

Kezelési kézikönyv

VLT[®] AutomationDrive FC 302

90–315 kW, D1h–D8h házméret





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-302XXXXZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

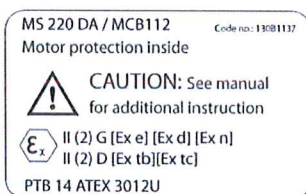
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Tartalom

1 Bevezetés	4
1.1 Az útmutató rendeltetése	4
1.2 További irodalom	4
1.3 Dokumentum- és szoftververzió	4
1.4 Teljesített előírások és tanúsítványok	4
1.5 Ártalmatlanítás	4
2 Biztonság	5
2.1 Biztonsági jelzések	5
2.2 Képzett szakember	5
2.3 Biztonsági óvintézkedések	5
3 A termék áttekintése	7
3.1 Rendeltetés	7
3.2 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek	7
3.3 A D1h frekvenciaváltó belső nézete	9
3.4 A D2h frekvenciaváltó belső nézete	10
3.5 A D1h–D8h frekvenciaváltók vezérlőegységének nézete	11
3.6 Bővített opciószekrények	12
3.7 Kijelző- és kezelőegység (LCP)	13
3.8 Az LCP menüi	15
4 Mechanikus telepítés	17
4.1 Leszállított tételek	17
4.2 Szükséges eszközök	18
4.3 Tárolás	18
4.4 Telepítési környezetek	18
4.5 Telepítési és hűtési követelmények	20
4.6 A frekvenciaváltó emelése	21
4.7 A frekvenciaváltó szerelése	21
5 Elektromos telepítés	25
5.1 Biztonsági előírások	25
5.2 EMC-kompatibilis telepítés	25
5.3 Bekötési rajz	28
5.4 Csatlakoztatás a földhöz	29
5.5 A motor csatlakoztatása	31
5.6 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása	33
5.7 Generátor- és terhelésmegosztási csatlakozók csatlakoztatása	35
5.8 Csatlakozóméretek	37

5.9 Vezérlőkábelek	65
6 Indítás előtti ellenőrző lista	70
7 Üzembe helyezés	71
7.1 Feszültség alá helyezés	71
7.2 A frekvenciaváltó programozása	71
7.3 A rendszer indítás előtti tesztelése	73
7.4 A rendszer feszültség alá helyezése	74
7.5 Paraméterek beállítása	74
8 Alkalmazásbeállítási példák	76
8.1 Zárt hurkú frekvenciaváltó-rendszer programozása	76
8.2 Automatikus motorillesztés (AMA) vezetékezési konfigurációi	76
8.3 Analóg fordulatszám-referencia vezetékezési konfigurációi	77
8.4 Start/stop vezetékezési konfigurációi	77
8.5 Külső vészjelzéstörlesztés vezetékezési konfigurációja	79
8.6 Fordulatszám-referencia vezetékezési konfigurációja kézi potenciométerrel	79
8.7 Fordulatszám-növelés/-csökkentés vezetékezési konfigurációja	79
8.8 RS-485-ös hálózati kapcsolat vezetékezési konfigurációja	80
8.9 Motortermisztor vezetékezési konfigurációja	80
8.10 Relé-összeállítás vezetékezési konfigurációja Smart Logic Controllal	81
8.11 Mechanikus fékvezérlés vezetékezési konfigurációja	81
8.12 Enkóder vezetékezési konfigurációja	82
8.13 Stop és nyomatékkorlát vezetékezési konfigurációja	82
9 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás	84
9.1 Karbantartás és szerviz	84
9.2 A hűtőborda fedőlapja	84
9.3 Állapotüzenetek	85
9.4 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	87
9.5 Figyelmeztetések és vészjelzések	88
9.6 Hibaelhárítás	100
10 Specifikációk	103
10.1 Villamossági adatok	103
10.2 Hálózati táp	109
10.3 Motorkimenet és motoradatok	109
10.4 Környezeti feltételek	109
10.5 Kábelspecifikációk	110
10.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok	110
10.7 Biztosítók	113

10.8 Rögzítőelemek meghúzási nyomatéka	115
10.9 Házméreték	116
11 Függelék	151
11.1 Rövidítések, szedés	151
11.2 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei	152
11.3 A paramétermenü felépítése	152
Mutató	159

1 Bevezetés

1.1 Az útmutató rendeltetése

A kezelési útmutató a VLT® frekvenciaváltók biztonságos telepítéséhez és üzembe helyezéséhez szolgál tudnivalókkal.

A kezelési útmutató képzett szakembereknek szól. A berendezés biztonságos és szakszerű használatához olvassa el és tartsa szem előtt a kezelési útmutatóban foglaltakat, különös figyelmet fordítva a biztonsági tudnivalókra és az általános figyelmeztetésekre. Az útmutatót mindig tartsa a frekvenciaváltó közelében.

A VLT® bejegyzett védjegy.

1.2 További irodalom

A frekvenciaváltó speciális funkcióinak és programozásának ismertetésére további források állnak rendelkezésre.

- A *programozási útmutató* részletesen, számos alkalmazási példával mutatja be a paraméterek használatát.
- A *tervezői segédlet* a hajtástechnikai rendszerek tervezéséhez nyújt segítséget a lehetőségek és a funkciók ismertetésével.
- Kezelési útmutatók állnak rendelkezésre az opciók használatához.

A Danfoss kiegészítő kiadványokat és kézikönyveket is kínál. Ezek jegyzékét lásd a drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ címen.

1.3 Dokumentum- és szoftververzió

Jelen útmutatót rendszeresen felülvizsgáljuk és frissítjük. Minden tökéletesítési javaslatot örömmel fogadunk. Az *Táblázat 1.1* az útmutató verzióját és a megfelelő szoftververziót ismerteti.

Útmutató verziója	Megjegyzés	Szoftververzió
MG34U5xx	Az MG34U4xx helyébe lép	8.12

Táblázat 1.1 Útmutató és szoftver verziója

1.4 Teljesített előírások és tanúsítványok



Táblázat 1.2 Teljesített előírások és tanúsítványok

A frekvenciaváltók több előírásnak és jóváhagyásnak is megfelelnek. Forduljon a Danfoss helyi képviselőjéhez. Az 525–690 V feszültségű frekvenciaváltók csak az 525–600 V tartományban rendelkeznek UL-tanúsítvánnyal.

A frekvenciaváltó megfelel az UL 61800-5-1 termikus memóriamegőrzési követelményeknek. További információkkal a készülék *tervezői segédletének A motor hővédelme* című szakasza szolgál.

ERTESITES

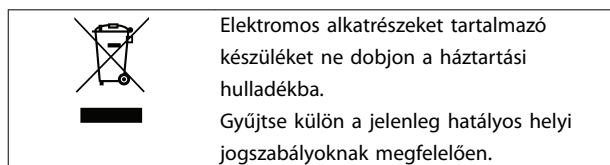
KIMENETI FREKVENCIA KORLÁTJA

Az exportellenőrzési szabályok miatt a frekvenciaváltó kimeneti frekvenciájának korlátja 590 Hz. Ha 590 Hz-nél nagyobb frekvenciára van szüksége, forduljon a Danfoss céghez.

1.4.1 ADN-megfelelőség

A veszélyes áruk nemzetközi belvízi szállításáról szóló európai megállapodásnak (ADN) való megfelelést illetően lapozza fel a *tervezői segédlet ADN-nek megfelelő telepítés* című szakaszát.

1.5 Ártalmatlanítás



2 Biztonság

2.1 Biztonsági jelzések

A kézikönyvben használt jelzések a következők:

▲FIGYELEM!

Olyan lehetséges kockázatot jelez, amely súlyos, akár halálos sérüléshez is vezethet.

▲VIGYÁZAT!

Olyan lehetséges kockázatot jelez, amely kisebb vagy közepes súlyosságú sérüléshez vezethet. A nem biztonságos eljárások elkerülésére is felhívhatja a figyelmet.

ERTESÍTÉS

Fontos információt közöl többek között az olyan helyzetekről, amelyek a berendezés sérülését vagy vagyoni kárt okozhatnak.

2.2 Képzett szakember

A frekvenciaváltó problémamentes és biztonságos működésének feltétele a megfelelő és megbízható szállítás, tárolás, telepítés, üzemeltetés és karbantartás. A berendezést csak képzett szakember telepítheti és üzemeltetheti. A berendezést csak felhatalmazott szakember szervizelheti és javíthatja.

A képzett szakember olyan, megfelelő képzettséggel rendelkező személyt jelent, aki a vonatkozó jogszabályok és előírások értelmében telepíthet, üzembe helyezhet és karbantarthat berendezéseket, rendszereket és áramköröket. Emellett behatóan kell ismernie a jelen dokumentumban foglalt utasításokat és biztonsági óvintézkedéseket.

A felhatalmazott szakember olyan képzett szakember, akit a Danfoss kiképzett a Danfoss termékek szervizelésére.

2.3 Biztonsági óvintézkedések

▲FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTÉG

A váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre, terhelésmegosztásra vagy állandó motorra kapcsolt frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Ha a telepítést, feszültség alá helyezést vagy karbantartást nem képzett szakember végzi, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A frekvenciaváltó telepítését, feszültség alá helyezését és karbantartását csak képzett szakember végezheti.

▲FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS

Ha a frekvenciaváltó váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra van kapcsolva, a motor bármikor elindulhat. A véletlen indítás a programozás, szervizelés vagy javítási munka alatt halált, súlyos sérülést és anyagi kárt okozhat. A motor elindítható külső kapcsolóval, soros terepibusz-paranccsal, bemeneti referencijellel az LCP-ről vagy LOP-ről, távolról kezelve az MCT 10 paraméterező szoftverrel, illetve hibaállapot megszüntetésével.

Véletlen motorindítás megakadályozása:

- Paraméterek programozása előtt nyomja meg az LCP [Off/Reset] (Ki/Hibatörlés) gombját.
- Kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról.
- Mielőtt a frekvenciaváltót váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra kapcsolná, végezze el a frekvenciaváltó, a motor és valamennyi hajtott berendezés teljes vezetékezését.

▲FIGYELEM!**KISÜLÉSI IDŐ**

A frekvenciaváltó DC-köri kondenzátorainak töltése a frekvenciaváltó hálózati feszültségének lekapcsolása után is megmaradhat. Akkor is jelen lehet nagyfeszültség, ha egy figyelmeztető LED sem világít. Ha a hálózati feszültség lekapcsolása után a megadott idő kivárása nélkül kezd szerviz- vagy javítási munkába, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Állítsa le a motort.
- Kapcsolja le a váltakozó feszültségű hálózatot és a távoli DC-köri tápfeszültségeket, beleértve a tartalék akkumulátorokat, a szünetmentes tápegységeket és egyéb frekvenciaváltók DC-köri csatlakoztatását.
- Szüntesse meg az állandó mágneses motor csatlakoztatását, vagy zárolja azt.
- Várja meg, amíg a kondenzátorok teljesen kisülnek. A minimális várakozási idő 20 perc.
- Szerviz- vagy javítási munka megkezdése előtt megfelelő feszültségmérő segítségével bizonyosodjon meg róla, hogy a kondenzátorok teljesen kisültek.

▲FIGYELEM!**KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE**

A kúszóáramok meghaladják a 3,5 mA-t. A frekvenciaváltó megfelelő földelésének elmulasztása halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A berendezést képesített villanyszerelőnek kell megfelelően földelnie.

▲FIGYELEM!**BERENDEZÉSSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK**

A forgó tengelyek és az elektromos berendezés érintése halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Biztosítsa, hogy a frekvenciaváltó telepítését, üzembe helyezését és karbantartását csak gyakorlott és képzett szakember végezhesse.
- Minden villamos munkát a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak megfelelően kell végezni.
- Tartsa be az útmutatónkban ismertetett eljárásokat.

▲FIGYELEM!**VÉLETLEN MOTORFORGÁS
ÁLLANDÓ MÁGNESES MOTOR**

Az állandó mágneses motorok véletlen forgása feszültséget hoz létre, így feltöltheti a berendezést, és halált vagy súlyos személyi sérülést, illetve a berendezés sérülését okozhatja.

- Biztosítsa az állandó mágneses motorok blokkolását a véletlen forgás megakadályozására.

▲FIGYELEM!**BELSŐ HIBA VESZÉLYE**

Egy belső hiba bizonyos körülmények esetén egy komponens robbanását okozhatja. A ház bezárásának és megfelelő biztosításának elmulasztása halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Ne üzemeltesse a frekvenciaváltót nyitott ajtóval vagy kihúzott panelekkel.
- Üzemelés közben a háznak megfelelően zárva és biztosítva kell lennie.

▲VIGYÁZAT!**FORRÓ FELÜLETEK**

A frekvenciaváltó fém alkatrészeket tartalmaz, amelyek a berendezés kikapcsolása után is forrók maradnak. A frekvenciaváltó magas hőmérsékletet jelző szimbólumának (sárga háromszög) figyelmen kívül hagyása súlyos égési sérüléshez vezethet.

- Felhívjuk figyelmét, hogy a belső alkatrészek, például a gyűjtősínek rendkívül forrók lehetnek a frekvenciaváltó kikapcsolása után.
- A magas hőmérsékletet jelző szimbólummal (sárga háromszög) jelölt külső felületek a frekvenciaváltó használatakor és közvetlenül annak kikapcsolása után forrók.

ERTESÍTÉS**HÁLÓZATI VÉDŐLEMEZ BIZTONSÁGI OPCIÓ**

Az IP21/IP54 (Type 1/Type 12) mechanikai védettségű berendezésekhez hálózati védőlemez opció rendelhető. A házba építhető hálózati védőlemez a BGV A2, VBG 4 követelményeknek megfelelő védelmet biztosít az erősáramú csatlakozók véletlen megérintése ellen.

3 A termék áttekintése

3.1 Rendeltetés

A frekvenciaváltó a váltakozó áramú hálózati bemenetet változtatható váltakozó áramú kimeneti hullámformává alakító elektronikus motorvezérlő berendezés. A kimeneti frekvencia és feszültség beállításával szabályozható a csatlakoztatott motor fordulatszáma és nyomatéka. A frekvenciaváltó a következő célokra szolgál:

- A rendszer visszacsatolásának vagy a külső vezérlőkről érkező távoli parancsoknak megfelelően szabályozza a motor fordulatszámát.
- Figyeli a rendszer és a motor állapotát.
- Biztosítja a motor túlterhelés-védelmét.

A frekvenciaváltó ipari és kereskedelmi környezetben történő használatra szolgál a helyi jogszabályok és szabványok figyelembevételével. A frekvenciaváltó a konfigurációtól függően használható különálló alkalmazásban, vagy nagyobb rendszer részét is képezheti.

ERTESITES

Lakossági környezetben a termék rádiófrekvenciás zavart okozhat; ilyen esetben kiegészítő óvintézkedésekre lehet szükség.

Előre látható rendellenes használat

Ne használja a frekvenciaváltót olyan alkalmazásban, amely nem felel meg a megadott tervezett üzemi feltételeknek és környezetnek. Gondoskodjon a 10. fejezet *Specifikációk* által ismertetett feltételeknek való megfelelésről.

3.2 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek

A frekvenciaváltók házméretét és névleges teljesítményét illetően lásd *Táblázat 3.1*. A további méreteket illetően lásd *10.9. fejezet Házméretek*.

Házméret		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Teljesítmény [kW]		45–55 kW (200–240 V)	75–150 kW (200–240 V)	45–55 kW (200–240 V)	75–150 kW (200–240 V)	Generátor- vagy terhelésmegosztási csatlakozókkal ¹⁾	
		90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)		
		90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	37–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)		
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	Chassis	Chassis
Szállítási méretek [mm (hüvelyk)]	Magasság	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Szélesség	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Mélység	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Frekvenciaváltó méretei [mm (hüvelyk)]	Magasság	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Szélesség	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Mélység	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maximális tömeg [kg (font)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Táblázat 3.1 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek, D1h–D4h házméret

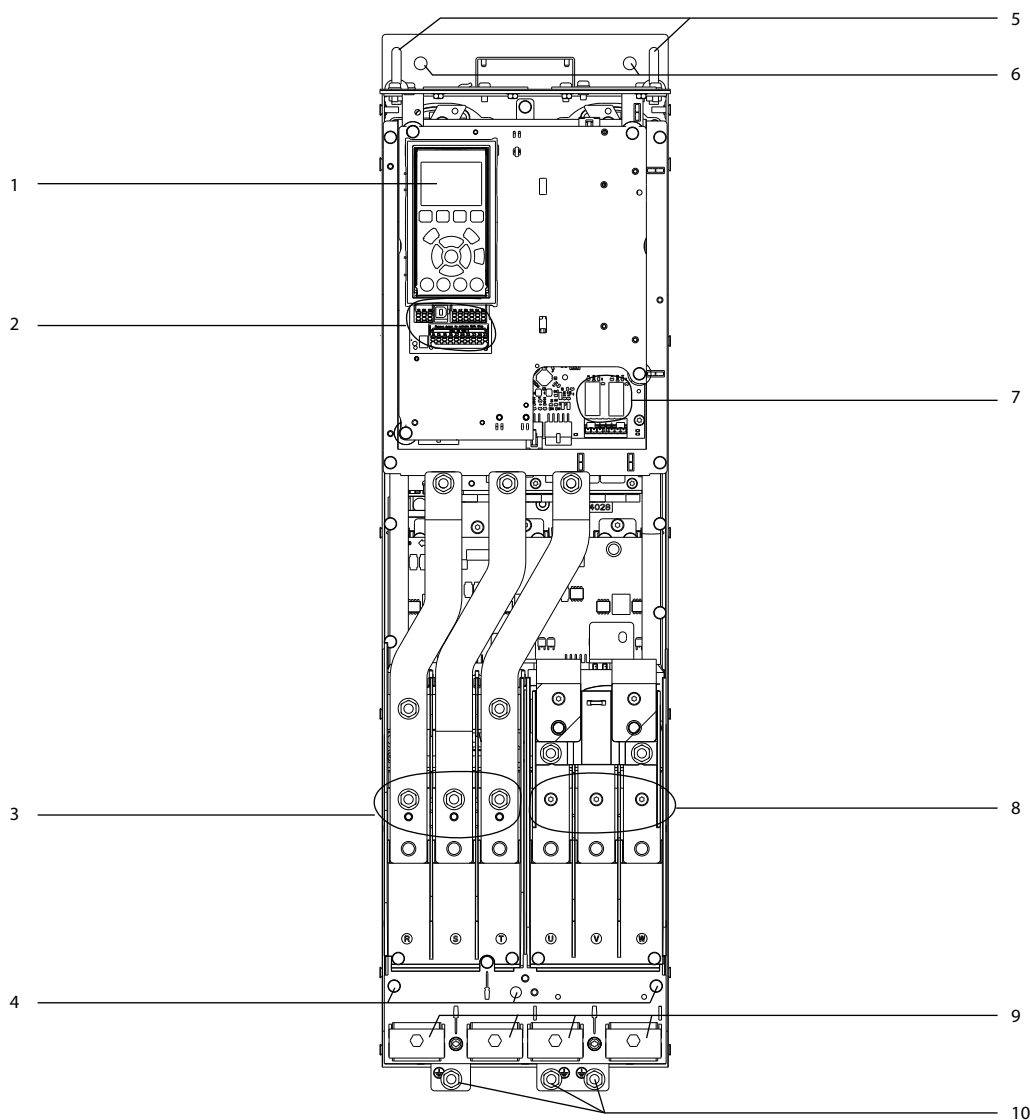
1) Generátor-, terhelésmegosztási és fékcsatlakozó opciók a 200–240 V-os frekvenciaváltók esetében nem állnak rendelkezésre.

Házméret		D5h	D6h	D7h	D8h
Teljesítmény [kW]		90–132 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)
		90–132 kW (525–690 V)	90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12
Szállítási méretek [mm (hüvelyk)]	Magasság	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Szélesség	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Mélység	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Frekvenciaváltó méretei [mm (hüvelyk)]	Magasság	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Szélesség	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Mélység	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maximális tömeg [kg (font)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Táblázat 3.2 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek, D5h–D8h házméret

3.3 A D1h frekvenciaváltó belső nézete

A *Ábra 3.1* a D1h telepítés és üzembe helyezés szempontjából lényeges komponenseit mutatja. A D1h frekvenciaváltó belső felépítése hasonló a D3h, D5h és D6h frekvenciaváltókéhoz. A mágneskapcsoló opcióval felszerelt frekvenciaváltók mágneskapcsoló-kapocsléccsel is rendelkeznek (TB6). A TB6 helyét illetően lásd *5.8. fejezet Csatlakozóméreteket*.



e30bg269.10

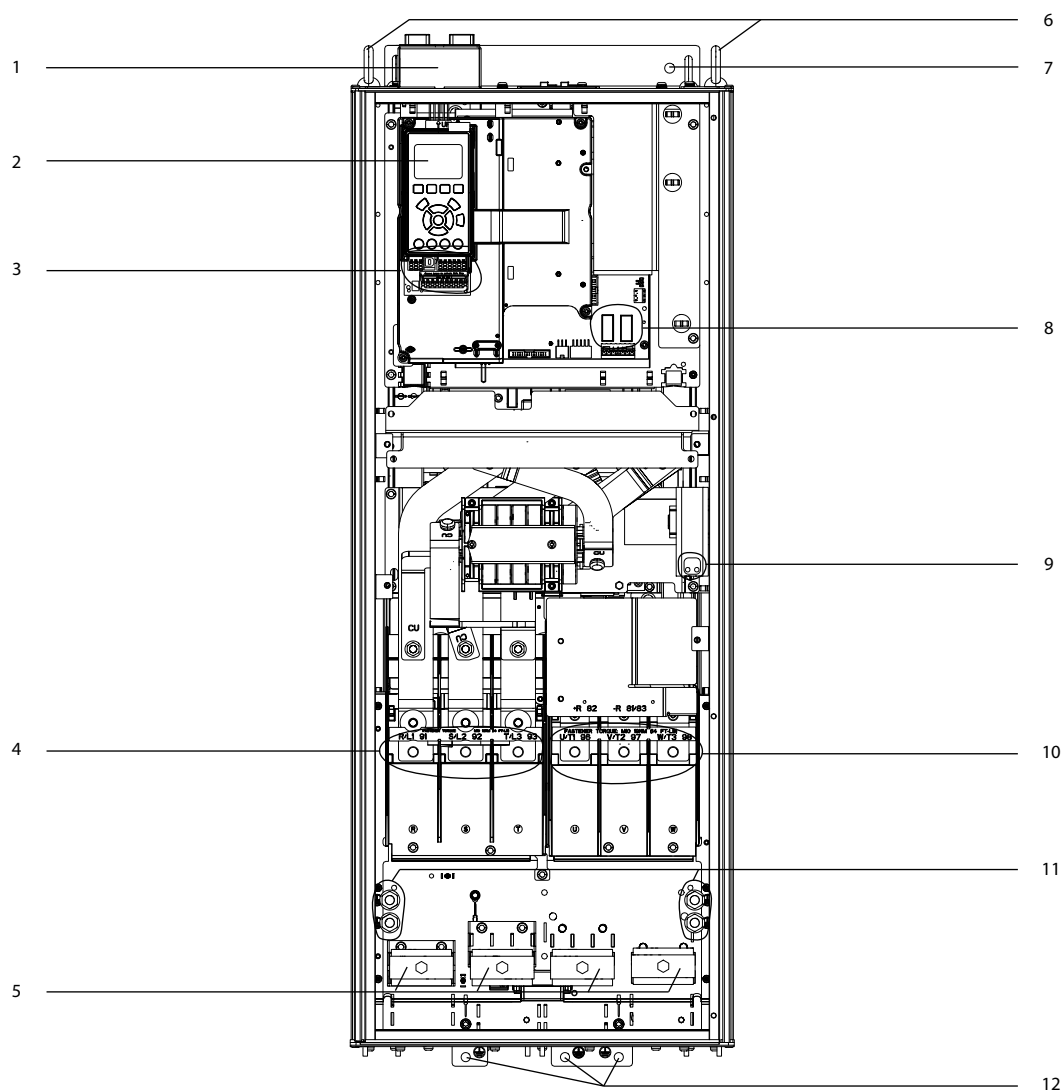
3

1	LCP (helyi kezelőegység)	6	Rögzítési pontok
2	Vezérlőkapcsok	7	1-es és 2-es relé
3	Hálózati bemeneti csatlakozók 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Motorcsatlakozók 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Földcsatlakozók az IP21/54 (Type 1/12) védettséghez	9	Rögzítőbilincsek
5	Emelőfül	10	Földcsatlakozók az IP20 (Chassis) védettséghez

Ábra 3.1 A D1h frekvenciaváltó belső nézete (hasonló a D3h/D5h/D6h berendezéshez)

3.4 A D2h frekvenciaváltó belső nézete

A *Ábra 3.2* a D2h telepítés és üzembe helyezés szempontjából lényeges komponenseit mutatja. A D2h frekvenciaváltó belső felépítése hasonló a D4h, D7h és D8h frekvenciaváltókéhoz. A mágneskapcsoló opcióval felszerelt frekvenciaváltók mágneskapcsoló-kapocsléccel is rendelkeznek (TB6). A TB6 helyét illetően lásd *5.8. fejezet Csatlakozóméretek*.

3


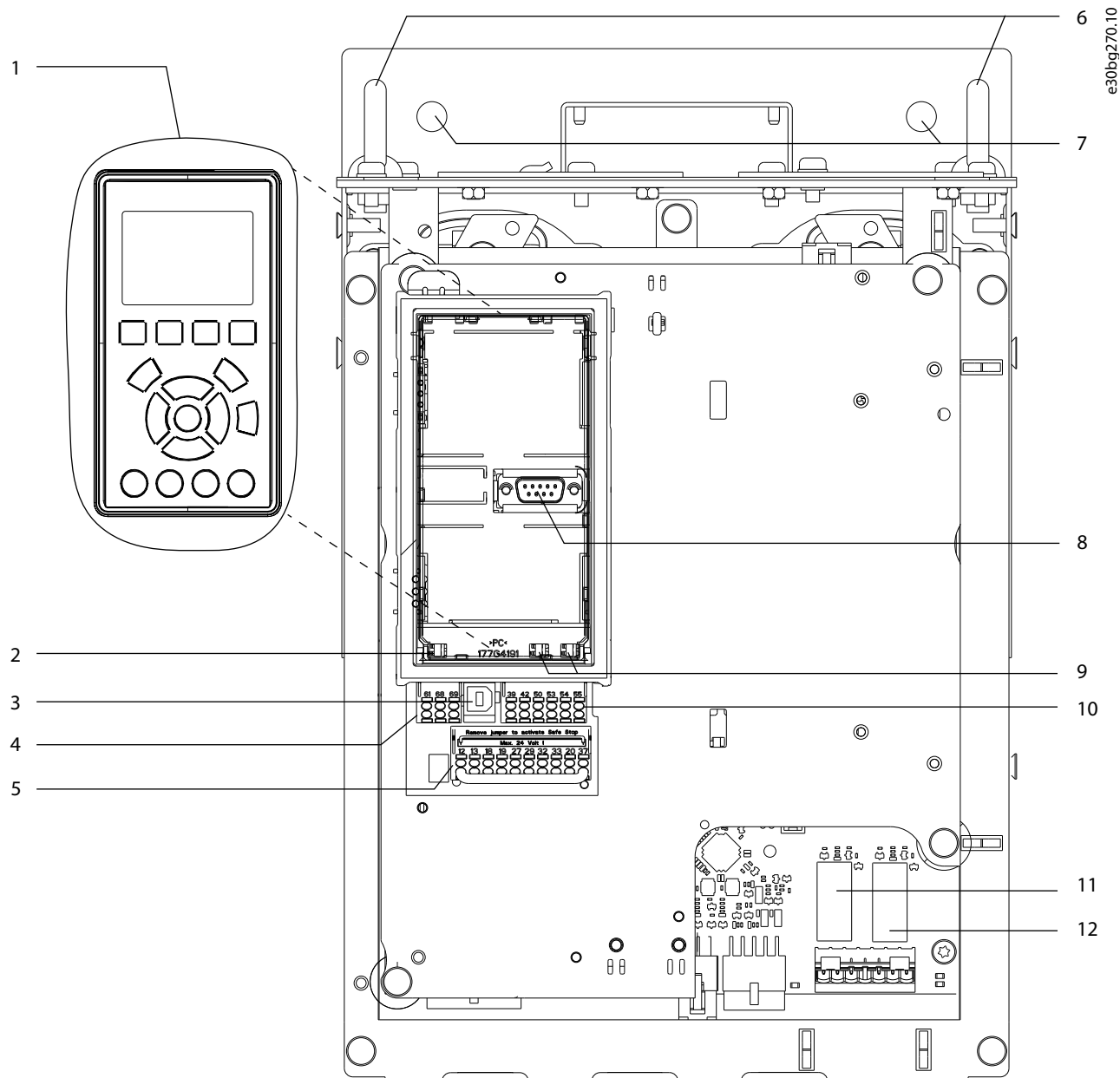
e30bg271.10

1	Felső terepibusz-bemeneti készlet (opcionális)	7	Rögzítési pont
2	LCP (helyi kezelőegység)	8	1-es és 2-es relé
3	Vezérlőkapcsok	9	Kapocsléc a páralecsapódás-gátló fűtéshez (opcionális)
4	Hálózati bemeneti csatlakozók 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Motorcsatlakozók 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Rögzítőbilincsek	11	Földcsatlakozók az IP21/54 (Type 1/12) védettséghez
6	Emelőfül	12	Földcsatlakozók az IP20 (Chassis) védettséghez

Ábra 3.2 A D2h frekvenciaváltó belső nézete (hasonló a D4h/D7h/D8h berendezéshez)

3.5 A D1h–D8h frekvenciaváltók vezérlőegységének nézete

A vezérlőegység tartja a kijelző- és kezelőegység vagy LCP néven ismert kezelőegységet. Emellett vezérlőkapcsok, relék és különféle csatlakozósorok is találhatóak rajta.



1	Kijelző- és kezelőegység (LCP)	7	Rögzítési pontok
2	RS485-ös lezárókapcsoló	8	LCP-csatlakozó
3	USB-csatlakozó	9	Analóg kapcsolók (A53, A54)
4	RS485-ös terepibusz-csatlakozó	10	Analóg I/O csatlakozó
5	Digitális I/O és 24 V-os táp	11	1-es relé (01, 02, 03) a teljesítménykártyán
6	Emelőszemek	12	2-es relé (04, 05, 06) a teljesítménykártyán

Ábra 3.3 A vezérlőegység

3.6 Bővített opciószekrények

Ha a frekvenciaváltót az alábbi opciókkal (eggyel vagy többel) rendeli, akkor bővített opciószekrényt kap hozzá, amelyben elférnek az opcionális komponensek.

- Fékchopper
- Hálózati főkapcsoló
- Mágneskapcsoló
- Hálózati főkapcsoló mágneskapcsolóval
- Megszakító
- Generátorcsatlakozók
- Terhelésmegosztó csatlakozók
- Túlméretezett vezetékszékény
- Többvezetékes készlet

A *Ábra 3.4* egy opciószekrénnel rendelkező frekvenciaváltó példáját mutatja be. A *Táblázat 3.3* a frekvenciaváltó ezen opciókat tartalmazó változatait tartalmazza.

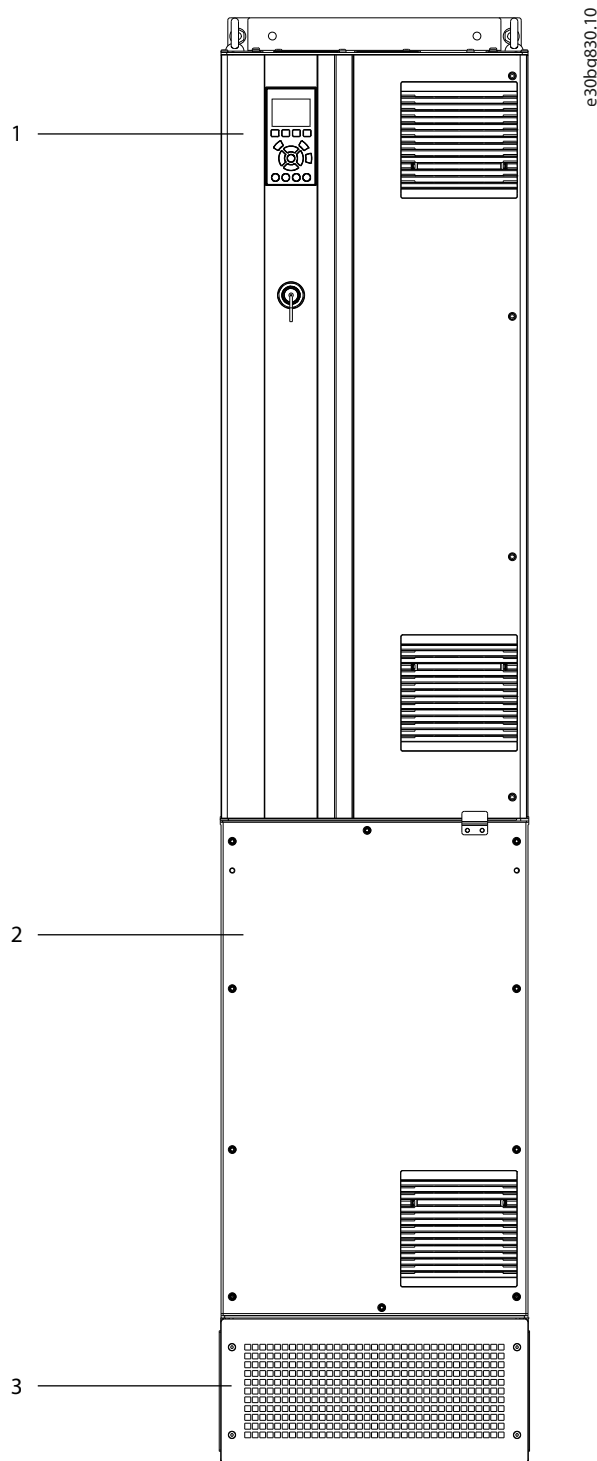
Frekvenciaváltó modellje	Lehetséges opciók
D5h	Fék, főkapcsoló
D6h	Mágneskapcsoló, mágneskapcsoló főkapcsolóval, megszakító
D7h	Fék, főkapcsoló, többvezetékes készlet
D8h	Mágneskapcsoló, mágneskapcsoló főkapcsolóval, megszakító, többvezetékes készlet

Táblázat 3.3 Bővített opciók áttekintése

A D7h és D8h házméretű frekvenciaváltó 200 mm-es (7,9 hüvelyk) lábazzal rendelkezik a padlóra szereléshez.

Az opciószekrény elülső burkolatán van egy biztonsági retesz. Ha a frekvenciaváltó rendelkezik hálózati főkapcsolóval vagy megszakítóval, akkor a biztonsági retesz megakadályozza a szekrényajtó kinyitását, amikor a frekvenciaváltó feszültség alatt van. A frekvenciaváltó ajtajának kinyitása előtt szakítsa meg a feszültségellátást a főkapcsolóval vagy a megszakítóval (a frekvenciaváltó feszültségmentesítéséhez), és távolítsa el az opciószekrény burkolatát.

A főkapcsolóval, mágneskapcsolóval vagy megszakítóval vásárolt frekvenciaváltók adattábláján szerepel az opció nem tartalmazó csere-frekvenciaváltó típuskódja. A frekvenciaváltó az opciószekrénytől függetlenül cserélhető.



1	Frekvenciaváltó háza
2	Bővített opciószekrény
3	Lábazat

Ábra 3.4 Frekvenciaváltó bővített opciószekrénnel (D7h)

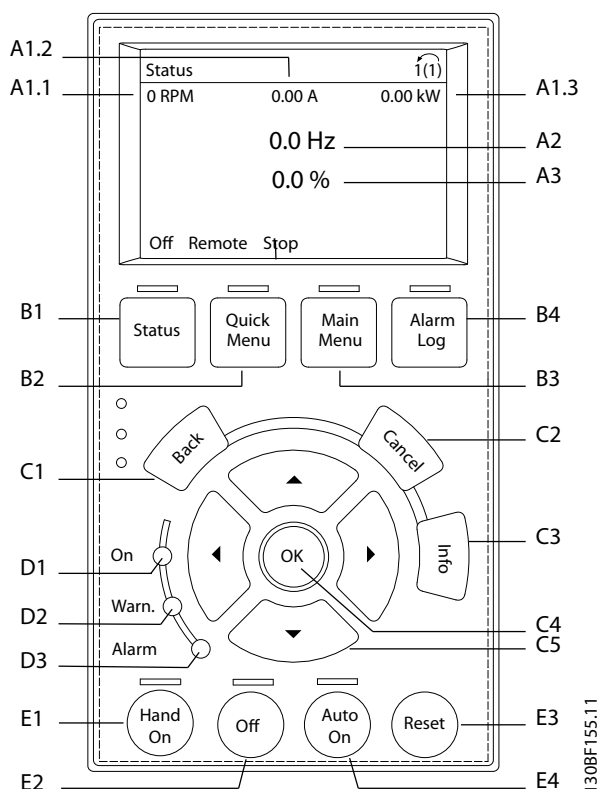
3.7 Kijelző- és kezelőegység (LCP)

A frekvenciaváltó elülső oldalán található kijelző- és kezelőegységet (LCP) egy kijelző és egy kezelőegység alkotja.

Az LCP a következő célokra használható:

- A frekvenciaváltó és a motor vezérlése
- Hozzáférés a frekvenciaváltó paramétereihöz és a frekvenciaváltó programozása
- A frekvenciaváltó működési adatainak, állapotának és figyelmeztetéseinek megjelenítése

Opcionálként numerikus kijelző- és kezelőegység (NLCP) is rendelkezésre áll. Az NLCP működése hasonló az LCP-éhez, bizonyos különbségekkel. Az NLCP használatát illetően a megfelelő *programozási útmutató* szolgál részletekkel.



Ábra 3.5 Kijelző- és kezelőegység (LCP)

A. Kijelzőterület

Valamennyi kijelzéshez tartozik egy paraméter. Lásd *Táblázat 3.4*. Az LCP-n megjelenő adatok az adott alkalmazásnak megfelelően testreszabhatók. Lásd *3.8.1.2. fejezet Q1 My Personal Menu (Saját menü)*.

Szám	Paraméter	Alapértelmezett beállítás
A1.1	Paraméter 0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	Speed [RPM] (Fordulatszám [1/min])
A1.2	Paraméter 0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	Motor current [A] (Motoráram [A])
A1.3	Paraméter 0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	Power [kW] (Teljesítmény [kW])
A2	Paraméter 0-23 2-es kijelzősor, nagy	Frequency [Hz] (Frekvencia [Hz])
A3	Paraméter 0-24 3-as kijelzősor, nagy	Reference [%] (Referencia [%])

Táblázat 3.4 Az LCP kijelzője

B. Menügombok

A menügombok a menük elérésére, a paraméterek beállítására, normál működéskor a különböző kijelzési módok közötti váltásra, valamint a hibanapló adatainak megjelenítésére szolgálnak.

Szám	Gomb	Funkció
B1	Status (Állapot)	Megnyomásával működési adatok jeleníthetők meg.
B2	Quick Menu (Gyorsmenü)	Lehetővé teszi a paraméterek elérését az első üzembe helyezésre vonatkozó utasításoknak megfelelően. A részletes alkalmazásprogramozáshoz szükséges paraméterek is megtalálhatók benne. Lásd 3.8.1.1. fejezet Gyorsmenük.
B3	Main Menu (Főmenü)	Valamennyi paraméter elérhető a segítségével. Lásd 3.8.1.8. fejezet Főmenü mód.
B4	Alarm Log (Vészjelzési napló)	Az aktuális figyelmeztetések és a legutóbbi 10 vészjelzés listáját tartalmazza.

Táblázat 3.5 Az LCP menügombjai

C. Navigációs gombok

A navigációs gombok a funkciók programozására és a kurzor mozgatására szolgálnak. Emellett helyi (kézi) üzemmódban fordulatszám-szabályozásra is használhatók. A kijelző fényereje a [Status] (Állapot) és a [▲]/[▼] gombokkal módosítható.

Szám	Gomb	Funkció
C1	Back (Vissza)	Visszatérés az előző lépéshez vagy a menü előző szintjére.
C2	Cancel (Mégse)	A legutóbbi változtatás vagy parancs visszavonása, ha azóta még nem változott a kijelzési mód.
C3	Info	A kijelölt funkció definíciójának megjelenítése.
C4	OK	Paramétercsoport megnyitása vagy opció elfogadása.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Mozgás a menüelemek között.

Táblázat 3.6 Az LCP navigációs gombjai

D. Jelzőlámpák

A jelzőlámpák a frekvenciaváltó állapotát jelzik, és fényjelzéssel tájékoztatnak a figyelmeztetési és hibaállapotokról.

Szám	Jelzőlámpa	Jelzőlámpa	Funkció
D1	On (Be)	Zöld	Akkor világít, amikor működik a frekvenciaváltó táplálása a hálózatról vagy 24 V-os külső tápról.
D2	Warn. (Figyelmeztetés)	Sárga	Aktív figyelmeztetési állapot esetén világít. A problémát a kijelzőn megjelenő szöveg konkretizálja.
D3	Alarm (Vészjelzés)	Piros	Hibaállapot esetén világít. A problémát a kijelzőn megjelenő szöveg konkretizálja.

Táblázat 3.7 Az LCP jelzőlámpái

E. Vezérlő- és hibatörölő gombok

A vezérlő- és hibatörölő gombok a kijelző- és kezelőegység alsó részén található.

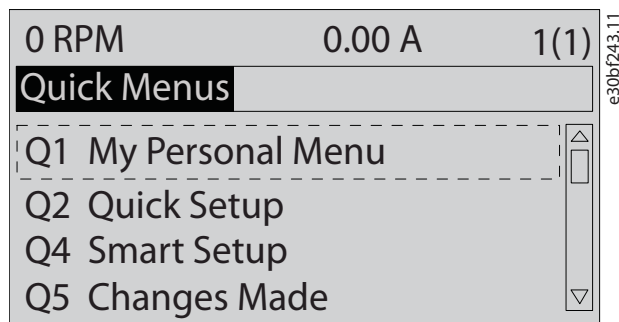
Szám	Gomb	Funkció
E1	Hand on (Kézi be)	A frekvenciaváltó elindítása helyi vezérlésű üzemmódban. A vezérlőbeemeneten vagy soros kommunikációval kapott külső stop parancs elnyomja a helyi [Hand On] (Kézi be) parancsot.
E2	Off (Ki)	A motor leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül.
E3	Reset (Hibatörölés)	A frekvenciaváltó kézi hibatörölése hiba elhárítása után.
E4	Auto on (Automatikus be)	A rendszer távoli üzemmódba állítása, hogy reagáljon a vezérlőkapcsokról vagy soros kommunikációval kapott külső start parancsra.

Táblázat 3.8 Az LCP vezérlő- és hibatörölő gombjai

3.8 Az LCP menüi

3.8.1.1 Gyorsmenük

Gyorsmenü módban a frekvenciaváltó konfigurálására és működtetésére szolgáló menük listája jelenik meg. A gyorsmenü mód bekapcsolásához nyomja meg a [Quick Menu] (Gyorsmenü) gombot. Az LCP kijelzőjén megjelenik a főmenü.



Ábra 3.6 A gyorsmenü képernyője

3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Saját menü)

A *My Personal Menu* (Saját menü) segítségével határozható meg, hogy mi jelenjen meg a kijelzőterületen. Lásd 3.7. fejezet *Kijelző- és kezelőegység (LCP)*. A menüben akár 50 előre kiválasztott paraméter is szerepelhet. Ez az 50 paraméter manuálisan választható ki a *paraméter 0-25 Saját menü* segítségével.

3.8.1.3 Q2 Gyors beüzemelés

A *Q2 Gyors beüzemelés* menü paraméterei alapvető rendszer- és motoradatokat tartalmaznak, amelyek minden esetben szükségesek a frekvenciaváltó konfigurálásához. A beállítási eljárásokat illetően lásd 7.2.3. fejezet *Rendszer- adatok bevitel*.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup (Intell. beá.)

A *Q4 Smart Setup* (Intell. beá.) végigkalauzolja a felhasználót az alábbi 3 alkalmazás valamelyikének konfigurálásához használt tipikus paraméter-beállításokon.

- Mechanikus fék
- Szállítószalag
- Szivattyú/ventilátor

Az [Info] gomb megnyitásával tudnivalók jeleníthetők meg az egyes lehetőségekről, beállításokról és üzenetekről.

3.8.1.5 Q5 Módosítások

A *Q5 Módosítások* pont kiválasztásával a következő információk jelennek meg:

- A legutóbbi 10 módosítás
- Az alapértelmezettől eltérő beállítások

3.8.1.6 Q6 Loggings (Naplózások)

A *Q6 Loggings* (Naplózások) menü hibakeresésre szolgál. A *Naplók* pont kiválasztásával a kijelző egyes soraiban szereplő adatokról tekinthet meg információkat. Ezek grafikon formájában jelennek meg. Csak a *paraméter 0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi* és a *paraméter 0-24 3-as kijelzősor, nagy* segítségével kiválasztott kijelzési paraméterek tekinthetők meg. Későbbi referenciaként akár 120 minta is tárolható a memóriában.

Q6 Loggings (Naplózások)	
<i>Paraméter 0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi</i>	Speed [RPM] (Fordulatszám [1/min])
<i>Paraméter 0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi</i>	Motor Current (Motoráram)
<i>Paraméter 0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi</i>	Power [kW] (Teljesítmény [kW])
<i>Paraméter 0-23 2-es kijelzősor, nagy</i>	Frequency (Frekvencia)
<i>Paraméter 0-24 3-as kijelzősor, nagy</i>	Reference % (Referencia %)

Táblázat 3.9 Naplók paraméterei – példák

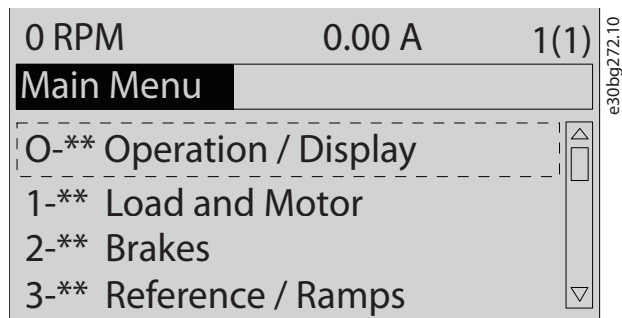
3.8.1.7 Q7 Motor Setup (Motorbeállítás)

A *Q7 Motor Setup* (Motorbeállítás) menü paraméterei alapvető és speciális motoradatokat tartalmaznak, amelyek minden esetben szükségesek a frekvenciaváltó konfigurálásához. Az enkóder beállításához szükséges paramétereket is tartalmazza.

3.8.1.8 Főmenü mód

Főmenü módban megjelenik a frekvenciaváltón rendelkezésre álló összes paramétercsoport listája. A Főmenü mód bekapcsolásához nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot. Az LCP kijelzőjén megjelenik a megfelelő kijelzés.

3



Ábra 3.7 A főmenü képernyője

A főmenüben valamennyi paraméter módosítható. Opciók kártya telepítése esetén ugyancsak további, az adott opciók készülékre vonatkozó paraméterek lesznek elérhetők.

4 Mechanikus telepítés

4.1 Leszállított tételek

A leszállított tételek összeállítása a termék konfigurációjától függ.

- Ellenőrizze, hogy a leszállított tételek és az adattáblán szereplő adatok megfelelnek-e a visszaigazolt rendelésnek. A *Ábra 4.1* és a *Ábra 4.2* a D méretű frekvenciaváltók adattáblájának mintáját mutatja be bővített opciószekrénnel, illetve a nélkül.
- Szemrevételezéssel ellenőrizze, hogy a szállításkori helytelen kezelés következtében nem sérült-e meg a csomagolás és a frekvenciaváltó. Minden kárigényt jegyzőkönyvezzen a fuvarozóval. A sérült alkatrészeket őrizze meg a tényállás tisztázása érdekében.

VLT® AutomationDrive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-302N250T5E20H2XGCGXXXSXXXAXBPCXXXXDX
2 P/N: 136G0205 S/N: 123456H058

3 250 kW / 350 HP, High Overload

4 IN: 3x380-500V 50/60Hz 463/427 A
5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 480/443 A

315 kW / 450 HP, Normal Overload

IN: 3x380-500V 50/60Hz 567/516 A
OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 588/535 A

CHASSIS/IP20
Tamb. 45°C/113°F at Full Output Current

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-500 V
ASSEMBLED IN USA

UL Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.
UL Voltage range 380-500 V

CE EAC

6 **CAUTION - ATTENTION:**
See manual for special condition / mains fuse
Voir manuel de conditions spéciales / fusibles

WARNING - AVERTISSEMENT:
Stored charge, wait 20 min.
Charge résiduelle, attendez 20 min.

e30bg282.10

1	Típuskód
2	Cikkszám és sorozatszám
3	Névleges teljesítmény
4	Bemeneti feszültség, frekvencia és áram
5	Kimeneti feszültség, frekvencia és áram
6	Kisülési idő

Ábra 4.1 Adattábla csak frekvenciaváltóhoz (D1h–D4h) – példa

VLT® AutomationDrive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-302N250T5E54H2XGCG3XXXSXXXALBXCXXXXDX
2 P/N: 134L8251 S/N: 123456H123

Use the following Typecode to order Drive-only replacement:
T/C: FC-302N250T5E54H2XGCG7XXXSXXXALBXCXXXXDX

3 250 kW / 350 HP, High Overload

4 IN: 3x380-500V 50/60Hz 463/427 A
5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 480/443 A

315 kW / 450 HP, Normal Overload

IN: 3x380-500V 50/60Hz 567/516 A
OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 588/535 A

Type 12 / IP54
Tamb. 45°C/113°F at Full Output Current

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-500 V
ASSEMBLED IN USA

UL Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.
UL Voltage range 380-500 V

CE EAC

6 **CAUTION - ATTENTION:**
See manual for special condition / mains fuse
Voir manuel de conditions spéciales / fusibles

WARNING - AVERTISSEMENT:
Stored charge, wait 20 min.
Charge résiduelle, attendez 20 min.

e30bg281.10



1	Típuskód
2	Cikkszám és sorozatszám
3	Névleges teljesítmény
4	Bemeneti feszültség, frekvencia és áram
5	Kimeneti feszültség, frekvencia és áram
6	Kisülési idő

Ábra 4.2 Adattábla bővített opciószekrénnel rendelkező frekvenciaváltóhoz (D5h–D8h) – példa

ERTESITES

ÉRVÉNYTELENNÉ VÁLÓ GARANCIA

Ne távolítsa el az adattáblát a frekvenciaváltóról. Az adattábla eltávolítása esetén érvénytelenné válhat a garancia.

4.2 Szükséges eszközök

Átvétel és kirakodás

- A frekvenciaváltó tömegének emeléséhez méretezett I-gerenda és kampók. Lásd 3.2. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek*.
- Daru vagy egyéb emelőeszköz, amellyel a berendezés a helyére emelhető

Telepítés

- Fúrógép 10 vagy 12 mm-es (0,39 vagy 0,47 hüvelyk) fúróval
- Mérőszalag
- Különféle méretű csillag- és laposfejű csavarhúzó
- Csavarkulcs a megfelelő metrikus dugókulcsokkal (7–17 mm/0,28–0,67 hüvelyk)
- Kulcs hosszabbítók
- Torx csavarhúzó (T25 és T50)
- Fémlemezlyukasztó védőcsövekhez és tömszelen-cékhez
- A frekvenciaváltó tömegének emeléséhez megfelelő I-gerenda és kampók. Lásd 3.2. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek*.
- Daru vagy egyéb emelőeszköz, amellyel a berendezés a helyére emelhető

4.3 Tárolás

A frekvenciaváltót száraz helyen kell tárolni. A berendezés csomagolása a telepítésig maradjon lezárva. A javasolt környezeti hőmérsékletet illetően lásd 10.4. fejezet *Környezeti feltételek*.

Kondenzátorformázásra (időszakos töltésre) csak akkor van szükség, ha a tárolás időtartama meghaladja a 12 hónapot.

4.4 Telepítési környezetek

ÉRTESÍTÉS

Levegőben terjedő folyadékrezecskéket, szemcséket vagy korrozív gázokat tartalmazó környezetben biztosítsa, hogy a berendezés IP-/típusbesorolása megfeleljen a telepítési környezetnek. A környezeti körülményekre vonatkozó követelmények figyelmen kívül hagyása esetén lerövidülhet a frekvenciaváltó élettartama. Biztosítsa a levegő-páratartalommal, a hőmérséklettel és a tengerszint feletti magassággal kapcsolatos követelmények teljesítését.

Feszültség [V]	Magassági korlátozások
200–240	Ha a magasság meghaladja a 3000 métert (9842 láb), a PELV tekintetében érdeklődjön a Danfoss cégnél.
380–500	Ha a magasság meghaladja a 3000 métert (9842 láb), a PELV tekintetében érdeklődjön a Danfoss cégnél.
525–690	Ha a magasság meghaladja a 2000 métert (6562 láb), a PELV tekintetében érdeklődjön a Danfoss cégnél.

Táblázat 4.1 Telepítés nagy magasságban

A környezeti feltételek részletes specifikációját lásd itt: 10.4. fejezet *Környezeti feltételek*.

ÉRTESÍTÉS

PÁRALECSAPÓDÁS

Az elektronikus alkatrészekre lecsapódó nedvesség rövidzárlatot okozhat. Ne telepítse a berendezést fagynak kitett helyre. Ha a frekvenciaváltó hidegebb a környezeti levegőnél, akkor opcionális fűtést kell telepíteni. A készenléti üzemmódban történő üzemelés során kisebb a páralecsapódás veszélye, amennyiben a teljesítménydisszipáció nedvességtől mentesen tartja az áramkört.

ÉRTEŚITÉS**SZÉLSŐSÉGES KÖRNYEZETI FELTÉTELEK**

A túl magas vagy alacsony hőmérséklet kedvezőtlen hatással van a berendezés működésére és élettartamára.

- Ne üzemeltesse a berendezést olyan helyen, ahol a környezeti hőmérséklet meghaladja az 55 °C-ot (131 °F).
- A frekvenciaváltó -10 °C-os (14 °F) hőmérsékletig üzemeltethető, a helyes működés névleges terhelés mellett azonban csak 0 °C (32 °F) felett szavatolható.
- Ha a hőmérséklet meghaladja a környezeti hőmérséklet határértékét, akkor a szekrény vagy a telepítési hely további légkondicionálása szükséges.

4.4.1 Gázok

Az agresszív gázok, mint például a hidrogén-szulfid, a klórgáz vagy az ammónia kárt tehet az elektronikus alkatrészekben. A berendezés védőlakk bevonatos áramköri kártyákkal rendelkezik az agresszív gázok hatásának csökkentésére. A védőlakk bevonat osztályának specifikációi és névleges értékei itt találhatóak: *10.4. fejezet Környezeti feltételek.*

4.4.2 Por

Ha poros környezetbe telepíti a frekvenciaváltót, tartsa szem előtt a következőket:

Rendszeres karbantartás

Az elektronikus alkatrészekre lerakódó por szigetelőréteget képez. Az alkatrészek így nehezebben hűlnek, és melegebbek lesznek. Forró környezetben lerövidül az elektronikus komponensek élettartama.

A hűtőbordát és a ventilátorokat porlerakódástól mentesen kell tartani. További tudnivalók a szervizelésről és a karbantartásról: *9. fejezet Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás.*

Hűtőventilátorok

A ventilátorok légáramot biztosítanak a berendezés hűtéséhez. Poros környezetben a por kárt tehet a ventilátorok csapágyaiban, és idő előtti ventilátormeghibásodást okozhat. A por a ventilátorlapátokra is lerakódhat, és így kiegyensúlyozatlanságot okozva akadályozhatja a berendezés megfelelő hűtését.

4.4.3 Potenciálisan robbanásveszélyes légkör**▲FIGYELEM!****ROBBANÁSVEŚZÉLYES LÉGKÖR**

Ne telepítse a frekvenciaváltót potenciálisan robbanásveszélyes légkörbe. A berendezést a veszélyes légkörön kívül, szekrénybe telepítse. Ennek az irányelveknek a figyelmen kívül hagyása növeli a súlyos vagy halálos sérülés kockázatát.

A potenciálisan robbanásveszélyes légkörben üzemeltetett rendszereknek különleges feltételeknek kell megfelelniük. Az elektronikus berendezések potenciálisan robbanásveszélyes légkörben történő üzemeltetésére vonatkozó besorolást az Európai Unió 94/9/EK (ATEX 95) sz. irányelve határozza meg.

- d osztály: ha szikra keletkezik, ez védett területen történik.
- e osztály: nem keletkezhet szikra.

d osztályú védettséggel rendelkező motor

Nem igényel jóváhagyást. Speciális vezetékezés és tokozás szükséges.

e osztályú védettséggel rendelkező motor

ATEX-jóváhagyással rendelkező PTC-figyelőkészülékkel, például VLT® PTC Thermistor Card (MCB 112) egységgel kombinálva a beszereléshez nincs szükség jóváhagyó szervezet jóváhagyására.

d/e osztályú védettséggel rendelkező motor

Maga a motor e gyújtásvédelmi osztályú, a kábelezése és a csatlakoztatási környezete viszont a d besorolási osztálynak felel meg. A nagy csúcsfeszültség csökkentéséhez szinuszsűrőt kell alkalmazni a frekvenciaváltó kimenetén.

Frekvenciaváltó potenciálisan robbanásveszélyes légkörben történő használatához a következők szükségesek:

- d vagy e gyújtásvédelmi osztályú motor
- PTC-hőmérsékletérzékelő a motor hőmérsékletének figyelésére
- Rövid motorkábelek
- Kimeneti szinuszsűrők, amennyiben a motorkábelek nem árnyékolnak

ÉRTEŚITÉS**A MOTOR TERMISZTOR FIGYELÉSE ÉRZÉKELŐVEL**

A VLT® PTC Thermistor Card (MCB 112) opcióval felszerelt frekvenciaváltók PTB-tanúsítvánnyal rendelkeznek a potenciálisan robbanásveszélyes légkörben történő használatához.

4.5 Telepítési és hűtési követelmények

ÉRTESSÍTÉS

SZERELÉSEL KAPCSOLATOS ÓVINTÉZKEDÉSEK

A helytelen szerelésnek túlmelegedés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye. Minden telepítési és hűtési követelményt tartson szem előtt.

Telepítési követelmények

- A berendezést a stabilitása érdekében szilárd, vízszintes felületre szerelje, függőleges helyzetben.
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a szerelés tervezett helye meg tudja tartani a berendezést. Lásd 3.2. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek*.
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a szerelés tervezett helyén ki lehet majd nyitni a készülék ajtaját. Lásd 10.9. fejezet *Házméretek*.
- Gondoskodjon róla, hogy a berendezés körül elegendő hely legyen a hűtő légáram számára.
- A berendezést a lehető legközelebb helyezze a motorhoz. A motorkábelek a lehető legrövidebbek legyenek. Lásd 10.5. fejezet *Kábelspecifikációk*.
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a szerelés tervezett helyén bevezethetők a kábelek a berendezés alján.

Hűtéssel és légáramlással kapcsolatos követelmények

- Gondoskodjon a felső és alsó szabad távolságról a megfelelő hűtés érdekében. Szabad távolsággal kapcsolatos követelmény: 225 mm (9 hüvelyk).
- A hőmérséklet miatti leértékelést 45 °C (113 °F) és 50 °C (122 °F) közötti hőmérsékletnél, a magasság miatti leértékelést 1000 métert (3300 láb) meghaladó tengerszint feletti magasság esetén kell figyelembe venni. Részleteket a konkrét termék *tervezői segédlete* tartalmaz.

A frekvenciaváltó hátsó hűtőcsatornás megoldással keringeti a hűtőborda hűtőlevegőjét. A hűtőcsatorna a hő mintegy 90%-át elvezeti a frekvenciaváltó hátsó hűtőcsatornáján keresztül. Az alábbi módszerek állnak rendelkezésre a hátsó hűtőcsatorna levegőjének elvezetésére a villamos kapcsolószekrényből vagy a vezérlőteremből:

- Hűtés hűtőcsatornával. Hátsó hűtőcsatorna-készlettel elvezethető a levegő a villamos kapcsolószekrényből, ha az IP20/Chassis frekvenciaváltó Rittal házba van telepítve. A készlet használata csökkenti a villamos kapcsolószek-

rényben a hőmérsékletet, és kisebb teljesítményű ajtóventilátorokra lesz szükség a házon.

- A hátsó hűtés kivezetése (felső és alsó burkolat). A hátsó hűtőcsatorna levegője kiszellőztethető a teremből, hogy a hátsó hűtőcsatorna hőjét ne vegye át a vezérlőterem.

ÉRTESSÍTÉS

Egy vagy több ajtóventilátorra van szükség a frekvenciaváltó hátsó csatornája által nem kezelt hő elvezetése érdekében. A ventilátorok a frekvenciaváltó egyéb belső komponensei által termelt hőt is elvezetik.

Gondoskodjon róla, hogy a ventilátorok megfelelő légáramlást biztosítsanak a hűtőborda felett. A ventilátorok megfelelő számának meghatározásához ki kell számítani a teljes szükséges légáramlás értékét. A *Táblázat 4.2* a megfelelő áramlássebesség-értékeket ismerteti.

Házméret	Ajtóventilátor/ felső ventilátor	Teljesítmény	Hűtőborda- ventilátor
D1h/D3h/ D5h/D6h	102 m ³ /óra (60 CFM)	90–110 kW, 380–500 V	420 m ³ /óra (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m ³ /óra (250 CFM)
		132 kW, 380–500 V	840 m ³ /óra (500 CFM)
		összes, 200–240 V	840 m ³ /óra (500 CFM)
D2h/D4h/ D7h/D8h	204 m ³ /óra (120 CFM)	160 kW, 380–500 V	420 m ³ /óra (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m ³ /óra (250 CFM)
		összes, 200–240 V	840 m ³ /óra (500 CFM)

Táblázat 4.2 D1h–D8h légáramlási sebessége

4.6 A frekvenciaváltó emelése

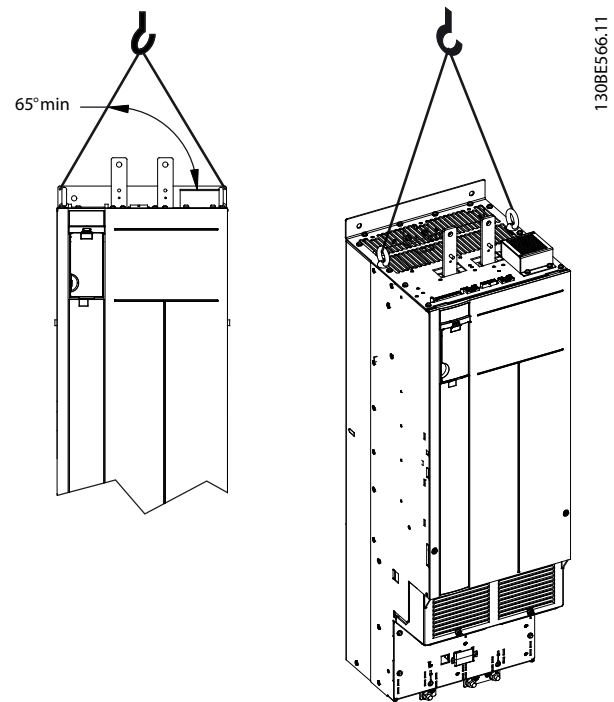
A frekvenciaváltót mindig az erre szolgáló szemescsavarok segítségével kell emelni, amelyek a berendezés tetején találhatók. Lásd *Ábra 4.3.*

FIGYELEM!

NEHÉZ TEHER

A kiegyensúlyozatlan teher leeshet vagy felborulhat. A megfelelő emelési óvintézkedések be nem tartása növeli a halál, a súlyos sérülés és a berendezés károsodásának veszélyét.

- A berendezést a megfelelő névleges terhelésű emelőszerkezettel, daruval, villás targoncával vagy egyéb emelőszerkezettel mozgassa. A frekvenciaváltó tömegét illetően lásd *3.2. fejezet Névleges teljesítmény, tömeg és méretek.*
- A tömegközéppont meghatározása és a teher megfelelő pozicionálása nélkül az az emelés és a szállítás során váratlanul megmozdulhat. A méreteket és a tömegközéppontot illetően lásd *10.9. fejezet Ház méretek.*
- A frekvenciaváltó-modul teteje és az emelőkötel közötti szög befolyásolja a kötel maximális terhelhetőségét. Ennek a szögnek legalább 65° -osnak kell lennie. Lásd *Ábra 4.3.* Megfelelően rögzítse és méretezze az emelőköteleket.
- Soha ne tartózkodjon függő teher alatt.
- Sérülés elleni védekezésként viseljen egyéni védőeszközöket, például kesztyűt, biztonsági szemüveget és biztonsági cipőt.



Ábra 4.3 A frekvenciaváltó emelése

4.7 A frekvenciaváltó szerelése

A frekvenciaváltó a modelltől és a konfigurációtól függően padlóra vagy falra szerelhető.

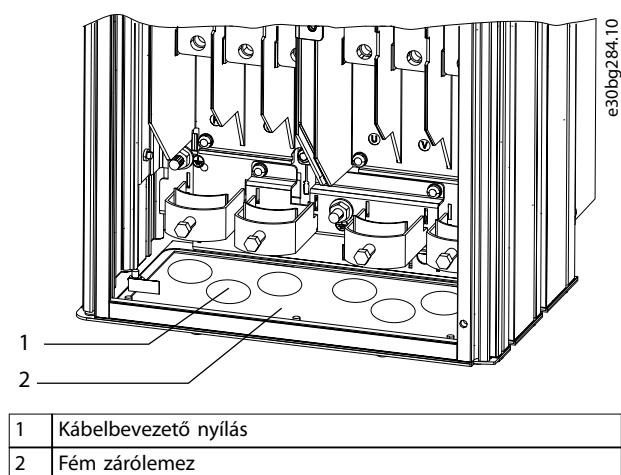
A D1h–D2h és a D5h–D8h modellek padlóra szerelhetők. A padlóra szerelt frekvenciaváltók alatt helyet kell biztosítani a légáramlás számára. Ennek érdekében a berendezések lábakra szerelhetők. A D7h és D8h frekvenciaváltókat alap kivitelben lábazzal szállítjuk. Az egyéb D méretű berendezésekhez opcionális lábalkészletek állnak rendelkezésre.

A D1h–D6h házméretű frekvenciaváltók falra szerelhetők. A P20/Chassis védettséggű D3h és D4h modell falra, illetve szerelőlapon szekrénybe szerelhető.

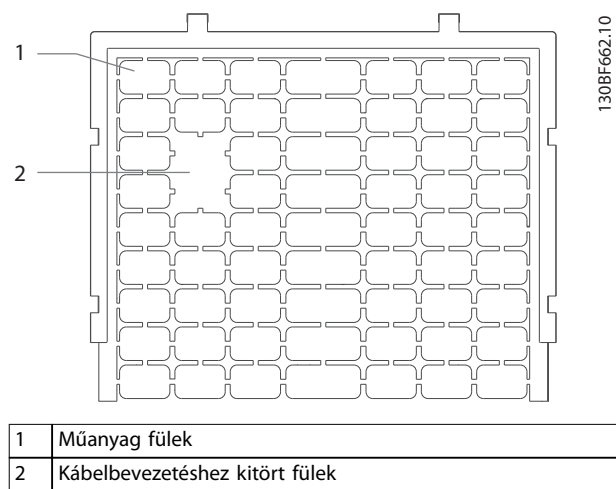
Kábelnyílások kialakítása

A lábalkészlet rögzítése vagy a frekvenciaváltó felszerelése előtt ki kell alakítani a kábelnyílásokat a zárólemezben, és a lemezt a frekvenciaváltó alá kell erősíteni. A zárólemez az IP21/IP54 (Type 1/Type 12) mechanikai védettség megőrzése mellett hozzáférést biztosít a váltakozó feszültségű hálózati kábel és a motorkábel bemenetéhez. A zárólemez méreteit illetően lásd *10.9. fejezet Ház méretek.*

- Fémből készült zárólemez esetén fémlemezlyukasztóval készítsen kábelmeneti nyílásokat a lemezben. Illesszen kábelszerelvényt a nyílásokba. Lásd *Ábra 4.4.*
- Műanyag zárólemez esetén törjön ki fület a kábelek bevezetéséhez. Lásd *Ábra 4.5.*



Ábra 4.4 Fém zárólemez kábelbevezető nyílásai

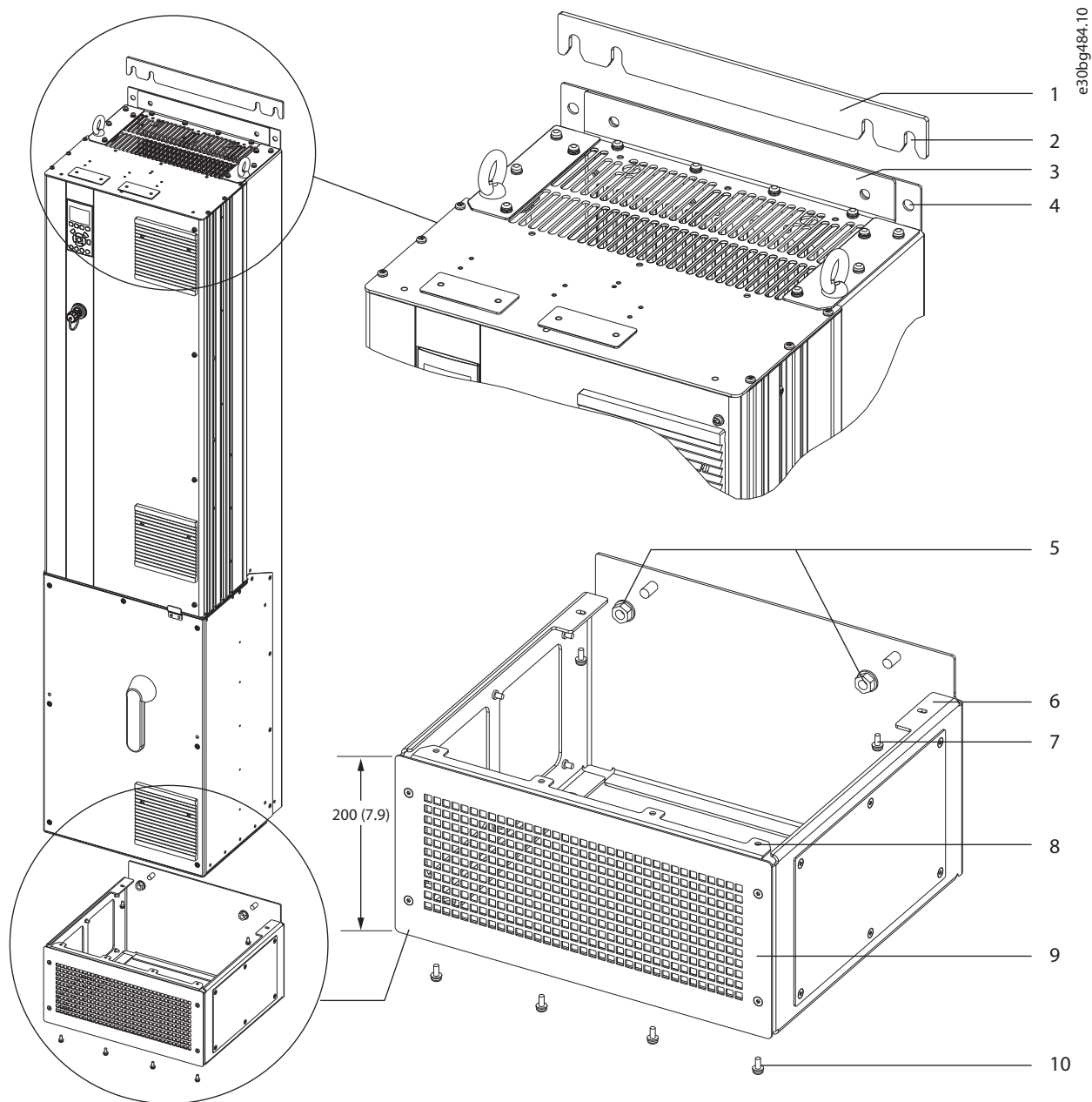


Ábra 4.5 Műanyag zárólemez kábelbemeneti nyílásai

A frekvenciaváltó felszerelése a lábazatra

A standard lábazatot az alábbi eljárással telepítheti. Opcionális lábazatkészlet telepítéséhez lásd a készlethez mellékelt utasításokat. Lásd *Ábra 4.6*.

1. Lazítsa meg a 4 db M5 csavart, és távolítsa el a lábazat elülső burkolólemezt.
2. Rögzítsen 2 db M10 anyát a menetes tőcsavarokra a lábazat hátoldalán, és erősítse azt a frekvenciaváltó hátsó csatornájára.
3. Csavarja be a 2 db M5 csavart a lábazat hátsó peremén keresztül a frekvenciaváltó lábazattartójába.
4. Csavarja be a 4 db M5 csavart a lábazat elülső peremén keresztül a zárólemez rögzítési pontjaiba.



4

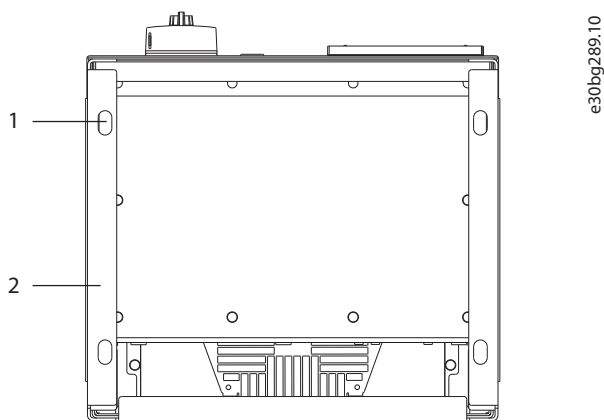
1	Lábazat fali távtartója	6	Lábazat hátsó pereme
2	Rögzítővágatok	7	M5 csavar (rögzítés a hátsó peremen keresztül)
3	Szerelőperem a frekvenciaváltó tetején	8	Lábazat elülső pereme
4	Rögzítési pontok	9	Lábazat elülső burkolólemeze
5	M10 anyák (rögzítés a menetes töcsavarokra)	10	M5 csavar (rögzítés az elülső peremen keresztül)

Ábra 4.6 D7h/D8h frekvenciaváltó lábazatának felszerelése

A frekvenciaváltó padlóra szerelése

A frekvenciaváltót az alábbi eljárással rögzítheti a padlóra (a lábázat felszerelése után):

1. Rögzítsen 4 db M10 tőcsavart a lábázat alján található rögzítési pontokba, amelyeken keresztül a padlóhoz rögzíti azt. Lásd *Ábra 4.7*.
2. Helyezze fel a lábázat elülső burkolólemezt, és rögzítse 4 db M5 csavarral. Lásd *Ábra 4.6*.
3. Csúsztassa a lábázat fali távtartóját a szerelőperem mögé a frekvenciaváltó tetején. Lásd *Ábra 4.6*.
4. Rögzítsen 2–4 db M10 tőcsavart a frekvenciaváltó tetején található rögzítési pontokba, amelyeken keresztül a falhoz rögzíti azt. Mindegyik rögzítési pontban 1 tőcsavart használjon. Ezek száma a házmérettől függ. Lásd *Ábra 4.6*.



e30bg289.10

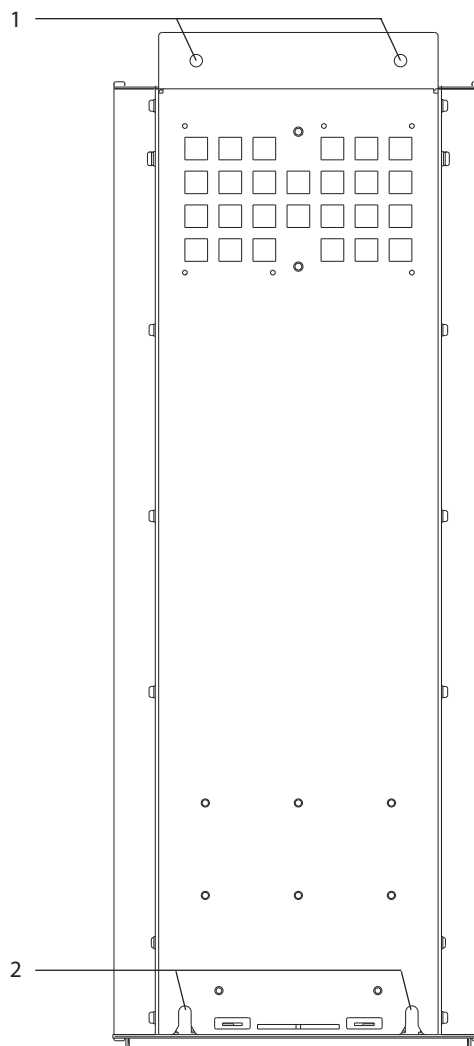
1	Rögzítési pontok
2	A lábázat alja

Ábra 4.7 A lábázat rögzítési pontjai padlóra szereléshez

A frekvenciaváltó falra szerelése

A frekvenciaváltót az alábbi eljárással szerelheti fel a falra: Lásd *Ábra 4.8*.

1. Rögzítsen 2 db M10 tőcsavart a falba úgy, hogy a helyzetük megfeleljen a rögzítővágatok pozíciójának a frekvenciaváltó alján.
2. Támassza rá a rögzítővágatokat az M10 csavarokra.
3. Igazítsa a frekvenciaváltót a falhoz, és rögzítse a felső részét 2 db M10 tőcsavarral a rögzítési pontokban.



e30bg288.10

1	Rögzítési pontok felül
2	Rögzítővágatok alul

Ábra 4.8 A frekvenciaváltó rögzítési pontjai falra szereléshez

5 Elektromos telepítés

5.1 Biztonsági előírások

Lásd 2. fejezet Biztonság – általános biztonsági utasítások.

FIGYELEM!

INDUKÁLT FESZÜLTÉG

A különböző frekvenciaváltók egymás mellett vezetett motorkábelei által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait. Ha nem egymástól elkülönítve vezeti a motorkábeleket, vagy nem árnyékolt kábeleket használ, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Egymástól elkülönítve vezesse a motorkábeleket, vagy árnyékolt kábeleket használjon.
- Az összes frekvenciaváltót reteszelve egyidejűleg.

FIGYELEM!

ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE

A frekvenciaváltó egyenáramot hozhat létre a földelővezetékben, ami halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Ha az áramütés elleni védelmet hibaáram-működtetésű védőkészülék (RCD) biztosítja, a tápoldalon csak B típusú RCD használható.

Az ajánlások figyelmen kívül hagyása esetén az RCD nem biztosítja a megfelelő védelmet.

Túláramvédelem

- Több motort használó alkalmazásban további védőberendezésre, például rövidzárlat- vagy motorhővédelemre van szükség a frekvenciaváltó és a motor között.
- A rövidzárlat- és túláramvédelem biztosításához bemeneti biztosító szükséges. Ha a szállított berendezés nem rendelkezik biztosítóval, akkor erről a telepítőnek kell gondoskodnia. A biztosítók maximális névleges értékeit lásd itt: 10.7. fejezet Biztosítók.

Vezetékek típusai és névleges értékei

- Minden vezetéknek meg kell felelnie a keresztmetszetre és a környezeti hőmérsékletre vonatkozó helyi és nemzeti előírásoknak.
- Erősáramú vezetésekre vonatkozó ajánlás: legalább 75 °C (167 °F) névleges értékű rézvezeték.

A javasolt vezeték-keresztmetszeteket és -típusokat illetően lásd 10.5. fejezet Kábelspecifikációk.

VIGYÁZAT!

ANYAGI KÁR

A motortúlterhelés elleni védelem nem része az alapértelmezett beállításoknak. A funkció hozzáadásához válassza ki az *paraméter 1-90 Motor hővédelme [ETR - leoldás]* vagy *[ETR-figyelm.]* értékét. Az észak-amerikai piac esetében az ETR-funkciók biztosítják a motor túlterhelés elleni védelmét (20-as osztály), a NEC-előírásokkal összhangban. Ha az *paraméter 1-90 Motor hővédelme* beállítása nem *[ETR-leoldás]* vagy *[ETR-figyelm.]*, akkor nem működik a motortúlterhelés-védelem, és a motor túlmelegedése anyagi kárhoz vezethet.

5.2 EMC-kompatibilis telepítés

Az EMC-kompatibilis telepítéshez kövesse az alábbi útmutatást:

- 5.3. Fejezet Bekötési rajz.
- 5.4. Fejezet Csatlakoztatás a földhöz.
- 5.5. Fejezet A motor csatlakoztatása.
- 5.6. Fejezet Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása.

ERTESITES

SODROTT ÁRNYÉKOLÁSVÉGEK

Nagyobb frekvencián a sodrott árnyékolásvégek növelik az árnyékolás impedanciáját, így gyengül az árnyékolás hatékonysága, és növekszik a kúszóáram. Sodrott árnyékolásvégek helyett használjon integrált árnyékolóbi-lincseket.

- Relék, vezérlőkábelek, jelinterfész, terepi busz és fém esetén az árnyékolás mindkét végét csatlakoztassa a házhoz. Ha a földelés útvonalának nagy az impedanciája, zajos vagy áramot vezet, akkor a földzárlati hurkok kialakulásának megelőzésére az árnyékolás egyik végén bontsa a csatlakozást.
- Fém szerelőlap használatával vezesse vissza az áramokat a berendezésbe. Biztosítson jó elektromos érintkezést a szerelőlap és a készülékház között a rögzítőcsavarokon keresztül.
- Árnyékolt motorkábeleket használjon. További lehetséges megoldást jelentenek a fém védőcsőben vezetett árnyékolatlan motorkábelek.

ERTESITÉS**ÁRNYÉKOLT KÁBELEK**

Ha nem használ árnyékolt kábeleket vagy fém védőcsöveket, akkor a berendezés és a telepítés nem felel meg a rádiófrekvenciás kibocsátás hatósági határértékeinek.

- A teljes rendszer interferenciaszintjének csökkentése érdekében a motor- és a fékkábelek minél rövidebbek legyenek.
- A motor- és fékkábelek ne fussanak érzékeny jelszintű kábelek mellett.
- A kommunikációs és a vezérlőkábelek esetében tartsa szem előtt az adott kommunikációs protokollszabványokat. A Danfoss árnyékolt kábelek használatát javasolja.
- A vezérlőkapocs-csatlakozásoknak teljesíteniük kell a PELV követelményeit.

ERTESITÉS**EMC-INTERFERENCIA**

Külön kábeleket használjon hálózati, motor- és vezérlőkábelként. A motor- és vezérlőkábelek árnyékoltak legyenek. A táp-, motor- és vezérlőkábelek szigetelésének elmulasztása nem kívánt viselkedéshez vagy a teljesítmény csökkenéséhez vezethet. A hálózati, a motor- és vezérlőkábelek között legalább 200 mm (7,9 hüvelyk) távolság legyen.

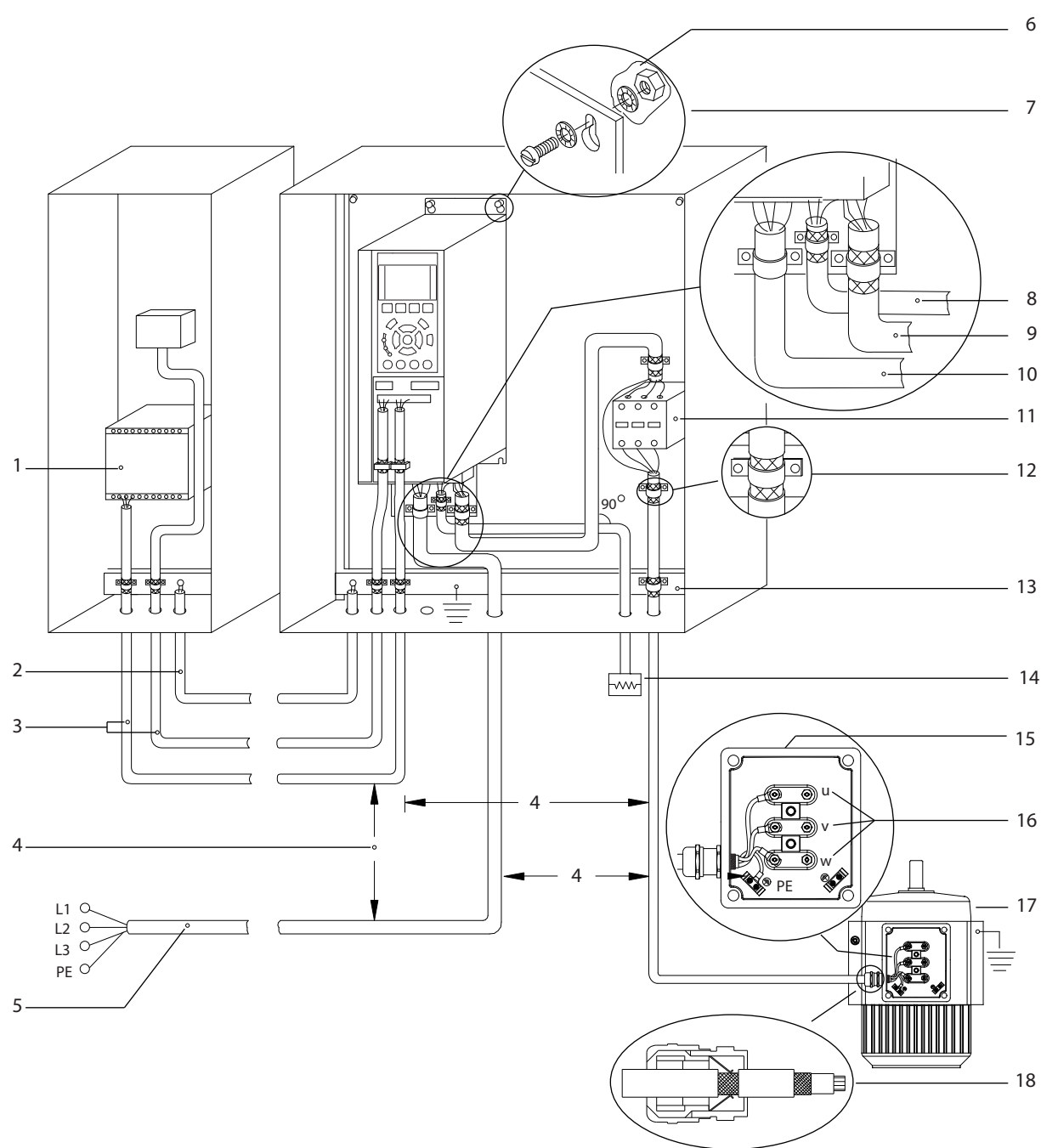
ERTESITÉS**TELEPÍTÉS NAGY MAGASSÁGBAN**

Fennáll a túlfeszültség veszélye. Elégtelen lehet a komponensek és kritikus alkatrészek közötti szigetelés, és sérülnek a PELV követelményei. Csökkentse a túlfeszültség kockázatát külső védőeszközökkel vagy a galvanikus szigeteléssel.

Ha a tengerszint feletti magasság meghaladja a 2000 métert (6500 láb), a PELV tekintetében érdeklődjön a Danfoss cégnél.

ERTESITÉS**PELV-MEGFELELŐSÉG**

Az áramütés megelőzése érdekében földelt érintésvédelmi törpefeszültségű (PELV) tápot használjon, és gondoskodjon a helyi és a nemzeti PELV-előírások teljesítéséről.



e30bf228.11

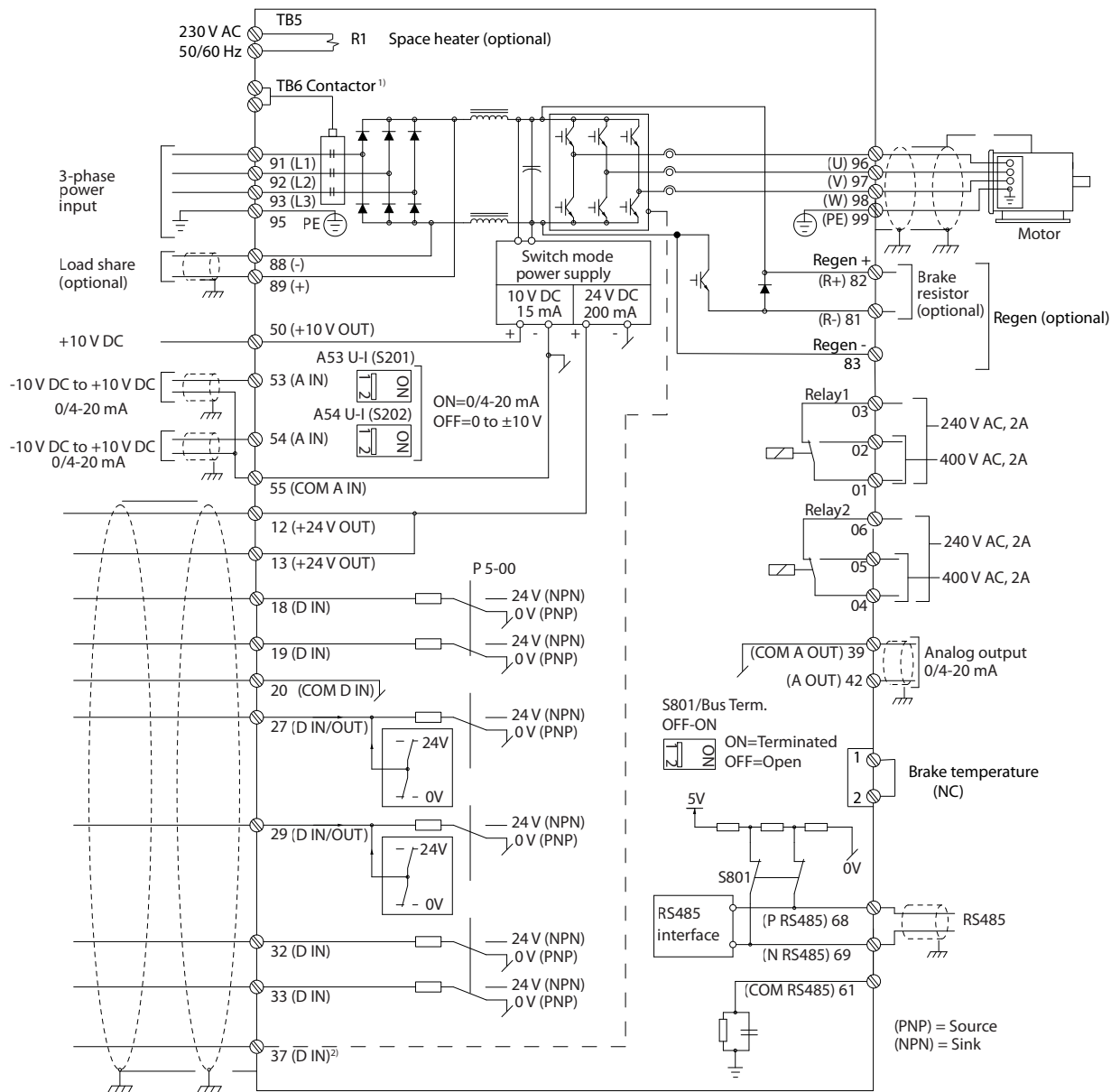
5

1	PLC	10	Hálózati kábelek (árnyékolatlan)
2	Legalább 16 mm ² -es (6 AWG) kiegyenlítőkábel	11	Kimeneti mágneskapcsoló és hasonló opciók
3	Vezérlőkábelek	12	Kábelszigetelés eltávolítása
4	Legalább 200 mm (7,9 hüvelyk) távolság szükséges a vezérlő-, a motor- és a hálózati kábel között	13	Közös földelő gyűjtősin (tartsa szem előtt a ház földelésére vonatkozó helyi és nemzeti előírásokat)
5	Megtápláló hálózat	14	Fékellenállás
6	Csupasz (festetlen) felület	15	Fémdoboz
7	Fogazott alátétek	16	Csatlakozás a motorhoz
8	Fékkábel (árnyékolt)	17	Motor
9	Motorkábel (árnyékolt)	18	EMC-tömszelence

Ábra 5.1 EMC-helyes telepítés példája

5.3 Bekötési rajz

5



e30bf11.12

Ábra 5.2 Alapvető bekötési rajz

- 1) TB6 mágneskapcsoló csak a mágneskapcsoló opcióval rendelkező D6h és D8h frekvenciaváltókban található.
- 2) A 37-es csatlakozó (opcionális) a Safe Torque Off funkcióhoz használatos. A telepítés leírását lásd a VLT® FC sorozat – Safe Torque Off kezelési útmutatójában.

5.4 Csatlakoztatás a földhöz

▲ FIGYELEM!

KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE

A kúszóáramok meghaladják a 3,5 mA-t. A frekvenciaváltó megfelelő földelésének elmulasztása halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A berendezést képesített villanszerelőnek kell megfelelően földelnie.

Az elektromos biztonság érdekében

- A vonatkozó szabványoknak és irányelveknek megfelelően földelje a frekvenciaváltót.
- Külön földelést használjon a tápkábelhez, a motorkábelekhöz és a vezérlőkábelekhöz.
- Ne földelje a frekvenciaváltókat egymáson keresztül, láncba kapcsolva.
- A földelővezeték-csatlakozások a lehető legrövidebbek legyenek.
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékvezetési követelményeit.
- A kábel keresztmetszete legalább 10 mm² (6 AWG) (vagy 2 elkülönítetten végződő földelővezeték).
- Húzza meg a csatlakozásokat a 10.8.1. fejezet *Rögzítőelemek névleges nyomatóka* adatai szerint.

Az EMC-kompatibilis telepítés érdekében

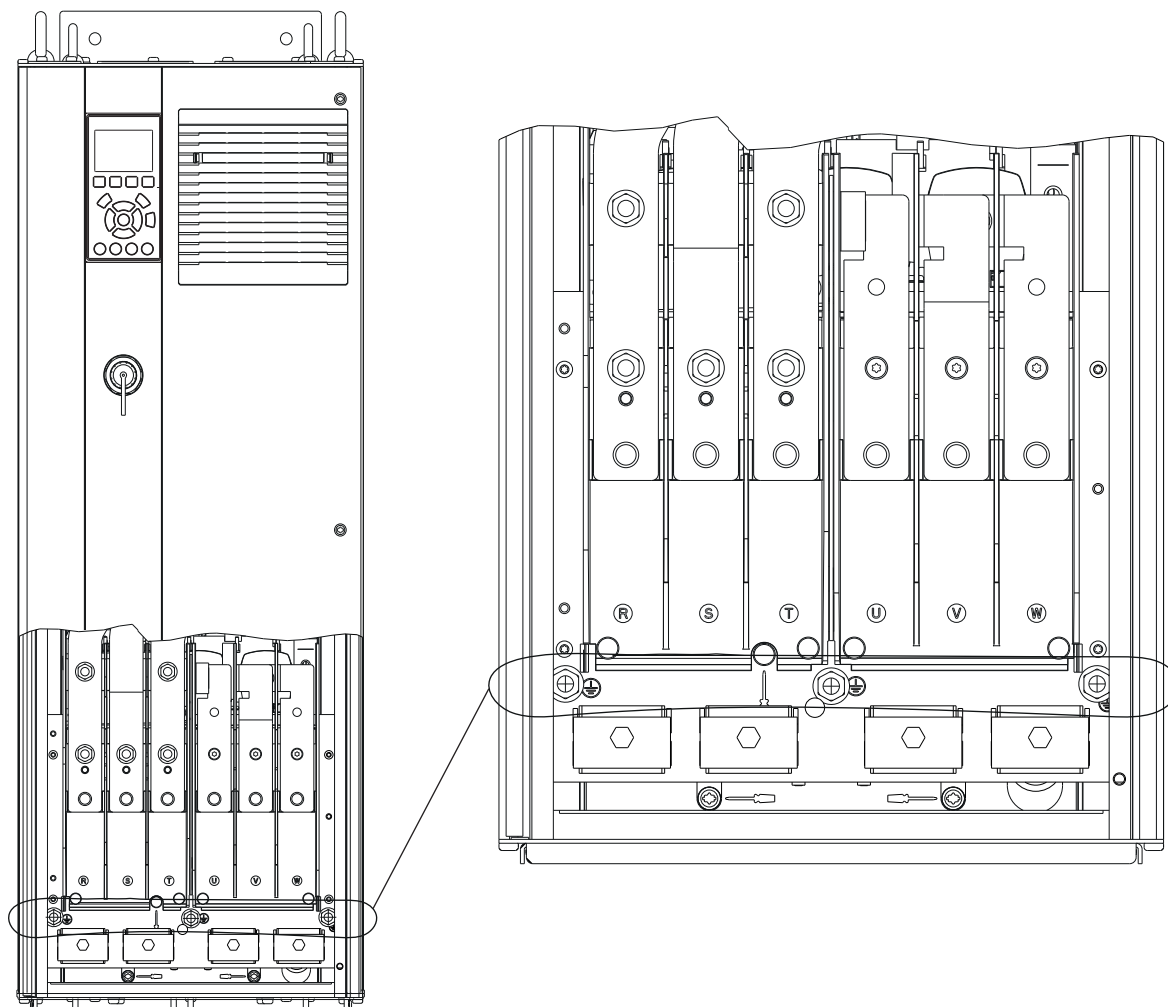
- Fém tömszelence vagy a berendezéssel szállított bilincsek segítségével létesítsen nagy frekvencián kis impedanciás villamos kapcsolatot a kábelárnyékolás és a frekvenciaváltó mechanikai védettséget biztosító fémháza között.
- Sokszálas vezeték használatával csökkentse a tranziens impulzust.
- Ne használjon sodrott árnyékolásvégeket.

ERTESÍTÉS

POTENCIÁLKIEGYENLÍTÉS

Ha a frekvenciaváltó és a rendszer földpotenciálja nem egyezik, akkor tranziens impulzus jelentkezhet. Telepítsen potenciálkiegyenlítő kábeleket a rendszer komponensei közé. Javasolt kábelkeresztmetszet: 16 mm² (5 AWG).

5



e30bg266.10

Ábra 5.3 Földcsatlakozók (D1h házméret)

5.5 A motor csatlakoztatása

▲FIGYELEM!

INDUKÁLT FESZÜLTÉG

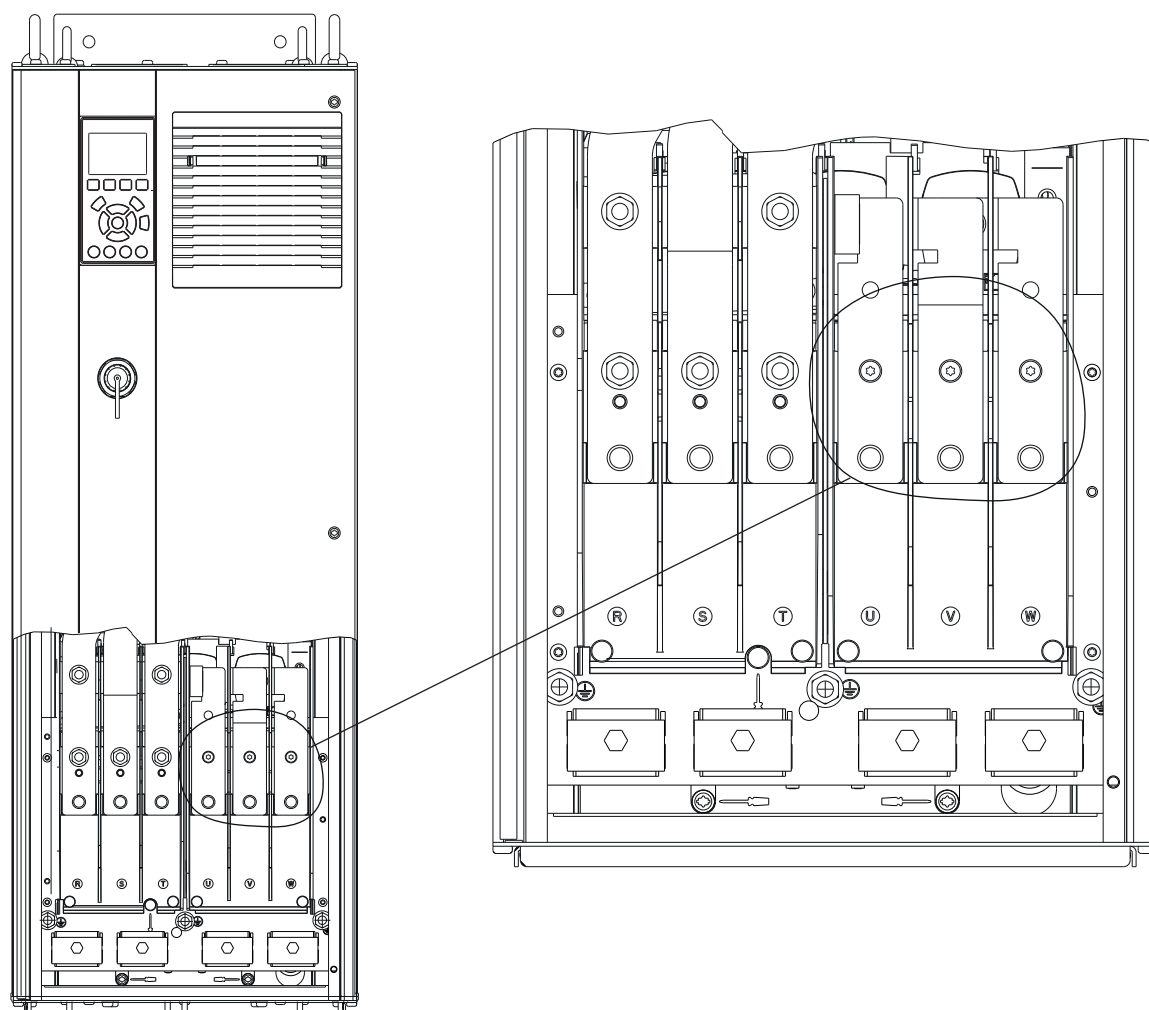
Az egymás mellett vezetett motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait. Ha nem egymástól elkülönítve vezeti a motorkábeleket, vagy nem árnyékolt kábeleket használ, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: *10.5. fejezet Kábelspecifikációk*.
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékvezetési követelményeit.
- A motorvezetékek vaklapjai és hozzáférési paneljei IP21 (NEMA1/12) és magasabb védettségű berendezésekhez készülnek.
- Ne iktasson be indító- vagy pólusváltó készüléket (például Dahlander típusú motort vagy csúszógyűrűs aszinkronmotort) a frekvenciaváltó és a motor közé.

Eljárás

1. Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
2. Igazítsa a lecsupaszított vezeték részt a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárnyékolás és a föld között.
3. Csatlakoztassa a földelővezetékét a legközelebbi földelőkapocshoz a *5.4. fejezet Csatlakoztatás a földhöz földelési utasításai* alapján. Lásd *Ábra 5.4.*
4. Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz. Lásd *Ábra 5.4.*
5. Húzza meg a csatlakozásokat a *10.8.1. fejezet Rögzítőelemek névleges nyomatóka* adatai szerint.

5



e30bg268.10

Ábra 5.4 Motorcsatlakozók (az ábrán a D1h látható)

5.6 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása

- A vezetékek keresztmetszetét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: *10.1. fejezet Villamossági adatok*.
- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.

Eljárás

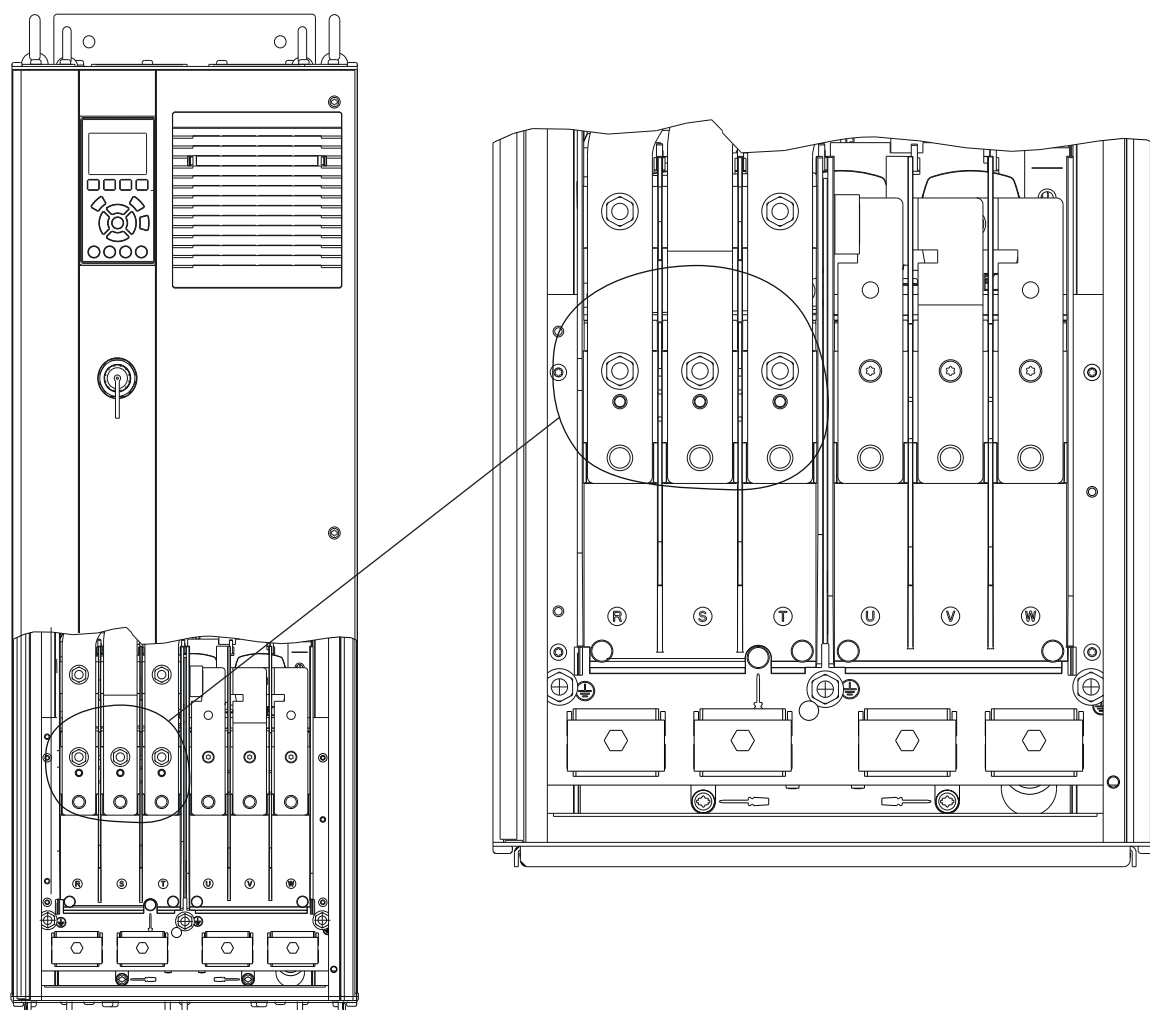
1. Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
2. Igazítsa a lecsupaszított vezeték részt a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárnyékolás és a föld között.
3. Csatlakoztassa a földelővezetékét a legközelebbi földelőkapocshoz a *5.4. fejezet Csatlakoztatás a földhöz* földelési utasításai alapján.
4. Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó feszültségű hálózat vezetékét az R, S, T csatlakozókhoz. Lásd *Ábra 5.5*.
5. Húzza meg a csatlakozásokat a *10.8.1. fejezet Rögzítőelemek névleges nyomatéka* adatai szerint.
6. Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat vagy földetlen delta) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, a *paraméter 14-50 RFI Filter [0] Ki* beállítását kell kiválasztani, hogy ne sérüljön a DC-kör, és kisebbek legyenek a földkapacitás-áramok.

ÉRTESÍTÉS

KIMENETI MÁGNESKAPCSOLÓ

A Danfoss nem javasolja kimeneti mágneskapcsoló használatát szigetelt csillagpontú hálózatra kapcsolt 525–690 V-os frekvenciaváltó esetén.

5



e30bg267.10

Ábra 5.5 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakozói (az ábrán a D1h látható). A csatlakozók részletes rajza itt található:
5.8. fejezet Csatlakozóméretek

5.7 Generátor- és terhelésmegosztási csatlakozók csatlakoztatása

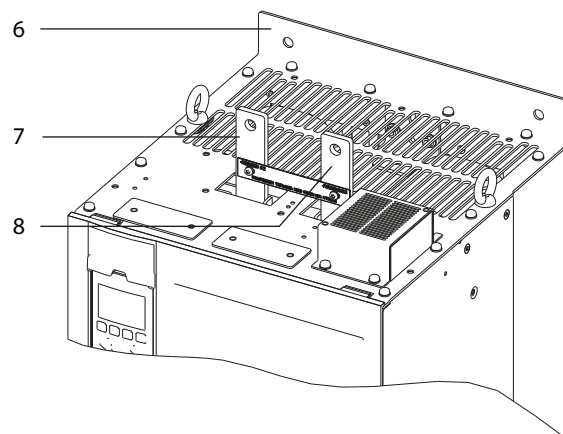
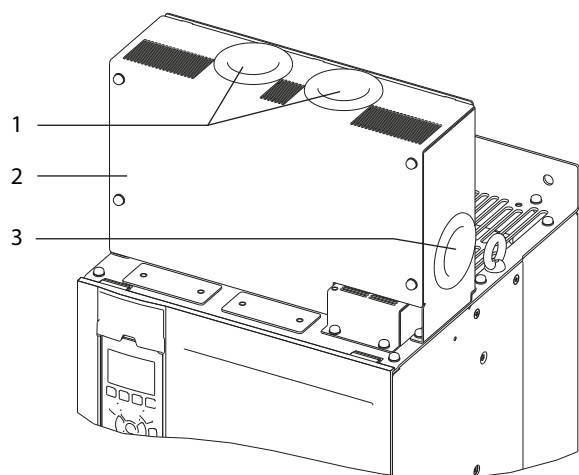
Az opcionális generátor-/terhelésmegosztási csatlakozók a frekvenciaváltó tetején található. A IP21/IP54 mechanikai védettségű frekvenciaváltók vezetékai a csatlakozók burkolatán keresztül vannak bevezetve. Lásd *Ábra 5.5*.

- A vezeték keresztmetszetét a frekvenciaváltó árama alapján határozza meg. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: *10.1. fejezet Villamossági adatok*.
- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.

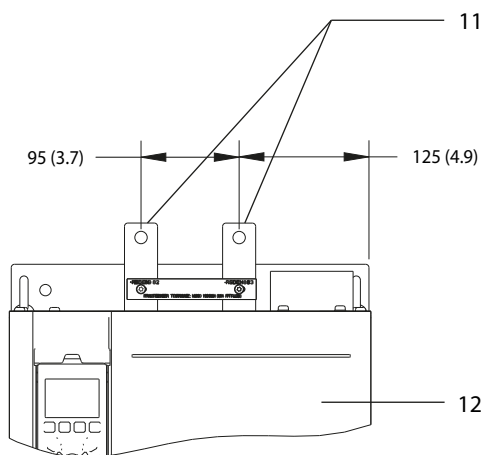
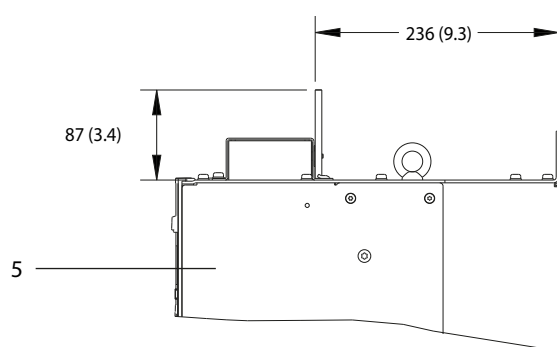
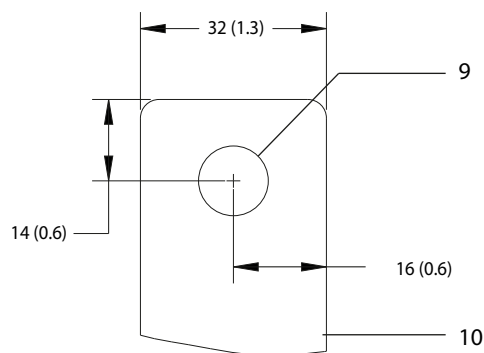
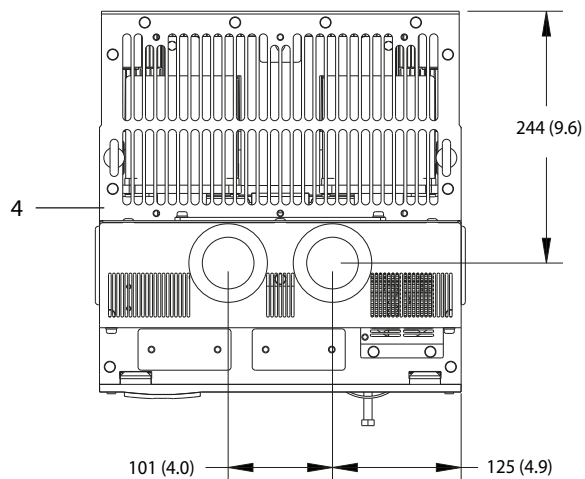
Eljárás

1. Távolítsa el a 2 dugót (felső vagy oldalsó bevezetéshez) a csatlakozó burkolatából.
2. Illesszen kábelszerelvényt a csatlakozóburkolatok nyílásába.
3. Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
4. Vezesse be a lecsupaszított kábelt a szerelvényeken keresztül.
5. Csatlakoztassa a DC(+) kábelt a DC(+) csatlakozóhoz, és rögzítse 1 db M10 rögzítővel.
6. Csatlakoztassa a DC(-) kábelt a DC(-) csatlakozóhoz, és rögzítse 1 db M10 rögzítővel.
7. Húzza meg a csatlakozásokat a *10.8.1. fejezet Rögzítőelemek névleges nyomatéka* szerint.

5



e30bg485.10

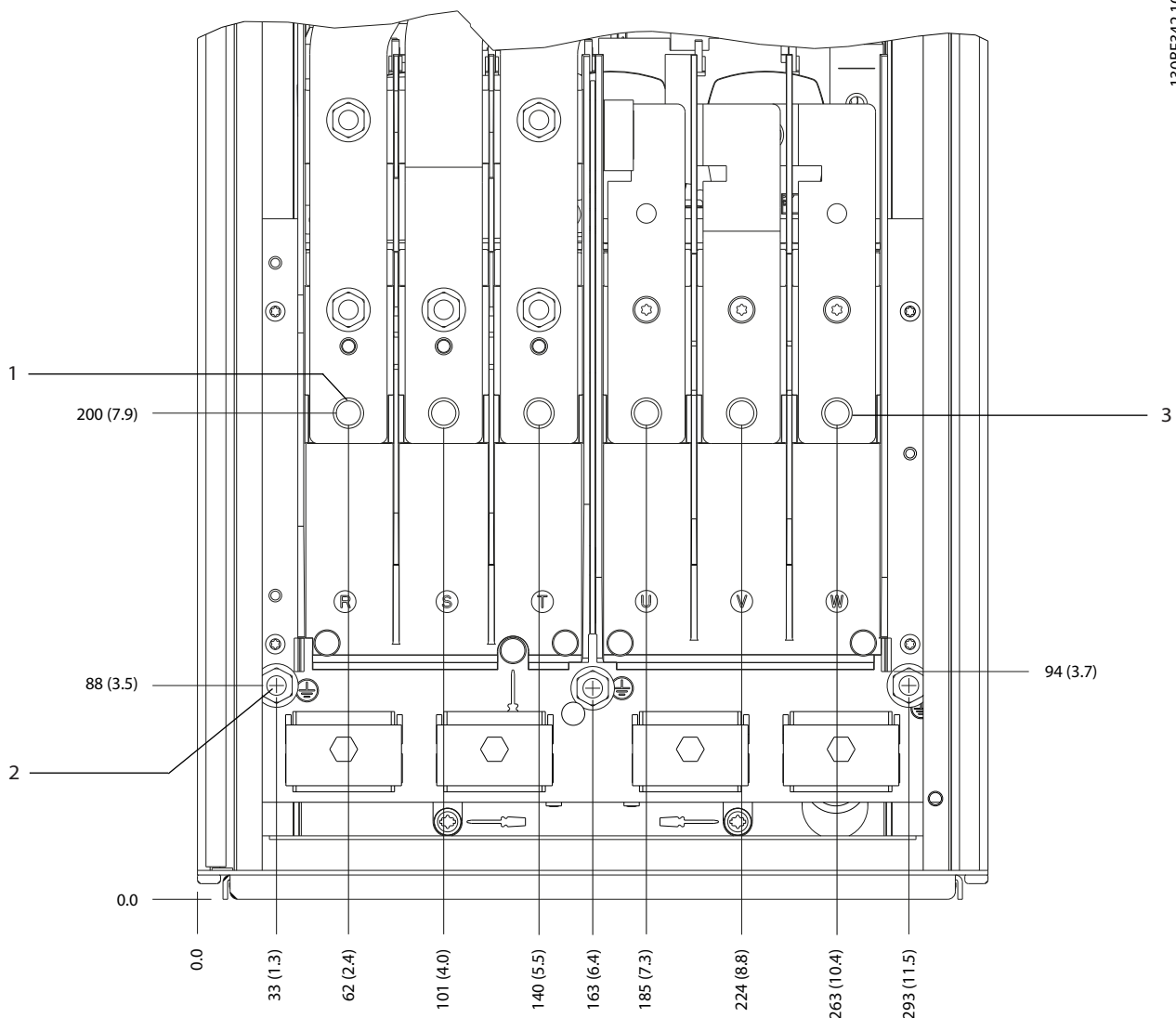


1	Felső nyílások a generátor-/terhelésmegosztási csatlakozók számára	7	DC(+) csatlakozó
2	Csatlakozóburkolat	8	DC(-) csatlakozó
3	Oldalsó nyílás a generátor-/terhelésmegosztási csatlakozók számára	9	Nyílás az M10 rögzítő számára
4	Felülnézet	10	Közelnézet
5	Oldalnézet	11	Generátor-/terhelésmegosztási csatlakozók
6	Burkolat nélküli nézet	12	Előlnézet

Ábra 5.6 D házméret generátor-/terhelésmegosztási csatlakozói

5.8 Csatlakozóméreték

5.8.1 A D1h csatlakozóméretei



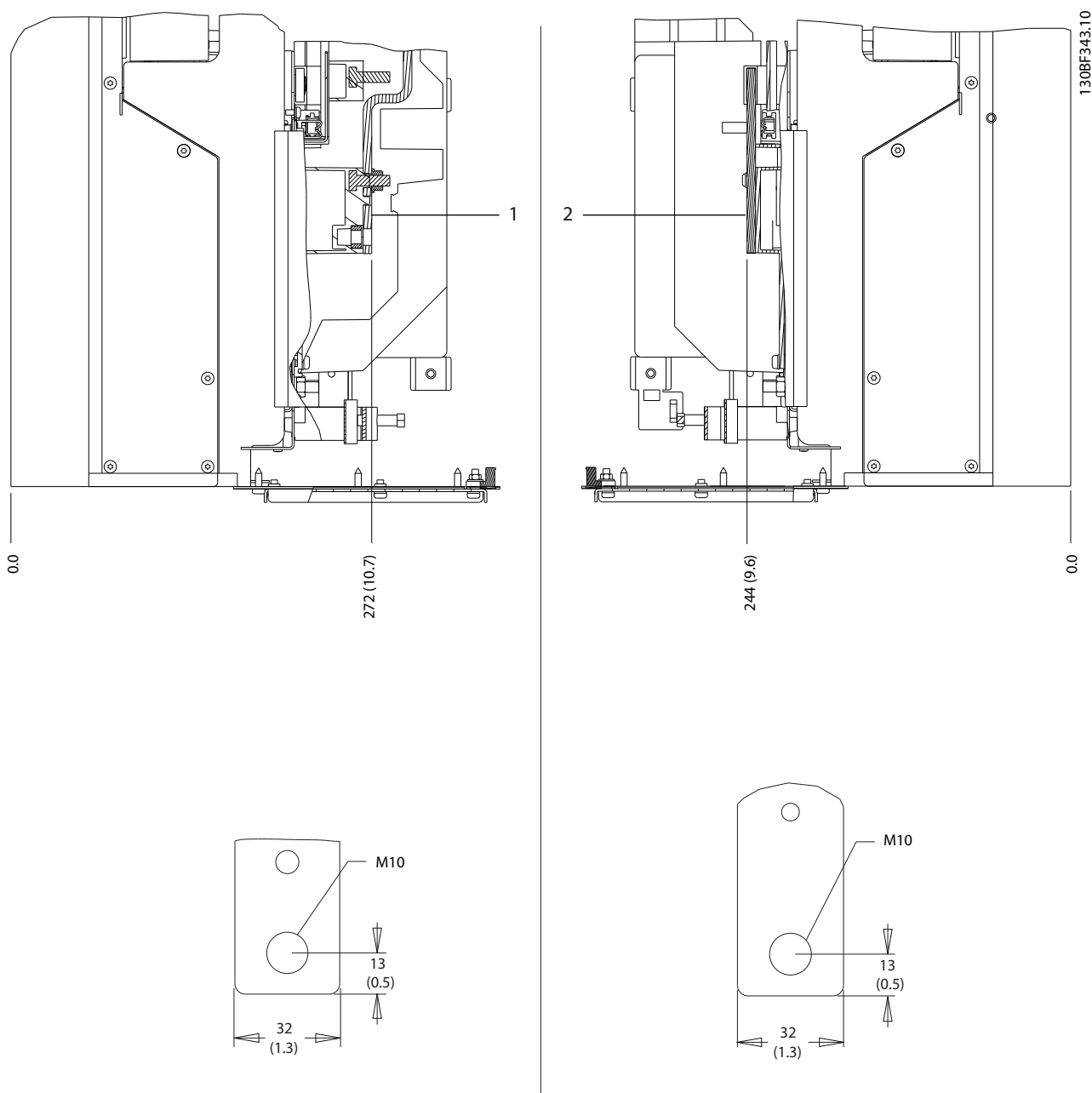
130BF342.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	-	-

Ábra 5.7 A D1h csatlakozóméretei (előlnézet)

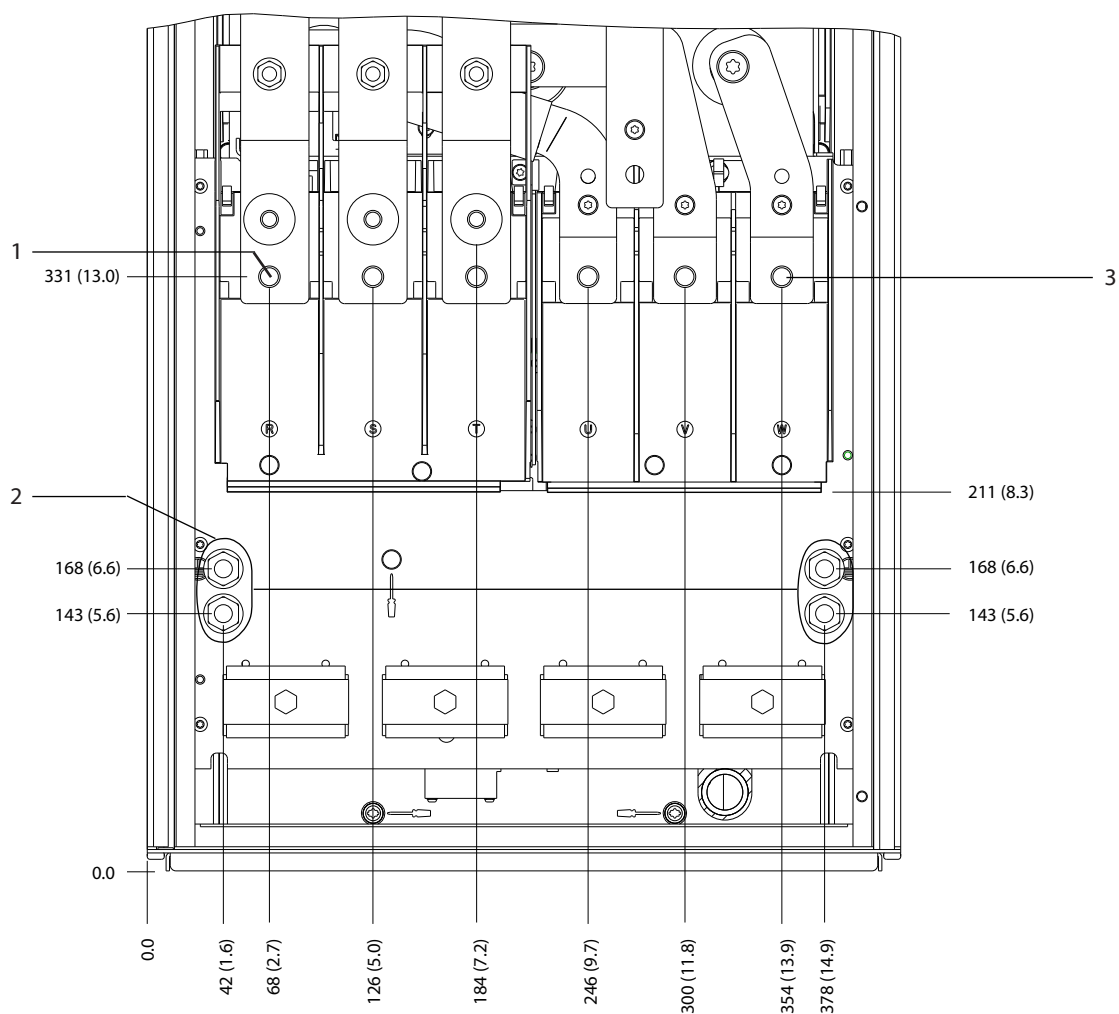
5



1	Hálózati csatlakozók	2	Motorcsatlakozók
---	----------------------	---	------------------

Ábra 5.8 A D1h csatlakozóméretei (oldalnézetek)

5.8.2 A D2h csatlakozóméretei



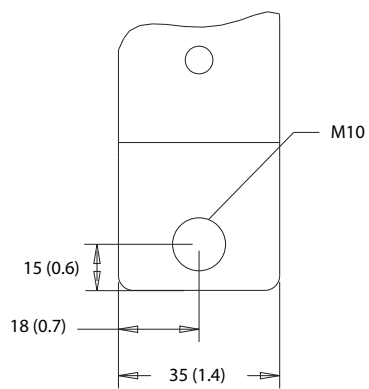
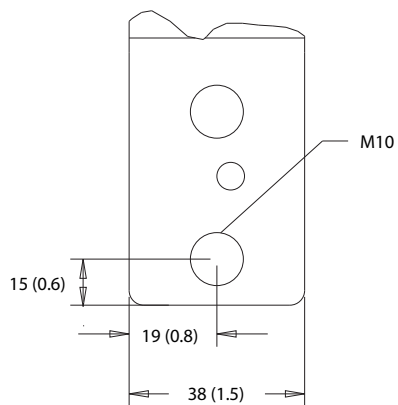
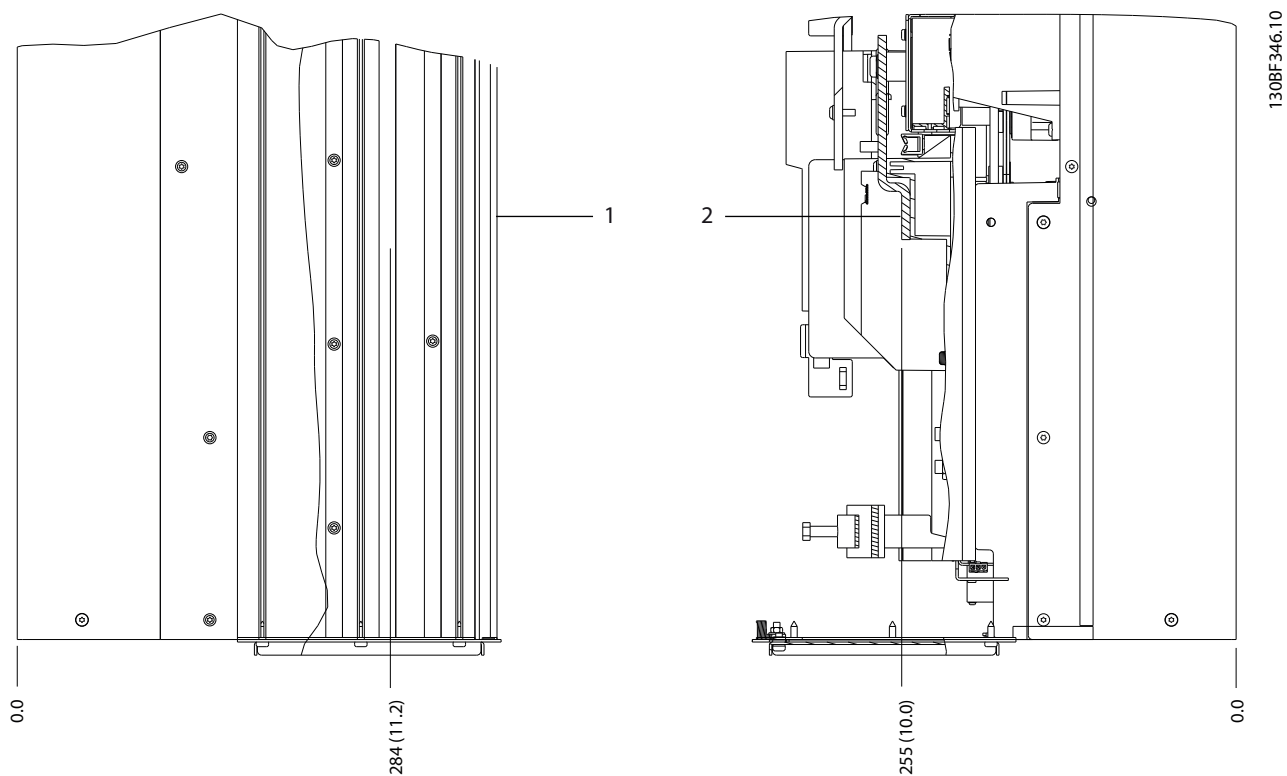
130BF345.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	-	-

Ábra 5.9 A D2h csatlakozóméretei (előlnézet)

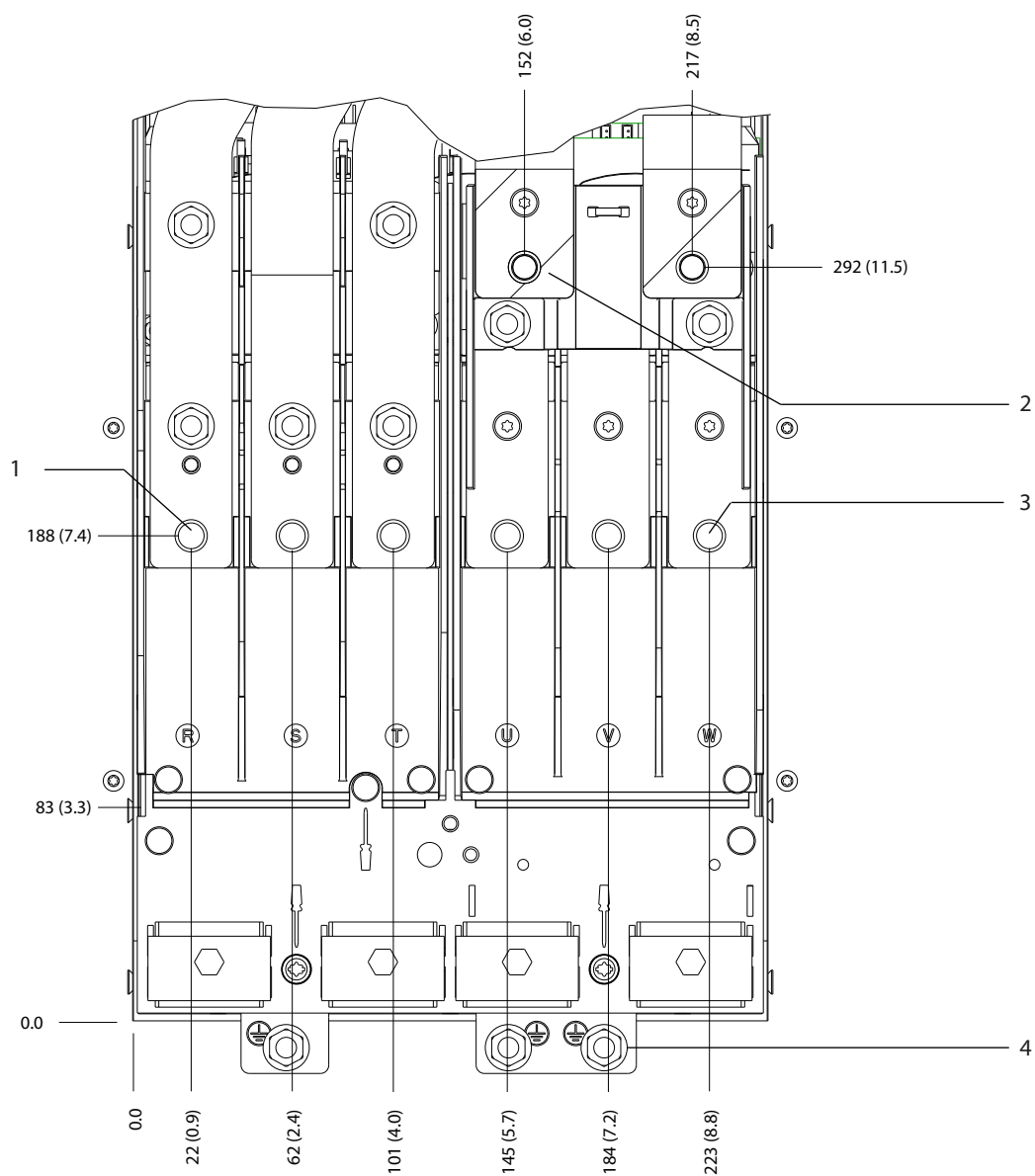
5



1	Hálózati csatlakozók	2	Motorcsatlakozók
---	----------------------	---	------------------

Ábra 5.10 A D2h csatlakozóméretei (oldalnézetek)

5.8.3 A D3h csatlakozóméretei



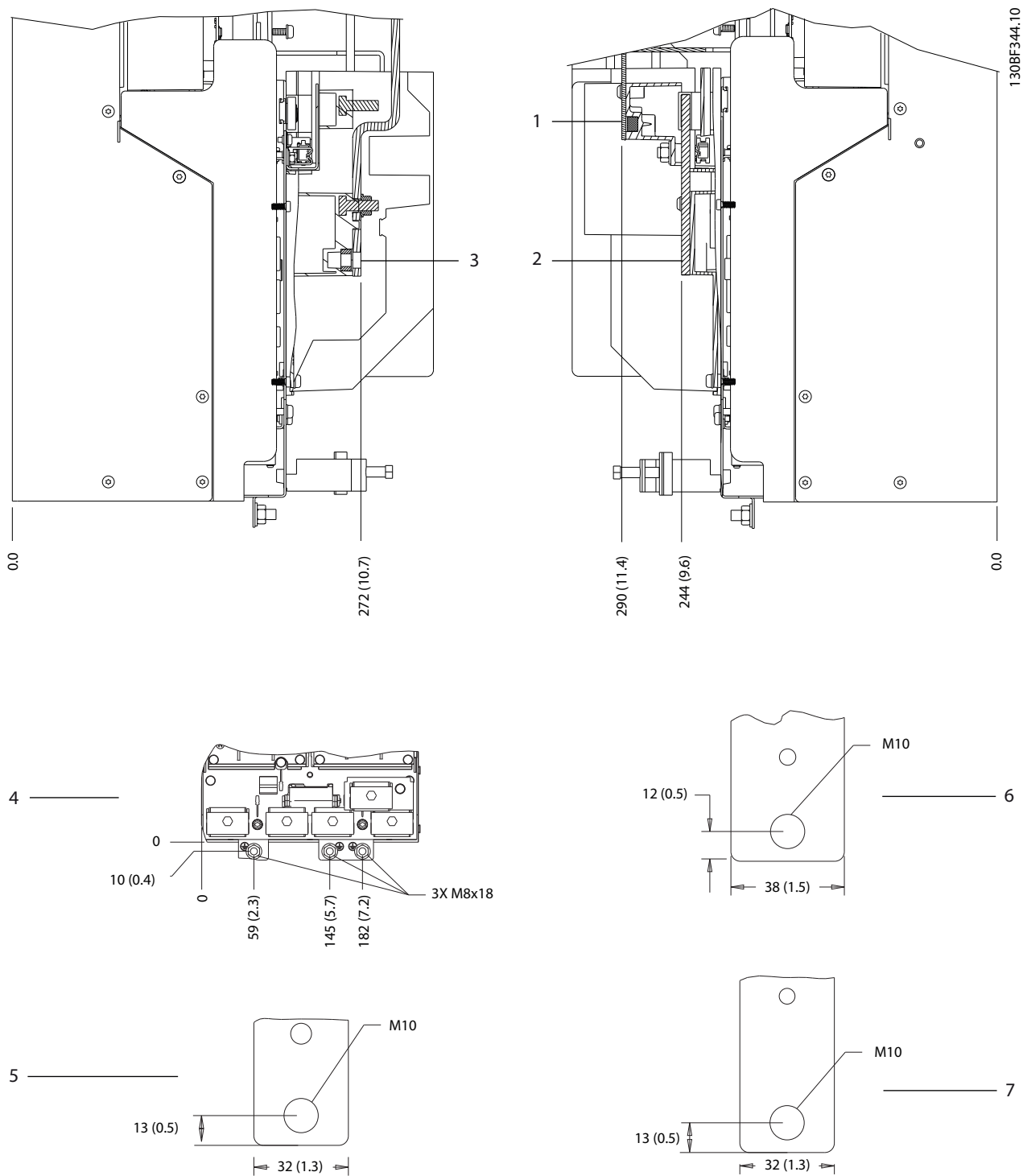
130BF341.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

Ábra 5.11 A D3h csatlakozóméretei (előlnézet)

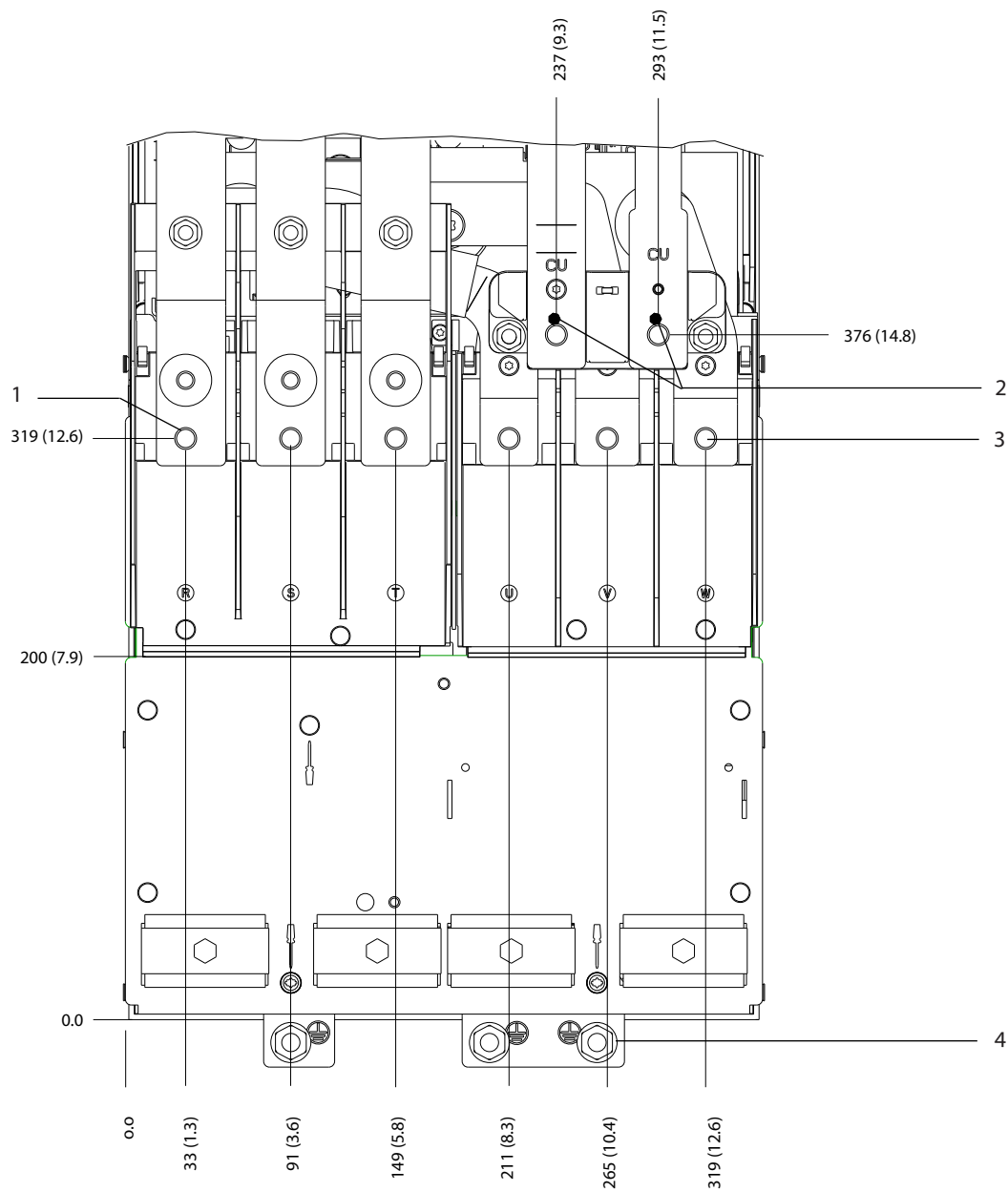
5



1 és 6	Alsó fék-/generátorcsatlakozók	3 és 5	Hálózati csatlakozók
2 és 7	Motorcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

Ábra 5.12 A D3h csatlakozóméretei (oldalnézetek)

5.8.4 A D4h csatlakozóméretei



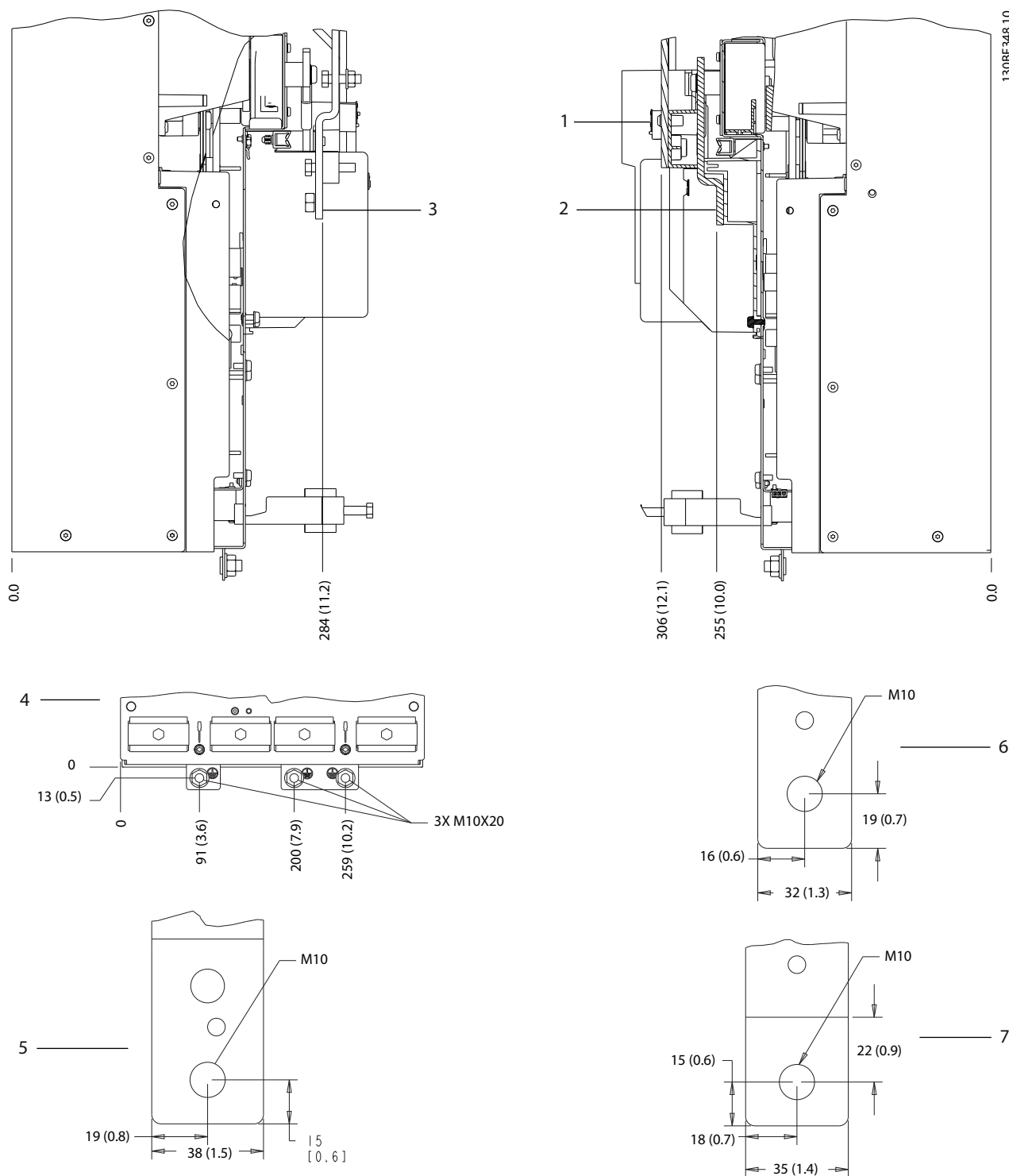
130BF347.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcslakozók	4	Földelőcsatlakozók

Ábra 5.13 A D4h csatlakozóméretei (előlnézet)

5

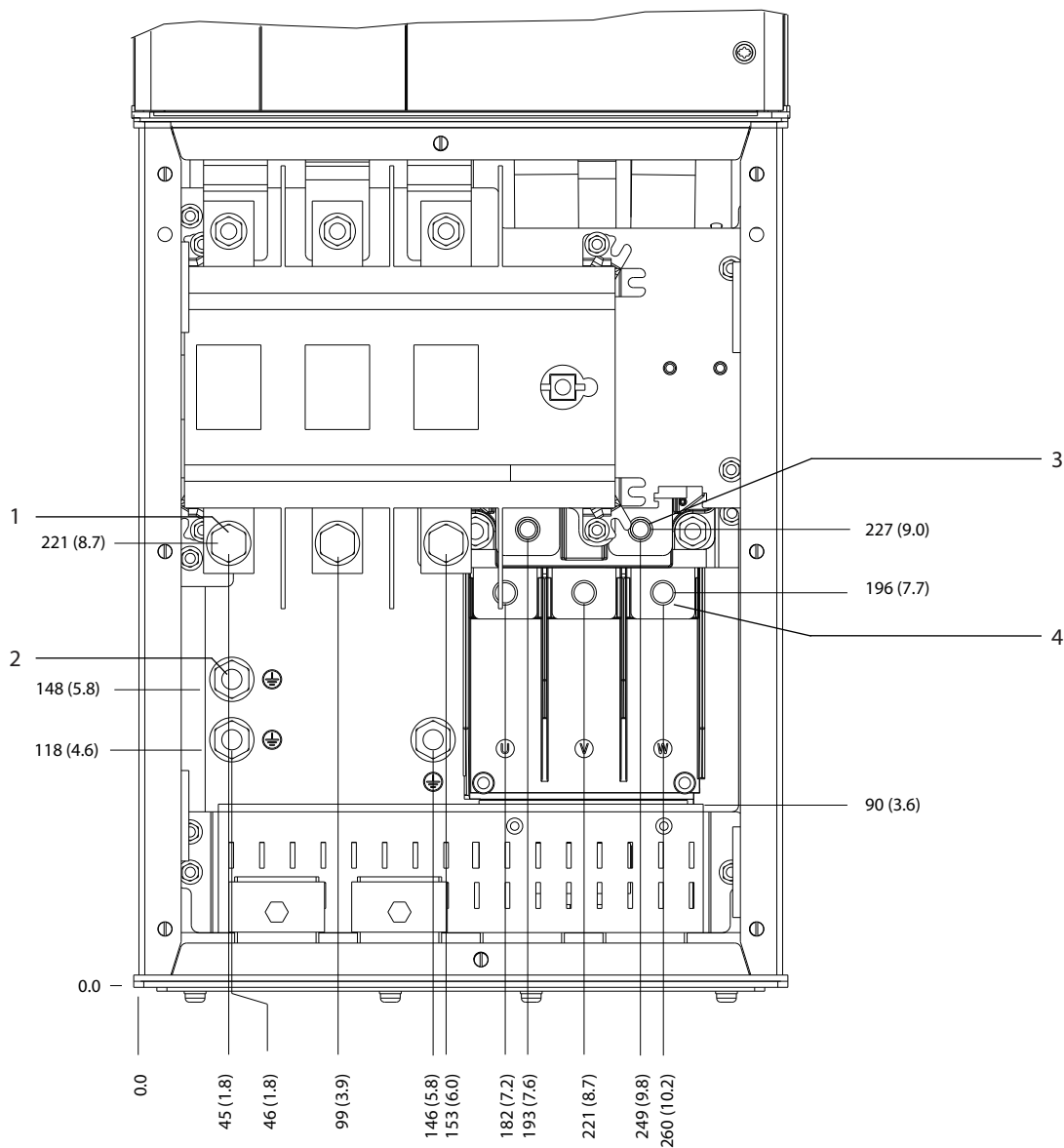


130BF348.10

1 és 6	Fék-/generátorcsatlakozók	3 és 5	Hálózati csatlakozók
2 és 7	Motorcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

Ábra 5.14 A D4h csatlakozóméretei (oldalnézetek)

5.8.5 A D5h csatlakozóméretei



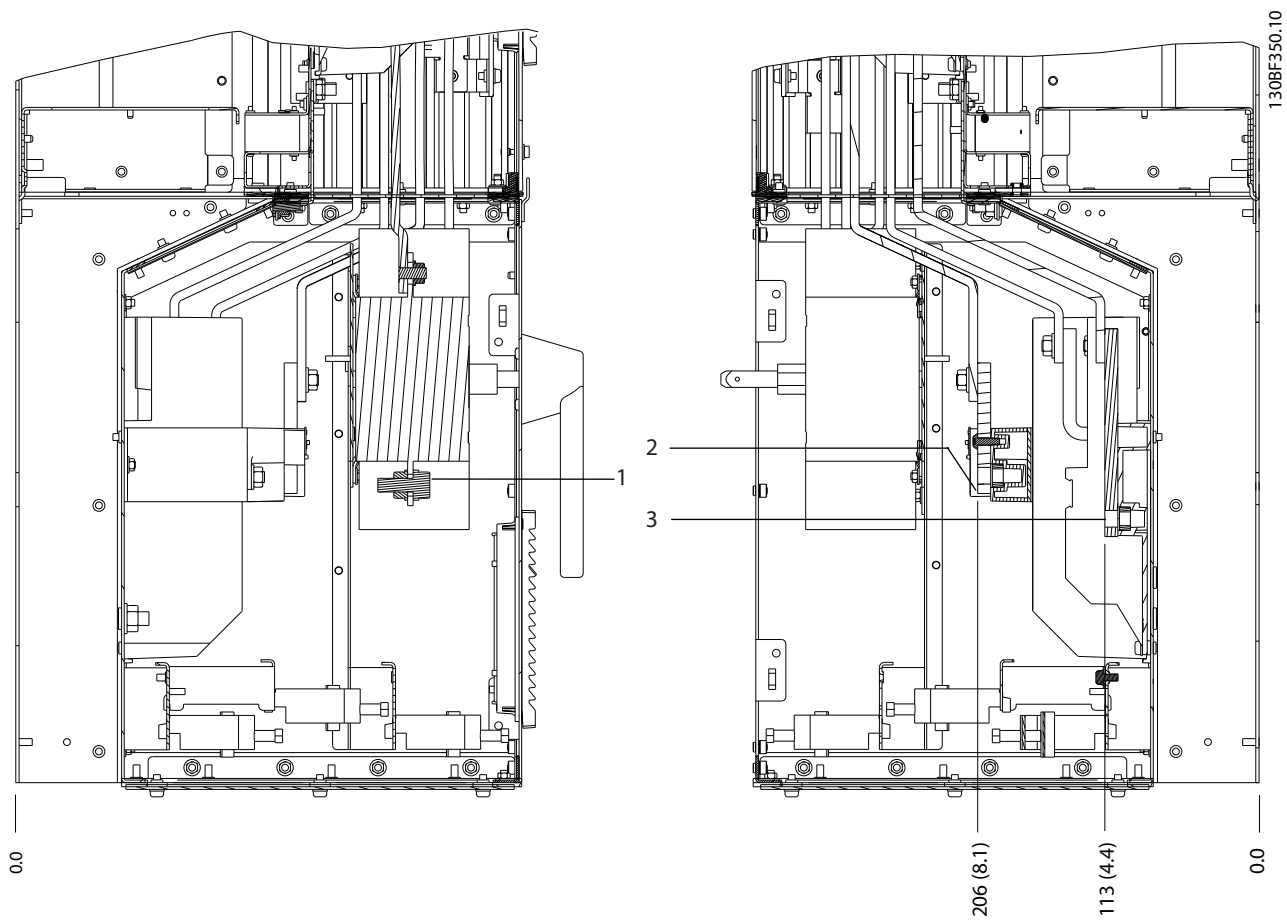
130BF349.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Fékcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	4	Motorcsatlakozók

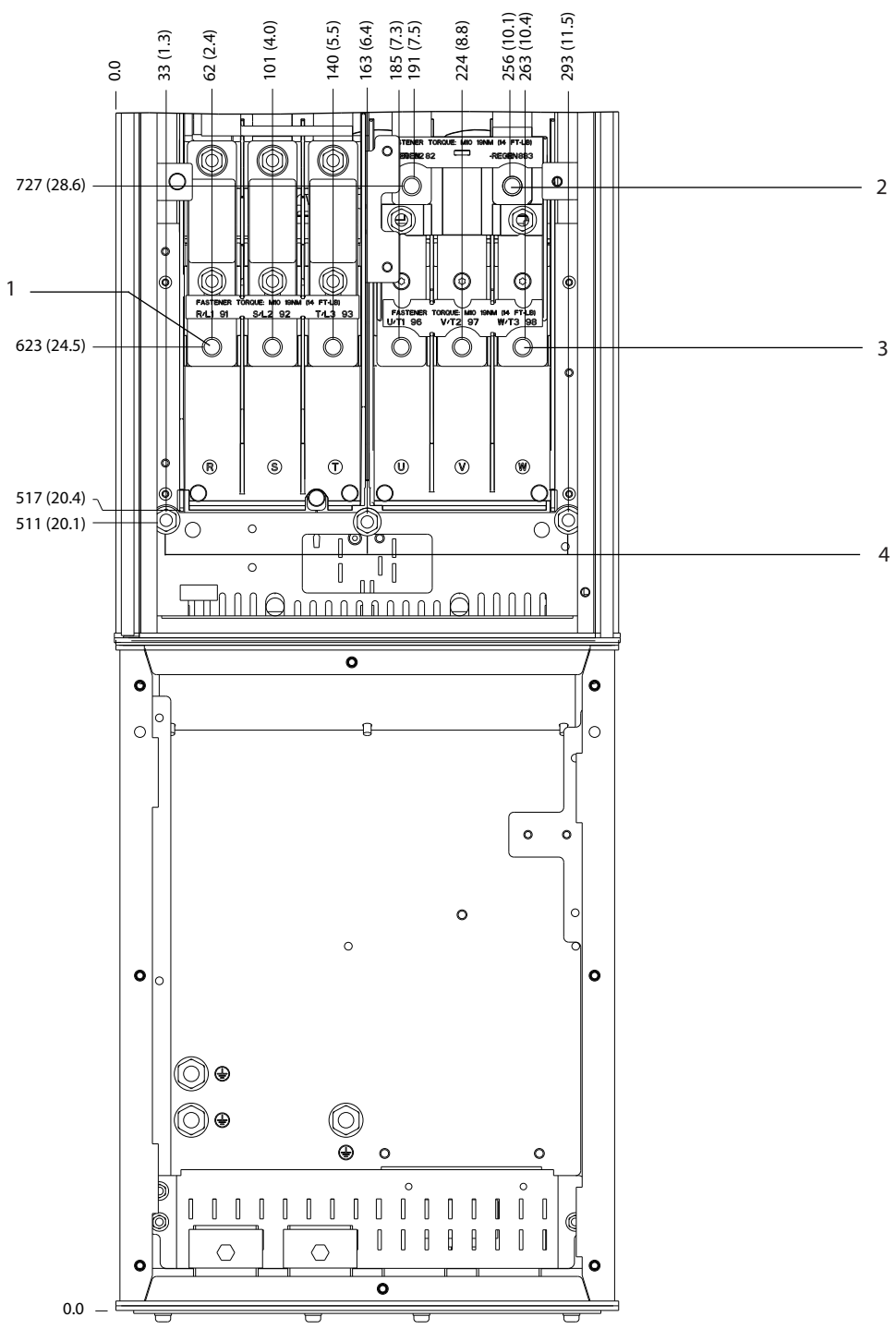
Ábra 5.15 A D5h csatlakozóméretei főkapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

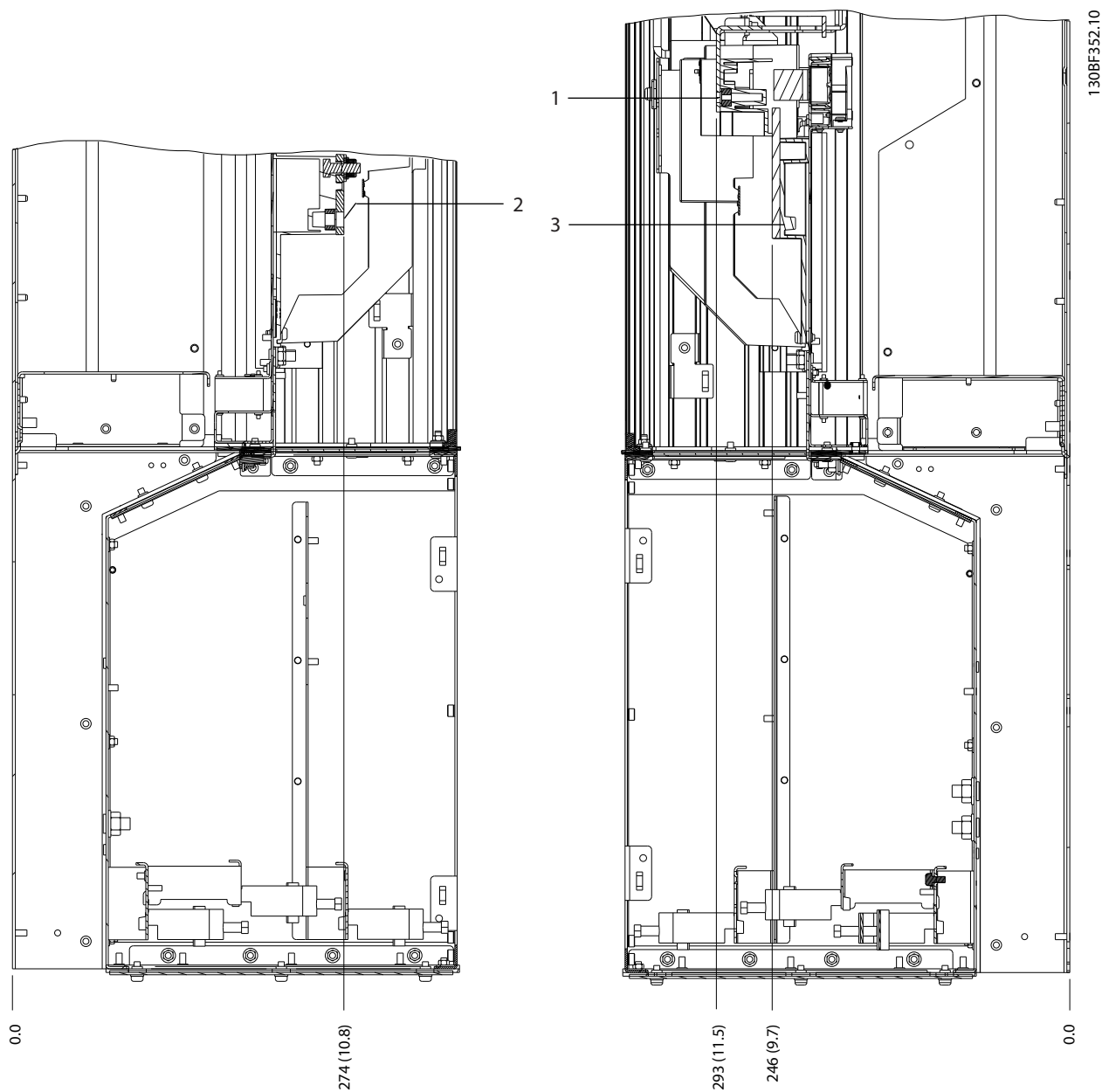
Ábra 5.16 A D5h csatlakozóméretei főkapcsoló opcióval (oldalnézet)



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

Ábra 5.17 A D5h csatlakozóméretei fék opcióval (előnézet)

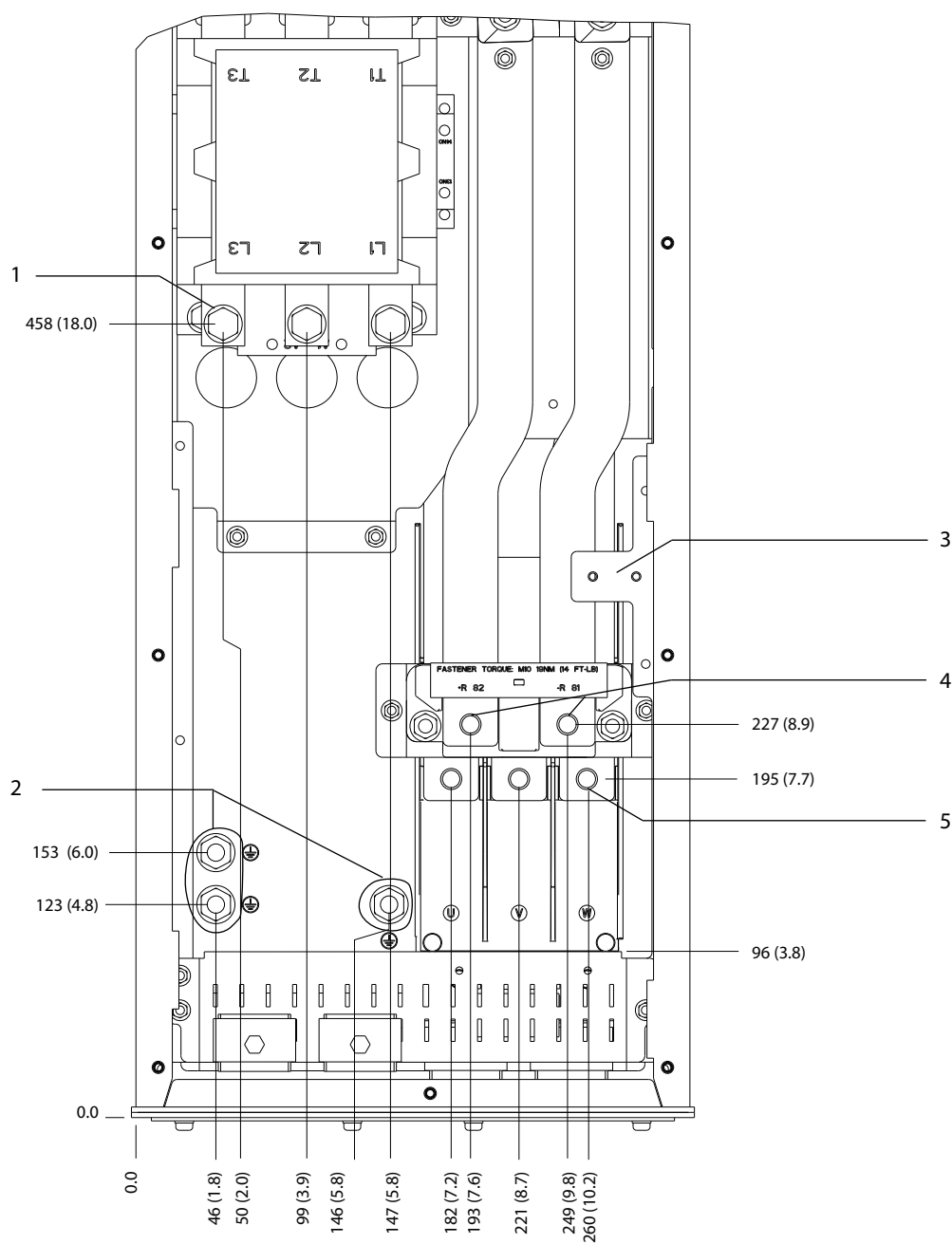
5



1	Fékcsatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Hálózati csatlakozók	-	-

Ábra 5.18 A D5h csatlakozóméretei fék opcióval (oldalnézetek)

5.8.6 A D6h csatlakozóméretei



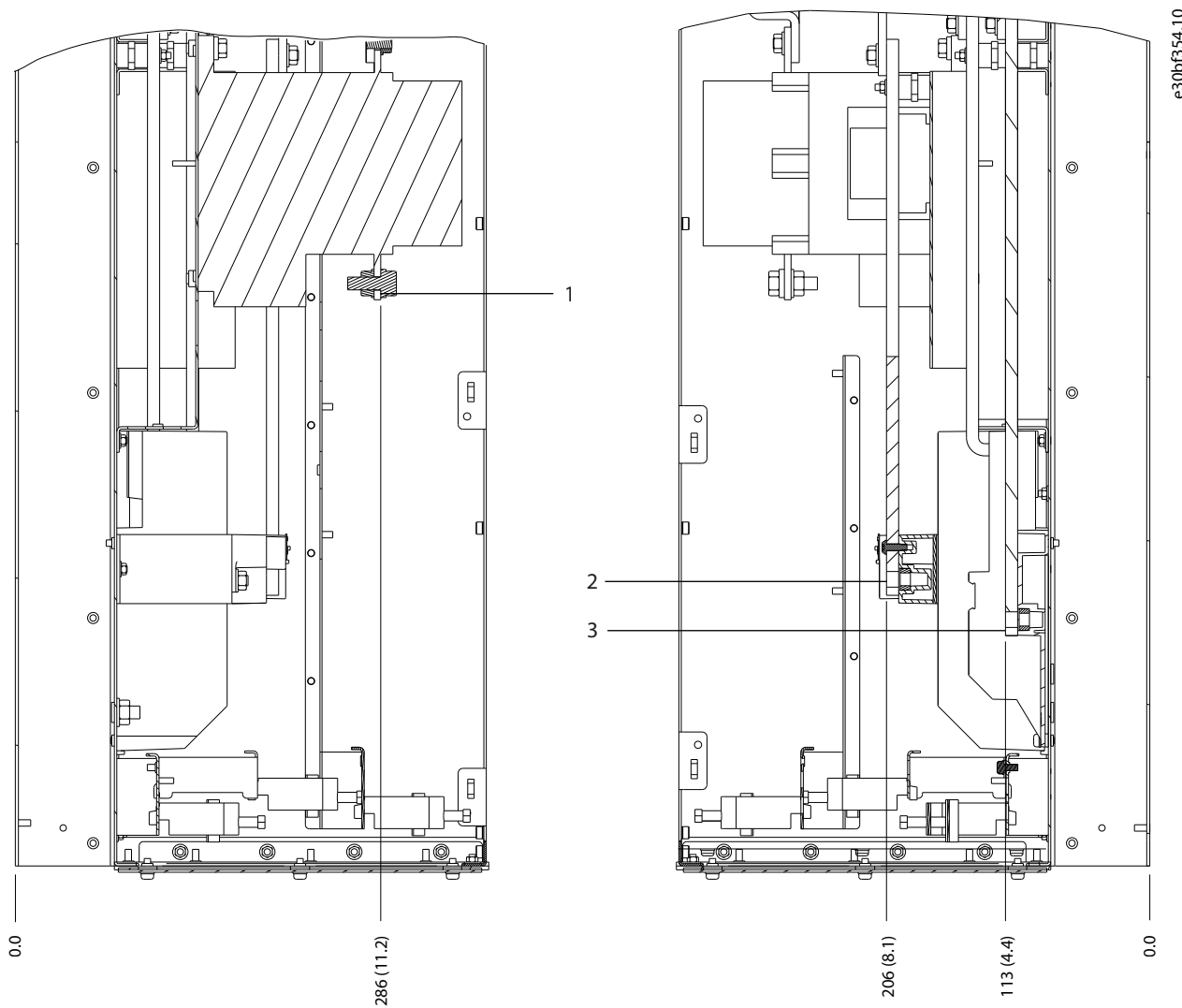
130BF353.10

5

1	Hálózati csatlakozók	4	Fékcslakozók
2	Földelőcsatlakozók	5	Motorcsatlakozók
3	Mágneskapcsoló TB6 kapcsoléce	-	-

Ábra 5.19 A D6h csatlakozóméretei mágneskapcsoló opcióval (előnézet)

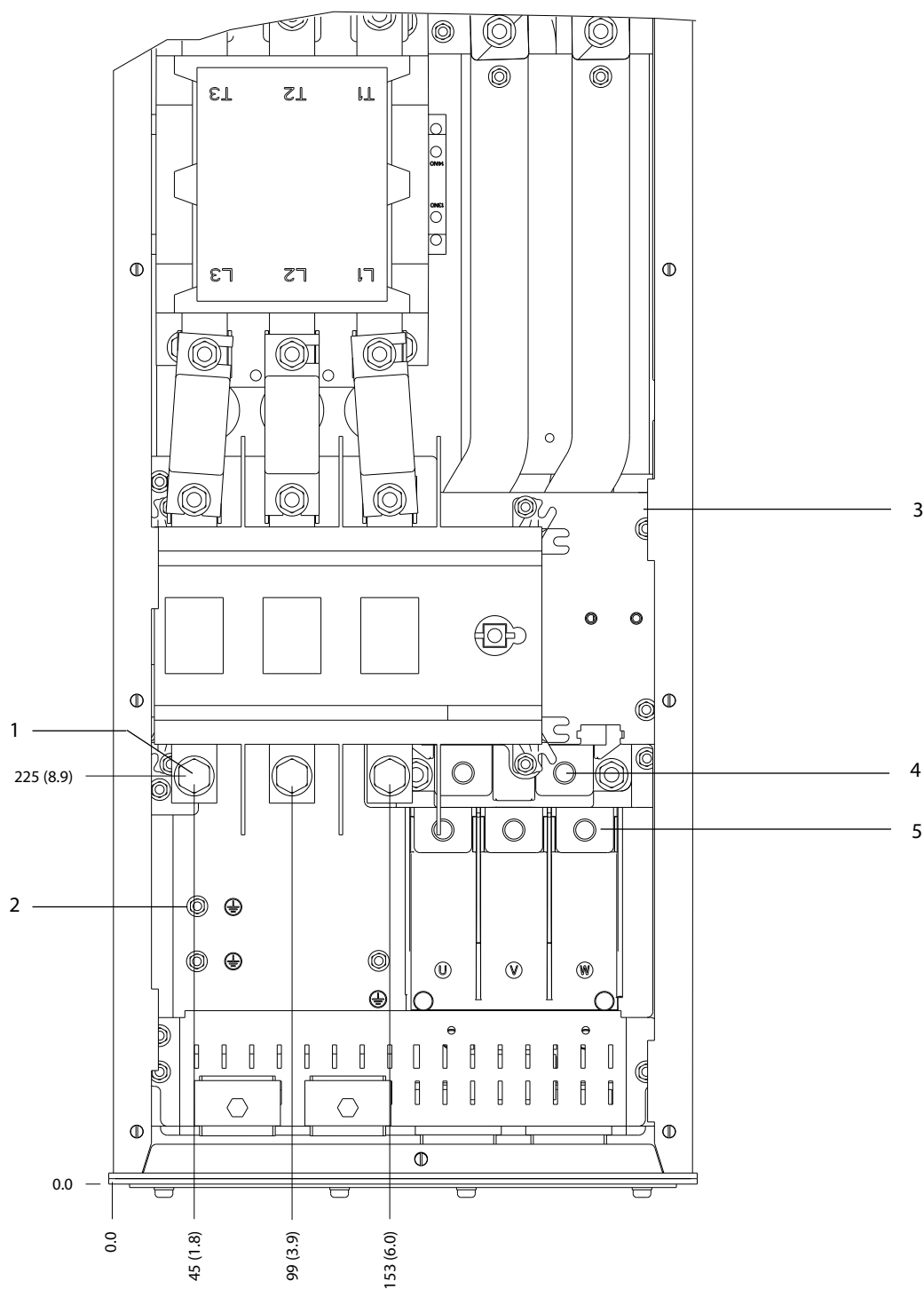
5



e30bf354.10

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

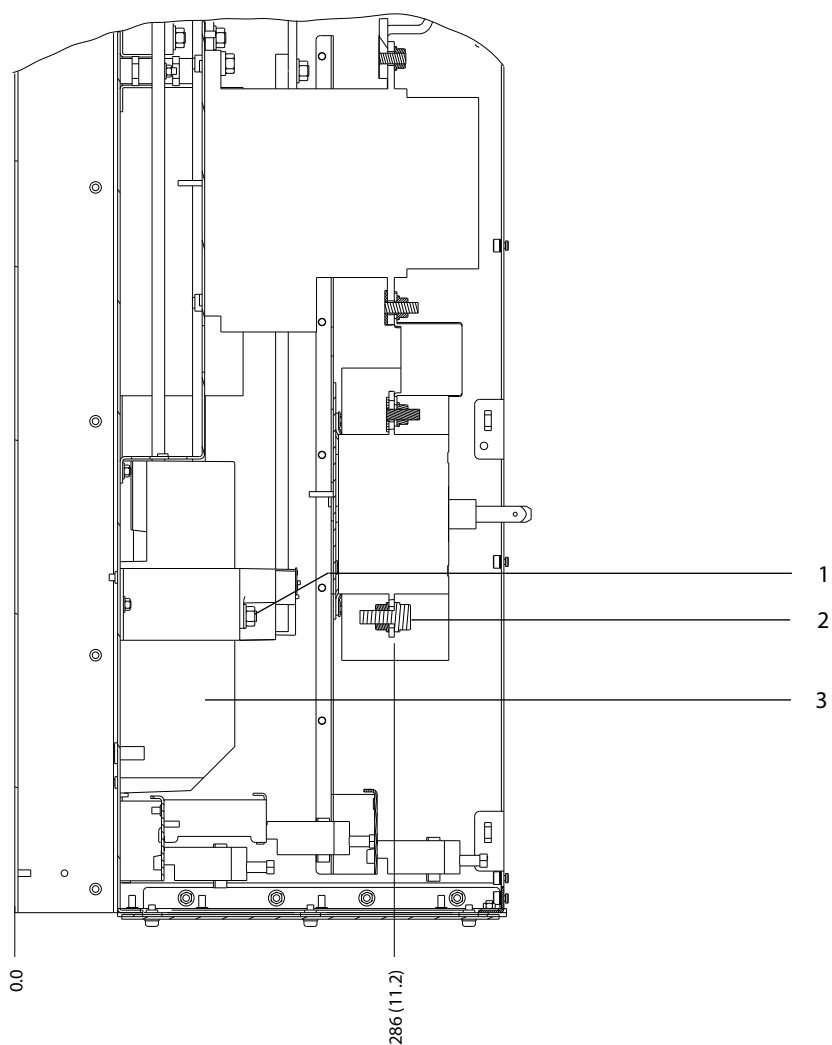
Ábra 5.20 A D6h csatlakozóméretei mágnescapcsoló opcióval (oldalnézet)



1	Hálózati csatlakozók	4	Fékcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	5	Motorcsatlakozók
3	Mágneskapcsoló TB6 kapocsléce	-	-

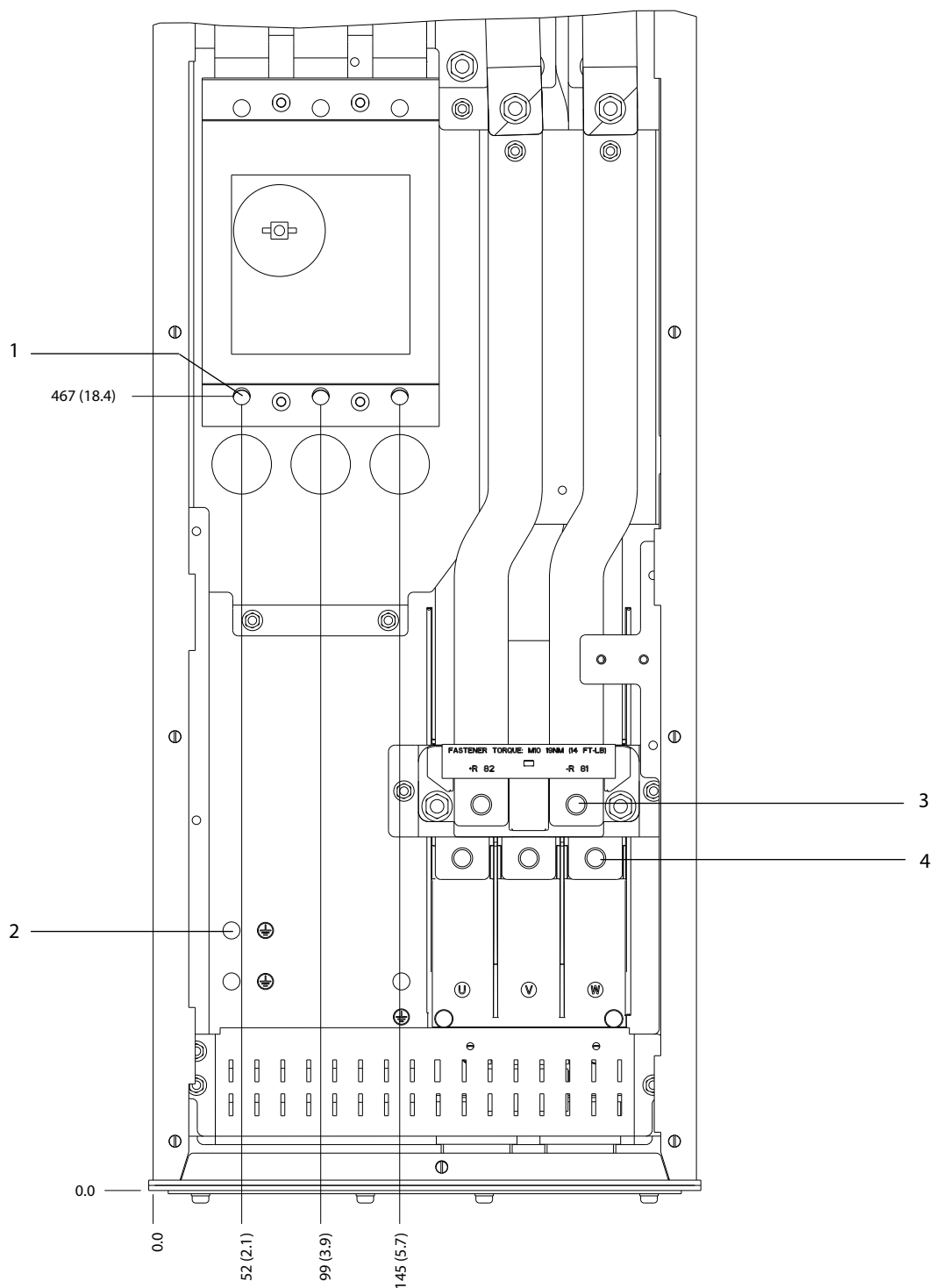
Ábra 5.21 A D6h csatlakozóméretei mágneskapcsoló és főkapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Fékcsatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Hálózati csatlakozók	-	-

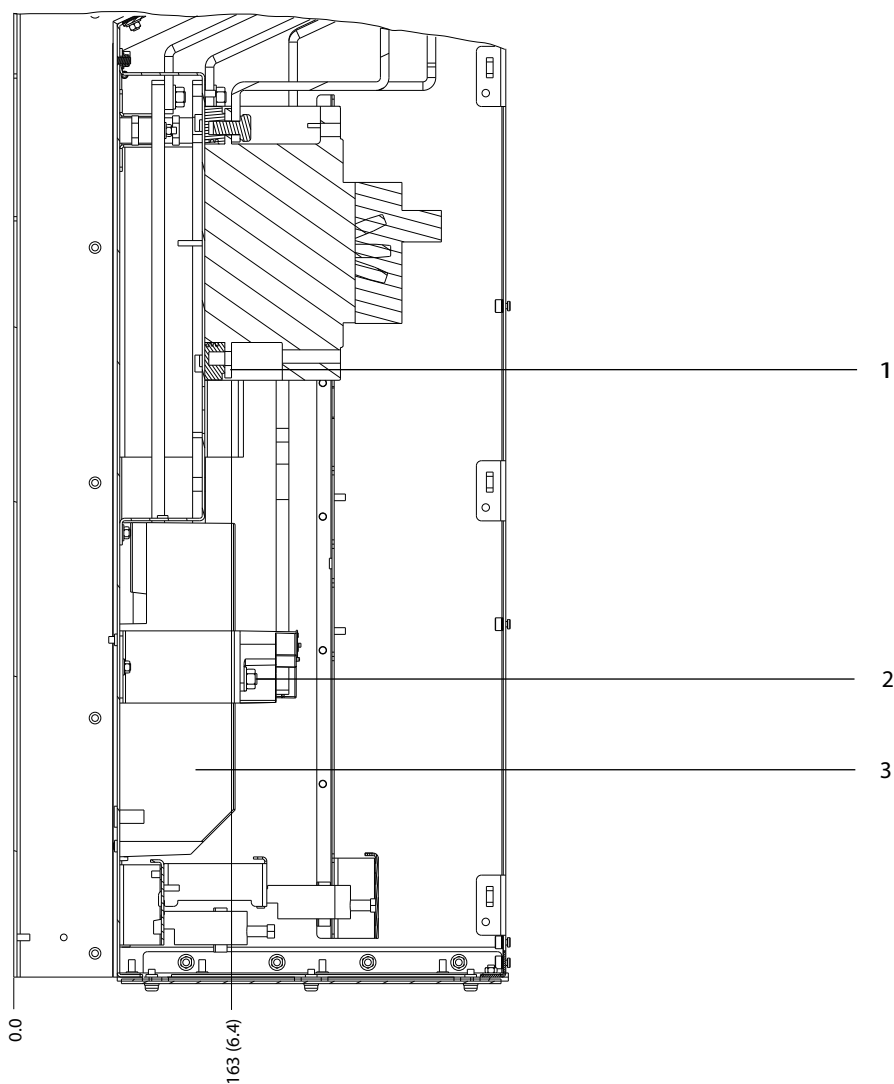
Ábra 5.22 A D6h csatlakozóméretei mágnescapcsoló és főkapcsoló opcióval (oldalnézet)



1	Hálózati csatlakozók	3	Fékcslakozók
2	Földelőcsatlakozók	4	Motorcsatlakozók

Ábra 5.23 A D6h csatlakozóméretei megszakító opcióval (előlnézet)

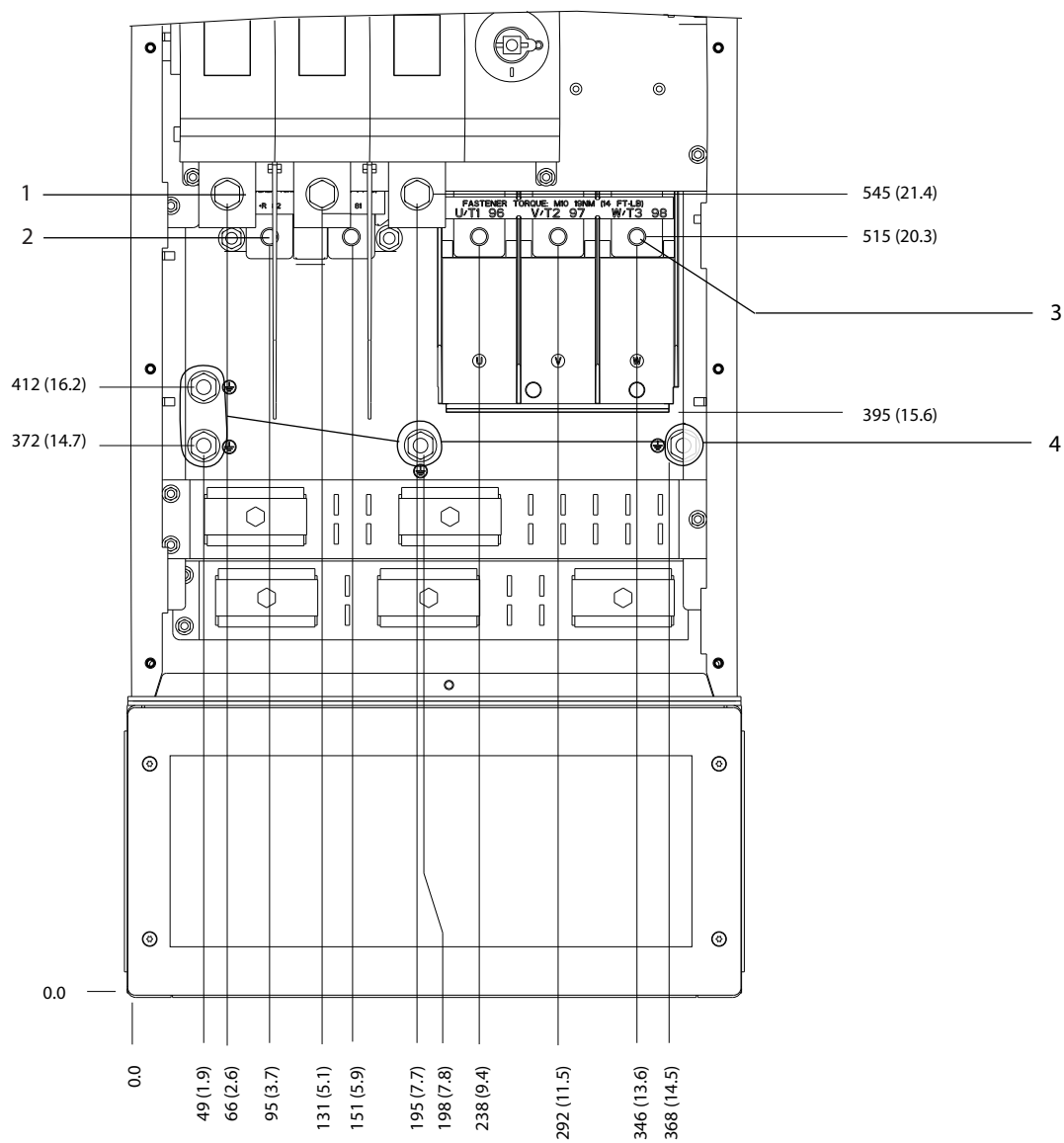
5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

Ábra 5.24 A D6h csatlakozóméretei megszakító opcióval (oldalnézetek)

5.8.7 A D7h csatlakozóméretei



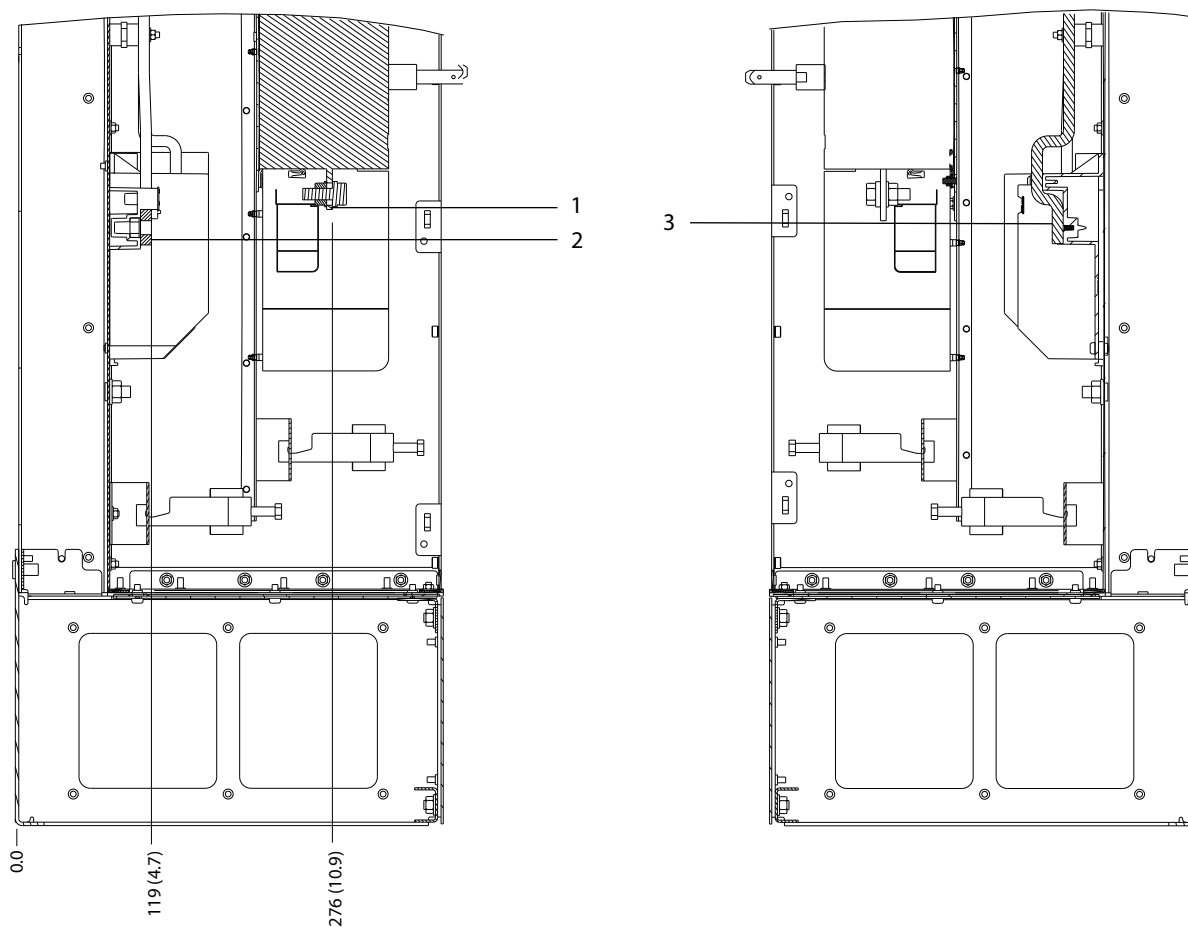
130BF359;10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

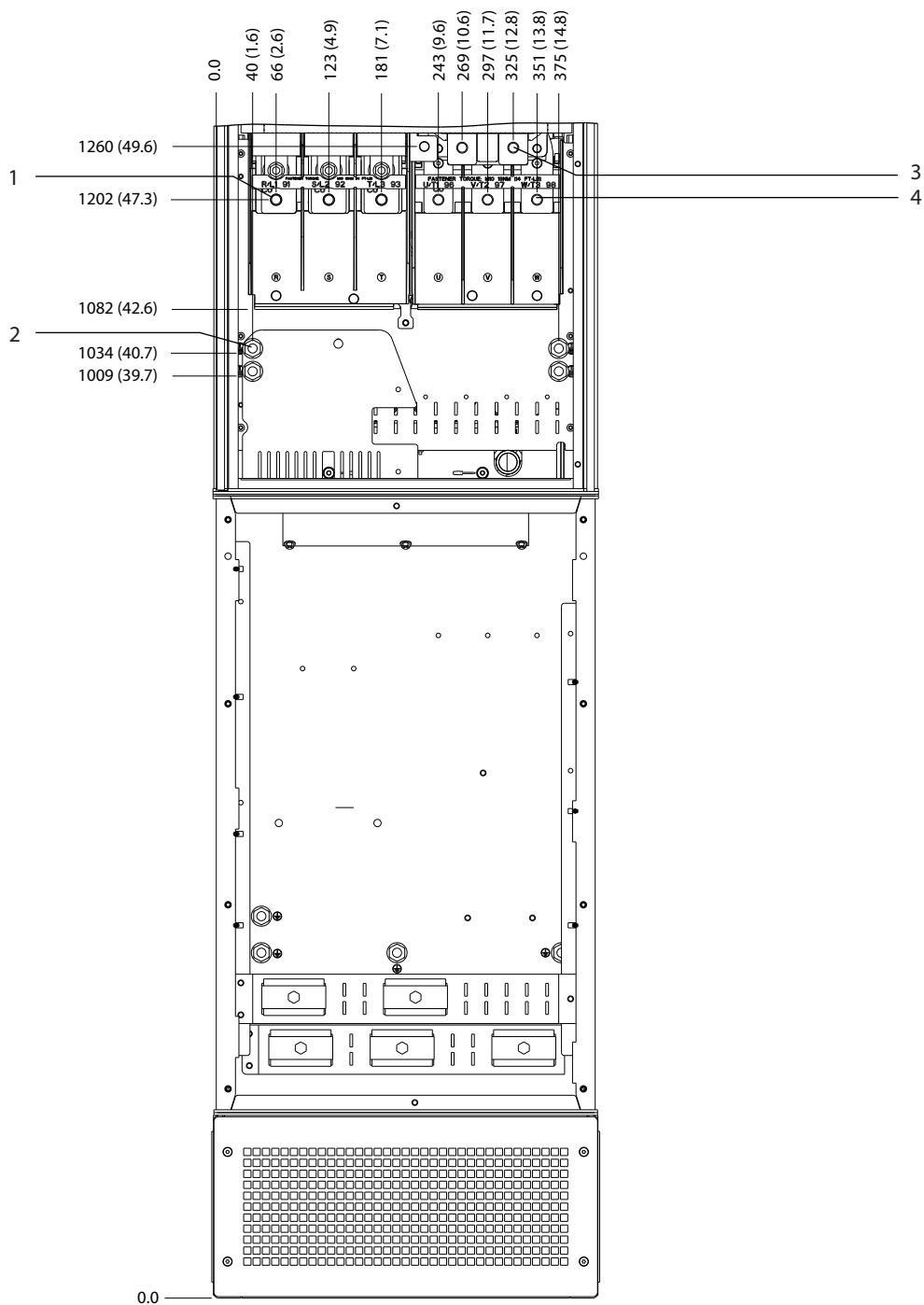
Ábra 5.25 A D7h csatlakozóméretei főkapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

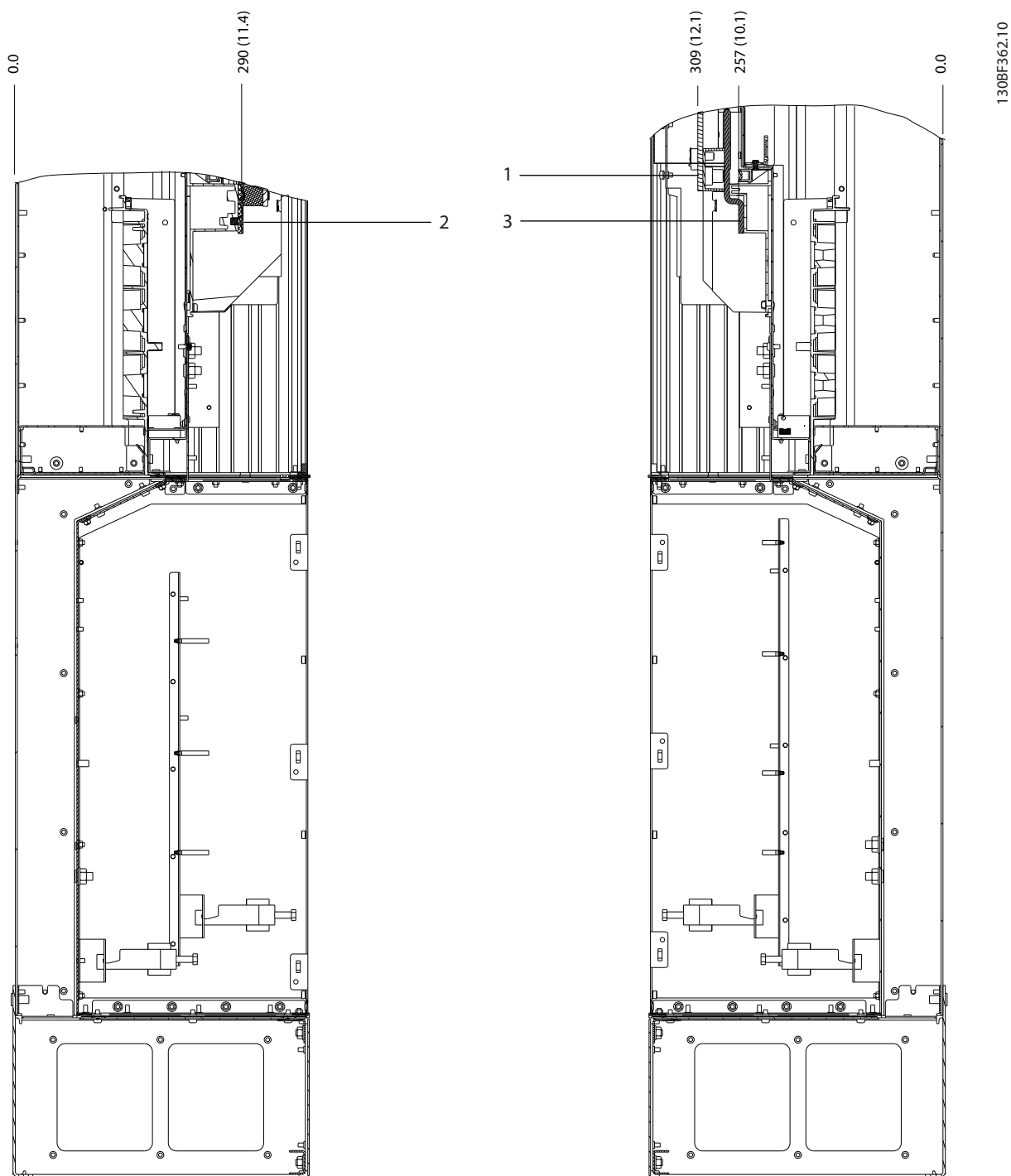
Ábra 5.26 A D7h csatlakozóméretei főkapcsoló opcióval (oldalnézetek)



1	Hálózati csatlakozók	3	Fékcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	4	Motorcsatlakozók

Ábra 5.27 A D7h csatlakozóméretei fék opcióval (előlnézet)

5

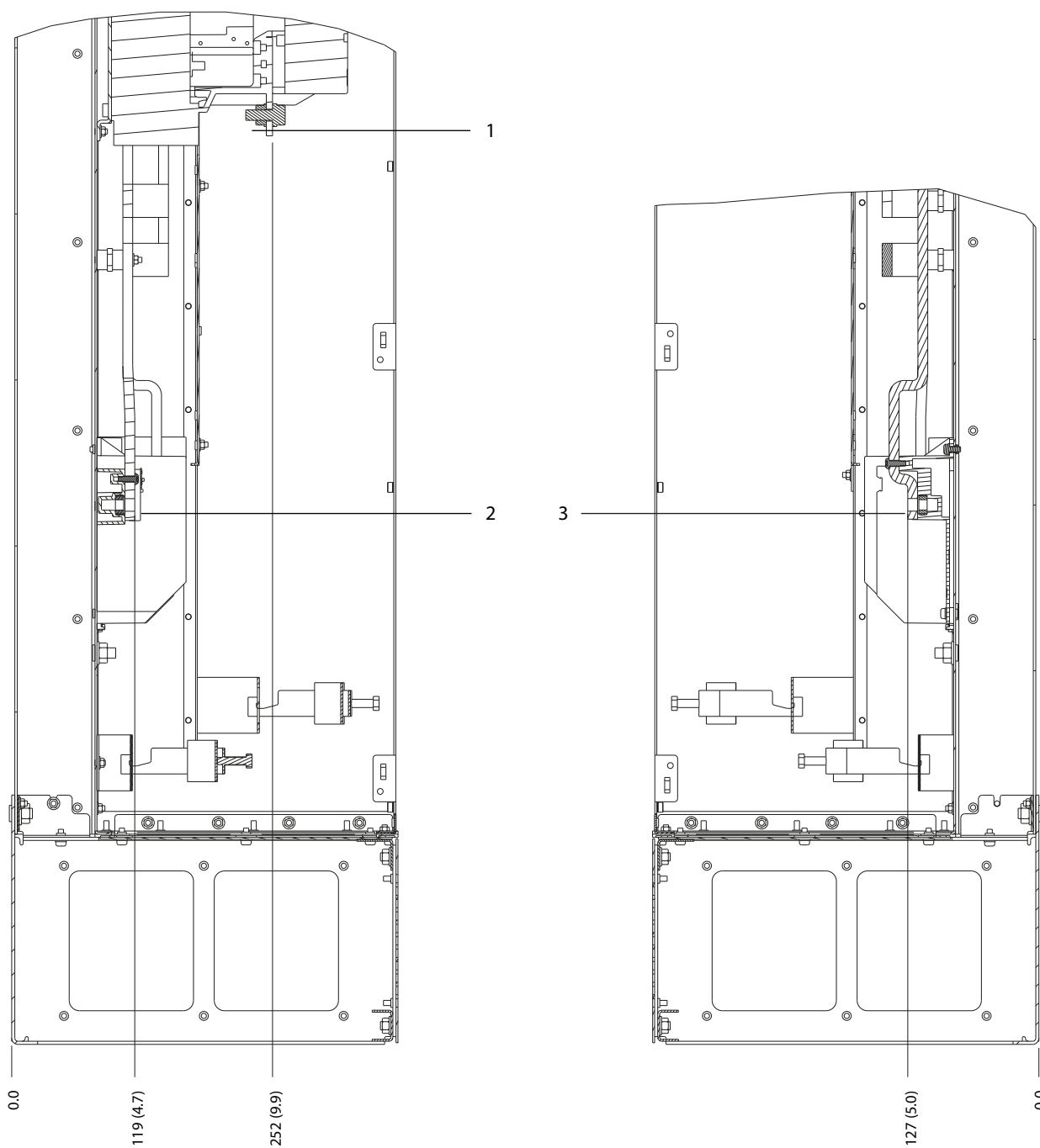


130BF362.10

1	Fékcsatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Hálózati csatlakozók	-	-

Ábra 5.28 A D7h csatlakozóméretei fék opcióval (oldalnézetek)

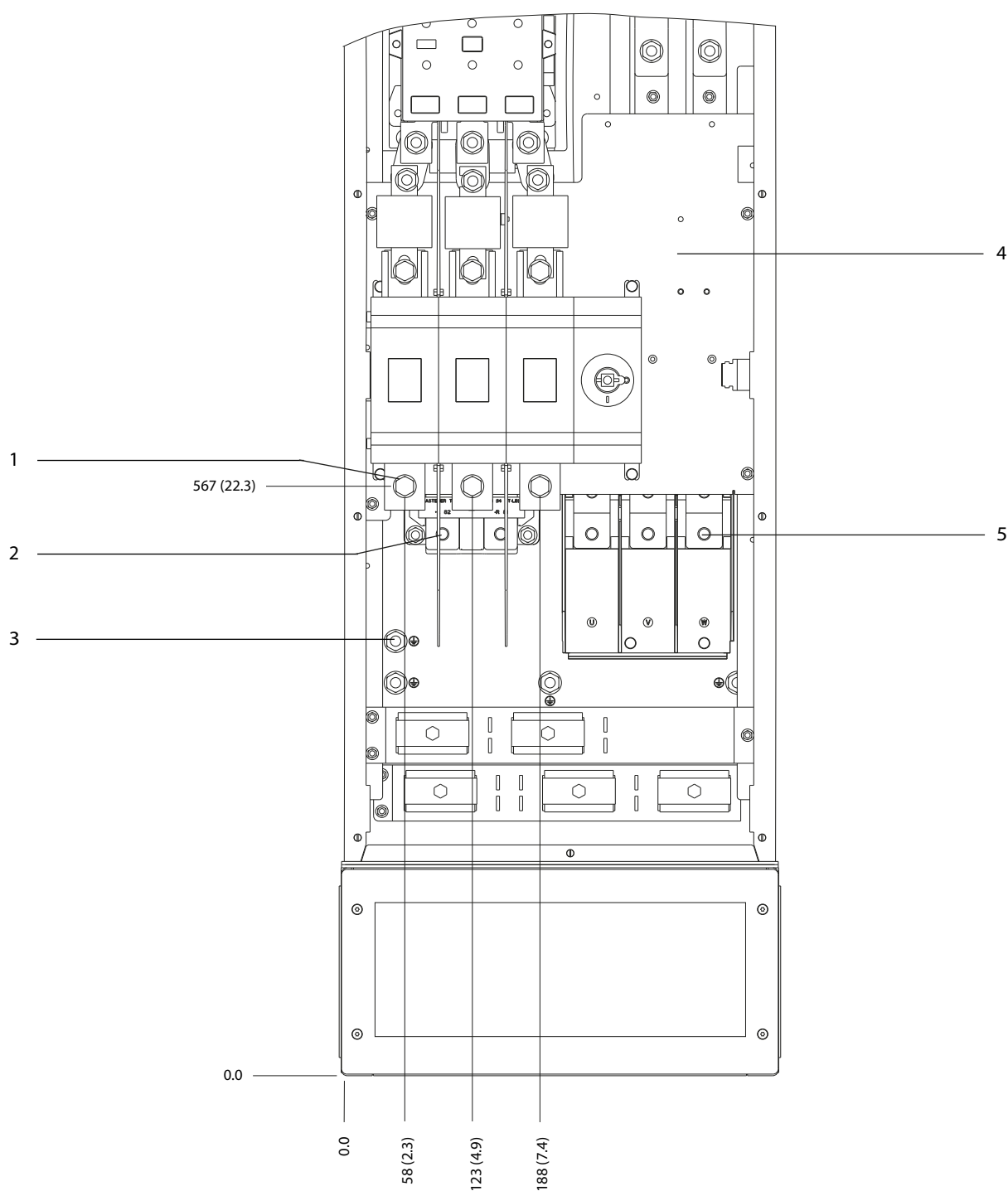
5



130BF368.10

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

Ábra 5.30 A D8h csatlakozóméretei mágneskapcsoló opcióval (oldalnézet)

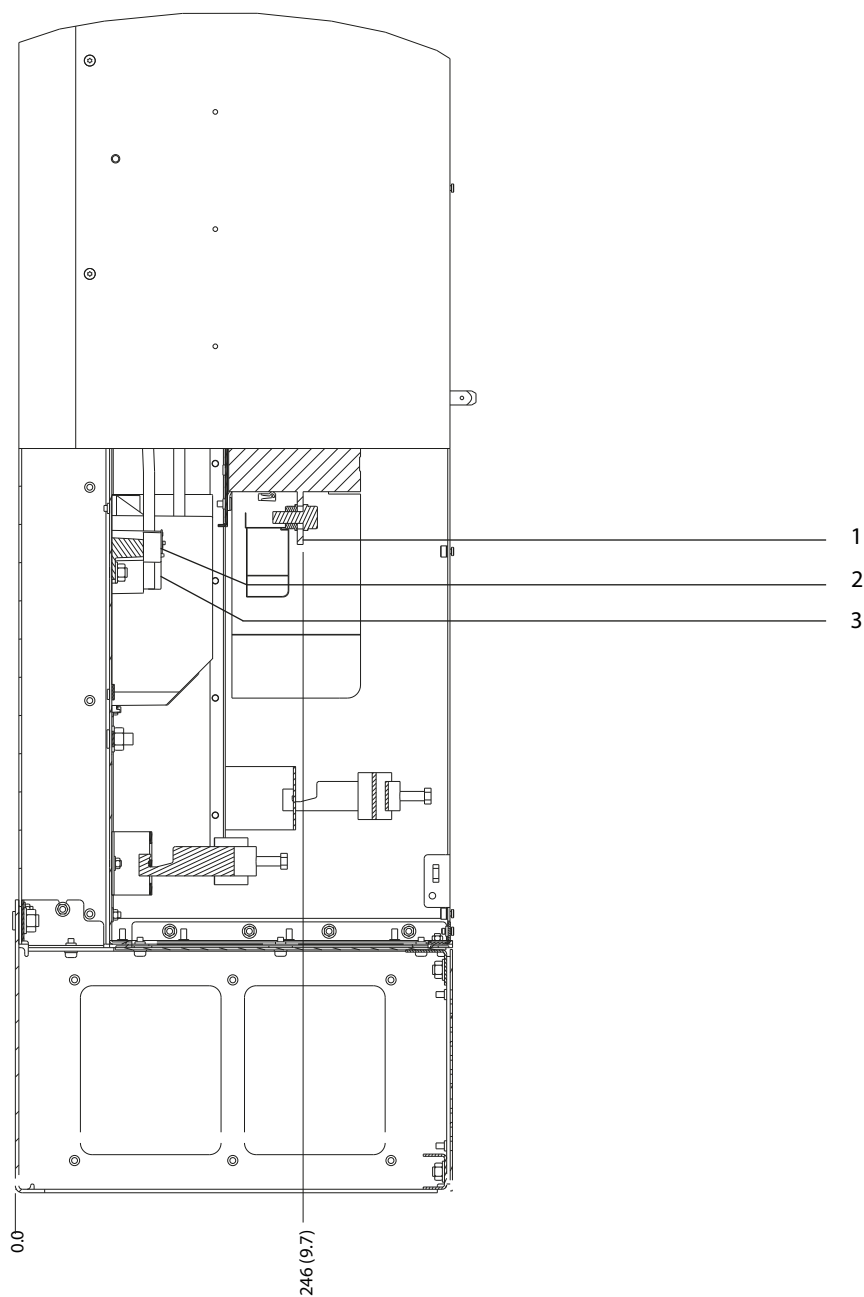


5

1	Hálózati csatlakozók	4	Mágneskapcsoló TB6 kapocslece
2	Fékcsatlakozók	5	Motorcsatlakozók
3	Földelőcsatlakozók	-	-

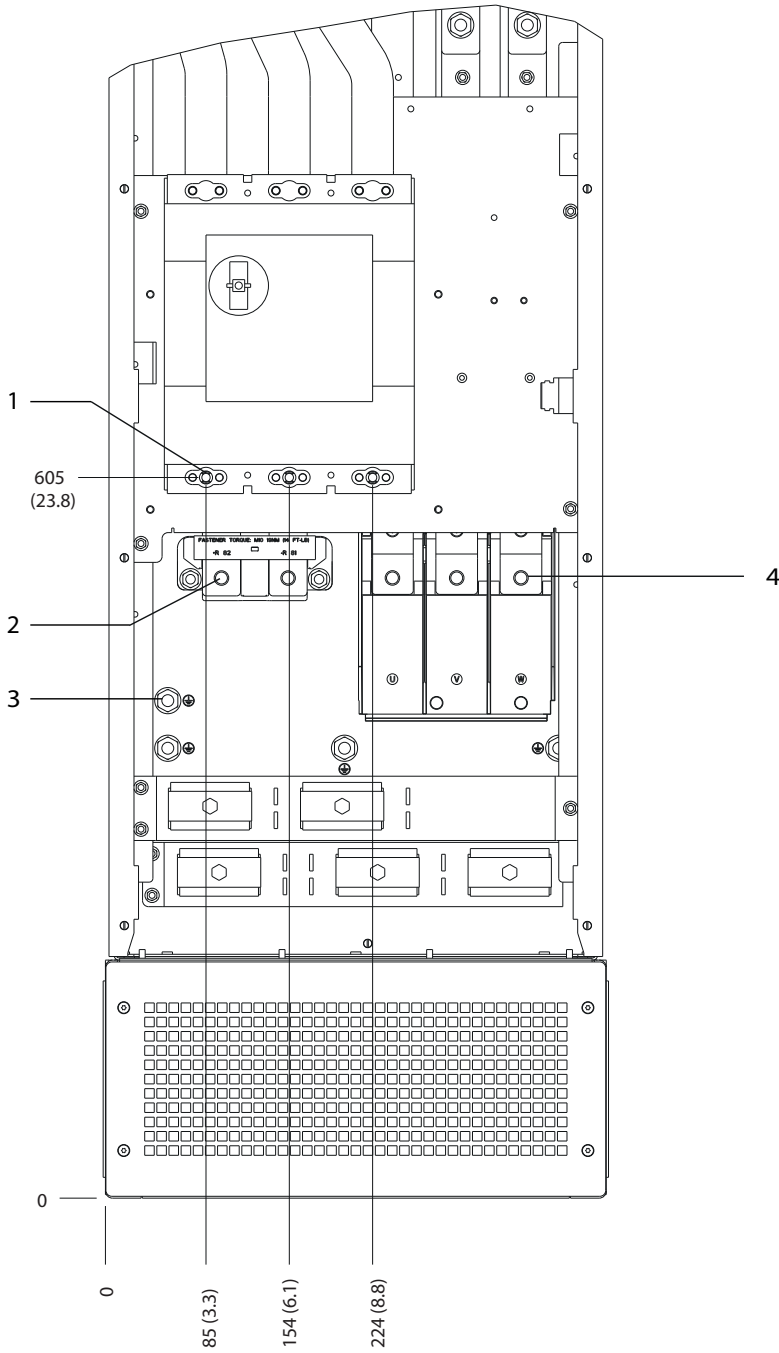
Ábra 5.31 A D8h csatlakozóméretei mágneskapcsoló és főkapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

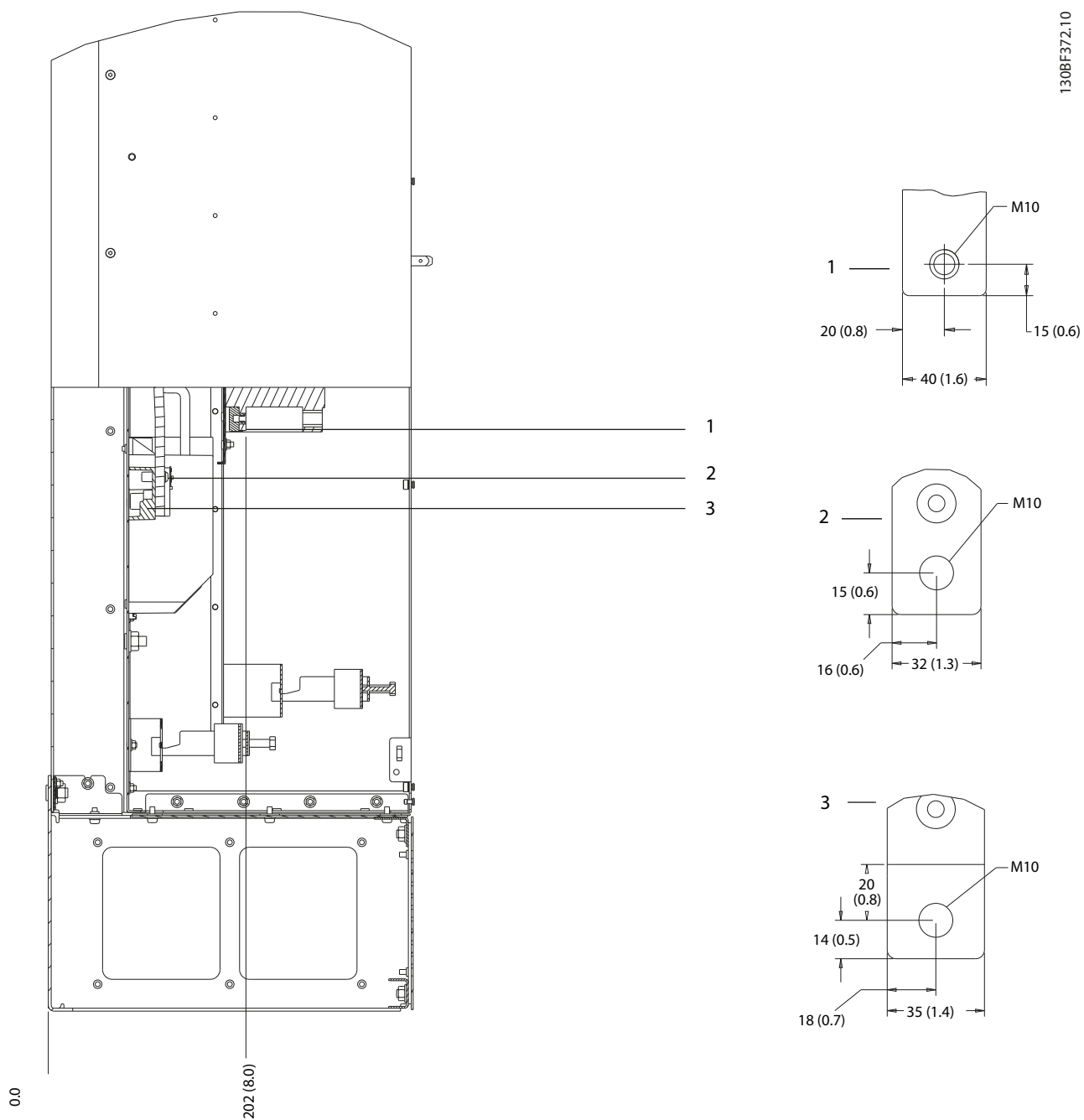
Ábra 5.32 A D8h csatlakozóméretei mágnescapcsoló és főkapcsoló opcióval (oldalnézetek)



1	Hálózati csatlakozók	3	Földelőcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Motorcsatlakozók

Ábra 5.33 A D8h csatlakozóméretei megszakító opcióval (előnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

Ábra 5.34 A D8h csatlakozóméretei megszakító opcióval (oldalnézet)

5.9 Vezérlőkábelek

A vezérlőkábelek valamennyi csatlakozója a frekvenciaváltón belül, az LCP alatt található. A vezérlőkábelekhez történő hozzáféréshez nyissa ki az ajtót (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h), illetve vegye le az elülső panelt (D3h/D4h).

5.9.1 A vezérlőkábel nyomvonala

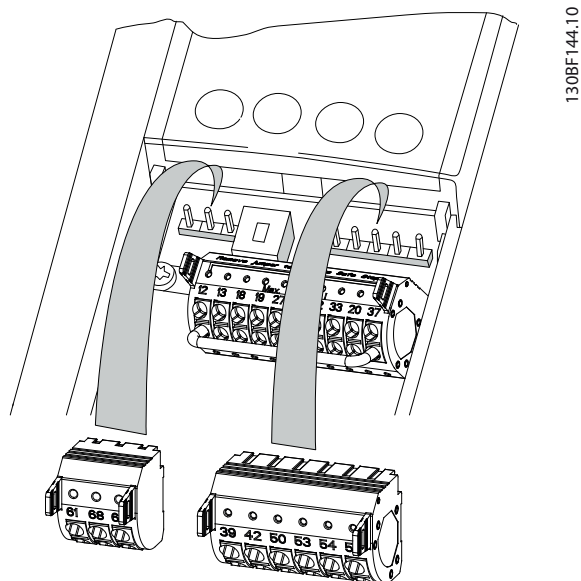
- A vezérlőkábeleket el kell szigetelni a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseitől.
- Az elhelyezésük után rögzítse a vezérlőkábeleket.
- Az optimális elektromos védetség biztosítása érdekében csatlakoztassa az árnyékolásokat.
- Ha a frekvenciaváltó termisztort fogad, a termisztor vezérlőkábeleinek árnyékoltnak és megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 VDC tápfeszültség használata javasolt.

Terepi busz csatlakoztatása

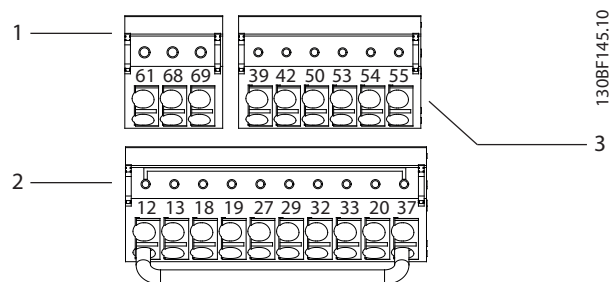
A csatlakoztatásnak a vezérlőkártya megfelelő opcióihoz kell történnie. A részleteket lásd a vonatkozó terepibusz-útmutatóban. A kábelt az egyéb vezérlőkábelekkel együtt kell vezetni és rögzíteni a berendezés belsejében.

5.9.2 Vezérlőkapocs-típusok

Az *Ábra 5.35* a frekvenciaváltó levehető csatlakozósorait mutatja. A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: *Táblázat 5.1 – Táblázat 5.3.*



Ábra 5.35 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése



1	Soros kommunikációs csatlakozók
2	Digitális bemeneti/kimeneti csatlakozók
3	Analóg bemeneti/kimeneti csatlakozók

Ábra 5.36 A csatlakozósorokon szereplő csatlakozószámok

Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
61	–	–	Integrált RC-szűrő kábelárnyékoláshoz. CSAK EMC-problémák esetén használandó az árnyékolás csatlakoztatására.
68 (+)	8-3* FC-port beállításai paraméter-csoport	–	RS485-ös interfész. A vezérlőkártyán egy kapcsoló (BUS TER.) áll rendelkezésre a buszlezárási ellenálláshoz. Lásd <i>Ábra 5.40</i> .
69 (-)	8-3* FC-port beállításai paraméter-csoport	–	

Táblázat 5.1 A soros kommunikációs csatlakozók leírása

Digitális bemeneti/kimeneti csatlakozók			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
12, 13	–	+24 V DC (+24 VDC)	24 V-os egyenfeszültségű táp a digitális bemenetek és a külső távadók számára. A maximális kimeneti áram 200 mA minden 24 V-os terheléshez.

Digitális bemeneti/kimeneti csatlakozók			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
18	Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start	Digitális bemenetek
19	Paraméter 5-11 19-es digitális bemenet	[10] Irányváltás	
32	Paraméter 5-14 32-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója	
33	Paraméter 5-15 33-as digitális bemenet	[0] Nincs funkciója	
27	Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	[2] Szabaddonfut „ inverz	Digitális be- vagy kimenet. Az alapértelmezett beállítás a bemenet.
29	Paraméter 5-13 29-es digitális bemenet	[14] Jog	
20	–	–	Közös pont a digitális bemenetek és a 24 V-os táp 0 V-os potenciálja számára.
37	–	STO	Ha az opcionális STO funkció nincs használatban, akkor átkötésre van szükség a 12-es (vagy 13-as) és a 37-es csatlakozó között. Ez a setup lehetővé teszi a frekvenciaváltó gyári alapértelmezett programozási értékekkel történő működését.

Táblázat 5.2 A digitális bemenet/kimeneti csatlakozók leírása

Analog bemeneti/kimeneti csatlakozók			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
39	–	–	Az analóg kimenetek közös pontja.
42	Paraméter 6-50 42-es kimenet	[0] Nincs funkció	Programozható analóg kimenet. A tartománya 0–20 mA vagy 4–20 mA maximum 500 Ω mellett.

Analog bemeneti/kimeneti csatlakozók			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
50	–	+10 VDC	10 VDC analóg tápfeszültség potenciométerhez vagy termisztorhoz. Maximum 15 mA.
53	6-1* 53-as analóg bem. paraméter-csoport	Referencia	Analóg bemenet. Feszültség vagy áram. Az A53 és az A54 kapcsolóval választható ki a mA vagy a V.
54	6-2* 54-es analóg bem. paraméter-csoport	Visszacsatolójel	
55	–	–	Az analóg bemenetek közös pontja.

Táblázat 5.3 Az analóg bemenet/kimeneti csatlakozók leírása

5.9.3 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

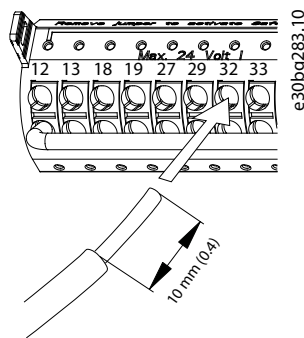
A vezérlőkapcsok az LCP közelében találhatók. A vezérlőkapocs-csatlakozósorok a vezetékvezés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint itt látható: *Ábra 5.35*. A vezérlőkapcsokhoz tömör és hajlékony vezeték is csatlakoztatható. A vezérlőkábeleket az alábbi eljárásokkal csatlakoztathatja vagy választhatja le.

ERTESITES

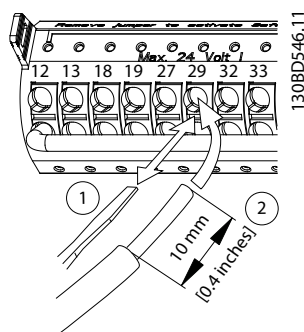
Az interferencia minimalizálása érdekében a vezérlőkábelek a lehető legrövidebbek legyenek, és az erősáramú kábelektől elkülönítve fussanak.

Vezeték csatlakoztatása a vezérlőkapcsokhoz

- Távolítsa el a külső műanyag réteget a vezeték végéről 10 mm (0,4 hüvelyk) hosszúságban.
- Dugja be a csatlakozóba a vezérlőkábelt.
 - Tömör vezeték esetén ütközésig tolja be a csupasz vezetékét. Lásd *Ábra 5.37*.
 - Hajlékony vezeték esetén nyissa ki az érintkezőt úgy, hogy kis csavarhúzó szúr a csatlakozók közötti nyílásba, és befelé tolja a csavarhúzó. Lásd *Ábra 5.38*. Ezután illessze az érintkezőbe a lecsupaszított vezetékét, és húzza ki a csavarhúzó.
- A vezetékét finoman meghúzza győződjön meg róla, hogy az érintkezés stabil. A rosszul érintkező vezérlőkábel berendezéshibákat vagy a teljesítmény csökkenését okozhatja.



Ábra 5.37 Tömör vezérlőkábel csatlakoztatása



Ábra 5.38 Hajlékony vezérlőkábel csatlakoztatása

Vezeték leválasztása a vezérlőkapcsokról

1. Nyissa ki az érintkezőt úgy, hogy kis csavarhúzó szúr a csatlakozók közötti nyílásba, és befelé tolja.
2. Finoman húzza ki a vezetékét a vezérlőkapocs érintkezőjéből.

Lásd 10.5. fejezet *Kábelspecifikációk* a vezérlőkapcsok vezeték-keresztmetszeteit illetően és 8. fejezet *Alkalmazás-beállítási példák* a vezérlőkábelek tipikus csatlakoztatását illetően.

5.9.4 A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)

A gyári alapértelmezett programozási értékek használata esetén a frekvenciaváltó működéséhez átkötés használatára lehet szükség a 12-es (vagy 13-as) és a 27-es csatlakozó között.

- A 27-es digitális bemeneti csatlakozó 24 VDC külső retesz parancs vételére van kialakítva.
- Ha nincs használatban reteszelőkészülék, átkötéssel össze kell kötni a 12-es (javasolt) vagy 13-as vezérlőkapcsot és a 27-es csatlakozót. Így a 27-es csatlakozó belső 24 V-os jelet kap.
- Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapotsorban az *AUTO REMOTE COAST* (AUTO TÁVIR. SZABAD-ONFUTÁS) felirat látható, akkor a berendezés

készen állna a működésre, de hiányzik a bemeneti jel a 27-es csatlakozón.

- Ha gyári telepítésű opcionális berendezés van csatlakoztatva a 27-es csatlakozóhoz, akkor ezt ne távolítsa el.

ERTESÍTÉS

A frekvenciaváltó nem működik, ha nincs jel a 27-es bemeneten, hacsak át nem programozzák a 27 bemenetet az *paraméter 5-12 27-es digitális bemenet* segítségével.

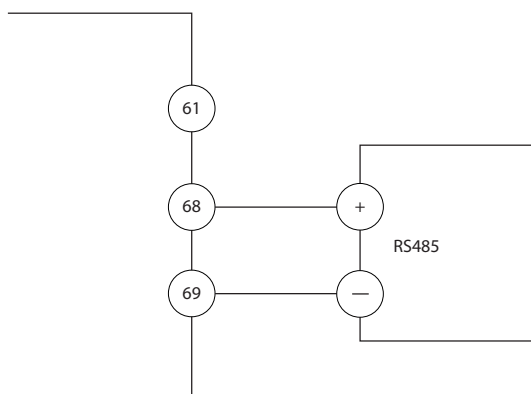
5.9.5 Az RS485-ös soros kommunikáció konfigurálása

Az RS485 egy 2 vezetékes buszinterfész, amely kompatibilis a több csomópontos hálózati topológiával. Funkciói:

- Használható vagy az Danfoss FC, vagy Modbus RTU kommunikációs protokoll, amelyek integrálva vannak a frekvenciaváltóba.
- A funkciók távolról, a protokollszoftver és az RS485-ös kapcsolat használatával, illetve a 8-** *Komm. és opciók paramétercsoportban* programozhatók be.
- Ha kiválaszt egy kommunikációs protokollt, akkor bizonyos paraméterek felveszik az adott protokoll specifikációinak megfelelő alapértelmezett beállításukat, és elérhetővé válik néhány protokollspecifikus paraméter.
- A frekvenciaváltó a megfelelő opciós kártyákkal további kommunikációs protokollok támogatására is képes. A telepítési és kezelési útmutatót megtalálja az adott opciós kártya dokumentációjában.
- A vezérlőkártyán egy kapcsoló (BUS TER) áll rendelkezésre a buszlezárási ellenálláshoz. Lásd *Ábra 5.40.*

A soros kommunikáció alapvető beállításához hajtsa végre az alábbi eljárást:

1. Az RS485-ös soros kommunikáció vezetékeit csatlakoztassa a (+)68-as és (-)69-es csatlakozókhoz.
 - 1a Árnyékolt soros kommunikációs kábel használata javasolt.
 - 1b A helyes földeléssel kapcsolatban lásd 5.4. fejezet *Csatlakoztatás a földhöz.*
2. Válassza ki a következő paraméter-beállításokat:
 - 2a A protokoll típusa (*paraméter 8-30 Protocol*)
 - 2b A frekvenciaváltó címe (*paraméter 8-31 Address*)
 - 2c Adatsebesség (*paraméter 8-32 Baud Rate*)



130BB489;1.0

Ábra 5.39 A soros kommunikáció kapcsolási rajza

5

- Kábelkeresztmetszet: 1–2 x 0,75–2,5 mm²
- Maximális biztosító: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, vezeték-keresztmetszet: 18–14 AWG, 1(2)

5.9.9 A fékellenállás hőmérséklet-kapcsolójának vezetése

A fékellenállás teljesítménykártyán található kapcsolócsatlakoztatás teszi lehetővé a kapcsoló alaphelyzetben zárt és nyitott változatban is beállítható. A bemenet változása esetén a frekvenciaváltó egy jel hatására leold, és a 27. *vészjelzés: Fék IGBT* jelenik meg az LCP kijelzőjén. Ezzel egy időben a frekvenciaváltó leállítja a fékezést, és a motor szabadon fut tovább.

1. Keresse meg a fékellenállás kapcsolócsatlakoztatást (104–106-os csatlakozók) a teljesítménykártyán. Lásd *Ábra 3.3*.
2. Csavarja ki az M3-as csavarokat, amelyek az átkötést rögzítik a teljesítménykártyán.
3. Távolítsa el az átkötést, és kösse be a fékellenállás hőmérséklet-kapcsolóját az alábbi konfigurációk egyikének megfelelően:
 - 3a **Alaphelyzetben zárt.** Csatlakoztassa 104-es és a 106-os csatlakozóhoz.
 - 3b **Alaphelyzetben nyitott.** Csatlakoztassa 104-es és a 105-ös csatlakozóhoz.
4. Rögzítse a kapcsoló vezetékét az M3-as csavarokkal. Húzza meg a csavarokat 0,5–0,6 Nm (5 hüvelykfont) nyomatékkal.

5.9.6 A Safe Torque Off (STO) vezetékezése

A Safe Torque Off (STO) funkció a biztonsági vezérlőrendszer egy összetevője. Az STO megakadályozza a motor forgatásához szükséges feszültség előállítását.

Az STO használatához a frekvenciaváltó további vezetése szükséges. További tudnivalókat a *Safe Torque Off kezelési útmutató* tartalmaz.

5.9.7 A fűtés vezetékezése

A fűtés a páralecsapódás megakadályozására szolgál a kikapcsolt berendezés házának belsejében. Az opció terepi vezetékezéssel telepíthető és külső rendszerrel vezérelhető.

Specifikációk

- Névleges feszültség: 100–240
- Vezeték-keresztmetszet: 12–24 AWG

5.9.8 A segédérintkezők és a főkapcsoló közötti vezetékezés

A főkapcsoló gyárilag telepített opció. A főkapcsoló segédérintkezői a nagyobb telepítési rugalmasság biztosítása érdekében nincsenek gyárilag telepítve. Az érintkezők szerszám nélkül bepattinthatók a helyükre.

Az érintkezők telepítési helye a főkapcsolón a funkciójuktól függ. Ezzel kapcsolatban a frekvenciaváltóhoz mellékelt tartozékos tasakban található adatlap szolgál információkkal.

Specifikációk

- U_i /[V]: 690
- U_{imp} /[kV]: 4
- Szennyezési fokozat: 3
- I_{th} /[A]: 16

5.9.10 Bemenő feszültség- vagy áramjel kiválasztása

Az 53-as és az 54-es analóg bemeneti csatlakozó lehetővé teszi a bemeneti jel feszültségének (0–10 V) vagy áramának (0/4–20 mA) beállítását.

Alapértelmezett paraméter-beállítások:

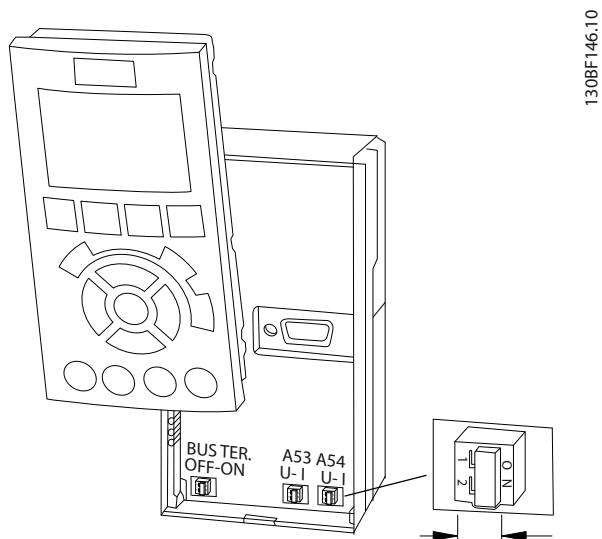
- 53-as csatlakozó: fordulatszám-referenciajel nyílt hurokban (lásd *paraméter 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- 54-es csatlakozó: visszacsatolójel zárt hurokban (lásd *paraméter 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

ERTESITES

A kapcsolók helyzetének módosítása előtt áramtalanítsa a frekvenciaváltót.

1. Távolítsa el az LCP-t. Lásd *Ábra 5.40*.
2. Távolítsa el a kapcsolók opcionális burkolatait.

3. Állítsa be az A53-as és az A54-es kapcsolót a kívánt jeltípusnak megfelelően (U = feszültség, I = áram).



Ábra 5.40 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolójának elhelyezkedése

6 Indítás előtti ellenőrző lista

A berendezés telepítésének befejezése előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 6.1* részletes leírása alapján. Jelölje meg a teljesített pontokat.

Ellenőrzés	Leírás	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> Győződjön meg a motoron belüli elektromos folytonosságról az U-V (96-97), V-W (97-98), W-U (98-96) csatlakozók közötti ellenállás mérésével. Győződjön meg róla, hogy a tápfeszültség megegyezik a frekvenciaváltó és a motor feszültségével. 	
Kapcsolók	<ul style="list-style-type: none"> Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és főkapcsoló a megfelelő állásban legyen. 	
Segédberendezések	<ul style="list-style-type: none"> Nézze meg a segédberendezéseket, kapcsolókat, főkapcsolókat és bemeneti biztosítókat/megszakítókat a frekvenciaváltó tápoldalán és a motor felé vezető kimeneti oldalon. Győződjön meg róla, hogy készek a teljes fordulatszámra történő működésre. Ellenőrizze a frekvenciaváltónak visszacsatolójelet szolgáltatató valamennyi érzékelő működését és telepítését. Távolítsa el a motorról a teljesítménytényező-javító kondenzátorokat. Állítsa be a teljesítménytényező-javító kondenzátorokat a hálózati oldalon, és gondoskodjon a csillapításukról. 	
Kábelek vezetése	<ul style="list-style-type: none"> A nagyfrekvenciás interferencia szigetelése érdekében a motor-, a fék- (ha van) és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve, árnyékolással vagy 3 külön fém védőcsőben vezesse. 	
Vezérlőkábel	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat és a vezetékek épségét (szakadás, sérülés). Ellenőrizze, el vannak-e szigetelve a vezérlőkábelek az erősáramú kábelektől a zajtűrés érdekében. Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását. Használjon árnyékolt kábelt vagy sodort érpárt, és gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződtéséről. 	
Bemenő és kimenő erősáramú kábelek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy nincs-e valahol érintkezési hiba. Ellenőrizze, hogy a motor- és a hálózati kábelek külön védőcsőben futnak-e, vagy külön vezetett árnyékolt kábelekről van-e szó. 	
Földelés	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy a földelőcsatlakozások szorosak és oxidációmentesek-e. Védőcsőre történő földelés vagy a hátlap fémfelületre szerelése nem minősül megfelelő földelésnek. 	
Biztosítók és megszakítók	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy megfelelők-e a biztosítók és a megszakítók. Győződjön meg róla, hogy minden biztosító stabilan be van helyezve és működőképes, továbbá hogy a megszakítók (ha vannak) nyitott pozícióban vannak. 	
Szabad távolság a hűtéshez	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy nincs-e akadály a légáram útjában. Mérje le, hogy elegendő-e a szabad távolság frekvenciaváltó alatt és felett a hűtő légáramlás biztosításához; lásd 4.5. fejezet <i>Telepítési és hűtési követelmények</i>. 	
Környezeti feltételek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy teljesülnek-e a környezeti feltételek. Lásd 10.4. fejezet <i>Környezeti feltételek</i>. 	
A frekvenciaváltó belseje	<ul style="list-style-type: none"> Vizsgálja meg, hogy a berendezés belseje mentes-e a szennyeződéstől, a fémhulladéktól, a nedvességtől és a korróziótól. Győződjön meg róla, nem maradtak szerszámok a berendezésben. D3h és D4h házméret esetén ellenőrizze, hogy festetlen fémfelületre van-e szerelve a berendezés. 	
Rezgés	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy megfelelően van-e felszerelve a berendezés, illetve hogy szükség esetén vannak-e rázkódáscsillapító szerelvények. Figyeljen oda minden szokatlan rezgésre. 	

Táblázat 6.1 Indítás előtti ellenőrző lista

7 Üzembe helyezés

7.1 Feszültség alá helyezés

FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS

Ha a frekvenciaváltó váltakozó feszültségű hálózatra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra van kapcsolva, a motor bármikor elindulhat, ami halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását vagy anyagi kárt okozhat. A motor elindítható külső kapcsolóval, soros terepibusz-paranccsal, bemeneti referenciájellel az LCP-ről vagy LOP-ről, távolról kezelve az MCT 10 paraméterező szoftverrel, illetve hibaállapot megszüntetésével.

Véletlen motorindítás megakadályozása:

- Nyomja meg az LCP [Off] (Ki) gombját a paraméterek programozása előtt.
- Ha a személyi biztonsági megfontolások indokolták teszik a véletlen motorindítás megelőzésének biztosítását, kapcsolja le a frekvenciaváltót az elektromos hálózatról.
- Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó, a motor és valamennyi meghajtott berendezés működőképés állapotban van-e.

ERTESÍTÉS

HIÁNYZÓ JEL

Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapotsorban az AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATIKUS TÁVIR. SZABAD-ONFUTÁS) felirat látható, vagy a 60. vészjelzés: Külső retesz jelenik meg a kijelzőn, ez azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik a bemenet a 27-es csatlakozón. Lásd 5.9.4. fejezet A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó).

A frekvenciaváltó az alábbi eljárással helyezhető feszültség alá:

1. Győződjön meg róla, hogy a bemeneti feszültségaszimmetria 3%-nál kisebb. Ha nem ez a helyzet, orvosolja a bemeneti feszültségaszimmetriát. A feszültség korrekciója után ismétlje meg az eljárást.
2. Győződjön meg róla, hogy valamennyi opció vezetékei megfelelnek a telepítési követelményeknek.
3. Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kezelőkészülék kikapcsolt (OFF) állásban legyen.
4. A frekvenciaváltó minden burkolatát és ajtaját csukja be, és szilárdan rögzítse őket.

5. Helyezze feszültség alá a frekvenciaváltót, de ne indítsa el. Ha a berendezés főkapcsolóval rendelkezik, állítsa azt ON helyzetbe, hogy a frekvenciaváltó feszültség alá kerüljön.

7.2 A frekvenciaváltó programozása

7.2.1 Paraméterek áttekintése

A paraméterek különféle beállításokat tartalmaznak, amelyek a frekvenciaváltó és a motor konfigurálásához és üzemeltetéséhez szükségesek. Ezeket a paraméter-beállításokat a kijelző- és kezelőegység (LCP) egyes menüi segítségével lehet megadni. A paramétereket illetően a megfelelő programozási útmutató szolgál részletekkel.

A paraméter-beállítások gyárilag kapnak egy alapértelmezett értéket, amely az adott alkalmazásnak megfelelően módosítható. Az egyes paraméterek neve és száma programozási módtól függetlenül mindig azonos marad.

Főmenü módban a paraméterek csoportokat alkotnak. A paraméter számának 1. számjegye (balról) a paramétercsoport számát adja meg. A paramétercsoport szükség esetén alcsoportokra oszlik. Példa:

0-** Működés, kijelző	Paramétercsoport
0-0* Alapvető beáll.	Paraméter-alcsoport
Paraméter 0-01 Nyelv	Paraméter
Paraméter 0-02 Motorford.sz. egység	Paraméter
Paraméter 0-03 Területi beállítások	Paraméter

Táblázat 7.1 Paramétercsoport-hierarchia példája

7.2.2 Navigáció a paraméterek között

A paraméterek között az LCP következő gombjaival mozoghat:

- A [▲] [▼] gombokkal fel- vagy lefelé görgethet.
- A [◀] [▶] gombokkal a tizedesjeltől balra, illetve jobbra állíthatja a kurzort tizedes paraméterérték szerkesztésekor.
- Módosítás elfogadásához nyomja meg az [OK] gombot.
- Módosítás elvetéséhez és a szerkesztési módból való kilépéshez nyomja meg a [Cancel] (Mégse) gombot.
- A [Back] (Vissza) gomb kétszeri megnyomásával megjelenítheti az állapotnézetet.

- A [Main Menu] (Főmenü) gomb egyszeri megnyomásával visszatérhet a főmenühöz.

7.2.3 Rendszeradatok bevétele

ERTESÍTÉS

SZOFTVERLETÖLTÉS

A számítógép segítségével történő üzembe helyezéshez szükséges az MCT 10 paraméterező szoftver telepítése. A szoftver letölthető (alapverzió), illetve megrendelhető (speciális verzió, kódszám: 130B1000). További tudnivalók és letöltés: www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Az alábbi eljárással vihetők be a rendszerre vonatkozó alapvető adatok a frekvenciaváltóba. A javasolt paraméter-beállítások a feszültség alá helyezés és ellenőrzés céljaira szolgálnak. Az alkalmazások beállításai eltérőek.

ERTESÍTÉS

Bár ezek a lépések aszinkronmotor használatát feltételezik, állandó mágneses motor is használható. A konkrét motortípusokkal kapcsolatban a *programozási útmutató* szolgál további tudnivalókkal.

1. Nyomja meg az LCP [Main Menu] (Főmenü) gombját.
2. Válassza a 0-** *Működés, kijelző* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Válassza a 0-0* *Alapvető beáll.* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
4. Jelölje ki az *paraméter 0-03 Területi beállítások* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
5. Válassza ki a megfelelőt a [0] *Nemzetközi* és az [1] *Észak-Amerika* beállítás közül, majd nyomja meg az [OK] gombot. (Ezzel néhány alapvető paraméternek megváltozik az alapértelmezett beállítása.)
6. Nyomja meg az LCP [Quick Menu] (Gyorsmenü) gombját, majd válassza a Q2 *Gyors beüzemelés* pontot.
7. Szükség esetén módosítsa a *Táblázat 7.2* beállításait. A motoradatok megtalálhatók a motor adattábláján.

Paraméter	Alapértelmezett beállítás
Paraméter 0-01 Nyelv	English (Angol)
Paraméter 1-20 Motorteljesítmény [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Paraméter 1-22 Motorfeszültség	400 V
Paraméter 1-23 Motorfrekvencia	50 Hz
Paraméter 1-24 Motoráram	9.00 A (9,00 A)
Paraméter 1-25 Névleges motorfordulatszám	1420 RPM (1420 1/perc)
Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	Szabadonfut., inverz
Paraméter 3-02 Min. referencia	0.000 RPM (0,000 1/perc)
Paraméter 3-03 Maximális referencia	1500.000 RPM (1500,000 1/perc)
Paraméter 3-41 1. felfutási rámpaidő	3.00 s (3,00 s)
Paraméter 3-42 1. fékezési rámpaidő	3.00 s (3,00 s)
Paraméter 3-13 Referencia helye	Kézi/auto szerint
Paraméter 1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)	Kikapcsolva

Táblázat 7.2 A Gyors beüzemelés beállításai

ERTESÍTÉS

HIÁNYZÓ BEMENETI JEL

Ha az LCP kijelzőjén az AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATIKUS TÁVIR. SZABADONFUTÁS) felirat vagy a **60. vészjelzés: Külső retesz** látható, akkor a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik egy bemeneti jel. A részleteket lásd: **5.9.4. fejezet A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)**.

7.2.4 Az automatikus energiaoptimalizálás konfigurálása

Az automatikus energiaoptimalizálás (AEO) a motor feszültségének minimalizálására, valamint az energiafogyasztás, a hő és a zaj csökkentésére szolgáló eljárás.

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot.
2. Jelölje ki az 1-** *Terhelés és motor* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Jelölje ki az 1-0* *Általános beáll.* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
4. Jelölje ki az *paraméter 1-03 Nyomatékkarakterisztika* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
5. Válassza a [2] *Aut. energiaoptim., CT* vagy a [3] *Aut. energiaoptim., VT* beállítást, és nyomja meg az [OK] gombot.

7.2.5 Az automatikus motorillesztés konfigurálása

Az automatikus motorillesztés a frekvenciaváltó és a motor kompatibilitását optimalizáló eljárás.

A frekvenciaváltó létrehozza a motor matematikai modelljét a kimeneti motoráram szabályozásához. Az eljárás az áram bemeneti fáziskiegyenlítetttségét is teszteli, és összehasonlítja a motor karakterisztikáját az 1-20-as – 1-25-ös paraméterekben megadott értékekkel.

ERTESÍTÉS

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd:

9.5. fejezet *Figyelmeztetések és vészjelzések*. Bizonyos motorok esetében nem lehet elvégezni a teszt teljes változatát. Ha a motorhoz kimeneti szűrő csatlakozik, a [2] *Korlátozott AMA* beállítást válassza.

Az optimális eredmény érdekében az eljárást hideg motorral kell végrehajtani.

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot.
2. Jelölje ki az 1-20 *Terhelés és motor* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Jelölje ki az 1-20 *Motoradatok* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.
4. Jelölje ki az *paraméter 1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
5. Jelölje ki az [1] *Teljes AMA* beállítást, és nyomja meg az [OK] gombot.
6. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot, majd az [OK] gombot.
A teszt automatikusan lefut, majd jelzés jelenik meg a befejezéséről.

7.3 A rendszer indítás előtti tesztelése

▲ FIGYELEM!

MOTORINDÍTÁS

Ha nem biztosítja, hogy a motor, a rendszer és valamennyi csatlakoztatott berendezés indításra kész legyen, az személyi sérüléshez és a berendezés károsodásához vezethet. Indítás előtt:

- Gondoskodjon róla, hogy a berendezés minden körülmények között üzembiztos legyen.
- Gondoskodjon róla, hogy a motor, a rendszer és valamennyi csatlakoztatott berendezés indításra kész legyen.

7.3.1 Motor forgásiránya

ERTESÍTÉS

Ha a motor nem a megfelelő irányban forog, megsérülhetnek a berendezés. A frekvenciaváltó üzemeltetése előtt ellenőrizze, hogy helyes-e a motor forgásiránya. A motor rövid ideig 5 Hz-en vagy a *paraméter 4-12 Motor f.szám alsó korlát [Hz]* segítségével beállított frekvencián fog működni.

1. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
2. Vigye a kurzort a balra mutató nyíl gomb segítségével a tizedesjel bal oldalára, és adjon meg egy fordulatszámot a motor lassú forgatásához.
3. Nyomja meg az [OK] gombot.
4. Ha a motor forgásiránya nem megfelelő, akkor válassza ki az *paraméter 1-06 Órajárás iránya [1] Inverz* beállítását.

7.3.2 Enkóder forgásiránya

Enkóder-visszacsatolás használata esetén hajtja végre a következő lépéseket:

1. Válassza ki az *paraméter 1-00 Konfiguráció módja [0] Nyílt hurok* beállítását.
2. Válassza ki a *paraméter 7-00 Sebesség PID visszacsatolás forrás [1] 24 V encoder* (24 V encoder) beállítását.
3. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
4. Nyomja meg a [➤] gombot a pozitív fordulatszám-referenciáért (az *paraméter 1-06 Órajárás iránya [0] Normál* beállítása mellett).
5. Ellenőrizze a *paraméter 16-57 Feedback [RPM]* értékét, hogy pozitív-e a visszacsatolójel.

Az enkóder opcióról annak útmutatója szolgál további tudnivalókkal.

ÉRTESEITÉS**NEGATÍV VISSZACSATOLÁS**

Ha a visszacsatolás negatív, akkor rosszul van csatlakoztatva az enkóder. Fordítsa meg az irányt az *paraméter 5-71 32/33-as csatl., encoder iránya* vagy a *paraméter 17-60 Visszacsat. iránya* segítségével, vagy cserélje fel az enkóder kábeleit. A

Paraméter 17-60 Visszacsat. iránya csak VLT® Encoder Input (MCB 102) opció használata esetén áll rendelkezésre.

7.4 A rendszer feszültség alá helyezése**FIGYELEM!****MOTORINDÍTÁS**

Ha nem biztosítja, hogy a motor, a rendszer és valamennyi csatlakoztatott berendezés indításra kész legyen, az személyi sérüléshez és a berendezés károsodásához vezethet. Indítás előtt:

- Gondoskodjon róla, hogy a berendezés minden körülmények között üzembiztos legyen.
- Gondoskodjon róla, hogy a motor, a rendszer és valamennyi csatlakoztatott berendezés indításra kész legyen.

Az ebben a szakaszban leírt eljáráshoz el kell végezni a felhasználói vezetékeztést és az alkalmazásprogramozást. Az alkalmazásbeállítás után javasolt végrehajtani a következő eljárást.

1. Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) gombot.
2. Adjon külső start parancsot.
A külső start parancsok példái: kapcsoló, gomb vagy programozható Logic Controller (PLC).
3. Módosítsa a fordulatszám-referencia értékét a teljes fordulatszám-tartományban.
4. A motor zaj- és rezgésszintjének ellenőrzésével győződjön meg a rendszer megfelelő működéséről.
5. Szüntesse meg a külső start parancsot.

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd:

9.5. fejezet Figyelmeztetések és vészjelzések.

7.5 Paraméterek beállítása**ÉRTESEITÉS****TERÜLETI BEÁLLÍTÁSOK**

Nemzetközi, illetve Észak-Amerika beállítás esetén bizonyos paraméterek alapértelmezett beállítása eltérő. Az eltérő alapértelmezett értékek listája itt található: 11.2. fejezet A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei.

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához több paraméter funkcióit is be kell állítani. A paraméterek részletes ismertetése a *programozási útmutatóban* található.

A paraméter-beállításokat a frekvenciaváltó tárolja, a következő előnyökkel:

- A paraméter-beállítások feltölthetők az LCP memóriájába, és biztonsági másolatként tárolhatók ott.
- Több berendezés is gyorsan beprogramozható az LCP csatlakoztatásával és a tárolt paraméter-beállítások letöltésével.
- Az LCP-n tárolt beállítások a gyári alapértelmezett beállítások visszaállításakor nem módosulnak.
- Az alapértelmezett beállítások módosításait és a paraméterekbe bevitt valamennyi programozási érték megtekinthető a gyorsmenüben. Lásd 3.8. fejezet Az LCP menüi.

7.5.1 Paraméter-beállítások fel- és letöltése

A frekvenciaváltó a vezérlőkártyán, azaz a berendezésen belül tárolt paramétereknek megfelelően működik. A fel- és a letöltés a paraméterértékek átvitelét jelenti a vezérlőkártya és az LCP között.

1. Nyomja meg az [Off] (Ki) gombot.
2. Jelölje ki a *paraméter 0-50 LCP-másolás* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Válasszon egy lehetőséget:
 - 3a Az adatok feltöltéséhez a vezérlőkártyáról az LCP-re válassza az [1] *Mindent az LCP-re* beállítást.
 - 3b Az adatok letöltéséhez az LCP-ről a vezérlőkártyára válassza az [2] *Mindent az LCP-ről* beállítást.
4. Nyomja meg az [OK] gombot. A le- vagy feltöltés haladását folyamatjelző mutatja.
5. Nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) vagy az [Auto On] (Automatikus be) gombot.

7.5.2 A gyári alapértelmezett beállítások visszaállítása

ERTESÍTÉS

ADATVESZTÉS

Az alapértelmezett beállítások visszaállításával minden programozási, motor-, honosítási és felügyeleti adat törlődik. A gyári értékekre történő visszaállítás előtt biztonsági mentésként feltöltheti az adatokat az LCP-re. Lásd 7.5.1. fejezet *Paraméter-beállítások fel- és letöltése*.

Az alapértelmezett paraméter-beállításokhoz a berendezés gyári értékekre történő visszaállításával térhet vissza. A gyári értékekre történő visszaállítás történhet a *paraméter 14-22 Működés üzemmódja* segítségével vagy manuálisan.

A *Paraméter 14-22 Működés üzemmódja* nem állítja vissza a következő beállításokat:

- Motorüzemórák száma
- Soros kommunikációs opciók
- A Saját menü beállításai
- Hibanapló, vészjelzési napló és egyéb felügyeleti funkciók

Javasolt inicializálási eljárás

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot a paraméterek eléréséhez.
2. Jelölje ki a *paraméter 14-22 Működés üzemmódja* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Jelölje ki az *Inicializálás* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
4. Áramtalanítsa a berendezést, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
5. Helyezze feszültség alá a készüléket. Feszültség alá helyezéskor visszaállnak az alapértelmezett paraméter-beállítások. Az indítás valamivel tovább tarthat a megszokottnál.
6. A 80. vészjelzés: *VLT inicializált* megjelenése után nyomja meg a [Reset] (Hibatörlés) gombot.

Kézi inicializálás

A kézi inicializálás minden gyári beállítást visszaállít a következők kivételével:

- *Paraméter 15-00 Üzemórák száma.*
- *Paraméter 15-03 Bekapcsolások.*
- *Paraméter 15-04 Túlmelegedések.*
- *Paraméter 15-05 Túlfeszültségek.*

Kézi inicializálás végrehajtása:

1. Áramtalanítsa a berendezést, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
2. A berendezés indításakor tartsa nyomva a [Status] (Állapot), [Main Menu] (Főmenü), [OK] gombokat egyidejűleg (kb. 5 másodpercig, vagy amíg nem hallható kattánás, és nem indul el a ventilátor). Az indítás valamivel tovább tarthat a megszokottnál.

8 Alkalmazásbeállítási példák

Az ebben a szakaszban látható példák egyszerű referenciaként szolgálnak a gyakori alkalmazásokhoz.

- A paraméterek beállításai az adott térségnek (*paraméter 0-03 Regional Settings*) megfelelő alapértelmezett értékek, hacsak nincs ettől eltérő utasítás.
- A rajzokon fel vannak tüntetve a csatlakozókhoz társított paraméterek és azok beállítása.
- Ahol szükséges, az A53-as vagy A54-es analóg csatlakozó kapcsolóbeállításai is szerepelnek a rajzon.
- STO-nál a gyári alapértelmezett programozási értékek használata esetén átkötés használatára lehet szükség a 12-es és a 37-es csatlakozó között.

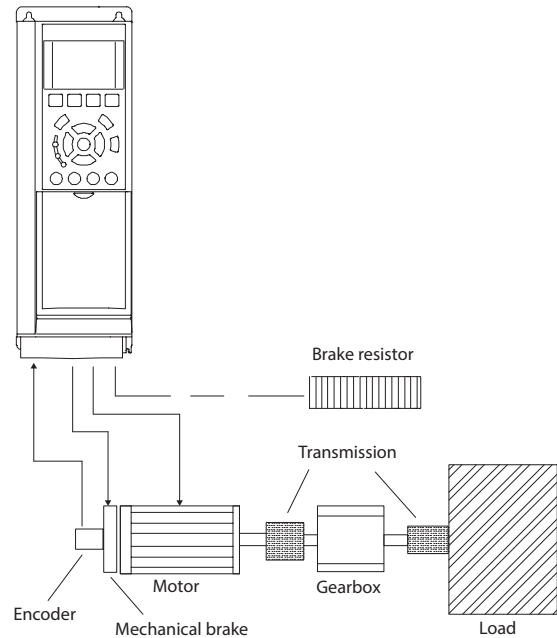
8

8.1 Zárt hurkú frekvenciaváltó-rendszer programozása

A zárt hurkú frekvenciaváltó-rendszert általában a következők alkotják:

- Motor
- Frekvenciaváltó
- Enkóder mint visszacsatoló rendszer
- Mechanikus fék
- Fékellenállás a dinamikus fékezéshez
- Erőátvitel
- Hajtómű
- Terhelés

A mechanikus fékvezérlést igénylő alkalmazásokban rendszerint szükség van fékellenállásra.



Ábra 8.1 Az FC 302 zárt hurkú fordulatszám-szabályozásának alapvető felépítése

8.2 Automatikus motorillesztés (AMA) vezetékezési konfigurációi

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	Paraméter 1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)	[1] Teljes AMA
+24 V	13		
D IN	18	Paraméter 5-12 [2]* 27-es digitális bemenet	Szabadonfut., inverz
D IN	19		
COM	20	*=alapértelmezett érték	
D IN	27	Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2* Motoradatok paramétercsoportot a motornak megfelelően kell beállítani.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Táblázat 8.1 AMA vezetékezési konfigurációja csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	Paraméter 1-29 Automatikus motorillesztés (AMA)	[1] Teljes AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		*=alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések:			
Az 1-2* Motoradatok paraméter-csoportot a motornak megfelelően kell beállítani.			

Táblázat 8.2 AMA vezetékezési konfigurációja csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+10 V	50	Paraméter 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55	Paraméter 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
A OUT	42		
COM	39	Paraméter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM (0 1/ perc)
		Paraméter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM (1500 1/perc)
		*=alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések:			

Táblázat 8.4 Analóg fordulatszám-referencia vezetékezési konfigurációja (áram)

8.3 Analóg fordulatszám-referencia vezetékezési konfigurációi

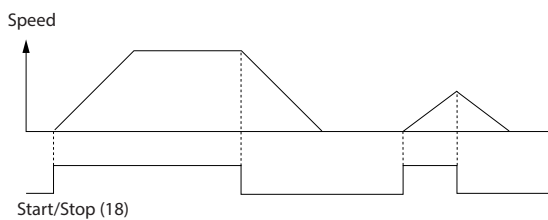
		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+10 V	50	Paraméter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V* (0,07 V*)
A IN	53		
A IN	54		
COM	55	Paraméter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
A OUT	42		
COM	39	Paraméter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM (0 1/ perc)
		Paraméter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM (1500 1/perc)
		*=alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések:			

Táblázat 8.3 Analóg fordulatszám-referencia vezetékezési konfigurációja (feszültség)

8.4 Start/stop vezetékezési konfigurációi

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
+24 V	12	Paraméter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Nincs funkciója
D IN	19		
COM	20	Paraméter 5-19 37-es, bizt. stop csatl.	[1] Bizt. stop vészj.
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
		*=alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések:			
Az paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz.			

Táblázat 8.5 Vezetékezési konfiguráció start/stop parancshoz Safe Torque Off funkcióval



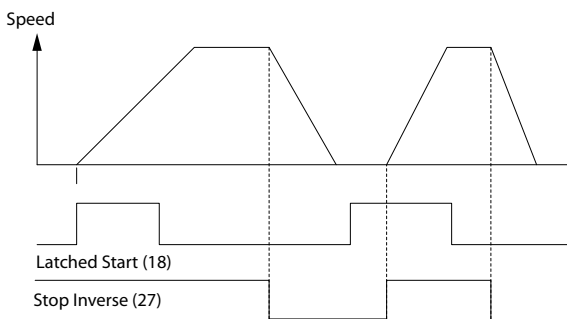
130BB805.12

Ábra 8.2 Start/stop Safe Torque Off funkcióval

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
FC			
+24 V	12	Paraméter 5-10	[9]
+24 V	13	Terminal 18	Impulzusstart
D IN	18	Digital Input	
D IN	19	Paraméter 5-12	[6] Stop, inverz
COM	20	Terminal 27	Digital Input
D IN	27	Digital Input	
D IN	29	*=alapértelmezett érték	
D IN	32	Feljegyzések, megjegyzések:	
D IN	33	Az paraméter 5-12 Terminal 27	
D IN	37	Digital Input [0] Nincs funkciója	
+10 V	50	beállítása esetén nincs szükség	
A IN	53	átkötésre a 27-es csatlakozóhoz.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB803.10

Táblázat 8.6 Vezetékezési konfiguráció impulzusstart/-stophoz



130BB806.10

Ábra 8.3 Impulzus start/stop, inverz

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
FC			
+24 V	12	Paraméter 5-10	[8] Start
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Digital Input	
D IN	19	Paraméter 5-11	[10]
COM	20	19-es digitális	Irányváltás*
D IN	27	bemenet	
D IN	29	Paraméter 5-12	[0] Nincs
D IN	32	Terminal 27	funkciója
D IN	33	Digital Input	
+10 V	50	Paraméter 5-14	[16] Belső ref.,
A IN	53	32-es digitális	0. bit
A IN	54	bemenet	
COM	55	Paraméter 5-15	[17] Belső ref.,
A OUT	42	33-as digitális	1. bit
COM	39	bemenet	
		Paraméter 3-10	
		Belső referencia	
		0. belső ref.	25%
		1. belső ref.	50%
		2. belső ref.	75%
		3. belső ref.	100%
		*=alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

130BB934.11

Táblázat 8.7 Vezetékezési konfiguráció start/stophoz irányváltással és 4 előre beállított fordulatszámmal

8.5 Külső vészjelzéstörles vezetékezési konfigurációja

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	Paraméter E-02	[1] Reset
+24 V	13	Terminal 19	(Hibatörles)
D IN	18	Digital Input	
D IN	19	*=alapértelmezett érték	
COM	20	Feljegyzések, megjegyzések:	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Táblázat 8.8 Külső vészjelzéstörles vezetékezési konfigurációja

8.6 Fordulatszám-referencia vezetékezési konfigurációja kézi potenciométerrel

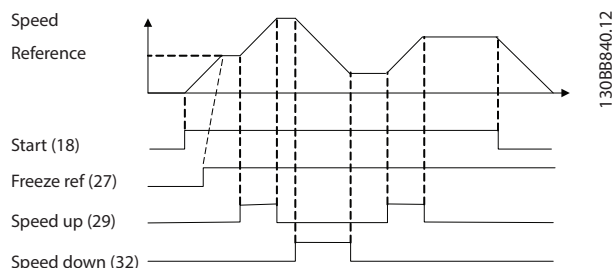
FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+10 V	50	Paraméter 6-10	0.07 V* (0,07 V*)
A IN	53	Terminal 53	Low Voltage
A IN	54	Terminal 53	High Voltage
COM	55	Paraméter 6-14	0 RPM (0 1/ perc)
A OUT	42	Terminal 53	Low Ref./Feedb. Value
COM	39	Terminal 53	High Ref./Feedb. Value
		*=alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

Táblázat 8.9 Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-referenciához (kézi potenciométerrel)

8.7 Fordulatszám-növelés/-csökkentés vezetékezési konfigurációja

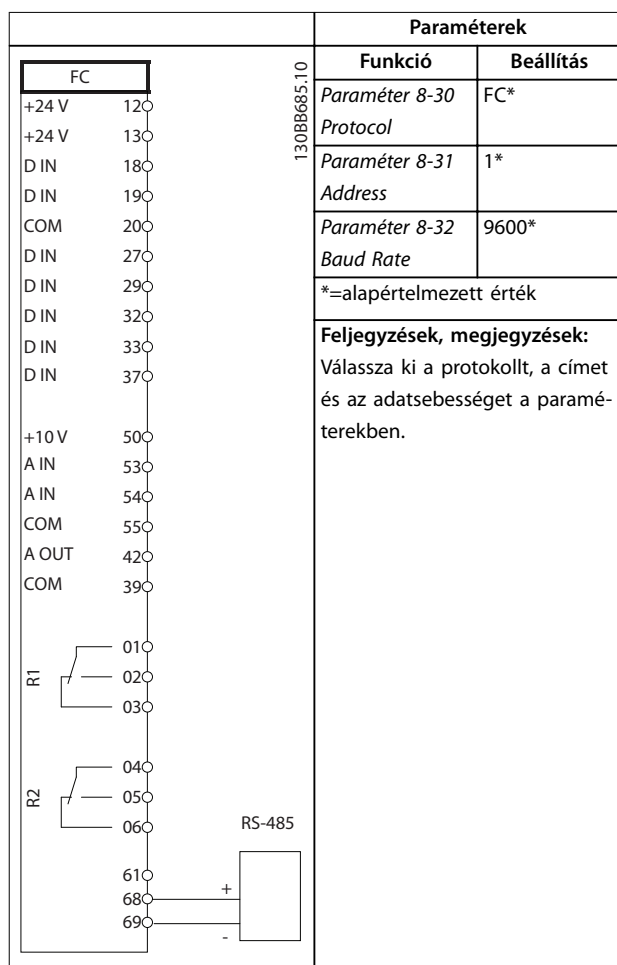
FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	Paraméter 5-10	[8] Start*
+24 V	13	Terminal 18	Digital Input
D IN	18	Paraméter 5-12	[19] Referencia befagy.
D IN	19	Terminal 27	Digital Input
COM	20	Paraméter 5-13	[21] 29-es digitális bemenet
D IN	27	Terminal 29	Fordulatszám-növelés
D IN	29	Terminal 32	32-es digitális bemenet
D IN	32	Terminal 33	Ford.szám-csökkentés
D IN	33	Terminal 37	Paraméter 5-14 [22] Ford.szám-csökkentés bemenet
D IN	37	*=alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

Táblázat 8.10 Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-növeléshez/-csökkentéshez



Ábra 8.4 Fordulatszám növelése/csökkentése

8.8 RS-485-ös hálózati kapcsolat vezetékezési konfigurációja

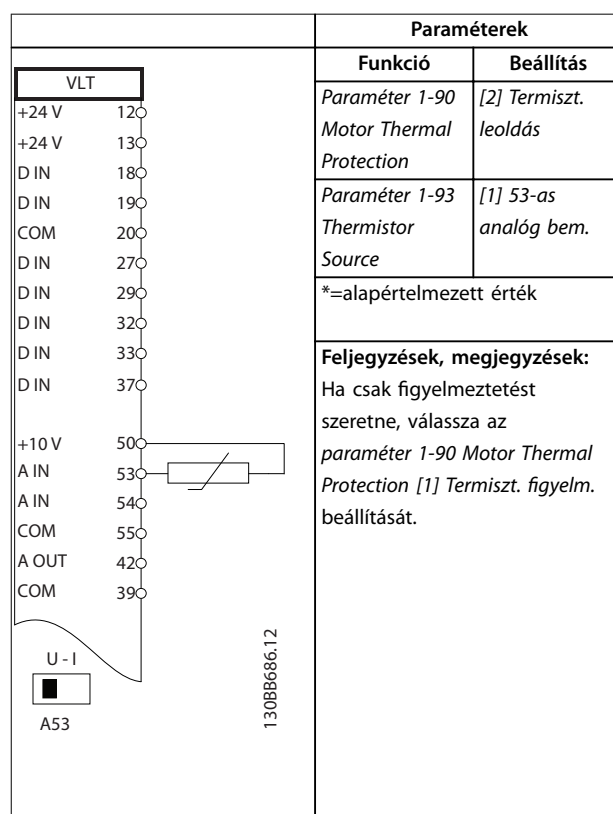


Táblázat 8.11 Vezetékezési konfiguráció RS-485-ös hálózati kapcsolathoz

8.9 Motortermisztor vezetékezési konfigurációja

ERTESITES

A PELV szigetelési követelmények teljesítéséhez a termisztoroknak megerősített vagy dupla szigeteléssel kell rendelkezniük.



Táblázat 8.12 Vezetékezési konfiguráció motortermisztorhoz

8.10 Relé-összeállítás vezetékezési konfigurációja Smart Logic Controllal

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	130BB839.10	Paraméter 4-30 [1] Warning
+24 V	13		Motorvisszacs. (Figyelmeztetés)
D IN	18		Paraméter 4-31 100 RPM (100 1/perc)
D IN	19		Motorvisszacs. ford.sz. hiba
COM	20		Paraméter 4-32 5 s
D IN	27		Motorvisszacs. kimar. időtűll.
D IN	29		Paraméter 7-00 [2] MCB 102
D IN	32		Sebesség PID visszacs. forrás
D IN	33		Paraméter 17-11 1024*
D IN	37		Felbontás (imp/ford)
+10 V	50		Paraméter 13-00 [1] Be
A IN	53		SL Controller Mode
A IN	54		Paraméter 13-01 [19] Figyelmeztetés
COM	55	Paraméter 13-02 [44] Reset gomb	
A OUT	42	Paraméter 13-10 [21] Figyel. száma	
COM	39	Paraméter 13-11 [1] ≈ (egyenlő)*	
		Paraméter 13-12 90	
		Paraméter 13-51 [22] 0.	
		Paraméter 13-52 [32] A	
		Paraméter 5-40 [80] SL dig. kimenet, A	

*=alapértelmezett érték

	Paraméterek	
	Funkció	Beállítás
Feljegyzések, megjegyzések:		
A korlát túllépése esetén a visszacsatolójel-figyelőben aktiválódik a 90. figyelmeztetés: Visszacs.-figy. Az SLC figyeli a 90. figyelmeztetést: Visszacs.-figy., és amint annak igaz lesz az értéke, aktiválja az 1-es relét.		
A külső berendezésnek szervizelésre lehet szüksége. Amennyiben a visszacsatolójel-hiba 5 másodpercen belül újra a korlát alá kerül, a frekvenciaváltó folytatja működését, és a figyelmeztetés eltűnik. Állítsa vissza 1-es relét az LCP [Reset] (Hibatörlés) gombjának megnyomásával.		

Táblázat 8.13 Vezetékezési konfiguráció relébeállításához Smart Logic Controllal

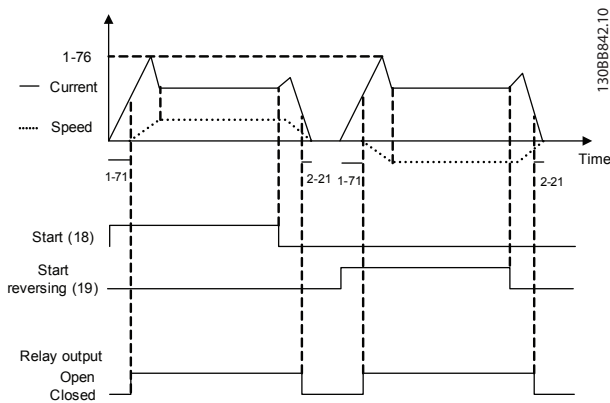
8.11 Mechanikus fékvezérlés vezetékezési konfigurációja

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	130BB841.10	Paraméter 5-40 [32] Mech. fék vezérlése
+24 V	13		Reléfunkció
D IN	18		Paraméter 5-10 [8] Start*
D IN	19		Terminal 18
COM	20		Digital Input
D IN	27		Paraméter 5-11 [11] Start
D IN	29		19-es digitális irányváltással
D IN	32		bemenet
D IN	33		Paraméter 1-71 0.2 (0,2)
D IN	37		Startkészlet.
+10 V	50		Paraméter 1-72 [5] VVC+/Flux
A IN	53		Startfunkció
A IN	54		Paraméter 1-76 Im,n
COM	55	Indítóáram	
A OUT	42	Paraméter 2-20 Application dependent (Alkalmazásfüggő)	
COM	39	Fékkoldási áram	
		Paraméter 2-21 Half of nominal slip of the motor (A motor névleges szlipjének fele)	
		Paraméter 2-21 Fékaktiv. ford.szám [1/min]	

*=alapértelmezett érték

Feljegyzések, megjegyzések:

Táblázat 8.14 Mechanikus fékvezérlés vezetékezési konfigurációja

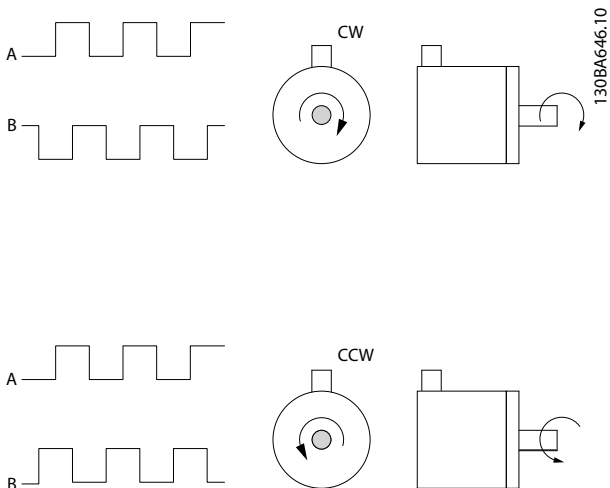


Ábra 8.5 Mechanikus fék vezérlése

8.12 Enkóder vezetékezési konfigurációja

Az enkóder irányát (a tengelyvég felől nézve) az határozza meg, hogy milyen sorrendben érkeznek az impulzusok a frekvenciaváltóra. Lásd Ábra 8.6.

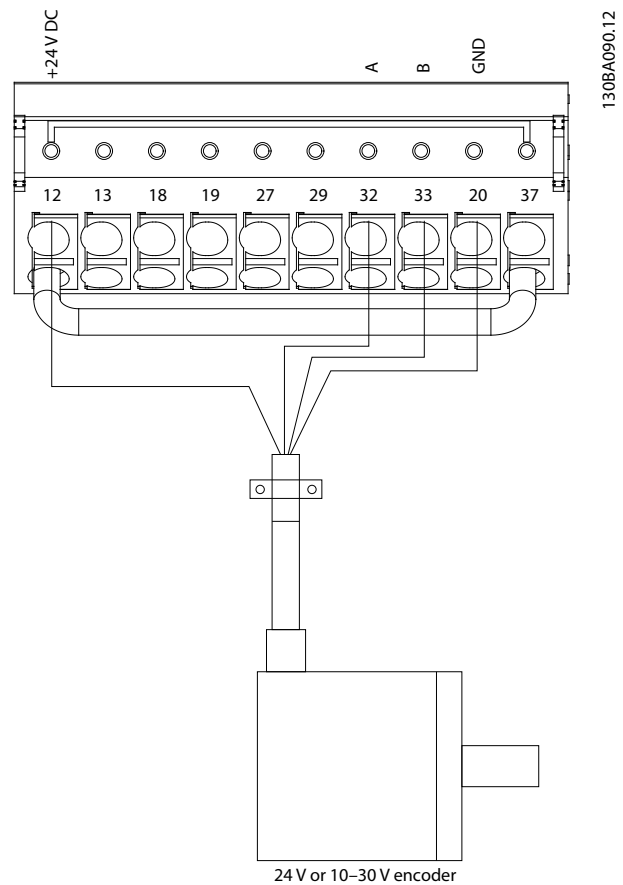
- Az óramutató járásával egyező (CW) irány azt jelenti, hogy az A csatorna 90 elektromos fokkal megelőzi a B csatornát.
- Az óramutató járásával ellentétes (CCW) irány azt jelenti, hogy a B csatorna 90 elektromos fokkal megelőzi az A csatornát.



Ábra 8.6 Az enkóder irányának meghatározása

ERTESÍTÉS

A maximális kábelhosszúság 5 m (16 láb).



Ábra 8.7 Enkóder vezetékezési konfigurációja

8.13 Stop és nyomatékkorlát vezetékezési konfigurációja

Külső elektromechanikus fékkel rendelkező alkalmazások (például emelők) esetén a frekvenciaváltó leállítható a normál stop parancs és a külső elektromechanikus fék egyidejű aktiválásával.

A Ábra 8.8 a frekvenciaváltó ezen csatlakozóinak programozását mutatja be.

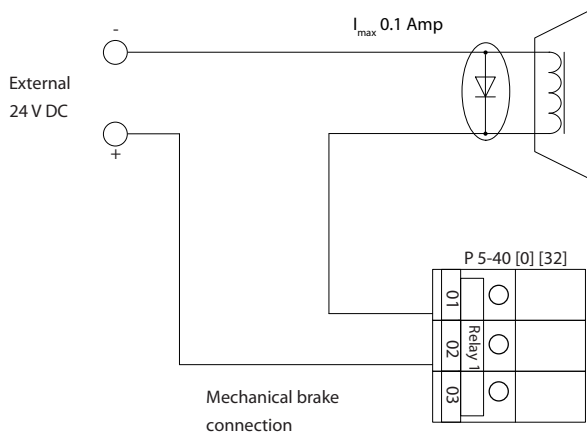
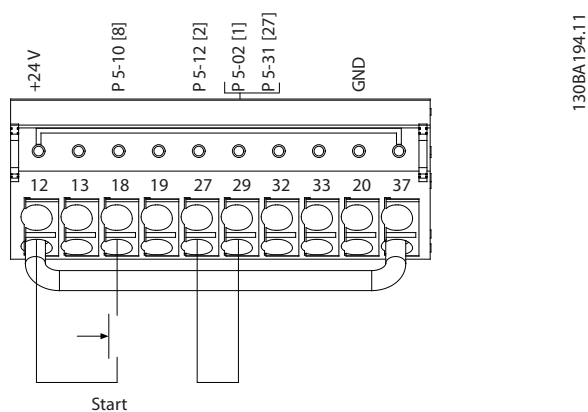
Ha a stop parancs aktív a 18-as bemeneten, és a frekvenciaváltó nem a nyomatékkorláton működik, a motor szabályozottan lefékez 0 Hz-re.

Ha a frekvenciaváltó nyomatékkorláton működik, és stop parancsot kap, akkor a rendszer aktiválja a 29-es kimenetet (melynek beállítása [27] Nyom.korlát és stop). A 27-es bemeneten a vezérlőjel logikai 1-ről logikai 0-ra vált, és a motor szabadonfutásba kezd. Ez a folyamat biztosítja az emelő egyenletes leállítását, ha a frekvenciaváltó maga nem tudja kezelni a szükséges nyomatékot, például túl nagy túlterhelés esetén.

A stop és a nyomatékkorlát programozásához csatlakoztassa a következő csatlakozókat:

- Start/stop:18-as bemenet

- (Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet [8] Start)
- Vészleállítás: 27-es bemenet
(Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet [2] Szabadonfut., inverz).
 - 29-es kimeneti csatlakozó
(Paraméter 5-02 29-es csatl. ü.módja [1] Kimenet és paraméter 5-31 29-es csatl. dig. kimenet [27] Nyom.korlát és stop).
 - Relékimenet [0] (1-es relé)
(Paraméter 5-40 Reléfunkció [32] Mech. fék vezérlése).



Ábra 8.8 Stop és nyomatékkorlát vezetékezési konfigurációja

9 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás

A fejezet témakörei:

- Karbantartással és szervizeléssel kapcsolatos irányelvek
- Állapotüzenetek
- Figyelmeztetések és vészjelzések
- Alapvető hibaelhárítás

9.1 Karbantartás és szerviz

Normál üzemi feltételek és terhelési profilok mellett a frekvenciaváltó a tervezett élettartama során nem igényel karbantartást. Az üzemkiesés, a veszély és a sérülés megelőzése érdekében az üzemi feltételektől függő rendszerességgel el kell végezni a frekvenciaváltó vizsgálatát. Az elhasználódott és sérült alkatrészeket eredeti pótalkatrészre vagy szabványos alkatrésze cserélje. A szervizt és támogatást illetően lásd www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS.

FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS

Ha a frekvenciaváltó váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra van kapcsolva, a motor bármikor elindulhat. A véletlen indítás a programozás, szervizelés vagy javítási munka alatt halált, súlyos sérülést és anyagi kárt okozhat. A motor elindítható külső kapcsolóval, soros terepibusz-paranccsal, bemeneti referenciajellel az LCP-ről vagy LOP-ről, távolról kezelve az MCT 10 paraméterező szoftverrel, illetve hibaállapot megszüntetésével.

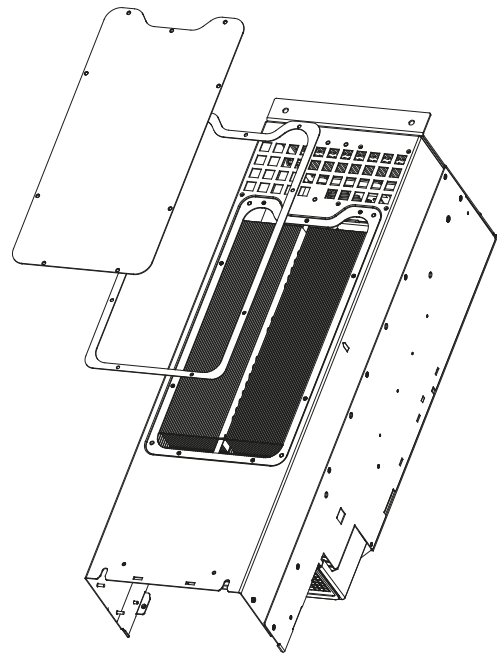
Véletlen motorindítás megakadályozása:

- Paraméterek programozása előtt nyomja meg az LCP [Off/Reset] (Ki/Hibatörlés) gombját.
- Kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról.
- Mielőtt a frekvenciaváltót váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra kapcsolná, végezze el a frekvenciaváltó, a motor és valamennyi hajtott berendezés teljes vezetékezését.

9.2 A hűtőborda fedőlapja

9.2.1 A hűtőborda fedőlapjának eltávolítása

A frekvenciaváltó rendelhető opcionális fedőlappal a hátulján. A panel hozzáférést biztosít a hűtőbordához, lehetővé téve annak megtisztítását a ráakódott portól.



130BD430.10

Ábra 9.1 A hűtőborda fedőlapja

ERTESITES

A HŰTŐBORDA SÉRÜLÉSE

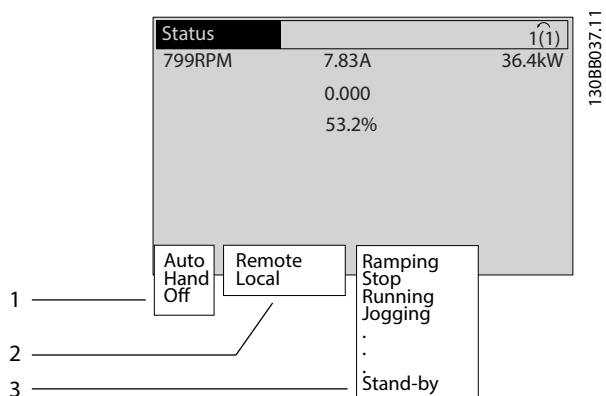
A hűtőborda fedőlapjának eredeti csavarjainál hosszabb csavarok használata esetén megsérülhet a hűtőborda.

1. Áramtalanítsa a frekvenciaváltót, és várjon 20 percet, hogy a berendezés kondenzátorai teljesen kiszáradjanak. Lásd 2. fejezet *Biztonság*.
2. Állítsa olyan helyzetbe a frekvenciaváltót, hogy a hátulja hozzáférhető legyen.
3. Csavarja ki a fedőlapot a ház hátulján rögzítő csavarokat (3 mm-es [0,12 hüvelyk] belső hatlapfejű). A csavarok száma a frekvenciaváltó teljesítményétől függően 5 vagy 9 lehet.
4. Vizsgálja meg a hűtőbordát, hogy nem látható-e rajta sérülés vagy porlerakódás.
5. Porszívóval távolítsa el a port és a törmelékét.

6. Helyezze vissza a panelt, és rögzítse a ház hátuljához az előzőleg eltávolított csavarokkal. Húzza meg a rögzítőket a *10.8. fejezet Rögzítő-elemek meghúzási nyomatéka* szerint.

9.3 Állapotüzenetek

Az Állapot üzemmódban lévő frekvenciaváltó LCP-kijelzőjének legelső sorában automatikusan megjelennek az állapotüzenetek. Lásd *Ábra 9.2*. Az állapotüzeneteket a *Táblázat 9.1 – Táblázat 9.3* ismerteti.



1	A stop/start parancs forrása. Lásd <i>Táblázat 9.1</i> .
2	A fordulatszám-szabályozás forrása. Lásd <i>Táblázat 9.2</i> .
3	A frekvenciaváltó állapota. Lásd <i>Táblázat 9.3</i> .

Ábra 9.2 Állapotkijelző

ERTESÍTÉS

Automatikus/távoli üzemmódban a frekvenciaváltó csak külső parancsra hajt végre funkciókat.

A *Táblázat 9.1 – Táblázat 9.3* a megjeleníthető állapotüzenetek jelentését ismerteti.

Kikapcsolva	A frekvenciaváltó mindaddig nem reagál a vezérlőjelekre, amíg meg nem nyomják az [Auto On] (Automatikus be) vagy [Hand On] (Kézi be) gombot.
Auto	A start/start parancsok a vezérlőcsatlakozókon és/vagy soros kommunikáción keresztül érkeznek.
Kézi	A frekvenciaváltó vezérelhető az LCP navigációs gombjaival. A vezérlőkapcsokra adott stop parancs, hibatörlés, irányváltás, DC-fék és egyéb jelek elnyomják a helyi vezérlést.

Táblázat 9.1 Üzemmód

Távir.	A fordulatszám-referencia forrása: <ul style="list-style-type: none"> • Külső jelek • Soros kommunikáció • Belső referenciák
Helyi	A frekvenciaváltó az LCP-ről származó referenciaértékekkel működik.

Táblázat 9.2 Referencia helye

AC-fék	A <i>paraméter 2-10 Fékfunkció</i> beállítása AC-fék. Az AC-fék a szabályozott átmeneti lassítás érdekében túlmágnesezi a motort.
AMA befejez.	Automatikus motorillesztés (AMA) sikeresen végrehajtva.
AMA indítható	Az AMA indításra kész. Az indításhoz nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
AMA folyam.	Az AMA végrehajtása folyamatban van.
Fékezés	Működésben van a fékchopper. A generátoros energiát a fékellenállás nyeli el.
Max. fékezés	Működésben van a fékchopper. A folyamat elérte a fékellenálláshoz megadott teljesítménykorlátot (<i>paraméter 2-12 Fékjeljes. korlátja (kW)</i>).
Szabadonfutás	<ul style="list-style-type: none"> • [2] Szabadonfut., inverz funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (5-1* Digitális bemenetek paraméterscsoport). A megfelelő csatlakozó nincs csatlakoztatva. • Szabadonfutás a soros kommunikáción keresztül aktiválva.
Szab.lerámp.	<p>[1] Szabály. lefuttatás van kiválasztva a <i>paraméter 14-10 Tápfeszültség hiba</i> segítségével.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A hálózati feszültség nem éri el a <i>paraméter 14-11 Tápfesz. tápfesz.hiba</i> esetén hálózati hiba esetére beállított értékét. • A frekvenciaváltó a beállított rámpa szerint szabályozottan állítja le a motort.
Magas áram	A frekvenciaváltó kimeneti árama meghaladja a <i>paraméter 4-51 Figyelm.: magas áram</i> beállított értékét.
Alacs. áram	A frekvenciaváltó kimeneti árama nem éri el a <i>paraméter 4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz.</i> beállított értékét.
DC-tartás	Az <i>paraméter 1-80 Funkció stopnál</i> DC-tartás értéke van kiválasztva, és aktív a stop parancs. A motort a <i>paraméter 2-00 DC-tartóáram</i> segítségével beállított egyenáram tartja.

DC-stop	<p>A motort egyenáram (<i>paraméter 2-01 DC-fékáram</i>) tartja meghatározott ideig (<i>paraméter 2-02 DC-fékezési idő</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> A <i>paraméter 2-03 DC-fék bekapcs. ford.sz. [1/min]</i> segítségével aktiválták a DC-féket, és aktív a stop parancs. Egy digitális bemenethez a DC-fék, inverz funkciót választották ki (<i>5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó nem aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a DC-féket.
M. visszacs.	<p>Az aktív visszacsatolójelek összege meghaladja a <i>paraméter 4-57 Figyelm.:magas.visszacs.</i> segítségével beállított visszacsatolójel-korlátot.</p>
Al. visszacs.	<p>Az aktív visszacsatolójelek összege nem éri el a <i>paraméter 4-56 Figyelm.: alacs. visszacs.</i> segítségével beállított visszacsatolójel-korlátot.</p>
Kimen. befagy	<p>Aktív a fordulatszámot tartó távreferencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] <i>Kimenet befagy.</i> funkciót választották ki egy digitális bemenethez (<i>5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó aktív. A fordulatszám csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozófunkciók segítségével szabályozható. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a tartási rámpát.
Befagyasztáskérés	<p>Kimenet befagyasztását kérő parancs érkezett, de a motor mindaddig állni fog, amíg nem érkezik startengedélyezési jel.</p>
Ref. befagy.	<p>[19] <i>Referencia befagy.</i> funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (<i>5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó aktív. A frekvenciaváltó menti az aktuális referenciát. A referencia ekkor csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozófunkciók segítségével módosítható.</p>
Jog-kérés	<p>Jog parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyező jel nem érkezik.</p>
Jog	<p>A motor a <i>paraméter 3-19 JOG ford.sz.[1/min]</i> beállításának megfelelően üzemel.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Jog</i> funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (<i>5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó (például a 29-es) aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a jog funkciót. A jog funkció egy felügyeleti funkcióra (pl. Nincs jel) adott reakcióként lett aktiválva. A felügyeleti funkció aktív.

Motorellen.	<p>Az <i>paraméter 1-80 Funkció stopnál [2] Motorellen., figyelm.</i> beállítása van kiválasztva. Aktív a stop parancs. A motor és a frekvenciaváltó közötti kapcsolat biztosítása érdekében a motor állandó tesztáramot kap.</p>
Túlfesz. vez.	<p>A <i>paraméter 2-17 Túlfesz.-vezérlés [2] Engedélyezve</i> beállításával aktiválták a túlfeszültségkezelés funkciót. A csatlakoztatott motor generátoros energiát szolgáltat a frekvenciaváltónak. A túlfeszültség-kezelés úgy állítja be a V/Hz arányt, hogy a motor szabályozott módban üzemeljen, és a frekvenciaváltó ne oldjon le.</p>
Telj.egység ki	<p>(Csak 24 V-os külső egyenfeszültségű táppal rendelkező frekvenciaváltók esetén.) A frekvenciaváltó nem kap hálózati tápot, de a vezérlőkártya megkapja a 24 V-os külső egyenfeszültségű tápot.</p>
Védelmi mód	<p>A védelmi mód aktív. A berendezés kritikus állapotot (túláramot vagy túlfeszültséget) észlelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> A leoldás elkerülése érdekében 1500 kHz-re csökken a kapcsolási frekvencia, ha a <i>paraméter 14-55 Kimeneti szűrő beállítása [2] Szinuszsűrő, fix kapcsf.</i> Ellenkező esetben a kapcsolási frekvencia 1000 Hz-re csökken. A védelmi mód, ha lehetséges, kb. 10 másodperc elteltével kikapcsol. A védelmi mód a <i>paraméter 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál</i> segítségével korlátozható.
Vészleállás	<p>A motor a <i>paraméter 3-81 Vészleállási rámpaidő</i> használatával lassít.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Quick stop inverse (Vészleállás, inverz)</i> funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (<i>5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó nem aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a vészleállás funkciót.
Rámpaműv.	<p>A motor az aktív felfutási vagy fékezési rámpa használatával gyorsít vagy lassít. Még nem érte el a referenciát, egy korlátértéket, illetve az álló állapotot.</p>
Ref. magas	<p>Az aktív referenciák összege meghaladja a <i>paraméter 4-55 Figyelm.: magas ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.</p>
Ref. alacs.	<p>Az aktív referenciák összege nem éri el a <i>paraméter 4-54 Figyelm.: alacsony ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.</p>
Futás ref.-án	<p>A frekvenciaváltó a referenciartományban működik. A visszacsatolójel értéke egyezik az alapjel értékével.</p>

Indításkérés	Start parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezési jel nem érkezik.
Futás	A frekvenciaváltó hajtja a motort.
Altatás	Engedélyezett az energiamegtakarítás funkció. A motor ekkor áll, de szükség esetén automatikusan újraindul.
Mag. ford.szm	A motor fordulatszáma meghaladja a <i>paraméter 4-53 Figyelm.: magas ford.sz.</i> beállított értékét.
Al. ford.szám	A motor fordulatszáma meghaladja a <i>paraméter 4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz.</i> beállított értékét.
Készenlét	Ha a frekvenciaváltó automatikus beüzem módban digitális bemeneten vagy soros kommunikáción keresztül start jelet kap, akkor elindítja a motort.
Startkéslelt.	Az <i>paraméter 1-71 Startkéslelt.</i> segítségével be van állítva az indításkésleltetés. Start parancs aktiválása esetén a motor csak az indításkésleltetési idő letelte után indul el.
Start elő/hát	[12] <i>Enable Start Forward (Start előre enged.)</i> és a [13] <i>Enable Start Reverse (Start hátra enged.)</i> opció van kiválasztva 2 különböző digitális bemenethez (5-1* <i>Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A motor előre vagy hátrafelé indul be attól függően, hogy a megfelelő csatlakozók közül melyik lesz aktív.
Stop	A frekvenciaváltó stop parancsot kapott a következők egyikéről: <ul style="list-style-type: none"> • LCP • Digitális bemenet • Soros kommunikáció
Leoldás	A berendezés vészjelzést adott, és a motor leállt. A vészjelzés okának megszüntetése után végezzen hibatörést a frekvenciaváltón a következő módszerek egyikével: <ul style="list-style-type: none"> • A [Reset] (Hibatörés) gomb megnyomásával • Távolról, a vezérlőkapcsok segítségével • Soros kommunikációs porton keresztül A [Reset] (Hibatörés) gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével.

Leold., blokk.	A berendezés vészjelzést adott, és a motor leállt. A vészjelzés okának megszüntetése után kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltó tápellátását. Végezzen hibatörést a frekvenciaváltón a következő módszerek egyikével: <ul style="list-style-type: none"> • A [Reset] (Hibatörés) gomb megnyomásával • Távolról, a vezérlőkapcsok segítségével • Soros kommunikációs porton keresztül
----------------	---

Táblázat 9.3 Működési állapot

9.4 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

A frekvenciaváltó szoftvere figyelmeztetésekkel és vészjelzésekkel segíti a problémák diagnosztizálását. A figyelmeztetés vagy vészjelzés száma megjelenik az LCP-n.

Figyelmeztetés

A figyelmeztetés azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó vészjelzéshez vezető rendellenes működési állapotot észlelt. Ha a rendellenes állapot magától vagy beavatkozás útján megszűnik, a figyelmeztetés leáll.

Vészjelzés

A vészjelzés azonnali beavatkozást igénylő hibát jelez. A hiba mindig leoldással vagy blokkolással jár. Vészjelzés után hibatörést kell végezni a frekvenciaváltón. Ennek 4 különböző módja van:

- A [Reset] (Hibatörés)/[Off/Reset] (Ki/Hibatörés) gomb megnyomása
- Digitális bemenetre adott hibatörési parancs
- Soros kommunikáción keresztül adott hibatörési parancs
- Automatikus hibatörés

Leoldás

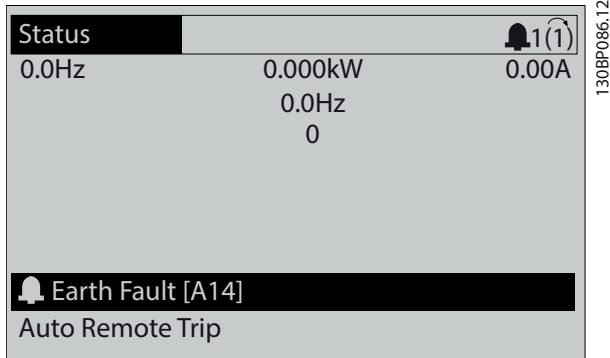
Leoldáskor a frekvenciaváltó felfüggeszti működését, hogy se a frekvenciaváltó, se egyéb berendezés ne sérüljön. Leoldás esetén a motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. A hibaállapot megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörés végezhető.

Leoldás blokkolással

Blokkolással leoldáskor a frekvenciaváltó felfüggeszti működését, hogy se a frekvenciaváltó, se egyéb berendezés ne sérüljön. Blokkolással leoldás esetén a motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. A frekvenciaváltó csak akkor kezdeményez blokkolással leoldást, ha súlyos hiba történik, amely kárt tehet a frekvenciaváltóban vagy egyéb berendezésben. A hiba elhárítása után a frekvenciaváltót ki, majd be kell kapcsolni a hibatörés végrehajtása előtt.

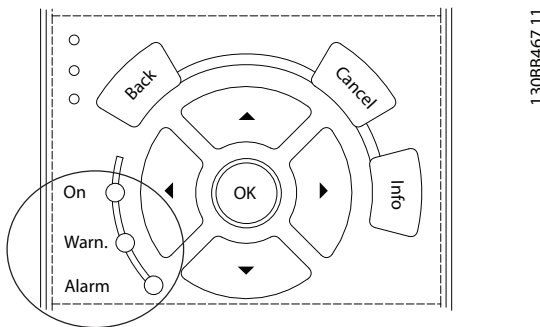
Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenítése

- Az LCP-n a figyelmeztetések a számukkal együtt jelennek meg.
- A vészjelzések a számukkal együtt villognak.



Ábra 9.3 Vészjelzés (példa)

Az LCP egységen látható szöveg és vészjelzescód mellett 3 állapotjelző lámpa is rendelkezésre áll.



	Figyelmeztető lámpa	Vészjelző lámpa
Figyelmeztetés	Világít	Nem világít
Vészjelzés	Nem világít	Villog
Leoldás blokkolással	Világít	Villog

Ábra 9.4 Állapotjelző lámpák

9.5 Figyelmeztetések és vészjelzések

A figyelmeztetésekkel és vészjelzésekkel kapcsolatos alábbi információk ismertetik a figyelmeztetési és vészjelzési állapotokat, továbbá ismertetik a lehetséges okokat és a hiba kijavításának módját vagy a hibaelhárítási eljárást.

FIGYELMEZTETÉS 1, 10 V-os táp alacsony

A vezérlőkártya feszültsége az 50-es csatlakozón 10 V alatt van.

Csökkentse az 50-es csatlakozó terhelését, mert a 10 V-os táp túlterhelt. Maximum 15 mA vagy minimum 590 Ω.

Ennek az állapotnak az oka a csatlakoztatott potencióméterben lévő rövidzárlat vagy a potencióméter helytelen vezetékvezetése lehet.

Hibaelhárítás

- Válassza le a vezetékét az 50-es csatlakozóról. Ha a figyelmeztetés eltűnik, a problémát a vezetékvezetés okozza. Ha a figyelmeztetés nem tűnik el, cserélje ki a vezérlőkártyát.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 2, Vezérlőjel-szakadás

Ez a figyelmeztetés vagy vészjelzés csak akkor jelenik meg, ha be van programozva a *paraméter 6-01 Live Zero Timeout Function* segítségével. A jel az analóg bemenetek egyikén nem éri el az adott bemenethez beprogramozott minimális érték 50%-át. Ennek az oka vezetékszakadás vagy a jelt küldő készülék meghibásodása lehet.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a csatlakozásokat minden analóg hálózati csatlakozón.
 - Vezérlőkártya: 53-as és 54-es csatlakozó – jelek, 55-ös csatlakozó – közös.
 - VLT® General Purpose I/O (MCB 101): 11-es és 12-es csatlakozó – jelek, 10-es csatlakozó – közös.
 - VLT® Analog I/O Option (MCB 109): 1-es, 3-as és 5-ös csatlakozó – jelek, 2-es, 4-es és 6-os csatlakozó – közös.
- Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó programozása és a kapcsolók beállítása megfelel-e az analóg jeltípusnak.
- Végezze el a bemeneti csatlakozó jeltesztjét.

3. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Nincs motor

A frekvenciaváltó kimenetéhez nem csatlakozik motor. Ez a figyelmeztetés vagy vészjelzés csak akkor jelenik meg, ha be van programozva a *paraméter 1-80 Function at Stop* segítségével.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a hajtás és a motor közötti csatlakozást.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 4, Hálózati fáziskiesés

A hálózati csatlakozás felőli oldalon hiányzik egy fázis, vagy túl nagy a hálózati feszültség kiegyensúlyozatlansága. Akkor is ez az üzenet jelenik meg, ha a bemeneti egyenirányítóban keletkezik hiba. Az opciók programozása a *paraméter 14-12 Function at Mains Imbalance* segítségével történik.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a frekvenciaváltó tápfeszültségét és tápáramait.

FIGYELMEZTETÉS 5, Magas DC-köri feszültség

A DC-köri feszültség nagyobb, mint a nagyfeszültségre vonatkozó figyelmeztetés határérték. A korlát a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ. A berendezés aktív marad.

FIGYELMEZTETÉS 6, Alacsony DC-köri feszültség

A DC-köri feszültség kisebb, mint a kisfeszültségre vonatkozó figyelmeztetési határérték. A korlát a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függ. A berendezés aktív marad.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 7, DC-túlfeszültség

Ha a DC-kör feszültsége meghaladja a korlátot, a frekvenciaváltó bizonyos idő után leold.

Hibaelhárítás

- Iktasson be fékellenállást.
- Növelje meg a rámpaidőt.
- Módosítsa a rámpa típusát.
- Aktiválja a funkciókat a *paraméter 2-10 Brake Function* segítségével.
- Növelje meg a *paraméter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault* értékét.
- Amennyiben a vészjelzés vagy figyelmeztetés teljesítménysüllyedéskor jelentkezik, használja a kinetikus visszatáplálást (*paraméter 14-10 Tápfeszültség hiba*).

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 8, Alacsony DC-feszültség

Ha a DC-köri feszültség az alacsony feszültségi határérték alá esik, a frekvenciaváltó ellenőrzi, hogy van-e 24 V-os egyenfeszültségű tartalék táp. Ha nincs 24 V-os egyenfeszültségű tartalék táp, akkor egy a frekvenciaváltó fix időtartamú késleltetés után leold. A késleltetés a berendezés teljesítményétől függ.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megegyezik-e a frekvenciaváltó feszültségével.
- Tesztelje a bemeneti feszültséget.
- Hajtsa végre a lágylöltőkör tesztjét.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 9, Inverter-túlterhelés

A frekvenciaváltó túl hosszú ideig volt több mint 100%-kal túlterhelve. Az inverter elektronikus hővédelmének mérőegysége 98%-nál figyelmeztetést ad, 100%-nál pedig leoldás és vészjelzés következik. A frekvenciaváltó hibája nem törölhető, amíg a mérőegység értéke 90% alá nem csökken.

Hibaelhárítás

- Hasonlítsa össze az LCP-n kijelzett kimeneti áramot a frekvenciaváltó névleges áramával.
- Hasonlítsa össze az LCP egységen kijelzett kimeneti áramot a mért motorárammal.
- Jelenítse meg a frekvenciaváltó hőterhelését az LCP kijelzőjén, és figyelje az értéket. Ha meghaladja a frekvenciaváltó névleges állandó áramát, akkor a mérőegység értéke növekszik. Ha nem éri el a frekvenciaváltó névleges állandó áramát, akkor a mérőegység értéke csökken.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 10, Motor túlterhelési hőmérséklete

Az elektronikus hővédelem (ETR) szerint a motor túl meleg.

Válasszon a következő feltételek közül:

- A frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést ad, amikor a mérőegység meghaladja a 90%-ot, amennyiben az *paraméter 1-90 Motor Thermal Protection* beállítása az egyik figyelmeztetési lehetőség.
- A frekvenciaváltó leold, amikor a mérőegység eléri a 100%-ot, amennyiben az *paraméter 1-90 Motor Thermal Protection* beállítása az egyik leoldási lehetőség.

A hiba oka, hogy a motor terhelése túlságosan hosszú ideig 100% fölött volt.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy nem melegedett-e túl a motor.
- Ellenőrizze, nincs-e a motor mechanikusan túlterhelve.
- Ellenőrizze, hogy helyes-e az *paraméter 1-24 Motoráram* értékeként beállított motoráram.
- Győződjön meg róla, hogy a motoradatok az *1-20-as – 1-25-ös paraméterekben* helyesen vannak beállítva.
- Külső ventilátor használata esetén ellenőrizze, ki van-e az választva az *paraméter 1-91 Motor External Fan* segítségével.
- AMA futtatásával (az *paraméter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* segítségével) pontosabban a motorhoz hangolható a frekvenciaváltó, és csökkenthető a hőterhelés.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 11, Motortermisztor túlmelegedése

Ellenőrizze, nincs-e lekapcsolva a termisztor. Válassza ki az *paraméter 1-90 Motor Thermal Protection* paraméterrel, hogy a frekvenciaváltó figyelmeztetést vagy vészjelzést adjon-e.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy nem melegedett-e túl a motor.
- Ellenőrizze, nincs-e a motor mechanikusan túlterhelve.
- Az 53-as vagy 54-es csatlakozó használata esetén ellenőrizze, megfelelően van-e bekötve a termisztor az 53-as vagy 54-es (analóg feszültség-bemenet) és az 50-es (+10 V-os táp) csatlakozó közé. Ellenőrizze, hogy feszültségre van-e beállítva az 53-as vagy 54-es csatlakozó kapcsolója. Ellenőrizze, hogy az 53-as vagy 54-es csatlakozó van-e kiválasztva az *paraméter 1-93 Termiszt. erőforrás* paraméterben.
- A 18-as, 19-es, 31-es, 32-es vagy 33-as csatlakozó (digitális bemenetek) használata esetén ellenőrizze, megfelelően van-e bekötve a termisztor a használatban lévő digitális bemeneti csatlakozó (digitális bemenet, csak PNP) és az 50-es csatlakozó közé. A használni kívánt csatlakozót az *paraméter 1-93 Termiszt. erőforrás* segítségével választhatja ki.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 12, Nyomatékkorlát

A nyomaték nagyobb, mint a *paraméter 4-16 Torque Limit Motor Mode* vagy a *paraméter 4-17 Torque Limit Generator Mode* értéke. A *Paraméter 14-25 Trip Delay at Torque Limit* segítségével ez módosítható csak figyelmeztetés állapotról vészjelzéssel követett figyelmeztetés állapotra.

Hibaelhárítás

- Ha a beállított rámpa szerinti szabályozott fordulatszám-növelés a motor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a felfutási rámpaidőt.
- Ha a beállított rámpa szerinti szabályozott leállítás a generátor nyomatékkorlátjának túllépését okozza, akkor növelje meg a fékezési rámpaidőt.
- Ha a rendszer futás közben eléri a nyomatékkorlátot, akkor növelje meg a nyomatékkorlát értékét. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb nyomaték mellett.
- Ellenőrizze, hogy nem okoz-e az alkalmazás túlzott áramfelvételt a motoron.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 13, Túláram

Az inverter árama túllépte az előírt korlátot (ez körülbelül a névleges áram 200%-a). A figyelmeztetés kb. 1,5 másodpercig tart, majd leoldás és vészjelzés következik. Ennek a hibának rázkódási terhelés vagy nagy tehetetlenségű teher nagyfokú gyorsítása lehet az oka. Kinetikus

visszatáplálás után is jelentkezhet, ha a felrampázás során gyors ütemű a gyorsítás.

Ha bővített mechanikus fékvezérlés van kiválasztva, a leoldás kívülről megszüntethető.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását.
- Ellenőrizze, hogy elforgatható-e a motortengely.
- Ellenőrizze, hogy a motor teljesítménye megfelelő-e a frekvenciaváltónak.
- Ellenőrizze, hogy az *1-20-as – 1-25-ös paraméterekben* helyesen vannak-e beállítva a motoradatok.
- Párhuzamos frekvenciaváltó-rendszerek esetén ellenőrizze a fázisok és a frekvenciaváltó-modulok között, hogy nem kiegyensúlyozatlanok-e a kimeneti kábelek keresztmetszet és hossz tekintetében.

VÉSZJELZÉS 14, Földelési hiba

A kimeneti fázis és a föld között áram van, mely vagy a frekvenciaváltó és a motor közötti kábelből, vagy magából a motorból ered. Az áramtávadók a frekvenciaváltóból kifolyó és a motor felől a frekvenciaváltóba befolyó áram mérésével észlelik a földelési hibát. A földelési hibára figyelmeztető vészjelzés akkor jelentkezik, ha a 2 áramérték között túl nagy az eltérés. A frekvenciaváltóból kifolyó áramnak egyeznie kell a frekvenciaváltóba befolyó árammal.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó tápellátását, és szüntesse meg a földelési hibát.
- Ellenőrizze a motort földelési hiba szempontjából: mérje meg a motorkábelek és a motor földelési ellenállását megohmmérővel.
- Korrigálja a frekvenciaváltó 3 áramtávadójának esetleges eltéréseit. Hajtson végre kézi inicializálást vagy teljes AMA-t. Erre az eljárásra rendszerint a teljesítménykártya cseréje után van szükség.

VÉSZJELZÉS 15, Nem kompatibilis hardver

Egy csatlakoztatott opció a jelenlegi vezérlőkártyával (hardverrel vagy szoftverrel) nem működőképes.

Jegyezze fel a következő paraméterek értékét, és forduljon a Danfoss céghez:

- *Paraméter 15-40 FC-típus.*
- *Paraméter 15-41 Teljesítmény.*
- *Paraméter 15-42 Feszültség.*
- *Paraméter 15-43 Szoftververzió.*
- *Paraméter 15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc.*
- *Paraméter 15-49 Vez.kártya SW-azon..*
- *Paraméter 15-50 Telj.kártya SW-azon..*
- *Paraméter 15-60 Telepített opciók.*

- *Paraméter 15-61 Opció szoftververz.* (minden opciónyiláshoz)

VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.



NAGYFESZÜLTÉG

A váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra kapcsolt frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Ha a telepítést, feszültség alá helyezést vagy karbantartást nem képzett szakember végzi, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és szüntesse meg a rövidzárlatot.
- Ellenőrizze, hogy a megfelelő áramskálázó kártya van-e a frekvenciaváltóban, és hogy megfelel-e az áramskálázó kártyák száma a rendszernek.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtúllépése

Nem működik a kommunikáció a frekvenciaváltóval.

A figyelmeztetés csak abban az esetben aktív, ha a *paraméter 8-04 Vezérlőszó-időtúllépési funkció* beállítása NEM [0] Kikapcsolva.

Ha a *paraméter 8-04 Vezérlőszó-időtúllépési funkció* [5] Stop és leoldás értékre van állítva, akkor a frekvenciaváltó a rámpa szerint leállítja a motort, és vészjelzést ad.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a soros kommunikációs kábel csatlakozásait.
- Növelje meg a *paraméter 8-03 Vezérlőszó időtúllépési ideje* értékét.
- Ellenőrizze a kommunikációs berendezés működését.
- Ellenőrizze, hogy megfelel-e a telepítés az EMC-követelményeknek.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 20, Hőmérséklet-bemeneti hiba

Nincs csatlakoztatva a hőmérséklet-érzékelő.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 21, Paraméterhiba

A paraméter kívül esik a tartományon. A kijelzőn megjelenik a paraméter száma.

Hibaelhárítás

- Állítsa érvényes értékre a kérdéses paramétert.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 22, Felvonó mechanikus féke

Az okot a figyelmeztetés/vészjelzés értéke jelzi:

0 = a berendezés nem érte el a nyomatékreferenciát az időtúllépésig (*paraméter 2-27 Nyomatékrámpa-idő*).

1 = nem érkezett meg a várt fék-visszacsatolójel az időtúllépésig (*paraméter 2-23 Fékaktiv. késleltetése, paraméter 2-25 Fékkioldási idő*).

FIGYELMEZTETÉS 23, Belső ventilátor hibája

A védelmet nyújtó ventilátorfigyelmeztető funkció azt ellenőrzi, hogy üzemel-e, illetve be van-e szerelve a ventilátor. A ventilátorfigyelmeztetés a *paraméter 14-53 Ventilátor felügyelete* segítségével kikapcsolható ([0] Tiltva értékre állítva).

Visszacsatoló érzékelő van a ventilátorra szerelve. Ez a vészjelzés akkor jelenik meg, ha a ventilátor futási parancsot kap, de nem érkezik visszacsatolójel az érzékelőtől. Ez a vészjelzés akkor is jelentkezik, ha kommunikációs hiba van a ventilátor-teljesítménykártya és a vezérlőkártya között.

A figyelmeztetéshez tartozó jelentési érték megtalálható a vészjelzési naplóban.

Ha a jelentési érték 2 az valamelyik ventilátor hardverhibáját jelzi. Ha a jelentési érték 12, akkor kommunikációs hiba van a ventilátor-teljesítménykártya és a vezérlőkártya között.

Ventilátor hibaelhárítása

- Kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltót, és kevéssel az indítás után ellenőrizze, hogy működik-e a ventilátor.
- Ellenőrizze, hogy megfelelően működik-e a ventilátor. Az egyes ventilátorok fordulatszáma a *43-** Unit Readouts* (Egység kijelzései) *paraméter-csoport* segítségével jeleníthető meg.

Ventilátor-teljesítménykártya hibaelhárítása

- Ellenőrizze a ventilátor-teljesítménykártya és a vezérlőkártya közötti vezetékvezést.
- Lehet, hogy ki kell cserélni a ventilátor-teljesítménykártyát.
- Lehet, hogy ki kell cserélni a vezérlőkártyát.

FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája

A védelmet nyújtó ventilátorfigyelmeztető funkció azt ellenőrzi, hogy üzemel-e, illetve be van-e szerelve a ventilátor. A ventilátorfigyelmeztetés a *paraméter 14-53 Ventilátor felügyelete* segítségével kikapcsolható ([0] Tiltva értékre állítva).

Visszacsatoló-érzékelő van a ventilátorra szerelve. Ez a vészjelzés akkor jelenik meg, ha a ventilátor futási parancsot kap, de nem érkezik visszacsatolójel az érzékelőtől. Ez a vészjelzés akkor is jelentkezik, ha kommunikációs hiba van a vezérlőkártya és a teljesítménykártya között.

A figyelmeztetéshez tartozó jelentési érték megtalálható a vészjelzési naplóban.

Ha a jelentési érték 1, az valamelyik ventilátor hardverhibáját jelzi. Ha a jelentési érték 11, akkor kommunikációs hiba van a teljesítménykártya és a vezérlőkártya között.

Ventilátor hibaelhárítása

- Kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltót, és kevéssel az indítás után ellenőrizze, hogy működik-e a ventilátor.
- Ellenőrizze, hogy megfelelően működik-e a ventilátor. Az egyes ventilátorok fordulatszáma a *43-**-** Unit Readouts (Egység kijelzései) paraméter-csoport* segítségével jeleníthető meg.

Teljesítménykártya hibaelhárítása

- Ellenőrizze a teljesítménykártya és a vezérlőkártya közötti vezetékvezetést.
- Lehet, hogy ki kell cserélni a teljesítménykártyát.
- Lehet, hogy ki kell cserélni a vezérlőkártyát.

FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson

A rendszer figyelési működés közben a fékellenállást. Rövidzárlat esetén a fékfunkció le lesz tiltva, és megjelenik a figyelmeztetés. A frekvenciaváltó ekkor továbbra is működőképes, de a fékfunkció nélkül.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó feszültségellátását, és cserélje ki a fékellenállást (lásd *paraméter 2-15 Fékellenőrzés*).
- Párhuzamos frekvenciaváltó-rendszerek esetén ellenőrizze a fék párhuzamos csatlakozásait.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 26, Fékellenállás teljesítménykorlátja

A fékellenállásra átvitt teljesítmény számítása a futásidő legutóbbi 120 másodperce alatti átlagértékként történik. A számítás a DC-köri feszültségen és a *paraméter 2-16 AC brake Max. Current* segítségével beállított fékellenállás-értéken alapul. A figyelmeztetés akkor aktív, ha a disszipált fék teljesítmény nagyobb, mint a fékellenállás teljesítményének 90%-a. Ha a *paraméter 2-13 Fék teljesítményfelügyelet* beállítása [2] *Leoldás*, a frekvenciaváltó leold, amennyiben a disszipált fék teljesítmény eléri a 100%-ot.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 27, Fékchopperhiba

A rendszer működés közben figyelési a féktranszisztort; rövidzárlat esetén a fékfunkció le lesz tiltva, és figyelmeztetés jelenik meg. A frekvenciaváltó ekkor továbbra is működőképes, de mivel a féktranszisztor rövidzárlatos, jelentős mennyiségű teljesítmény kerül a fékellenállásra, még abban az esetben is, ha az nem aktív.

▲ FIGYELEM!**TÚLMELEGEDÉS KOCKÁZATA**

Túlfeszültség hullám esetén a fékellenállás túlmelegedhet, és akár meg is gyulladhat. Ha nem kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és nem távolítja el a fékellenállást, ez a berendezés sérülését okozhatja.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását.
- Távolítsa el a fékellenállást.

- Hárítsa el a rövidzárlatot.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 28, Hiba a fékellenőrzéskor
Nincs csatlakoztatva vagy nem működik a fékellenállás.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze az *paraméter 2-15 Fékellenőrzés* beállítását.

VÉSZJELZÉS 29, Hűtőborda-hőmérséklet

A hűtőborda hőmérséklete túllépte a maximális értéket. A hőmérsékleti hibát addig nem lehet törölni, amíg a hűtőborda hőmérséklete nem csökken egy megadott érték alá. A leoldási és hibatörlési pont a frekvenciaváltó teljesítményétől függ.

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, hogy nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:

- Túl magas környezeti hőmérséklet
- Túl hosszú a motorkábel
- Elégtelen szabad távolság a frekvenciaváltó alatt és felett
- Gátolt levegőáramlás a frekvenciaváltó körül
- Sérült hűtőborda-ventilátor
- Piszkos hűtőborda

D és E házméretű frekvenciaváltóknál ez a vészjelzés az IGBT-modulokba szerelt hűtőborda-érzékelő által mért hőmérsékletértéken alapul.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.
- Ellenőrizze a légnyelőtörőbiztosítókat.
- Ellenőrizze az IGBT-hőérzékelőt.

VÉSZJELZÉS 30, Hiányzó U motorfázis

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

▲ FIGYELEM!**NAGYFESZÜLTÉG**

A váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra kapcsolt frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Ha a telepítést, feszültség alá helyezést vagy karbantartást nem képzett szakember végzi, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Telepítést, feszültség alá helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet.
- Szerviz- vagy javítási munka megkezdése előtt megfelelő feszültségmérő segítségével bizonyosodjon meg róla, hogy nem maradt feszültség a frekvenciaváltóban.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és ellenőrizze az U motorfázist.

VÉSZJELZÉS 31, Hiányzó V motorfázis

Hiányzik a V motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

FIGYELEM!**NAGYFESZÜLTÉG**

A váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra kapcsolt frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Ha a telepítést, feszültség alá helyezést vagy karbantartást nem képzett szakember végzi, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Telepítést, feszültség alá helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet.
- Szerviz- vagy javítási munka megkezdése előtt megfelelő feszültségmérő segítségével bizonyosodjon meg róla, hogy nem maradt feszültség a frekvenciaváltóban.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és ellenőrizze a V motorfázist.

VÉSZJELZÉS 32, Hiányzó W motorfázis

Hiányzik a W motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

FIGYELEM!**NAGYFESZÜLTÉG**

A váltakozó feszültségű hálózati tápra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra kapcsolt frekvenciaváltóban nagyfeszültség van jelen. Ha a telepítést, feszültség alá helyezést vagy karbantartást nem képzett szakember végzi, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Telepítést, feszültség alá helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet.
- Szerviz- vagy javítási munka megkezdése előtt megfelelő feszültségmérő segítségével bizonyosodjon meg róla, hogy nem maradt feszültség a frekvenciaváltóban.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és ellenőrizze a W motorfázist.

VÉSZJELZÉS 33, Bekapcsolási hiba

Rövid időn belül túl sok bekapcsolás történt.

Hibaelhárítás

- Várjon, amíg a berendezés lehűl, és eléri üzemi hőmérsékletét.
- Ellenőrizze, hogy nem földzárlatos-e a DC-kör.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 34, Terepibusz-kommunikációs hiba

A terepi busz nem működik a kommunikációs opciós kártyán.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 35, Opció hibája

Opcióval kapcsolatos vészjelzés érkezett. A vészjelzés részletei opcióspecifikusak. A legvalószínűbb ok bekapcsolási vagy kommunikációs hiba.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 36, Hálózati hiba

Ez a figyelmeztetés/vészjelzés csak abban az esetben aktív, ha a frekvenciaváltó nem kap tápfeszültséget, és ha a *paraméter 14-10 Mains Failure* beállítása nem [0] *Nincs funkciója*.

- Ellenőrizze a frekvenciaváltó előtti biztosítókat és a berendezés megtápláló hálózatát.
- Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megfelel-e a termék specifikációinak.
- Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:
 - 307. vészjelzés: *Túl mag.TH(D)V*, 321. vészjelzés: *Feszültségkiegyensúlyozatlanság*, 417. figyelmeztetés: *Alacsony hálózati feszültség* vagy 418. figyelmeztetés: *Hálózati túlfeszültség* jelzése, ha az alábbiak bármelyike igaz:
 - A 3 fázisú feszültség nagyságja a névleges hálózati feszültség 25%-a alá esik.
 - Valamelyik 1 fázisú feszültség a névleges hálózati feszültség 10%-a alá esik.
 - A fázis vagy nagyság kiegyensúlyozatlansága meghaladja a 8%-ot.
 - A teljes feszültségtorzítás (THD) meghaladja a 10%-ot.

VÉSZJELZÉS 37, Hálózati feszültség kiegyensúlyozatlansága

Áramkiegyensúlyozatlanság a teljesítménymodulok között.

VÉSZJELZÉS 38, Belső hiba

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám a *Táblázat 9.4* alapján.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja ki, majd be a berendezést.
- Ellenőrizze, hogy megfelelően van-e telepítve az opció.
- Ellenőrizze, hogy minden vezeték a helyén van-e, és nincs-e valahol érintkezési hiba.

Lehet, hogy fel kell venni a kapcsolatot a Danfoss-szállítóval vagy a szervizszéssel. A további hibaelhárítási utasításokhoz jegyezze fel a kódszámot.

Szám	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.
256–259, 266, 268	A teljesítménymodul EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek. Cserélje ki a teljesítménycsapatot.
512–519	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.

Szám	Szöveg
783	Minimum/maximum korlátokon túli paraméterértékek.
1024–1284	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver a B nyílásban túl régi.
1301	Az opciósoftver a C0 nyílásban túl régi.
1302	Az opciósoftver a C1 nyílásban túl régi.
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1316	Az opciósoftver a B nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1317	Az opciósoftver a C0 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1318	Az opciósoftver a C1 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1360–2819	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.
2561	Cserélje ki a vezérlőkártyát.
2820	LCP-verem túlsordulása
2821	Soros port túlsordulása
2822	USB-port túlsordulása
3072–5122	A paraméter értéke kívül esik a határokon.
5123	Opció az A nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5124	Opció a B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5125	Opció a C0 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5126	Opció a C1 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5127	Érvénytelen opciókombináció (2 azonos fajtájú opció van beépítve, vagy enkóder van az E0 és resolver az E1 nyílásban stb.).
5168	Biztonsági stop/Safe Torque Off észlelhető olyan vezérlőkártyán, amely nem rendelkezik ilyen funkcióval.
5376–65535	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.

Táblázat 9.4 Belső hibakódok

VÉSZJELZÉS 39, Hűtőborda-érzékelő

Nem érkezik visszacsatolójel a hűtőborda hőmérséklet-érzékelőjéről.

Az IGBT-hőérzékelő jele nem érhető el a teljesítménykártyán.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a teljesítménykártya és a kapuáramkör-kártya közötti szalagkábel.
- Ellenőrizze, hogy nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.
- Ellenőrizze, hogy nem hibás-e valamelyik kapuáramkör-kártya.

FIGYELMEZTETÉS 40, 27-es digitális kimenet túlterhelése

Ellenőrizze a 27-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Ellenőrizze az *paraméter 5-00 Digital I/O Mode* és az *paraméter 5-01 27-es csatl. ü.módja* beállítását.

FIGYELMEZTETÉS 41, 29-es digitális kimenet túlterhelése

Ellenőrizze a 29-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Az *paraméter 5-00 Digital I/O Mode* és az *paraméter 5-02 Terminal 29 Mode* beállítását is ellenőrizze.

FIGYELMEZTETÉS 42, X30/6-os vagy X30/7-es digitális kimenet túlterhelése

Az X30/6-os csatlakozó esetében ellenőrizze az X30/6-os kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Az *paraméter 5-32 X30/6 dig. kimenet (MCB 101)* ellenőrzése is szükséges (VLT® General Purpose I/O (MCB 101)).

Az X30/7-es csatlakozó esetében ellenőrizze az X30/7-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Az *paraméter 5-33 X30/7 dig. kimenet (MCB 101)* ellenőrzése is szükséges (VLT® General Purpose I/O (MCB 101)).

VÉSZJELZÉS 43, Külső táp

A VLT® Extended Relay Option (MCB 113) külső 24 V-os egyenfeszültségű táp nélkül van beszerelve. Csatlakoztasson 24 V-os egyenfeszültségű külső tápot, vagy állítsa be a *paraméter 14-80 Opc.küls.24VDC fesz.gel táplálva [0]* Nem értéke segítségével, hogy nincs használatban külső táp. A *paraméter 14-80 Opc.küls.24VDC fesz.gel táplálva* módosítása be-ki kapcsolási ciklussal léptethető érvénybe.

VÉSZJELZÉS 45, Földelési hiba 2

Földelési hiba.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, megfelelő-e a földelés, és nincs-e valahol érintkezési hiba.
- Ellenőrizze, megfelelő-e a vezeték-keresztmetszet.
- Ellenőrizze a motorkábeleket rövidzárlat és kúszóáramok szempontjából.

VÉSZJELZÉS 46, Teljesítménykártya tápja

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

A kapcsolóüzemű tápegység 4 féle tápfeszültséget generál a teljesítménykártyán:

- 48 V
- 24 V
- 5 V
- ±18 V

VLT® 24 V DC Supply (MCB 107) segítségével történő táplálás esetén a figyelés csak a 24 V-os és az 5 V-os tápra terjed ki. 3 fázisú hálózati feszültséggel történő táplálás esetén a figyelés mind a 4 tápra kiterjed.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.
- Ellenőrizze, hogy nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.
- Ellenőrizze, hogy nem hibás-e valamelyik opcióskártya.
- 24 V-os egyenfeszültségű táp használata esetén ellenőrizze, hogy megfelelő-e a táp.
- A D házméretű frekvenciaváltókon ellenőrizze, hogy nem hibás-e valamelyik hűtőborda-, felső vagy ajtóventilátor.
- Az E házméretű frekvenciaváltókon ellenőrizze, hogy nem hibás-e valamelyik keverőventilátor.

FIGYELMEZTETÉS 47, 24 V táphiba

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

A kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) 4 féle tápfeszültséget generál a teljesítménykártyán:

- 48 V
- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.

FIGYELMEZTETÉS 48, 1,8 V-os táp elégtelen

A vezérlőkártyán használt 1,8 V-os DC-tápegység kívül van a megengedett határértékeken. A táp mérése a vezérlőkártyán történik.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.
- Ha a berendezés rendelkezik opciós kártyával, ellenőrizze, nincs-e túlfeszültség.

FIGYELMEZTETÉS 49, Fordulatszámkorlát

Ez a figyelmeztetés akkor jelenik meg, ha a fordulatszám nincs a *paraméter 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* és a *paraméter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]* segítségével meghatározott tartományban. Ha a fordulatszám az *paraméter 1-86 Trip Speed Low [RPM]* segítségével megadott határérték alatt van (kivéve indításkor vagy leállításkor), a frekvenciaváltó leold.

VÉSZJELZÉS 50, AMA: kalibrálás

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

VÉSZJELZÉS 51, AMA: $U_{névl}$ és $I_{névl}$ ellenőrzése

A motorfeszültség, a motoráram és a motorteljesítmény beállítása feltehetőleg helytelen.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze az *1-20-as – 1-25-ös paraméterek* beállítását.

VÉSZJELZÉS 52, AMA: al . $I_{névl}$

Túlságosan kicsi a motoráram.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a *paraméter 1-24 Motoráram* beállításait.

VÉSZJELZÉS 53, AMA: túl nagy motor

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 54, AMA: túl kis motor

A motor túl kicsi az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 55, AMA: tartományon kívüli paraméter

Az AMA nem futtatható, mivel a motor paraméterértékei az elfogadható tartományon kívül esnek.

VÉSZJELZÉS 56, AMA a felhasználó által megszakítva

Manuálisan megszakították az AMA-t.

VÉSZJELZÉS 57, AMA belső hibája

Próbálkozzon az AMA újraindításával. Ismételt újraindítások esetén a motor túlmelegedhet.

VÉSZJELZÉS 58, AMA belső hibája

Forduljon a Danfoss szállítóhoz.

FIGYELMEZTETÉS 59, Áramkorlát

A kimeneti áram a beállított érték (*paraméter 4-18 Current Limit*) fölött van. Győződjön meg róla, hogy a motoradatok az *1-20-as – 1-25-ös paraméterekben* helyesen vannak beállítva. Szükség esetén növelje meg az áramkorlátot. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb korlát mellett.

FIGYELMEZTETÉS 60, Külső retesz

Egy digitális bemeneti jel a frekvenciaváltón kívüli hibaállapotot jelez. Egy külső retesz leoldásra utasította a frekvenciaváltót. Szüntesse meg a külső hibaállapotot. A normál működés folytatásához kapcsoljon 24 V-os egyenfeszültséget a külső reteszhez programozott csatlakozóra, majd törölje a frekvenciaváltó hibáját.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 61, Visszacsatolási hiba

A rendszer eltérést észlelt a fordulatszám számított és a visszacsatoló készülék által mért értéke között.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a *paraméter 4-30 Motorvisszacs. kimar. funkció* figyelmeztetési/vészjelzési/letiltási beállítását.
- Állítsa be a tolerálható hibát a *paraméter 4-31 Motorvisszacs. ford.sz. hiba* segítségével.
- Állítsa be a visszacsatolójel tolerálható kimaradási idejét a *paraméter 4-32 Motorvisszacs. kimar. időtűll.* segítségével.

FIGYELMEZTETÉS 62, Kimeneti frekvencia maximális korlátnál

Ha a kimeneti frekvencia eléri a *paraméter 4-19 Max Output Frequency* értékét, a frekvenciaváltó figyelmeztetést ad. Miután a kimenet a maximális korlát alá csökken, a figyelmeztetés eltűnik. Ha a frekvenciaváltó nem tudja korlátozni a frekvenciát, akkor vészjelzés kíséretében leold. Ez flux módban következhet be, ha a frekvenciaváltó elveszti a motor feletti ellenőrzését.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a lehetséges okokat az alkalmazásban.
- Növelje meg a kimeneti frekvencia korlátját. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb kimeneti frekvencia mellett.

VÉSZJELZÉS 63, Mechanikus fék elégtelen

A tényleges motoráram nem haladta meg a fékkioldási áram értékét az indításkésleltetési idő ablakában.

64. FIGYELMEZTETÉS: Feszültségkorlát

A terhelés és a fordulatszám kombinációja a DC-köri feszültség pillanatnyi értékénél nagyobb motorfeszültséget igényel.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 65, Vezérlőkártya túlmelegedése

A vezérlőkártya hibajelzést okozó hőmérséklete 85 °C (185 °F).

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy a környezeti hőmérséklet az üzemelési korlátokon belül van-e.
- Ellenőrizze, nincsenek-e eltömődve a szűrők.
- Ellenőrizze a ventilátor működését.
- Ellenőrizze a vezérlőkártyát.

FIGYELMEZTETÉS 66, Alacsony hűtőborda-hőmérséklet

A frekvenciaváltó túl hideg a működéshez. Ez a figyelmeztetés az IGBT-modulban lévő hőmérséklet-érzékelőn alapul. Növelje meg a berendezés környezeti hőmérsékletét. Egy kevés áram is adható a frekvenciaváltóra a *paraméter 2-00 DC Hold/Preheat Current* 5% beállítása és az *paraméter 1-80 Function at Stop* segítségével történő motorleállítás esetén.

VÉSZJELZÉS 67, Megváltozott opciómodul-konfiguráció

A legutóbbi kikapcsolás óta opciót telepítettek a készülékbe vagy távolítottak el belőle. Ellenőrizze, szándékos konfiguráció-módosításról van-e szó, és végezzen hibatörlést a berendezésen.

VÉSZJELZÉS 68, Biztonsági stop aktiválva

Aktiválódott a Safe Torque Off (STO) funkció. A normál működés folytatásához kapcsoljon 24 V-os egyenfeszültséget a 37-es csatlakozóra, majd küldjön hibatörlés jelet (busz vagy digitális I/O útján, vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb megnyomásával).

VÉSZJELZÉS 69, Teljesítménykártya hőmérséklete

Túl meleg vagy túl hideg a teljesítménykártya hőmérséklet-érzékelője.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy a környezeti hőmérséklet az üzemelési korlátokon belül van-e.
- Ellenőrizze, nincsenek-e eltömődve a szűrők.
- Ellenőrizze a ventilátor működését.
- Ellenőrizze a teljesítménykártyát.

VÉSZJELZÉS 70, Hibás FC-konfig

A vezérlőkártya és a teljesítménykártya nem kompatibilisek. A kompatibilitás ellenőrzéséhez forduljon a Danfoss-szállítóhoz a berendezés adattábláján szereplő típuskóddal, valamint a kártyák cikkszámával.

71. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: PTC 1 biztonsági stop

A VLT® PTC Thermistor Card (MCB 112) aktiválta a Safe Torque Off (STO) funkciót, mert túlmelegedett a motor. A normál működés akkor folytatható, ha a motor lehűl, deaktiválódik a digitális bemenet az MCB 112-esről, és az MCB 112 újra 24 V-os egyenfeszültséget ad a 37-es csatlakozóra. Ha a motor kész a normál működésre, hibatörlési jelet kell küldeni (soros kommunikáció, digitális I/O vagy az LCP [Reset] (Hibatörlés) gombjának segítségével). Ha engedélyezve van az automatikus újraindítás, a motor a hiba törlésekor elindulhat.

VÉSZJELZÉS 72, Veszélyes hiba

STO blokkolós leoldással. STO parancsok nem várt kombinációja:

- A VLT® PTC Thermistor Card (MCB 112) engedélyezi az X44/10-es csatlakozót, de az STO nincs engedélyezve.
- Az MCB 112 az egyetlen olyan készülék, amely használja az STO-t (az *paraméter 5-19 37-es, bizt. stop csatl. [4] PTC 1 vészj. vagy [5] PTC 1 figyelmeztetés* beállításával megadva), STO aktiválva az X44/10-es aktiválása nélkül.

FIGYELMEZTETÉS 73, Biztonsági stop, aut. újraindulás

Aktiválódott a Safe Torque Off (STO) funkció. Ha engedélyezve van az automatikus újraindítás, a motor a hiba törlésekor elindulhat.

VÉSZJELZÉS 74, PTC-termisztor

Az MCB 112 VLT® PTC Thermistor Carddal kapcsolatos vészjelzés. A PTC nem működik.

VÉSZJELZÉS 75, Érvénytelen profilválasztás

A motor működése közben ne módosítson paraméterértékeket. Állítsa le a motort, mielőtt az MCO profilt állítja be a *paraméter 8-10 Vezérlőszó profil* értékeként.

FIGYELMEZTETÉS 76, Teljesítménymodul beállítása

Az igényelt teljesítménymodulok száma nem egyezik az érzékelt aktív teljesítménymodulok számával. Akkor is ez a figyelmeztetés jelenik meg, ha megszakad a kapcsolat a teljesítménycártyával.

Hibaelhárítás

- Győződjön meg róla, hogy a pótalkatrész és annak teljesítménycártyája megfelelő cikkszámúval rendelkezik.
- Gondoskodjon a 44 érintkezős kábelek megfelelő beszereléséről az MDCIC és a teljesítménycártyák között.

FIGYELMEZTETÉS 77, Csökkentett teljesítményű mód

Ez a vészjelzés csak több frekvenciaváltós rendszerekben aktiválódhat. A rendszer csökkentett teljesítményű módban működik (a megengedett számú frekvenciaváltó-modulnál kevesebbel). A figyelmeztetés a be-ki kapcsolási ciklusban jelenik meg, amikor a rendszer kevesebb frekvenciaváltó-modullal történő működésre áll be, és bekapcsolva marad.

VÉSZJELZÉS 78, Követési hiba

Az alapjel és a tényleges érték közötti különbség meghaladta a *paraméter 4-35 Követési hiba* értékét.

Hibaelhárítás

- Tiltsa le a funkciót, vagy a *paraméter 4-34 Funkció követési hibánál* beállításában válassza ki a vészjelzést/figyelmeztetést.
- Vizsgálja meg a terhelés és a motor mechanikáját. Ellenőrizze a motorkóderről a frekvenciaváltóra irányuló visszacsatolás csatlakozásait.
- Válasszon motor-visszacsatolási funkciót a *paraméter 4-30 Motorvisszacs. kimar. funkció* segítségével.
- Állítsa be a követési hiba sávját a *paraméter 4-35 Követési hiba* és a *paraméter 4-37 Követési hiba rámpázás* segítségével.

VÉSZJELZÉS 79, Hibás PS-konfig

Nincs telepítve skálázókártya, vagy helytelen a cikkszám. Nem sikerült telepíteni az MK101 csatlakozósort a teljesítménycártyára.

VÉSZJELZÉS 80, Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva

A paraméterek a kézi hibatörlés után visszaállnak alapértelmezett értékeikre. A vészjelzés törléséhez végezzen hibatörlést a berendezésen.

VÉSZJELZÉS 81, Hibás CSIV

Szintaktikai hiba a CSIV-fájlban.

VÉSZJELZÉS 82, CSIV-paraméterhiba

CSIV paraméter-inicializálási hibája.

VÉSZJELZÉS 83, Érvénytelen opciókombináció

A beszerelt opciók nem kompatibilisek.

VÉSZJELZÉS 84, Nincs biztonsági opció

Eltávolították a biztonsági opciót, és nem történt általános hibatörlés. Csatlakoztassa a biztonsági opciót.

VÉSZJELZÉS 88, Opcióészlelés

A rendszer az opcióelrendezés módosulását észlelte. A *Paraméter 14-89 Option Detection* beállítása [0] Befagyasztott konfiguráció lett, és megváltozott az opciók elrendezése.

- A módosítás életbe léptetéséhez engedélyezze az opcióelrendezés módosítását a *paraméter 14-89 Option Detection* segítségével.
- Másik megoldásként visszaállíthatja a helyes opciókonfigurációt.

FIGYELMEZTETÉS 89, Csúszó mechanikus fék

A felvonófék-figyelő 10 1/perc feletti motorfordulatszámot észlelt.

VÉSZJELZÉS 90, Visszacsatolás figyelése

Ellenőrizze az enkóder/resolver opció csatlakoztatását, és szükség esetén cserélje ki a VLT® Encoder Input (MCB 102) vagy a VLT® Resolver Input (MCB 103) komponenset.

VÉSZJELZÉS 91, Rosszul beállított 54-es analóg bemenet

Ha a KTY-érzékelő az 54-es analóg bemenetre van kapcsolva, az S202-es kapcsolót kikapcsolt helyzetbe (feszültségbemenet) kell állítani.

VÉSZJELZÉS 96, Indításkésleltetés

A motorindítás a rövidciklus-védelem miatt késleltetve volt. A *Paraméter 22-76 Interval between Starts* engedélyezett.

Hibaelhárítás

- Végezzen hibaelhárítást a rendszerben, és a hiba megszűntetése után hajtson végre hibatörlést a frekvenciaváltón.

FIGYELMEZTETÉS 97, Stop késleltetve

A motor leállítása késleltetéssel történt, mert a motor rövidebb ideje futott a *paraméter 22-77 Minimum Run Time* segítségével beállított minimális időtartamnál.

FIGYELMEZTETÉS 98, Órahiba

Nincs beállítva az idő, vagy hibás az RTC óra. Állítsa vissza az órát a *paraméter 0-70 Date and Time* segítségével.

VÉSZJELZÉS 99, Blokkolt forgórész

Forgórész blokkolva.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 104, Keverőventilátor hibája

A ventilátor nem működik. A ventilátor felügyelete a berendezés, illetve a keverőventilátor bekapcsolásakor ellenőrzi, hogy forog-e a ventilátor. A keverőventilátor hibája a *paraméter 14-53 Fan Monitor* segítségével figyelmeztetesként vagy leoldással járó vészjelzéseként is beállítható.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltót, és figyelje meg, hogy újra jelentkezik-e figyelmeztetés, illetve vészjelzés.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 122, Nem várt motorforgás

A frekvenciaváltó olyan funkciót hajt végre, amelyhez álló motor szükséges, például DC-tartást állandó mágneses motorok esetében.

144. VÉSZJELZÉS: Bekapcsolási táp

A bekapcsolási kártya tápfeszültsége tartományon kívül esik. Részletekkel a bitmezőeredmény-jelentés értéke szolgál.

- 2-es bit: Vcc nagy.
- 3-as bit: Vcc kicsi.
- 4-es bit: Vdd nagy.
- 5-ös bit: Vdd kicsi.

145. VÉSZJELZÉS: Külső SCR letiltása

A vészjelzés egy soros DC-köri kondenzátor feszültségkiegyensúlyozatlanságára figyelmeztet.

146. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Hálózati feszültség

A hálózati feszültség kívül esik az érvényes üzemi tartományon. Részletekkel az alábbi jelentési értékek szolgálnak:

- Túl kis feszültség: 0 = R-S, 1 = S-T, 2 = T-R
- Túl nagy feszültség: 3 = R-S, 4 = S-T, 5 = T-R

147. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Hálózati frekvencia

A hálózati frekvencia kívül esik az érvényes üzemi tartományon. Részletekkel a jelentés értéke szolgál:

- 0: túl kis frekvencia.
- 1: túl nagy frekvencia.

148. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Rendszer hőmérséklete

Egy vagy több mérés túl magas rendszerhőmérsékletet mutat.

FIGYELMEZTETÉS 163, ATEX ETR áramkorlát-figyelmeztetés

A frekvenciaváltó több mint 50 másodpercig a karakterisztika felett üzemel. A figyelmeztetés a megengedett termikus túlterhelés 83%-ánál bekapcsol, 65%-ánál kikapcsol.

VÉSZJELZÉS 164, ATEX ETR áramkorlát-vészjelzés

Ha a frekvenciaváltó egy 600 másodperces időszakban több mint 60 másodpercig a karakterisztika felett üzemel, akkor aktiválódik a vészjelzés, és a frekvenciaváltó leold.

FIGYELMEZTETÉS 165, ATEX ETR frekvenciakorlát-figyelmeztetés

A frekvenciaváltó több mint 50 másodpercet a megengedett minimális frekvencia (*paraméter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*) alatt működött.

VÉSZJELZÉS 166, ATEX ETR frekvenciakorlát-vészjelzés

A frekvenciaváltó több mint 60 másodpercet a megengedett minimális frekvencia (*paraméter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*) alatt működött (egy 600 másodperces időszakban).

FIGYELMEZTETÉS 200, Tűz üzemmód

A frekvenciaváltó tűz üzemmódban működik. A figyelmeztetés a tűz üzemmód megszűnésekor tűnik el. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

201. FIGYELMEZTETÉS: Tűz üzemmód aktív volt

A frekvenciaváltó tűz üzemmódban működött. A figyelmeztetés eltüntetéséhez kapcsolja ki, majd be a berendezést. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

FIGYELMEZTETÉS 202, Tűz üzemmód, korlátok túllépve

Tűz üzemmódban történő működése során a berendezés nem vett figyelembe egy vagy több olyan vészjelzési állapotot, amelynek következtében egyébként leoldott volna. Ha a berendezés ilyen állapotban működik, érvénytelenné válik a garancia. A figyelmeztetés eltüntetéséhez kapcsolja ki, majd be a berendezést. A tűz üzemmód adatait megtalálja a vészjelzési naplóban.

203. FIGYELMEZTETÉS: Hiányzó motor

Egy több motort működtető frekvenciaváltó esetében alulterhelési állapot észlelhető. Ez hiányzó motorra utalhat. Ellenőrizze, hogy megfelelően működik-e a rendszer.

204. FIGYELMEZTETÉS: Blokkolt forgórész

Egy több motort működtető frekvenciaváltó esetében túlterhelési állapot észlelhető. Ez blokkolt forgórészre utalhat. Ellenőrizze, hogy megfelelően működik-e a motor.

219. FIGYELMEZTETÉS: Kompresszor reteszelve

Legalább egy kompresszor inverz reteszelés alatt áll egy digitális bemeneten keresztül. A reteszelt kompresszorok a *paraméter 25-87 Inverse Interlock* segítségével tekinthetők meg.

VÉSZJELZÉS 243, Fék IGBT

Ez a vészjelzés csak több frekvenciaváltós rendszerekben aktiválódhat. Teljes mértékben megfelel a *27. vészjelzésnek: Fék IGBT*. A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, hogy melyik frekvenciaváltó-modul váltotta ki a vészjelzést. Ennek az IGBT-hibának az alábbi okai lehetnek:

- Kiegett az egyenáramú biztosító.
- Nincs a helyén a fék átkötése.
- A fékellenállás túlmelegedési állapota miatt kinyitott a Klixon-kapcsoló.

A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik frekvenciaváltó-modul váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső frekvenciaváltó-modul
- 2 = balról a második frekvenciaváltó-modul
- 3 = balról a harmadik frekvenciaváltó-modul (4 modul rendszerben)
- 4 = balról a negyedik frekvenciaváltó-modul (4 modul rendszerben)

VÉSZJELZÉS 245, Hűtőborda-érzékelő

Nem érkezik visszacsatolójel a hűtőborda hőmérséklet-érzékelőjéről. Az IGBT-hőérzékelő jele nem érhető el a teljesítménykártyán. Ez a vészjelzés azonos a következővel: 39. vészjelzés: *Hűtőborda-érz.* A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik frekvenciaváltó-modul váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső frekvenciaváltó-modul
- 2 = balról a második frekvenciaváltó-modul
- 3 = balról a harmadik frekvenciaváltó-modul (4 modulós rendszerben)
- 4 = balról a negyedik frekvenciaváltó-modul (4 modulós rendszerben)

Hibaelhárítás

Ellenőrizze az alábbiakat:

- Teljesítménykártya
- Kapuáramkör-kártya
- A teljesítménykártya és a kapuáramkör-kártya közötti szalagkábel

VÉSZJELZÉS 246, Teljesítménykártya tápja

Ez a vészjelzés csak több frekvenciaváltós rendszerekben aktiválódhat. Ugyanúgy működik, mint a 46. vészjelzés: *Telj.kártya táp.* A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik frekvenciaváltó-modul váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső frekvenciaváltó-modul
- 2 = balról a második frekvenciaváltó-modul
- 3 = balról a harmadik frekvenciaváltó-modul (4 modulós rendszerben)
- 4 = balról a negyedik frekvenciaváltó-modul (4 modulós rendszerben)

VÉSZJELZÉS 247, Teljesítménykártya hőmérséklete

Ez a vészjelzés csak több frekvenciaváltós rendszerekben aktiválódhat. Ugyanúgy működik, mint a 69. vészjelzés: *Telj.kártya hőm.* A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik frekvenciaváltó-modul váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső frekvenciaváltó-modul
- 2 = balról a második frekvenciaváltó-modul
- 3 = balról a harmadik frekvenciaváltó-modul (4 modulós rendszerben)
- 4 = balról a negyedik frekvenciaváltó-modul (4 modulós rendszerben)

VÉSZJELZÉS 248, Hibás PS-konfig

Ez a vészjelzés csak több frekvenciaváltós rendszerekben aktiválódhat. Ugyanúgy működik, mint a 79. vészjelzés: *Hibás PS-konfig.* A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik frekvenciaváltó-modul váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső frekvenciaváltó-modul
- 2 = balról a második frekvenciaváltó-modul
- 3 = balról a harmadik frekvenciaváltó-modul (4 modulós rendszerben)
- 4 = balról a negyedik frekvenciaváltó-modul (4 modulós rendszerben)

Hibaelhárítás

Ellenőrizze az alábbiakat:

- Áramskálázó kártyák az MDCIC-n

FIGYELMEZTETÉS 250, Új pótalkatrész

Az elektromos részt vagy a kapcsolóüzemű tápegységet kicserélték. Állítsa vissza a frekvenciaváltó típuskódját az EEPROM-ban. Állítsa be a *paraméter 14-23 Typecode Setting* segítségével a megfelelő típuskódot a frekvenciaváltó címkéje alapján. Végül válassza a „Mentés EEPROM-ba” lehetőséget.

251. FIGYELMEZTETÉS: Új típuskód

Kicserélték a teljesítménykártyát vagy egyéb elemeket, és módosították a típuskódot.

Hibaelhárítás

- Végezzen hibatörést a figyelmeztetés eltüntetéséhez és a normál működés folytatásához.

9.6 Hibaelhárítás

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Sötét/nem működő kijelző	Nincs táp.	Lásd <i>Táblázat 6.1.</i>	Ellenőrizze a tápforrást.
	Hiányzó vagy kiolvadt biztosítók.	Keresse meg a lehetséges okokat a táblázat <i>Kiolvadt erősáramú biztosítók</i> pontjában.	Kövesse a javaslatokat.
	Nem kap tápot az LCP.	Ellenőrizze, hogy jól csatlakozik-e és nem sérült-e az LCP kábele.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozó-kábelt cserélje ki.
	Vezérlőfeszültség (12-es vagy 50-es csatlakozó) vagy vezérlőkapcsok hibája	Ellenőrizze a 24 V-os vezérlőfeszültséget a 12/13 – 20–39 számú csatlakozóknál vagy a 10 V-os tápellátást az 50–55 számú csatlakozóknál.	Gondoskodjon a csatlakozók megfelelő kábelezéséről.
	Nem kompatibilis LCP (VLT® 2800 vagy 5000/6000/8000/FCD, illetve FCM).	–	Csak LCP 101 (cikkszám: 130B1124) vagy LCP 102 (cikkszám: 130B1107) egységet használjon.
	Roszul beállított kontraszt.	–	Módosítsa a kontrasztot a [Status] (Állapot) + [▲]/[▼] gombokkal.
	Meghibásodott kijelző (LCP).	Próbáljon ki egy másik LCP-t.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozó-kábelt cserélje ki.
	Belső táphiba vagy meghibásodott SMPS.	–	Forduljon a szállítóhoz.
Akadozó kijelzés	Túlterhelt tápegység (SMPS) nem megfelelő vezérlőkábelek vagy a frekvenciaváltó hibája miatt.	A vezérlőkábelek hibájának kizárása érdekében válassza le az összes vezérlőkábelt a sorkapcsok eltávolításával.	Ha a kijelző világos marad, akkor a vezérlőkábelek okozzák a problémát. Ellenőrizze, nincs-e zárlat vagy érintkezési hiba a kábeleken. Ha a kijelző ezután is kikapcsol, akkor folytassa a <i>Sötét/nem működő kijelző</i> eljárással.
Nem működő motor	Nyitott szervizkapcsoló vagy hiányzó motorcsatlakozás.	Ellenőrizze, megtörtént-e a motor csatlakoztatása, és nem szakította-e meg szervizkapcsoló vagy egyéb készülék a csatlakozást.	Csatlakoztassa a motort, és ellenőrizze a szervizkapcsolót.
	Nincs hálózati táp 24 VDC opciós kártyával.	Ha a kijelző működik, de nincs kimenet, akkor ellenőrizze, kap-e a frekvenciaváltó hálózati tápot.	Helyezze feszültség alá a berendezést.
	Leállítás az LCP-ről.	Ellenőrizze, hogy nem nyomták-e meg az [Off] (Ki) gombot.	Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) vagy [Hand On] (Kézi be) gombot (a működési módtól függően).
	Nincs start jel (Készenlét).	Ellenőrizze a 18-as csatlakozó beállítását (<i>paraméter 5-10 18-as digitális bemenet</i>). Az alapértelmezett értéket használja.	Adjon érvényes start parancsot.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás).	Ellenőrizze, hogy jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó: <i>paraméter 5-12 27-es digitális bemenet</i> (az alapértelmezést kell használni).	Adjon 24 V-ot a 27-es csatlakozóra, vagy programozza be rajta a [0] <i>Nincs funkciója</i> beállítást.
	Nem megfelelő referenciajelforrás.	Ellenőrizze a referenciajelet: <ul style="list-style-type: none"> • Helyi • Táv- vagy buszreferencia? • Aktív a belső referencia? • Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? • Helyes a csatlakozók skálázása? • Van referenciajel? 	Programozza be a megfelelő beállításokat. Ellenőrizze az <i>paraméter 3-13 Referencia helye</i> beállítását. Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák paramétercsoportban</i> . Ellenőrizze, megfelelő-e a vezetékezés. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referenciajelet.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Rossz motorforgásirány	Korlátozott motorforgásirány.	Ellenőrizze, hogy megfelelő-e a <i>paraméter 4-10 Motorfordulatszám iránya</i> beállítása.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
	Aktív irányváltás jel.	Ellenőrizze, nincs-e irányváltás parancs beprogramozva a csatlakozó számára az <i>5-1* Digitális bemenetek paramétercsoportban</i> .	Deaktiválja az irányváltás jelet.
	Nem megfelelő motorfázis-csatlakozás.	–	Lásd <i>7.3.1. fejezet Figyelmeztetés – motorindítás</i> .
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Rosszul beállított frekvencia-korlátok.	Ellenőrizze a kimeneti korlátokat (<i>paraméter 4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min]</i> , <i>paraméter 4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és <i>paraméter 4-19 Max. kimeneti frekvencia</i>).	Programozza be a megfelelő korlátokat.
	Rosszul skálázott referenciabemeneti jel.	Ellenőrizze a referenciabemeneti jel skálázását a <i>6-0* Analóg I/O-ü.mód</i> és a <i>3-1* Referenciák paramétercsoportban</i> .	Programozza be a megfelelő beállításokat.
Ingadozó motorfordulatszám	Helytelenek lehetnek a paraméter-beállítások	Ellenőrizze az összes motorparaméter beállítását, a motorkompenzáció beállításait is beleértve. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a PID-beállításokat.	Ellenőrizze a beállításokat a <i>1-6* Terh.függő beáll. paramétercsoportban</i> . Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a beállításokat a <i>20-0* Visszacsl. jel paramétercsoportban</i> .
Egyenetlen motorműködé s	Lehetséges túlmágnesezés.	Minden motorparaméterben ellenőrizze, hogy nincs-e valami rosszul beállítva.	Ellenőrizze a motorbeállításokat az <i>1-2* Motoradatok</i> , az <i>1-3* Spec. motoradatok</i> és az <i>1-5* Terh.függetl. beáll. paramétercsoportban</i> .
A motor nem fékez	Lehet, hogy rosszul vannak beállítva a fékparaméterek. Lehet, hogy túl rövidek a fékezési rámpaidók.	Ellenőrizze a fékparamétereket. Ellenőrizze a rámpaidó-beállításokat.	Ellenőrizze a <i>2-0* DC-fék</i> és a <i>3-0* Referenciakorlátok csoport</i> paramétereit.
Kiolvadt erősáramú biztosítók	Fáziszárlat.	Fázisok közötti zárlat alakult ki a motornál vagy a villamos kapcsolószekrényben. Ellenőrizze a motort és a villamos kapcsolószekrényt fáziszárlat szempontjából.	Hárítsa el az észlelt zárlatokat.
	Motortúlterhelés.	A motor túl van terelve az adott alkalmazásban.	Végezze el a feszültség alá helyezést, és ellenőrizze, hogy a specifikációk szerinti tartományban van-e a motoráram. Ha a motoráram túllépi az adattáblán megadott teljes terhelési áramot, akkor csak csökkentett terheléssel működtethető. Tekintse meg az alkalmazás specifikációit.
	Érintkezési hibák.	Végezze el a feszültség alá helyezés előtti ellenőrzést az érintkezési hibákat illetően.	Húzza szorosra az érintkezési hibás csatlakozásokat.
A hálózati áram 3%-osnál nagyobb kiegyensúlyozatlansága	Hálózattal kapcsolatos probléma (lásd a <i>4. vészjelzés: Hál. fáziskiesés</i> leírását).	Egy-egy helyre tolja el a bemeneti tápvezetékeket: A -> B, B -> C, C -> A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetékét, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a megtápláló hálózatot.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma.	Egy-egy helyre tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A -> B, B -> C, C -> A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos bemeneti csatlakozáson maradt, akkor a frekvenciaváltó okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
A motoráram 3%-osnál nagyobb aszimmetriája	Motorral vagy motorvezetékekkel kapcsolatos probléma.	Egy-egy hellyel tolja el a motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetéket, akkor a motorral vagy a motorvezetékekkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetéket.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma.	Egy-egy hellyel tolja el a motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.
Frekvenciaváltó gyorsítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok.	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd 9.5. fejezet <i>Figyelmeztetések és vészjelzések</i> . Ellenőrizze, hogy helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a felfutási rámpaidőt (<i>paraméter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>). Növelje meg az áramkorlátot (<i>paraméter 4-18 Current Limit</i>). Növelje meg a nyomatékkorlátot (<i>paraméter 4-16 Torque Limit Motor Mode</i>).
Frekvenciaváltó lassítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok.	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd 9.5. fejezet <i>Figyelmeztetések és vészjelzések</i> . Ellenőrizze, hogy helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a fékezési rámpaidőt (<i>paraméter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>). Engedélyezze a túlfeszültség-kezelést (<i>paraméter 2-17 Over-voltage Control</i>).

Táblázat 9.5 Hibaelhárítás

10 Specifikációk

10.1 Villamossági adatok

10.1.1 D1h–D4h házméreték villamos adatai, 3 x 200–240 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
	NaT	NoT	NaT	NoT
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig.)				
Tipikus tengelyteljesítmény 230 V-nál [kW]	45	55	55	75
Tipikus tengelyteljesítmény 230 V-nál [LE]	60	75	75	100
Házméret	D1h/D3h			
Kimeneti áram (3 fázisú)				
Folyamatos (230 V-nál) [A]	160	190	190	240
Szakaszos (60 s túlterhelés) (230 V-nál) [A]	240	209	285	264
Folyamatos kVA (230 V-nál) [kVA]	64	76	76	96
Maximális bemeneti áram				
Folyamatos (230 V-nál) [A]	154	183	183	231
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként				
Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Maximális külső előtét-biztosítók [A] ¹⁾	315		350	
Becsült teljesítményvesztés 230 V-nál [W] ^{2), 3)}	1482	1505	1794	2398
Hatásfok ³⁾	0,97		0,97	
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590		0–590	
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Vezérlőkártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Táblázat 10.1 D1h/D3h házméreték villamos adatai, megtápláló hálózat: 3 x 200–240 VAC

1) A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 10.7. fejezet Biztosítók.

2) Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Csak a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés megnőhet. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Az opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

3) 5 m-es (16,4 hüvelyk) árnyékolt motorkábelekkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 10.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig.)	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 230 V-nál [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Tipikus tengelyteljesítmény 230 V-nál [LE]	100	120	120	150	150	200	200	215
Házméret	D2h/D4h							
Kimeneti áram (3 fázisú)								
Folyamatos (230 V-nál) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Szakaszos (60 s túlterhelés) (230 V-nál) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Folyamatos kVA (230 V-nál) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Maximális bemeneti áram								
Folyamatos (230 V-nál) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként								
Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Maximális külső előtét-biztosítók [A] ¹⁾	400		550		630		800	
Becsült teljesítményvesztés 230 V-nál [W] ^{2), 3)}	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Hatásfok ³⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vezérlőkártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Táblázat 10.2 D2h/D4h házméreték villamos adatai, megtápláló hálózat: 3 x 200–240 VAC

1) A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 10.7. fejezet Biztosítók.

2) Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Csak a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés megnőhet. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Az opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

3) 5 m-es (16,4 hüvelyk) árnyékolt motorkábelelkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 10.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 D1h–D8h házméretek villamos adatai, 3 x 380–500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig.)	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Típusos tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW]	90	110	110	132	132	160
Típusos tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE]	125	150	150	200	200	250
Típusos tengelyteljesítmény 500 V-nál [kW]	110	132	132	160	160	200
Házméret	D1h/D3h/D5h/D6h					
Kimeneti áram (3 fázisú)						
Folyamatos (400 V-nál) [A]	177	212	212	260	260	315
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V-nál) [A]	266	233	318	286	390	347
Folyamatos (460/500 V-nál) [A]	160	190	190	240	240	302
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/500 V-nál) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Folyamatos kVA (400 V-nál) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Folyamatos kVA (460 V-nál) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Folyamatos kVA (500 V-nál) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Maximális bemeneti áram						
Folyamatos (400 V-nál) [A]	171	204	204	251	251	304
Folyamatos (460/500 V-nál) [A]	154	183	183	231	231	291
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként						
– Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Maximális külső előtét-biztosítók [A] ¹⁾	315		350		400	
Becsült teljesítményvesztés 400 V-nál [W] ^{2), 3)}	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Becsült teljesítményvesztés 460 V-nál [W] ^{2), 3)}	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Hatásfok ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vezérlőkártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Táblázat 10.3 D1h/D3h/D5h/D6h házméretek villamos adatai, megtápláló hálózat: 3 x 380–500 VAC

1) A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 10.7. fejezet Biztosítók.

2) Típusos teljesítményvesztés normál terhelés mellett, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek típusos motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Csak a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés megnőhet. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vlteneryefficiency. Az opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelheti a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

3) 5 m-es (16,4 hüvelyk) árnyékolt motorkábelekkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 10.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig.)	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW]	160	200	200	250	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE]	250	300	300	350	350	450
Tipikus tengelyteljesítmény 500 V-nál [kW]	200	250	250	315	315	355
Ház méret	D2h/D4h/D7h/D8h					
Kimeneti áram (3 fázisú)						
Folyamatos (400 V-nál) [A]	315	395	395	480	480	588
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V-nál) [A]	473	435	593	528	720	647
Folyamatos (460/500 V-nál) [A]	302	361	361	443	443	535
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/500 V-nál) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Folyamatos kVA (400 V-nál) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Folyamatos kVA (460 V-nál) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Folyamatos kVA (500 V-nál) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Maximális bemeneti áram						
Folyamatos (400 V-nál) [A]	304	381	381	463	463	567
Folyamatos (460/500 V-nál) [A]	291	348	348	427	427	516
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként						
– Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Maximális külső előtét-biztosítók [A] ¹⁾	550		630		800	
Becsült teljesítményvesztés 400 V-nál [W] ^{2), 3)}	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Becsült teljesítményvesztés 460 V-nál [W] ^{2), 3)}	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Hatásfok ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vezérlőkártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Táblázat 10.4 D2h/D4h/D7h/D8h ház méretek villamos adatai, meg tápláló hálózat: 3 x 380–500 VAC

1) A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 10.7. fejezet *Biztosítók*.

2) Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Csak a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés megnőhet. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Az opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

3) 5 m-es (16,4 hüvelyk) árnyékolt motorkábelekkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 10.4. fejezet *Környezeti feltételek*. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 D1h–D8h házmérek villamos adatai, 3 x 525–690 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig.)	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 525 V-nál [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Házméret	D1h/D3h/D5h/D6h									
Kimeneti áram (3 fázisú)										
Folyamatos (525 V-nál) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Szakaszos (60 s túlterhelés) (525 V-nál) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Folyamatos kVA (525 V-nál) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
Maximális bemeneti áram										
Folyamatos (525 V-nál) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Folyamatos (575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként										
– Hálózat, motor, fék és terhelésmeg- osztás [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Maximális külső előtét-biztosítók [A] ¹⁾	160		315		315		315		315	
Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W] ^{2), 3)}	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] ^{2), 3)}	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Hatásfok ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Hűtőborda túlemeledése miatti leoldás [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vezérlőkártya túlemeledése miatti leoldás [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Táblázat 10.5 D1h/D3h/D5h/D6h házmérek villamos adatai, megtápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC

1) A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 10.7. fejezet Biztosítók.

2) Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Csak a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés megnövekedhet. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Az opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

3) 5 m-es (16,4 hüvelyk) árnyékolt motorkábelekkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 10.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig. Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig.)	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 525 V-nál [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	200	250	250	300	300	350	350	400
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Házméret	D2h/D4h/D7h/D8h							
Kimeneti áram (3 fázisú)								
Folyamatos (525 V-nál) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Szakaszos (60 s túlterhelés)(525 V-nál) [A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Folyamatos kVA (525 V-nál) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Folyamatos kVA (575/690 V-nál) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Maximális bemeneti áram								
Folyamatos (525 V-nál) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Folyamatos (575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként								
– Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Maximális külső előtét-biztosítók [A] ¹⁾	550		550		550		550	
Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W] ^{2), 3)}	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] ^{2), 3)}	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Hatásfok ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Vezérlőkártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Táblázat 10.6 D2h/D4h/D7h/D8h házméretek villamos adatai, megvápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC

1) A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 10.7. fejezet Biztosítók.

2) Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kiseb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését. Csak a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés megnőhet. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vlteneryefficiency. Az opciók és a felhasználó általi terhelés még 30 W-tal növelhetik a veszteséget, a jellemző növekedési érték azonban csupán 4 W teljes terhelésű vezérlőkártya, illetve az A vagy a B nyílásba helyezett opciók esetén, mindegyikre külön számolva.

3) 5 m-es (16,4 hüvelyk) árnyékolt motorkábelekkkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 10.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

10.2 Hálózati táp

Hálózati tápfeszültség (L1, L2, L3)

Tápfeszültség 200–240 V, 380–500 V $\pm 10\%$, 525–690 V $\pm 10\%$

Alacsony hálózati feszültség/hálózatkiésés (csak 380–500 V és 525–690 V esetén):

Alacsony hálózati feszültség vagy hálózatkiésés esetén a frekvenciaváltó folyamatosan üzemel mindaddig, amíg a DC-köri feszültség a minimális szint alá nem csökken. Ez az érték rendszerint a frekvenciaváltó legkisebb névleges hálózati feszültségénél 15%-kal kisebb. Ha a hálózati feszültség több, mint 10%-kal elmarad a frekvenciaváltó legkisebb névleges hálózati feszültségétől, akkor nem várható a bekapcsolási és teljes nyomaték biztosítása.

Hálózati frekvencia 50/60 Hz $\pm 5\%$

Max. átmeneti kiegyensúlyozatlanság a hálózati fázisok között a névleges hálózati feszültség 3,0%-a¹⁾

Valós teljesítménytényező (λ) névleges terhelésnél $\geq 0,9$ (névleges)

Teljesítménytőlódási tényező ($\cos \varphi$) 1-hez közeli érték ($> 0,98$)

Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások) 2 percnként legfeljebb 1-szer

Környezet az EN60664-1 alapján III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

A frekvenciaváltó alkalmas olyan áramkörön történő használatra, amely 240/480/600 V mellett legfeljebb 100 kA névleges zárlati áram biztosítására képes.

1) A számítások az UL/IEC61800-3 szabványon alapulnak.

10.3 Motorkimenet és motoradatok

Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség a tápfeszültség 0–100%-a

Kimeneti frekvencia 0–590 Hz¹⁾

Kimeneti frekvencia flux módban 0–300 Hz

Kapcsolások száma a kimeneten korlátlan

Rámpaidők 0,01–3600 s

1) Feszültség- és teljesítményfüggő.

Nyomatékkarakterisztika

Indítónyomaték (állandó nyomaték) maximum 150% 60 s-ig^{1), 2)}

Túlterhelési nyomaték (állandó nyomaték) maximum 150% 60 s-ig^{1), 2)}

1) A százalékos adat a frekvenciaváltó névleges áramára vonatkozik.

2) 10 percnként egyszer.

10.4 Környezeti feltételek

Környezet

D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h házméret IP21/Type 1, IP54/Type 12

D3h/D4h házméret IP20/Chassis

Rezgésvizsgálat (standard/robosztus) 0,7 g/1,0 g

Relatív páratartalom 5–95% (IEC 721-3-3; 3K3 osztály (nem lecsapódó)) működés közben

Agresszív környezet (IEC 60068-2-43) H₂S-teszt Kd osztály

Agresszív gázok (IEC 60721-3-3) 3C3 osztály

Tesztelési módszer az IEC 60068-2-43 alapján H₂S (10 nap)

Környezeti hőmérséklet (SFAVM kapcsolási módnál)

– leértékeléssel maximum 55 °C (131 °F)¹⁾

– tipikus EFF2-motorok teljes kimeneti áramával (max. 90%-os kimeneti áram) maximum 50 °C (122 °F)¹⁾

– az FC teljes állandó kimeneti áramánál maximum 45 °C (113 °F)¹⁾

Minimális környezeti hőmérséklet teljes terhelésű működés folyamán 0 °C (32 °F)

Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél -10 °C (14 °F)

Tárolási/szállítási hőmérséklet -25 – +65/70 °C (13–149/158 °F)

Maximális tengerszint feletti magasság leértékelés nélkül 1000 m (3281 láb)

Maximális tengerszint feletti magasság leértékeléssel 3000 m (9842 láb)

1) A leértékelésről a tervezői segédlet szolgál további tudnivalókkal.

EMC-szabványok, kibocsátás EN 61800-3

EMC-szabványok, védettség EN 61800-3

Energia-hatásfok osztálya¹⁾ IE2

1) Meghatározva az EN 50598-2 szabványnak megfelelően:

- Névleges terhelésnél
- A névleges frekvencia 90%-ánál
- A kapcsolási frekvencia gyári beállításánál
- A kapcsolási minta gyári beállításánál

10.5 Kábelspecifikációk

Vezérlőkábelek hosszúsága és keresztmetszete¹⁾

Árnyékolt/páncélozott motorkábel maximális hossza 150 m (492 láb)

Árnyékolatlan/páncélozatlan motorkábel maximális hossza 300 m (984 láb)

Max. kábelkeresztmetszet – motor, hálózat, terhelésmegosztás és fék Lásd 10.1. fejezet Villamossági adatok

A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, merev kábel 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)

A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony kábel 1 mm²/18 AWG

A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, zárt magvú kábel 0,5 mm²/20 AWG

A vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete 0,25 mm²/23 AWG

1) Az erősáramú kábelekhez lásd a villamossági adatok táblázatát (10.1. fejezet Villamossági adatok).

10.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok

Digitális bemenetek

Programozható digitális bemenetek 4 (6)

Csatlakozók jelölése 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 32, 33

Logika PNP vagy NPN

Feszültség szint 0–24 VDC

Feszültség szint, logikai 0 PNP < 5 VDC

Feszültség szint, logikai 1 PNP > 10 VDC

Feszültség szint, logikai 0 NPN > 19 VDC

Feszültség szint, logikai 1 NPN < 14 VDC

Maximális feszültség a bemeneten 28 VDC

Bemeneti ellenállás, R_i Körülbelül 4 kΩ

Valamennyi digitális bemenet galvanikusan szigetelt a tápfeszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

1) A 27-es és a 29-es csatlakozó kimenetként is beprogramozható.

Analóg bemenetek száma

Analóg bemenetek száma 2

Csatlakozó száma 53, 54

Üzem módok feszültség vagy áram

Üzem módváltás A53 és A54 kapcsoló

Feszültség üzemmód A53/A54 kapcsoló = (U)

Feszültség szint -10–10 V (skálázható)

Bemeneti ellenállás, R_i Körülbelül 10 kΩ

Maximális feszültség ±20 V

Áram üzemmód A53/A54 kapcsoló = (I)

Áram tartomány 0/4–20 mA (skálázható)

Bemeneti ellenállás, R_i körülbelül 200 Ω

Maximális áram 30 mA

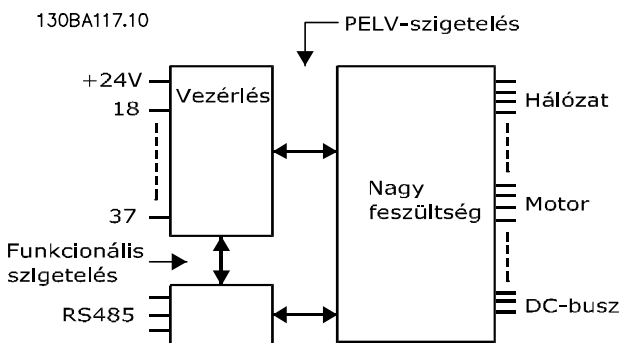
Felbontás az analóg bemenetekhez 10 bit (+ előjel)

Az analóg bemenetek pontossága max. hiba: 0,5% végkitérésre

Sávszélesség

100 Hz

Az analóg bemenetek galvanikusan szigeteltek a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.



Ábra 10.1 PELV-szigetelés

Impulzusbemenetek

Programozható impulzusbemenetek száma	2
Impulzuscsatlakozók jelölése	29, 33
Max. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón (ellenütemű hajtott)	110 kHz
Max. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón (nyitott kollektor)	5 kHz
Min. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón	4 Hz
Feszültség szint	Lásd <i>Digitális bemenetek</i> itt: 10.6. fejezet <i>Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok</i>
Maximális feszültség a bemeneten	28 VDC
Bemeneti ellenállás, R _i	körülbelül 4 kΩ
Az impulzusbemenet pontossága (0,1–1 kHz)	max. hiba: 0,1% végkitérésre

Analóg kimenet

A programozható analóg kimenetek száma	1
Csatlakozó jelölése	42
Analóg kimenet áramtartománya	0/4–20 mA
Közös pont max. terhelhetősége az analóg kimeneten	500 Ω
Az analóg kimenet pontossága	max. hiba: 0,8% végkitérésre
Felbontás az analóg kimeneten	8 bit

Az analóg kimenet galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

Vezérlőkártya, RS485-ös soros kommunikáció

Csatlakozó száma	68-as (P, TX+, RX+), 69-es (N, TX-, RX-)
61-es számú csatlakozó	közös a 68-as és 69-es csatlakozó esetében

Az RS485-ös soros kommunikációs kör funkcionálisan el van különítve a többi központi körtől, és galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV).

Digitális kimenet

Programozható digitális/impulzuskimenetek	2
Csatlakozó száma	27, 29 ¹⁾
Feszültség szint a digitális/frekvenciakimeneten	0–24 V
Max. kimeneti áram (fogadás vagy forrás)	40 mA
Max. terhelés a frekvenciakimeneten	1 kΩ
Max. kapacitív terhelés a frekvenciakimeneten	10 nF
Minimális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	0 Hz
Maximális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	32 kHz
Frekvenciakimenet pontossága	max. hiba: 0,1% végkitérésre
Felbontás a frekvenciakimeneteken	12 bit

1) A 27-es és a 29-es csatlakozó bemenetként is beprogramozható.

A digitális kimenet galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

Vezérlőkártya, 24 V-os egyenfeszültségű kimenet

Csatlakozók jelölése	12, 13
Maximális terhelés	200 mA

A 24 V-os egyenfeszültségű táp galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV), de ugyanolyan potenciállal rendelkezik, mint az analóg és digitális bemenetek és kimenetek.

Relékimenetek száma

Programozható relékimenetek	2
Maximális keresztmetszet a relécsatlakozók felé	2,5 mm ² (12 AWG)
Minimális keresztmetszet a relécsatlakozók felé	0,2 mm ² (30 AWG)
Lecsúszított vezeték hossza	8 mm (0,3 hüvelyk)
01-es relé csatlakozószámai	1–3 (nyitó), 1–2 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 1–2 (záró) (ohmos terhelés) ^{2), 3)}	400 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 1–2 (záró) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 1–2 (záró) (ohmos terhelés)	80 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 1–2 (záró) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) (ohmos terhelés)	50 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 1–3 (nyitó) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Min. csatlakozóterhelés: 1–3 (nyitó), 1–2 (záró)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 2 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés
02-es relé csatlakozószámai	4–6 (nyitó), 4–5 (záró)
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 4–5 (záró) (ohmos terhelés) ^{2), 3)}	400 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 4–5 (záró) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 4–5 (záró) (ohmos terhelés)	80 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 4–5 (záró) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-1) ¹⁾ : 4–6 (nyitó) (ohmos terhelés)	240 VAC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (AC-15) ¹⁾ : 4–6 (nyitó) (induktív terhelés @ cosφ 0,4)	240 VAC, 0,2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-1) ¹⁾ : 4–6 (nyitó) (ohmos terhelés)	50 VDC, 2 A
Max. csatlakozóterhelés (DC-13) ¹⁾ : 4–6 (nyitó) (induktív terhelés)	24 VDC, 0,1 A
Min. csatlakozóterhelés: 4–6 (nyitó), 4–5 (záró)	24 VDC 10 mA, 24 VAC 2 mA
Környezet az EN 60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés

A reléérintkezők az áramkör többi részétől galvanikusan, erősített szigeteléssel szigeteltek (PELV).

1) IEC 60947, 4. és 5. rész.

2) II. túlfeszültség-kategória.

3) UL-alkalmazások 300 VAC, 2 A

Vezérlőkártya, +10 V-os egyenfeszültségű kimenet

Csatlakozó száma	50
Kimeneti feszültség	10,5 V ±0,5 V
Maximális terhelés	25 mA

A 10 V-os DC-tápegység galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

Vezérlési karakterisztika

Kimeneti frekvencia felbontása 0–1000 Hz-en	±0,003 Hz
Rendszer válaszüideje (18-as, 19-es, 27-es, 29-es, 32-es és 33-as csatlakozó)	≤ 2 m/s
Fordulatszám-szabályozási tartomány (nyílt hurok)	a szinkron fordulatszám 1:100 része
Fordulatszám pontossága (nyílt hurok)	30–4000 1/perc: maximális hiba ±8 1/perc

Az összes vezérlési jellemző 4 pólusú aszinkronmotorra vonatkozik.

Vezérlőkártya teljesítménye

Mintavételi időköz	5 M/S
--------------------	-------

Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció

USB-szabvány

1.1 (teljes sebességű)

USB-csatlakozó

B típusú USB-eszközcsatlakozó

ERTESITES

A számítógépet szabványos gazda-eszköz USB-kábellel csatlakoztassa.

Az USB-csatlakozás galvanikusan szigetelt a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

Az USB-csatlakozás nincs galvanikusan szigetelve a földtől. Csak szigetelt hordozható vagy asztali számítógépet csatlakoztasson a frekvenciaváltó USB-csatlakozójához, vagy szigetelt USB-kábelt/konvertert használjon.

10.7 Biztosítók

10.7.1 Biztosító választása

Biztosítók tápoldali telepítésével biztosítható, hogy ha a frekvenciaváltó valamelyik komponense meghibásodik (első hiba), ez a frekvenciaváltó házán kívül ne okozhasson károsodást. Az EN 50178 szabványnak való megfelelés érdekében a javasolt biztosítókat használja, lásd *Táblázat 10.7*, *Táblázat 10.8* és *Táblázat 10.9*.

ERTESITES

A biztosítók használata a tápoldalon kötelező az IEC 60364 (CE) és a NEC 2009 (UL) előírásainak megfelelő telepítéshez.

D1h–D8h ajánlott biztosítói

Modell	Bussmann cikkszám
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Táblázat 10.7 D1h–D8h erősáramú/félvezető-biztosító opciói, 200–240 V

Modell	Bussmann cikkszám
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Táblázat 10.8 D1h–D8h erősáramú/félvezető-biztosító opciói, 380–500 V

Modell	Bussmann cikkszám
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Táblázat 10.9 D1h–D8h erősáramú/félvezető-biztosító opciói, 525–690 V

D3h–D4h házméretű frekvenciaváltókhoz Type aR biztosítók javasolhatók. Lásd *Táblázat 10.10*.

Modell	200–240 V	380–500 V	525–690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Táblázat 10.10 D3h–D4h erősáramú/félvezető-biztosítóinak mérete

Bussmann	Névleges érték
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Táblázat 10.11 D1h–D8h javasolt fűtési biztosítója

Az UL-megfelelőség érdekében a főkapcsoló, mágneskapcsoló és megszakító opció nélküli berendezéseknél Bussmann 170M sorozatú biztosítókat kell használni. Főkapcsoló, mágneskapcsoló vagy megszakító opcióval szállított frekvenciaváltó esetén az SCCR névleges értékeket és az UL-megfelelőségi feltételeket illetően lásd *Táblázat 10.12 – Táblázat 10.15*.

10.7.2 Névleges zárlati áram (SCCR)

A névleges zárlati áram (SCCR) a frekvenciaváltó által biztonságosan elviselt zárlati áram maximális szintje. A hálózati főkapcsoló, mágneskapcsoló és megszakító nélkül szállított frekvenciaváltó SCCR-e valamennyi feszültség (200–690 V) esetén 100000 A.

A csak hálózati főkapcsolóval szállított frekvenciaváltó SCCR-e valamennyi feszültség (200–600 V) esetén 100000 A. Lásd *Táblázat 10.12*. A csak mágneskapcsolóval szállított frekvenciaváltó SCCR-ét illetően lásd *Táblázat 10.13*. Ha a frekvenciaváltó mágneskapcsolóval és főkapcsolóval is rendelkezik, akkor lásd *Táblázat 10.14*.

Ha a frekvenciaváltó csak megszakítóval rendelkezik, akkor az SCCR a feszültségtől függ. Lásd *Táblázat 10.15*.

Házméret	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A ¹⁾
D7h	100000 A ²⁾

Táblázat 10.12 Csak főkapcsolóval szállított D5h és D7h frekvenciaváltók

¹⁾ 600 A maximális névleges értékű Class J biztosítóval a berendezés előtti ág védelmére.

²⁾ 800 A maximális névleges értékű Class J biztosítóval a berendezés előtti ág védelmére.

Házméret	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (kivéve az N250 380–500 V modellt)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (csak az N250 380–500 V modell)	100000 A	Forduljon a Danfoss céghez.	Nem alkalmazható	Nem alkalmazható

Táblázat 10.13 Csak mágneskapcsolóval szállított D6h és D8h frekvenciaváltók

¹⁾ gL/gG biztosítókkal: maximum 425 A-es biztosító D6h házméret és maximum 630 A-es D8h házméret esetén.

²⁾ Berendezés előtti külső Class J biztosítók: maximum 450 A-es biztosító D6h házméret és maximum 600 A-es D8h házméret esetén.

Házméret	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (kivéve az N250 380–500 V modellt)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (csak az N250 380–500 V modell)	100000 A	Forduljon a Danfoss céghez.	Nem alkalmazható

Táblázat 10.14 Főkapcsolóval és mágneskapcsolóval szállított D6h és D8h frekvenciaváltók

¹⁾ gL/gG biztosítókkal: maximum 425 A-es biztosító D6h házméret és maximum 630 A-es D8h házméret esetén.

²⁾ Berendezés előtti külső Class J biztosítók: maximum 450 A-es biztosító D6h házméret és maximum 600 A-es D8h házméret esetén.

Házméret	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Táblázat 10.15 Csak megszakítóval szállított D6h és D8h frekvenciaváltók

10.8 Rögzítőelemek meghúzási nyomatéka

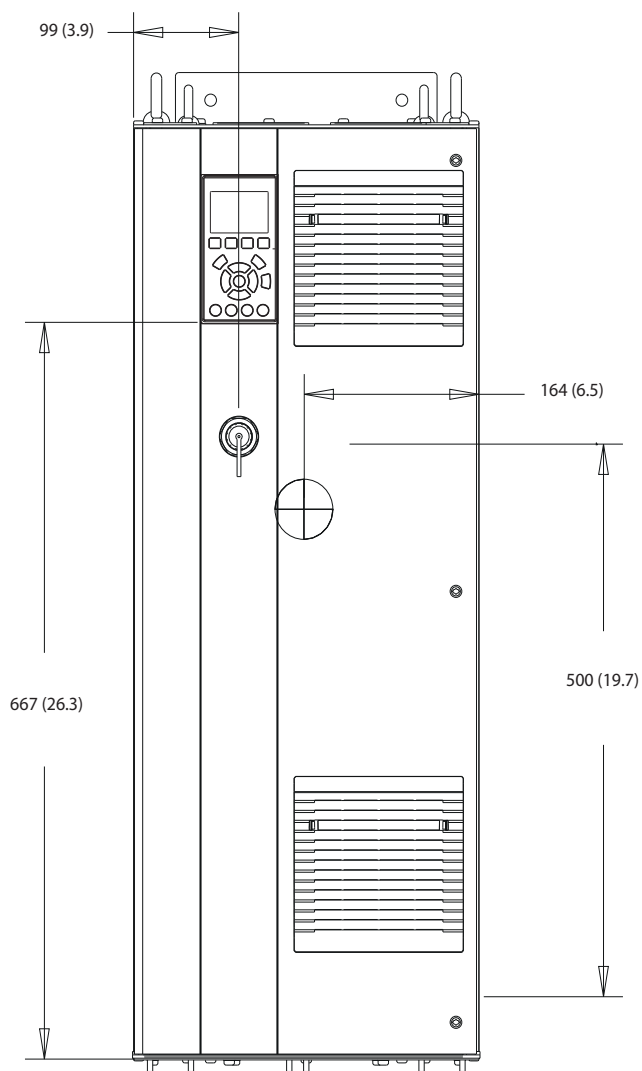
A rögzítőelemek meghúzásakor a megfelelő nyomatékot használja a *Táblázat 10.16* által ismertetett helyeken. Az elektromos csatlakozás túlságosan gyenge vagy erős meghúzása esetén a csatlakozás rossz lehet. Használjon nyomatékkulcsot a megfelelő nyomaték biztosításához.

Hely	Csavarméret	Nyomaték [Nm (hüvelykfont)]
Hálózati csatlakozók	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Motorcsatlakozók	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Földelőcsatlakozók	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Fékcsonlakozók	M8	9,6 (84)
Terhelésmegosztó csatlakozók	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Generátorcsatlakozók (D1h/D2h házméret)	M8	9,6 (84)
Relécsatlakozók	–	0,5 (4)
Ajtó és panel	M5	2,3 (20)
Zárólemez	M5	2,3 (20)
A hűtőborda fedőlapja	M5	3,9 (35)
Soros kommunikáció burkolata	M5	2,3 (20)

Táblázat 10.16 Rögzítőelemek névleges nyomatéka

10.9 Házméretek

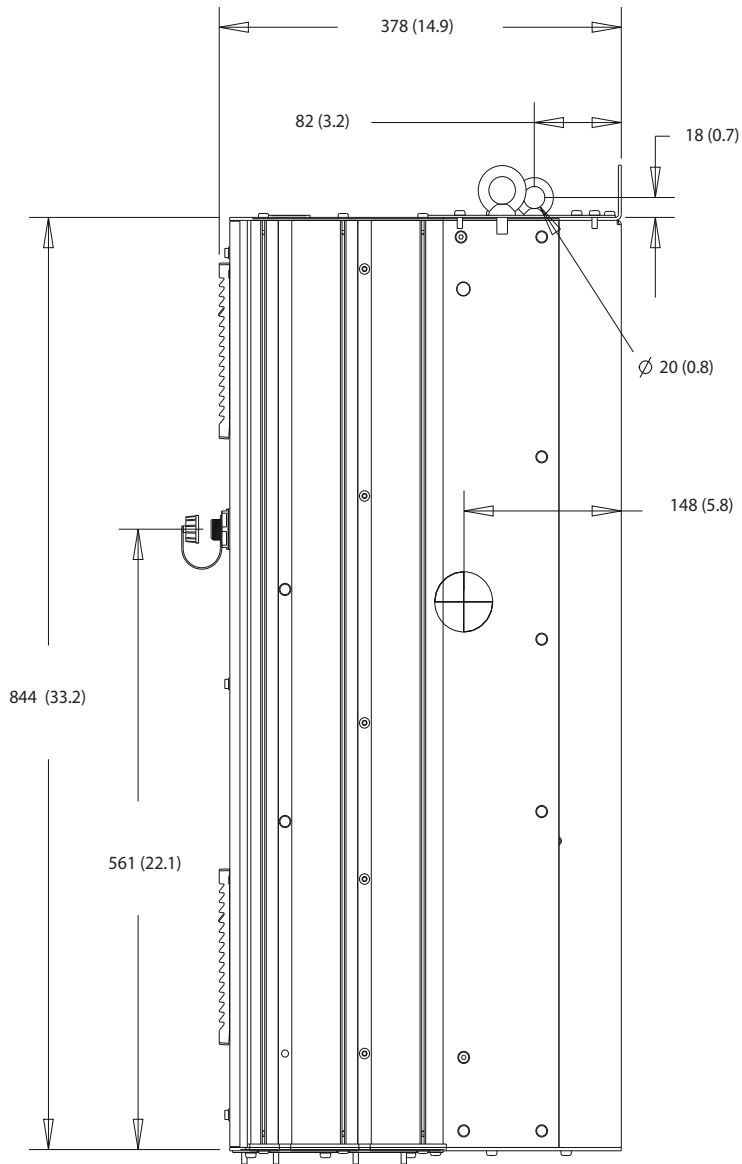
10.9.1 A D1h külső méretei



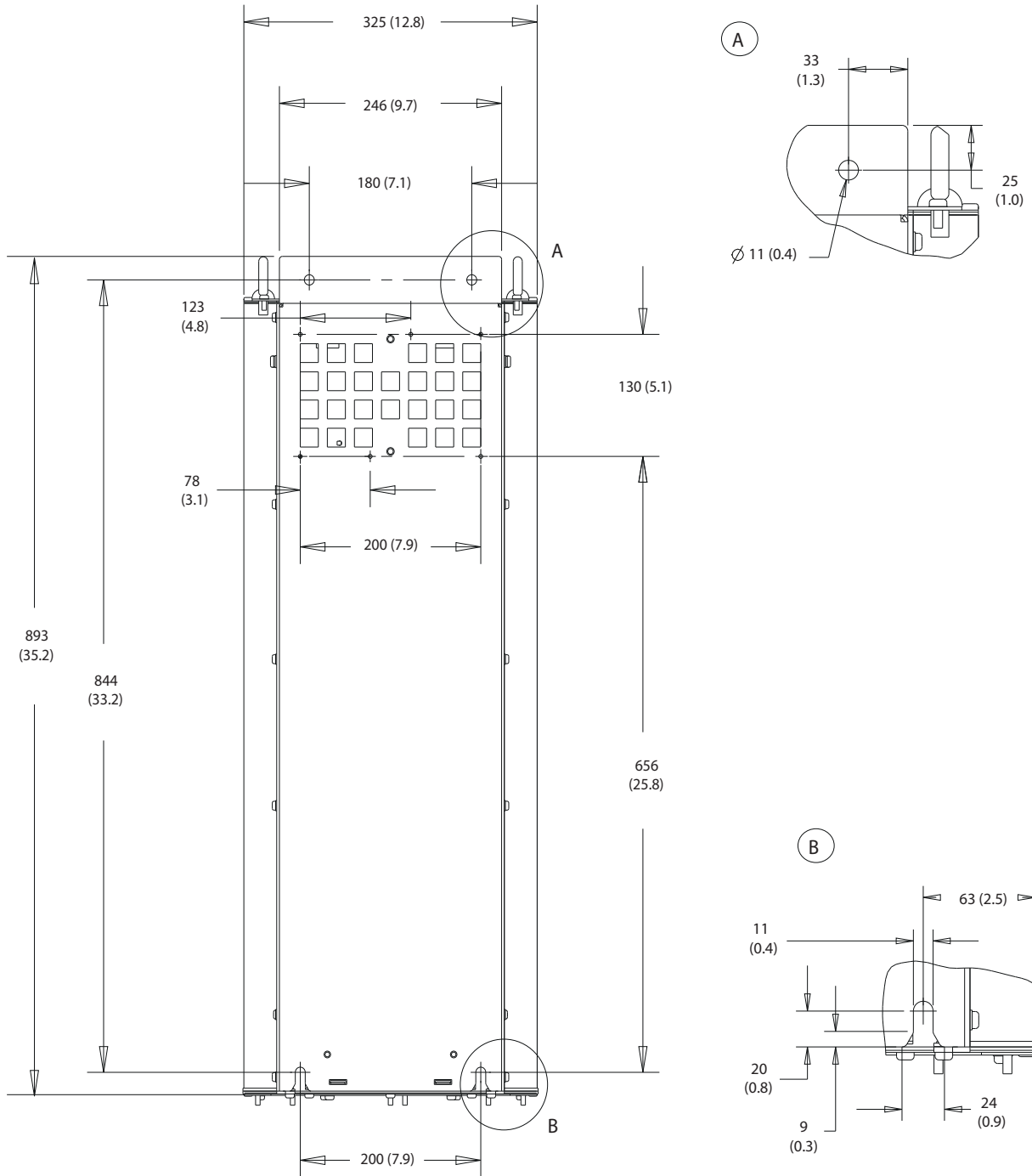
130BE982.10

10

Ábra 10.2 A D1h előnézete



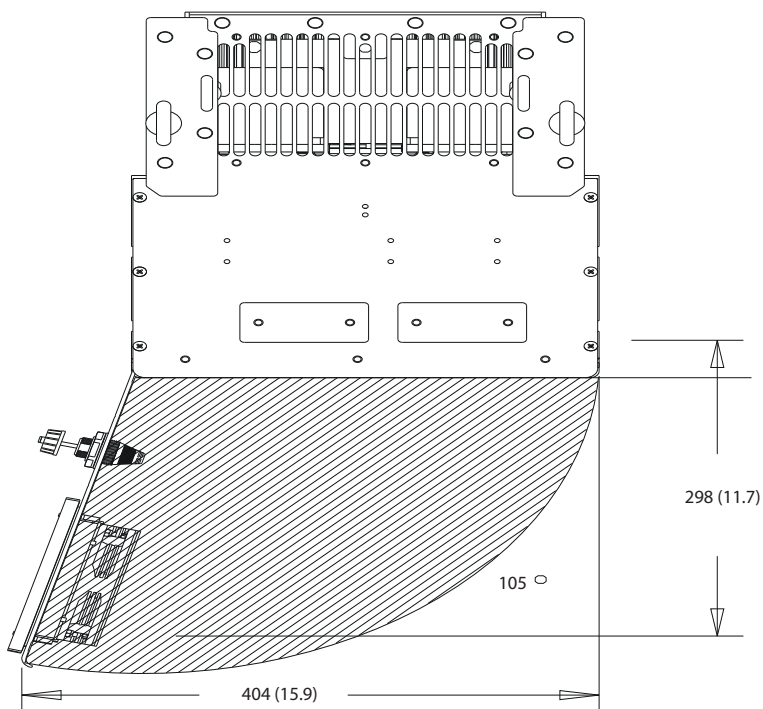
Ábra 10.3 A D1h oldalnézete



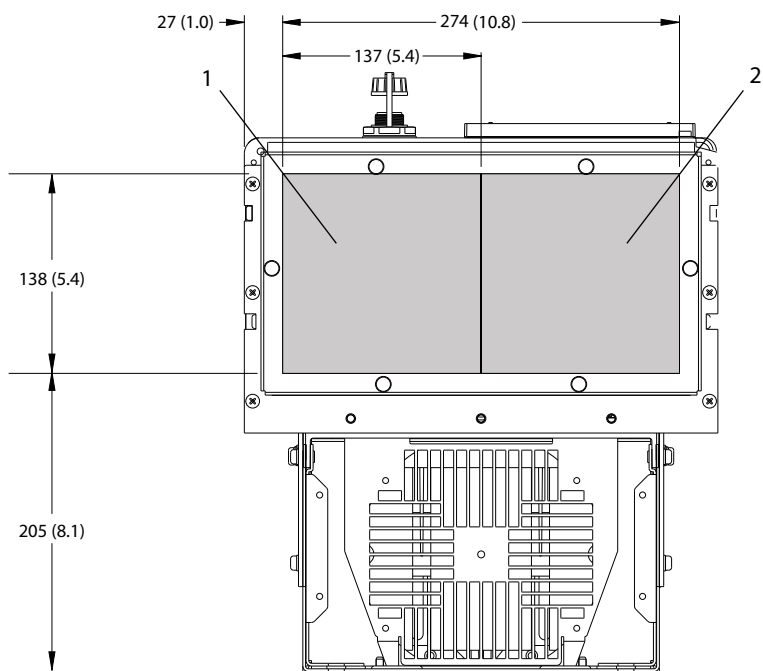
10

Ábra 10.4 A D1h hátnézete

130BF669.10



Ábra 10.5 Szabad tér a D1h ajtaja számára

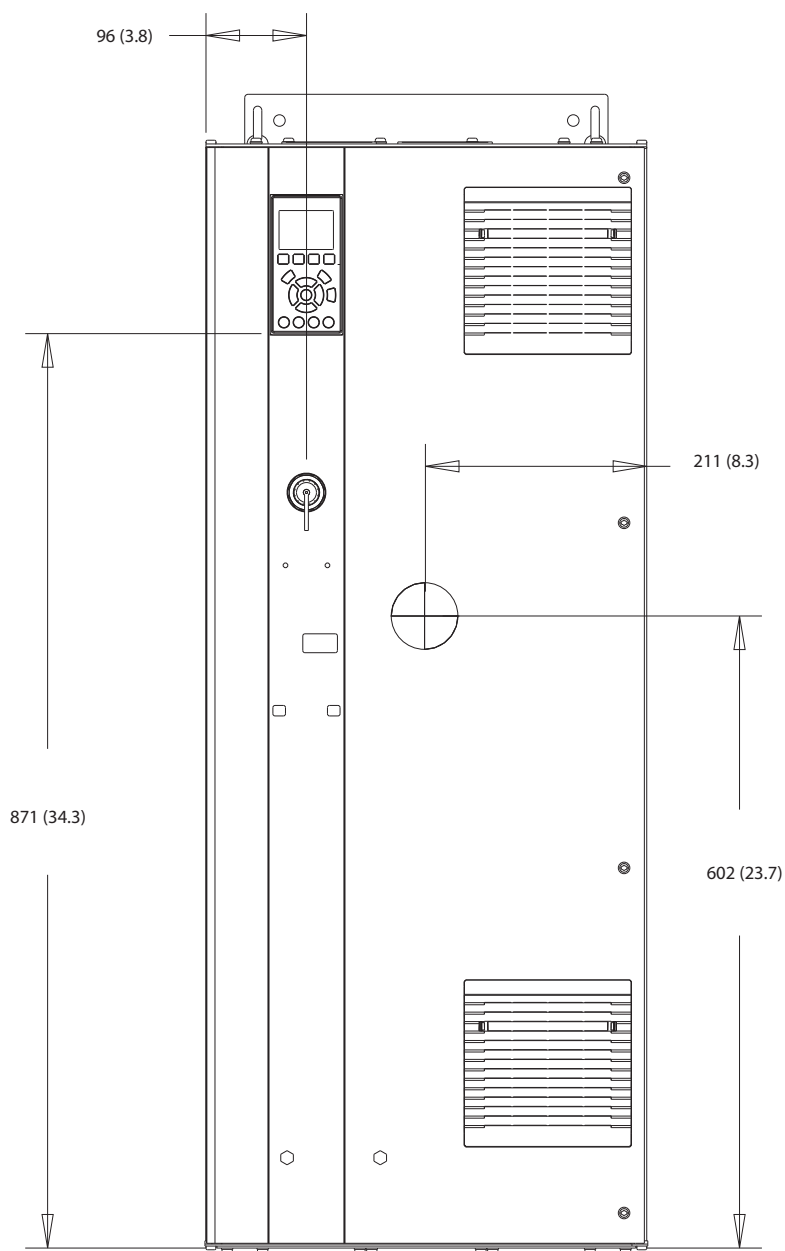


1	Hálózatoldal	2	Motoroldal
---	--------------	---	------------

Ábra 10.6 A D1h zárólemez méretei

130BF607.10

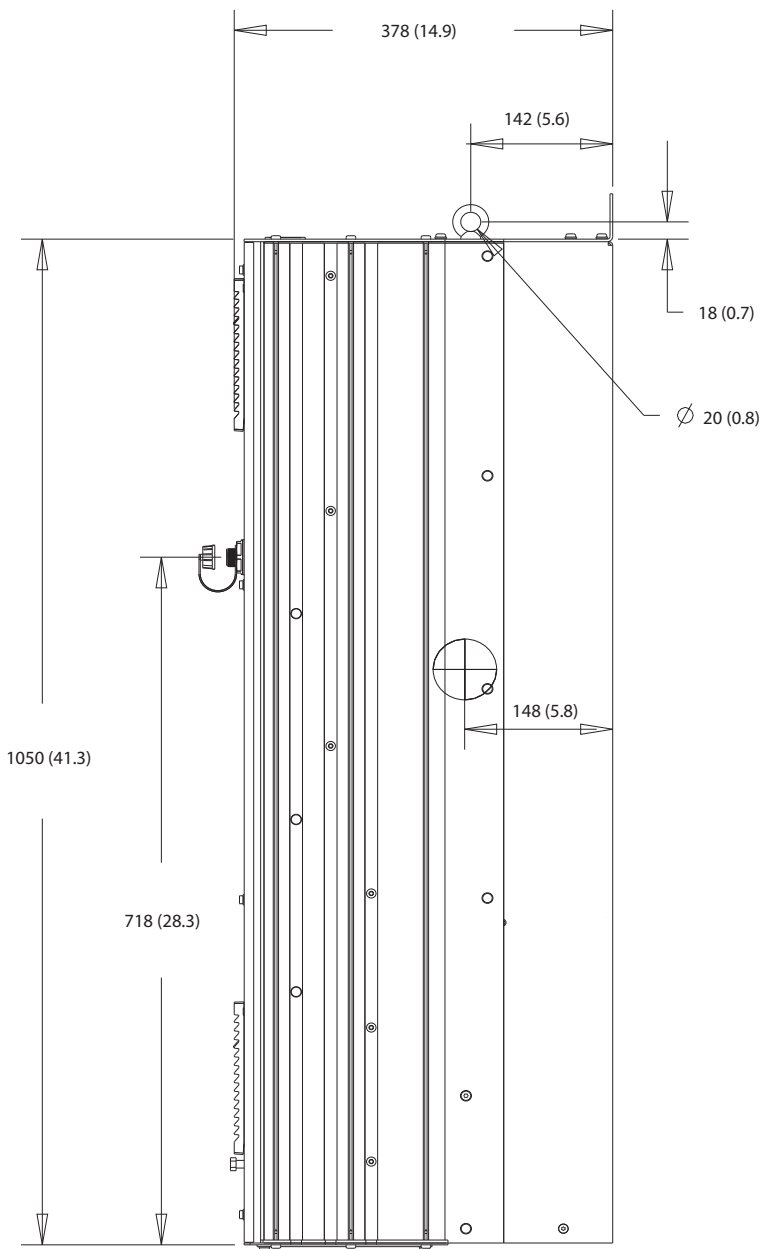
10.9.2 A D2h külső méretei



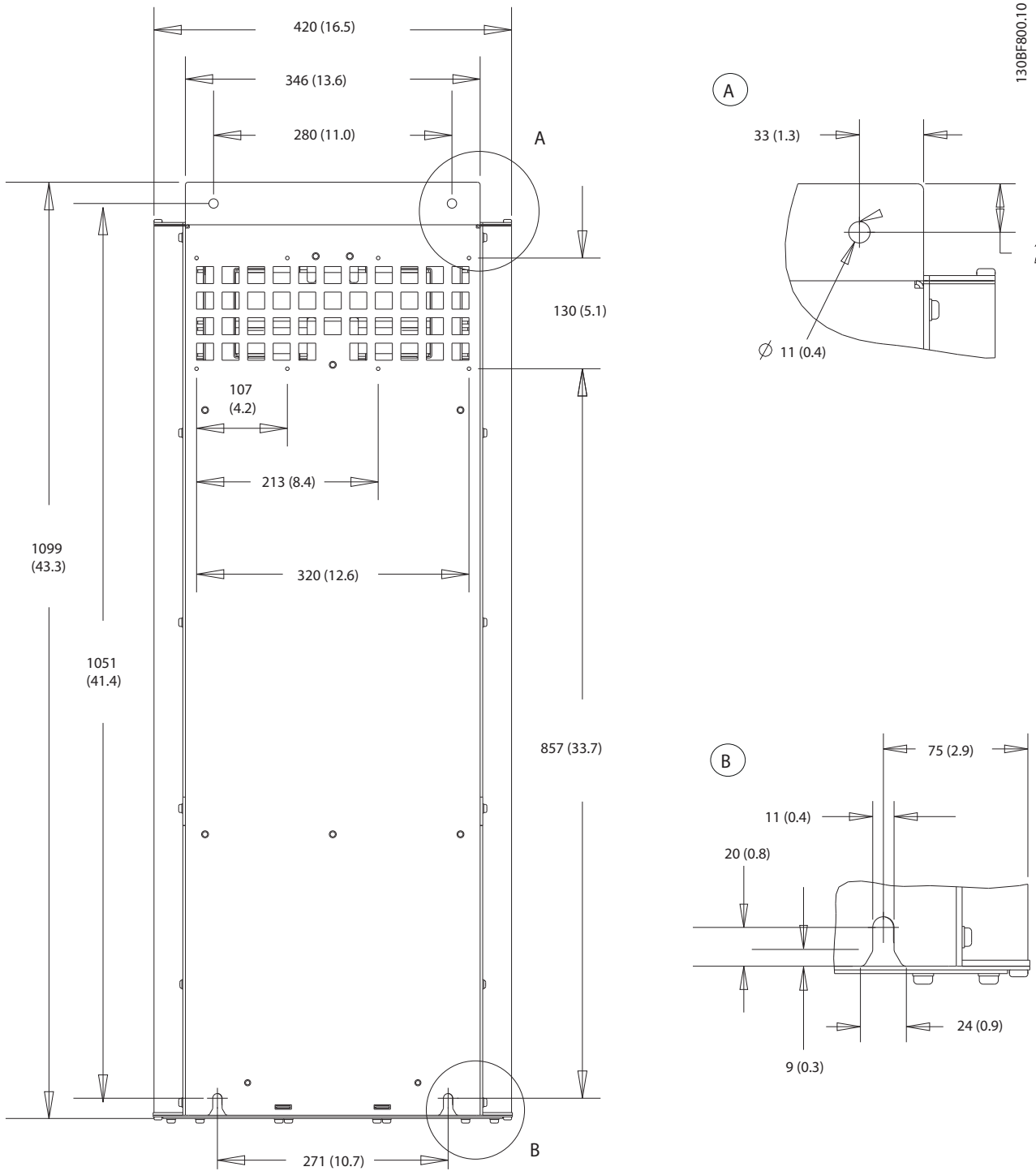
130BF321.10

10

Ábra 10.7 A D2h előnézete



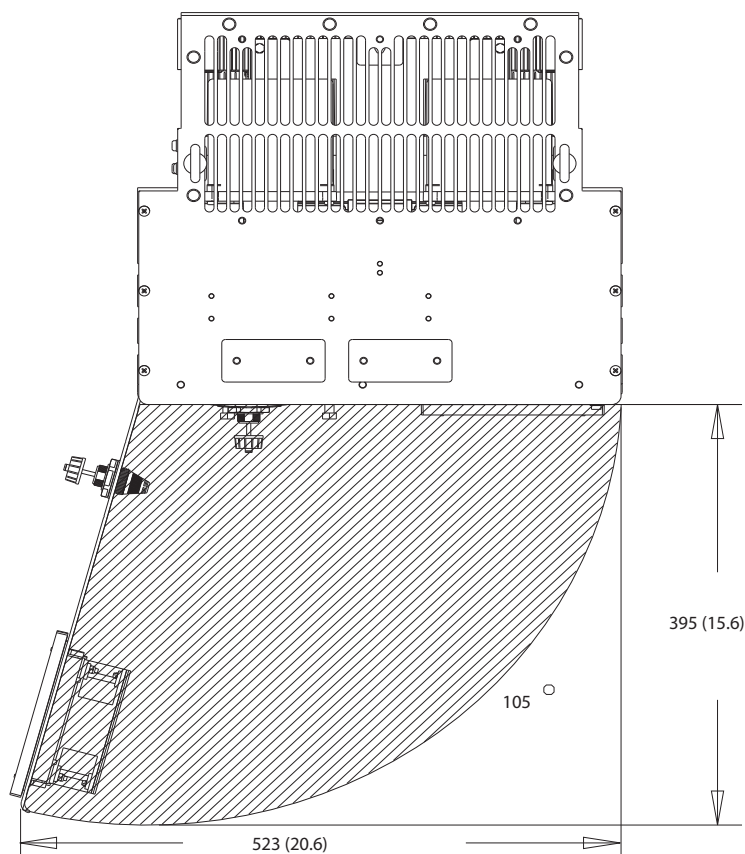
Ábra 10.8 A D2h oldalnézete



10

Ábra 10.9 A D2h hátulnézete

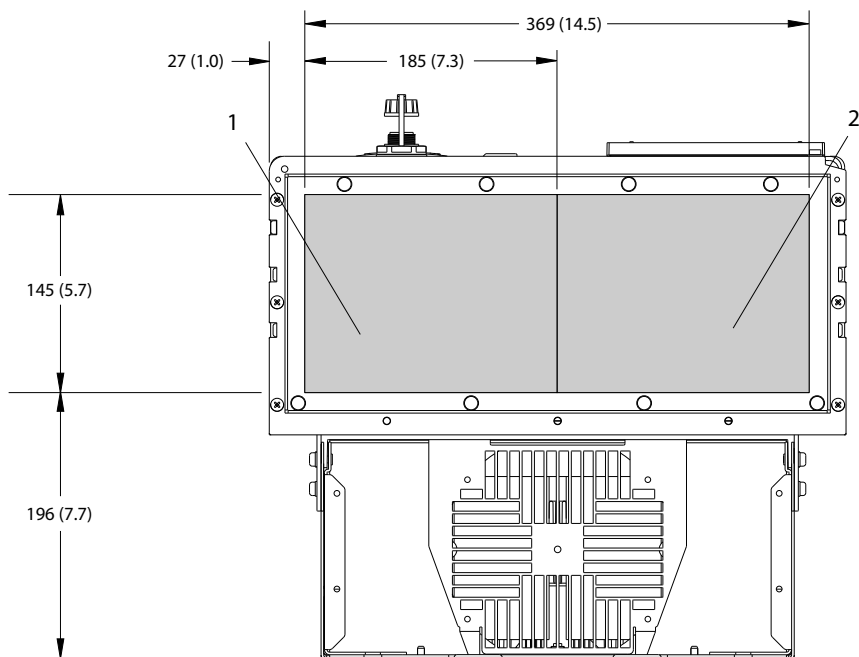
130BF670.10



Ábra 10.10 Szabad tér a D2h ajtaja számára

10

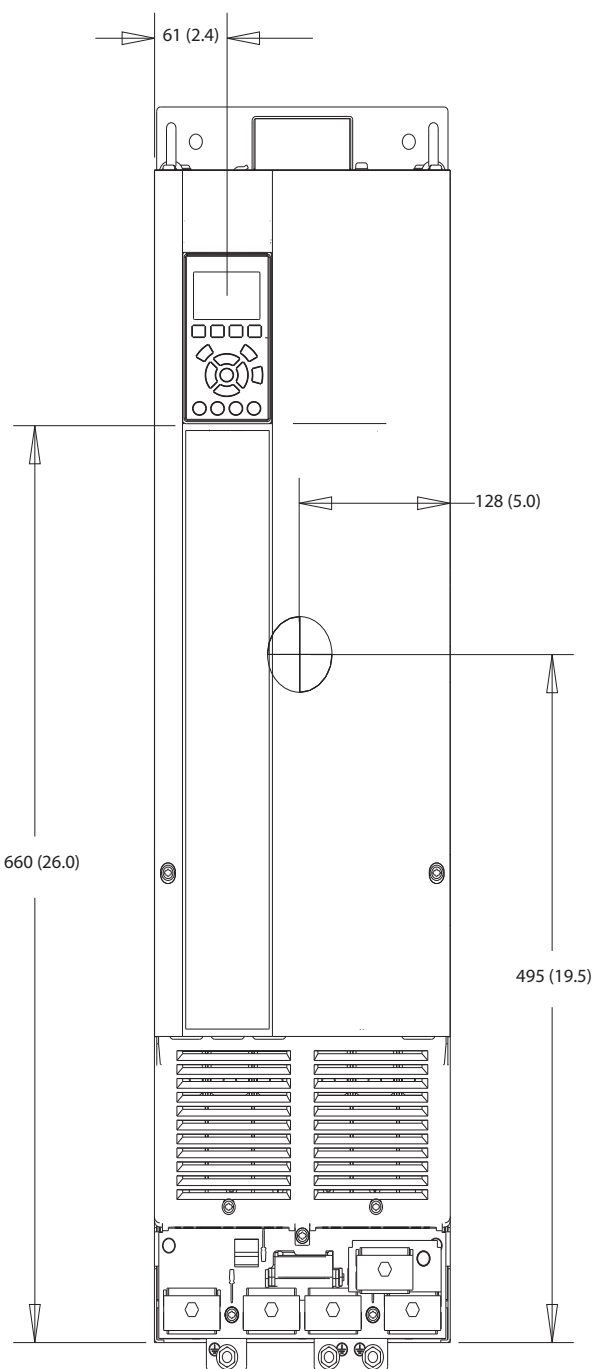
130BF608.10



1	Hálózatoldal	2	Motoroldal
---	--------------	---	------------

Ábra 10.11 A D2h zárólemez méretei

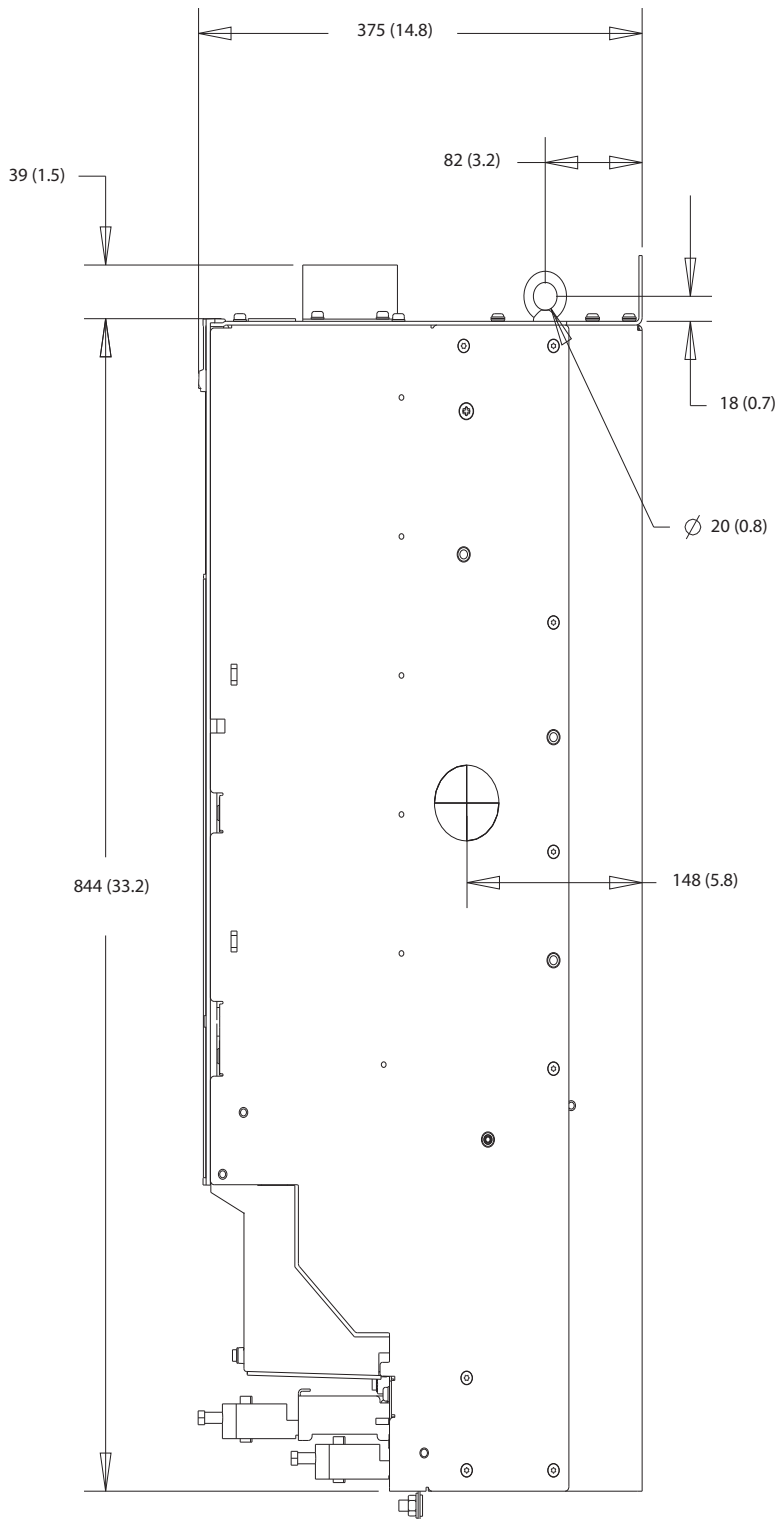
10.9.3 A D3h külső méretei



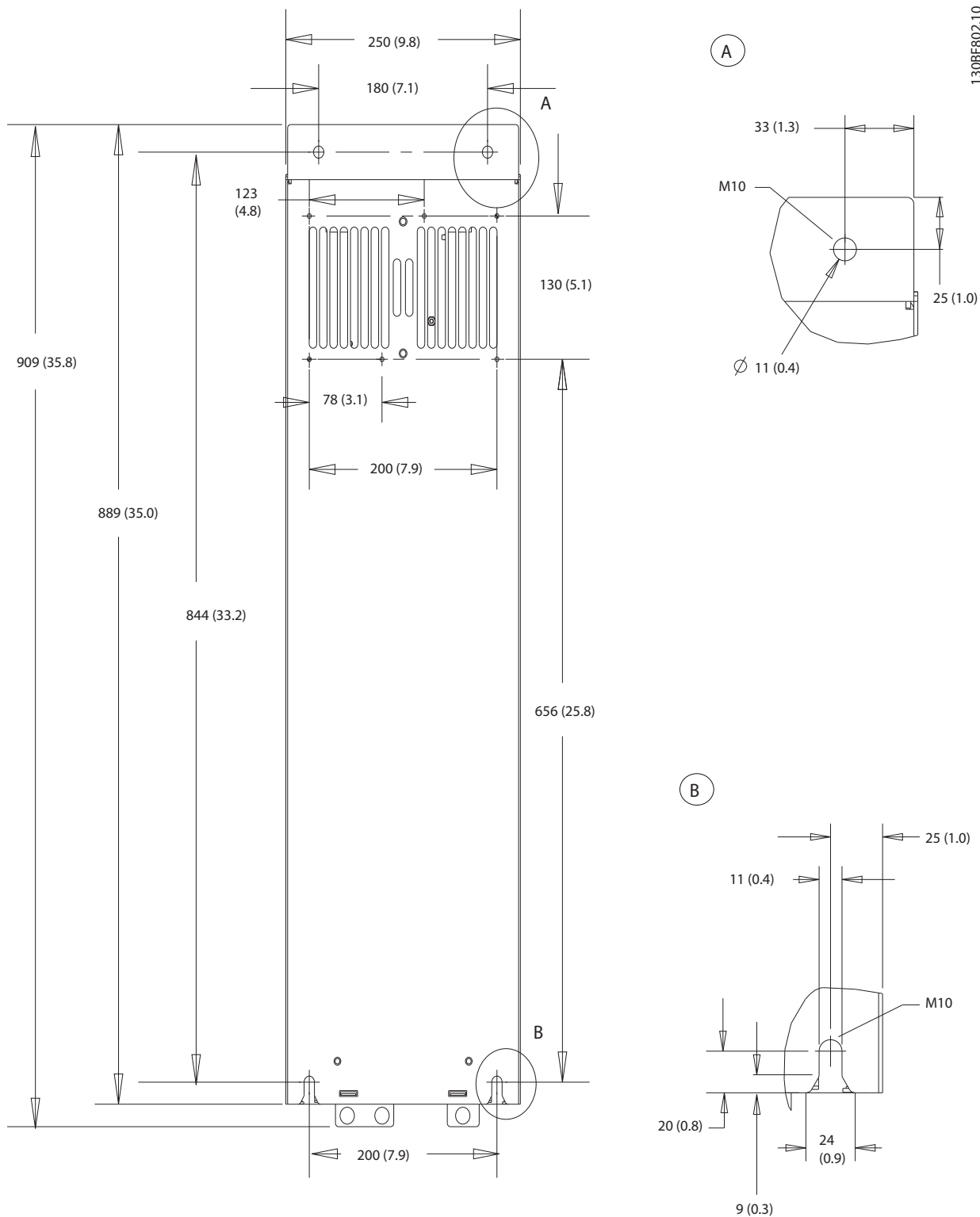
1308F322.10

10

Ábra 10.12 A D3h előnézete



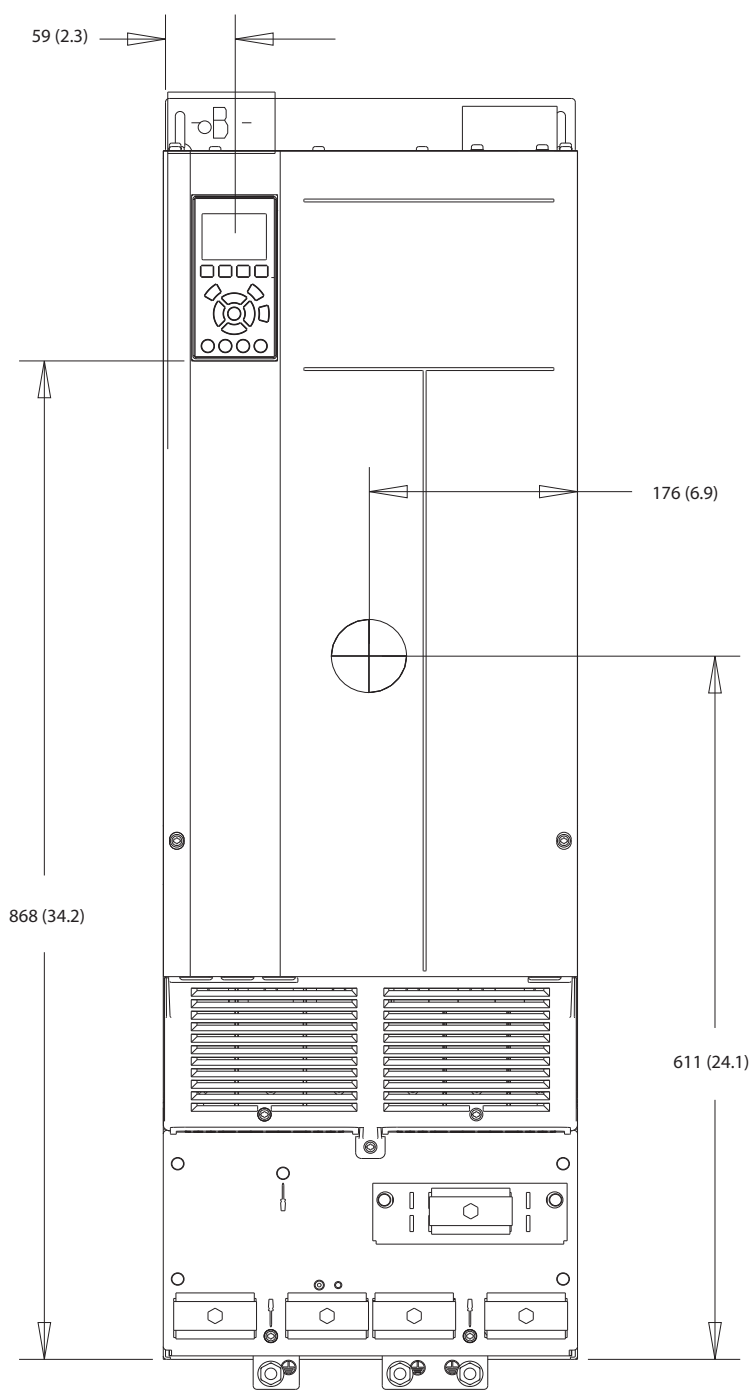
Ábra 10.13 A D3h oldalnézete



10

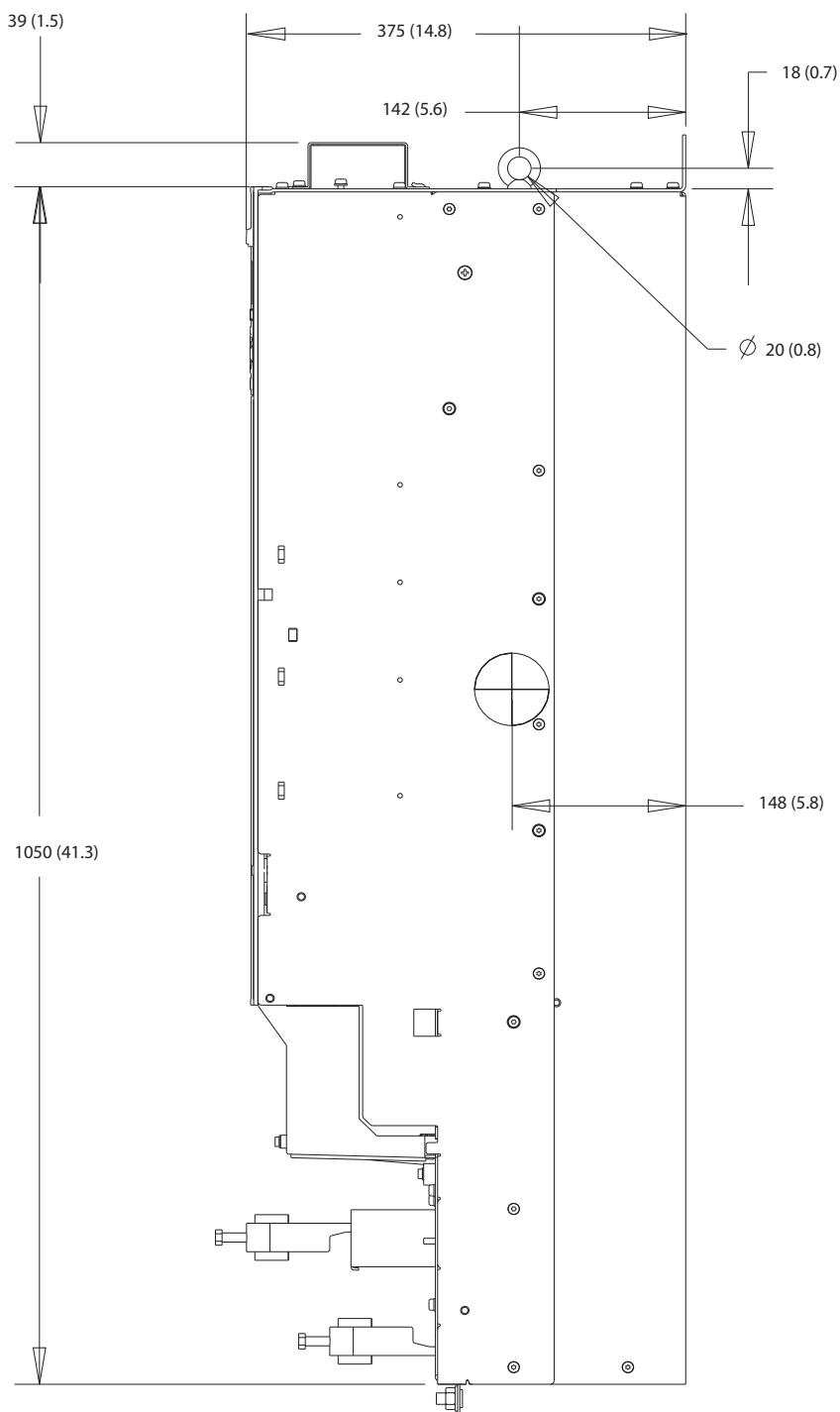
Ábra 10.14 A D3h hátulnézete

10.9.4 A D4h külső méretei



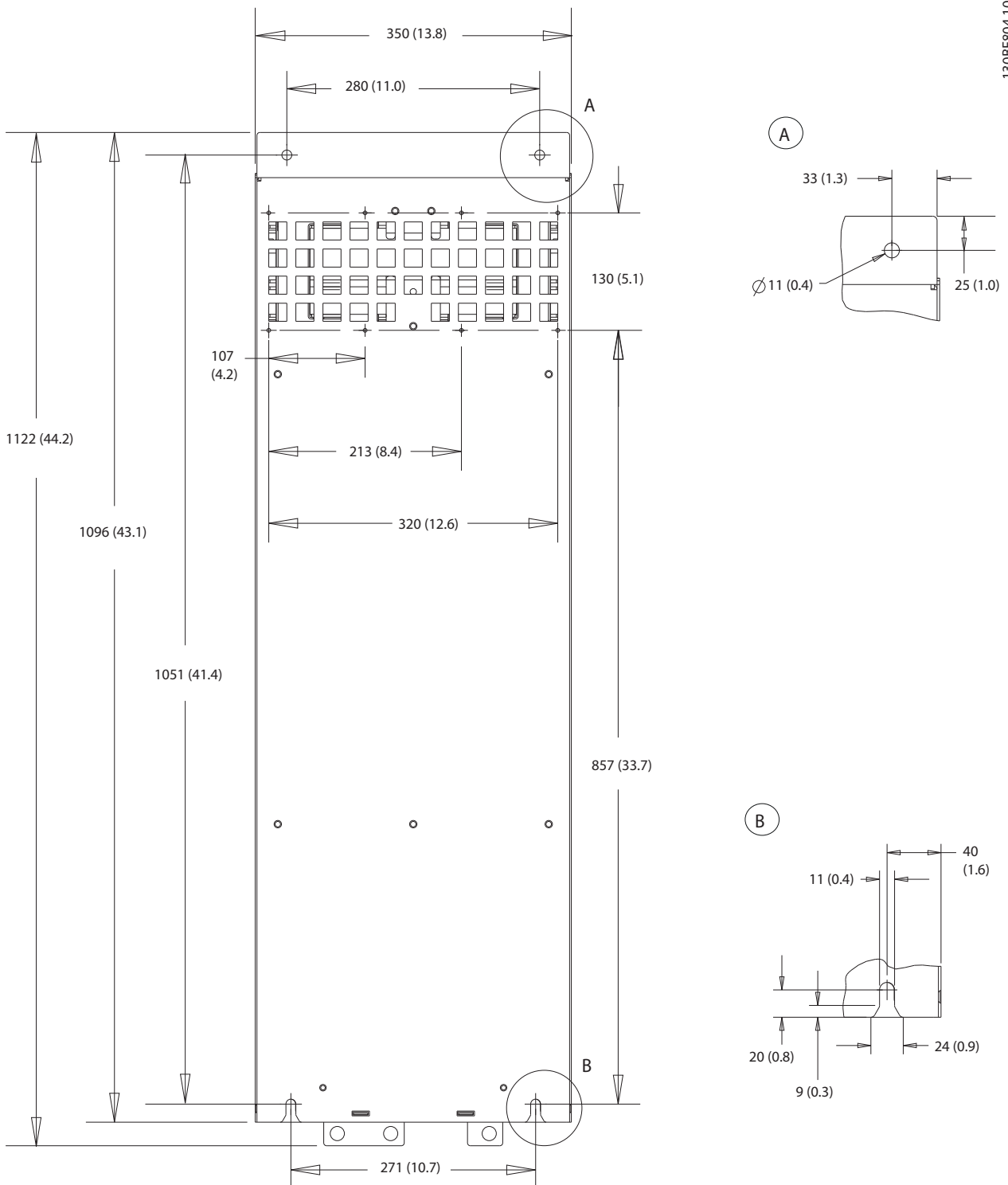
130BF323:10

Ábra 10.15 A D4h előnézete



10

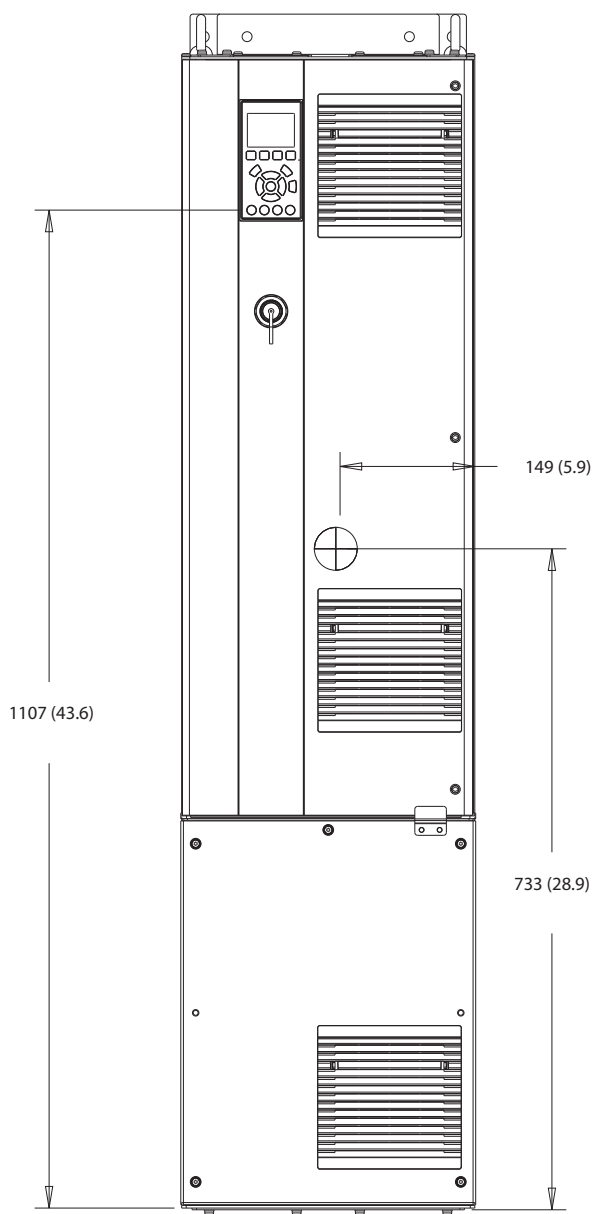
Ábra 10.16 A D4h oldalnézete



130BF804.10

Ábra 10.17 A D4h hátulnézete

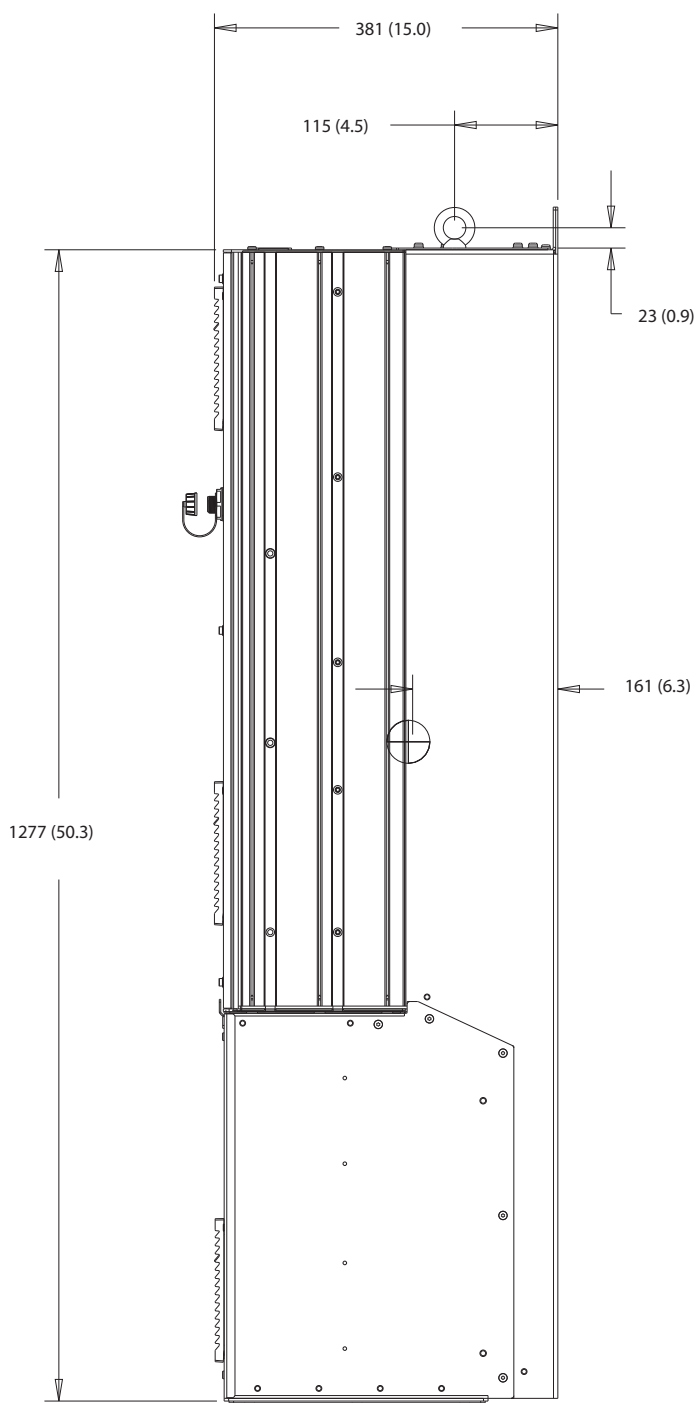
10.9.5 A D5h külső méretei



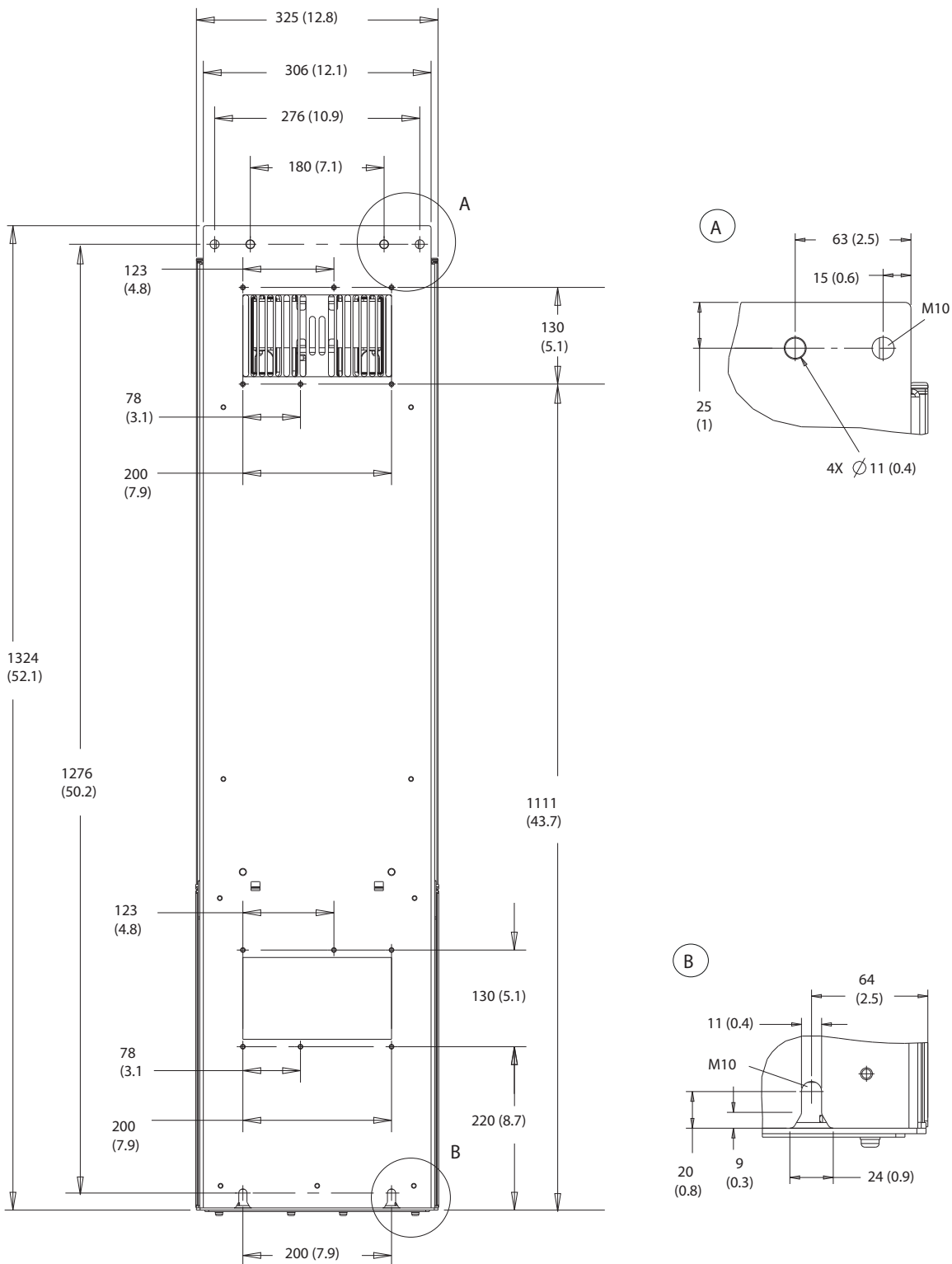
130BF324.10

10

Ábra 10.18 A D5h előnézete

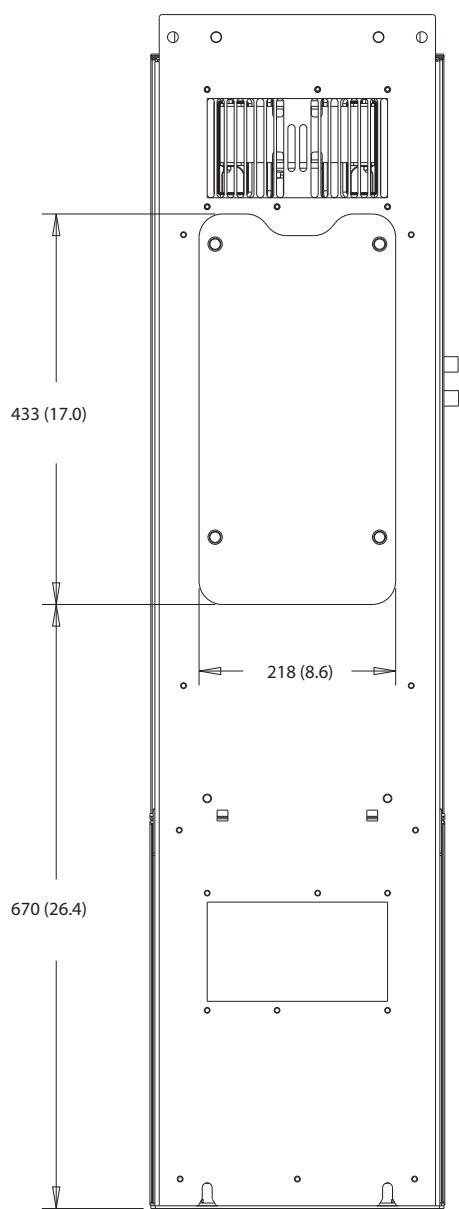


Ábra 10.19 A D5h oldalnézete

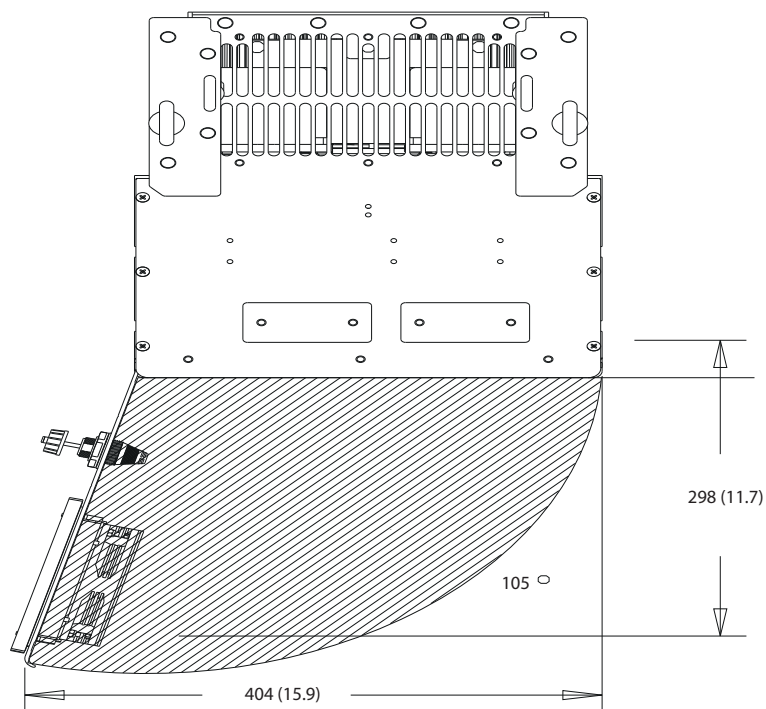


Ábra 10.20 A D5h hátulnézete

10



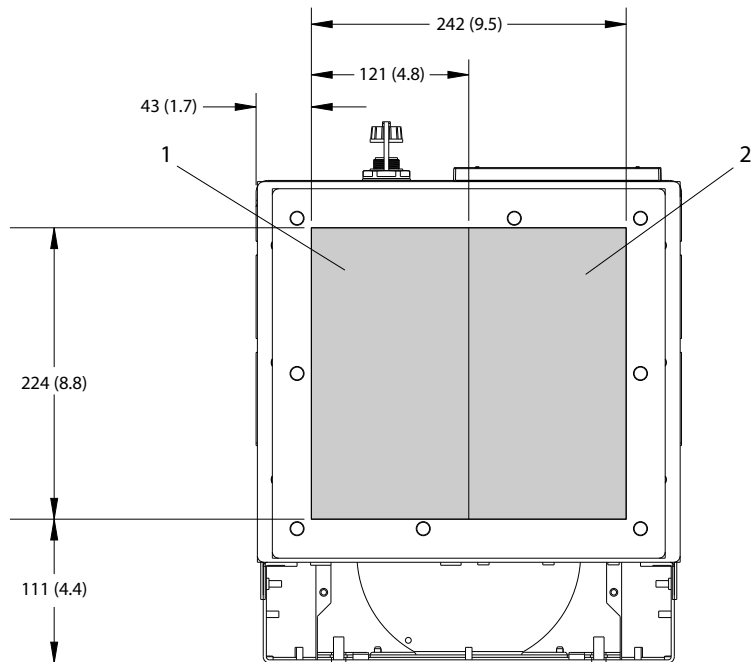
Ábra 10.21 A D5h hűtőborda-hozzáférési méretei



130BF669.10

Ábra 10.22 Szabad tér a D5h ajtaja számára

10

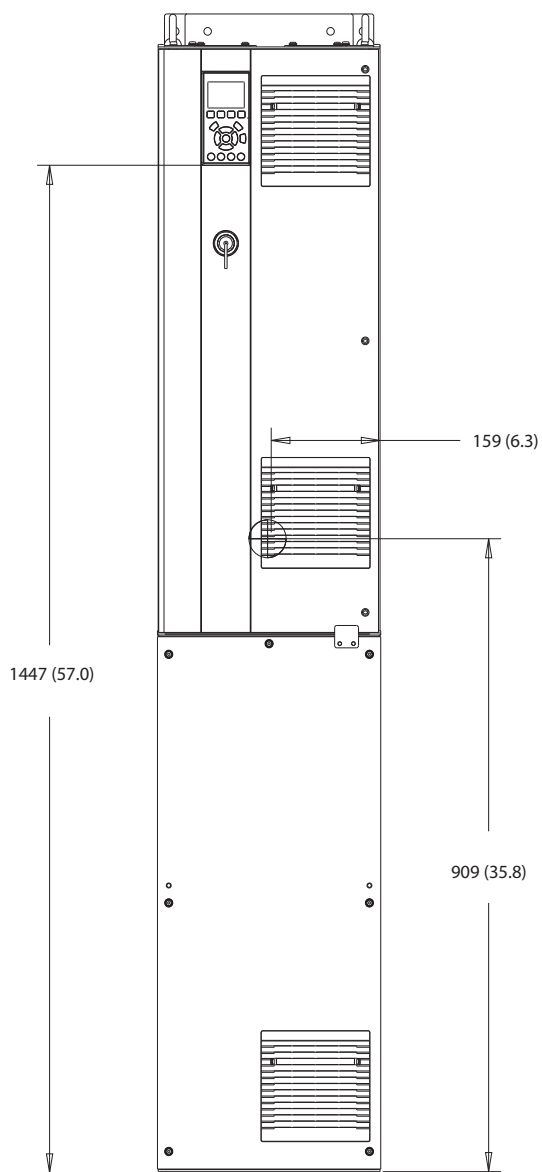


130BF609.10

1	Hálózatoldal	2	Motoroldal
---	--------------	---	------------

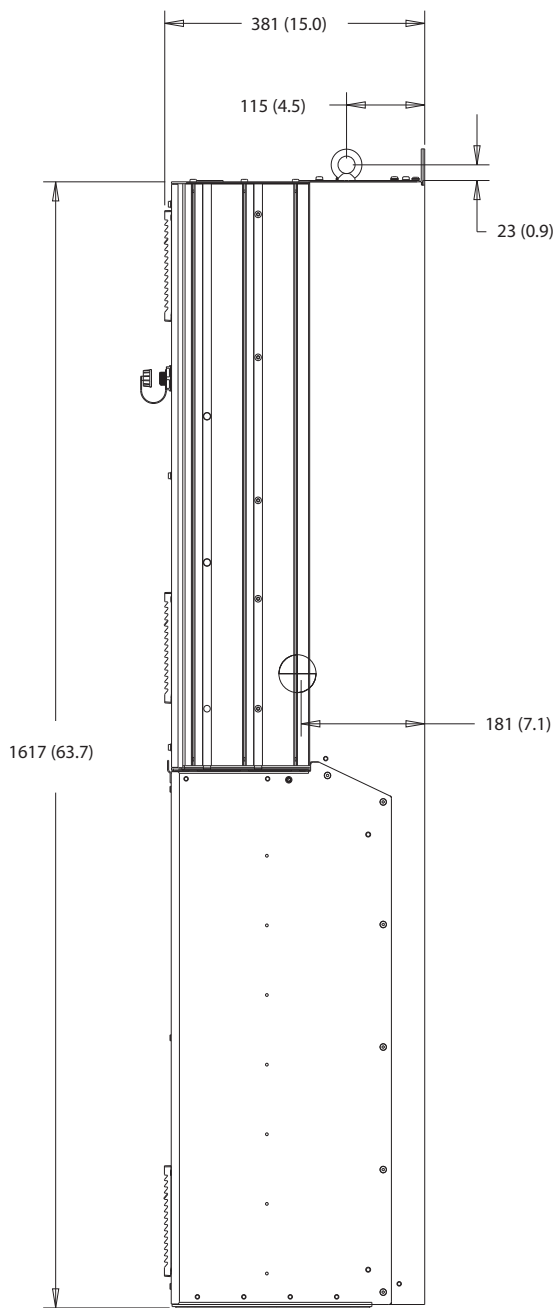
Ábra 10.23 A D5h zárólemez méretei

10.9.6 A D6h külső méretei



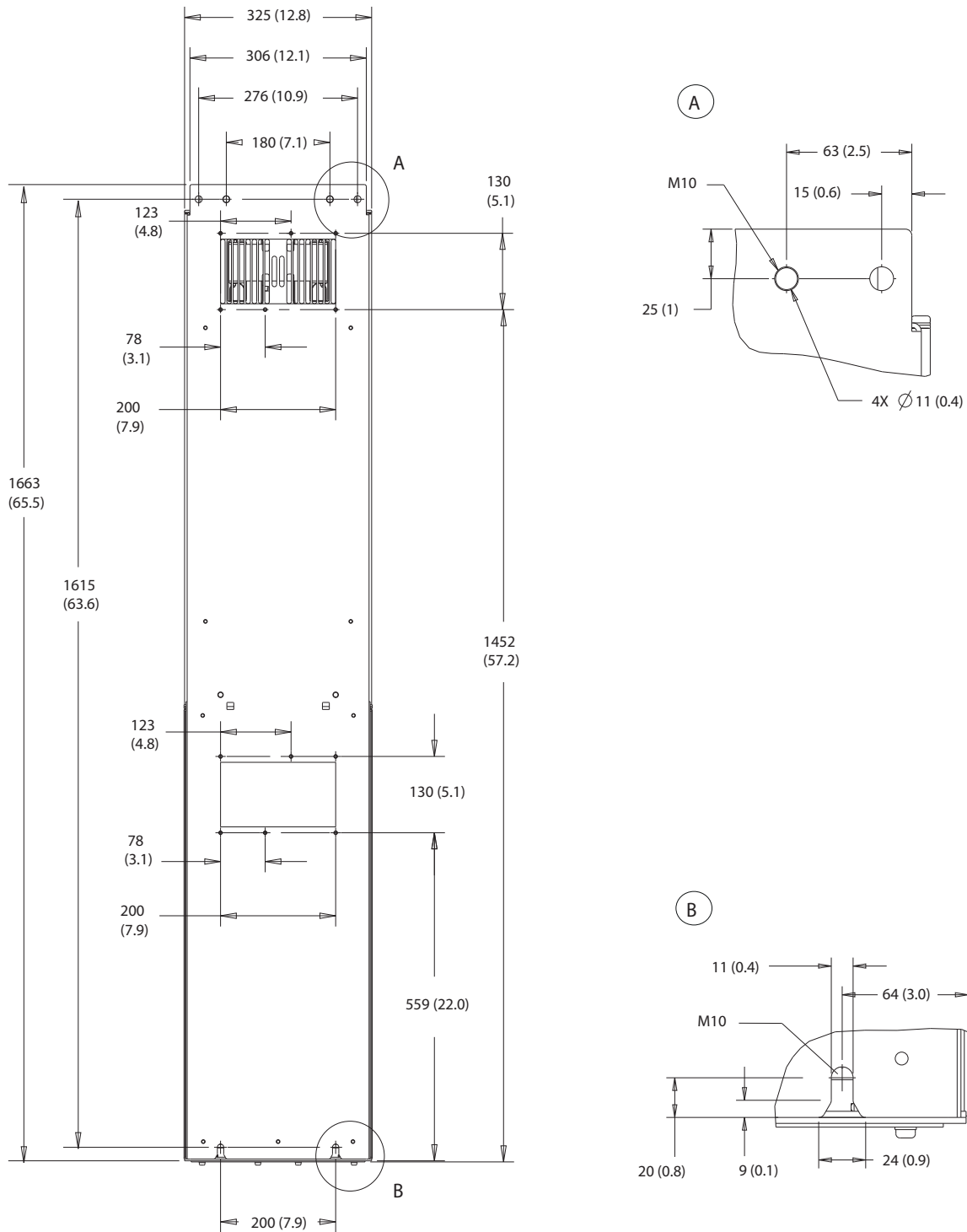
130BF325.10

Ábra 10.24 A D6h előlnézete



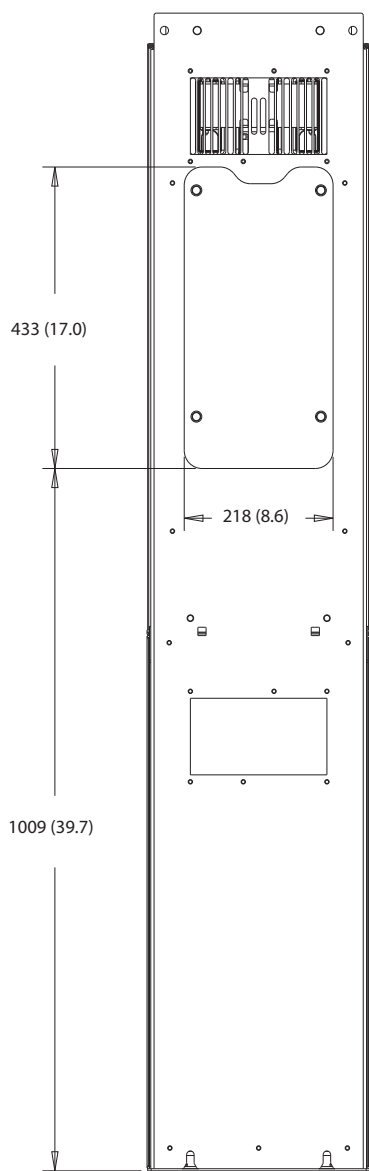
10

Ábra 10.25 A D6h oldalnézete



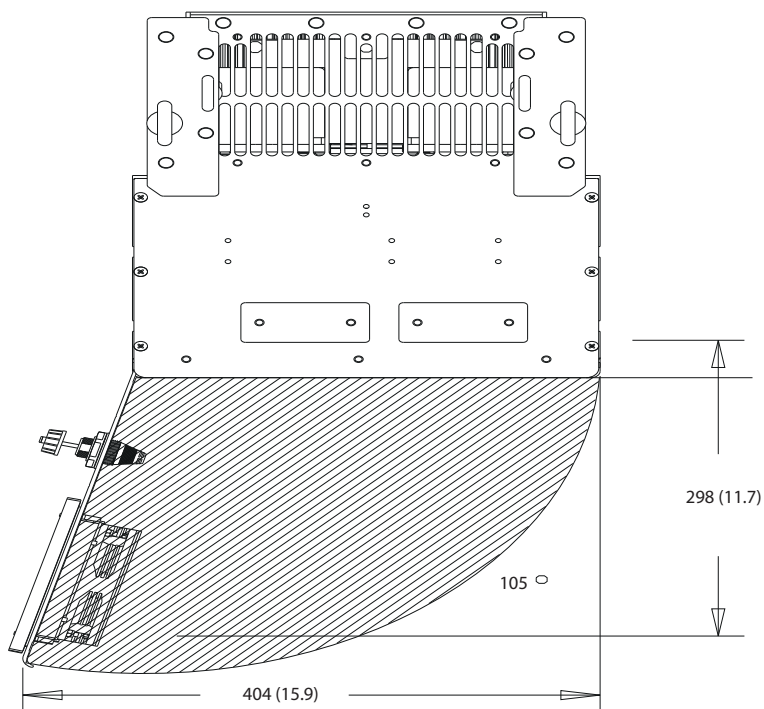
10

Ábra 10.26 A D6h hátulnézete

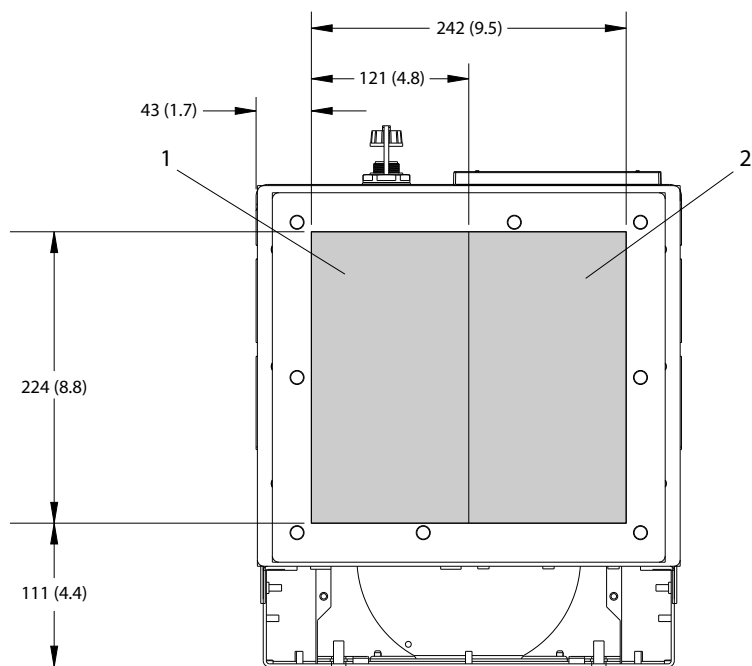


10

Ábra 10.27 A D6h hűtőborda-hozzáférési méretei



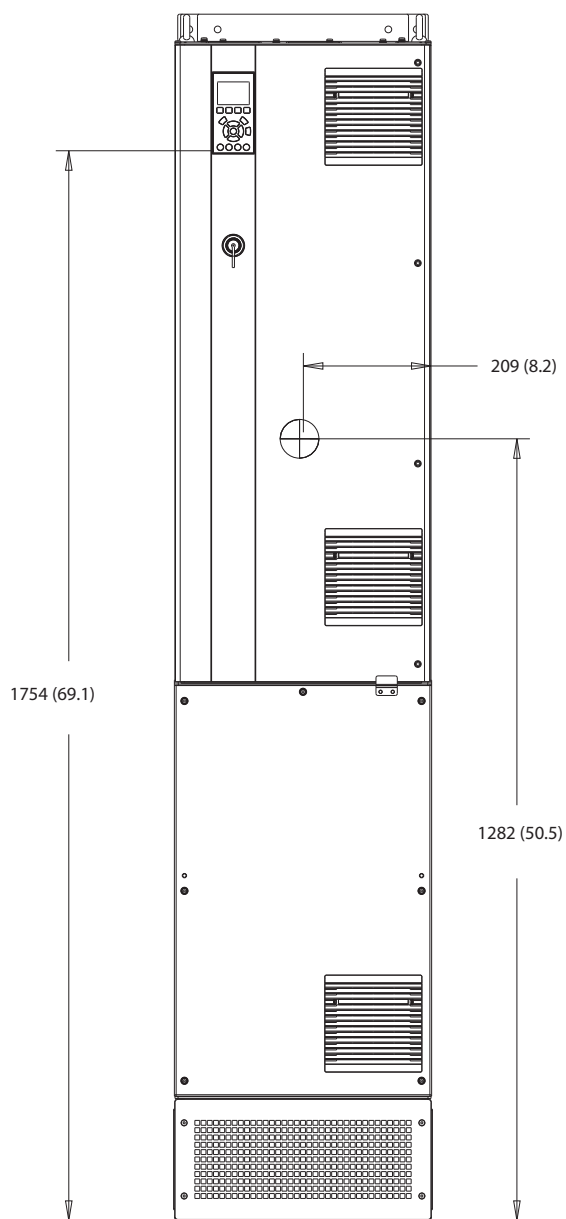
Ábra 10.28 Szabad tér a D6h ajtaja számára



1	Hálózatoldal	2	Motoroldal
---	--------------	---	------------

Ábra 10.29 A D6h zárólemez méretei

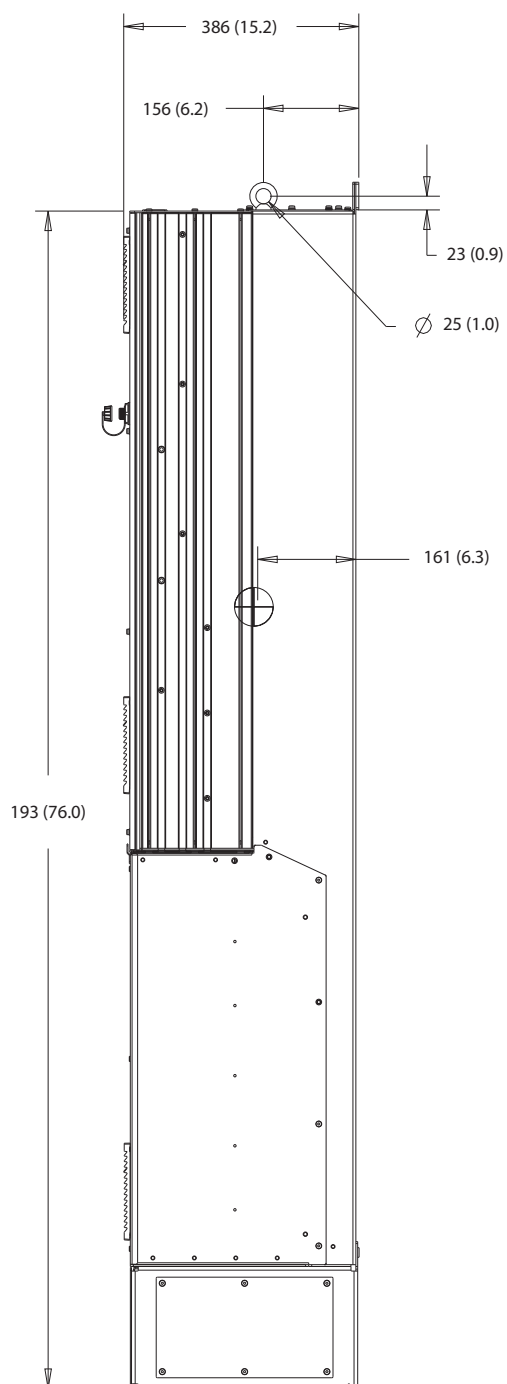
10.9.7 A D7h külső méretei



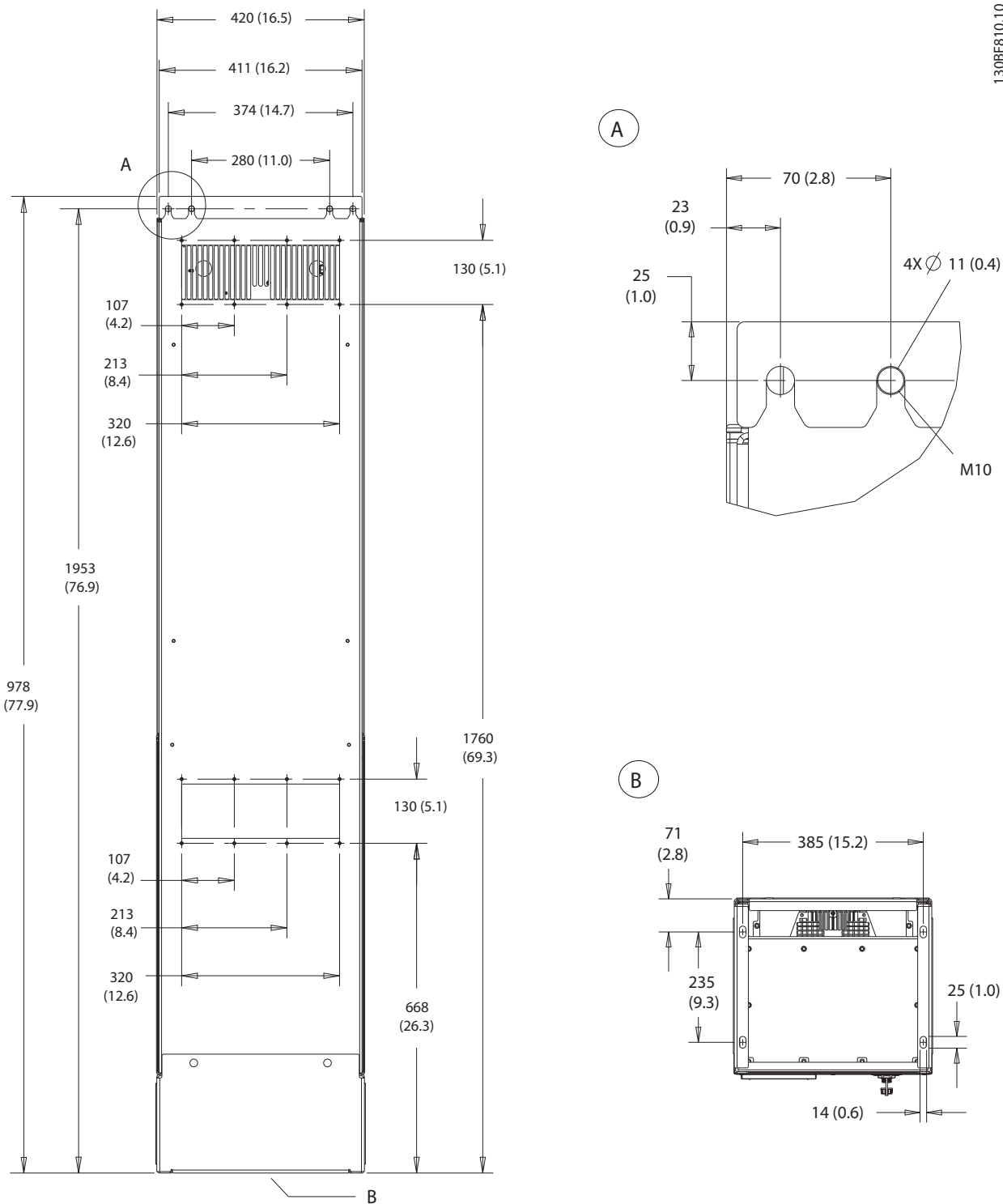
130BF326.10

10

Ábra 10.30 A D7h előnézete

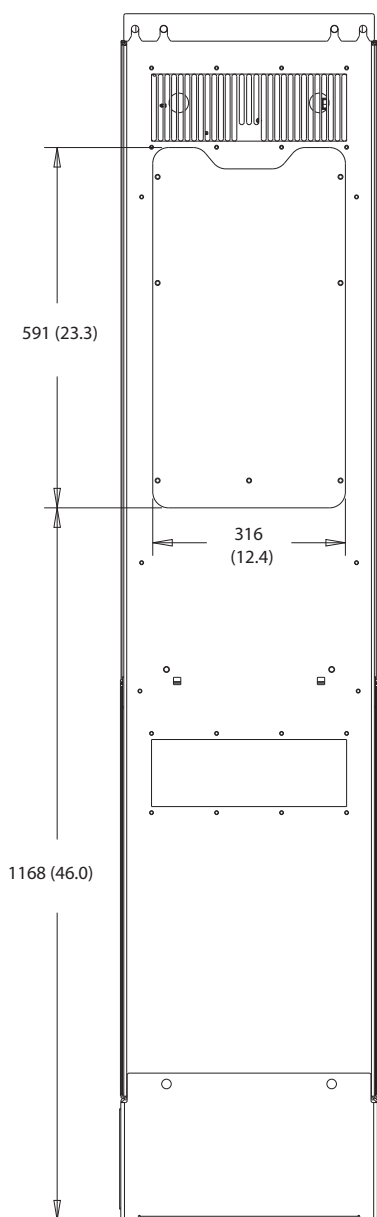


Ábra 10.31 A D7h oldalnézete

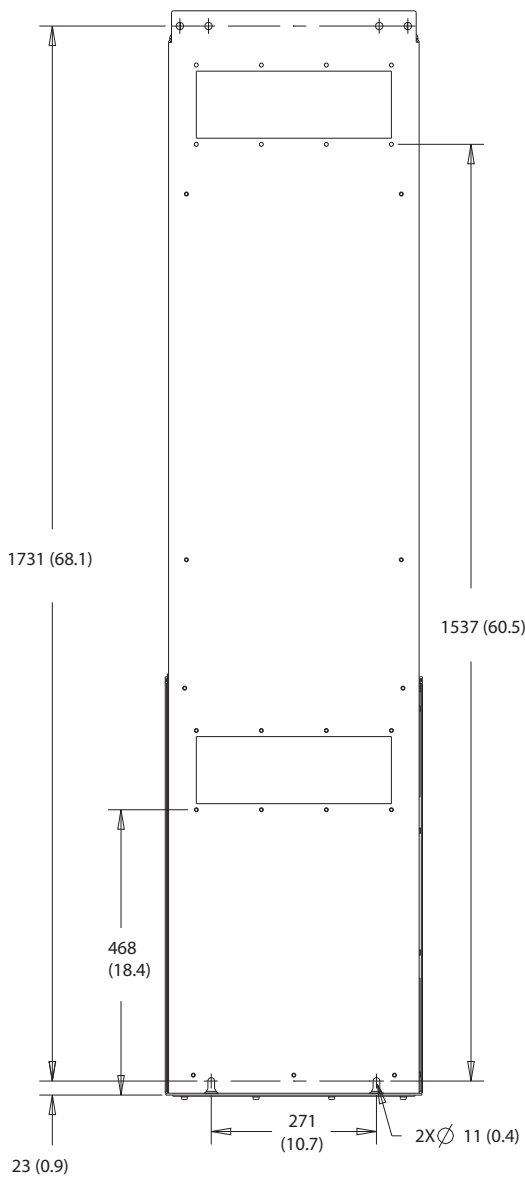


10

Ábra 10.32 A D7h hátulnézete



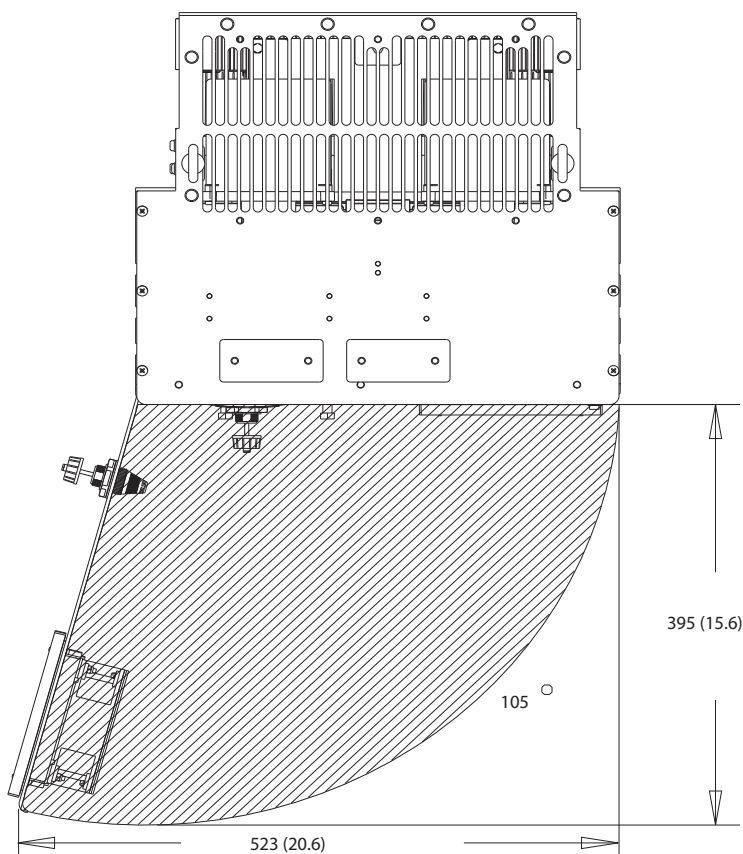
Ábra 10.33 A D7h hűtőborda-hozzáférési méretei



10

Ábra 10.34 A D7h falra szerelési méretei

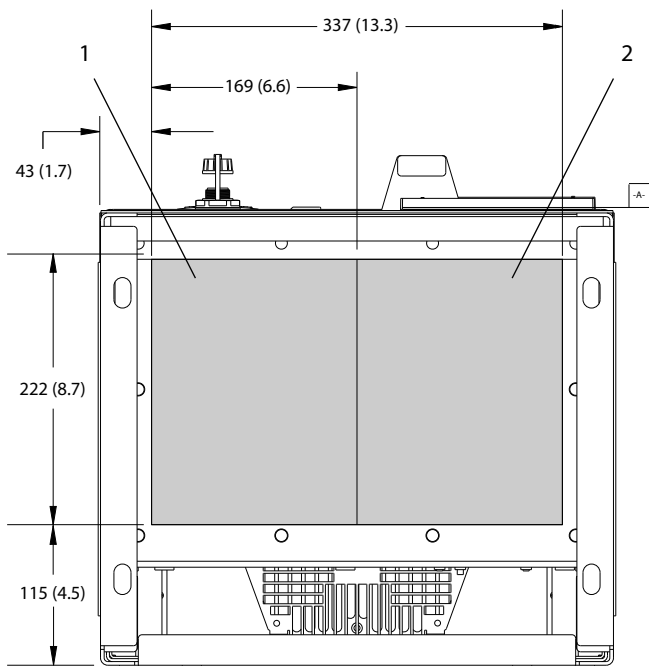
130BF670.10



Ábra 10.35 Szabad tér a D7h ajtaja számára

10

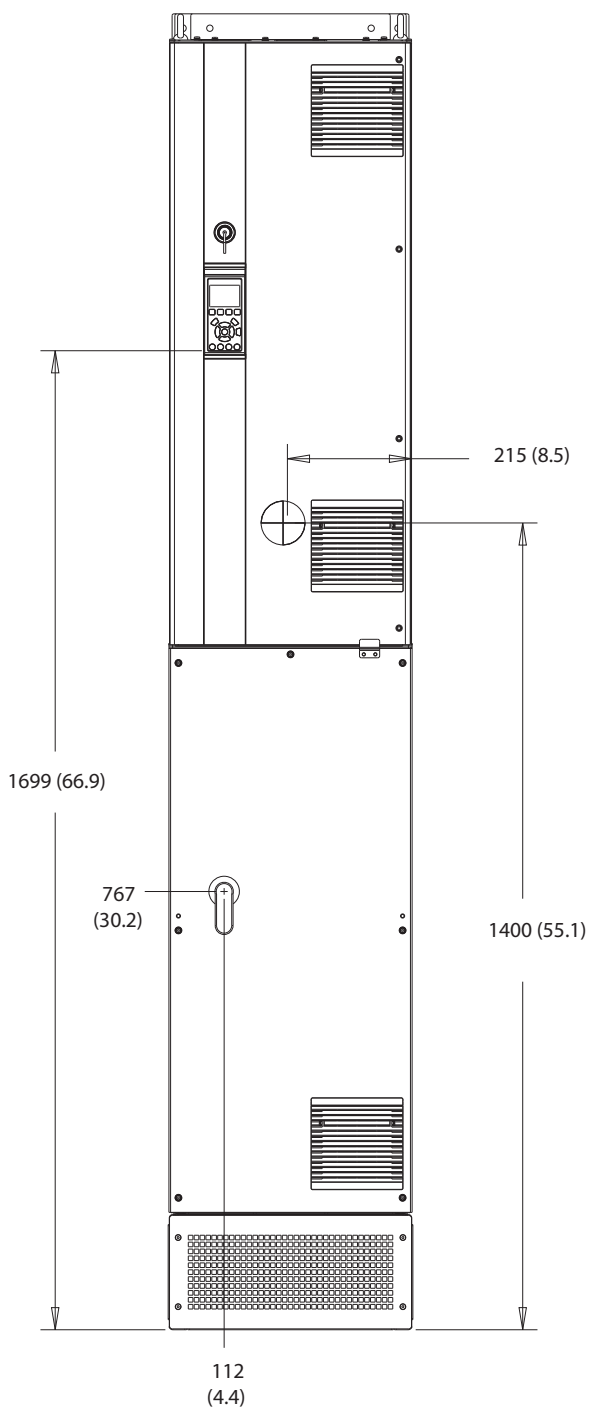
130BF610.10



1	Hálózatoldal	2	Motoroldal
---	--------------	---	------------

Ábra 10.36 A D7h zárólemez méretei

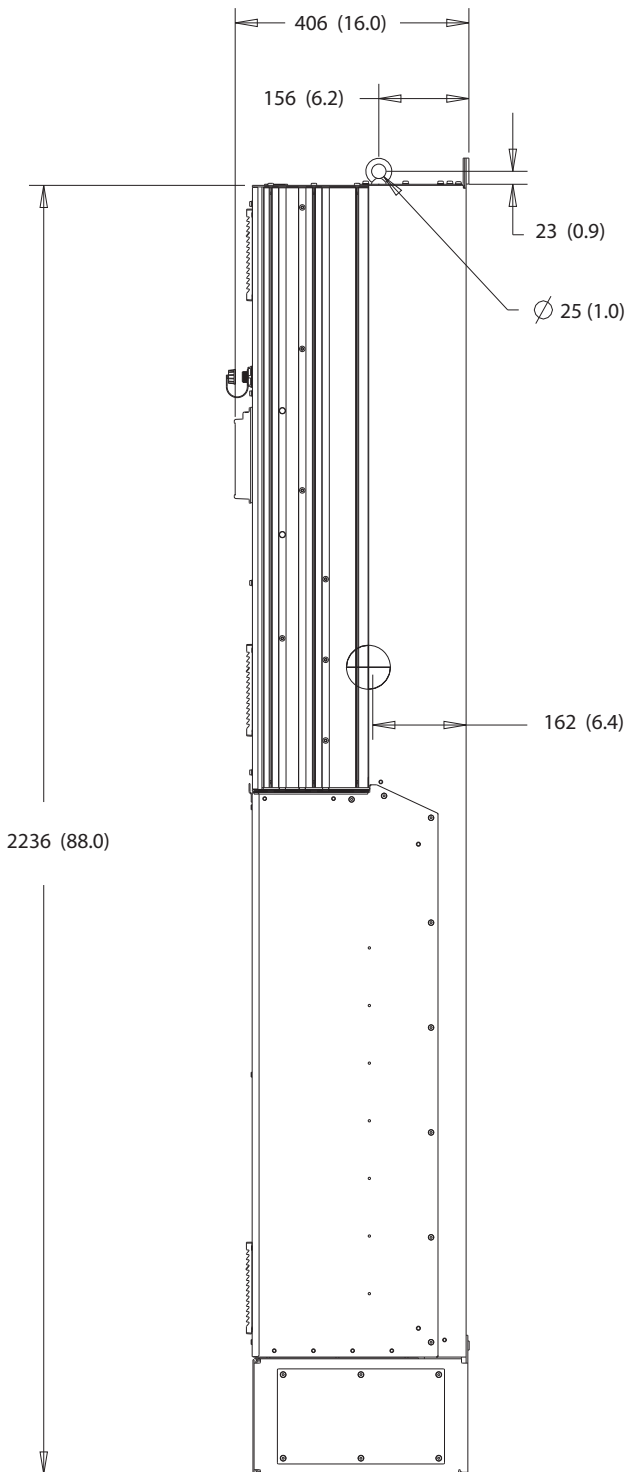
10.9.8 A D8h külső méretei



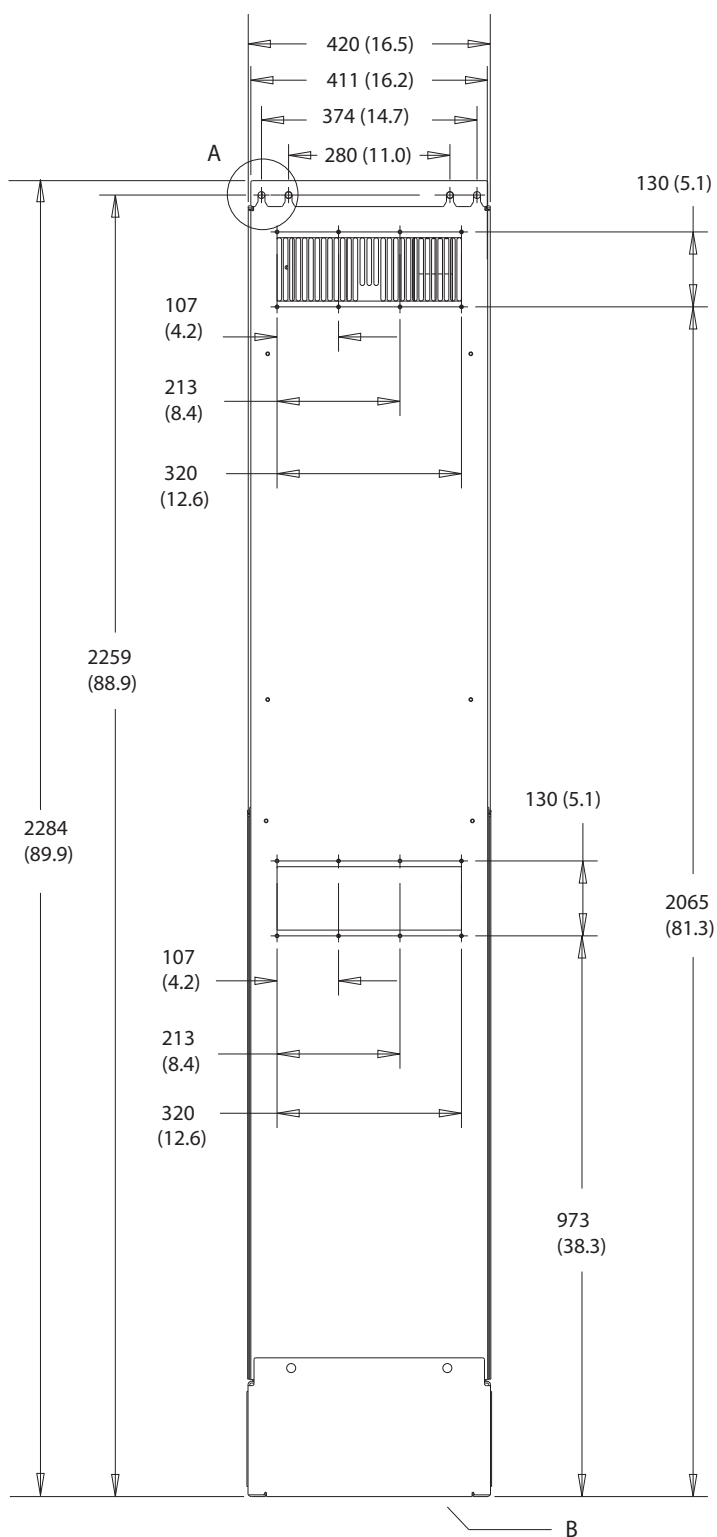
130BF327.10

10

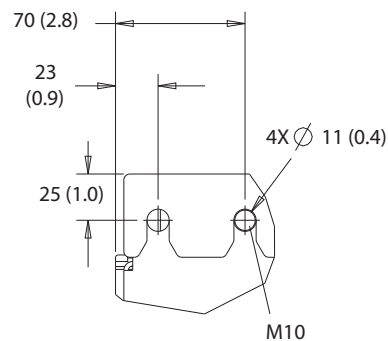
Ábra 10.37 A D8h előnézete



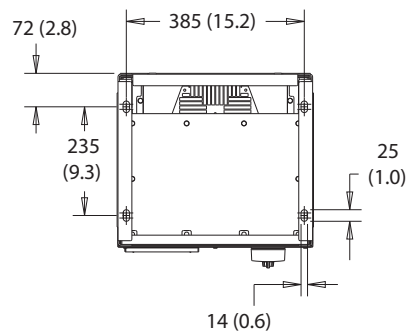
Ábra 10.38 A D8h oldalnézete



A

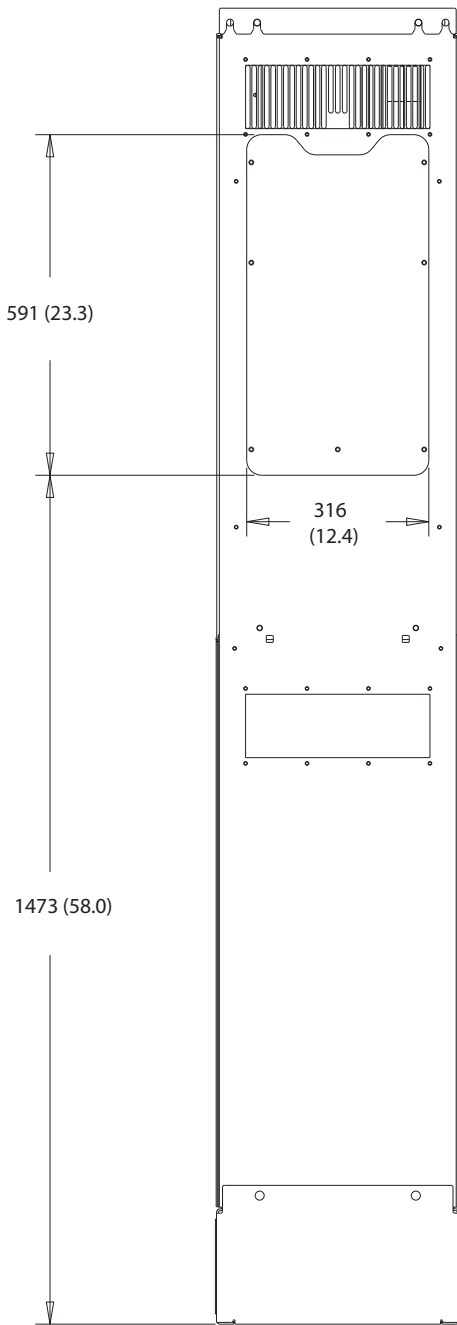


B



10

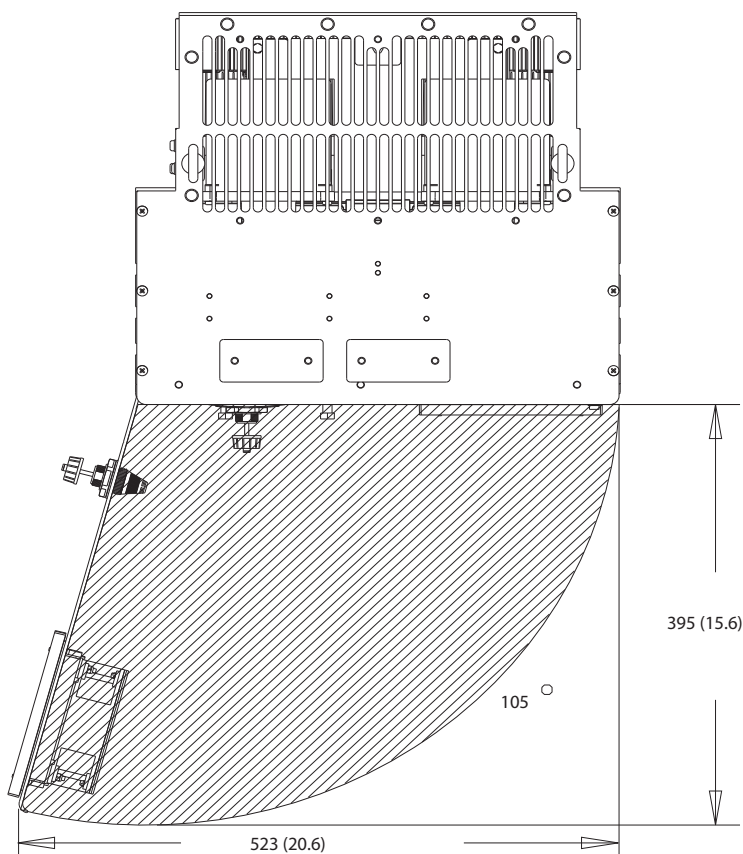
Ábra 10.39 A D8h hátulnézete



130BF831.10

Ábra 10.40 A D8h hűtőborda-hozzáférési méretei

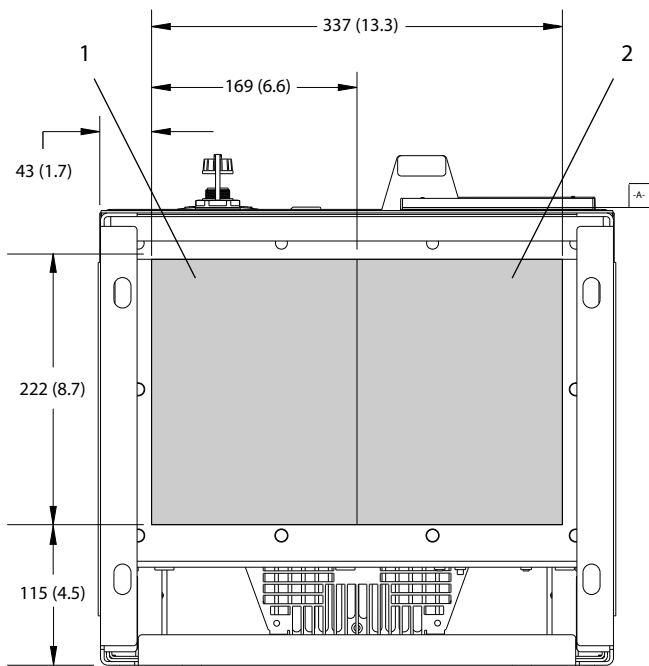
130BF670.10



10

Ábra 10.41 Szabad tér a D8h ajtaja számára

130BF610.10



1	Hálózatoldal	2	Motoroldal
---	--------------	---	------------

Ábra 10.42 A D8h zárólemez méretei

11 Függelék

11.1 Rövidítések, szedés

°C	Celsius-fok
°F	Fahrenheit-fok
Ω	Ohm
AC	Váltakozó áram
AEO	Automatikus energiaoptimalizálás
ACP	Alkalmazásvezérlő processzor
AMA	Automatikus motorillesztés
AWG	American wire gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány)
CPU	Központi feldolgozóegység
CSIV	Vásárlóspecifikus inicializálási értékek
CT	Áramváltó
DC	Egyenáram
DVM	Digitális voltmérő
EEPROM	Elektromosan törölhető, programozható, csak olvasható memória
EMC	Elektromágneses összeférhetőség
EMI	Elektromágneses interferencia
ESD	Elektrosztatikus kisülés
ETR	Elektronikus hőkioldó relé
$f_{M,N}$	Névleges motorfrekvencia
HF	Nagy frekvencia
HVAC	Fűtés, szellőztetés és légkondicionálás
Hz	Hertz
I_{LIM}	Áramkorlát
I_{INV}	Inverter névleges kimeneti árama
$I_{M,N}$	Névleges motoráram
$I_{VLT,MAX}$	Maximális kimeneti áram
$I_{VLT,N}$	A frekvenciaváltó által szolgáltatott névleges kimeneti áram
IEC	Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság
IGBT	Szigetelt vezérlőelektródájú bipoláris tranzisztor
I/O	Bemenet/kimenet
IP	Behatolás elleni védelem
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Motor hosszirányú inuktivitása
L_q	Motor keresztirányú inuktivitása
LC	Induktor-kondenzátor
LCP	Kijelző- és kezelőegység
LED	Fénykibocsátó dióda
LOP	Helyi vezérlőpanel
mA	Milliamper
MCB	Miniatűr megszakítók
MCO	Mozgásszabályozó opció
MCP	Motorvezérlő processzor
MCT	Mozgásszabályozó eszköz

MDCIC	Több frekvenciaváltós szabályozó interfészártya
mV	Millivolt
NEMA	National Electrical Manufacturers Association (Villamosipari Gyártók Országos Szövetsége)
NTC	Negatív hőmérséklet együttható
$P_{M,N}$	Névleges motorteljesítmény
NYÁK	Nyomatott áramkör
PE	Védőföldelés
PELV	Védő törpefeszültség
PID	Arányos-integráló-differenciáló
PLC	Programozható Logic Controller
P/N	Cikkszám
PROM	Programozható, csak olvasható memória
PS	Teljesítménymodul
PTC	Pozitív hőmérséklet együttható
PWM	Impulzusszélesség-moduláció
R_s	Allóréz-ellenállás
RAM	Közvetlen elérésű memória
RCD	Életvédelmi relé
Regen	Generátorcsatlakozók
RFI	Rádiófrekvenciás interferencia
RMS	Négyzetes középérték (ciklikusan váltakozó áram)
1/perc	Percenkénti fordulatszám
SCR	Szilíciumos egyenirányító
SMPS	Kapcsolóüzemű tápegység
S/N	Sorozatszám
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Nyomatékkorlát
$U_{M,N}$	Névleges motorfeszültség
V	Volt
VVC*	Feszültségvektoros vezérlés
X_h	Motor fő reaktanciája

Táblázat 11.1 Rövidítések és szimbólumok

Szedés

- A számozott listák az eljárások menetét írják le.
- A listajeles listák egyéb információt, illetve ábraleírást tartalmaznak.
- A dőlt szedés jelentése:
 - Kereszthivatkozás
 - Webes hivatkozás
 - Lábjegyzet
 - Paraméternév
 - Paramétercsoport neve
 - Paraméteropció
- Minden méret mm-ben (hüvelykben) van megadva.

11.2 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei

A paraméter 0-03 Regional Settings [0] Nemzetközi vagy [1] Észak-Amerika beállításának kiválasztásával megváltozik bizonyos paraméterek alapértelmezett beállítása. Az érintett paraméterek itt láthatók: Táblázat 11.2.

Paraméter	Nemzetközi – alapértelmezett paraméterérték	Észak-Amerika – alapértelmezett paraméterérték
Paraméter 0-03 Regional Settings	Nemzetközi	Észak-Amerika
Paraméter 0-71 Date Format	NN-HH-ÉÉÉÉ	HH/NN/ÉÉÉÉ
Paraméter 0-72 Time Format	24 h	12 h
Paraméter 1-20 Motor Power [kW]	1)	1)
Paraméter 1-21 Motor Power [HP]	2)	2)
Paraméter 1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Paraméter 1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
Paraméter 3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
Paraméter 3-04 Reference Function	Összeg	Külső/belső
Paraméter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] ³⁾	1500 RPM (1500 1/perc)	1800 RPM (1800 1/perc)
Paraméter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] ⁴⁾	50 Hz	60 Hz
Paraméter 4-19 Max Output Frequency	100 Hz	120 Hz
Paraméter 4-53 Warning Speed High	1500 RPM (1500 1/perc)	1800 RPM (1800 1/perc)
Paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input	Szabaddonfut., inverz	Külső retesz
Paraméter 5-40 Function Relay	Vészjelzés	No alarm (Nincs vészjelzés)
Paraméter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
Paraméter 6-50 Terminal 42 Output	Ford.sz. 0-felső korl.	Ford.szám 4–20 mA
Paraméter 14-20 Reset Mode	Kézi hibatörlés	Végtelen aut. törlés
Paraméter 22-85 Speed at Design Point [RPM] ³⁾	1500 RPM (1500 1/perc)	1800 RPM (1800 1/perc)
Paraméter 22-86 Speed at Design Point [Hz]	50 Hz	60 Hz
Paraméter 24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Táblázat 11.2 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei

- 1) Az Paraméter 1-20 Motor Power [kW] csak akkor látható, ha a paraméter 0-03 Regional Settings beállítása [0] Nemzetközi.
- 2) Az Paraméter 1-21 Motor Power [HP] csak akkor látható, ha a paraméter 0-03 Regional Settings beállítása [1] Észak-Amerika.
- 3) Ez a paraméter csak akkor látható, ha a paraméter 0-02 Motor Speed Unit beállítása [0] 1/min.
- 4) Ez a paraméter csak akkor látható, ha a paraméter 0-02 Motor Speed Unit beállítása [1] Hz.

11.3 A paramétermenü felépítése

0-0* Működés, kijelző	További munkanapok	0-82	1-52	2-16	3-58
0-0* Alapvető beáll.	További munkaszüneti napok	0-83	1-53	2-17	3-6* 2.szín.rámpa.arány lass. vég
0-01 Nyelv	Time for Fieldbus (Terepi busz ideje)	0-84	1-54	2-18	3-6* 3. rámpa típusa
0-02 Motorford. sz. egység	Summer Time Start for Fieldbus (Terepi busz nyári időszámításnak kezdete)	0-85	1-55	2-19	3-60 3. rámpa típusa
0-03 Területi beállítások	Summer nyári időszámításnak kezdete	0-86	1-56	2-20	3-61 3. feltúrási rámpaidő
0-04 Üzemállapot bekapcsolásakor (kézi)	Summer Time End for Fieldbus (Terepi busz nyári időszámításnak vége)	0-87	1-57	2-21	3-62 3. fékezési rámpaidő
0-1* Setpoint kezelése	Dátum és idő kijelzése	0-88	1-6* Terh.függő beáll.	2-22	3-65 3.szín.rámpa.arány gyors. kezdet
0-10 Aktív setup	1-1* Terhelés és motor	0-89	1-60	2-23	3-66 3.szín.rámpa.arány gyors. vég
0-11 Setup módosítása	1-0* Általános beáll.	0-90	1-61	2-24	3-68 3.szín.rámpa.arány lass. vég
0-12 Setup kapcsolódása	0-00 Konfiguráció módja	1-00	1-62	2-25	3-7* 4. rámpa
0-13 Kiolvásás: kapcsolódó setupok	1-01 Motorvezérlési elv	1-01	1-63	2-26	3-70 4. rámpa típusa
0-14 Kiolvásás: setupok/csatorna módos.	1-02 Flux motorvisszac. forrás	1-02	1-64	2-27	3-71 4. feltúrási rámpaidő
0-15 Kiolvásás: aktuális setup	1-03 Nyomatékjellegjelző	1-03	1-65	2-28	3-72 4. fékezési rámpaidő
0-2* LCP kijelzője	1-04 Tülsér. mód	1-04	1-66	2-29	3-75 4.szín.rámpa.arány gyors. kezdet
0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	1-05 Helyi módú konfiguráció	1-05	1-67	2-30	3-76 4.szín.rámpa.arány gyors. vég
0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	0-01 Ajánlott irány	1-06	1-68	2-31	3-77 4.szín.rámpa.arány lass. kezdet
0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	1-06 Motorvezérlés beállítás	1-06	1-69	2-32	3-78 4.szín.rámpa.arány lass. vég
0-24 3-as kijelzősor, nagy	1-07 Motorválasztás	1-07	1-70	2-33	3-8* Egyéb rámpák
0-25 Saját menü	1-10 Motor felépítése	1-10	1-71	2-34	3-80 Jográmpaidő
0-3* LCP, egynyi kijelz.	1-11 Motor modellje	1-11	1-72	2-35	3-81 Vészleállási rámpaidő
0-30 Intelligens kijelzés egysége	1-14 Csillapítási erősítés	1-14	1-73	2-36	3-82 Vészleállási rámpatípus
0-31 Intelligens kijelzés minimális értéke	1-15 Kisfordulatszám-szűrő időállandója	1-15	1-74	2-37	3-83 Vészleállási S-rámpa arány lass. kezdet
0-32 Intelligens kijelzés maximális értéke	1-16 Nagyfordulatszám-szűrő időállandója	1-16	1-75	2-38	3-84 Vészleállási S-rámpa arány lass. vég
0-33 Source for User-defined Readout (Intelligens kijelzés forrása)	1-17 Feszültség-szűrő időállandója	1-17	1-76	2-39	3-89 Ramp Lowpass Filter Time (Rámpa aluláteresztő szűrő időállandója)
0-37 1. kijelz. szöveg	1-18 Min. Current at No Load (Min. áram terhelés nélkül)	1-18	1-8* Stop beállításai	3-3* Referencia, rámpák	3-9* Digitális pot.méter
0-38 2. kijelz. szöveg	1-2* Motoradatok	1-20	1-80	3-10	3-90 Lépeköz.
0-39 3. kijelz. szöveg	1-20 Motor teljesítmény [kW]	1-20	1-81	3-11	3-91 Rámpaidő
0-4* LCP billentyűzete	1-21 Motor teljesítmény [LE]	1-21	1-82	3-12	3-92 Teljesítmény-visszaállítás
0-40 LCP [Hand on] gombja	1-22 Motor Voltage (Motorfeszültség)	1-22	1-83	3-13	3-93 Maximális korlát
0-41 LCP [Off] gombja	1-23 Motorfrekvencia	1-23	1-84	3-14	3-94 Minimális korlát
0-42 LCP [Auto on] gombja	1-24 Motor Current (Motoráram)	1-24	1-85	3-15	3-95 Rámpa késl
0-43 LCP [Reset] gombja	1-25 Névlétes motorfordulatszám	1-25	1-90	3-16	4-3* Korlátok/figyelm.
0-44 LCP [Off/Reset] gombja	1-26 Motorvez. névlétes	1-26	1-91	3-17	4-1* Motorhatárelemek
0-45 LCP [Drive Bypass] gombja	1-29 Automatikus motorleállítás (AMA)	1-29	1-92	3-18	4-10 Motorfordulatszám irány
0-50 LCP-másolás	1-3* Spec. motoradatok	1-30	1-93	3-19	4-11 Motor főszám alsó korlát [1/min]
0-51 Setup másolása	1-30 Allorész ellenállása (Rs)	1-30	1-94	3-20	4-12 Motor főszám alsó korlát [Hz]
0-6* Jelszó	1-31 Forgórész ellenállása (Rr)	1-31	1-95	3-21	4-13 Motor főszám felső korlát [1/min]
0-60 Főmenü jelszava	1-33 Allorész szorít reaktanciája (X1)	1-33	1-96	3-22	4-14 Motor főszám felső korlát [Hz]
0-61 Jelszó nélkül hozzáf. a főmenühoz	1-34 Forgórész szorít reaktanciája (X2)	1-34	1-97	3-23	4-16 Motor üzemmod nyomatékkorlátja
0-62 Jelszó nélk. hozzáf. a gyorsmenühöz	1-35 Fő reaktancia (Xh)	1-35	1-98	3-24	4-17 Generátor üzemmod nyomatékkorlátja
0-63 Birt. paraméterek jelszava	1-36 Vasvesztései ellenállás (Rfe)	1-36	1-99	3-25	4-18 Áramkorlát
0-64 Biztonsági paraméterek jelszava	1-37 Induktivitás, d tengely(Ld)	1-37	2-00	3-26	4-19 Max. kimeneti frekvencia
0-65 Gyorsmenü jelszava	1-38 Keresztirányú ind. (Lq)	1-38	2-0* Fék	4-2* Korláttevézők	4-20 Nyom.korlát-tényező forrás
0-66 Birt. paraméterek jelszava	1-39 Motorpólusok	1-39	2-00	3-27	4-21 Seb.korlát-tényező forrás
0-67 Bizt. paraméterek jelszava	1-40 Ellensér. erő, 1000 1/min	1-40	2-01	3-28	4-23 Brake Check Limit Factor Source (Fékellenőrz.korlát-tényező forrás)
0-68 Biztonsági paraméterek jelszava	1-41 Motor szorít. erő	1-41	2-02	3-29	4-24 Brake Check Limit Factor (Fékellenőrz.korlát-tényező)
0-7* Dátumbeállítások	1-44 Hossz. tiltett ind. (LdSat)	1-44	2-03	3-30	4-25 Power Limit Motor Factor Source (Motoros telj.korlát-tényező forrás)
0-70 Dátum, idő beáll.	1-45 Keresztir. tiltett ind. (LqSat)	1-45	2-04	3-31	4-26 Power Limit Gener. Factor Source (Generátoros telj.korlát-tényező forrás)
0-71 Dátumformátum	1-46 Pozíciójelzés erősítése	1-46	2-05	3-32	4-3* Motorford.sz.mon.
0-72 Időformátum	1-47 Torque Calibration (Nyomatékkalibrálás)	1-47	2-06	3-33	4-30 Motorvisszac. kimar. funkció
0-73 Időzóna-eltolódás	1-48 Inductance Sat. Point (Ind. telítettség pontja)	1-48	2-07	3-34	4-31 Motorvisszac. ford.sz. hiba
0-74 Nyári időszámítás	1-49 q-Axis Inductance Saturation Point (Keresztirányú ind. telítettség pontja)	1-49	2-10	3-35	4-32 Motorvisszac. kimar. időtűll.
0-76 Nyári időszám. kezdete	1-5* Terh.függő beáll.	1-50	2-11	3-36	4-34 Funkció követési hibánál
0-77 Nyári időszám. vége	1-50 Motormagneszés nulla ford.szám	1-50	2-12	3-37	
0-79 Órahiba	1-51 Min. fordulatszám, normál mágn. [1/min]	1-51	2-13	3-38	
0-81 Munkanapok			2-15	3-39	

4-35	Követési hiba	5-02	29-es csatl. ümódja	6-5*	Analóg be/ki	7-00	Sebesség PID visszacs. forrás	8-04	Vezerlőszó-időtülépési funkció
4-36	Köv. hiba időtülépése	5-1*	Digitális bemenetek	6-0*	Analóg I/O-ü.mód	7-01	Fordulatszám-PID-csökkenés	8-05	Időtülépés utáni funkció
4-37	Követési hiba rámpázás	5-10	18-as digitális bemenet	6-00	Vezerlőjel-szakadási idő	7-02	Sebesség PID arányossági tényezője	8-06	Vezező-időtül. visszaállítás
4-38	Köv. hiba rámpázás időtülépése	5-11	19-es digitális bemenet	6-01	Vezerlőjel-szakadás-funkció	7-03	Sebesség PID integrálási ideje	8-07	Hibakeresés-Indító
4-39	Követési hiba rámpa-időtülépés után	5-12	27-es digitális bemenet	6-1*	1-es analóg bem.	7-04	Sebesség PID differenciálási ideje	8-08	Kijelzés szűrése
4-4*	Fordulatszám-felügyelet	5-13	29-es digitális bemenet	6-1*	1-es analóg bem.	7-05	Sebes. PID diff. - erősítési korlátja	8-1*	Vezező beállításai
4-43	Motor Speed Monitor Function	5-14	32-es digitális bemenet	6-11	53-as csatl., első feszültség	7-06	Sebesség PID alulterezési szűrő	8-10	Vezerlőszó profil
4-44	Motor Speed Monitor (Max.)	5-15	33-as digitális bemenet	6-12	53-as csatl., első áram	7-07	Sebesség PID visszacs. átíteli viszony	8-13	Konfigurálható állapotszó
4-45	Motor Speed Monitor (folyó)	5-16	X30/2-es digitális bemenet	6-13	53-as csatl., első áram	7-08	Ford.sz. PID előreccsat.tényező	8-14	Konfigurálható vezerlőszó
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	5-17	X30/3-as digitális bemenet	6-14	53-as csatl., első ref./Visszac. érték	7-09	Fordulatszám PID hibajavítás rámpával	8-17	Configurable Alarm and Warningword (Konfigurálható vészj. és fgy.szó)
4-5	Alc. áram	5-18	X30/4-es digitális bemenet	6-15	53-as csatl., első ref./Visszac. érték	7-1*	Nyomaték PI vez.	8-19	Termékkód
4-51	Figyelm.: alacsony ref.	5-19	37-es, bizt. stop csatl.	6-16	53-as csatl., szűrő időállandója	7-10	Torque PI Feedback Source (Nyomaték PI visszacs. forrás)	8-3*	FC-port beállításai
4-52	Figyelm.: magas ref.	5-20	X46/1-es digitális bemenet	6-2*	2-es analóg bem.	7-12	Nyomaték PI arányossági tényező	8-30	Protokoll
4-53	Figyelm.: alacsony visszacs.	5-21	X46/3-as digitális bemenet	6-20	54-es csatl., első feszültség	7-13	Nyomaték PI integrálási idő	8-31	Cím
4-54	Figyelm.: magas visszacs.	5-22	X46/5-ös digitális bemenet	6-21	54-es csatl., első feszültség	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time (Nyomaték PI aluláter. szűrő időállandója)	8-32	FC-port baud sebessége
4-55	Figyelm.: magas ref.	5-23	X46/7-es digitális bemenet	6-22	54-es csatl., első áram	7-18	Torque PI Feed Forward Factor (Nyomaték PI poz.előreccsat.tény.)	8-33	Paritás/stopbitek
4-56	Figyelm.: alcs. visszacs.	5-24	X46/9-es digitális bemenet	6-23	54-es csatl., első áram	7-19	Current Controller Rise Time (Aktuális vezerlő növek. idő)	8-34	Becsült ciklusidő
4-57	Figyelm.: magas visszacs.	5-25	X46/11-es digitális bemenet	6-24	54-es csatl., első ref./Visszac. érték	7-2*	Foly.vez. visszacs.	8-35	Min. válaszkésletés
4-58	Funkció motorfázis kieséskor	5-26	X46/13-as digitális bemenet	6-25	54-es csatl., szűrő időállandója	7-19	Folyamat CL visszacs.1.forrás	8-36	Max. válaszkésletés
4-59	Motor Check At Start (Motorellenőrzés indításkor)	5-27	Digitális kimenetek	6-26	54-es csatl., szűrő időállandója	7-30	Folyamat CL visszacs.2.forrás	8-37	Max. karakterközi késleltetés
4-6*	Kerülő frekv.	5-28	Relé	6-3*	3-as analóg bem.	7-30	Folyamat PID normál./inverz szab.	8-4*	FC MC prot.készlet
4-60	Kerülő ford.szám ki [1/min]	5-29	Relékapacs. késlelt.	6-30	X30/11-es csatl., első fesz.	7-30	Folyamat PID gerjedésgátló	8-40	Távírt választás
4-61	Min. kerül. ford.sz. [Hz]	5-30	Relékapacs. késlelt.	6-31	X30/11-es csatl., első fesz.	7-31	Folyamat PID start frekvencia	8-41	Jelparaméterek
4-62	Kerülő ford.szám be [1/min]	5-31	Impulzusbemenet	6-32	X30/11-es csatl., első fesz.	7-32	Folyamat PID erősítési tény.	8-42	PCD-olvasási konfiguráció
4-63	Max. kerül. ford.sz. [Hz]	5-32	29-es csatl. első frekvencia	6-33	X30/11-es csatl., szűrő-időállandó	7-33	Folyamat PID differenciálási ideje	8-43	PCD-olvasási konfiguráció
4-8*	Power Limit (Tejlikorlát)	5-33	29-es csatl. első frekvencia	6-34	X30/11-es csatl., szűrő-időállandó	7-33	Folyamat PID diff. - erősítési korlátja	8-44	BTM Transaction Command (BTM tranzakció parancs)
4-80	Power Limit Func. Generator Mode (Tejlikorlát funkció motoros módban)	5-34	29-es csatl. első frekvencia	6-35	X30/11-es csatl., szűrő-időállandó	7-33	Folyamat PID poz.előreccsat.tény.	8-45	BTM Transaction Status (BTM tranzakció állapot)
4-81	Power Limit Func. Generator Mode (Tejlikorlát funkció generátoros módban)	5-35	33-as csatl. első frekvencia	6-36	X30/11-es csatl., szűrő-időállandó	7-36	Referencia sávszél.-ben	8-46	BTM Transaction Command (BTM tranzakció állapot)
4-82	Power Limit Motor Mode (Tejlikorlát motoros módban)	5-36	33-as csatl. első frekvencia	6-4*	4-es analóg bem.	7-36	Adv. Process PID I (Spec. folyamat PID I)	8-47	BTM Timeout (BTM időtül.)
4-83	Power Limit Generator Mode (Tejlikorlát generátoros módban)	5-37	33-as csatl. első frekvencia	6-41	X30/12-es csatl., első fesz.	7-37	Referencia sávszél.-ben	8-48	BTM Maximum Errors (BTM maximális hibák)
4-9*	Iránykorlátok	5-38	33-as csatl. első frekvencia	6-42	42-es csatlakozó, min. skála	7-40	Adv. Process PID II (Spec. folyamat PID II)	8-49	BTM Error Log (BTM hibanelőjel)
4-90	Directional Limit Mode (Iránykorlát mód)	5-39	Impulzusszűrő időállandója (33-as impulzuski)	6-43	X30/8-as csatl., min. skála	7-41	PID II)	8-50	BTM Error Log (BTM hibanelőjel)
4-91	Positive Speed Limit [RPM] (Pozitív fordulatszámkorlát [1/min])	5-40	27-es csatl., változó impulzuski)	6-44	X30/8-as csatl., min. skála	7-42	Folyamat PID bővítt PID	8-51	DC-fék vezérlése
4-92	Positive Speed Limit [Hz] (Pozitív fordulatszámkorlát [1/min])	5-41	27-es csatl., változó impulzuski)	6-45	X30/8-as csatl., min. skála	7-43	Folyamat PID kim. neg. kapocs	8-52	Start választása
4-93	Negative Speed Limit [RPM] (Negatív fordulatszámkorlát [1/min])	5-42	29-es csatl., változó impulzuski)	6-46	X30/12-es csatl., első frekvencia	7-44	Folyamat PID kim. poz. kapocs	8-53	Irányváltás választása
4-94	Negative Speed Limit [Hz] (Negatív fordulatszámkorlát [1/min])	5-43	29-es csatl., változó impulzuski)	6-47	X30/12-es csatl., első frekvencia	7-45	Folyamat PID erősít. skála, min. ref.	8-54	Setup választása
4-95	Positive Torque limit (Pozitív nyomatékkorlát)	5-44	29-es csatl., változó impulzuski)	6-48	X30/8-as csatl., buszvezerlés	7-46	Folyamat PID erősít. skála, max. ref.	8-55	Belső referencia választása
4-96	Negative Torque limit (Negatív nyomatékkorlát)	5-45	29-es csatl., változó impulzuski)	6-49	X30/8-as csatl., buszvezerlés	7-47	Folyamat PID erősít. skála, max. ref.	8-56	Profidrive KI 2 kivál.
5-3*	Digitális be/ki	5-46	29-es csatl., változó impulzuski)	6-50	42-es csatlakozó, max. skála	7-48	Foly.PID előreccsat.norm./inv. szab.	8-57	Profidrive KI 3 kivál.
5-0*	Digitális I/O-ü.mód	5-47	29-es csatl., változó impulzuski)	6-51	42-es csatlakozó, max. skála	7-49	PCD poz. előreccsat.	8-58	Profidrive KI 2 kivál.
5-00	Digitális I/O-üzem mód	5-48	29-es csatl., változó impulzuski)	6-52	42-es csatlakozó, max. skála	7-5*	Adv. Process PID kimenet normal./inv. szab.	8-8*	FC-portdiagnosztika
5-01	27-es csatl. ümódja	5-49	29-es csatl., változó impulzuski)	6-53	42-es csatlakozó, max. skála	7-50	Adv. Process PID kimenet normal./inv. szab.	8-80	Buszhibaszámoló
		5-50	29-es csatl., változó impulzuski)	6-54	42-es csatlakozó, max. skála	7-51	PID II)	8-81	Buszhibaszámoló
		5-51	29-es csatl., változó impulzuski)	6-55	42-es csatlakozó, max. skála	7-52	Folyamat PID bővítt PID	8-82	Fogadott slave-üzenetek
		5-52	29-es csatl., változó impulzuski)	6-56	42-es csatlakozó, max. skála	7-53	Folyamat PID előreccsat. erősít.	8-83	Slave-hiba számoló
		5-53	29-es csatl., változó impulzuski)	6-57	42-es csatlakozó, max. skála	7-54	Folyamat PID előreccsat. félramp.	8-9*	Busz-jog
		5-54	29-es csatl., változó impulzuski)	6-58	42-es csatlakozó, max. skála	7-55	Folyamat PID előreccsat. leramp.	8-90	1-es busz-jog-ford.szám
		5-55	29-es csatl., változó impulzuski)	6-59	42-es csatlakozó, max. skála	7-56	Folyamat PID ref. szűrő idő	8-91	2-es busz-jog-ford.szám
		5-56	29-es csatl., változó impulzuski)	6-60	42-es csatlakozó, max. skála	7-57	Foly. PID visszacs. szűrő idő	9-0*	PROFIdrive
		5-57	29-es csatl., változó impulzuski)	6-61	42-es csatlakozó, max. skála	8-8*	Komm. és opciók	9-00	Alapjel
		5-58	29-es csatl., változó impulzuski)	6-62	42-es csatlakozó, max. skála	8-0*	Alt. beállítások	9-07	Aktuális érték
		5-59	29-es csatl., változó impulzuski)	6-63	42-es csatlakozó, max. skála	8-01	Vezerlési hely	9-15	PCD-frási konfiguráció
		5-60	29-es csatl., változó impulzuski)	6-64	42-es csatlakozó, max. skála	8-02	Vezerlőszó forrása	9-16	PCD-olvasási konfiguráció
		5-61	29-es csatl., változó impulzuski)	6-65	42-es csatlakozó, max. skála	8-03	Vezerlőszó időtülépési ideje	9-18	Csomópontcím

9-19	Drive Unit System Number (Hajtás-egység sorozatszám)	12-81 HTTP-szerver	14-04 Véletlenszerű PWM	14-90 Hibaszint
9-22	Távirat választása	12-82 SMTP-szolgálat	14-06 Holtidő-kompenzáció	15-** FC információk
9-23	Jelparaméterek	12-83 SNMP Agent (SNMP-ügynök)	14-1* Mains Failure (Hálózati hiba)	15-0* Üzemi adatok
9-27	Paramétermódosítás	12-84 Address Conflict Detection (Címütközés észlelése)	14-10 Tápfeszültség hiba	15-00 Üzemórak száma
9-28	Folyamatvezérlés	12-85 ACD Last Conflict (ACD utolsó ütközés)	14-11 Tápfész. tápfesz.hiba esetén	15-01 Motorüzemórak
9-44	Hibaüzenet-számláló	12-89 Transparens csatorna	14-12 Funkció fázisaszimmetria esetén	15-02 kWh számláló
9-45	Hibakód	12-90 Bőv.Ethernet-szolg.	14-14 Kin. Back-up Time-out (Kin. visszatápl. időtúllépése)	15-03 Bekapcsolások
9-47	Hibaszám	12-91 Aut. keresztes	14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level (Kin. visszatápl. helyreél. szint)	15-04 Túlmelegedések
9-52	Hibahelyzet-számláló	12-92 IGMP snooping	14-16 Kin. BackUp Gain (Kin. visszatápl. erősítése)	15-05 Túlfeszültségek
9-53	Profibus figyelmeztető	12-93 Kábelhosszúsági hiba	14-2* Leoldás, hibatörés	15-06 Fogy.mérő nullázása
9-63	Aktuális baud seb.	12-94 Adásvédelem	14-20 Hibatörési üzemmód	15-07 Motorüzemóra-számláló nullázása
9-64	Készülék azonosítása	12-95 Adászűrő	14-21 Autom. újraindulási idő	15-1* Adatnapló beáll.
9-65	Profilszám	12-96 Port konfigurációja	14-22 Működés üzemmódja	15-10 Naplózási forrás
9-67	1-es vezérlőszó	12-98 Interfészszámítók	14-23 Tipuskód-beállítás	15-11 Naplózási interv.
9-68	Setup módosítása	13-3** Smart Logic Vez.	14-24 Leoldáskésleltetés áramkorlátnál	15-12 Indítóesemény
9-70	Setup módosítás	13-0* SLC-beállítások	14-25 Leoldáskésleltetés nyomtatókorlátnál	15-13 Naplózási mód
9-71	Profibus adatártekék ment.	13-00 SL-vezérlő üzemmódja	14-26 Leoldáskéslelt. inverterhibánál	15-14 Indító előtti minták
9-72	Profibus frekv.v.hibatör.	13-01 Start esemény	14-28 Gyártási beáll.	15-2* Előzmények
9-75	DO-azonosítás	13-02 Stop esemény	14-3* Áramkorlát-szab.	15-20 Előzmények: esemény
9-80	Definiált paraméterek (1)	13-03 SLC nullázás	14-30 Áramkorlát-szabályozó, arány, tényező	15-21 Előzmények: érték
9-81	Definiált paraméterek (2)	13-1* Komparátorok	14-31 Áramkorlát-szabályozó, integr. idő	15-22 Előzmények: idő
9-82	Definiált paraméterek (3)	13-10 Komparátor operandusa	14-32 Áramkorlát-szabályozó, szűrődő	15-3* Hibanapló
9-83	Definiált paraméterek (4)	13-11 Komparátor operátora	14-35 Elakad.védelem	15-30 Hibanapló: hibakód
9-84	Definiált paraméterek (5)	13-12 Komparátor értéke	14-36 Fieldweakening Function (Mezőgyengítési funkció)	15-31 Hibanapló: érték
9-85	Definiált paraméterek (6)	13-15 RS-FF, S operandus	14-37 Fieldweakening Speed (Mezőgyengítési fordulatszám)	15-32 Hibanapló: idő
9-90	Módosított paraméterek (1)	13-16 RS-FF, R operandus	14-4* Energy optimalizálás	15-33 Vészj. napló: dátum, és idő
9-91	Módosított paraméterek (2)	13-20 SL-vezérlő időztője	14-40 VT szint	15-4* FC azonosítás
9-92	Módosított paraméterek (3)	13-4* Logikai szabályok	14-41 AEO min. mágnesezés	15-40 FC-típus
9-95	Módosított paraméterek (4)	13-40 1. log. szab. értéke	14-42 Min. AEO frekvencia	15-41 Teljesítmény
9-96	Módosított paraméterek (5)	13-41 1.log.szab. operátora	14-43 Motor teljesítmény	15-42 Feszültség
9-99	Profibus-vezérlőkijelzés	13-42 2.log.szab. operátora	14-5* Környezet	15-43 Szoftververzió
		13-43 2.log.szab. operátora	14-50 RFI-szűrő	15-44 Rendelt típuskód-karakterlánc
		13-44 3. log. szab. értéke	14-51 DC-köri kompenzáció	15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc
		13-51 Alapötök	14-52 Ventilátor szabályozása	15-46 Frekvenciaváltó rendelési száma
		13-52 SL-vezérlő művelete	14-53 Ventilátor felügyelete	15-47 Teljesítménykártya rendelési száma
		13-9* User Defined Alerts (Felhasználói riasztások)	14-55 Kimeneti szűrő	15-48 LCP azonosítószáma
		13-90 Alert Trigger (Riasztásaktiváló)	14-56 Kimeneti szűrő kapacitása	15-49 Vez.kártya SW-azon.
		13-91 Alert Action (Riasztási művelet)	14-57 Kimeneti szűrő induktivitása	15-50 Tejl.kártya SW-azon.
		13-92 Alert Text (Riasztás szövege)	14-59 Invertergyorsítók aktuális száma	15-51 Frekvenciaváltó sorozatszám
		13-9* User Defined Readouts (Felhasználói kijelzések)	14-6* Aut. leállítás	15-53 Teljesítménykártya sorozatszám
		13-97 Alert Alarm Word (Riasztási vészjelzési szó)	14-62 Aramleért. inv.túlterhelésnél	15-54 Config File Name (Konfig. fájl neve)
		13-98 Alert Warning Word (Riasztási figyelmeztető szó)	14-7* Kompatibilitás	15-58 SmartStart-fájlnev
		13-99 Alert Status Word (Riasztási állapot)	14-72 VLT vezérlési szó	15-6* Opció azonosítás
		14-0* Különleges funkciók	14-73 VLT figyelmszó	15-60 Teleptett opciók
		14-00 Inverter kapcsolási minta	14-74 VLT bőv. állapot	15-61 Opció szoftverver.
		14-01 Kapcsolási frekvencia	14-8* Opciók	15-62 Opció rendelési sz.
		14-03 Tulmoduláció	14-80 Opc.kül.24V/DC feszgél táplálva	15-63 Opció sorozatsz.
			14-88 Option Data Storage (Opció adatainak mentése)	15-70 Opció az A nyílásban
			14-89 Opciószelzés	15-71 A nyílás, szoftververzió
			14-9* Hibabeállítások	15-72 Opció a B nyílásban
				15-73 B nyílás, szoftververzió
				15-74 Opció a C nyílásban
				15-75 C0 nyílás, szoftververzió
				15-76 Opció a C1 nyílásban
				15-77 C1 nyílás, szoftververzió
				15-8* Működési adatok II.
				15-80 Ventilátor-üzemórak
				15-81 Előre beállított ventilátor-üzemórak

15-89	Konfigurációmódosítás-számláló	15-89	Resolver interfész	17-59	Resolver interfész	17-59	Időalapú funkciók	30-91	Chanel (Csatorna)
15-9*	Paraméteradatok	15-9*	DiGiPot-referencia	17-6*	Felügyelet és alk.	17-6*	Időz. műveletek	30-92	Password (Jelszó)
15-92	Definiált paraméterek	15-92	Viszacs. [1/min]	17-60	Viszacsat. iránya	23-0*	Időz. műveletek	30-93	Security type (Biztonság típusa)
15-93	Módosított paraméterek	16-6*	Be- és kimenetek	17-61	Viszacsatolójel figyelése	23-00	Bekapcs. idő	30-94	IP-cím
15-98	Frivált azonosítása	16-60	Digitális bemenet	17-7*	Position Scaling (Pozícióskalázás)	23-01	Kikapcs. idő	30-95	Submask (Alhálózati maszk)
15-99	Param-metaadatok	16-61	53-as csatl. beállítás	17-70	Pozíció egysége	23-02	Kikapcs. műv.	30-96	Port
16-3*	Adatmegjelölés	16-62	53-as analóg be	17-71	Position Unit Scale (Poz.egység skálázása)	23-03	Eldőrdülés	30-97	Wifi Timeout Action (Wifi-időtűlépési művelet)
16-0*	Általános állapot	16-63	54-as csatl. beállítás	17-72	Position Unit Numerator (Poz.egység számlálója)	23-04	Időz. műveletek bea.	31-1*	Megker. opció
16-00	Vezérlőszó	16-64	54-es analóg be	17-73	Position Unit Denominator (Poz.egység számlálója)	23-08	Időz. műveletek úmód	31-00	Megkerülő mód
16-01	Referencia [egység]	16-65	42-es analóg kim. [mA]	17-74	Position Offset (Pozíció eltolása)	23-09	Időz. műveletek újraakt.	31-01	Megker. indítási késleltetés
16-02	Referencia % (Referencia %)	16-66	Dig. kimenet [bin]	18-0*	Adatkiválasztás 2	23-1*	Karbantartás	31-02	Leoldutáni megker.bekapcs. idő
16-03	Állapotszó	16-68	33-as frekv.bemenet [Hz]	18-0*	Maintenance Log (Karbant. napló)	23-11	Karbant. művelet	31-03	Tesztmód aktiválása
16-05	Eredő aktuál. érték [%]	16-69	27-es imp.kimenet [Hz]	18-00	Karbantartási napló: tétel	23-12	Karbantartás időalappja	31-10	Megker. állapotszó
16-06	Aktuális pozíció	16-70	29-es imp.kimenet [Hz]	18-01	Karbantartási napló: művelet	23-13	Karbant. időintervalluma	31-11	Megker. motorüzemórák
16-09	Egyéni kijelzés	16-71	Relé kimenet [bin]	18-02	Karbantartási napló: idő	23-14	Karbant. dátuma és ideje	31-19	Távoll megker. aktiválás
16-1*	Motor állapota	16-72	„A” számláló	18-03	Karbantartási napló: dátum és idő	23-15	Karbant. adatok törlése	32-0*	2. enkóder
16-10	Power [kW] (Teljesítmény [kW])	16-73	„B” számláló	18-2*	Motor Readouts (Motor-kijelzések)	23-16	Karbant. szöveg	32-00	Inkrementális jel típus
16-11	Teljesítmény [LE]	16-74	Precíz stop-szám.	18-27	Safe Opt. Est. Speed (Bizt. opc. becs. ford.sz.)	30-0*	Szálterfő	32-02	Abszolút protokoll
16-12	Motorfeszültség	16-75	X30/11-es analóg be	18-28	Safe Opt. Meas. Speed (Bizt. opc. mért ford.sz.)	30-00	Szálterfő ürmód	32-03	Abszolút felbontás
16-13	Frequency (Frekvencia)	16-76	X30/12-es analóg be	18-29	Safe Opt. Speed Error (Bizt. opció ford.számhibája)	30-01	Szálterfő delta frekvencia [Hz]	32-04	Abszolút enkóder-adateb. X55
16-14	Motoráram	16-77	X30/8-as analóg ki [mA]	18-3*	Analog kijelzések	30-02	Szálterfő delta frekvencia [%]	32-05	Abszolút enkóder-adathossz.
16-15	Frekvencia [%]	16-78	X45/1-es analóg ki [mA]	18-36	X48/2-es anal. bem. [mA]	30-03	Szálterfő ugrási frekvencia [Hz]	32-06	Abszolút enkóder-órajelrekvencia
16-16	Nyomaték [Nm]	16-79	X45/3-as analóg ki [mA]	18-37	X48/4-es hőm. be.	30-04	Szálterfő ugrási frekvencia [%]	32-07	Abszolút enkóder-órajelgenerálás
16-17	Speed [RPM] (Fordulatszám [1/min])	16-80	Fieldbus vez.szó 1	18-38	X48/7-es hőm. be.	30-05	Szálterfő ugrási frekvencia [%]	32-08	Abszolút enkóder-kábelhossz.
16-18	Motor hőterhelése	16-81	Fieldbus vez.szó 2	18-39	X48/10-es hőm. be.	30-06	Szálterfő sorozat idő	32-09	Enkóder figyelése
16-19	KTY-érzékelő hőmérsék.	16-82	Fieldbus ref. 1	18-43	X49/7-es analóg ki	30-07	Szálterfő sorozat idő	32-10	Forgási irány
16-20	Motorszög	16-84	Komm. opció állapot	18-44	X49/9-es analóg ki	30-08	Szálterfő fel/le-rámp. idő	32-11	Felh. egység neve
16-21	Nyomaték [%] nagy felb.	16-85	FC-port vez.szó 1	18-45	X49/11-es analóg ki	30-09	Szálterfő véletl. funkció	32-12	Felh. egység számláló
16-22	Nyomaték [%]	16-86	FC-port ref. 1	18-5*	Active Alarms/Warnings (Aktív vész./ figyel.m.)	30-10	Szálterfő véletl. funkció	32-13	2. enkóder vezérlés
16-23	Motor Shaft Power [kW] (Motortortengely-telj. [kW])	16-87	Bus Readout Alarm/Warning (Buszki-jelzés vész./figy.)	18-55	Active Alarm Numbers (Aktív vész. figyel.m.)	30-11	Szálterfő arány	32-14	2. enk. csomópazon.
16-24	Calibrated Stator Resistance (Kalibrált állórész-ellenállás)	16-89	Configurable Alarm/Warning Word (Konfigurálható vész./figy. szó)	18-56	Active Warning Numbers (Aktív figyel.m. számok)	30-12	Szálterfő arány	32-15	2. enk. CAN-ved.
16-25	Nyomaték [Nm] magas	16-90	Diagnózis adatok	18-6*	Inputs & Outputs 2 (Be- és kimenetek 2)	30-2*	Spec. indításbeáll.	32-3*	1. enkóder
16-3*	FC állapota	16-91	2. vész. szó	18-60	Digital Input 2 (2-es dig. bem.)	30-20	Nagy ind.nyomaték időtart. [s]	32-30	Inkrementális jel típus
16-30	DC-köri feszültség	16-92	Vészjelzési szó	18-7*	Rectifier Status (Egymirányító állapota)	30-21	Nagy ind.nyomaték árama [%]	32-31	Inkrementális felbontás
16-31	System Temp. (Rendszert hőmérséklete)	16-93	Figyelmeztetőszó	18-70	Mains Voltage (Hálózati feszültség)	30-22	Blokkoltforgórész-vedelem	32-32	Abszolút protokoll
16-32	Fékezési energia / s	16-94	Bővített állapot	18-71	Mains Frequency (Hálózati frekvencia)	30-23	Blokkoltforgórész-észlel. idő [s]	32-33	Abszolút felbontás
16-33	Fékenergia / 2 perc	16-95	2. bőv. állapot	18-72	Hál. kiegyatl.	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%] (Blokkoltforgórész-észl. ford.sz.hiba [%])	32-35	Abszolút enkóder-adathossz.
16-34	Hűtőborda-hőmérs.	16-96	Karbantartási adatok	18-75	Rectifier DC Volt. (Egymirányító egyenfeszültsége)	30-5*	Unit Configuration (Egység konfigur.)	32-36	Abszolút enkóder-órajelrekvencia
16-35	Inverter hőterhelése	17-1*	Inkr.enc. interfész	18-80	PID-kiválasztás	30-50	Heat Sink Fan Mode (Hűtőborda-ventilátor üzemm.)	32-37	Abszolút enkóder-órajelgenerálás
16-36	Inv. név. áram	17-10	Jel típus	18-90	Folyamat PID hiba	30-8*	Kompatibilitás (I)	32-38	Abszolút enkóder-kábelhossz.
16-37	Inv. max. áram	17-11	Felbontás (imp/ford)	18-91	Folyamat PID hiba	30-80	d tengely inductívitás (Ld)	32-39	Enkóder figyelése
16-38	SL-vezérlő állapota	17-12	Absz. enc. interfész	18-92	Folyamat PID kimenet	30-81	Féklengállás (ohm)	32-40	Enkóder lezárása
16-39	Vezérlőkárlárya hőm.	17-20	Protokoll választás	18-93	Folyamat PID korlátozott kim.	30-84	Sebesség PID arányossági tényezője	32-43	1. enkóder vezérlés
16-40	Naplóbuffer megtelt	17-21	Felbontás (impulzus/ford.)	22-0*	Alkalmazási funkciók	30-88	Folyamat PID arányossági tény.	32-45	1. enk. CAN-ved.
16-41	LCP alsó állapotsora	17-22	Többszen. ford.szám	22-00	Külső retesz késleltetése	30-90	WiFi LCP	32-5*	Viszacs-forrás
16-42	Service Log Counter (Szerviznapló-számláló)	17-24	SSI-adathossz					32-50	Forrás slave
16-43	Időz. műv. állapota	17-25	Órajel-frekv.					32-51	MCO 302 végakarát
16-45	U motorfázis árama	17-26	SSI-adatform.					32-52	Forrás master
16-46	V motorfázis árama	17-34	HIPERFACE bitseb.					32-6*	PID szabályozó
16-47	W motorfázis árama	17-50	Pólusok					32-60	Arányossági tényező
16-48	Ford.sz. ref. rámpa után [1/min]	17-51	Bemeneti fesz.					32-61	Differ.tényező
16-49	Aramhiba forrása	17-52	Bemeneti frekv.					32-62	Integrálotényező
16-5*	Ref. és viszacs.	17-53	Áttétel arány					32-63	Integr. összegr. korlátértéke
16-50	Külös referencia	17-56	Enkóder szim. felbontás					32-64	PID-sávszélesség
16-51	Impulzusreferencia							32-65	Sebesség előretcsatolás
16-52	Viszacsat. [egység]								

32-66	Gyorsulás előbecsatolás	34-25	PCD 5 olvasás MCO-ról	36-36**	Prg-ható /O-opció	42-24	Újraindítási viselkedés
32-67	Max. elútró pozícióhiba	34-26	PCD 6 olvasás MCO-ról	36-0*	I/O-ülmód	42-3*	General (Általános)
32-68	Slave irányváltási viselk	34-27	PCD 7 olvasás MCO-ról	36-03	X49/7-es csatl. ü.módja	42-30	Reakció külső hibára
32-69	Slave irányváltási ideje	34-28	PCD 8 olvasás MCO-ról	36-04	X49/9-es csatl. ü.módja	42-31	Hibatörési forrásra
32-70	Profilgenerátor letapog. ideje	34-29	PCD 9 olvasás MCO-ról	36-05	X49/11-es csatl. ü.módja	42-33	Paraméterkészlet neve
32-71	Vezérlőablak mérete (aktíválás)	34-30	PCD 10 olvasás MCO-ról	36-4*	X49/7-es kim.	42-35	S-CRC érték
32-72	Vezérlőablak mérete (deaktíválás)	34-4*	Be- és kimenetek	36-40	X49/7-es csatl., analóg kimenet	42-36	1. szint jelszava
32-73	Integr. korl. szűr. ideje	34-40	Digitális kimenetek	36-42	X49/7-es csatl.,min. skála	42-37	Level 1 Password Buffer (1. szint jelsz. puffer)
32-74	Pozícióhiba szűrési ideje	34-41	Digitális kimenetek	36-43	X49/7-es csatl.,max. skála	42-4*	SSI
32-80*	Seb. gyorsulás	34-5*	Folyamatadatok	36-44	X49/7-es csatl., buszvezérlés	42-40	Típus
32-81	Legröv. rámpa	34-51	Utastírt pozíció	36-45	X49/7-es csatl., időtűllépés beáll.	42-41	Rámpaprofil
32-82	Rámpatípus	34-52	Akt. master pozíció	36-50	X49/9-es csatl., analóg kimenet	42-42	Késleltetés idő
32-83	Semlegesfelbontás	34-53	Slave indezpozíció	36-52	X49/9-es csatl.,min. skála	42-43	Delta T
32-84	Alapért. sebesség	34-54	Master indezpozíció	36-53	X49/9-es csatl.,max. skála	42-44	Lassítási sebesség
32-85	Alapért. gyorsulás	34-55	Görbepozíció	36-54	X49/9-es csatl., buszvezérlés	42-45	Delta V
32-86	Gyors. fel korl. rántás	34-56	Követési hiba	36-55	X49/9-es csatl., időtűllépés beáll.	42-46	Nulla fordulatszám
32-87	Gyors. le korl. rántás	34-57	Szinkronizálási hiba	36-6*	X49/11-es kim.	42-47	Rámpaidő
32-88	Lass. fel korl. rántás	34-58	Aktuális sebesség	36-60	X49/11-es csatl., analóg kimenet	42-48	S-rámpa arány, lassítás kezdete
32-89	Lass. le korl. rántás	34-59	Akt. master sebesség	36-62	X49/11-es csatl.,min. skála	42-49	S-rámpa arány, lassítás vége
32-9*	Fejlesztés	34-60	Szinkronizálási állapot	36-63	X49/11-es csatl.,max. skála	42-5*	SLS
32-90	Forrás hibaker.	34-61	Programállapot	36-64	X49/11-es csatl., buszvezérlés	42-50	Kikapcsolási fordulatszám
33-0*	MCO spec. beáll.	34-62	Programállapot	36-65	X49/11-es csatl., időtűllépés beáll.	42-51	Fordulatszámkorlát
33-00	Kénysop. ALAPH.	34-64	MCO 302 állapot	40-40	Extnd. Fault Log (Bővített hibanaapló)	42-52	Reakció biztonsági hibára
33-01	Zéruspont eltöltés alaphelyzettől	34-65	MCO 302 vezérlés	40-41	Fault Log: Ext. Reference (Hibanaapló: bőv. referencia)	42-53	Indítási rámpa
33-02	Alaph.-be állás rámpája	34-66	SPI Error Counter (SPI-hibaszámiláló)	40-42	Fault Log: Frequency (Frekvencia)	42-54	Fékezési rámpaidő
33-03	Alaph.-be állás sebessége	34-67	Hibaker. kijelzése	40-43	Fault Log: Current (Hibanaapló: áram)	42-6*	Safe Fieldbus (Bízt. ter. busz)
33-04	Viselkedés alaph.-be álláskor	34-71	2. MCO vészji. szó	40-43	Fault Log: Voltage (Hibanaapló: feszültség)	42-61	Célhely címe
33-1*	Szinkronizálás	35-2*	Érzékenyebb opció	40-44	Fault Log: DC Link Voltage (Hibanaapló: DC-köri feszültség)	42-8*	Status (Állapot)
33-10	Szinkronizálási ténylező master (M/S)	35-0*	Höm. bém. mód	40-45	Fault Log: Control Word (Hibanaapló: vezérlőszó)	42-80	Biztonsági opció állapota
33-11	Szinkronizálási ténylező slave (M/S)	35-00	X48/4-es csatl., hőm. egy.	40-46	Fault Log: Status Word (Hibanaapló: állapotszó)	42-81	Biztonsági opció állapota 2
33-12	Pozícióeltöltés szinkr.-hoz	35-01	X48/4-es bém. típusa	40-5*	Advanced Control Settings (Spec. vezérlési beállítások)	42-82	Biztonsági vezérlőszó
33-13	Pozíciószink. pontossági ablaka	35-02	X48/7-es csatl., hőm. egy.	40-50	Flux Sensorless Model Shift (Érzékelő nélküli flux modell eltolása)	42-83	Biztonsági állapotszó
33-14	Relatív slave sebességkorlát	35-03	X48/7-es bém. típusa	40-51	Flux Sensorless Corr. Gain (Érzékelő nélküli flux korr. tényező)	42-85	Aktív biztonsági funkció
33-15	Master marker száma	35-04	X48/10-es csatl., hőm. egy.	42-86	Biztonsági opció infó	42-87	Kézi teszt előtti idő
33-16	Slave marker száma	35-05	X48/10-es bém. típusa	42-88	Támogatott teszteszabott fájlverzió	42-89	Testreszabott fájl verziója
33-17	Master marker távolsága	35-06	Höm-érzékelő vészjelzés funkciója	42-89	Testreszabott fájl verziója	42-90	Special (Speciális)
33-18	Slave marker távolsága	35-1*	X48/4-es hőm. be.	42-90	Biztonsági opció újraindítása	43-0*	Component Status (Komponens állapot)
33-19	Master marker típusa	35-14	X48/4-es csatl., szűrő időállandója	43-00	Component Temp. (Komponens hőm.)	43-01	Auxiliary Temp (Kieg. hőmérs.)
33-20	Slave marker típusa	35-15	X48/4-es csatl., hőm. felügyelet	43-01	Auxiliary Temp (Kieg. hőmérs.)	43-02	Component SW ID (Komp. szoftverver. nosítója)
33-21	Master marker túrészi ablaka	35-16	X48/4-es csatl., alacs.höm. korlát	43-1*	Power Card Status (Teljesítmény-kártya állapot)	43-10	HS Temp. ph.U (Hűtőbordahőm, U fázis)
33-22	Slave marker túrészi ablaka	35-17	X48/4-es csatl., magas.höm. korlát	43-11	HS Temp. ph.V (Hűtőbordahőm, V fázis)	43-12	HS Temp. ph.W (Hűtőbordahőm, W fázis)
33-23	Markerszink. indítási viselkedése	35-2*	X48/7-es hőm. be.	43-13	PC Fan A Speed (A telj.kártya-vent.ford.szám)		
33-24	Hiba marker száma	35-24	X48/7-es csatl., szűrő időállandója	42-1*	Fordisz. figyelése		
33-25	Zemnekész marker száma	35-25	X48/7-es csatl., hőm. felügyelet	42-10	Fordulatszámmerés forrása		
33-26	Sebességszűrő	35-26	X48/7-es csatl., alacs.höm. korlát	42-11	Enkóderfelbontás		
33-27	Eltolás szűr. idő	35-27	X48/7-es csatl., magas.höm. korlát	42-12	Enkóder iránya		
33-28	Markerszűrő-konfiguráció	35-3*	X48/10-es hőm. be.	42-13	Áttétel		
33-29	Markerszűrő szűrési ideje	35-34	X48/10-es csatl., szűrő időállandója	42-14	Visszacatolás típusa		
33-30	Maximális markerkorrekció	35-35	X48/10-es csatl., hőm. felügyelet	42-15	Visszacatolás-szűrő		
33-31	Szinkronizálás típusa	35-36	X48/10-es csatl., alacs.höm. korlát	42-17	Túrészi hiba		
33-32	Sebesség szerinti előrecsatolás	35-37	X48/10-es csatl., magas.höm. korlát	42-18	Nulla fordulatszám időzítőtje		
33-33	Sebességszűrő ablak	35-4*	X48/2-es anal. be.	42-19	Nulla fordulatszám korlátja		
33-34	Slave marker szűrési ideje	35-42	X48/2-es csatl., alacs. áram	42-2*	Bízt. bemenet		
33-4*	Korlátkezelés	35-43	X48/2-es csatl., magas áram	42-20	Biztonsági funkció		
33-40	Viselk. végálláskapcs.-nál	35-44	X48/2-es csatl.,alcs.ref/visszac. érték	42-21	Típus		
33-41	Negatív szoftver-végkorlát	35-45	X48/2-es csatl.,felső ref/visszac. érték	42-22	Eltérés ideje		
33-42	Posztív szoftver-végkorlát	35-46	X48/2-es csatl., szűrő időállandója	42-23	Stabil jel ideje		

- 43-14 PC Fan B Speed (B tejj.kártya-vent. ford.száma)
- 43-15 PC Fan C Speed (C tejj.kártya-vent. ford.száma)
- 43-2*** **Fan Pow.Card Status (Vent.-tejj.kártya állapot)**
- 43-20 FPC Fan A Speed (A vent.tejj.kártya-vent. ford.száma)
- 43-21 FPC Fan B Speed (B vent.tejj.kártya-vent. ford.száma)
- 43-22 FPC Fan C Speed (C vent.tejj.kártya-vent. ford.száma)
- 43-23 FPC Fan D Speed (D vent.tejj.kártya-vent. ford.száma)
- 43-24 FPC Fan E Speed (E vent.tejj.kártya-vent. ford.száma)
- 43-25 FPC Fan F Speed (F vent.tejj.kártya-vent. ford.száma)
- 600.*** **PROFSafe**
- 600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected (PROFIdrive/bizt. adattáv. kiválasztva)
- 600-44 Hibajelzőszám
- 600-47 Hibaszám
- 600-52 Hibahelyzet-számláló
- 601.*** **PROFSafe 2**
- 601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No. (PROFIdrive bizt. csat. adattáv. sz.)

Mutató

A

Adattábla..... 17

ADN-megfelelőség..... 4

Ajtó és panel

 Meghúzási nyomaték..... 115

Á

Állandó mágneses motor..... 6

Állapotüzenetek magyarázata..... 85

Általános figyelmeztetés..... 5

A

Altatás..... 87

Analóg

 Bemeneti specifikációk..... 110

 Fordulatszám-referencia vezetékezési konfigurációja..... 77

 Kimeneti specifikációk..... 111

Analóg bemenet/kimenet

 Leírások és alapértelmezett beállítások..... 66

Á

Áram

 Bemenet..... 68

 Korlát..... 102

Áramskálázó kártya..... 91

A

ATEX-figyelőkészülék..... 19

Auto on (Automatikus be)..... 85

Automatikus be..... 14

Automatikus energiaoptimalizálás..... 72

Automatikus motorillesztés (AMA)

 Figyelmeztetés..... 95

 Konfigurálás..... 73

 Vezetékezési konfiguráció..... 76

B

Beállítás..... 14

Bekötési rajz

 Frekvenciaváltó..... 28

 Tipikus alkalmazási példák..... 76

Belső hiba..... 94

Bemenet

 Feszültség..... 71

 Táp..... 29

Bemeneti specifikációk..... 110

Biztonsági utasítások..... 25

Biztosítók

Hibaelhárítás..... 101

Indítás előtti ellenőrző lista..... 70

Specifikációk..... 113

Túláramvédelem..... 25

Brake (Fék)

Állapotüzenet..... 85

Buszlezáró kapcsoló..... 67

C

Csatlakozók

Analóg bemenet/kimenet..... 66

Digitális bemenet/kimenet..... 66

Soros kommunikáció..... 65

Vezérlőelemek helye..... 65

Csatlakozóméretek

D1h..... 37

D2h..... 39

D3h..... 41

D4h..... 43

D5h..... 45

D6h..... 49

D7h..... 55

D8h..... 59

D

D1h belső nézete..... 9

D2h belső nézete..... 10

Definíciók

 Állapotüzenetek..... 85

Digitális

 Bemeneti specifikációk..... 110

 Kimeneti specifikációk..... 111

Digitális bemenet/kimenet

Leírások és alapértelmezett beállítások..... 66

E

Elektromechanikus fék..... 82

Elektromos specifikációk 200–240 V..... 104

Elektromos specifikációk 380–500 V..... 106

Elektromos specifikációk 525–690 V..... 107

Elektronikus hőkioldó relé (ETR)..... 25

EMC..... 25, 26, 27

Emelés..... 18, 21

Energia-hatásfok osztálya..... 109

Enkóder..... 73

Enkóder

 Az enkóder irányának meghatározása..... 82

 Konfiguráció..... 82

Eszközök..... 18

F

Fáziskiesés..... 89

Fék		Gyári alapértelmezett beállítások.....	75
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	115	Gyorsmenü.....	14, 15
Ellenállás.....	89		
Vezérlés.....	90		
Fékellenállás		H	
Bekötési rajz.....	28	Hálózat	
Figyelmeztetés.....	92	Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	115
Vezetékezés.....	68	Figyelmeztetés.....	93
Fékezés		Tápspecifikációk.....	109
Elektromechanikus fék.....	82	Védőlemez.....	6
Mechanikus fék vezetékezési konfigurációja.....	81	Hand on (Kézi be).....	85
Fékezési rámpaidő.....	102	Hatásfok	
Felfutási rámpaidő.....	102	Specifikációk.....	103, 105, 107
Felhatalmazott szakember.....	5	Hibaelhárítás	
Feszültség		Biztosítók.....	101
Bemenet.....	68	Figyelmeztetések és vészjelzések.....	88
Kiegyensúlyozatlanság.....	89	Hálózat.....	101
Figyelmeztetések		LCP.....	100
Lista.....	14, 88	Motor.....	100, 101
Típusok.....	87	Hibanapló.....	14
Főkapcsoló.....	68, 71	Hibatörlés.....	14, 87, 90, 96
Föld		Hőmérséklet.....	19
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	115	Hővédelem.....	4
Ellenőrző lista.....	70	Hűtés	
Figyelmeztetés.....	94	Ellenőrző lista.....	70
Földelés.....	31	Porral kapcsolatos figyelmeztetés.....	19
Földeletlen delta.....	33	Hűtés.....	20
Földelt delta.....	33	Hűtőborda	
Szigetelt csillagpont.....	33	Fedőlap meghúzási nyomatéka.....	115
Földelővezeték.....	29	Figyelmeztetés.....	96
Főmenü.....	16	Hozzáférés.....	133, 138, 143, 149
Fordulatszám		Tisztítás.....	19
Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-növeléshez/-csök-		Túlmelegedési leoldási pont.....	103, 105
kenteshez.....	79	Vészjelzés.....	94
Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-referenciához....	79		
Forgórész		I	
Figyelmeztetés.....	97	Időszakos töltés.....	18
Frekvenciaváltó		Impulzus	
Állapot.....	85	Bemeneti specifikációk.....	111
Definíció.....	7	Vezetékezési konfiguráció start/stophoz.....	78
Emelés.....	21	Interferencia	
Gyári értékekre történő visszaállítás.....	75	EMC.....	26
Fűtés		Rádiófrekvencia.....	7
Bekötési rajz.....	28		
Használat.....	18	J	
Vezetékezés.....	68	Jelzőlámpák.....	88
G			
Galvanikus leválasztás.....	111	K	
Gázok.....	19	Kábelek	
Generátor.....	7, 35	Árnyékolt.....	26
Generátor		Kábelhossz és -keresztmetszet.....	110
Csatlakozók.....	12, 35, 42, 44	Maximális szám és keresztmetszet fázisonként.....	103, 105
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	115	Nyílás.....	116, 120, 130, 135, 140, 146
Csatlakozóméretek.....	36	Nyomvonal.....	65, 70
		Specifikációk.....	103, 105, 107, 110
		Telepítéssel kapcsolatos figyelmeztetés.....	25

Kapcsolók		Méretek	
A53 és A54.....	110	D1h csatlakozója.....	37
A53/A54.....	68	D1h külső.....	116
Buszlezárás.....	67	D2h csatlakozója.....	39
Fékellenállás hőmérséklete.....	68	D2h külső.....	120
Karbantartás.....	19, 84	D3h csatlakozója.....	41
Képzett szakember.....	5	D3h külső.....	124
Kézi be.....	14	D4h csatlakozója.....	43
Kijelző- és kezelőegység (LCP).....	13	D4h külső.....	127
Kimenet		D5h csatlakozója.....	45
Specifikációk.....	111	D5h külső.....	130
Kisülési idő.....	6	D6h csatlakozója.....	49
Kondenzátor tárolása.....	18	D6h külső.....	135
Környezet.....	109	D7h csatlakozója.....	55
Környezeti feltételek		D7h külső.....	140
Specifikációk.....	109	D8h csatlakozója.....	59
Külső méretek		D8h külső.....	146
D1h.....	116	Motor	
D2h.....	120	Adatok.....	102
D3h.....	124	Beállítás.....	15
D4h.....	127	Bekötési rajz.....	28
D5h.....	130	Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	115
D6h.....	135	Csatlakoztatás.....	31
D7h.....	140	Figyelmeztetés.....	89, 90, 92
D8h.....	146	Forgásirány.....	73
Külső vészjelzéstörlesztés vezetékezési konfigurációja.....	79	Hibaelhárítás.....	100, 101
Kúszóáramok.....	6, 29	Kábel.....	25, 31
		Kimeneti specifikációk.....	109
L		Táp.....	29
Lábazat.....	22	Termisztor vezetékezési konfigurációja.....	80
LCP		Túlmelegedés.....	90
Hibaelhárítás.....	100	Védettségi besorolás.....	19
Jelzőlámpák.....	14	Véletlen motorforgás.....	6
Kijelző.....	13		
Menü.....	15	N	
Leértékelés		Nagyfeszültség.....	92, 93
Specifikációk.....	110	Navigációs gombok.....	14, 71
M		Névleges zárlati áram.....	114
MCT 10.....	72	Nyomaték	
MCT 10 paraméterező szoftver.....	72	Karakterisztika.....	109
Mechanikus fék		Korlát.....	90, 102
Vezetékezési konfiguráció.....	81	Névleges érték a rögzítőelemek esetén.....	115
Megszakítók.....	70	Stop és nyomatékkorlát vezetékezési konfigurációja.....	82
Menü		O	
Gombok.....	14	Opciók.....	67, 71
Leírás.....	15	P	
MCT 10.....	72	Páralecsapódás.....	18
MCT 10 paraméterező szoftver.....	72	Paraméterek.....	15, 74, 152
Mechanikus fék		Páratartalom.....	18
Vezetékezési konfiguráció.....	81	PELV.....	111
Megszakítók.....	70	Potenciálkiegyenlítés.....	29
Menü		Potenciométer.....	66, 79
Gombok.....	14	Programozás.....	14
Leírás.....	15		

R		Telepítés	
Referencia		Elektromos.....	25
Fordulatszám-bemenet.....	77	Ellenőrző lista.....	70
Relé		EMC-kompatibilis.....	27
Specifikációk.....	112	Feszültség alá helyezés.....	74
Reteszelőkészülék.....	67	Gyári értékekre történő visszaállítás.....	75
RFI.....	33	Gyors beüzemelés.....	72
Robbanásveszélyes légkör.....	19	Képzett szakember.....	5
Rövidítések.....	151	Szükséges eszközök.....	18
Rövidzárlat.....	91	Telepítés.....	20, 21, 22, 24
RS485		Telepítési környezet.....	18
Bekötési rajz.....	28	Teljesített előírások és tanúsítványok.....	4
Csatlakozók leírása.....	65	Teljesítmény	
Konfigurálás.....	67	Névleges értékek.....	103, 105, 107
Vezetékezési konfiguráció.....	80	Veszteségek.....	103, 105, 107
S		Teljesítménykártya	
Safe Torque Off		Figyelmeztetés.....	96
Bekötési rajz.....	28	Terepi busz.....	65
Csatlakozó helye.....	66	Terhelésmegosztás	
Figyelmeztetés.....	96	Bekötési rajz.....	28
Vezetékezés.....	68	Csatlakozók.....	12, 35
Vezetékezési konfiguráció.....	77	Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	115
Segédérintkezők.....	68	Csatlakozóméretetek.....	36
Smart Logic Control		Figyelmeztetés.....	5, 93
Vezetékezési konfiguráció.....	0, 81	Terhelésmegosztás.....	7, 35
Sodrott végek.....	25	Termisztor	
Soros kommunikáció		Csatlakozó helye.....	66
Burkolat meghúzási nyomatéka.....	115	Figyelmeztetés.....	96
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	65	Kábelek vezetése.....	65
Specifikációk, elektromos.....	103, 105, 107	Vezetékezési konfiguráció.....	80
Start/stop vezetékezési konfigurációja.....	77, 78	Területi beállítások.....	74, 152
Szabad távolsággal kapcsolatos követelmény.....	20	Tömeg.....	7, 8
Szabad tér az ajtó számára.....	119, 123, 134, 139, 145, 150	További irodalom.....	4
Szállítási méretek.....	7, 8	Tranziens impulzus.....	29
Szerelés.....	20, 21, 24	Túláram.....	90
Szerviz.....	84	Túláramvédelem.....	25
Szoftver verziószáma.....	4	Túlfeszültség.....	102
Szűrő.....	19	Tűz üzemmód.....	98
T		Ú	
Táp		Újrahasznosítás.....	4
Csatlakoztatás.....	25	U	
Szívárgó.....	29	UL-tanúsítvány.....	4
Tárolás.....	18	USB	
Távadó.....	65	Specifikációk.....	113
		Ú	
		Útmutatás az ártalmatlanításhoz.....	4
		Útmutató	
		Verziószám.....	4

V

Váltakozó feszültségű hálózat.....	33
lásd még <i>Hálózat</i>	
Védőlemez	
Bilincsek.....	25
Hálózat.....	6
Sodrott végek.....	25
Véletlen indítás.....	5, 84
Ventilátorok	
Figyelmeztetés.....	91, 97
Szervizelés.....	19
Ventilátor-teljesítménykártya	
Hibaelhárítás.....	91
Vészjelzések	
Lista.....	14, 88
Napló.....	14, 98
Típusok.....	87
Vészjelzéstörlés.....	79
Vezérlés	
Karakterisztika.....	112
Vezetékezés.....	29
Vezérlés be- és kimenete	
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	65
Vezérlőegység.....	11
Vezérlőkábel.....	65, 66, 70
Vezérlőkapcsok vezetékezése.....	66
Vezérlőkártya	
Figyelmeztetés.....	96
RS485-specifikációk.....	111
Specifikációk.....	112
Túlmelegedési leoldási pont.....	103, 105
Vezeték-keresztmetszet.....	31

Z

Zárólemez	
D1h méretek.....	119
D2h méretek.....	123
D5h méretek.....	134
D6h méretek.....	139
D7h méretek.....	145
D8h méretek.....	150
Meghúzási nyomaték.....	115
Zárt hurok.....	76



Danfoss Kft.

H-1139 Budapest
Váci út91
Telefon: (1) 450 2531
Telefax: (1) 450 2539
E-mail: danfoss.hu@danfoss.com
www.danfoss.hu

.....
A Danfoss nem vállal felelősséget a katalógusokban és más nyomtatott anyagban lévő esetleges tévedésért, hibáért. A Danfoss fenntartja magának a jogot, hogy termékeit értesítés nélkül megváltoztassa. Ez vonatkozik a már megrendelt termékekre is, feltéve hogy e változtatások végrehajthatók a már elfogadott specifikáció lényeges módosítása nélkül. Az ebben az anyagban található védjegyek az érintett vállalatok tulajdonát képezik. A Danfoss és a Danfoss logó a Danfoss A/S védjegyei. Minden jog fenntartva.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

