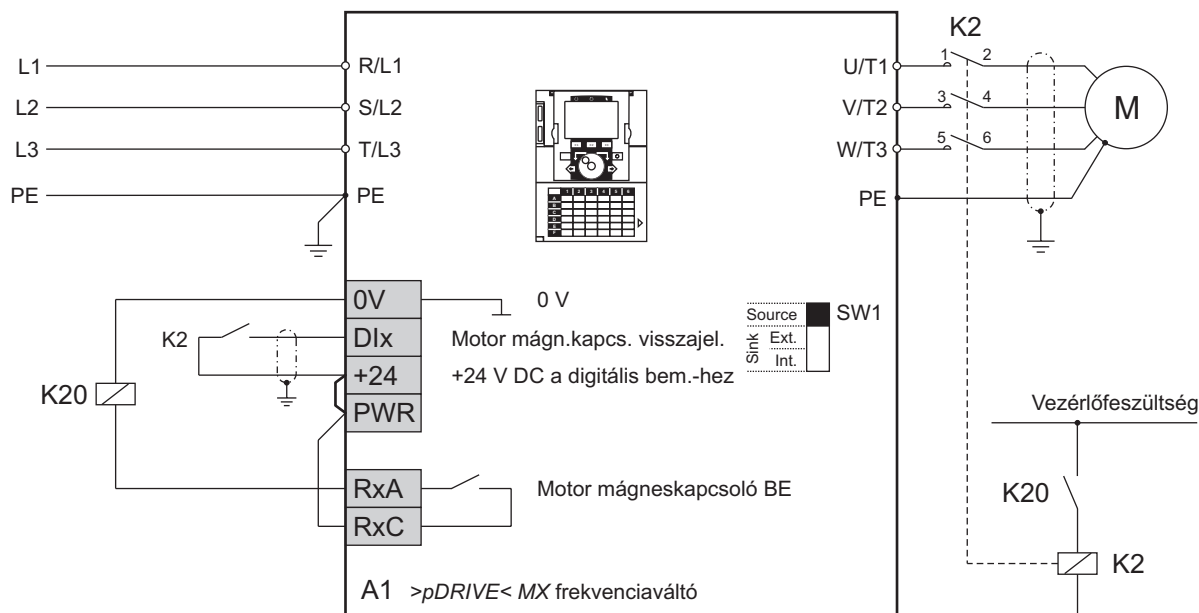
Motor mágneskapcsoló vezérlés

MX eco ☒
MX pro ☒

A motor-mágneskapcsoló vezérlés funkcionálisan két különböző csoportra van osztva.

"Frekv. vezérelt" beállítás

Amennyiben "Frekv. vezérelt" beállítás van aktiválva, a motor-mágneskapcsoló be-, és kikapcsolása egy digitális kimenet segítségével történik. Ezt a digitális kimenetet "Motor-mágn.kapcs. BE" funkcióra kell konfigurálni. A motor-mágneskapcsoló záródik minden startparancskor, és kinyit a lefutás befejezte után.



A motor-mágneskapcsoló működése monitorozható egy segédérintkező digitális bemenetre csatlakoztatásával.

"Külső vezérlés" beállítás

Amennyiben "Külső vezérlés" beállítás van aktiválva, a motoráramkör egy külsőleg vezérelt motor-mágneskapcsolóval, vagy egy kézzel működtetett főkapcsoló segítségével bontódik. A frekvenciaváltó felismeri a motoráramkör lekapcsolását a kimeneti fázisfigyelés segítségével, és aktivál egy eljárást, mely megállapítja a motoráramkör visszazárását. Ha a motor újra csatlakozik, a frekvenciaváltó automatikusan szinkronizálja magát és folytatja az üzemet.



Motor túlterhelés

MX eco ☒

MX pro ☒

Minden motort meg kell védeni a tekercselés túlmelegedése ellen, amit megengedhetetlen magas terhelés eredményez.

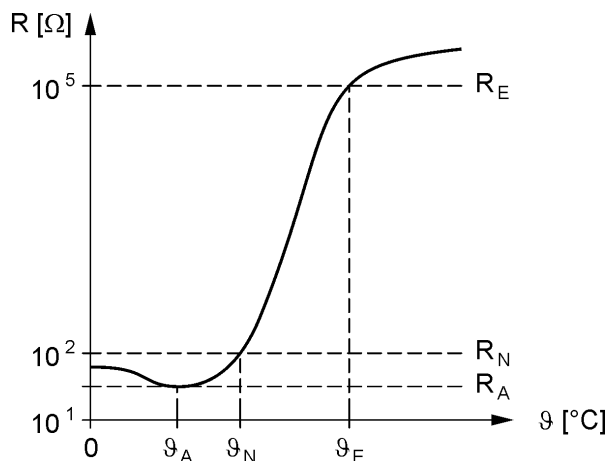
Fordulatszám szabályozás nélküli motorok esetén ezt egy egyszerű motorvédő áramkörrel (I^2t védelem) lehet megoldani. Ezek a megengedhetetlen magas terhelést az áram és a terhelési idő regisztrálásával állapítják meg. A motor hűtése konstansnak feltételezett, és ezáltal a terhelés regisztrálásakor nem kerül beszámításra.

Ha a motor frekvenciaváltó kimenetéről üzemel, akkor fordulatszáma megváltoztatható. Ha a fordulatszám kisebb a névlegesnél, a motor hűtő hatása ugyancsak lecsökken az önszellőzésű motoroknál, mert ott a hűtőventilátor közvetlenül a motortengelyről hajtott. Emiatt a motorvédő áramkör használata nem nyújt elégséges védelmet túlterhelés ellen.

A leghatásosabb motorvédelem a motor három tekercselésének hőmérsékletmérése (teljes motorvédelem). Ez akkor lehetséges, ha PTC termisztorokat építünk be a motor tekercsfejbe, majd mindhárom PTC-t sorba kapcsoljuk, és közösen figyeljük azokat. A *>pDRIVE< MX eco & pro* a PTC-eket közvetlenül figyelő kiegészítő kiértékelő műszer nélkül.

Kapcsolási pontok:

Túlmelegedés érzékelése: $R_{PTC} > 3 \text{ k}\Omega$
 Reset érték: $R_{PTC} < 1.8 \text{ k}\Omega$
 Rövidzár felismerés: $R_{PTC} < 50 \Omega$
 Vezeték szakadás felismerés: $R_{PTC} > 100 \text{ k}\Omega$



Tipikus PTC termisztor ellenállás viselkedés

A következő figyelőbemenetek állnak rendelkezésre:

Bemenet	Hely	Sorkapocs jelölés	Megjegyzés
TH 1	Alapkészülék	DI6 0V	DI6 választható: digitális bemenet / PTC szenzor Átkapcsolás SW2-vel = PTC A változás addig nem lép érvénybe, amíg a hálózatot le/felkapcsoljuk.
TH 2	Opció <i>>pDRIVE< IO11</i>	TH2+ TH2+	
TH 3	Opció <i>>pDRIVE< IO12</i>	TH3+ TH3+	

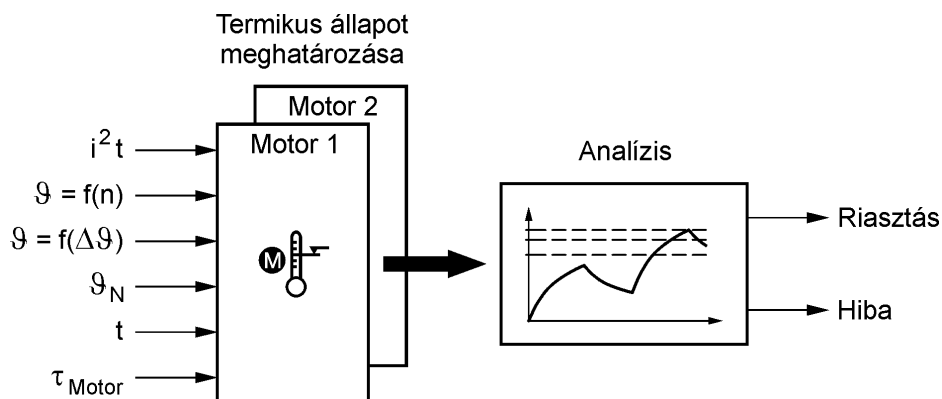


Abban az esetben, ha a motorban nincs PTC termisztor szenzor, akkor a motorvédelem megvalósítható a termikus matematikai motormodell segítségével.

A termikus motormodell egy összetett aritmetikai algoritmus, mely meghatározza a motor tekercselésének aktuális hőmérsékletét. A motormodell részletes leírása az áram viselkedés bejegyzésével, a fordulatszám (hűtési viszonyok) és a motor hőtároló képességének (motor időállandó) figyelembe vételével történik. Ha a motor helyén a maximális környezeti hőmérséklet ismert, akkor ez is számításba vehető.

A motor hőmérséklete az adott idő alatt átfolyó áram által okozott hővesztéséből és a motor hűtéséből vagy önkonvekciójából adódik ki. A motor megállapított termikus állapota felhasználható védelmi, riasztási vagy korlátozási funkciókra.

Ha az átkapcsolható 2. motoradat készlet van használatban, a motormodell egyidejűleg mindkét motort ki tudja értékelni, akkor is, ha a motorok különböznek.



A termikus motormodell állapota akkor is elérhető marad, ha a frekvenciaváltót feszültségmentesítjük, így emiatt nincs szükség külső puffer feszültségre.



Motor alulterhelés

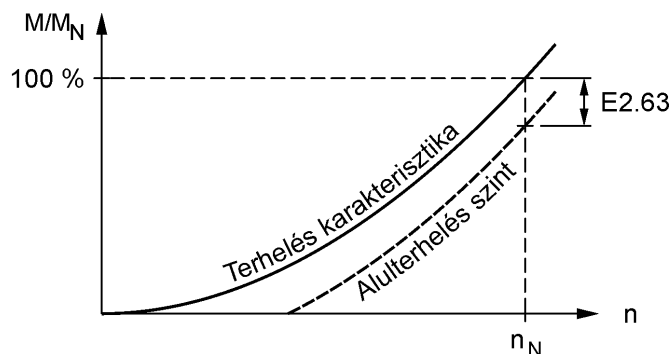
MX eco ☒

MX pro ☒

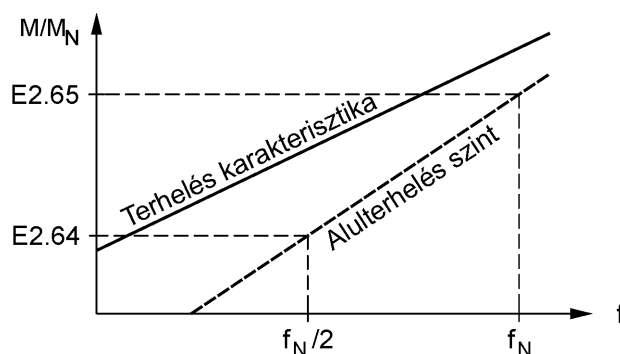
Az alulterhelés figyelés funkció összehasonlítja a mechanikai terhelést (nyomatékot) adott fordulatszámon a megadott karakterisztikával. Ha a terhelés csökkenése az adott fordulatszám-tartományra nem jellemző, akkor ez a szituáció folyamat-szempontról kiértékelhető (pl. egy ventilátor ékszíj ellenőrzése, egy szivattyú szárazfutása...).

Az ellenőrzésre használt nyomaték referencia átváltható négyzetes és lineáris karakterisztika között.

négyzetes karakterisztika



lineáris karakterisztika



HTLL

8 P01 002 HU.00/00



Fordulatszám szabályozó

A >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltók rendkívül hatásos fordulatszám/nyomatékszabályozóval rendelkeznek, melynek köszönhetően a felhasználásuk számtalan különböző alkalmazásban lehetséges.

A fordulatszám-szabályozó mezőorientált motorvezérlési mód (B3.02 = VC Standard, VC Kiterjesztett vagy VC Visszacsatolás) használatkor aktiválódik.

Enkóder nélküli működés esetén, a fordulatszám-szabályozó által igényelt aktuális fordulatszám a kimeneti frekvenciából, a paraméterezett motoradatokról és a motor aktuális terheléséből kerül kiszámításra. Amikor opcionális enkóder visszacsatolást (VC Visszacsatolás) alkalmaznak, akkor a szabályozó azt használja fel.

A >pDRIVE< MX pro-ban megvalósított fordulatszám-szabályozó alapvető struktúrája egy PI szabályozó áramkör, a referenciaértékek dinamikus szűrési lehetőségével. Amikor közvetlen nyomaték beállítást használnak, a fordulatszám-szabályozó átveszi a fordulatszám-korlátozást, ha a fordulatszám meghaladja vagy alatta marad a beállítható fordulatszám ablaknak.

A szabályozó gyári beállítása egy 4-pólusú motor tehetetlenségének háromszorosára vonatkozik, az adott frekvenciaváltó teljesítményével összhangban, és így előre beállított a legtöbb alkalmazáshoz.

M-szabályozó

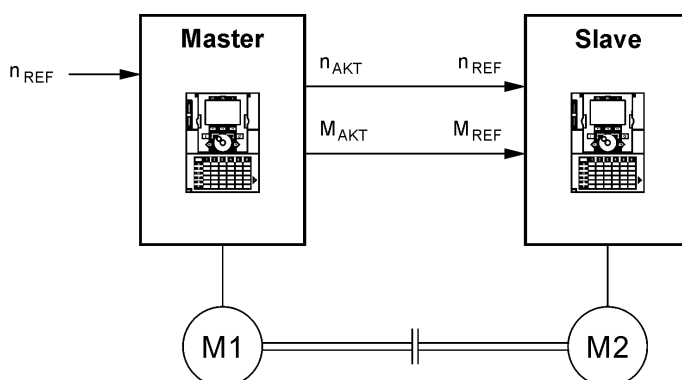
A referencia nyomaték, melyet a belső mezőorientált motorvezérlés kap, a fordulatszám-szabályozó kimenetéről kerül meghatározásra fordulatszám-szabályozott módban. Ha a hajtás nyomatékszabályozott módon üzemel, a nyomaték alapjel átkapcsolható a külső referenciaérték csatornára a C5.07 Nyomatékszabályozó paraméter segítségével.

Olyan alkalmazásoknál, mint master/slave hajtások (terhelés oldalon összekapcsolt hajtások), csévlő hajtások, kotródaru vezérlések és tesztpad alkalmazások (ha a folyamatszabályozót szintén nyomaték korrekciós szabályozóval használják) ez a szabályozási mód használható.

Amennyiben a C5.07 Nyomatékszabályozó paraméter "2 .. DI függő" beállításban van, és egy digitális bemenet is ennek megfelelően van konfigurálva, akkor lehetséges átkapcsolni fordulatszám-szabályozásról nyomatékszabályozásra akár üzem közben is.

Nyomaték alapjellel való működés esetén a fordulatszám-szabályozó fordulatszám korlátozásra van használva, mely a hajtást biztonságos üzemállapotban tartja a terhelésledobás, vagy a referenciaértékre vonatkozó megengedhetetlen magas terhelés esetén.

A nyomaték alapjel lekérhető külső referenciaforrásból, a PID folyamatszabályozó kimenetéről vagy egy belső referenciaforrásból (MX kerék, XY grafikon, kalkulátor, stb.). Ezáltal egy állítható, lineárisan viselkedő nyomaték rárpa és egy referenciaérték korlát áll rendelkezésre.



A nyomatékszabályozó funkció csak VC Kiterjesztett és VC Visszacsatolás motorvezérlési mód használatkor lehetséges.



A nyomatékszabályozó használatához lásd még az M3 makró elő-beállításait.

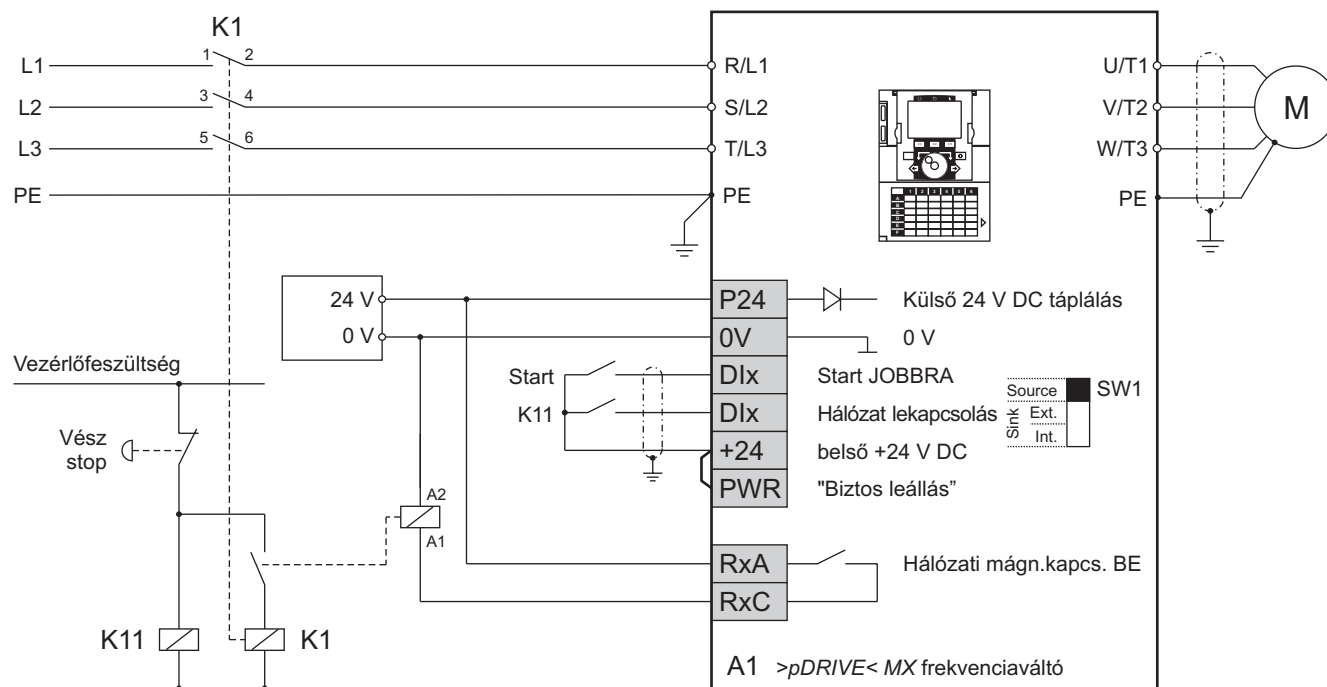


Hálózati mágneskapcsoló vezérlés

MX eco ☒

MX pro ☒

A "Hálózati mágneskapcsoló vezérlés" funkció használatával, a frekvenciaváltó saját maga képes a hálózatot csatlakoztatni és leválasztani egy mágneskapcsoló segítségével. Ezért, egy kiválasztható digitális kimenet aktiválódik minden startparancs esetén (kezelőmezőről, sorkapcsokról vagy buszról), melyen keresztül a hálózati mágneskapcsoló meghúz. A hálózati mágneskapcsoló bontása stop parancs után, a lefutási folyamat végén történik. Egy bekövetkező hiba esetén, vagy ha zárolás jel érkezik, a hálózati mágneskapcsoló azonnal elenged.



Külső 24 V puffer feszültségre van szükség a frekvenciaváltó elektronikájának táplálásához.



A hálózati mágneskapcsoló biztonságos lekapcsolásának szavatolása érdekében, amikor vész-STOP gombot használnak, akkor integrálni kell egy digitális bemenetet "Hálózat lekapcsolás" funkcióval.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

A "Vészüzem" funkció lehetővé teszi a frekvenciaváltó deaktivált berendezés-védelem melletti működését. Ez nélkülözhetetlen azoknál a berendezéseknél, melyeknél minden funkciót, elsősorban egy vészhelyzet esetében, alárendelnek az emberi élet védelmének (pl. alagútszellőztető rendszerek).

A funkciót egy "Vészüzem" funkcióra paraméterezett digitális bemenet aktiválja. Ennek eredményeképp a frekvenciaváltó minden korlátozást lekapcsol, a szoftver által észlelt folyamathibákat riasztásként kezeli és az autoreset funkciót korlátlanul engedélyezi.



A "Vészüzem" funkció segítségével a frekvenciaváltó és a motor üzeme szintén a specifikációkon kívül történhet. A garancia ebben az esetben megszűnik !

Azért, hogy megakadályozzuk a funkció nem szándékos kiválasztását, a szervizkód egyszeri bevitelle szükséges az F6.05 Szerviz kód paraméteren keresztül, a funkció aktiválása előtt. A szervizkódot említi a szervizdokumentáció, vagy kérhető a gyártótól.

Paramétermásolás

MX eco ☒
MX pro ☒

A >pDRIVE< BE11 levehető Mátix kezelőegység rendelkezik a paraméterek másolásának képességével, az egyértelmű, sok nyelven történő szöveges paraméterezéssel túlmenően. Egy kezelőegységben akár négy különböző paraméter-beállítás menthető el.

Az E5.04 "Másol: MX->Kezelőmező" kiválasztásával az összes állítható paraméter betöltésre kerül a frekvenciaváltóból a kezelőegység egyik szabad fájljába, és ott elmentésre kerül.

Egy kezelőegységben elmentett fájl, az E5.05 "Másol: Kezelőmező->MX" paraméter segítségével kerülhet visszaírásra a frekvenciaváltóba, az átvitel ebben az irányban csak speciális szabályok teljesítésével hajtható végre.

Mielőtt elindul a paraméter-átvitel, a kezelőegységben elmentett fájl összehasonlításra kerül az adott frekvenciaváltó típusával, szoftverstátuszával és a névleges teljesítménnyel (normalizálás), egy automatikusan futó teszteljárás segítségével annak érdekében, hogy szavatolja a sikeres átvitelt.

A "Másol: Kezelőmező->MX" funkcióval a következő területek választhatók ki:

Kiválasztás	Funkció
0 .. megszakítás	Ne kezdődjön paraméter-átvitel
1 .. összes paraméter	Minden írható paraméter átvitelre kerül a kezelőegységből a frekvenciaváltóba.
2 .. felhasználói paraméterek	Minden írható paraméter, a motoradatokon kívül (normalizált paraméterek) átvitelre kerül.
3 .. motoradatok	A motoradatok és az autotuning értékek átvitele.
4 .. szövegek	A frekvenciaváltó szabadon szerkeszthető szövegei kerülnek átvitelre.



Olyan paraméterek, mint az aktuális értékek, számlálók, eljárások, szerviz paraméterek, a vészüzem feloldása, valamint a normalizálási és kalibrációs értékek általánosan kikerülnek a >pDRIVE< BE11 másolási funkciójából.



Paraméterezés tiltás

MX eco ☒
MX pro ☒

A paraméterzár nem szándékos vagy jogosulatlan paraméterváltoztatások ellen irányuló védelemként szolgál. Ha egy paramétert aktív paraméterzár mellett próbálnak megváltoztatni, a "Paraméterezés zárolva" üzenet jelenik meg a Mátrix kezelőegységen.

A paramétereket szoftveres úton egy kódbevitel segítségével, vagy hardveres úton egy digitális bemenet segítségével zárolhatják.



A paraméterek olvasása bármikor lehetséges, független egy aktív zártól.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00



PID folyamatszabályozó

MX eco ☒

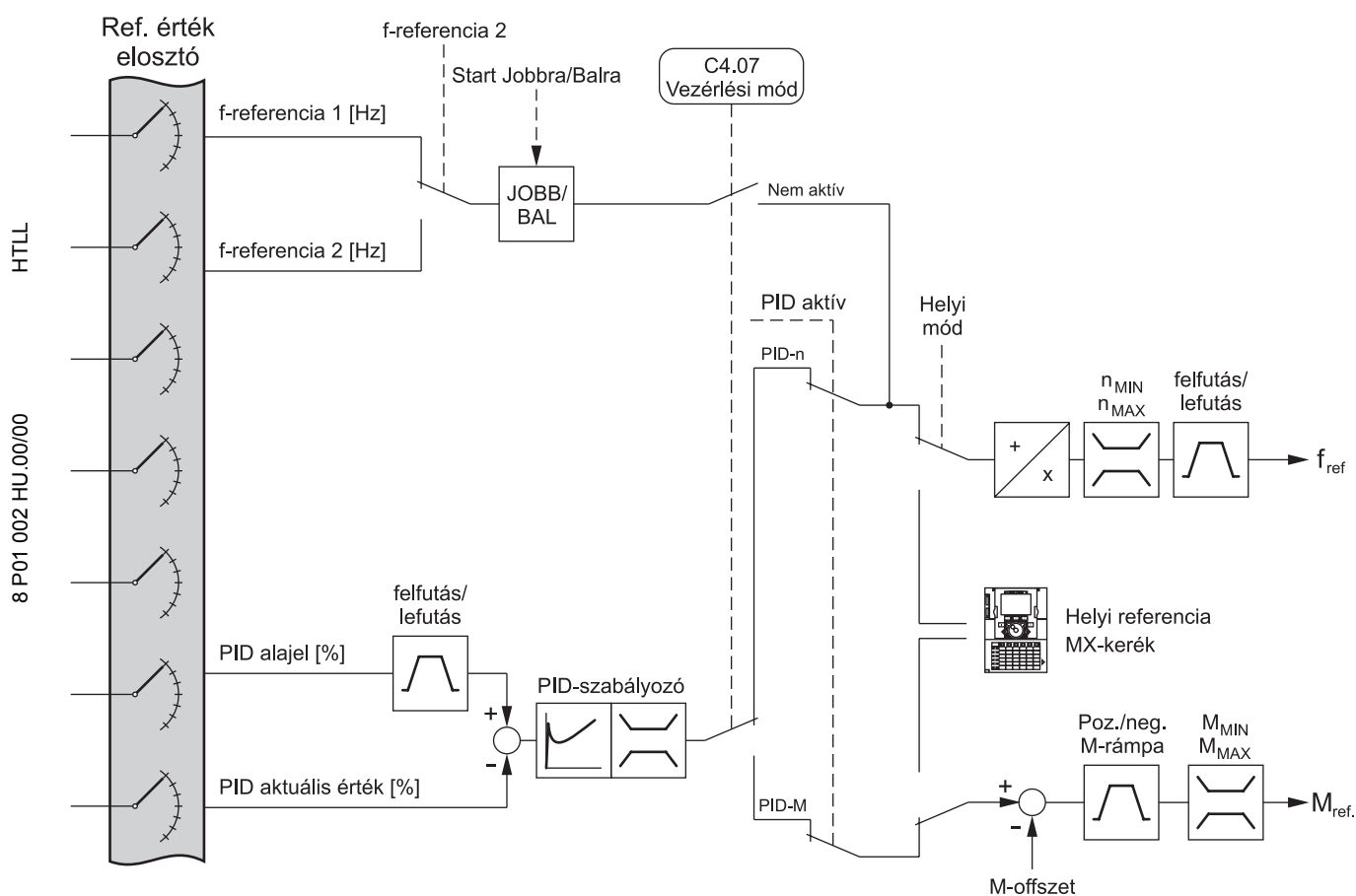
MX pro ☒

A >pDRIVE< MX eco & pro –ba beépített PID szabályozó olyan alkalmazásokban használható, ahol folyamat-technikai szabályozás szükséges, de ahol a szükséges szabályozó áramkört nem lehet, vagy nem kell egymásra illesztett nyílt-hurkú/zárt-hurkú szabályozó eszközzel megvalósítani.

A tipikus alkalmazási területek nyomás, áramlás, teljesítmény, sebesség, szalagfeszesség és mennyiségek szabályozása.

A PID szabályozó folyamat-szabályozóként lett kialakítva, állítható arányos erősítéssel, integrálási és deriválási idővel, Hertz vagy % (nyomaték) PID-kimenettel. PID folyamatszabályozó alkalmazásával a kimeneti frekvenciát vagy a referencianyomatékot nem közvetlenül a pillanatnyi referenciaérték befolyásolja, hanem a szabályozó kimenetének manipulált változója. A szabályozó megpróbálja a PID alapjel és az aktuális érték közötti eltérést nullára állítani, és azt ott tartani.

A két jel %-ban skálázott, függetlenül az eredeti egységüktől.



A "Nyomatékszabályozás" funkciót csak a >pDRIVE< MX pro támogatja!



Biztos leállítás

MX eco ☒

MX pro ☒

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók alapkiépítésben tartalmazzák a "Biztos leállítás" ("Teljesítmény elvétel") biztonsági funkciót (Power Removal, tanúsítvány száma 72148-2 /2006). Ez a funkció megakadályozza a motor akaratlan elindulását, és szavatolja a gép és az üzemeltető személyzet biztonságát.

Ez a biztonsági funkció teljesíti az alábbiakat:

- Gépek biztonságára vonatkozó szabvány EN 954-1, kategória 3
- Elektronikus biztonsági rendszerek követelményei IEC/EN 61508, SIL2 képesség (Villamos/elektronikus/programozható elektronikus biztonsági rendszerek működési biztonsága)

A SIL (Safety Integrity Level) képesség a hajtás csatlakozási diagramjától és a biztonsági funkciótól függ. A telepítési előírások betartásának elmulasztása a "Biztos leállítás" biztonsági funkció SIL képességének visszavonásához vezethet.

- az előzetes IEC/EN 61800-5-2 szabvány szerint meghatározott mindkét stop funkcióra:
 - Biztonságos nyomatékelvétel ("STO" Safe Torque Off)
 - Biztonságos Stop 1 ("SS1" Safe Stop 1)

A "Teljesítmény elvétel" biztonsági funkció redundáns elektronikus kiépítéssel rendelkezik (1), melyet egy diagnosztika funkció folytonosan felügyel.

(1) Redundáns: abból áll, hogy egy összetevő meghibásodásának a hatásait egy másik összetevő helyes működés segítségével csillapítja, miközben feltételezzük, hogy nem történnek egyidejűleg mindkettőn hibák.



A "Teljesítmény elvétel" biztonsági funkciót nem szabad a motor elektromos szétkapcsolásának tekinteni (nincs elektromos elszigetelés). Ha szükséges, egy mágneskapcsolót kell használni a hálózati vagy a motorkábeleken.



A "Teljesítmény elvétel" biztonsági funkció nem arra lett tervezve, hogy felülkerekedjen bármilyen, a hajtás folyamatvezérlésben vagy a felhasználói funkciókban adódó meghibásodáson.



A digitális kimeneteket (relé kimenetek), melyek elérhetők a hajtáson (pl. Biztos leállítás aktív) nem szabad biztonsági jeleknek tekinteni. A külső biztonsági relé kimeneteit kell használni a biztonsági áramkörbe való integrációhoz.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Az EN 954-1 biztonsági kategóriái

Kategória	Biztonsági elv	Ellenőrző rendszer-követelmények	Viselkedés egy hiba esetén
B	A vezérlést a technika állásának megfelelően kell kiválasztani	A vezérlést a mérnöki gyakorlatnak megfelelően kell kiépíteni	Egyetlen hiba előfordulásával is elveszítheti a biztonsági funkciót
1	Biztonsági szempontból bevált elvek és alkatrészek alkalmazása	Jól bevált biztonsági elvek és megfelelő minőségű alkatrészek használata	Elveszítheti a biztonsági funkciót, de kisebb a valószínűsége, mint a B kategóriának
2	Biztonsági szempontból bevált elvek és alkatrészek alkalmazása	Az ellenőrzés automatikusan, vagy kézzel indítható.	A biztonsági funkció megszűnhet, ha a hiba a két teszt között következik be
3	Biztonsági áramkörök használata	Egyszeres hiba nem vezethet a biztonsági funkció kieséséhez. Az összes hiba felismerése nincs előírva.	Egyetlen hiba nem veszélyezteti a biztonsági funkciókat
4	Biztonsági áramkörök használata	Egyszeres hiba nem vezethet a biztonsági funkció kieséséhez. A rendszer a hibát azonnal vagy a legközelebbi veszélyhelyzet kialakulása előtt felismeri. A hibák összegződése nem vezethet a biztonsági funkció kieséséhez.	A biztonsági funkciók elvesztése meg van akadályozva



A gépgyártó felelős a szükséges biztonsági kategória kiválasztásáért. A kategória az EN 954-1 szabványban megadott kockázati tényezők szintjétől függ.

SIL szintek (Safety Integrity Levels) az IEC/EN61508 szabványnak megfelelően

SIL1 az IEC/EN 61508 szabványnak megfelelően, összevethető az EN 954-1 szabvány 1. kategóriájával (SIL1 szerint a hibás működés átlagos valószínűsége óránként 10^{-5} és 10^{-6} között van).

SIL2 az IEC/EN 61508 szabványnak megfelelően, összevethető az EN 954-1 szabvány 3. kategóriájával (SIL2 szerint a hibás működés átlagos valószínűsége óránként 10^{-6} és 10^{-7} között van).

Az IEC/EN 60204-1 szabványnak megfelelő stop kategóriák

A következő oldalakon található huzalozási rajzok tekintetbe veszik az egyezést az IEC/EN60204-1 szabvánnyal, mely meghatározza a három stop kategóriát:

- Kategória 0: közvetlen kikapcsolás a teljesítmény azonnali elvételével (pl. egy vezéreltlen stop)
- Kategória 1: vezérelt kikapcsolás, mely során a gép teljesítményét a leállítás után vesszük el, a gép nem indítható újra a leállítás után
- Kategória 2: vezérelt kikapcsolás, a gép újraindítható a leállítás után is

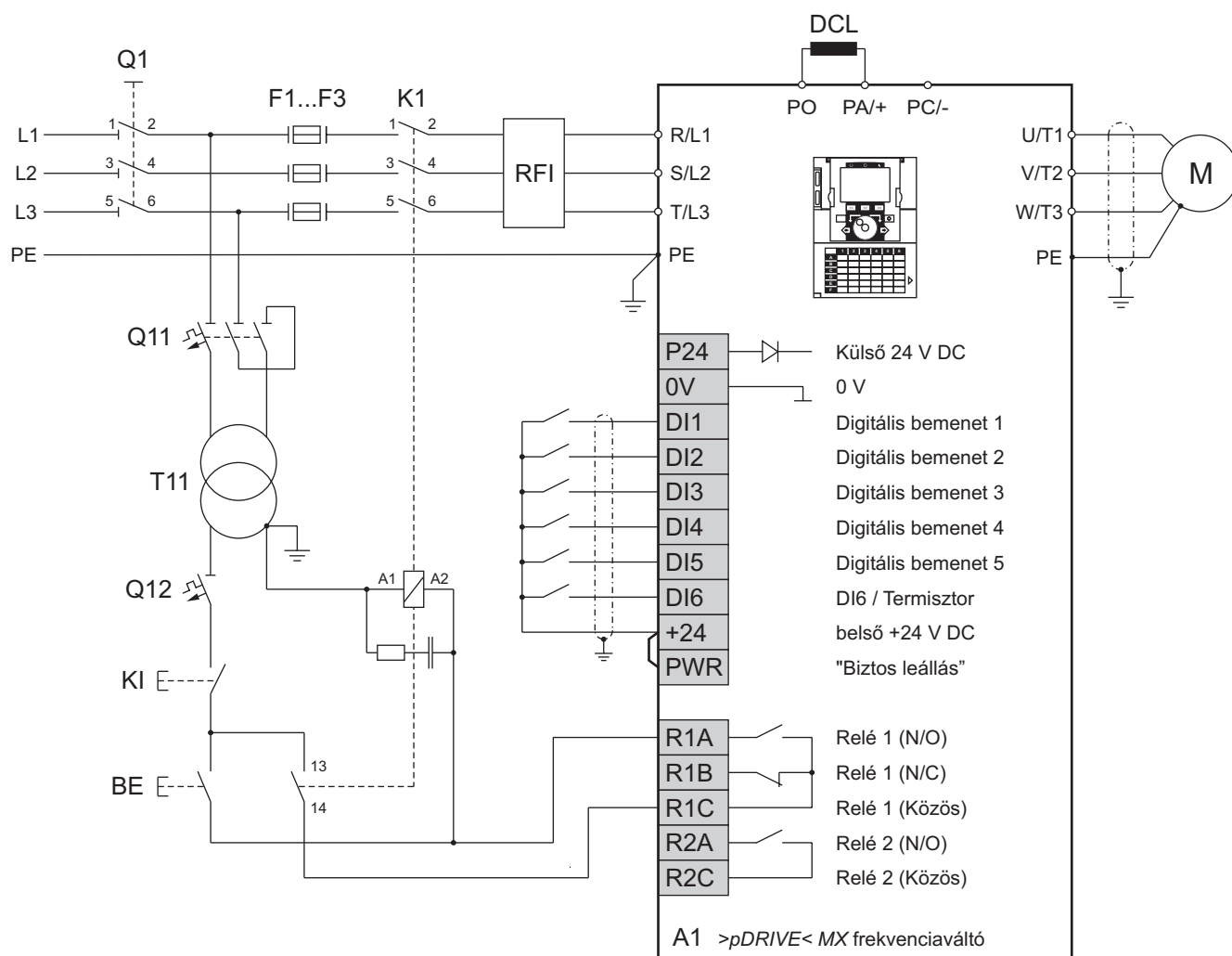
Periodikus teszt



A "Teljesítmény elvétel" biztonsági funkciót legalább egyszer egy évben aktiválni kell megelőző karbantartás céljából.

A hajtást le kell kapcsolni, mielőtt a megelőző karbantartás megtörténik, majd újra be kell kapcsolni. Ha a teszt alatt a motor áramellátása nem kapcsol le, a "teljesítmény elvétel" biztonsági funkció nem biztosít tovább biztonsági integritást. A hajtást ezért le kell cserélni, hogy a gép vagy a folyamatrendszer működési biztonságát biztosítsuk.

A hajtás vezérlése hálózataloldali mágneskapcsolóval



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

A1..... >pDRIVE< MX eco vagy >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltó

Q1 Hálózati kapcsoló (kiválasztása a frekvenciaváltó hálózati árama szerint)

F1...F3... Hálózati biztosítóbetétek (a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása" táblázatnak megfelelően, 99. oldal)

K1..... Hálózati mágneskapcsoló (kiválasztása a frekvenciaváltó hálózati árama szerint, a minden terhelési állapotban biztonságos lekapcsoláshoz)

Q11 Védőkapcsoló "Transzformátor rövidzár védelem"

T11..... Transzformátor a vezérlés táplálásához (szekunder feszültség 230 V)

Q12 Védőkapcsoló "Transzformátor túlterhelés védelem"



Ebben a huzalozásban a "Biztos leállás" biztonsági funkció nincs felhasználva. Ez a huzalozás az IEC/EN 60204-1 szerinti 0 stop kategóriának felel meg.

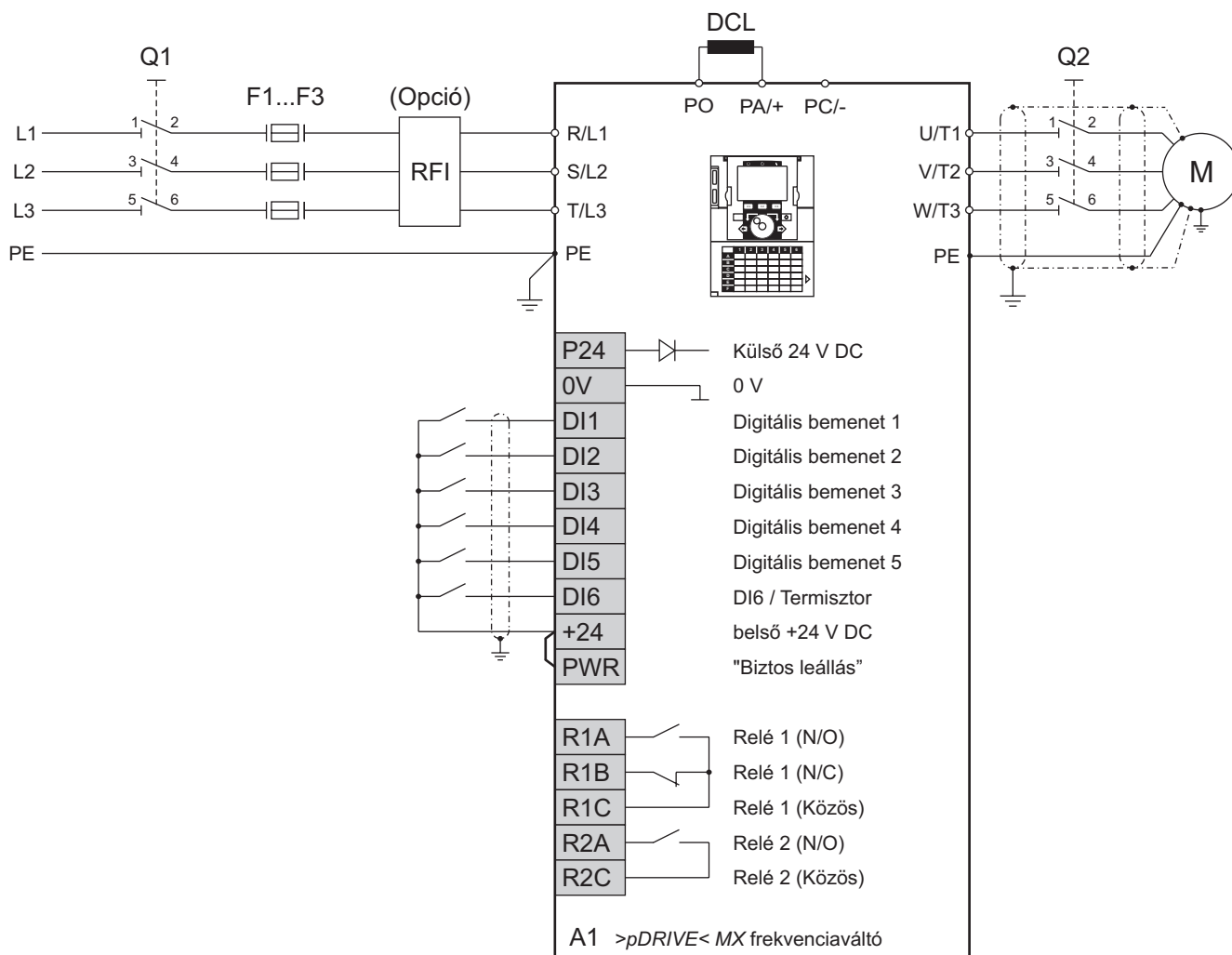


Ebben a huzalozásban a relé kimenet 1-et "Kész + üzemel" értékre kell paraméterezni (megfelel a gyári beállításnak).
 A többi be-, és kimenet funkciója, felhasználása és határértékei igény szerint beállíthatók.



Minden induktivitást, mint relék, mágneskapcsolók, stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel.

A hajtás vezérlése motoroldali kapcsolóval



A1..... >pDRIVE< MX eco vagy >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltó

Q1 Hálózati kapcsoló (kiválasztása a frekvenciaváltó hálózati árama szerint)

F1...F3 .. Hálózati biztosítóbetétek (a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása" táblázatnak megfelelően, 99. oldal)

Q2 Motorkapcsoló a motor biztonsági lekapcsolásához (kiválasztása a frekvenciaváltó maximális kimeneti árama szerint)



Ebben a huzalozásban a "Biztos leállás" biztonsági funkció nincs felhasználva. Ez a huzalozás az IEC/EN 60204-1 szerinti 0 stop kategóriának felel meg.



A többi be-, és kimenet funkciója, felhasználása és határértékei igény szerint beállíthatók.



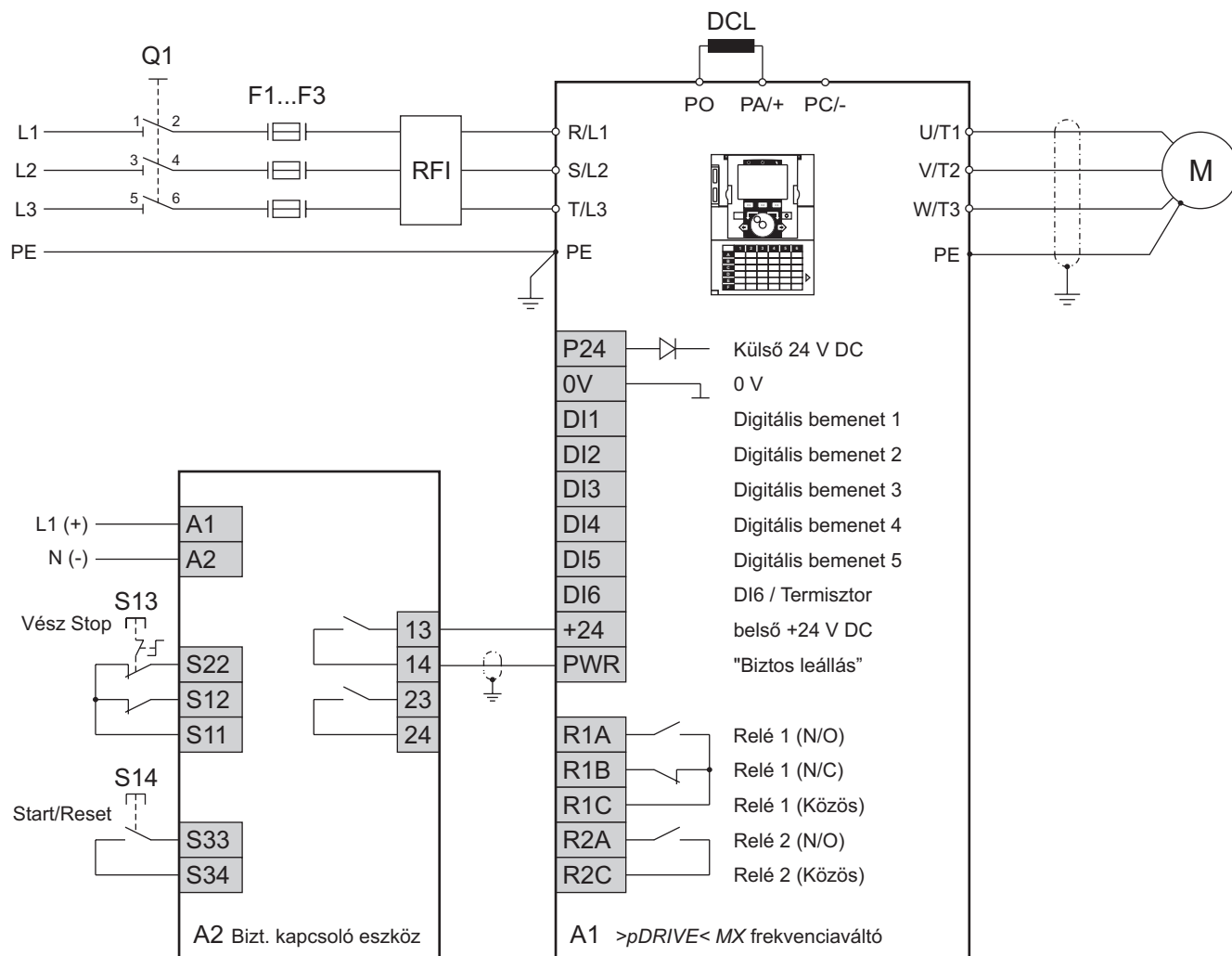
Minden induktivitást, mint relék, mágneskapcsolók, stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel.

A hajtás vezérlése a PWR "Biztos leállás" digitális bemenet segítségével

Ez a huzalozási rajz tipikus rövid lefutási idővel rendelkező hajtásokhoz (alacsony tehetetlenségi nyomaték vagy magas forgatónyomaték ellenállás).



Daru alkalmazásokhoz ezt a rajzot kell használni.



A1..... >pDRIVE< MX eco vagy >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltó

Q1 Hálózati kapcsoló (kiválasztása a frekvenciaváltó hálózati árama szerint)

F1...F3... Hálózati biztosítóbetétek (a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása" táblázatnak megfelelően, 99. oldal)

A2..... Biztonsági kapcsolóberendezés PNOZ X5 (Pilz vállalat vagy ekvivalens), tápfeszültség 24 V AC/DC

S13..... Vész-STOP nyomógomb a hajtást szabadon futásra kapcsolja és aktiválja a "Biztos leállás" funkciót.

S14..... Start/Reset nyomógomb



Ez a huzalozási rajz a "Biztos leállás" biztonsági funkciót használja a >pDRIVE< MX eco & pro indítás tiltására, a PWR (Teljesítmény elvétel) biztonsági bemenet segítségével. A Vész-STOP áramkört külső biztonsági relé figyeli.

Egy biztonsági relé számos frekvenciaváltóhoz használható.

A "Biztos leállítás" funkció aktiválása a PWR digitális bemenet segítségével az indítás tiltásához, és a motor szabad kifutásához vezet. Ez a viselkedés az IEC/EN 60204-1 szerinti 0 stop kategóriájának felel meg.

A motor automatikus újraindulása megakadályozott, amíg a "Biztos leállítás" funkció aktiválva van a PWR digitális bemenet segítségével. Ez érvényes a motor teljes leállása után is ("STO").

Olyan alkalmazásokhoz, ahol a frekvenciaváltót a mechanikus fék vezérlésére használják (pl. darufunkció), a külső biztonsági relé egyik biztonsági kimenetét integrálni kell a fék vezérlőáramkörébe soros felfűzéssel.



A be-, és kimenetek funkciója, felhasználása és határértékei igény szerint beállíthatók.

Például, a "Biztos leállítás" berendezés állapot felhasználható jelzésre, egy olyan relé kimeneten keresztül, mely nem képezi részét a biztonsági áramkörnek.



A biztonsági relé csatlakoztatása a PWR "Biztos leállítás" digitális bemenethez RG174/U típusú árnyékolt koaxiális kábelen keresztül kell, hogy történjen, összhangban a MIL-C17-el (LAPP vállalat) vagy a KX3B-vel az NF C 93-550 szerint, külső átmérő 2.8 mm, maximális kábelhossz 15 m.

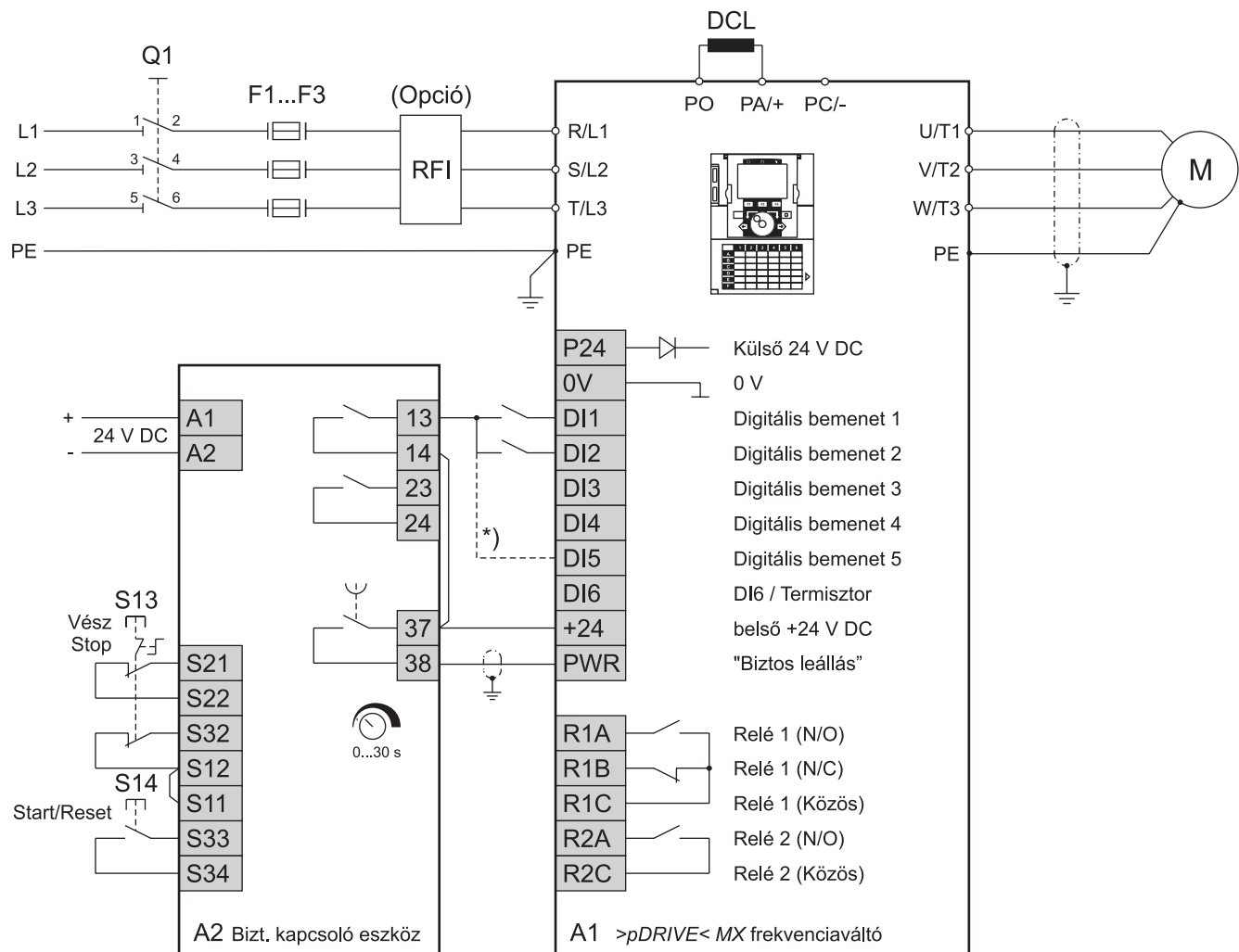
Lényeges, hogy az árnyékolást földeljék.



Minden induktivitást, mint relék, mágneskapcsolók, stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel.

A hajtás vezérlése a PWR "Biztos leállás" digitális bemenet segítségével vezérelt lefutással

Ez a huzalozási rajz tipikus hosszú lefutási idővel rendelkező hajtásokhoz (magas tehetetlenségi nyomaték vagy alacsony forgatónyomaték ellenállás).



A1..... >pDRIVE< MX eco vagy >pDRIVE< MX pro frekvenciaváltó

Q1..... Hálózati kapcsoló (kiválasztása a frekvenciaváltó hálózati árama szerint)

F1...F3... Hálózati biztosítóbetétek (a "Biztosítóbetétek és kábelkeresztmetszet kiválasztása" táblázatnak megfelelően, 99. oldal)

A2..... Biztonsági kapcsolóberendezés PNOZ XV1P (Pilz vállalat vagy ekvivalens), tápfeszültség 24 V DC

S13..... A Vész-STOP nyomógomb elindítja a hajtás vezérelt lefutását és aktiválja a "Biztos leállás" funkciót egy beállítható idő után.

S14..... Start/Reset nyomógomb

*) "Gyors stop" digitális bemenet, ha terepi busz rendszert, vagy a berendezés kezelőfelületén helyi referenciaértéket használnak



Ez a huzalozási rajz a "Biztos leállás" biztonsági funkciót használja a >pDRIVE< MX eco & pro indítás tiltására, a PWR (Teljesítmény elvétel) biztonsági bemenet segítségével. A Vész-STOP áramkört külső biztonsági relé figyeli.

Egy biztonsági relé számos frekvenciaváltóhoz használható.

Amint a Vész-STOP nyomógomb kiold, a külső biztonsági relé a hajtást lefutasra vezérli. A relé egy második, elengedés-késleltetett érintkezője a beállított idő után aktiválja a "Biztos leállítás" funkciót, a PWR (Teljesítmény elvétel) biztonsági bemenet segítségével. Ez a funkció az IEC/EN 60204-1 szerinti 0 stop kategóriának felel meg ("SS1").



Ebben a huzalozási változatban, a DI1 és DI2 digitális bemenetet "Start Jobbra" és "Start Balra" (két-vezetékes vezérlés) értékre kell paraméterezni, és szükség van a helyi és terepi busz vezérlés deaktiválása. (E5.01 "Helyi vezérlés" = 2 .. Zárolva; E4.01 "1. vezérlőforrás", E4.02 "2. vezérlőforrás" ≠ 4 .. Busz)

A többi be-, és kimenet funkciója, felhasználása és határértékei igény szerint beállíthatók.



Ha a terepi busz vezérlőrendszert, vagy a frekvenciaváltó kezelőmezőről történő vezérlését használni szándékozik, akkor a "Gyors stop" digitális bemeneti funkció használata szükséges.

D2.05 "DI5 kiválasztás" = 6 .. Gyors stop

D2.15 "Aktív DI busz-nál" = DI 5 .. ☒



A be-, és kimenetek funkciója, felhasználása és határértékei igény szerint beállíthatók.

Például, a "Biztos leállítás" berendezés állapot felhasználható jelzésre, egy olyan relé kimeneten keresztül, mely nem képezi részét a biztonsági áramkörnek.



A biztonsági relé csatlakoztatása a PWR "Biztos leállítás" digitális bemenethez RG174/U típusú árnyékolt koaxiális kábelen keresztül kell, hogy történjen, összhangban a MIL-C17-el (LAPP vállalat) vagy a KX3B-vel az NF C 93-550 szerint, külső átmérő 2.8 mm, maximális kábelhossz 15 m.

Lényeges, hogy az árnyékolást földeljék.



Minden induktivitást, mint relék, mágneskapcsolók, stb. el kell látni túlfeszültség védő áramkörrel.

Végálláskapcsoló kiértékelés

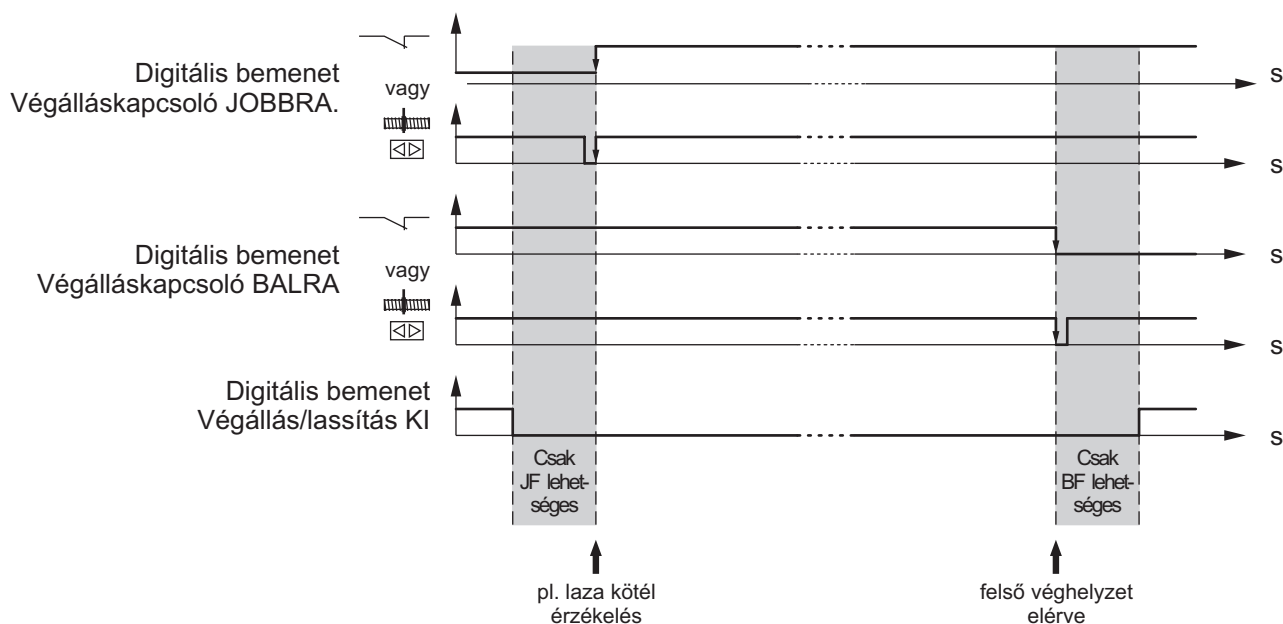
MX eco ☐
MX pro ☒

A >pDRIVE< MX pro két különleges lassítás funkciója áll rendelkezésre automatizált szállító rendszerekhez, emelésekhez és mozgató hajtásokhoz, kábelcsörlő vezérlésekhez, stb..

A "Végálláskapcs. JOBB." és "Végálláskapcs. BAL." bemeneti jelek segítségével véghelyzet vezérlés aktiválható. A véghelyzetet egy kapcsoló vagy egy mágneses érzékelő jelzi a két véghelyzet közül az egyiknél; a hajtás ennek következtében leáll, és a működés reteszeli az adott irányban.



A véghelyzet vezérlés egy "Végállás/lassítás KI" digitális bemeneti parancs segítségével hatástalanítható.



A véghelyzet vezérlés használható a lassítás funkció nélkül is.

A lassítás funkció a végállás-vezérlés funkcióval kombinálva használható pozicionálási feladatokra. Ehhez két végálláskapcsolón felül, két digitális bemenet, a "Lassítás JOBB" és a "Lassítás BAL" szükséges.

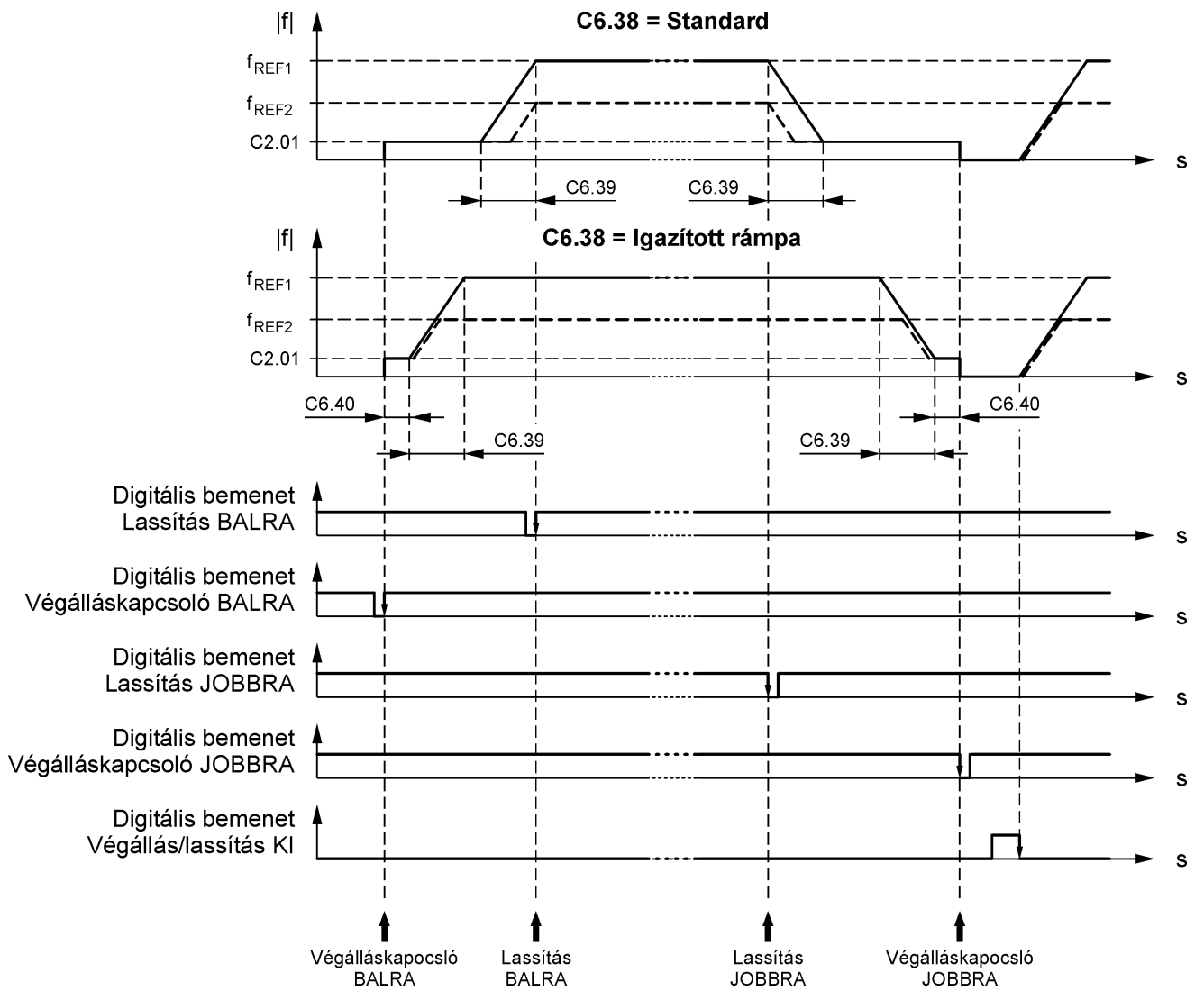
Mindkét jel a lassítás-vezérlésnek mutatja azt a pozíciót, amelytől egy célzott fékező folyamat kezdeményezhető a végálláskapcsolóig. Az idő-optimalizált távolság-vezérlő modell használatával a folyamat lehetővé teszi, hogy a lassítási rámpát, a lassítás pozíciót jelző kapcsoló helyzetétől függetlenül úgy állítsuk be, hogy az a folyamatnak a legmegfelelőbb legyen.

A C6.39 paraméterrel kiválasztható lassítás idő a névleges frekvenciáról a hajtás leállítására szükséges fordulatszám változtatási időre vonatkozik, és nem változik meg pozicionálás alatt. Ez felváltja a C2 mátrixmezőben beállított lefutási rámpát. Helyes távolság-vezérlésért, mindkét érzékelő közti távolságot (külön mindkét irányhoz) tudni kell. Ennek a távolságnak a meghatározása egy automatikus mérési eljárással történik, amit egyszer kell végrehajtani üzembe helyezés alatt.

A lassítás funkciót használhatják két végpont között. A "Végállás/lassítás KI" digitális parancs használatával, a funkció csak egy irányban, bármilyen stop pozíciókkal szintén használható.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

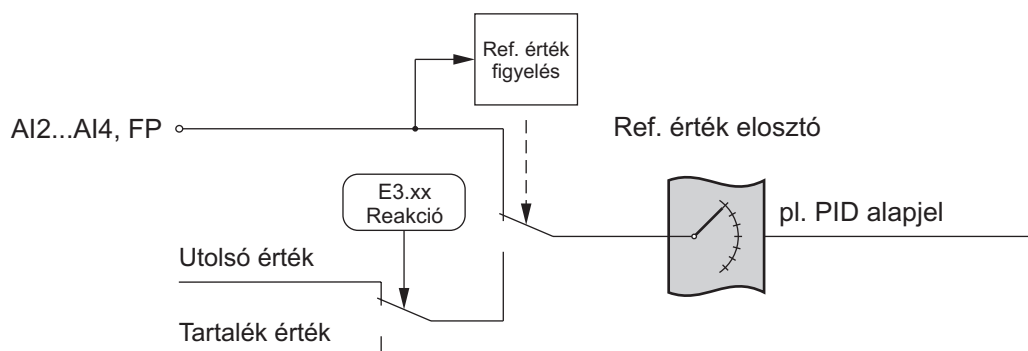


4mA Referenciaérték figyelés

MX eco ☒
MX pro ☒

Amennyiben 4...20 mA szabványosított jeleket használnak, az AI2, AI3 és AI4 bemenet referencia hibája felüglyelhető. Így ellenőrzésre kerül, hogy a referenciaértékek nem esnek-e 3 mA alá.

Az FP impulzusbemenet használatakor durván ugyanez a módszer használható, miáltal a jel arra vonatkozóan felüglyelhető, hogy a jel frekvenciája kisebb-e, mint a beállított minimális érték 50 százaléka.



Amikor egy referencia hiba bekövetkezik, mindegyik referenciaértékhez meghatározható a megfelelő viselkedés. Kiválasztható "Utolsó ref. és riasztás" vagy "Tartalékért. és riaszt.", és a megadott érték a referenciaforrás helyettesítéseként használható a referenciaérték-elosztó bemeneténél. Ennek eredményeképp a teljes funkcionalitás akkor is megmarad, amikor alternatív referencia útvonal van használatban (pl. PID szabályozó, f-korrekció,...).



Referenciaértékek beállítása

MX eco ☒
MX pro ☒

A >pDRIVE< MX eco & pro frekvenciaváltók különböző formájú referenciaértékeket képesek feldolgozni. Az elfogadott szabványos jeleken, mint például a feszültségen [V] vagy áramon [mA] felül, digitálisan kiválasztható fix referenciaértékek, egy skálázható frekvencia bemenet, egy elektronikus potenciométer, a soros terepi busz referenciaértékek és a különböző belső referenciaforrások is szintén elérhetőek.

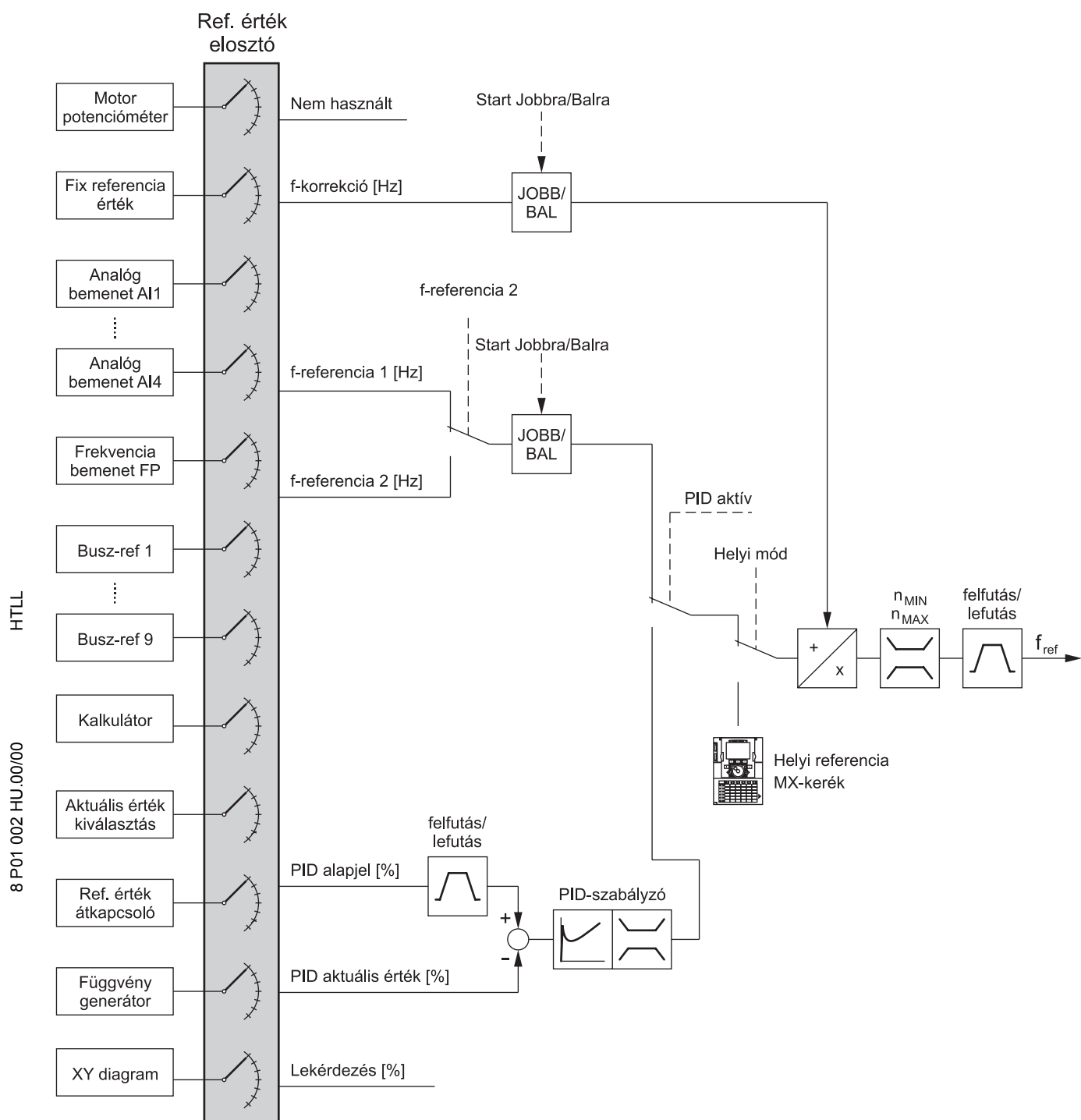
Minden referenciaforrás a működésében befolyásolható megfelelő paraméterezéssel és végül felhasználható a referenciaérték-elosztón keresztül.

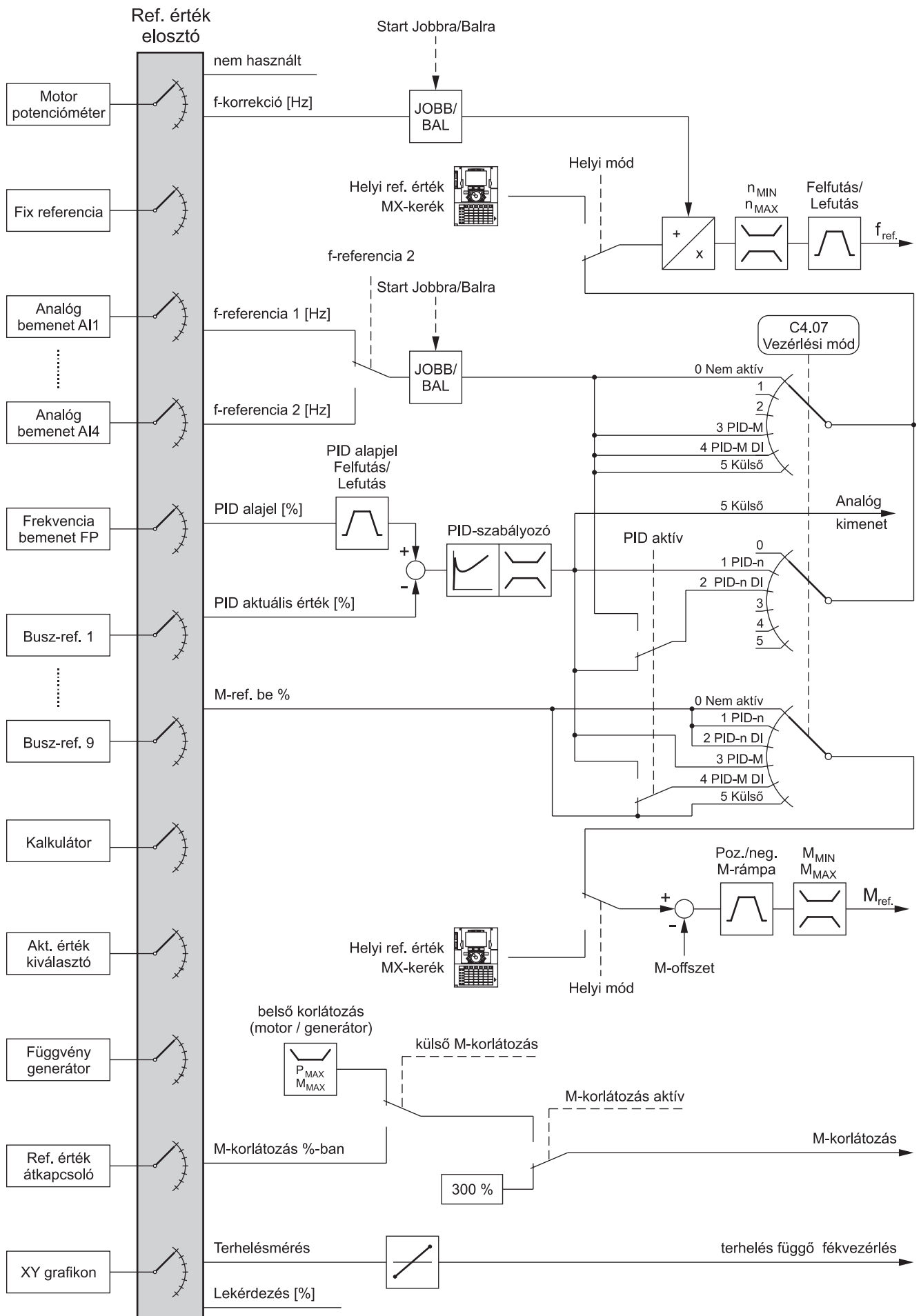
A referenciaérték-elosztó csatolófelület a referenciaforrások és a referencia használat között. A vezérlőforrás kiválasztáson és a Matriks paraméter koncepción felül ez képviseli az >pDRIVE< MX eco & pro fő funkcionális elvét.

A különféle referenciaforrásokból érkező feldolgozott és skálázott referenciaértékek a referenciaérték-elosztóban végződnek. Ez után a referenciaérték-elosztó feladata, hogy továbbítsa az adott referenciaértéket az alkalmazáshoz megfelelő referencia használatra.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00





II Standby mód

MX eco ☒

MX pro ☒

A standby funkció az üzem energia-hatékonyságát növelő funkció. Ez egy mérés, amit kifejezetten négyzetes terhelésekhez és PID szabályozós alkalmazásokhoz szántak. A belső PID szabályozó és külső szabályozó rendszer is használható.

Amikor a standby funkció aktív, az aktuális frekvencia érték, a frekvencia referenciaérték és az esetleg elérhető PID aktuális érték kiértékelésre kerül azért, hogy ha a rendszert nem "hasznos" tartományban működtetik, akkor azt esetleg le lehet állítani. Amennyiben a hajtást lehetséges lekapcsolni anélkül, hogy ez a folyamatban zavart okozna, akkor a hajtás leáll és a frekvenciaváltó átvált standby módba. Az Üzemel jelzés standby módban is megmarad, a belső PID szabályozó aktív. A standby mód automatikusan befejeződik, amint a szabályozó áramkör erre igényt észlel.



Vezérlési beállítások

MX eco ☒

MX pro ☒

A frekvenciaváltó bekapcsolásának és lekapcsolásának, valamint a forgásirány kiválasztásának jelzései többféle módon történhetnek.

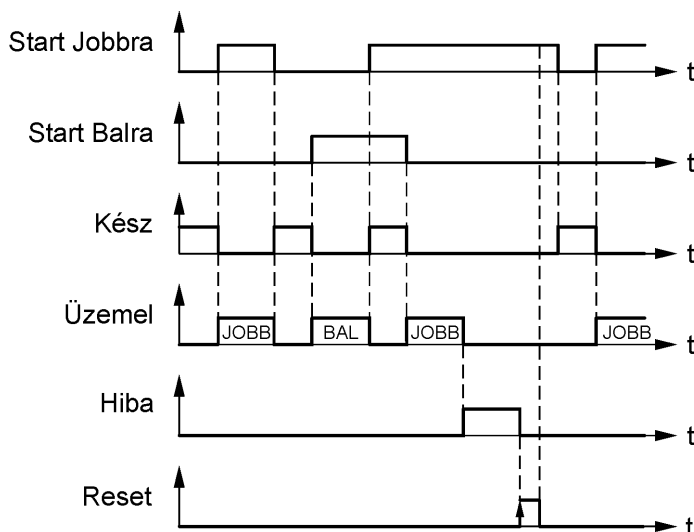
Alapvetően különbséget tud tenni helyi vezérlés, mely a LED-kezelőmezőről vagy a levehető Mátrix kezelőegységről történik, és távvezérlés között, mely a sorkapcsokról vagy a beépített vagy opcionális terepi busz kapcsolatról történik.

2-vezetékes vezérlés (élvezérelt)

Ez a vezérlési variáns jelenti a gyári alapbeállítást. A vezérléshez mindkét, "Start JOBBRA (2 vez.)" és "Start BALRA (2 vez.)" digitális bemenet konfigurálendő.

A zárt bemenet start parancsot eredményez az adott irányba, nyitott kontaktus vagy a "Start JOBBRA (2 vez.)" és "Start BALRA (2 vez.)" egyszerre történő lenyomása stop parancsot eredményez.

Ha a be parancs ki van adva, egy meglévő hiba resetelési parancsára a frekvenciaváltó "Nem üzemkés" állapotba vált, amely fennmarad, amíg a be kontaktus nem nyit. Így meg van akadályozva a hiba resetelése után a frekvenciaváltó automatikus újraindulása egy kiadott start parancs esetén.



HTLL

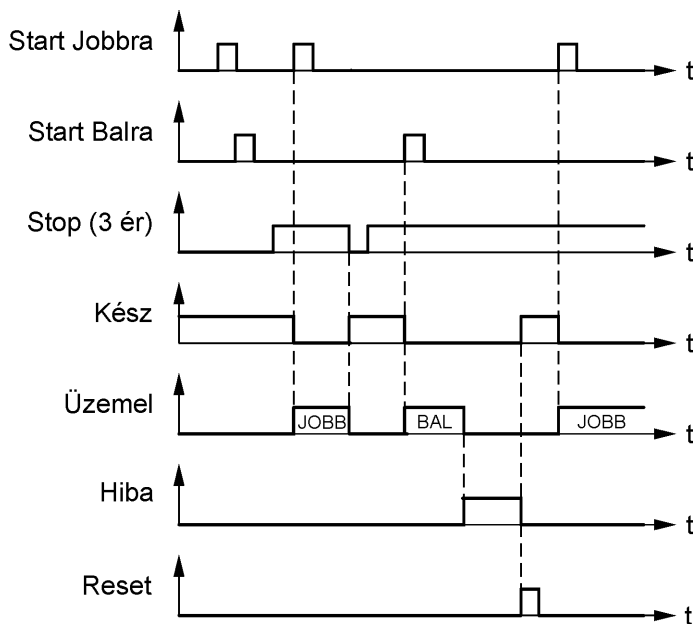
8 P01 002 HU.00/00

3-vezetékes vezérlés

A három vezetékes vezérlés impulzus jelek fogadására használható. A vezérléshez a "Start JOBBRA (3 vez.)", "Start BALRA (3 vez.)" és "Stop (3 vez.)" digitális bemenetek konfigurálандók.

A start parancsot az adott irányba a "Start JOBBRA (3 vez.)" rövid idejű bekapcsolása váltja ki (minimum impulzusszélesség 2 ms), ha a "Stop (3 vez.)" bemenet zárva van.

A stop parancs a stop bemenet rövid idejű nyitására történik. Ha a "Start JOBBRA (3 vez.)" és "Start BALRA (3 vez.)" is egyidejűleg van kiadva, akkor ez szintén stop parancsot eredményez.

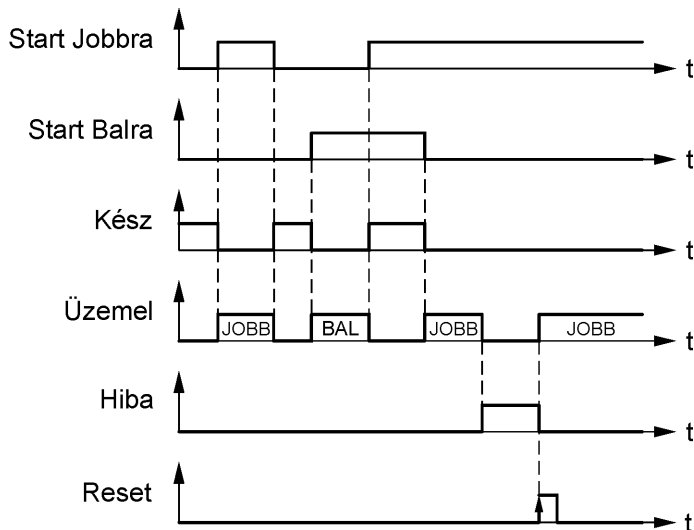


2- vezetékes vezérlés (szintvezérelt)

A szintvezérelt 2-vezetékes vezérlés akkor használandó, amikor >pDRIVE< MX basic vagy >pDRIVE< MX plus berendezéseket helyettesít >pDRIVE< MX eco & pro készülékkel. Ennél a vezérlési módnál csak a két "Start JOBBRA (2 vez.)" és "Start BALRA (2 vez.)" jelek jelszintje kerül kiértékelésre.

A zárt bemenet start parancsot eredményez az adott irányba, nyitott kontaktus vagy "Start JOBBRA (2 vez.)" és "Start BALRA (2 vez.)" egyszerre történő lenyomása stop parancsot eredményez.

A sorkapcsokon lévő jelek állapota különleges elsőbbséget élveznek, emiatt a resetelés vagy a hálózat bekapcsolása a motor automatikus elindulását okozza, ha a start parancs ki van adva.



Terepi busz

A Modbus vagy CANopen terepi busz, melyek alapkiépítésben beépítettek, vagy egy opcionális terepi busz kártya (pl. Profibus PBO11) használatával a frekvenciaváltó vezérlése vezérlőszavakkal történik, mely úgy viselkedik, mint a frekvenciaváltó belső állapotadója.



Az adott terepi busz részletei az ahhoz tartozó dokumentációban találhatók meg.

HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Helyi vezérlés

A helyi vezérlés a beépített LED-kezelőmező vagy a levehető Mátrix kezelőegység gombjaival történik. Helyi mód és távvezérlés (sorkapocs vagy busz) közt az átkapcsolás történhet a kezelőmező nyomógombjával vagy sorkapocsra adott jellel is.



Stop viselkedés

MX eco ☒

MX pro ☒

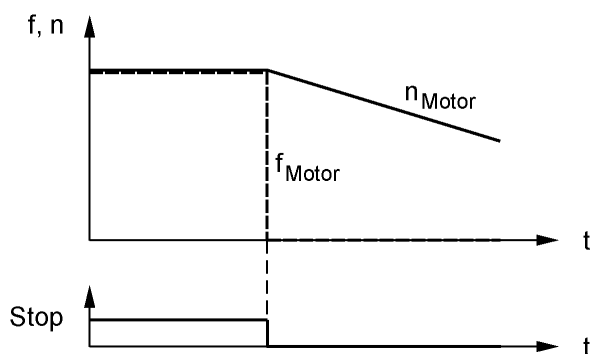
A frekvenciaváltó stop parancs hatására történő viselkedése meghatározható a B3.24...B3.26 paraméterekkel. Ebből a szempontból nincs fontossága, hogy melyik forrásból érkezik a stop parancs (lásd "Vezérlési beállítások" funkciót, 247. oldal).



Egy további start parancs minden esetben a hajtás újraindításához vezet.

Szabad kifutás

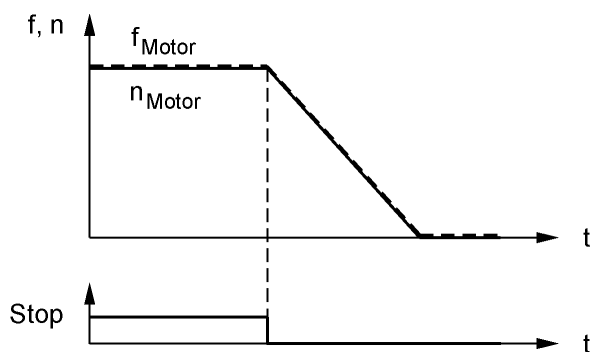
A stop parancs a kimeneti tranzisztoros-híd azonnali lezárásához vezet. A motor szabad kifutással, áram nélkül forog.



Lefutási rámpa (gyári beállítás)

A stop parancs vezérelt leállást kezdeményez. A motor emiatt az aktív lefutási rámpával lefut.

Az álló állapot elérése után a motor árammentes állapotban lekapcsol.

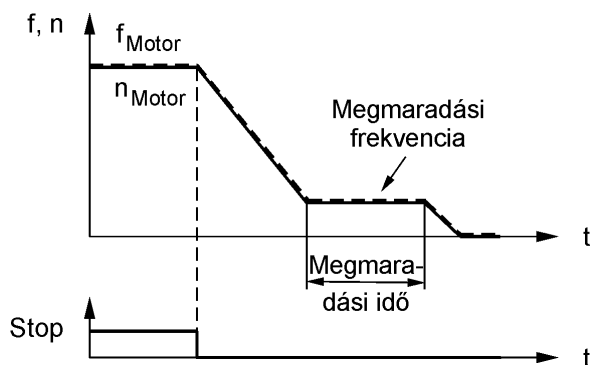


Lefutás megmaradással

A stop parancs vezérelt leállást kezdeményez lefutási rámpa szerint. Ez viszont nem vezet közvetlenül a motor leállításához, hanem helyette egy beállítható frekvencián tovább forog a megmaradási időtartamra. A végső lekapcsolás a megmaradási idő letelte után történik.

A megmaradás funkciót főleg hidraulikus rendszereknél használják, ahol egy direkt lekapcsolás nem kívánt nyomás-ingadozásokhoz vagy kiürülési hatásokhoz vezetne.

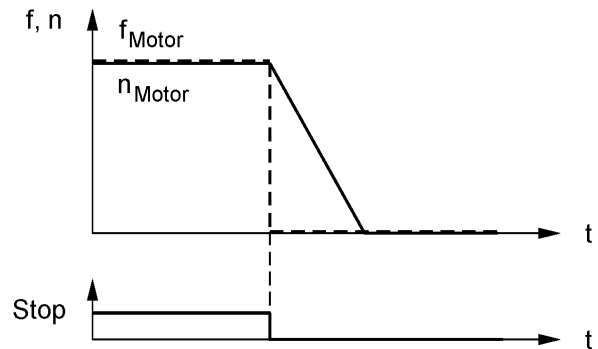
A megmaradási frekvencia a megengedett minimális frekvencia alá is beállítható.



Gyors stop

A stop parancs a lehető leggyorsabb leállításhoz vezet. A belső rámpa erre a célra 0,1 másodperc.

A leállításig eltelt valós idő a terhelés tehetetlenségi nyomatékától és a lehetséges aktív fék funkcióktól függ (lásd "Gyors stop" funkciót, Fékezési mód. oldal).

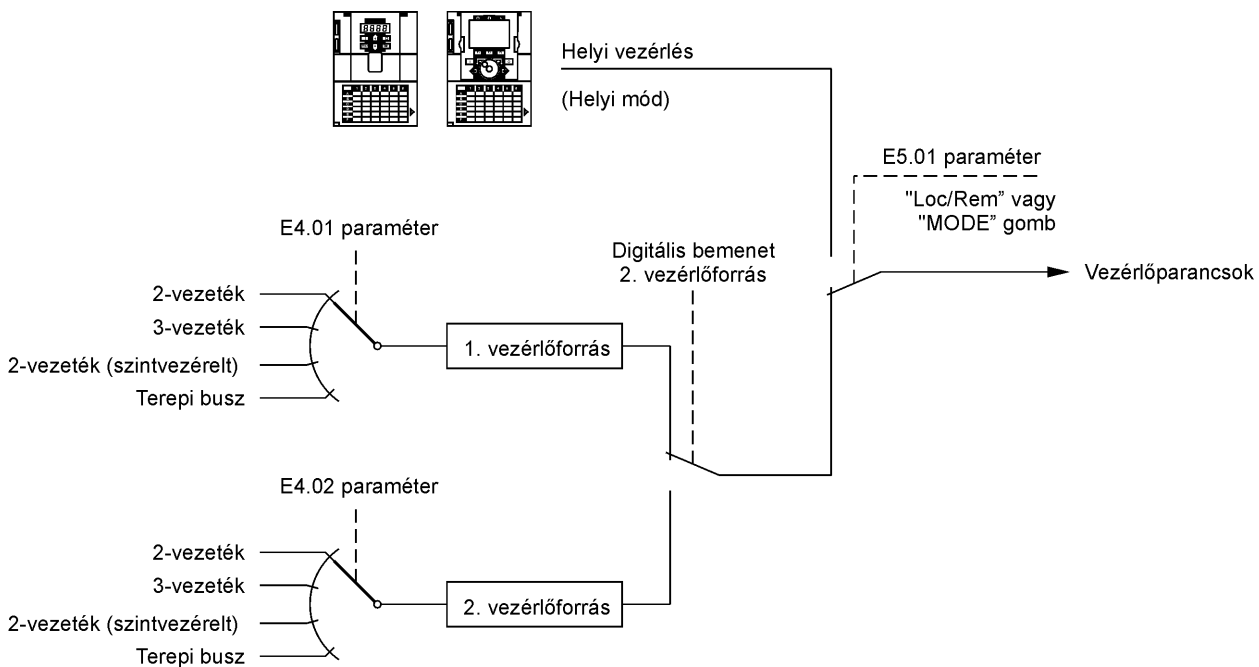


Átkapcsolás vezérlőforrások közt

MX eco ☒

MX pro ☒

A vezérlőjelek belső útvonal-kialakítása úgy lett strukturálva, hogy átkapcsolható legyen két konfigurálható távvezérlési forrás és a helyi mód között. Eredményül két különböző vezérlőforrás vagy helyszín között lehet átkapcsolni anélkül, hogy elveszítenénk a helyi vezérlés lehetőségét a frekvenciaváltó kezelőmezőjén.



HTLL

8 P01 002 HU.00/00



Ha a vezérlőforrást sorkapcsokról terepi buszra kell átkapcsolni, akkor a terepi busz aktuális állapota zökkenőmentesen átvethető a 3-vezetékes vezérlés átvezetés segítségével.



Alacsony feszültség felismerése

MX eco ☒

MX pro ☒

A beállított B3.01 hálózati feszültségtől függően, a frekvenciaváltó elektronikája folyamatosan figyeli a DC híd feszültségét. Az alacsony és túlfeszültség védelem, az alacsony feszültség támogatás funkció és a gyors stop funkció vezérlésének jelei is ebből az ellenőrzésből származnak.

Amennyiben a DC híd feszültsége aláesik egy értéknek, ami a hálózati feszültségtől függ, a frekvenciaváltó felismeri az alacsony feszültség szituációt. Az E3.29 paraméter határozza meg a frekvenciaváltó viselkedését ebben a szituációban.

A folyamat igényeitől függően, az alábbi reakciók választhatók:

Beállítás	Viselkedés alacsony feszültség szituáció esetén
-Δt- hiba	Az alacsony feszültség a kimeneti tranzisztorok azonnali lezárását és ezáltal a motor szabad kifutását eredményezi. Ha a feszültség visszatér a tolerált alacsony feszültség időn E3.30, belül, a motor automatikusan újraindul. Ha az alacsony feszültség idő letelik, hiba-lekapcsolás történik "Alacsony feszültség" üzenettel (külső 24 V pufferfeszültség szükséges).
Riasztás -Δt- hiba	Az alacsony feszültség a kimeneti tranzisztorok azonnali lezárását és ezáltal a motor szabad kifutását eredményezi. Az "Alacsony feszültség" riasztási üzenet állítódik be. Ha a feszültség visszatér a tolerált alacsony feszültség időn E3.30 belül, a motor automatikusan újraindul, a riasztási üzenet törlődik. Ha az alacsony feszültség idő letelik, hiba-lekapcsolás történik "Alacsony feszültség" üzenettel (külső 24 V pufferfeszültség szükséges).
Csak riasztás -Δt- Ki	Az alacsony feszültség a kimeneti tranzisztorok azonnali lezárását és ezáltal a motor szabad kifutását eredményezi. Az "Alacsony feszültség" riasztási üzenet állítódik be. Ha a feszültség visszatér, a motor automatikusan újraindul, a riasztási üzenet törlődik.
U<< támogatás	Az alacsony feszültség a frekvencia referenciaérték lassú csökkentését eredményezi, ami által a motor generátoros üzembe kerül. Annak érdekében, hogy a DC híd feszültségét állandó értéken tartsuk (alacsony feszültség támogatás), energiát veszünk ki a mechanikai rendszerből (a motor és a terhelés tehetetlenségi nyomatéka) fékezés révén. Az alacsony feszültség támogatás alatt "Alacsony feszültség" riasztási üzenet állítódik be. Ha a feszültség visszatér a tolerált alacsony feszültség időn E3.30 belül, a motor automatikusan újraindul, a riasztási üzenet törlődik. Ha az alacsony feszültség idő letelik, hiba-lekapcsolás történik "Alacsony feszültség" üzenettel (külső 24 V pufferfeszültség szükséges).
Gyors stop	Az alacsony feszültség a frekvencia referenciaérték gyors csökkentéséhez vezet, ami által a motor generátoros üzembe kerül. A DC híd feszültsége megnő és lehetőség szerint aktiválható motorfék közbeavatkozik (lásd "Fékezési mód" funkciót, 191. oldal). A gyors stop folyamat alatt "Alacsony feszültség" riasztási üzenet állítódik be. Ha a forgás leáll a maximális alacsony feszültség idő E3.31 alatt, a riasztási üzenet törlődik. Egy meglévő start parancs, mely 2-vezetékes élvezérelt, vagy 3-vezetékes vezérlésből vagy buszról származik, törlődik. Ha az alacsony feszültség idő letelik, hiba-lekapcsolás történik "Alacsony feszültség" üzenettel (külső 24 V pufferfeszültség szükséges).



Riasztási üzenetek

MX eco ☒

MX pro ☒

A >pDRIVE< MX eco & pro ellenőrző és védelmi koncepciójával lehetséges a hajtás vagy a folyamat hibáit az egymásra tevődő vezérlésbe átvinni hibaüzenetként, fejlett riasztásként késleltetett hibaüzenettel, vagy csak mint riasztási üzenetet.

Ezek 3 riasztási kategóriára oszthatók szét, a beérkező riasztási üzenetek kiértékeléséhez.

Hűtőventilátor, motor karbantartás

MX eco ☒

MX pro ☒

Az üzemóra számláló az aktív motor működési idejét rögzíti. A DC-fékezéssel, motorfűtéssel vagy standby üzemmóddal eltöltött idő nem kerül beszámításra az üzemóra számlálásba. Emiatt alkalmassá válik a csapágycsapatok karbantartási idejének mérésére.



A kiértékelés mindkét választható motornál külön történik.

Ha az üzemóra számláló eléri a "Motor beállított idő" értéket, akkor "M1 szerviz" vagy "M2 szerviz" riasztási üzenet adódik. A riasztás az A5.13 "Időszaki üzemóra reset" paraméter segítségével törölhető, amivel új időszak számlálása kezdődik. Egy futó időszakból már eltelt idő megtekinthető az "Időszaki üzemóra" paraméter segítségével.

A "Ventilátor" üzemóra számláló a teljesítményelektronika hűtőventilátorának üzemidejét rögzíti, mely kiértékelhető karbantartási célokból.

Ha az üzemóra számláló eléri a "Ventilátor beállított idő" értéket "Ventilátor szerviz" riasztási üzenet adódik. A riasztás az A5.13 "Időszaki üzemóra reset" paraméter segítségével törölhető, amivel új időszak számlálása kezdődik. Egy futó időszakból már eltelt idő megtekinthető az A5.12 "Vent. időszaki üzemóra" paraméter segítségével.



Ha az üzemóra számláló értéke meghaladja a 60.000 órát (közel. 7 év 24 órás üzem esetén) a számláló automatikusan törlődik, és új számlálás kezdődik nulla órától.

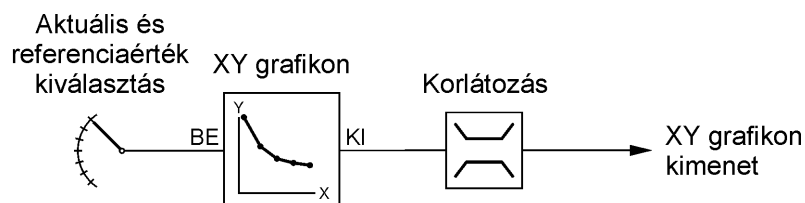
HTLL



XY diagram

MX eco ☒

MX pro ☒



Az XY grafikon egy referenciaforrást reprezentál, melynek kimenetét egy megadható bemeneti jel és hat pont segítségével beállított vonal alakú függvény szab meg.

Az XY grafikon kimenete általános referenciaforrásként, vagy a PID szabályozó változó korlátozásaként használható. Például az XY grafikon használható egy kompresszor maximális fordulatszámának beállítására a nyomás függvényében (PID korlátozás), vagy mint fordulatszám-függő nyomaték korlátozó (belső égésű motorok szimulálása)...

8 P01 002 HU.00/00



Adagolás figyelés

MX eco ☒

MX pro ☒

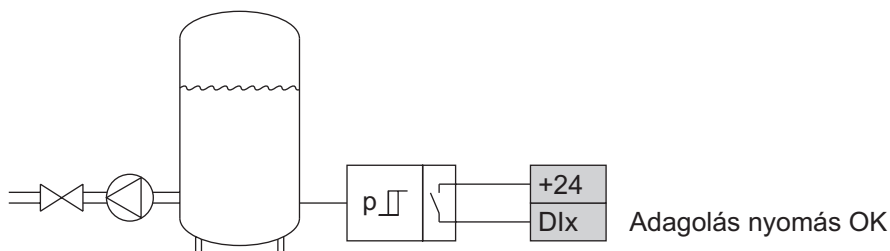
Túl alacsony beáramlási nyomás levegősödési problémáktól kezdve a centrifugálszivattyú szárazfutását is okozhatja. Az "Adagolás figyelés" védelmi funkció felismeri ennek veszélyét, és elindítja a megfelelő védelmi eljárást.

Az információszerzés két különböző módon történhet az alábbiak szerint.

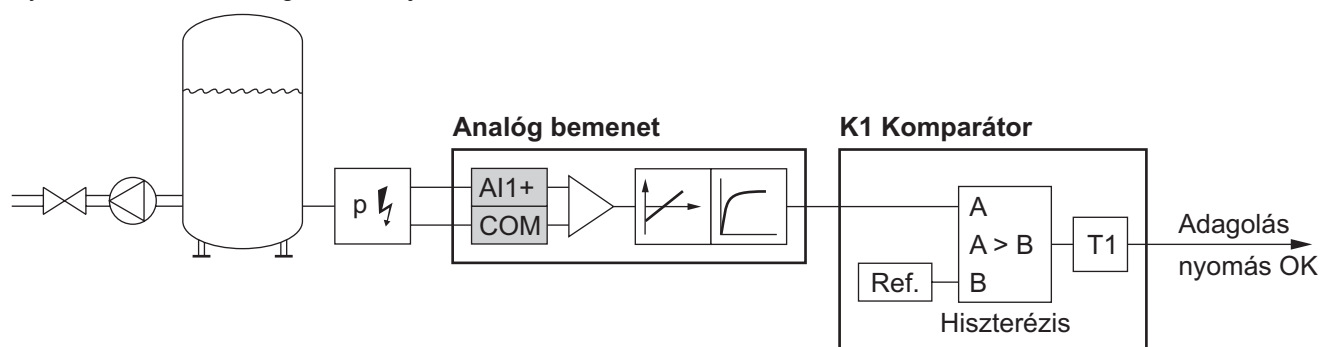
Nyomásfigyelés

A nyomás figyelésével a szivattyúra jutó adagolás nyomást egy érzékelővel kell regisztrálni. Egy kapcsoló kimenettel és hiszterézis funkcióval rendelkező (csatlakozás a "Adagolás nyomás OK" digitális bemenetre) vagy egy analóg kimenetű nyomásérzékelő (standard 0...10 V, 0(4)...20 mA jelek) is használható.

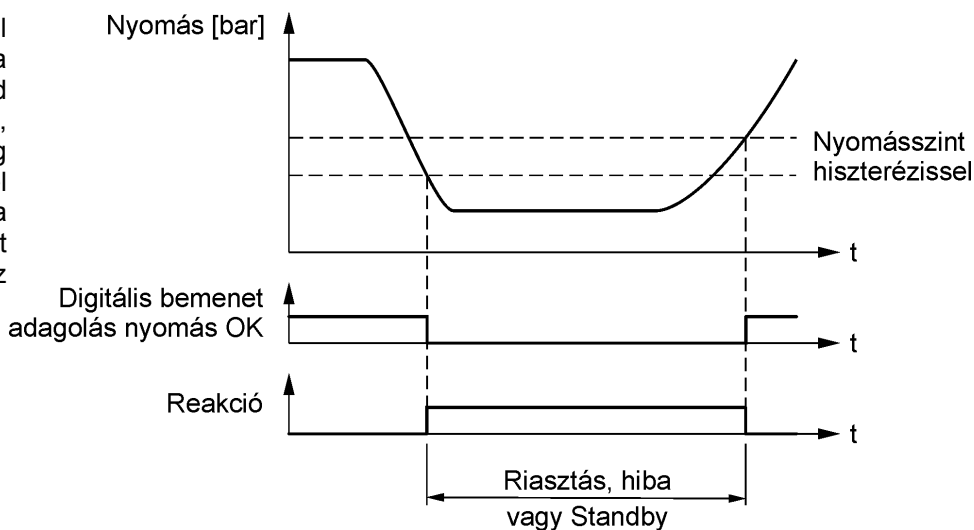
Nyomásérzékelő kapcsoló kimenettel



Nyomásérzékelő analóg kimeneti jellel

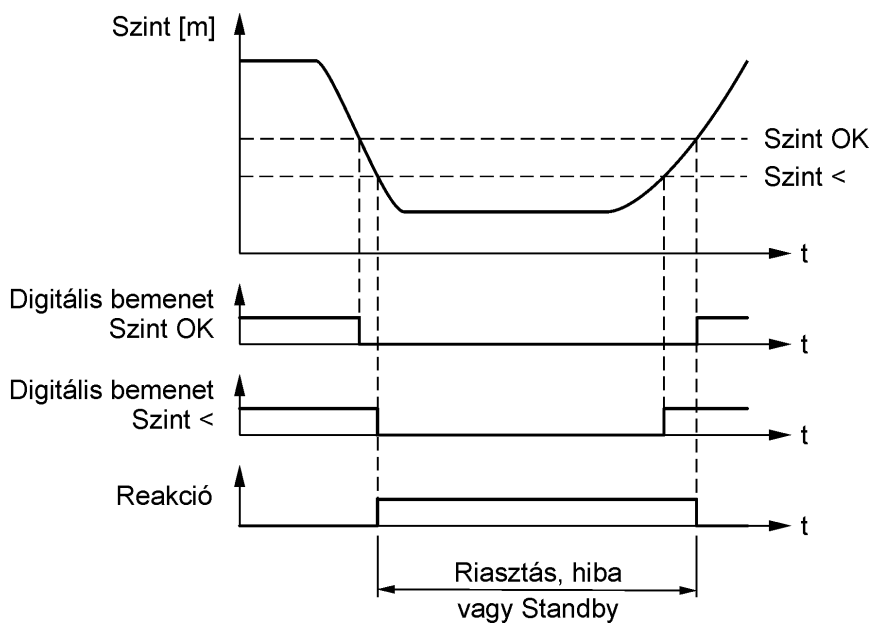
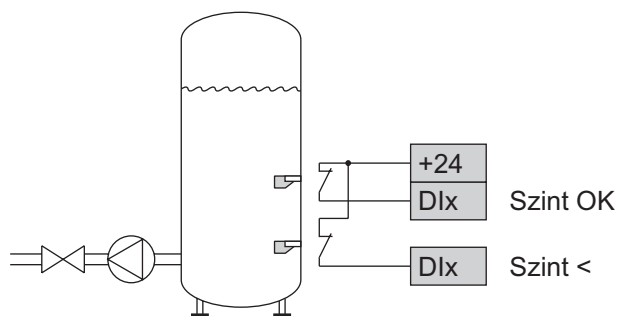


Analóg mérőjel használatával a kapcsolási pont a komparátor funkció (lásd "Funkcióblokkok" funkciót, 197. oldal) és egy analóg bemenet segítségével generálódik. Ha a nyomás a legkisebb megengedett adagolás nyomás alá esik, az "Adagolás figyelés" bejelez.



Szintfigyelés

A szintfigyelés akkor választandó, ha két szintet kell mérni nyomáskapcsoló, szintkapcsoló, úszókapcsoló és hasonló segítségével. A mért szintek bevezethetők a frekvenciaváltóba a "Szint OK" és "Szint <" digitális bemeneteken keresztül.



HTLL

8 P01 002 HU.00/00

Kapcsolatok címei

Ausztria

Központ és forgalmazási ügynökség (Bécs, Alsó-Ausztria, Burgenland)

Schneider Electric Power Drives GmbH
Tel.: (+43/1) 29191-2777
1210 Bécs

Forgalmazási ügynökség Graz (Stájerország, Karintia)

Schneider Electric Power Drives GmbH
Tel.: (+43/316) 282099-10
8053 Graz

Forgalmazási ügynökség Linz (Felső-Ausztria, Salzburg, Vorarlberg, Tirol)

Schneider Electric Power Drives GmbH
Tel.: (+43/70) 381090-0
4021 Linz

Németország

Központ

Schneider Electric Power Drives GmbH
Tel.: (+49/2066) 992-157
47198 Duisburg

Forgalmazási ügynökség Munich

Antriebs- und Wärmetechnik Haist GmbH
Tel.: (+49/89) 6666 799-0
82041 Oberhaching

Forgalmazási ügynökség Hameln

Schneider Electric Power Drives GmbH
Tel.: (+49/5151) 406376
31789 Hameln

Forgalmazási ügynökség Hornbach

Antriebstechnik Ing. Büro H. Weiske
Tel.: (+49/6338) 517
66500 Hornbach

Forgalmazási ügynökség Stuttgart

Schneider Electric Power Drives GmbH
Tel.: (+49/171) 7095008
73265 Dettingen

Forgalmazási ügynökség Dortmund

Schneider Electric Power Drives GmbH
Tel.: (+49/231) 6060348
44379 Dortmund

Export

Központ

Schneider Electric Power Drives GmbH
Tel.: (+43/1) 29191-2709
1210 Bécs, Ausztria

Bulgária

Tagacom Co
Tel.: (+359/44) 666 016
8800 Sliven

Olaszország

Drivetec s.r.l.
Tel.: (+390/2) 350010 29
20021 Ospiate di Bollate (Mi)

Dél-Korea

>pDRIVE< Korea
Tel.: (+82/54) 293 5100
Pohang, Dél-Kórea

Kína

Shanghai Electric International
Economic & Trading Co., LTD
Tel.: (+86/21) 51156622-6509
Sángtháj

Litvánia, Lettország, Észtország

JSC VILIMEKSAS
Tel.: (+370/5) 2796708
2057 Vilnius

Spanyolország

INDAEL, S.L.
Tel.: (+34/93) 721 50 71
08192 Barcelona

Anglia

Crompton Controls Ltd
Tel.: (+44/0) 1924 368 251
Wakefield

Hollandia

GTI Electroproject b.v.
Tel.: (+31/75) 681 11-11
1507 CE Zaandam

Cseh Köztársaság

ENETEX-TEP s.r.o.
Tel.: (+420/547) 423-316
66442 Modrice

Franciaország

AOIP Instrumentation
Tel.: (+33/1) 69028903
91133 Ris Orangis

Lengyelország

Zaklad Automatyki "KOPOL"
Tel.: (+48/61) 832 50 33
61-483 Poznan

Törökország

ARKON General Technic Co. Ltd.
Tel.: (+90/216) 4575910
No 2 Kat 4 Maltepe Isztambul

Görögország

Industrial Solution
Tel.: (+30/2310) 501145
54628 Thessaloniki

Oroszország

Universal measurements SPb, Ltd
Tel.: (+7/812) 327 7104
199178 St.-Petersburg

Ukrajna

DAK Ltd.
Tel.: (+3/8) 062 3453100
83054 Donetsk

Irán

Control Motor Alborz
Tel.: (+98/21) 88674510-12
Tehran, Iran

Svédország

ELAKTIEBOLAGET BEVI
Tel.: (+46/499) 271-27
384 21 Blomstermåla

Magyarország

Hajtás Elektronika Kft.
Tel.: (+36/1) 3970007
1028 Budapest

Izrael

MPH Electrical Engineering Ltd.
Tel.: (+972/3) 7519146
52181 Ramat Gan

Svájc

Antriebe Rüti AG
Tel.: (+41/55) 250 60-21
8630 Rüti

Fehéroroszország

"OOO"AQUADRIVE
Tel.: (+375/172) 918981
220024 Minsk, Belaruss

Abban az esetben, ha nem találja az országát a listán, akkor kérjük lépjen kapcsolatba az export központtal.



Schneider Electric Power Drives



Schneider Electric Power Drives GmbH

Ruthnergasse 1

A-1210 Vienna

Phone: +43 (0)1 29191 0

Fax: +43 (0)1 29191 15

www.pdrive.com

Hajtás Elektronika Kft.

Kerényi Frigyes u. 17/B

H-1028 Budapest

Phone: +36 (0)1 3970007

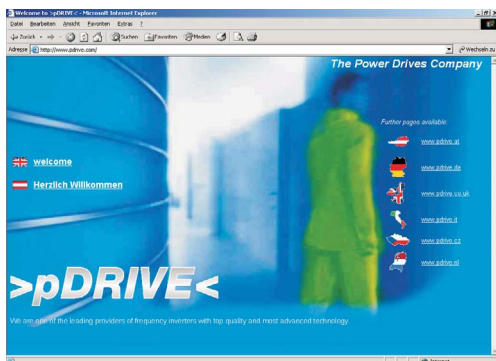
Telefax: +36 (0)1 3987101

www.hajtas.hu

>pDRIVE< egyenlő intelligens csúcstechnológia

Mint élvonalbeli frekvenciaváltó-, és motorgyártó, sokéves tapasztalatunk alapján a felhasználó igényeit messzemenően kielégítő korszerű berendezés-családokat fejlesztünk.

A csúcsmínőségre és szolgáltatásra törekszünk, ezért a tevékenységünk fontos részét képezi a folyamatok állandó optimalizálása és a legjobb megoldások kidolgozása felhasználóink számára, akár a legmagasabb követelményeknek megfelelően is.



www.pdrive.com

Információk elsőkézből a www.pdrive.com oldalon.

Cégünk bemutatásán túlmenően az összes termékünkre vonatkozóan elérhetővé tettük az Ön számára a műszaki adatokat, továbbá a hasznos szoftvereket, melyek segítik felhasználóinkat berendezéseink programozásában.

The right to make technical changes is reserved.