

Kezelési kézikönyv

VLT[®] HVAC Drive FC 102

110–400 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-102XYZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K37, 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, 1M4

Character ZZ: T2, T4, 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 hazardous substances

Date: 2020.09.02 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.02 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	 Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Graasten, DK	 Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark

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

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U 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 Útmutató és szoftver verziója	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 vezérlőegység	11
3.6 Bővített opciószekrények	12
3.7 Kijelző- és kezelőegység (LCP)	13
3.8 Az LCP menüi	14
4 Mechanikus telepítés	16
4.1 Leszállított tételek	16
4.2 Szükséges eszközök	16
4.3 Tárolás	17
4.4 Üzemi környezet	17
4.5 Telepítési és hűtési követelmények	18
4.6 A frekvenciaváltó emelése	19
4.7 A frekvenciaváltó szerelése	20
5 Elektromos telepítés	23
5.1 Biztonsági előírások	23
5.2 EMC-kompatibilis telepítés	23
5.3 Bekötési rajz	26
5.4 Csatlakoztatás a földhöz	27
5.5 A motor csatlakoztatása	29
5.6 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása	31
5.7 Generátor-/terhelésmegosztási csatlakozók csatlakoztatása	33
5.8 Csatlakozóméretek	35

5.9 Vezérlőkábelek	63
6 Indítás előtti ellenőrző lista	68
7 Üzembe helyezés	69
7.1 Feszültség alá helyezés	69
7.2 A frekvenciaváltó programozása	69
7.3 A rendszer indítás előtti tesztelése	71
7.4 A rendszer feszültség alá helyezése	72
7.5 Paraméter-beállítás	72
8 Vezetékezési konfigurációk példái	74
8.1 Bevezetés	74
8.2 Vezetékezési konfigurációk az automatikus motorillesztéshez (AMA)	74
8.3 Vezetékezési konfigurációk analóg fordulatszám-referenciához	74
8.4 Vezetékezési konfiguráció start/stophoz	75
8.5 Vezetékezési konfiguráció külső vészjelzéstörléshez	76
8.6 Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-referenciához kézi potenciométerrel	76
8.7 Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-növeléshez/-csökkentéshez	77
8.8 Vezetékezési konfiguráció RS-485-ös hálózati kapcsolathoz	77
8.9 Vezetékezési konfiguráció motortermisztorhoz	78
8.10 Vezetékezési konfiguráció kaszkádszabályozóhoz	79
8.11 Vezetékezési konfiguráció relébeállításhoz Smart Logic Controllal	80
8.12 Vezetékezési konfiguráció fix változtatható fordulatszámú szivattyúhoz	80
8.13 Vezetékezési konfiguráció vezérszivattyú-váltáshoz	80
9 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás	82
9.1 Karbantartás és szerviz	82
9.2 A hűtőborda fedőlapja	82
9.3 Állapotüzenetek	83
9.4 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	85
9.5 Figyelmeztetések és vészjelzések	86
9.6 Hibaelhárítás	98
10 Specifikációk	101
10.1 Villamossági adatok	101
10.2 Megtápláló hálózat	106
10.3 Motorkimeneti és nyomatékadatok	107
10.4 Környezeti feltételek	107
10.5 Kábelspecifikációk	108
10.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok	108
10.7 Biztosítók és megszakítók	111

10.8 Rögzítőelemek meghúzási nyomatéka	113
10.9 Házméreték	114
11 Függelék	149
11.1 Rövidítések, szedés	149
11.2 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei	150
11.3 A paramétermenü felépítése	150
Mutató	156

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 Útmutató és szoftver verziója

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
MG16D5xx	Az MG16D4xx helyébe lép	5.20

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

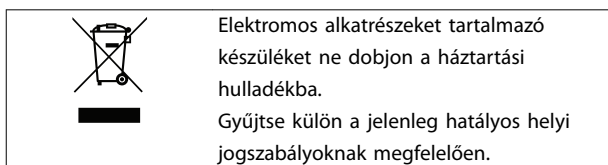
KIMENETI FREKVENCIA KORLÁTJA

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 villamossági 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 fordulatszám 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
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Generátor- vagy terhelésmegosztási csatlakozókkal	
IP NEMA		21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
Szállítási méretek [mm (hüvelyk)]	Magasság	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)	587 (23,1)
	Szélesség	997 (39,3)	1170 (46,1)	997 (39,3)	1170 (46,1)	1230 (48,4)	1430 (56,3)
	Mélység	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)	460 (18,1)	535 (21,1)
Frekvenciaváltó méretei [mm (hüvelyk)]	Magasság	901 (35,5)	1060 (41,7)	909 (35,8)	1122 (44,2)	1004 (39,5)	1268 (49,9)
	Szélesség	325 (12,8)	420 (16,5)	250 (9,8)	350 (13,8)	250 (9,8)	350 (13,8)
	Mélység	378 (14,9)	378 (14,9)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,7)	375 (14,8)
Maximális tömeg [kg (font)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

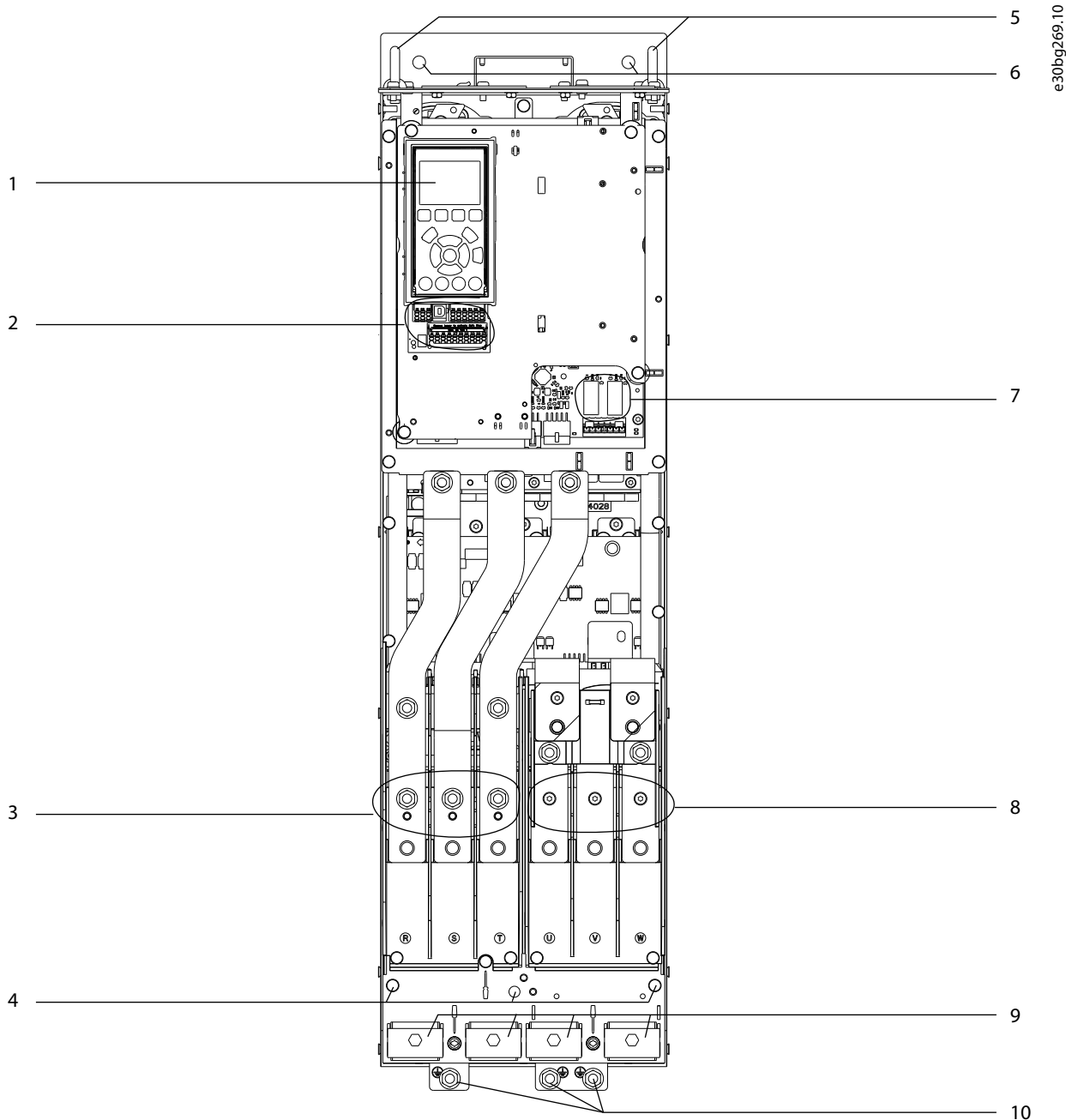
Táblázat 3.1 Méretek, D1h–D4h házméret

Házméret		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 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	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Szélesség	1820 (71,7)	1820 (71,7)	2470 (97,4)	2470 (97,4)
	Mélység	510 (20,1)	510 (20,1)	590 (23,2)	590 (23,2)
Frekvenciaváltó méretei [mm (hüvelyk)]	Magasság	1324 (52,1)	1663 (65,5)	1978 (77,9)	2284 (89,9)
	Szélesség	325 (12,8)	325 (12,8)	420 (16,5)	420 (16,5)
	Mélység	381 (15)	381 (15)	386 (15,2)	406 (16)
Maximális tömeg [kg (font)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Táblázat 3.2 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-kapocsléccel is rendelkeznek (TB6). A TB6 helyét illetően lásd *5.8. fejezet Csatlakozóméretek*.

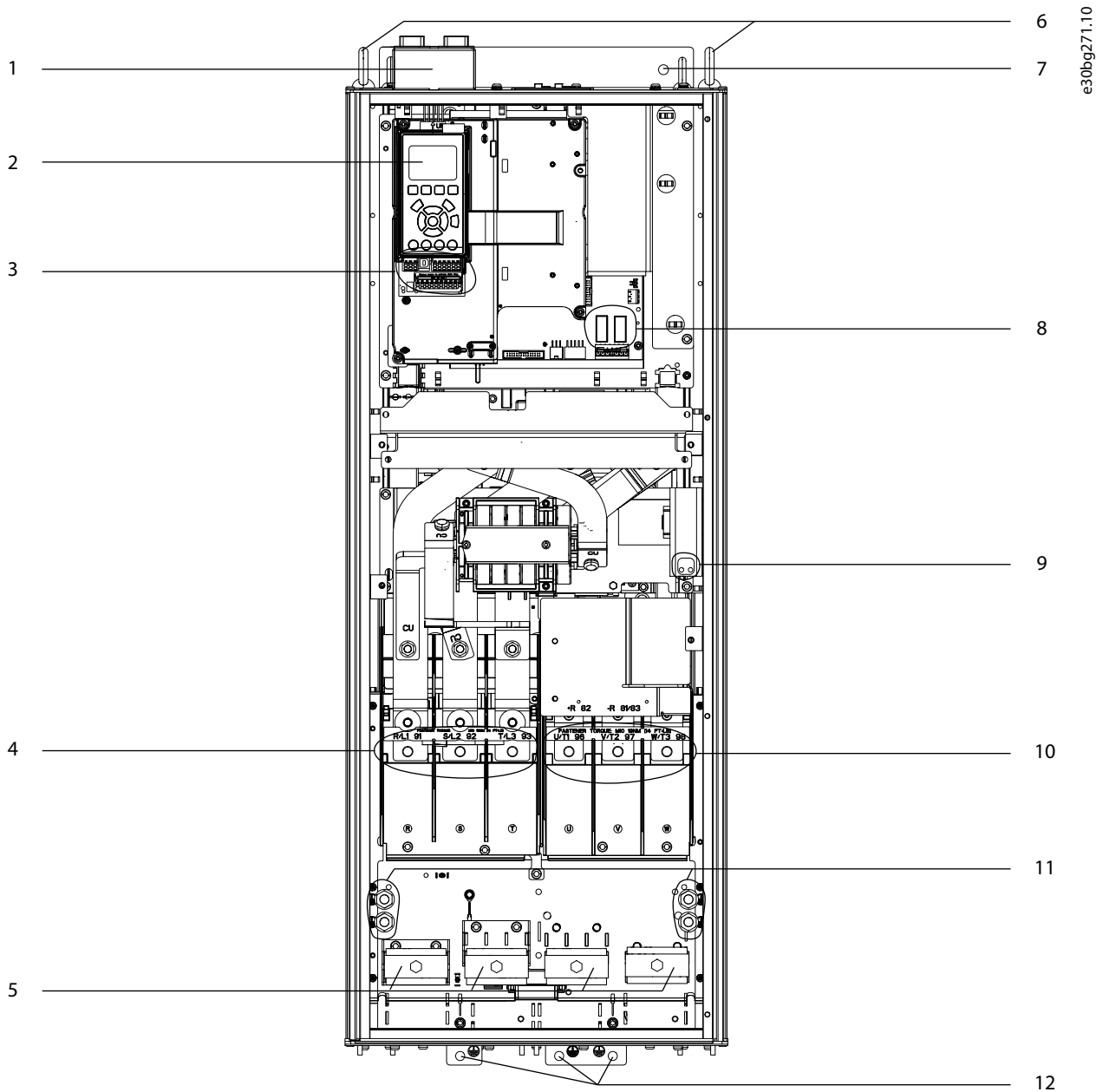


1	LCP (helyi kezelőegység)	6	Rögzítési pontok
2	Vezérlőkapcsok	7	1-es és 2-es relé
3	Hálózati bemeneti csatlakozók 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Motorcsatlakozók 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Földcsatlakozók az IP21/54 (Type 1/12) védettséghez	9	Rögzítőbilincsek
5	Emelőfül	10	Földcsatlakozók az IP20 (Chassis)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

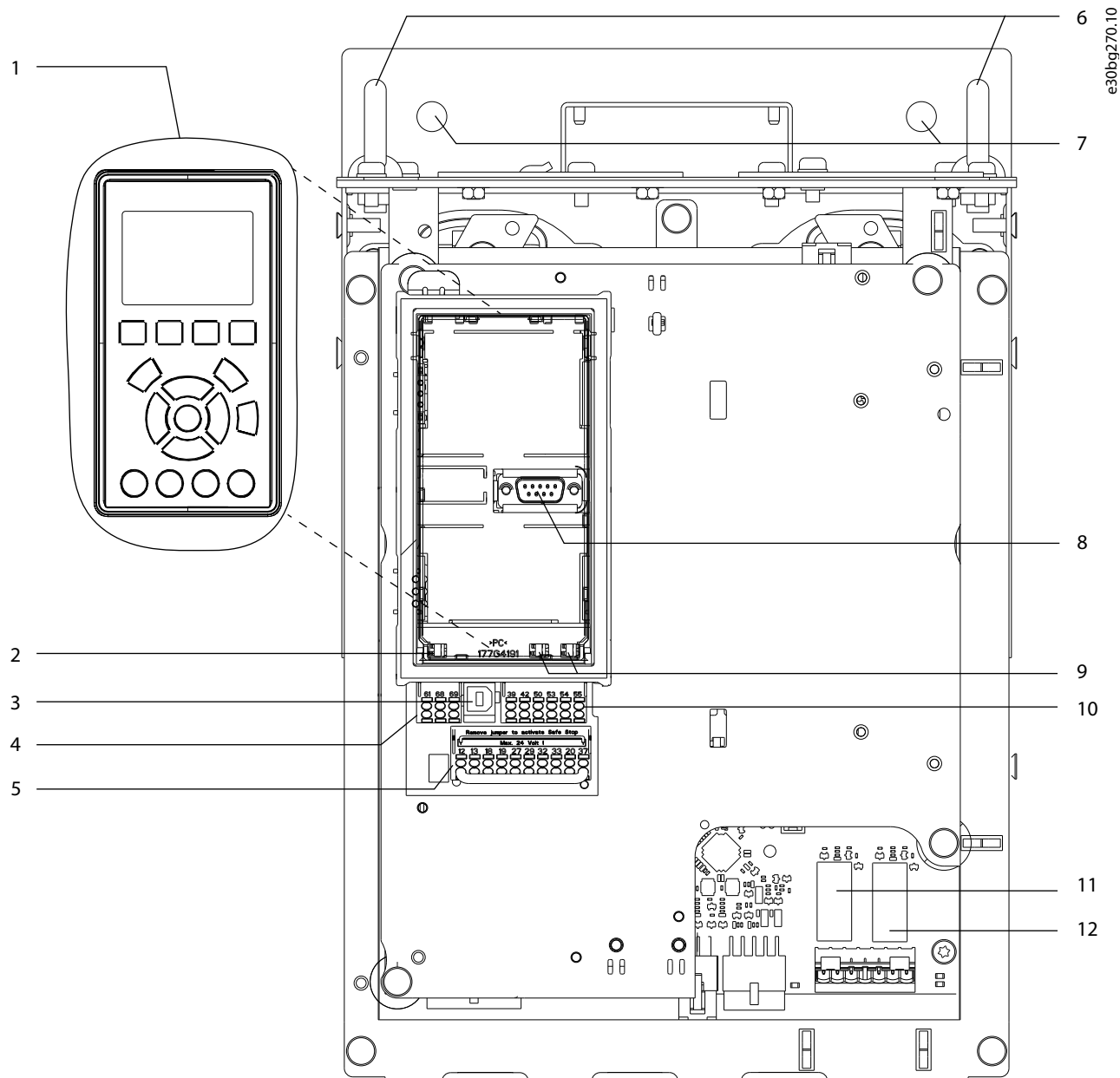
3


1	Felső terepibusz-bemeneti készlet (opcionális)	7	Rögítési 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 vezérlőegység

A vezérlőegység tartja a kijelző- és kezelőegységet 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 vezeték szekrény
- Többvezetékes készlet

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

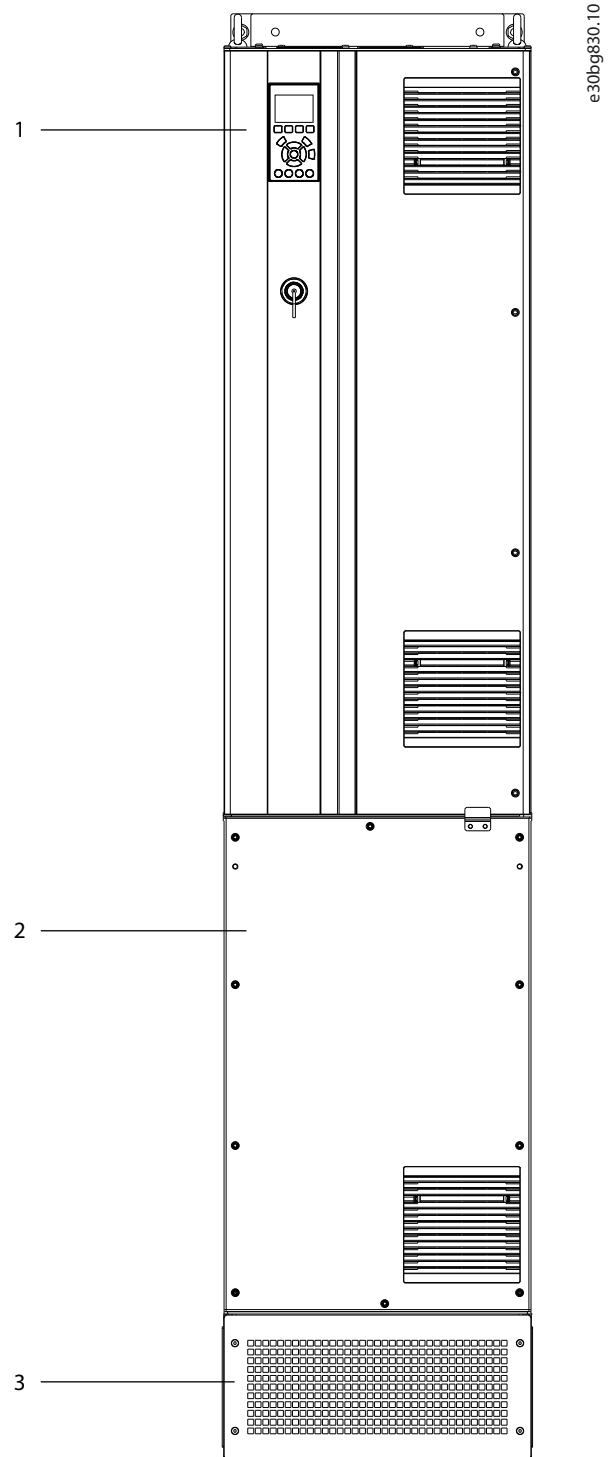
Frekvenciaváltó modellje	Lehetséges opciók
D5h	Fék, főkapcsoló
D6h	Mágneskapcsoló, mágneskapcsoló főkapcsolóval, megszakító
D7h	Fék, főkapcsoló, többvezetékes készlet
D8h	Mágneskapcsoló, mágneskapcsoló főkapcsolóval, megszakító, többvezetékes készlet

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

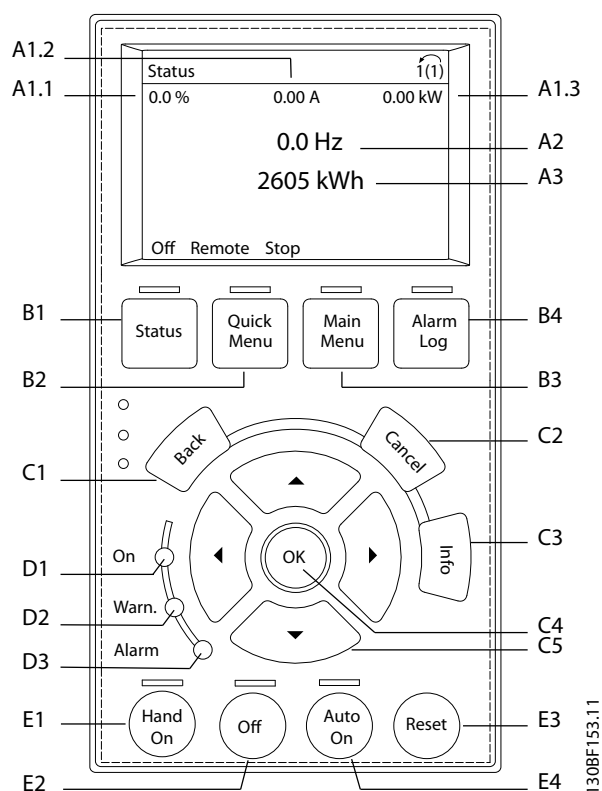
Ábra 3.4 Frekvenciaváltó bővített opciószekrénnel (D7h)

3.7 Kijelző- és kezelőegység (LCP)

A frekvenciaváltó elülső oldalán található kijelző- és kezelőegységet (LCP) egy kijelző és egy kezelőegység alkotja. Az LCP kifejezés a grafikus LCP-re vonatkozik. Opcióként 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.

Az LCP a következő célokra használható:

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



Ábra 3.5 Grafikus 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 Display Line 1.1 Small	Reference [%] (Referencia [%])
A1.2	Paraméter 0-21 Display Line 1.2 Small	Motor current [A] (Motoráram [A])
A1.3	Paraméter 0-22 Display Line 1.3 Small	Power [kW] (Teljesítmény [kW])
A2	Paraméter 0-23 Display Line 2 Large	Frequency [Hz] (Frekvencia [Hz])
A3	Paraméter 0-24 Display Line 3 Large	kWh counter (kWh számláló)

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 hibanalpló 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 <i>3.8.1.1. fejezet Gyorsmenük.</i>
B3	Main Menu (Főmenü)	Valamennyi paraméter elérhető a segítségével. Lásd <i>3.8.1.8. fejezet Főmenü mód.</i>
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.

Szám	Gomb	Funkció
C3	Info	Az éppen látható 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 egyenfeszültségű 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 vezérlőgombok a kijelző- és kezelőegység alsó részén találhatóak.

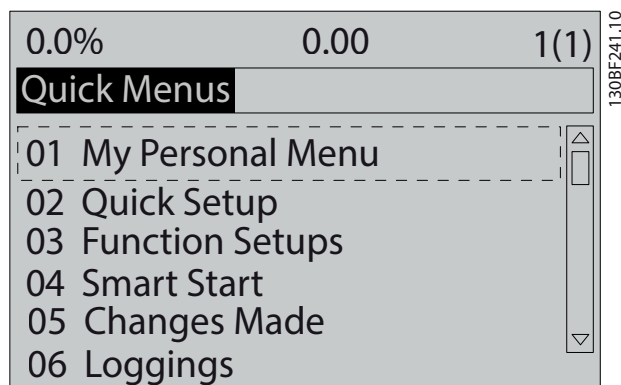
Szám	Gomb	Funkció
E1	Hand on (Kézi be)	A frekvenciaváltó elindítása helyi vezérlésű üzemmódban. A vezérlőbeemeneten vagy soros kommunikációval kapott külső stop parancs elnyomja a helyi [Hand On] (Kézi be) parancsot.
E2	Off (Ki)	A motor leállítás a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül.
E3	Reset (Hibatörölés)	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 menü

3.8.1.1 Gyorsmenük

Gyorsmenü módban a frekvenciaváltó konfigurálására és működtetésére szolgáló menük listája jelenik meg. A *Gyorsmenük* bekapcsolásához nyomja meg a [Quick Menu] (Gyorsmenü) gombot. Az LCP kijelzőjén megjelenik a megfelelő kijelzés.



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 My Personal Menu* 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 *Rendszeradatok bevitele*.

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 Naplózások

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

Q6 Loggings (Naplózások)	
Paraméter 0-20 Display Line 1.1 Small	Referencia %
Paraméter 0-21 Display Line 1.2 Small	Motoráram
Paraméter 0-22 Display Line 1.3 Small	Teljesítmény [kW]
Paraméter 0-23 Display Line 2 Large	Frekvencia
Paraméter 0-24 Display Line 3 Large	kWh számláló

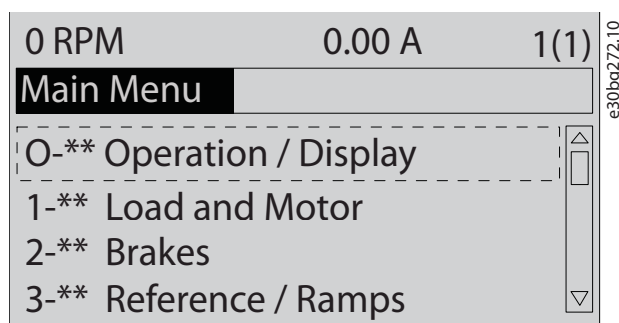
Táblázat 3.9 Naplózások paraméterei – példák

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.



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* adattáblamintákat mutat be az opciószekrényrel rendelkező, illetve nem rendelkező D méretű frekvenciaváltók esetében.
- 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.

1	VLT® HVAC Drive www.danfoss.com
2	T/C: FC-102N132T4E5MH4XGC7XXSXXXXAQBXXXXDX P/N: 136G7988 S/N: 123456H123
3	132kW / 200 HP
4	IN: 3x380-480V 50/60Hz 251/231 A OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 260/240A A
5	Type 12 / IP54 Tamb. 40° C/104° F Max Tamb. 55° C/131° F w/ Output Current Derating SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V ASSEMBLED IN USA
6	Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ. UL Voltage range 380-480 V Danfoss A/S 6430 Nordborg Denmark 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.

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 Opciószekrény nélküli frekvenciaváltó adattáblája (D1h–D4h) – példa

1	VLT® AutomationDrive www.danfoss.com
2	T/C: FC-102N315T4E54H2TGC3XXSXXXXA0BXCXXXXDX P/N: 134U6872 S/N: 123456H123
3	315 kW / 450 HP
4	IN: 3x380-480V 50/60Hz 567/516 A OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 588/535 A
5	Type 12 / IP54 Tamb. 40° C/104° F Max Tamb. 55° C/131° F w/ Output Current Derating SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V ASSEMBLED IN USA
6	Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ. UL Voltage range 380-480 V Danfoss A/S 6430 Nordborg Denmark 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.

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 Opciószekrényrel rendelkező frekvenciaváltó adattáblája (D5h–D8h) – példa

ERTESÍTÉS

GARANCIA ÉRVÉNYTELENNÉ VÁLÁSA

Ne távolítsa el az adattáblát a frekvenciaváltóról. Az adattábla eltávolítása esetén érvénytelené 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
- Különböző méretű csillag- és laposfejű csavarhúzó

- Csavarkulcs a megfelelő metrikus dugókulcsokkal (7–17 mm/0,28–0,67 hüvelyk)
- Kulchosszabbítók
- Torx csavarhúzó (T25 és T50)
- Fémlemezlukasztó védőcsövekhez és tömszelen-
cékhez
- A frekvenciaváltó tömegének emeléséhez
megfelelő l-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 Üzemi környezet

ERTESITES

Levegőben terjedő folyadékrészecskéket, 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 páratartalommal, hőmérséklettel és 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.
380–480	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.*

ERTESITES

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.

ERTESITES

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!****ROBBANÁSVESZÉLYES 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 vezetékvezetés 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 árnyékoltak

ÉRTESELTETÉS**A MOTORTERMISZTOR 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**ÉRTESELTETÉS****SZERELÉSI ÓVINTÉZKEDÉSEK**

A helytelen szerelésnek túlemeledés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye. A telepítési és hűtési követelményeket teljesíteni kell.

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*.
- A szerelés helyén biztosítani kell a ház ajtajának hozzáférhetőségét. Lásd 10.9. fejezet *Házméretek*.
- Gondoskodjon róla, hogy a berendezés körül elegendő hely legyen a hűtő légáramlás számára.
- A berendezést a lehető legközelebb helyezze a motorhoz. A motorkábelek a lehető legrövidebbek legyenek. Lásd 10.5. fejezet *Kábelspecifikációk*.
- A helynek lehetővé kell tennie a kábelek alulról történő bevezetését.

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 frekvenciaváltó hátsó hűtőcsatornáján keresztül a hő mintegy 90%-a távozik. Az alábbi módszerek állnak rendelkezésre a hátsó hűtőcsatorna levegőjének elvezetésére a villamos kapcsolószekrényből vagy a vezérlőteremből:

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

ERTESITES

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.

A ventilátoroknak megfelelő légáramlás kell biztosítaniuk a hűtőborda felett. A ventilátorok szükséges 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, 380–480 V	420 m ³ /óra (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m ³ /óra (250 CFM)
		132 kW, 380– 480 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– 480 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 Légáramlás

4.6 A frekvenciaváltó emelése

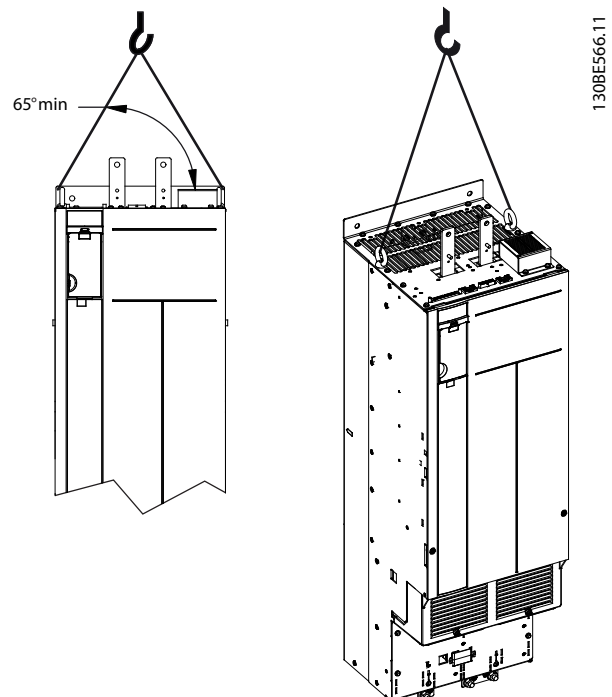
A frekvenciaváltót mindig az erre szolgáló szemescsavarok segítségével kell emelni, amelyek a berendezés tetején találhatók. Lásd *Ábra 4.3*.

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 Házméretek*.
- 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.

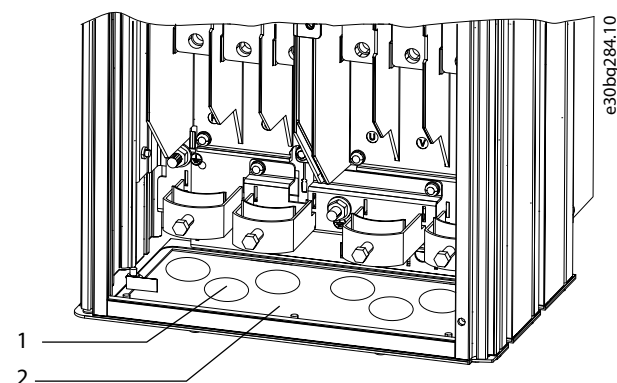
A D1h–D2h és a D5h–D8h modellek padlóra szerelhetők. A padlóra szerelt frekvenciaváltók alatt helyet kell biztosítani a légáramlás számára. Ennek érdekében a berendezések lábazatra szerelhetők. A D7h és D8h frekvenciaváltókat alap kivitelben lábazattal szállítjuk. Az egyéb D méretű berendezésekhez opcionális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

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

Kábelnyílások kialakítása

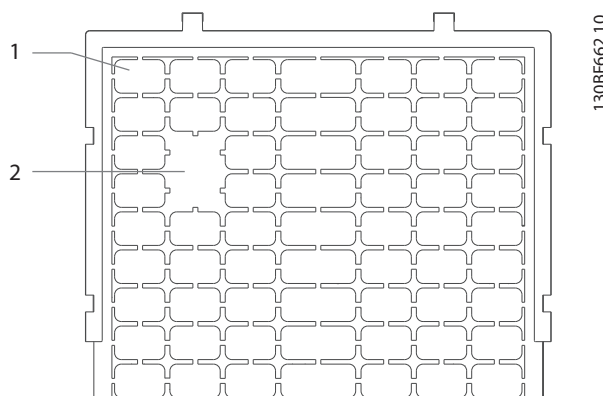
A lábazat rögzítése vagy a frekvenciaváltó felszerelése előtt ki kell alakítani a kábelnyílásokat a zárólemezben, és a lemezt a frekvenciaváltó alá kell erősíteni. A zárólemez az IP21/IP54 (Type 1/Type 12) mechanikai védettség megőrzése mellett hozzáférést biztosít a váltakozó feszültségű hálózati kábel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

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



1	Kábelbevezető nyílás
2	Fém zárólemez

Ábra 4.4 Fém zárólemez kábelbevezető nyílásai



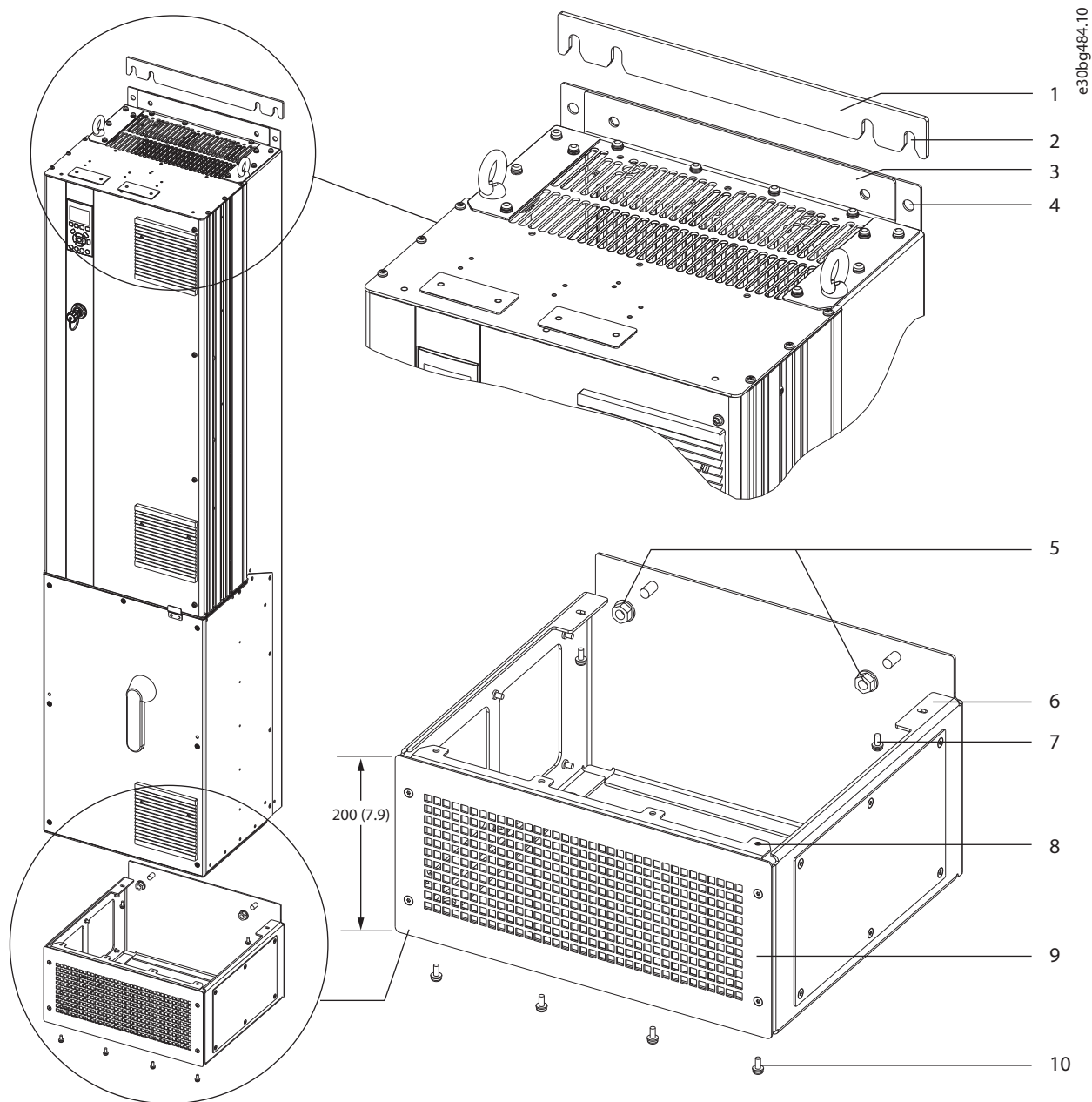
1	Műanyag fűlek
2	Kábelbevezetéshez kitört fűlek

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

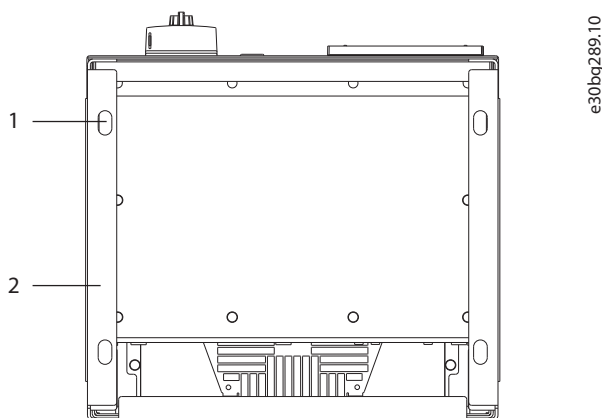
1	Lábazat fali távtartója	6	Lábazat hátsó pereme
2	Rögzítővágatok	7	M5 csavar (rögzítés a hátsó peremen keresztül)
3	Szerelőperem a frekvenciaváltó tetején	8	Lábazat elülső pereme
4	Rögzítési pontok	9	Lábazat elülső burkolólemeze
5	M10 anyák (rögzítés a menetes töcsavarokra)	10	M5 csavar (rögzítés az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

Ábra 4.6 D7h/D8h frekvenciaváltó lábazatának felszerelése

A frekvenciaváltó padlóra szerelése

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

1. Rögzítsen 4 db M10 tőcsavart a lábazat alján található rögzítési pontokba, amelyeken keresztül a padlóhoz rögzíti azt. Lásd *Ábra 4.7*.
2. Helyezze fel a lábazat elülső burkolólemezt, és rögzítse 4 db M5 csavarral. Lásd *Ábra 4.6*.
3. Csúsztassa a lábazat 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 ház mérettől függ. Lásd *Ábra 4.6*.



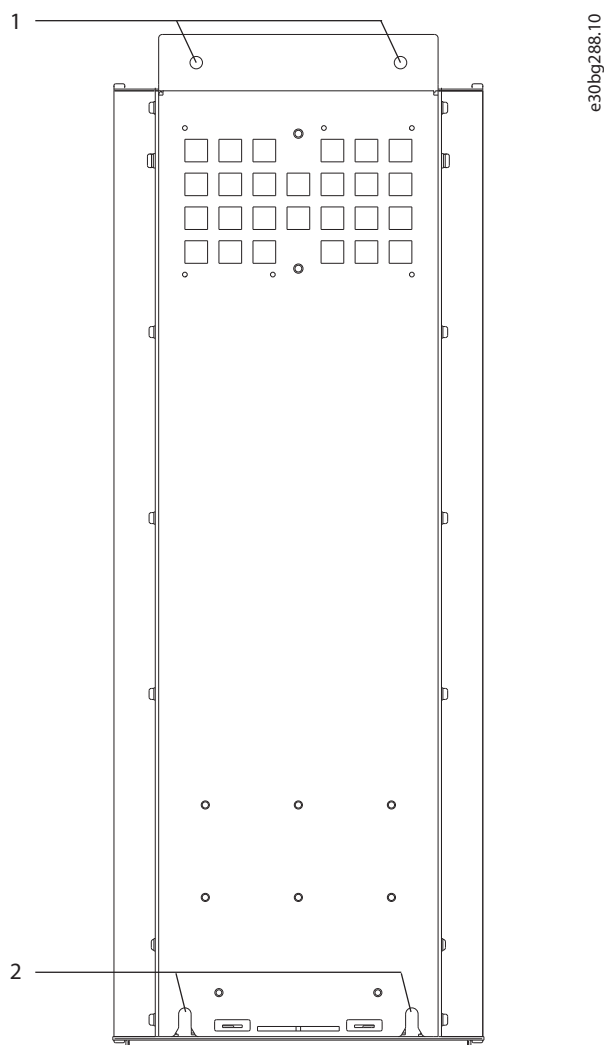
1	Rögzítési pontok
2	A lábazat alja

Ábra 4.7 A lábazat 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.



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 vezet 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 és megszakítók.

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 Thermal Protection [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 Thermal Protection* 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 útvonálának 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.

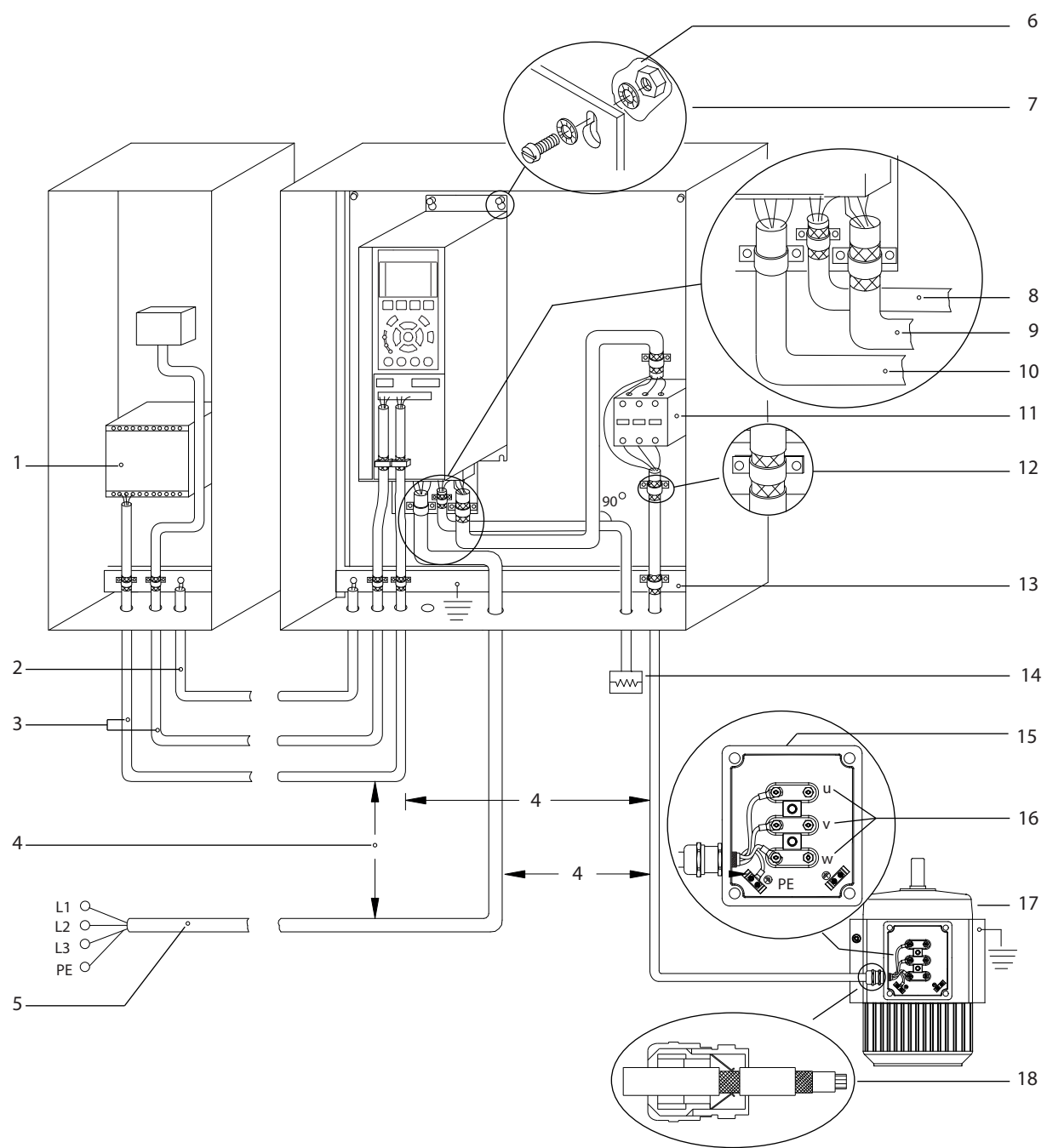
ERTESITÉS**TELEPÍTÉS NAGY MAGASSÁGBAN**

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.



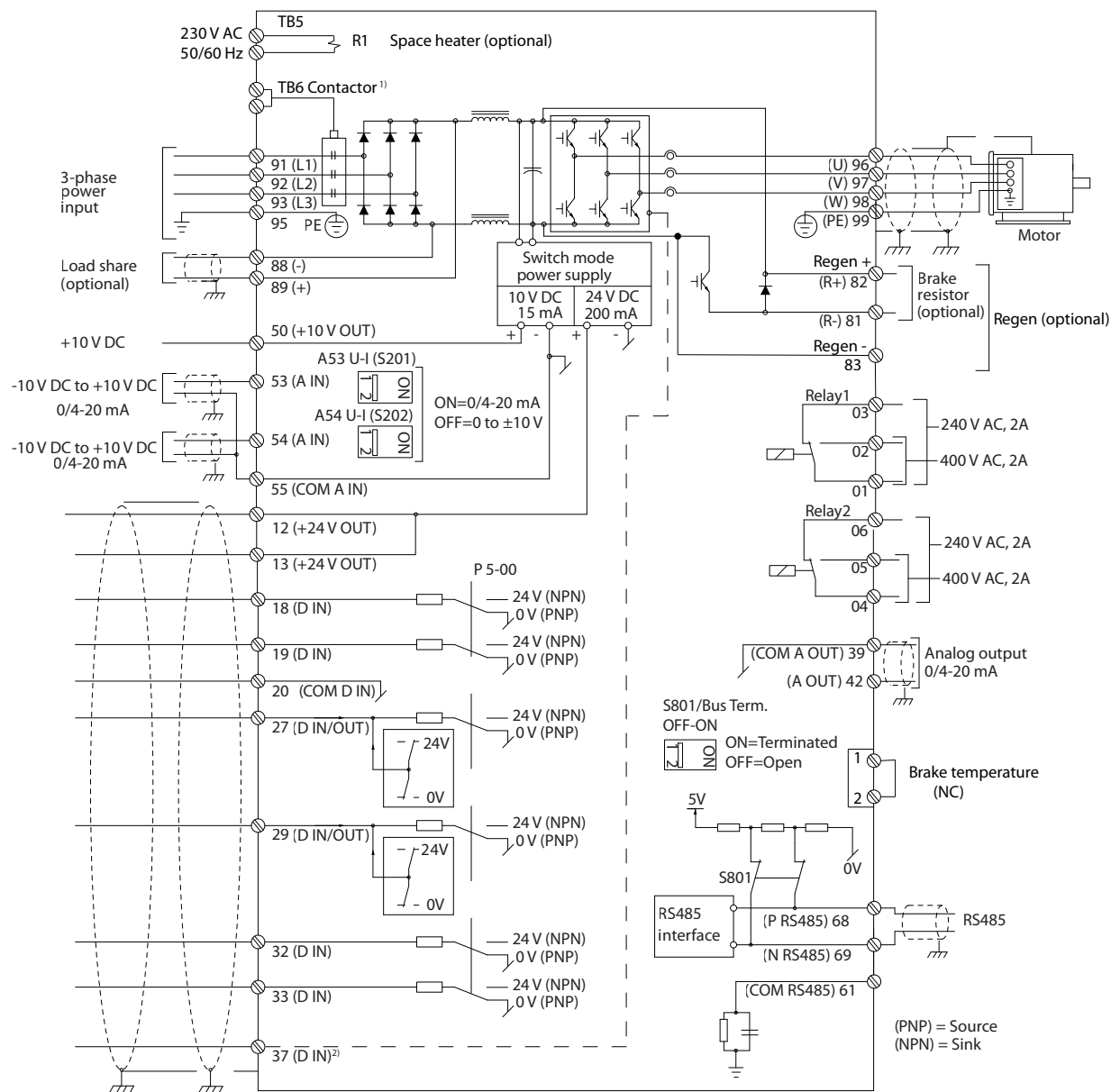
e30bf228.11

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 gyűjtősín (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



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 motorkábelekhez és a vezérlőkábelekhez.
- 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

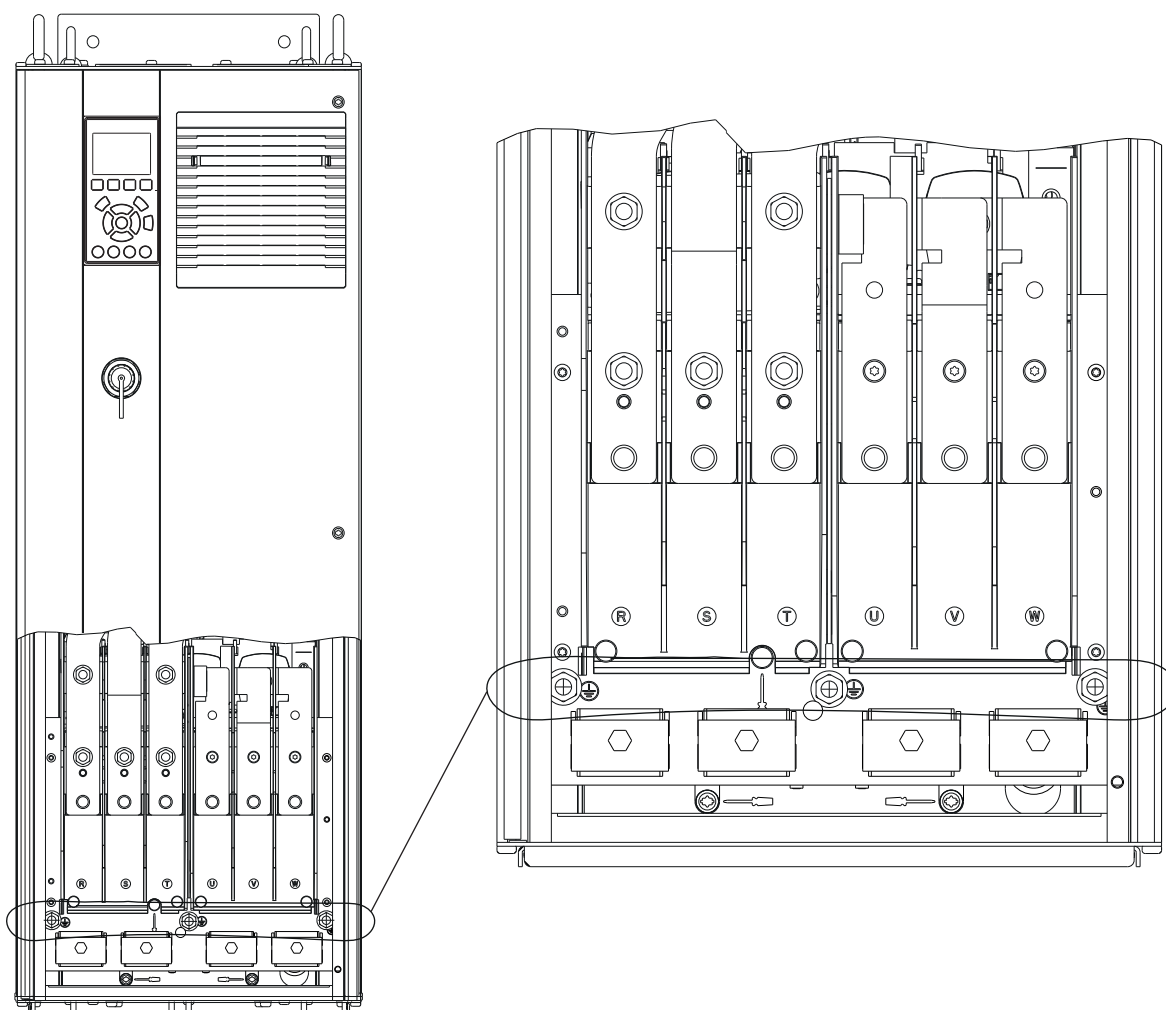
- Fém tömszelence vagy a berendezéssel szállított bilincsek segítségével létesítsen nagy frekvencián kis impedanciás villamos kapcsolatot a kábelárnyékolás és a frekvenciaváltó mechanikai védettséget biztosító fémháza között.
- Sokszálas vezeték használatával csökkentse a tranziens impulzust.
- Ne használjon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

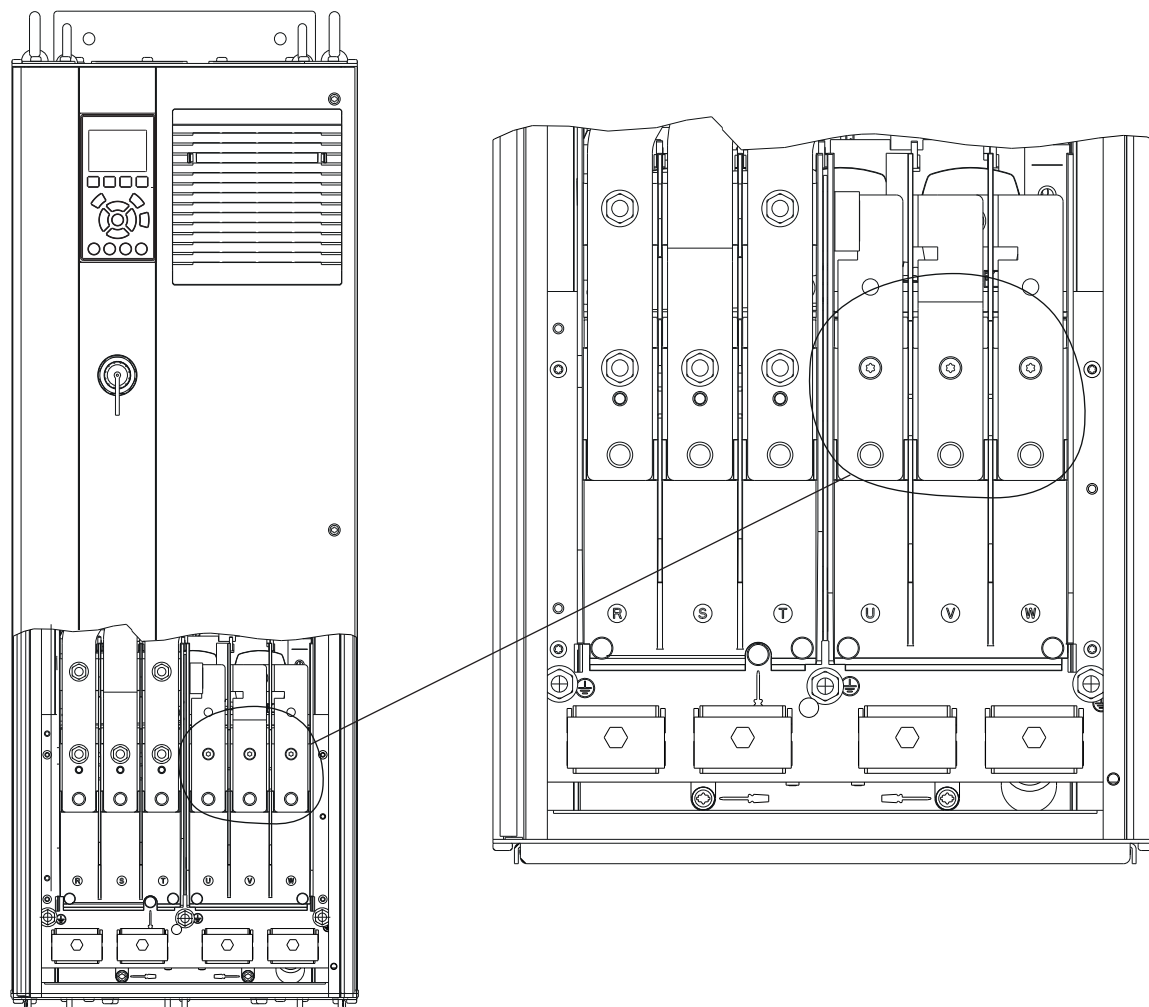
Az egymás mellett vezetett motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait. Ha nem egymástól elkülönítve vezeti a motorkábeleket, vagy nem árnyékolt kábeleket használ, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- 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 nyomatéka* 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

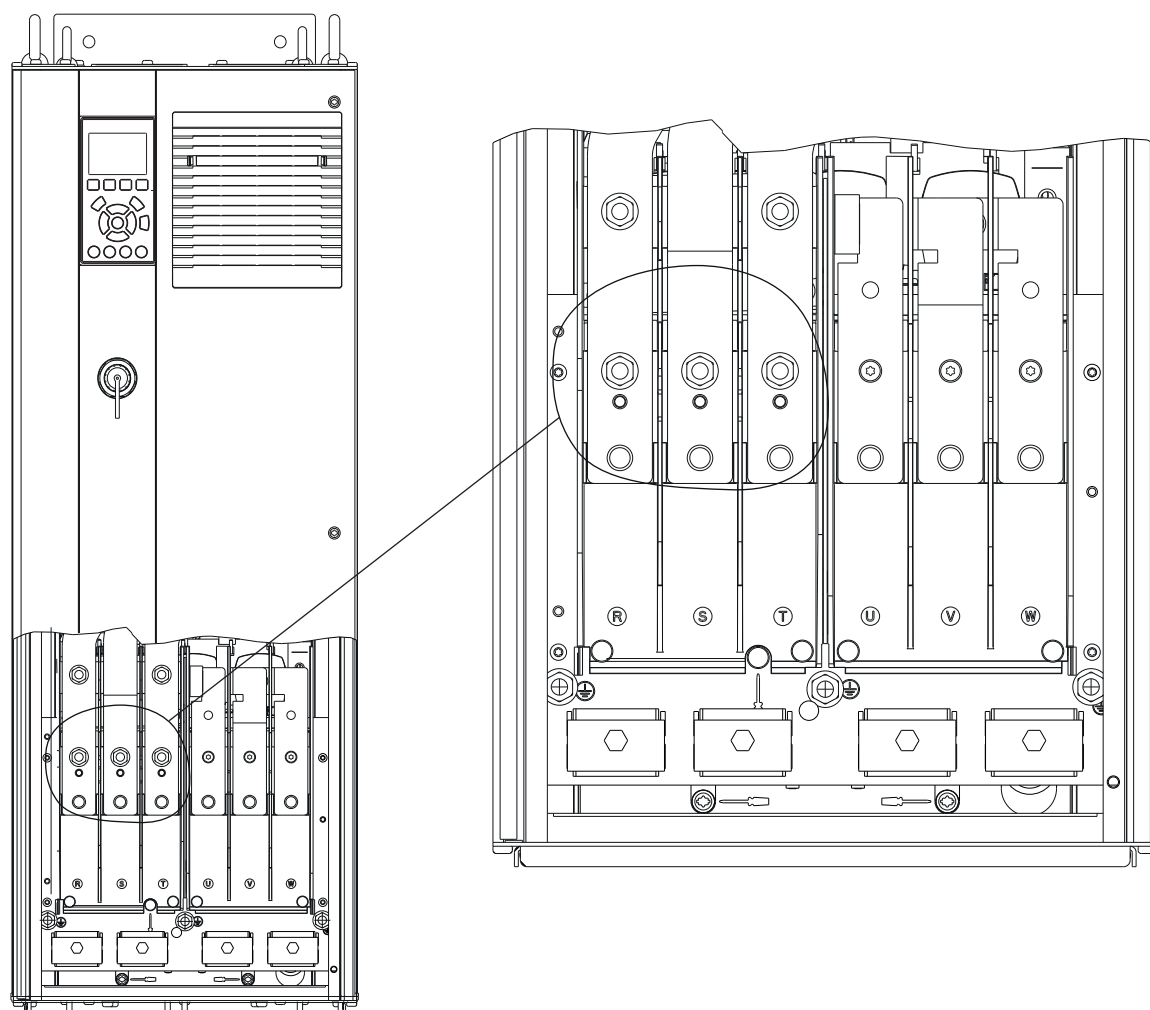
1. Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
2. Igazítsa a lecsupaszított vezeték részt a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárnyékolás és a föld között.
3. Csatlakoztassa a földelővezetékét a legközelebbi földelőkapocshoz a *5.4. fejezet 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-szűrő [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-/terhelésmegosztási csatlakozók csatlakoztatása

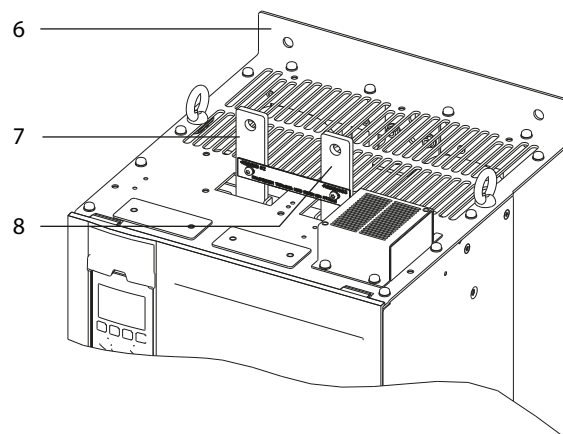
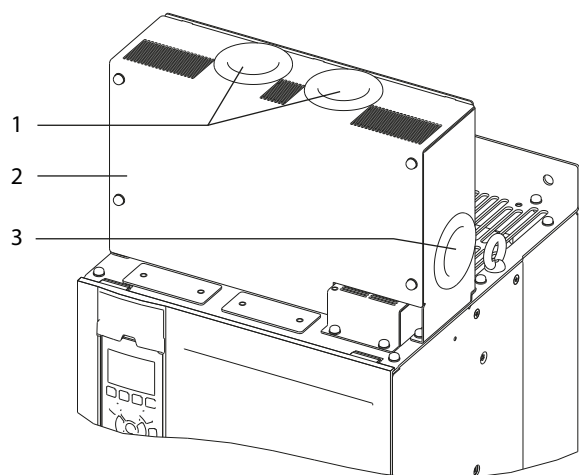
Az opcionális generátor-/terhelésmegosztási csatlakozók a frekvenciaváltó tetején található. A IP21/IP54 mechanikai védettségű frekvenciaváltók vezetékai a csatlakozók burkolatán keresztül vannak bevezetve. Lásd *Ábra 5.5*.

- 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.

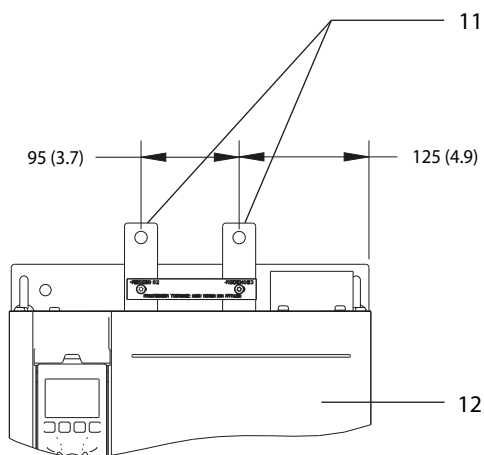
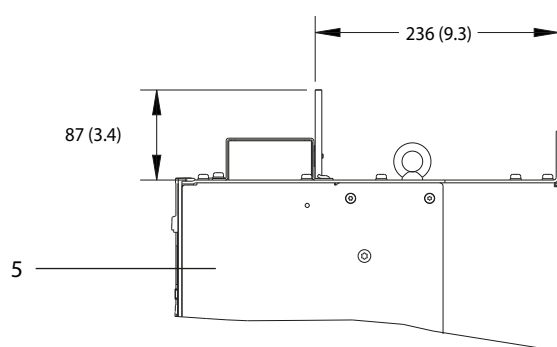
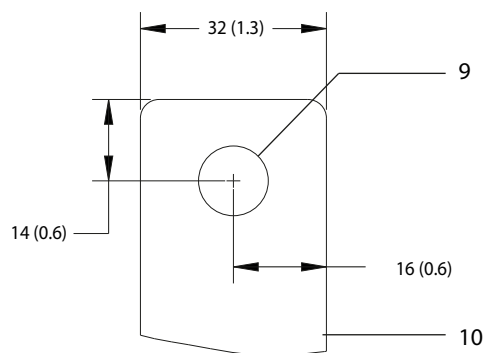
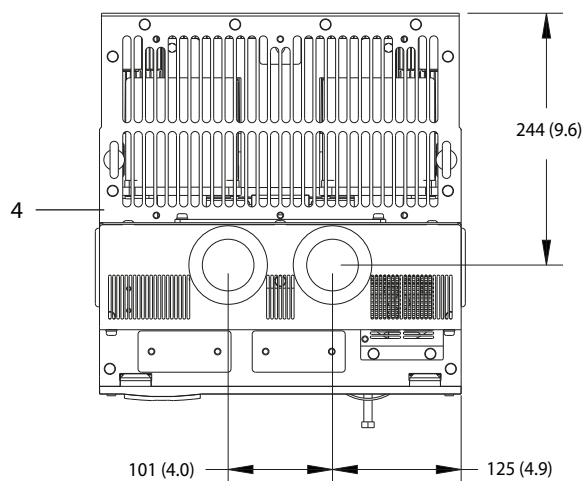
Eljárás

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

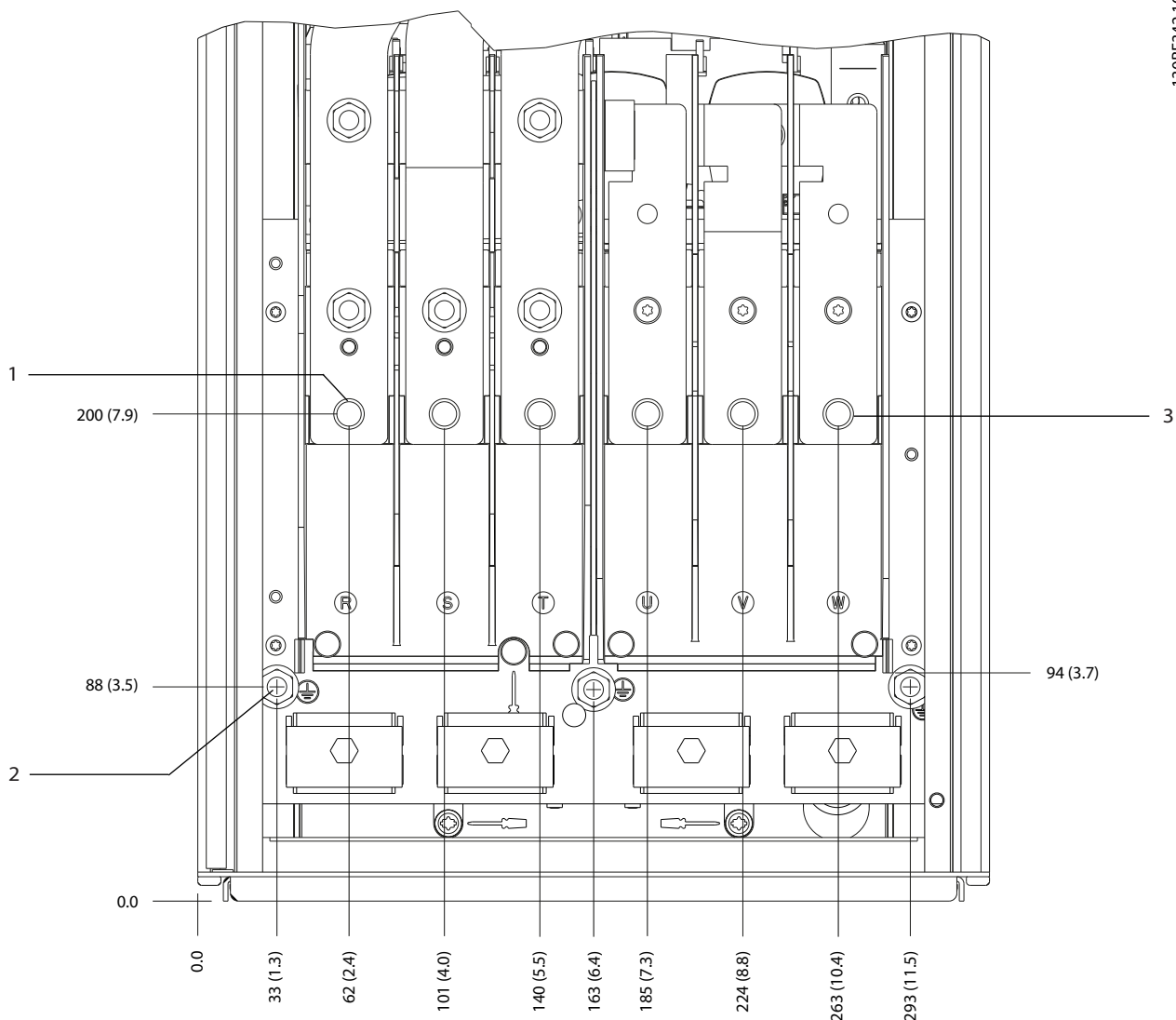


1	Felső nyílások a generátor-/terhelésmegosztási csatlakozók számára	7	DC(+) csatlakozó
2	Csatlakozóburkolat	8	DC(-) csatlakozó
3	Oldalsó nyílás a generátor-/terhelésmegosztási csatlakozók számára	9	Nyílás az M10 rögzítő számára
4	Felülnézet	10	Közelnézet
5	Oldalnézet	11	Generátor-/terhelésmegosztási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

Ábra 5.6 D házméret generátor-/terhelésmegosztási csatlakozói

5.8 Csatlakozóméretek

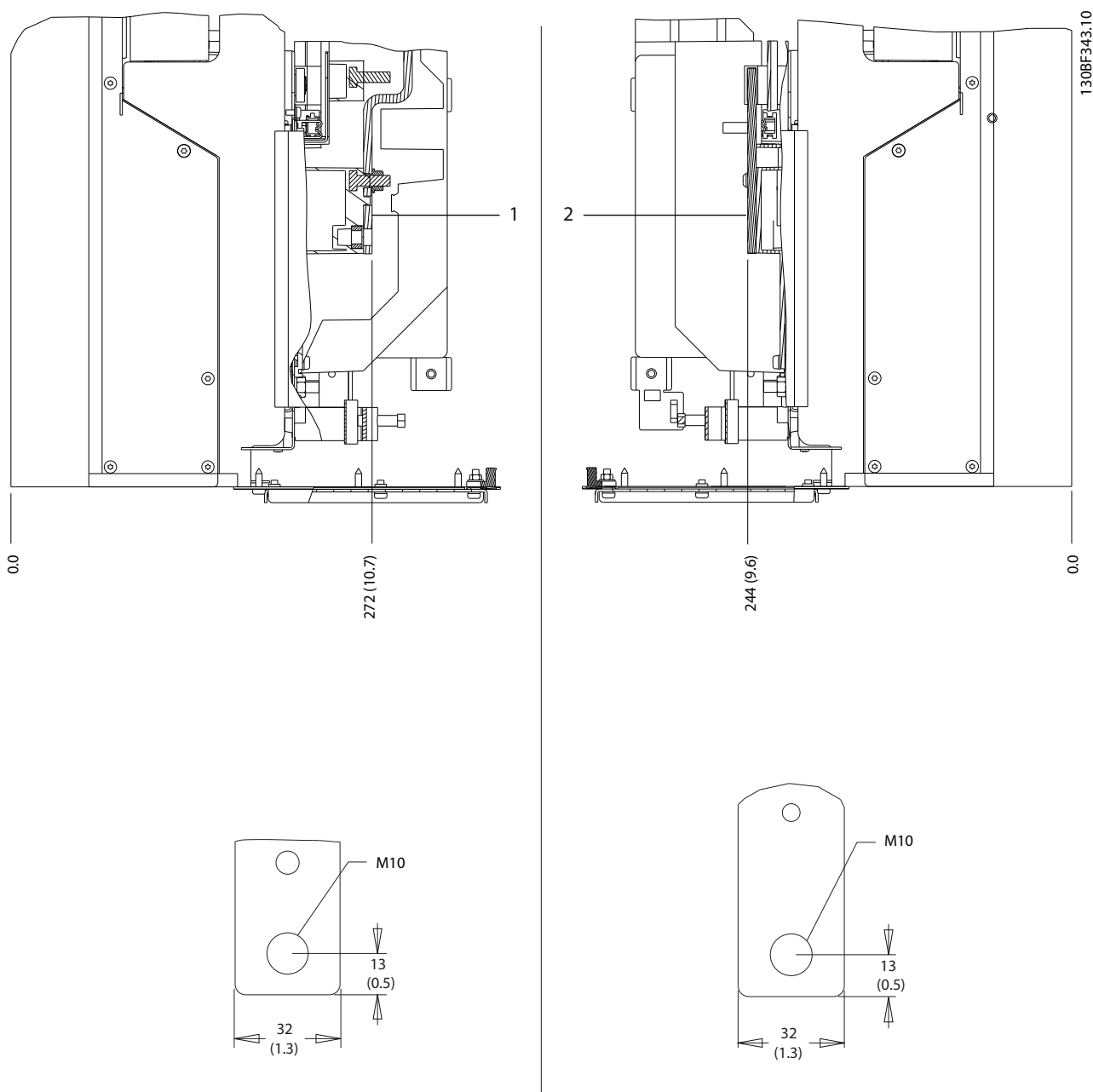
5.8.1 A D1h csatlakozóméretei



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	-	-

Ábra 5.7 A D1h csatlakozóméretei (előlnézet)

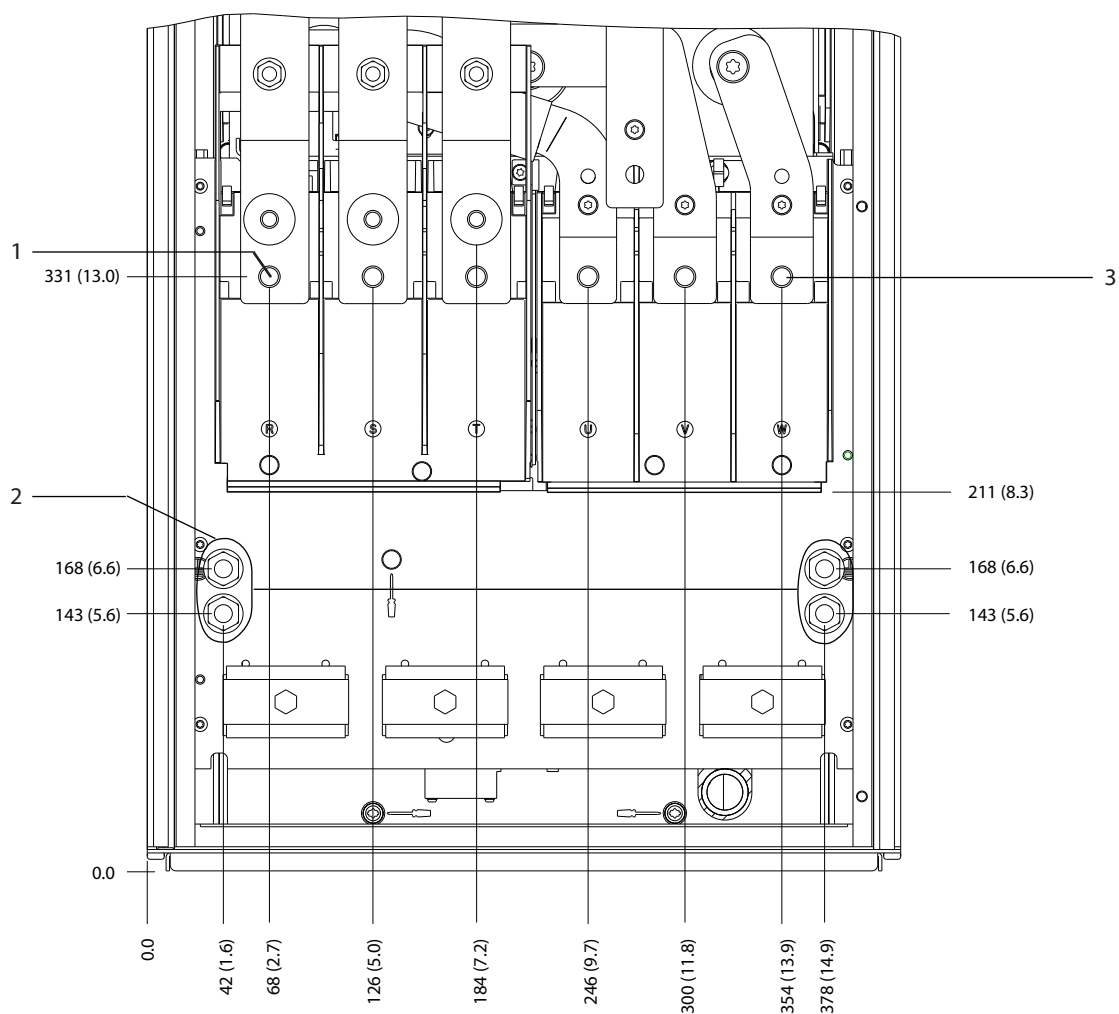
5



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

Ábra 5.8 A D1h csatlakozóméretei (oldalnézetek)

5.8.2 A D2h csatlakozóméretei



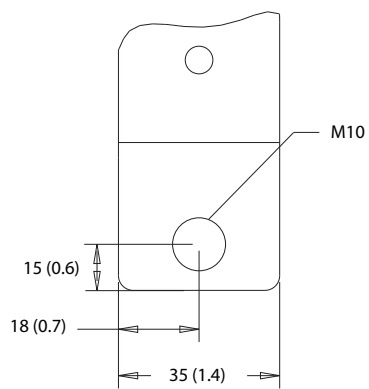
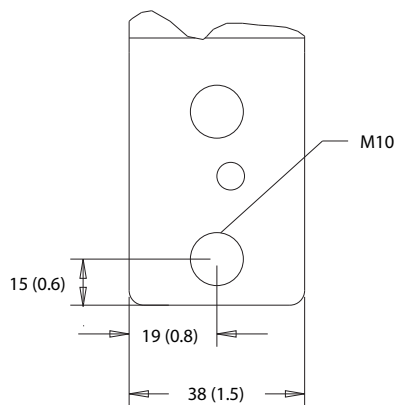
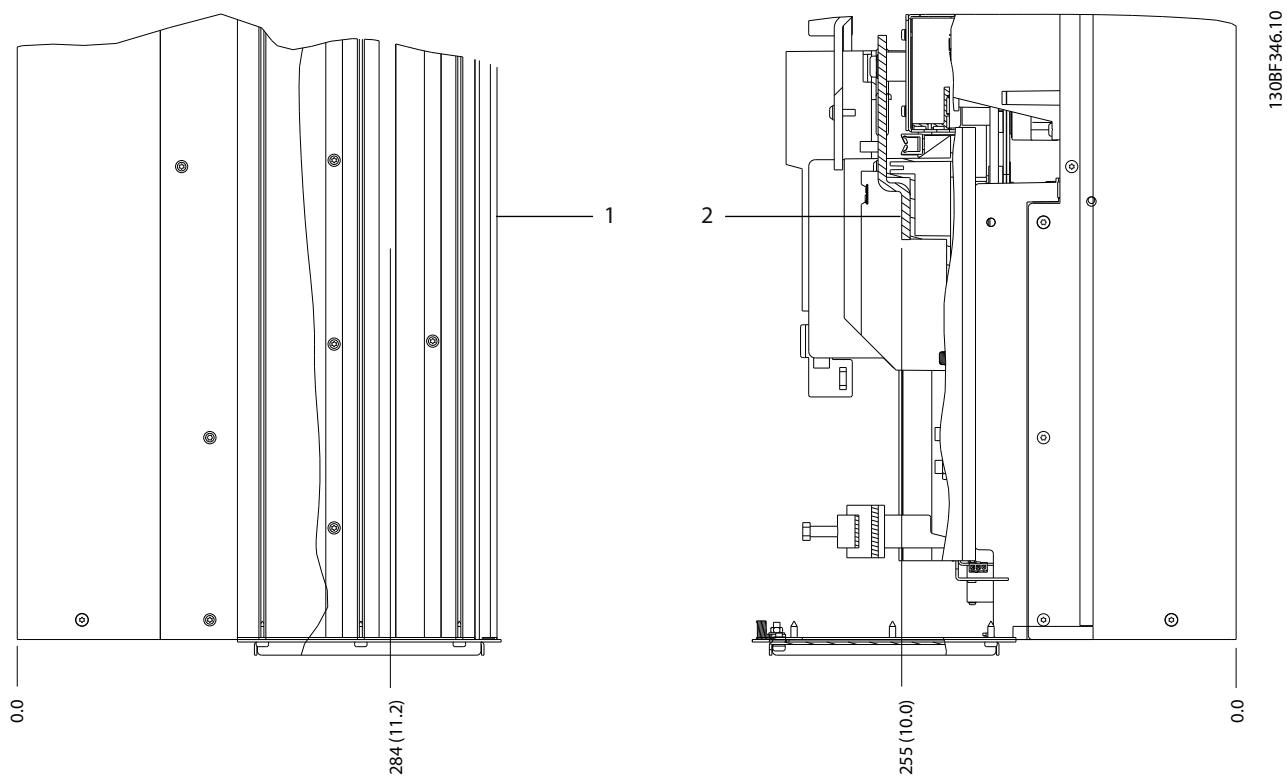
130BF345.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	-	-

Ábra 5.9 A D2h csatlakozóméretei (előlnézet)

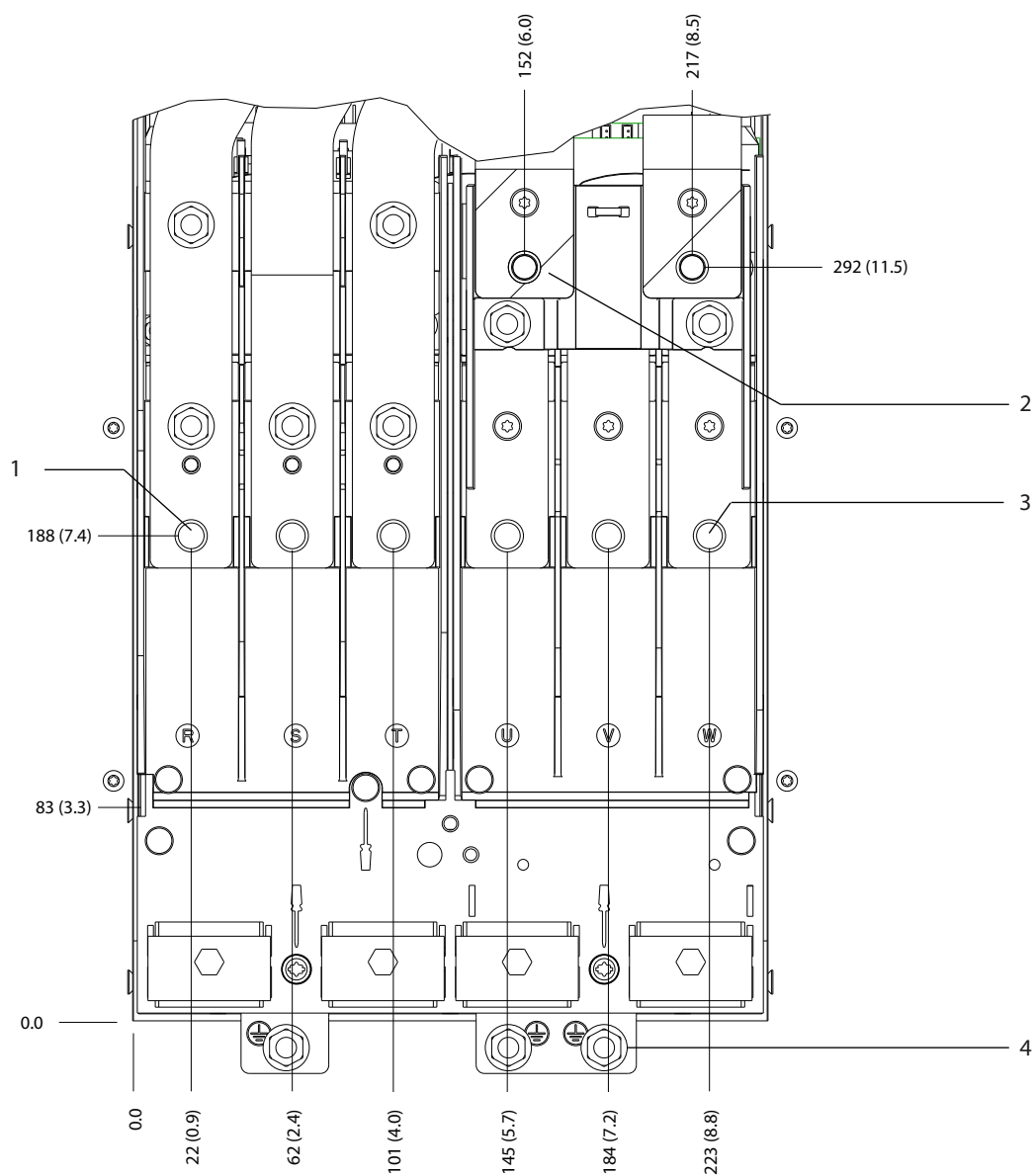
5



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

Ábra 5.10 A D2h csatlakozóméretei (oldalnézetek)

5.8.3 A D3h csatlakozóméretei



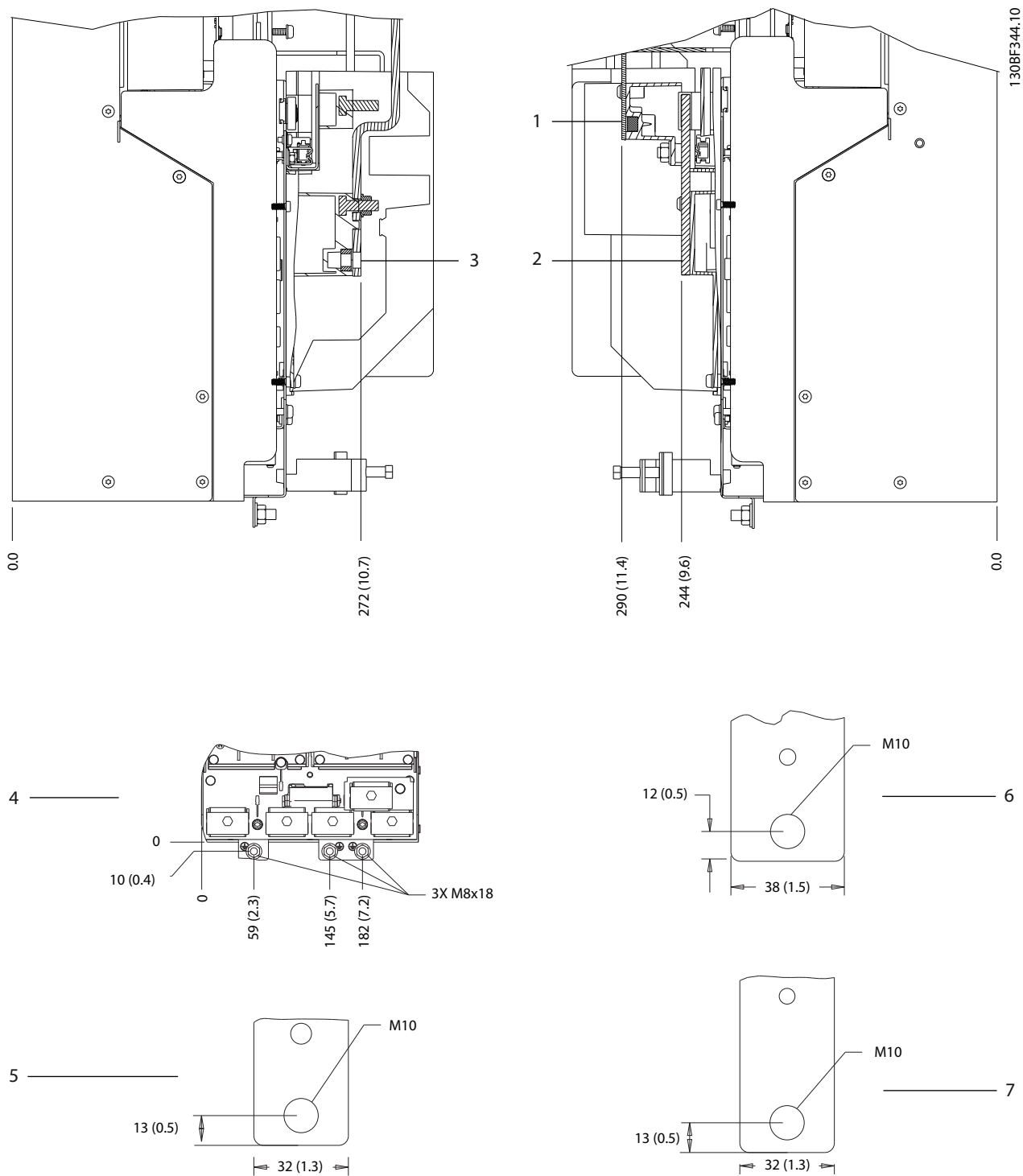
130BF341.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsonlakozók	4	Földelőcsatlakozók

Ábra 5.11 A D3h csatlakozóméretei (előnézet)

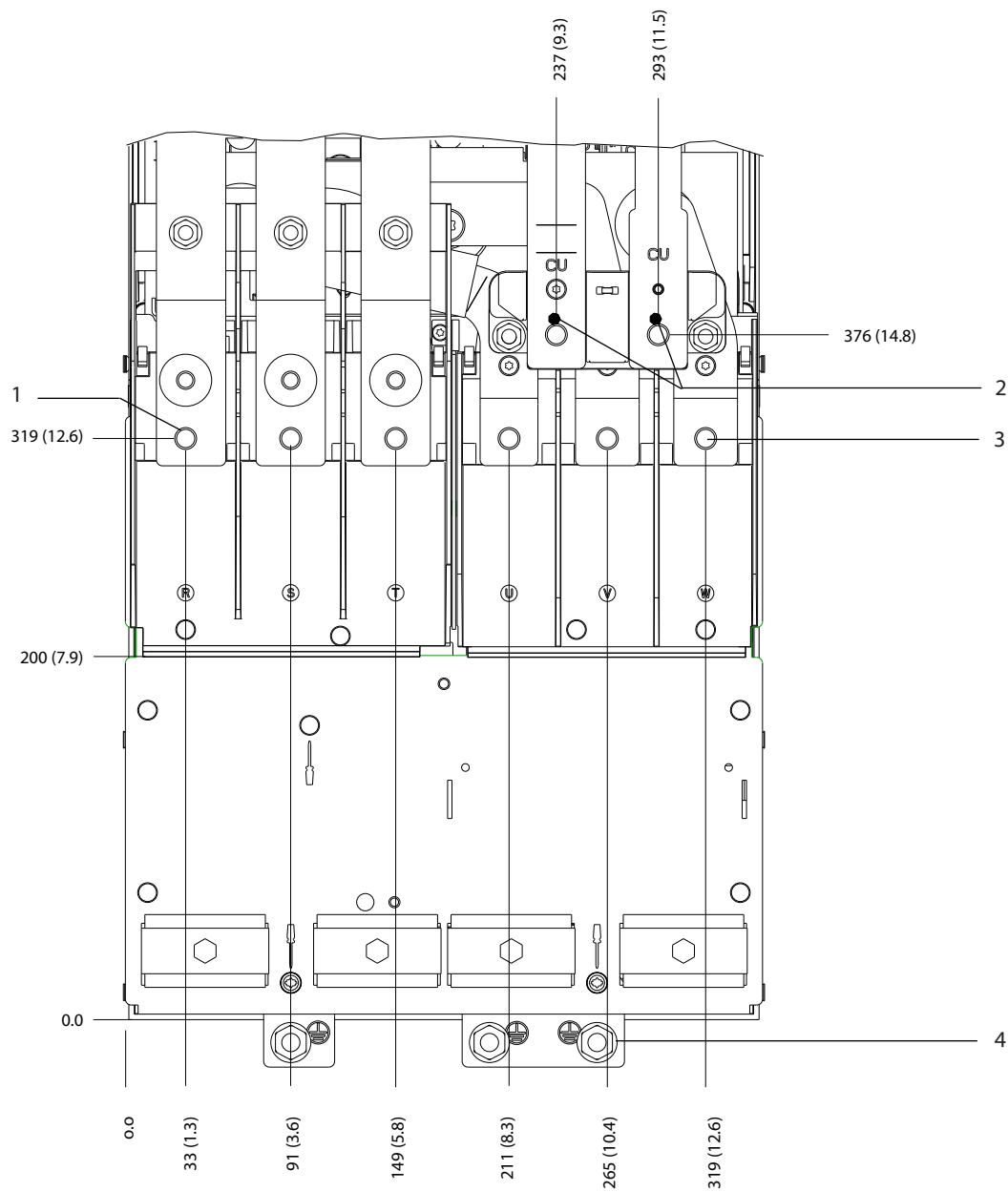
5



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



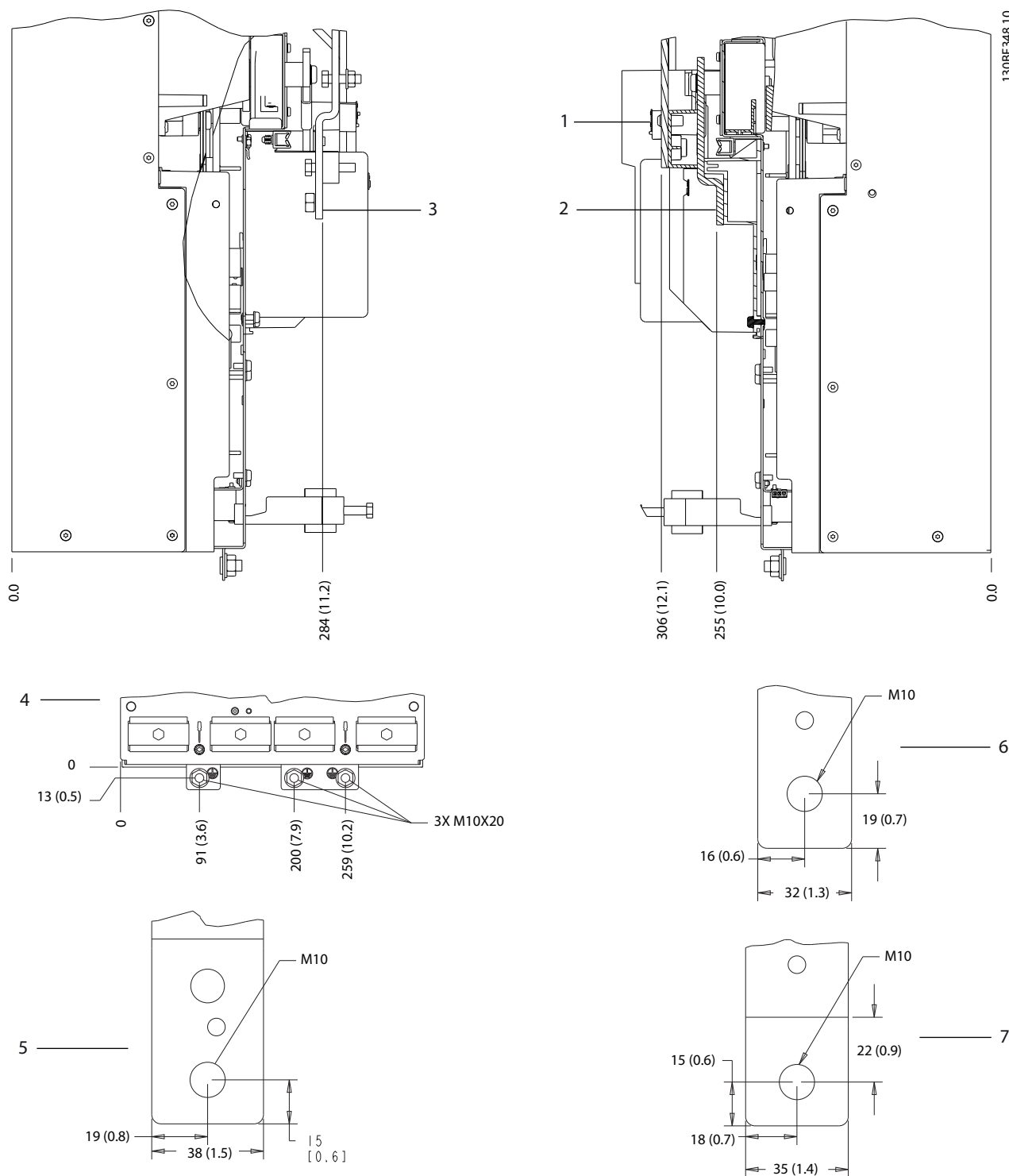
130BF347.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

Ábra 5.13 A D4h csatlakozóméretei (előlnézet)

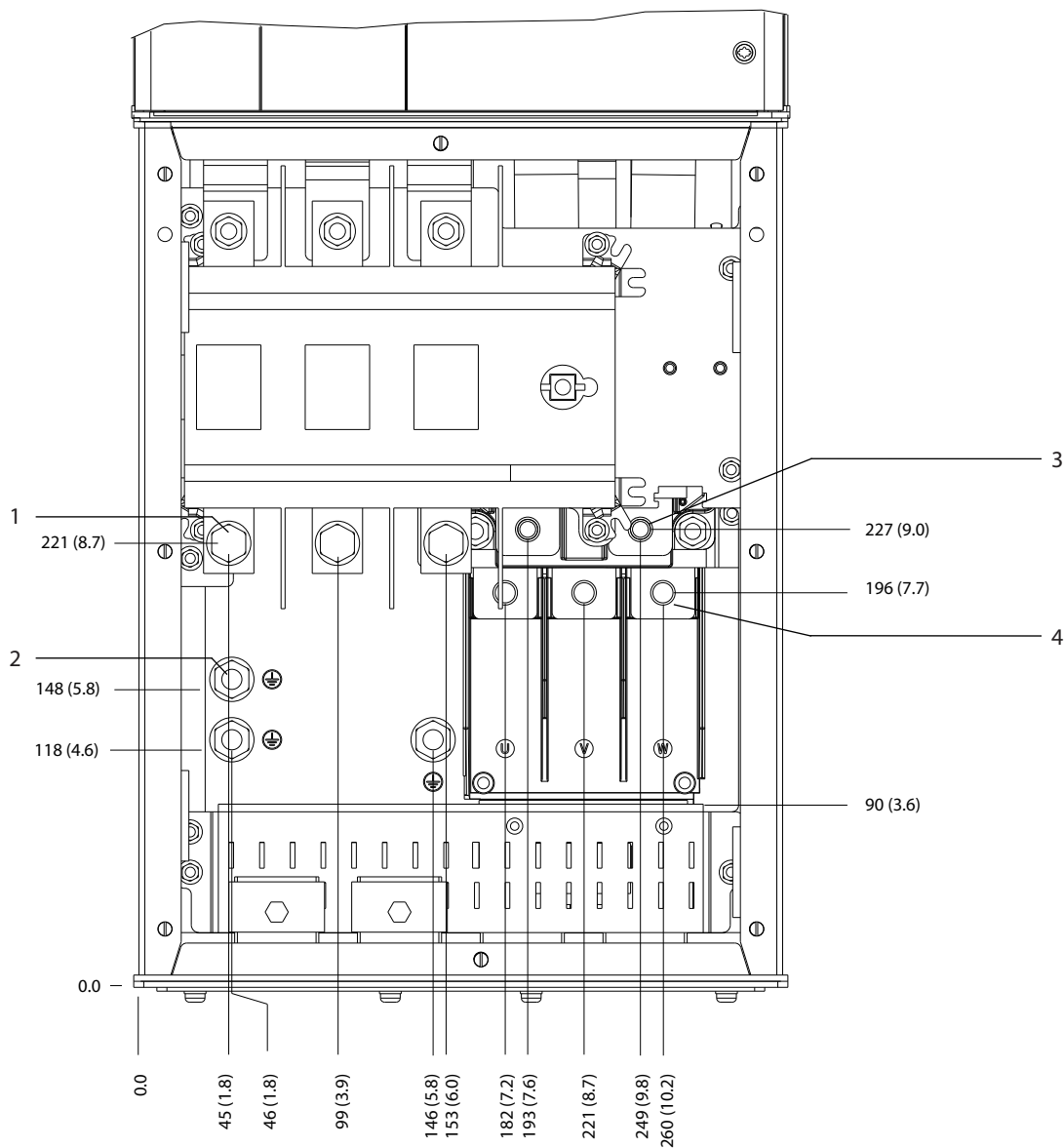
5



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



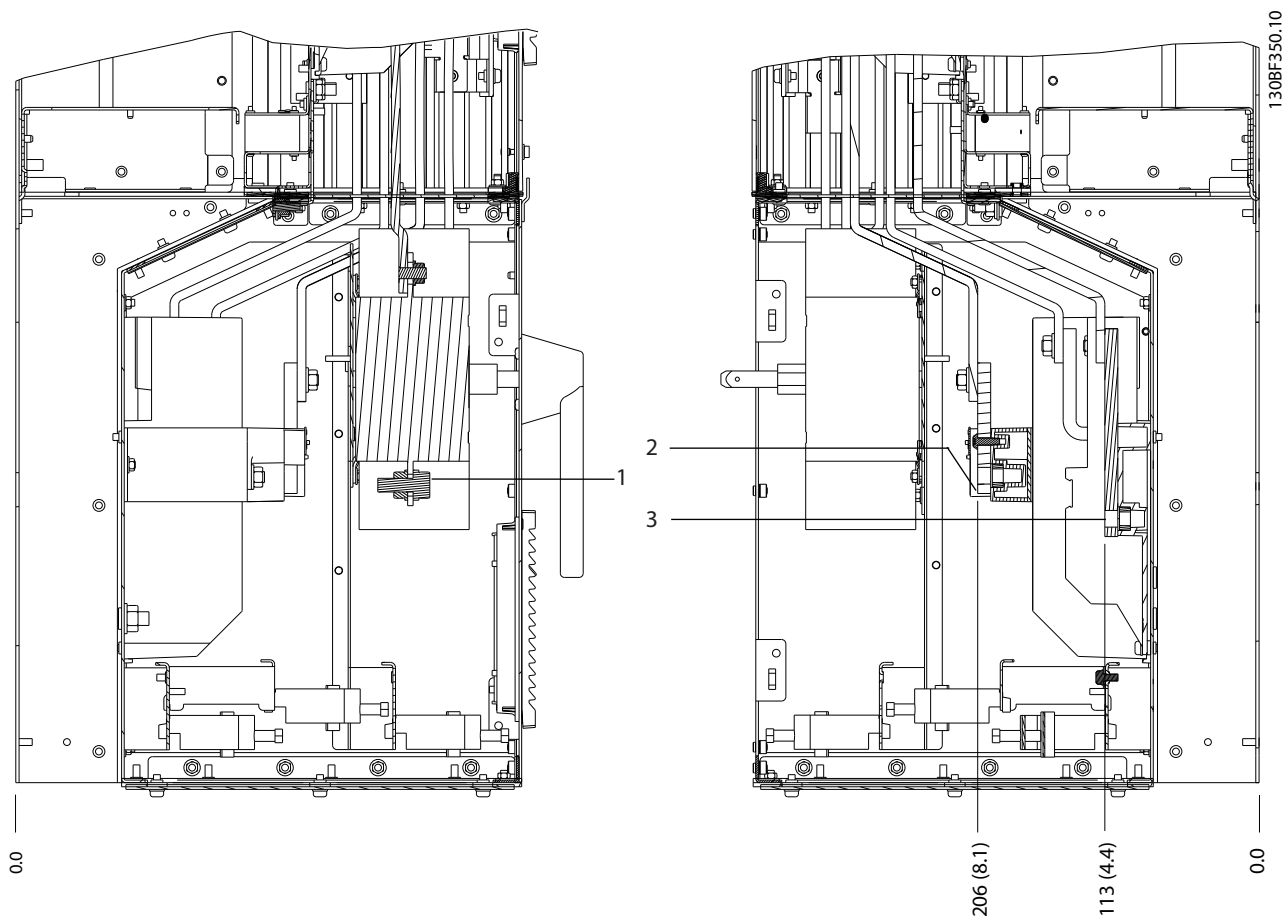
130BF349.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Fékcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	4	Motorcsatlakozók

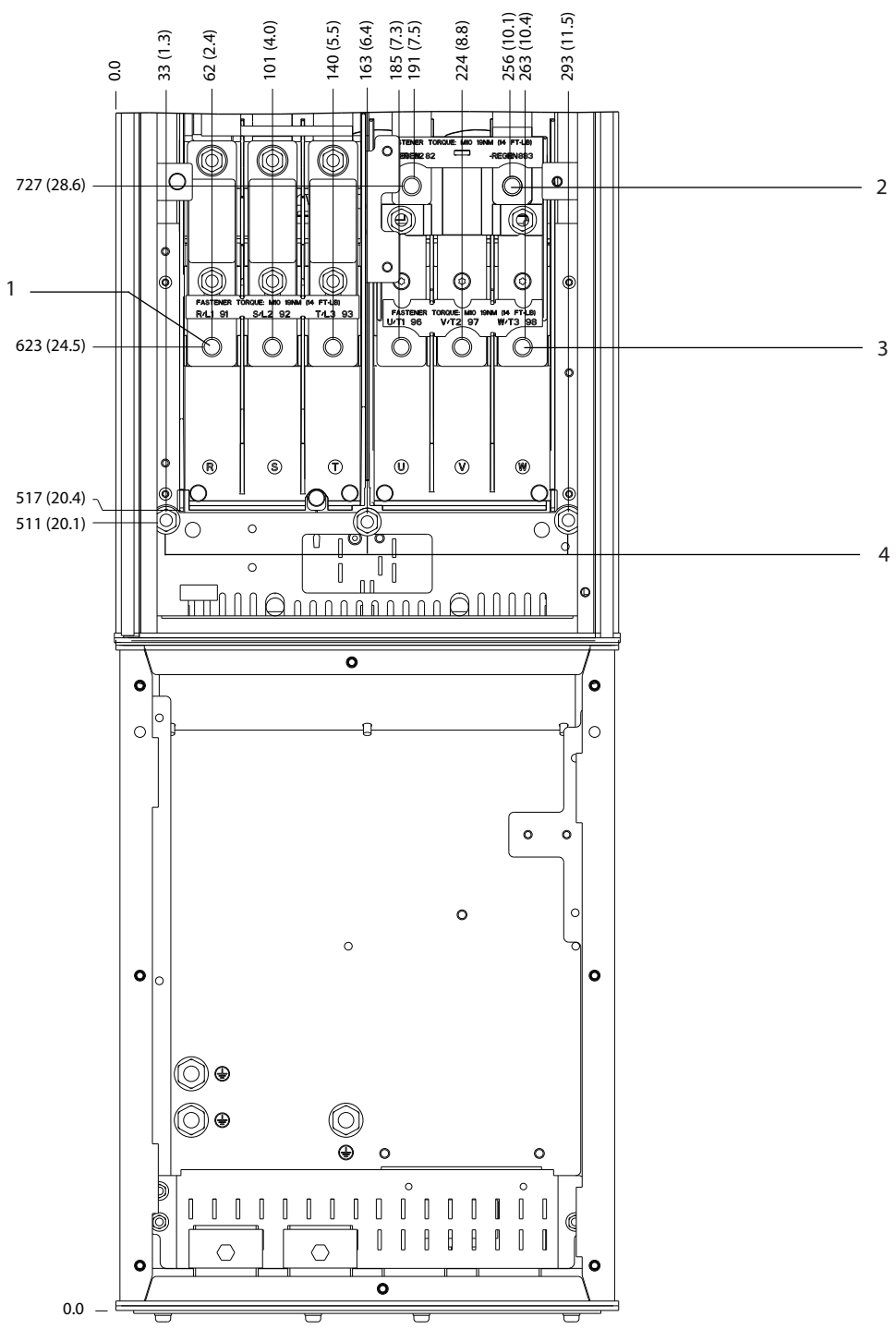
Ábra 5.15 A D5h csatlakozóméretei főkapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

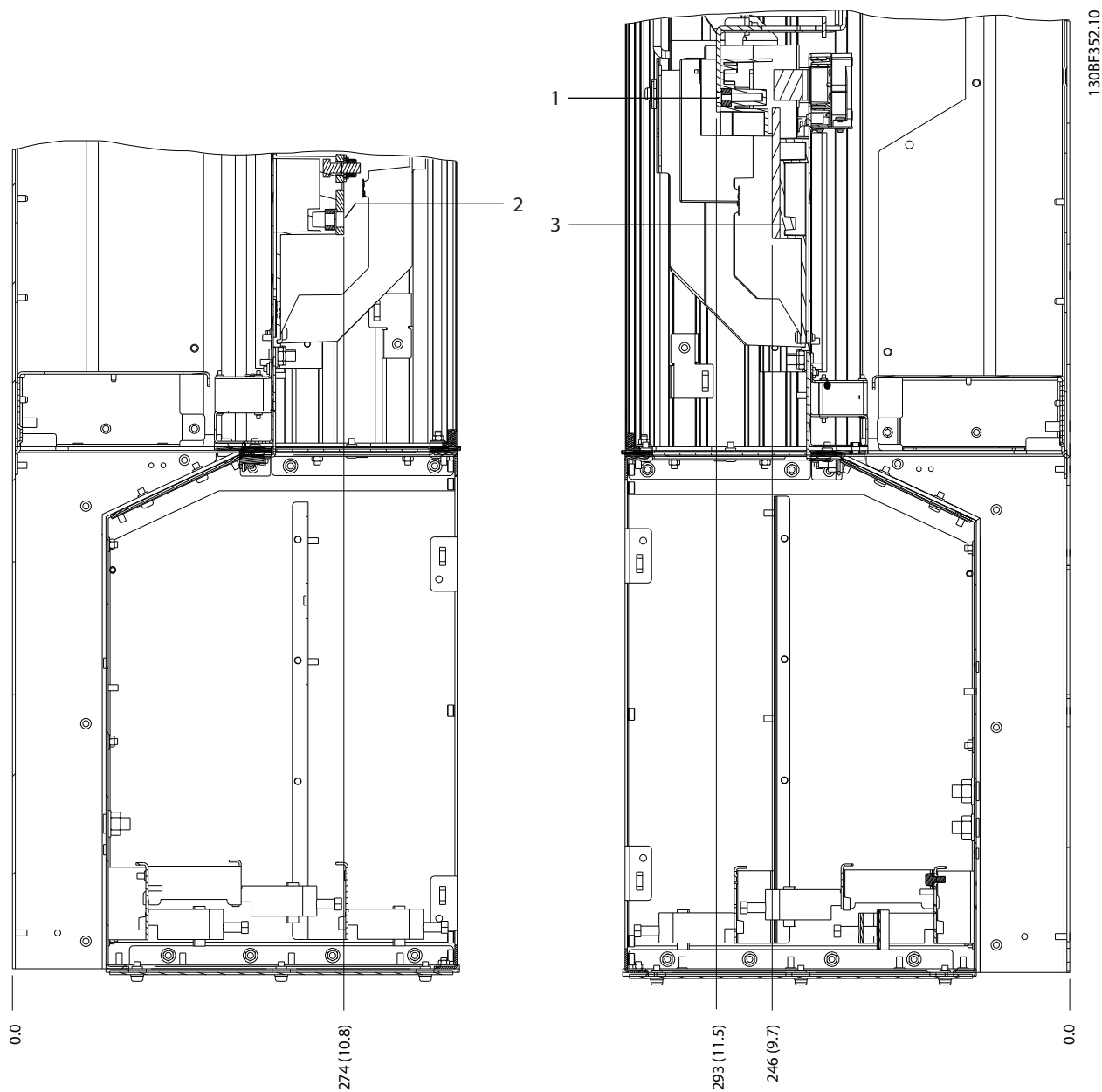
Ábra 5.16 A D5h csatlakozóméretei főkapcsoló opcióval (oldalnézet)



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

Ábra 5.17 A D5h csatlakozóméretei fék opcióval (előlnézet)

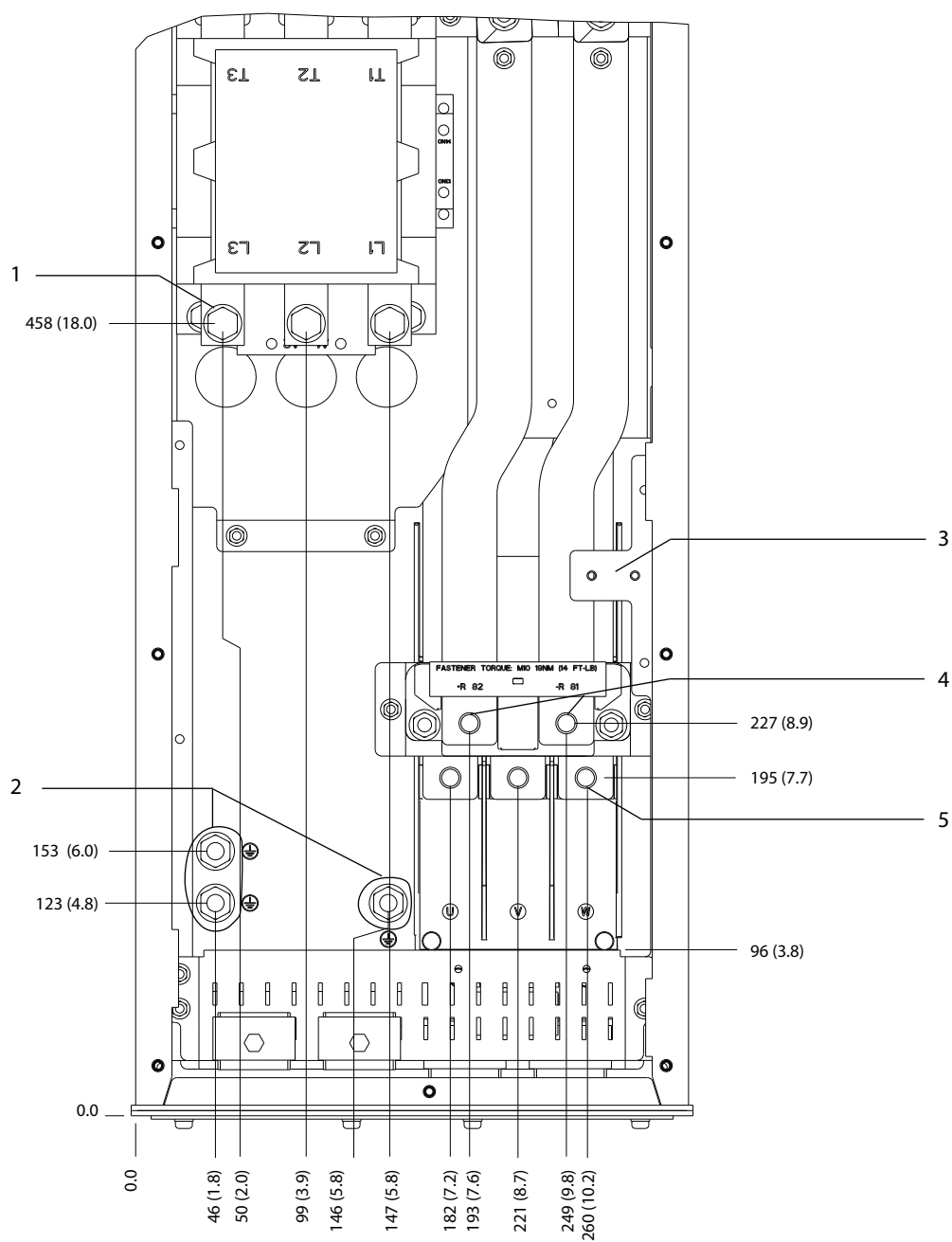
5



1	Fékcsatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Hálózati csatlakozók	-	-

Ábra 5.18 A D5h csatlakozóméretei fék opcióval (oldalnézetek)

5.8.6 A D6h csatlakozóméretei



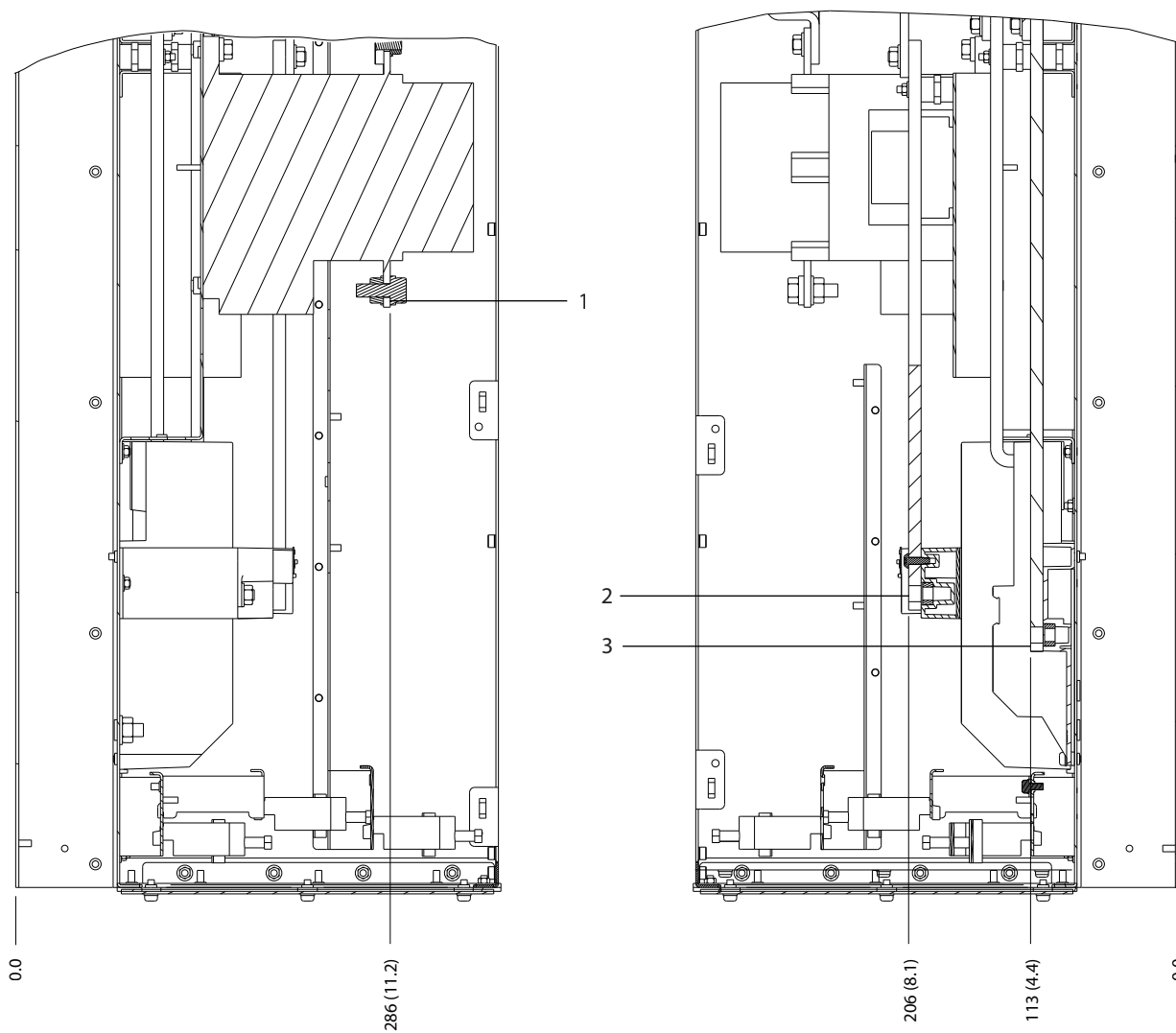
130BF353.10

5

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

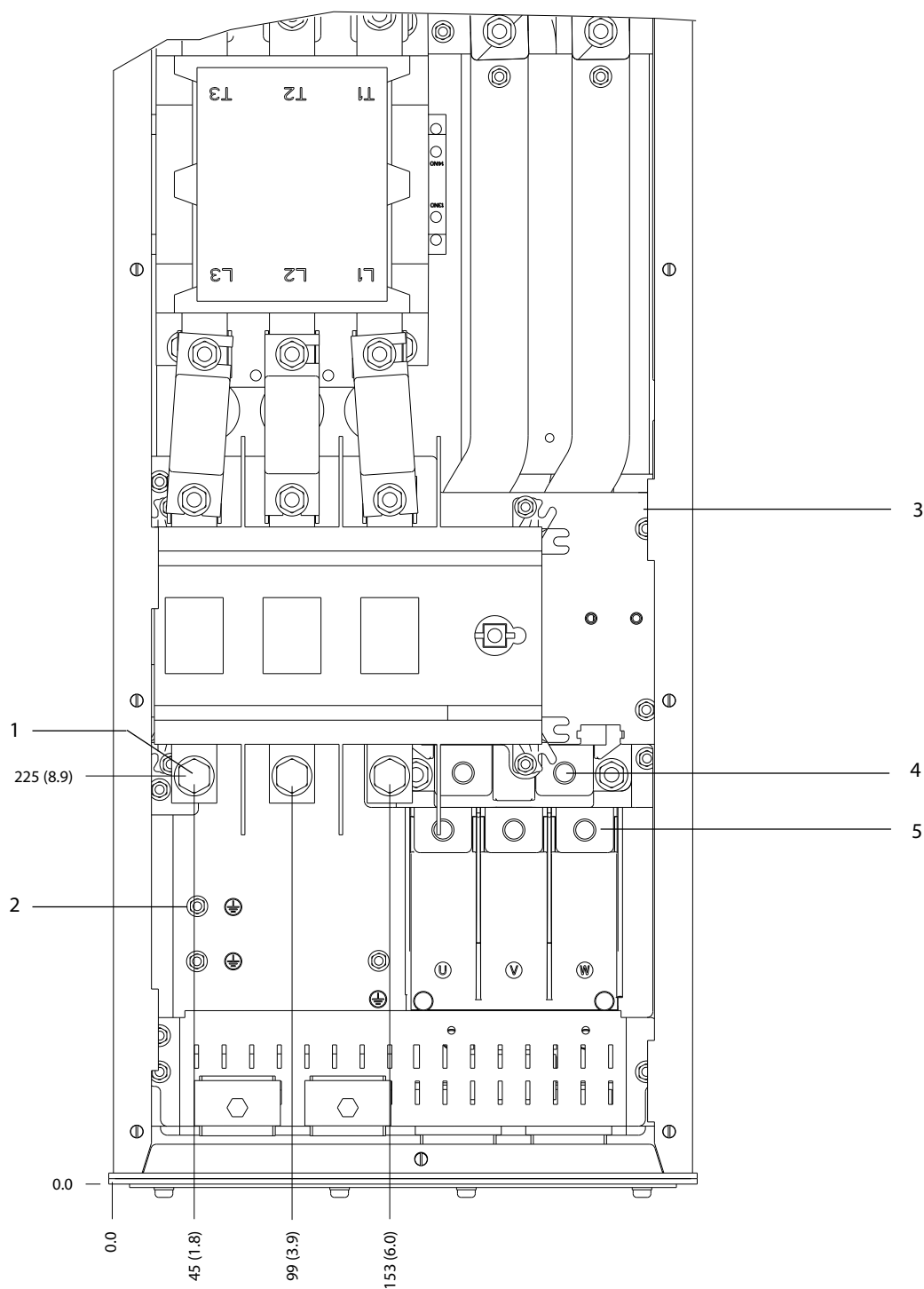
Ábra 5.19 A D6h csatlakozóméretei mágneskapcsoló opcióval (előnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcslakozók	-	-

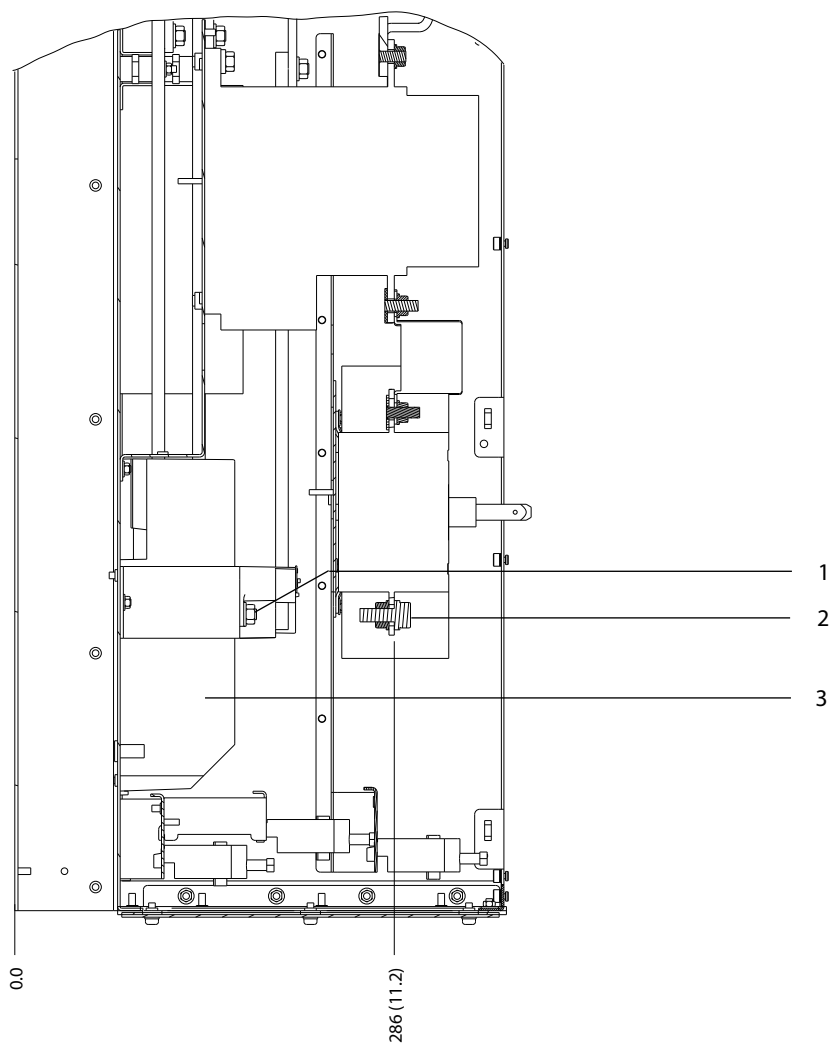
Ábra 5.20 A D6h csatlakozóméretei mágneskapcsoló opcióval (oldalnézet)



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

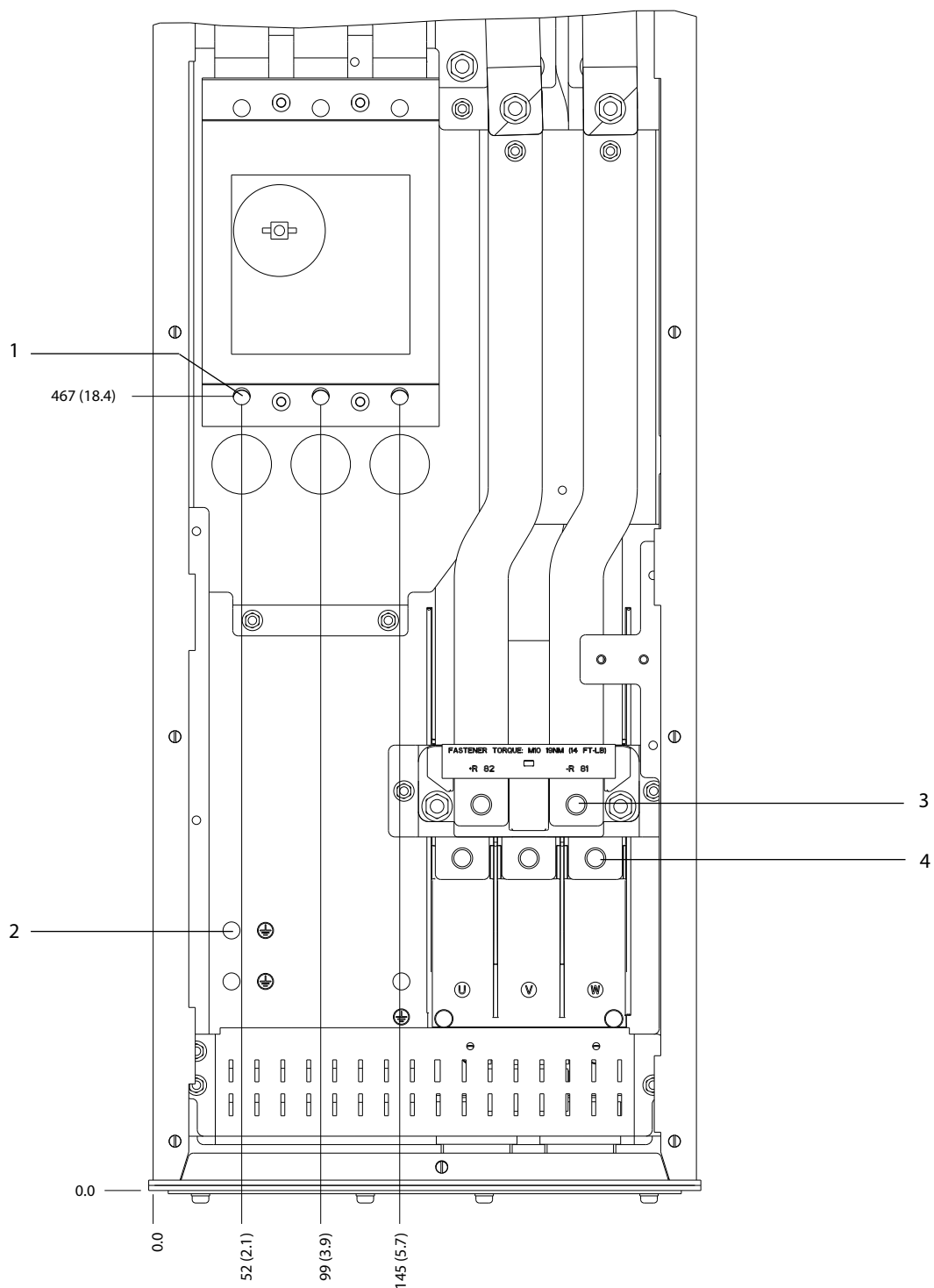
Ábra 5.21 A D6h csatlakozóméretei mágneskapcsoló és főkapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Fékcsatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Hálózati csatlakozók	-	-

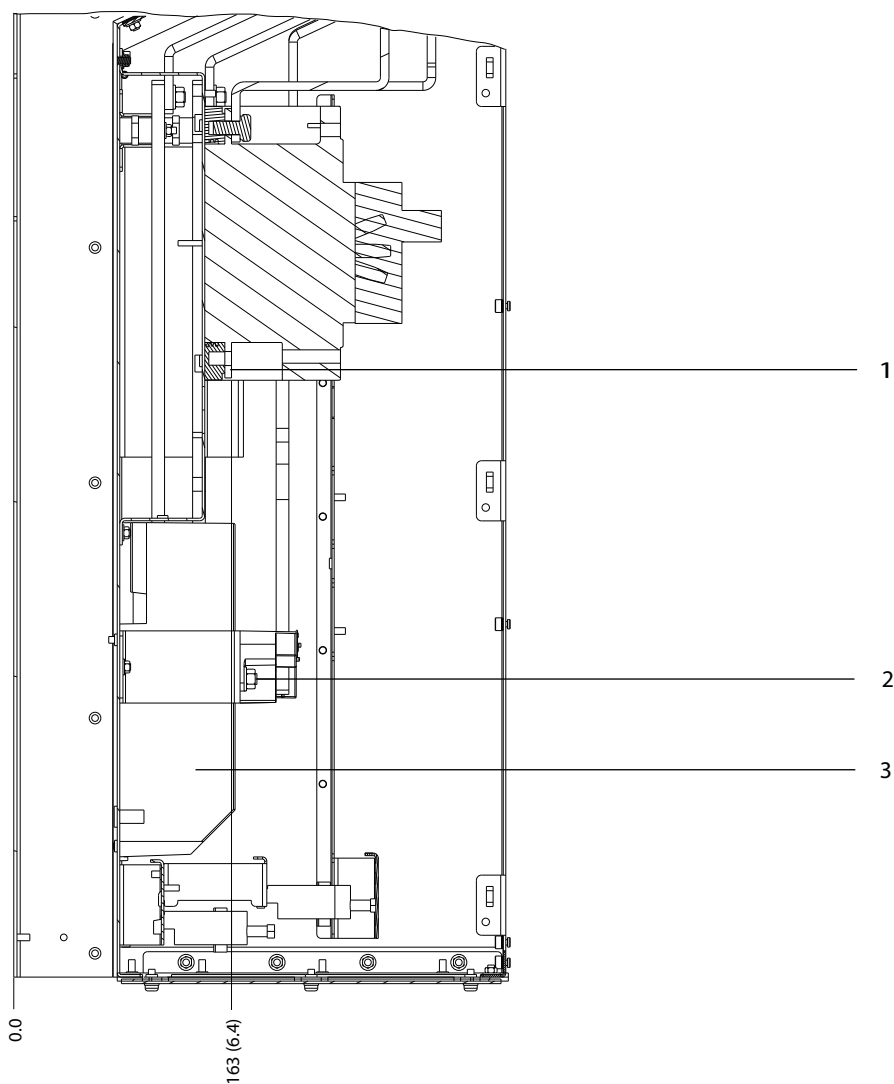
Ábra 5.22 A D6h csatlakozóméretei mágnescapcsoló és főkapcsoló opcióval (oldalnézet)



1	Hálózati csatlakozók	3	Fékcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	4	Motorcsatlakozók

Ábra 5.23 A D6h csatlakozóméretei megszakító opcióval (előlnézet)

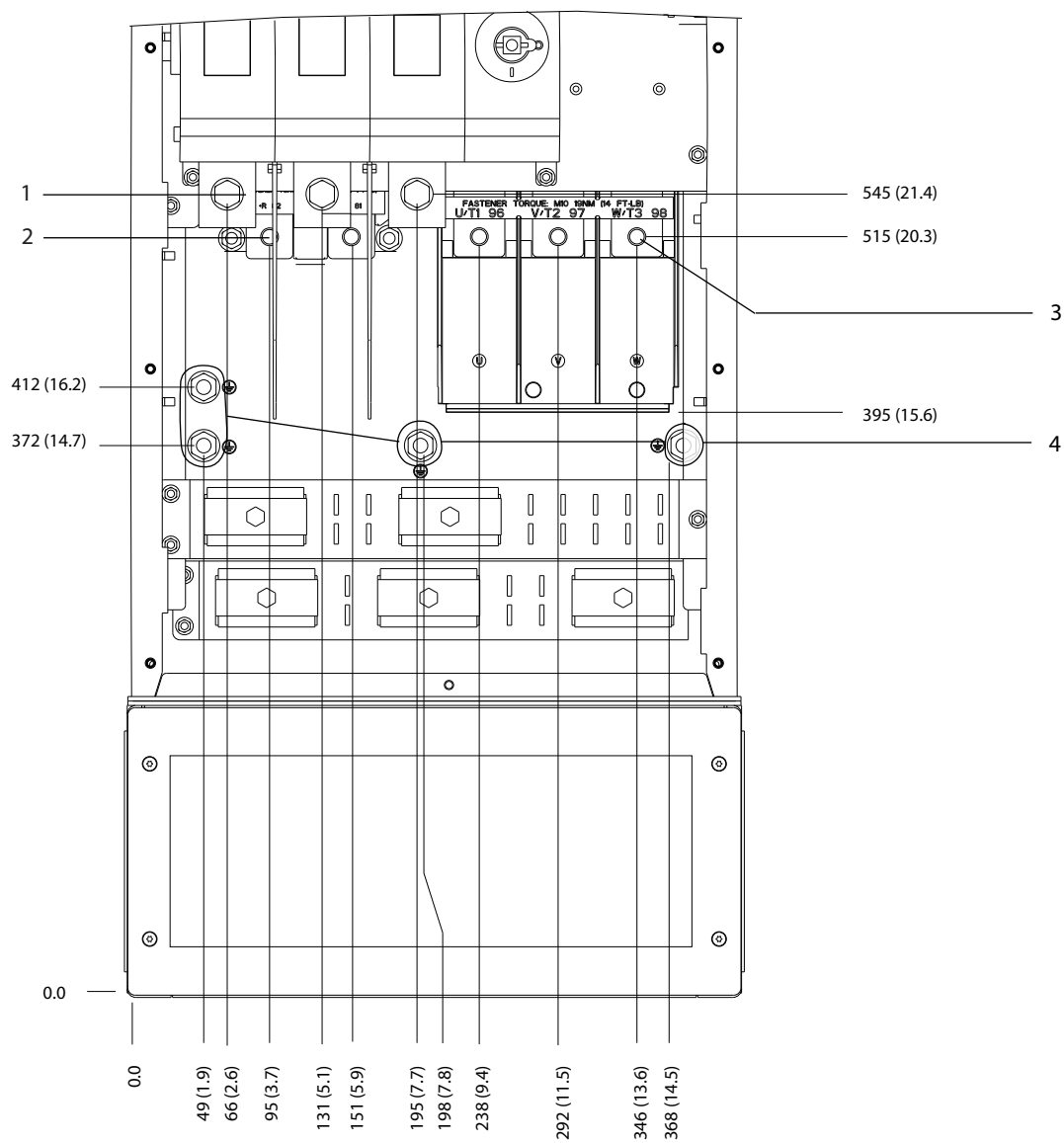
5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

Ábra 5.24 A D6h csatlakozóméretei megszakító opcióval (oldalnézetek)

5.8.7 A D7h csatlakozóméretei



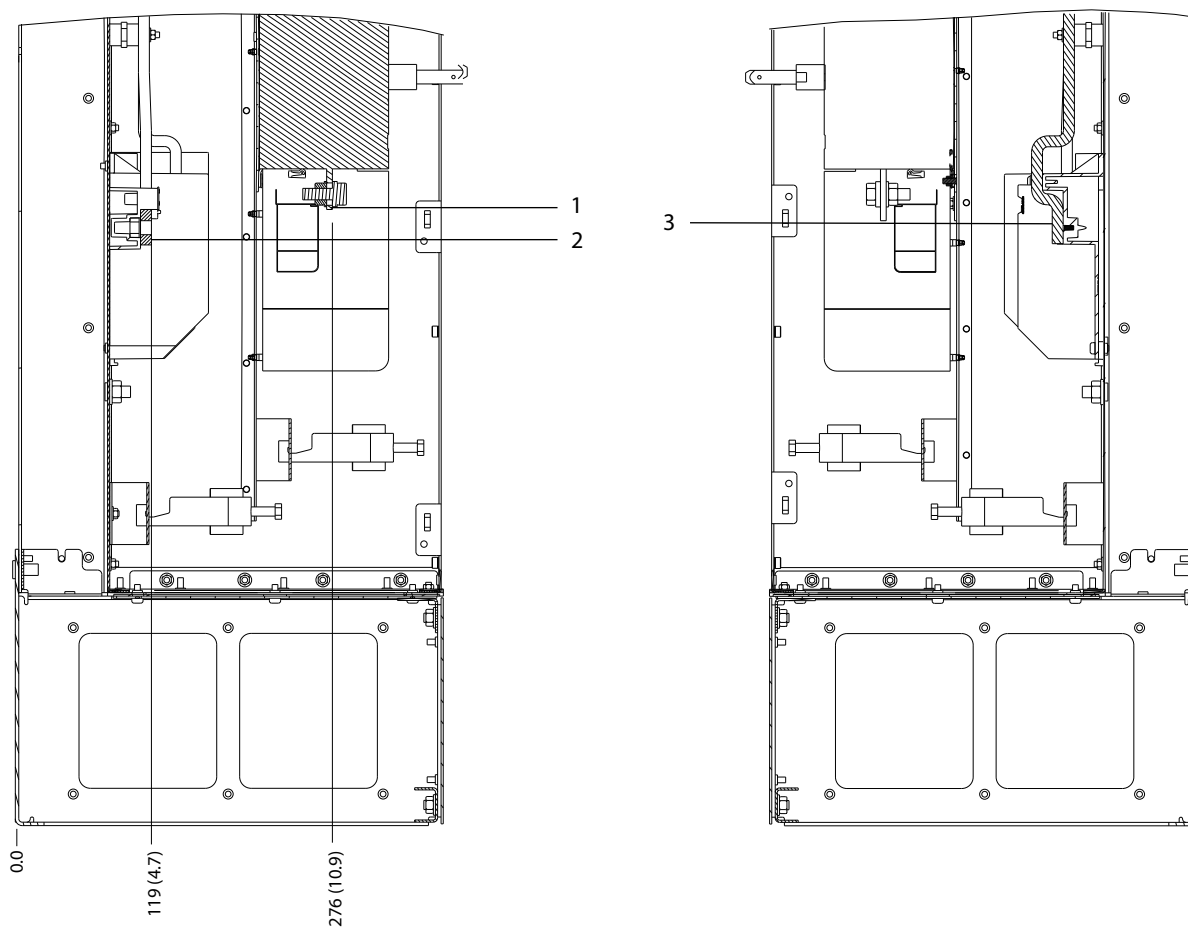
130BF359.10

5

1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

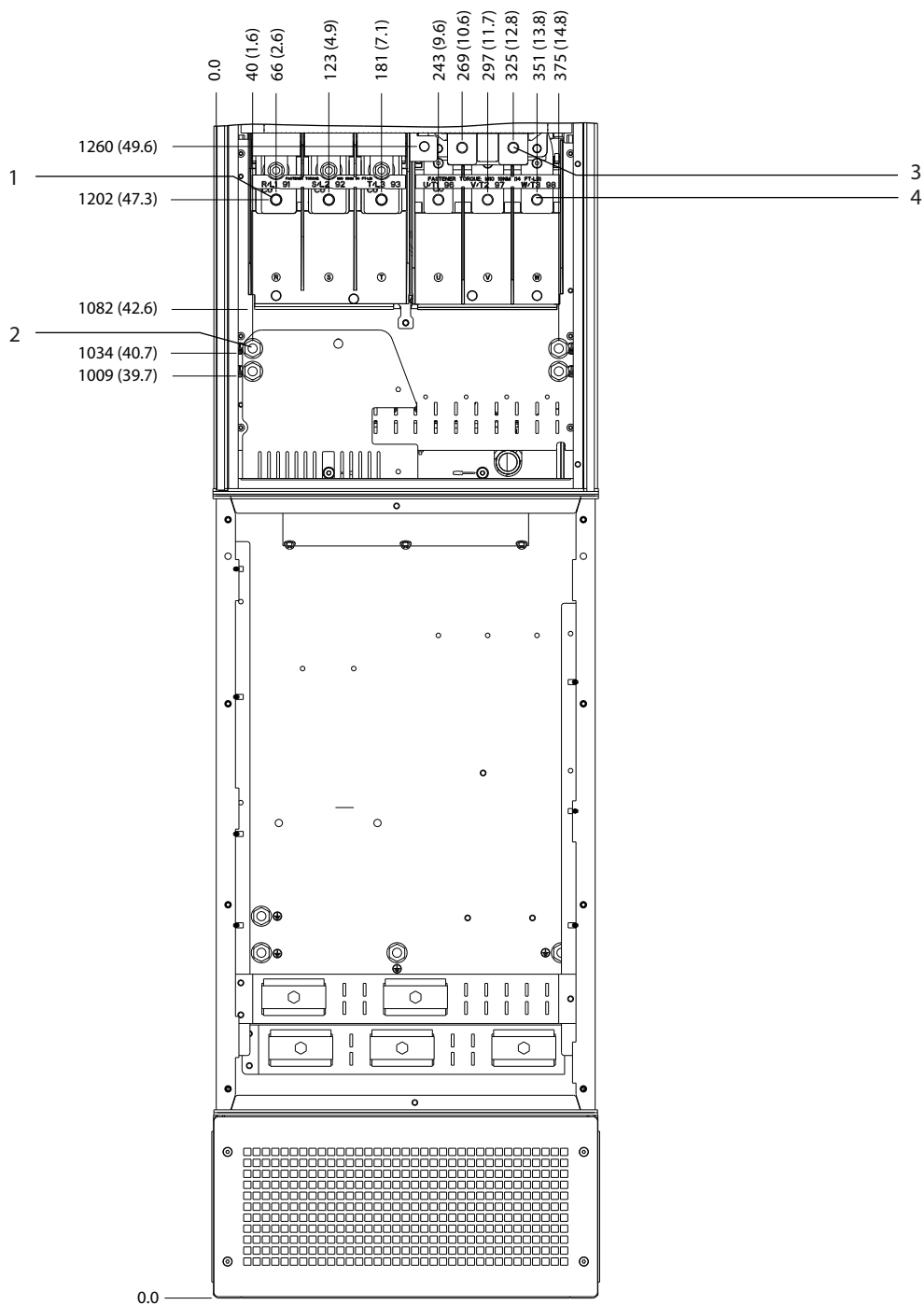
Ábra 5.25 A D7h csatlakozóméretei főkapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

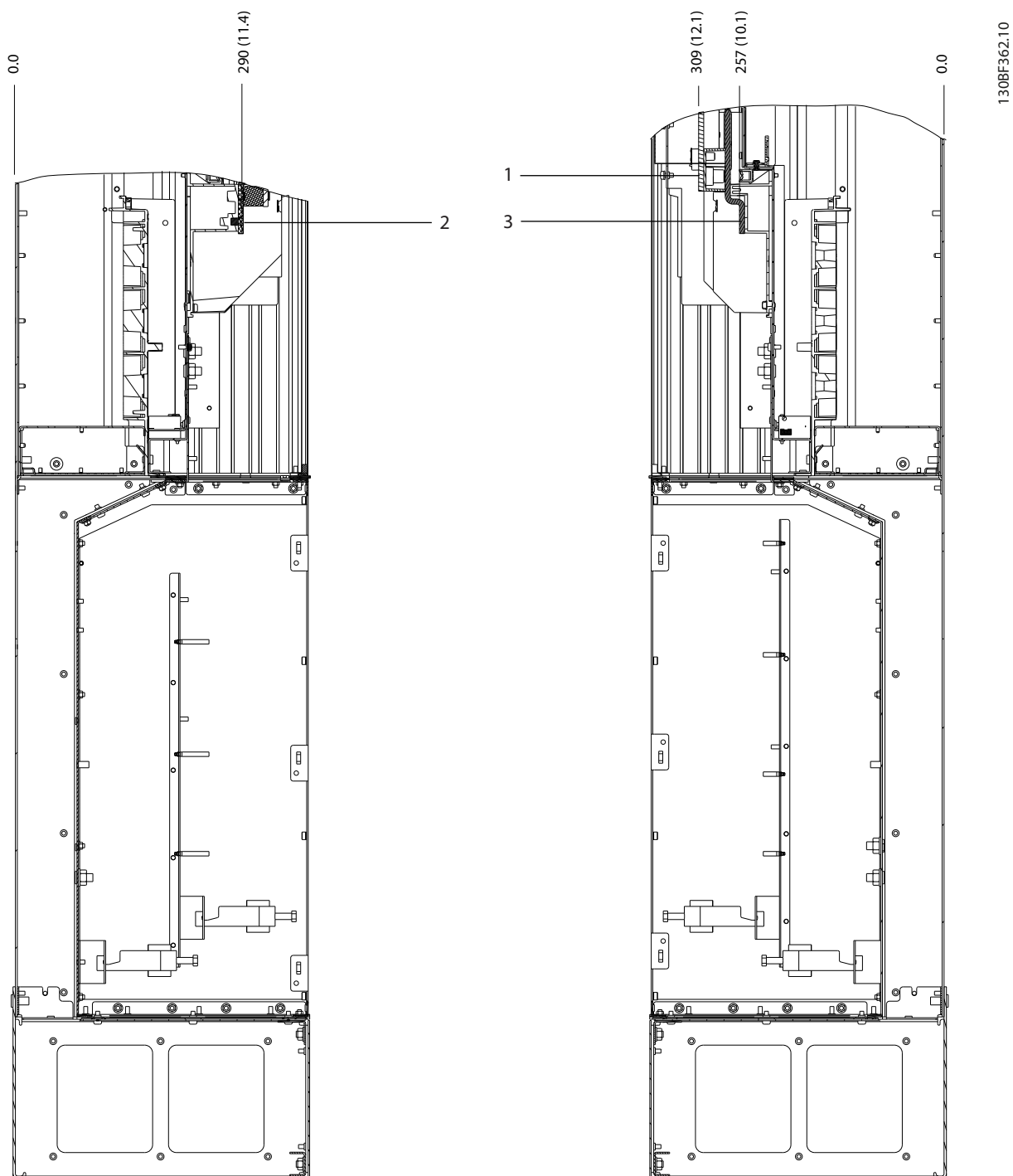
Ábra 5.26 A D7h csatlakozóméretei főkapcsoló opcióval (oldalnézetek)



1	Hálózati csatlakozók	3	Fékcsatlakozók
2	Földelőcsatlakozók	4	Motorcsatlakozók

Ábra 5.27 A D7h csatlakozóméretei fék opcióval (előlnézet)

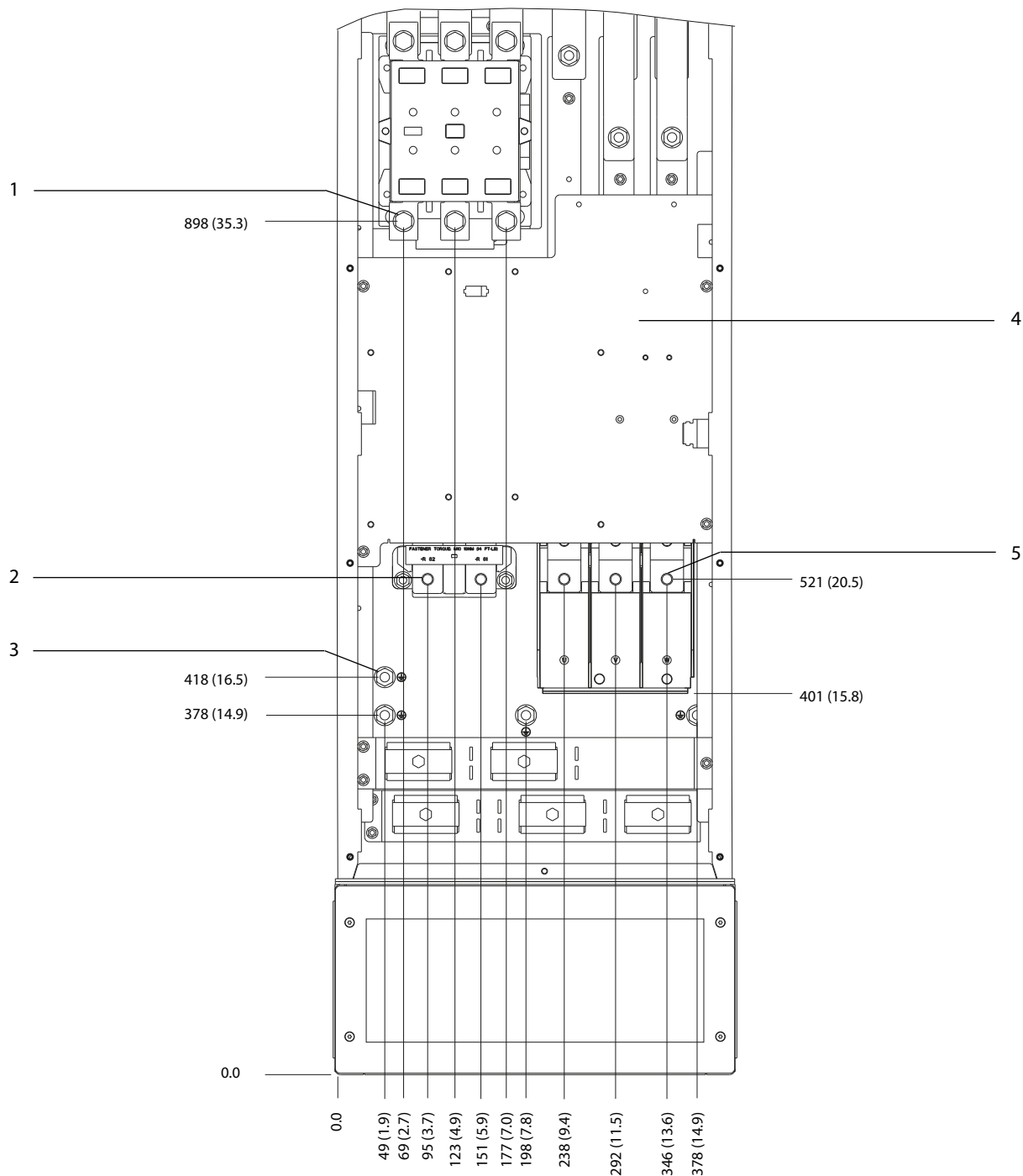
5



1	Fékcsatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Hálózati csatlakozók	-	-

Ábra 5.28 A D7h csatlakozóméretei fék opcióval (oldalnézetek)

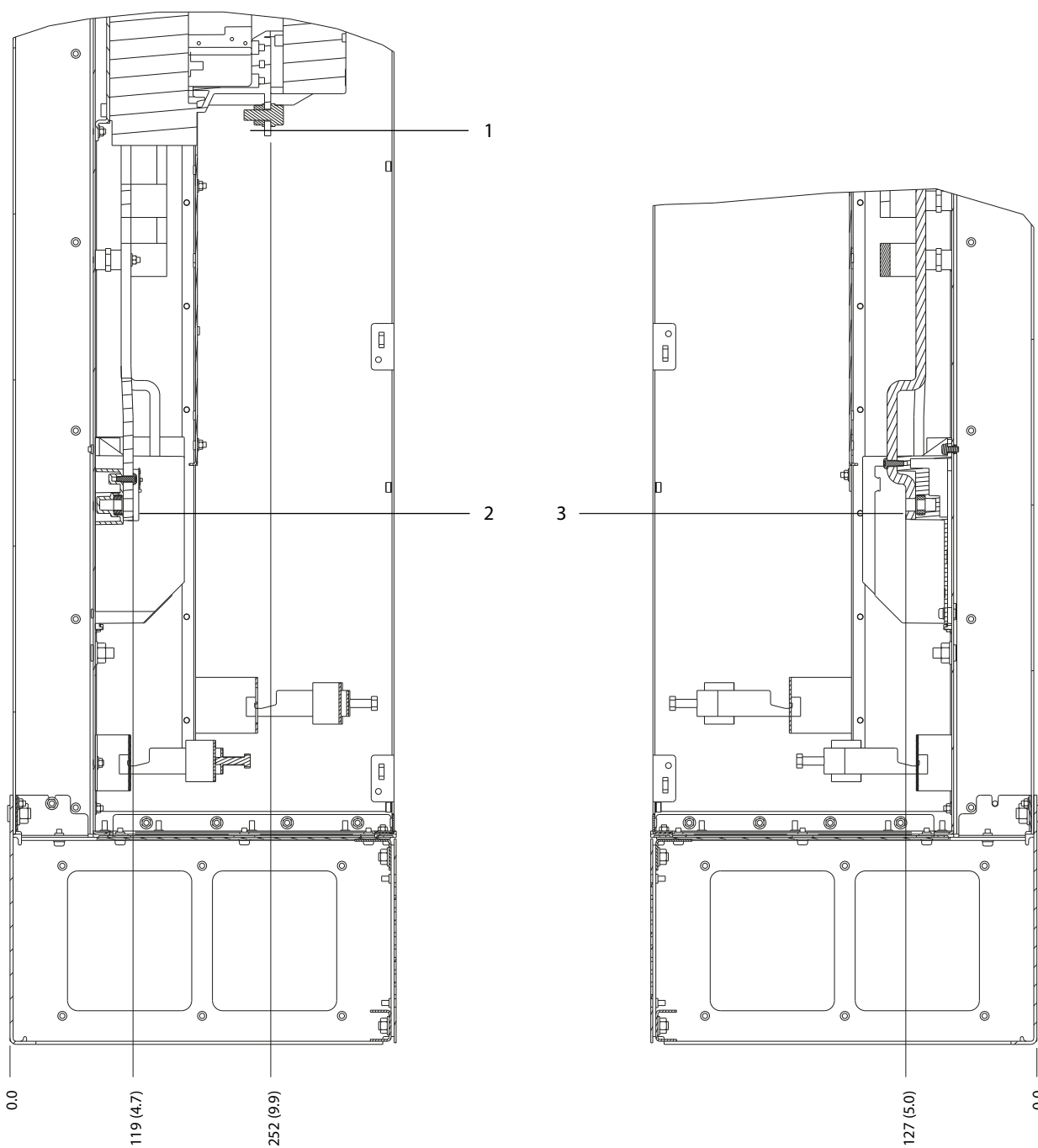
5.8.8 A D8h csatlakozóméretei



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

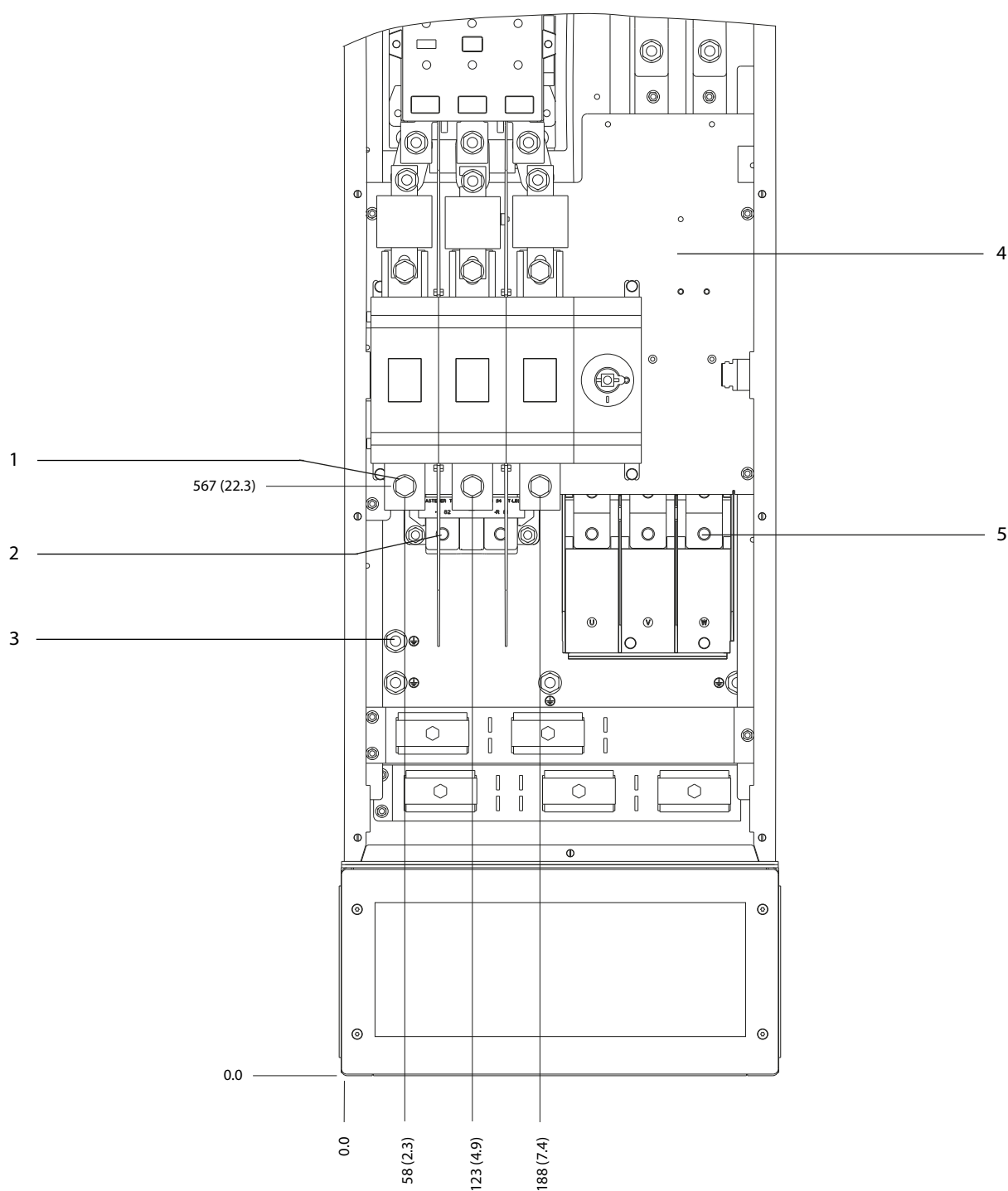
Ábra 5.29 A D8h csatlakozóméretei mágneskapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

Ábra 5.30 A D8h csatlakozóméretei mágneskapcsoló opcióval (oldalnézet)

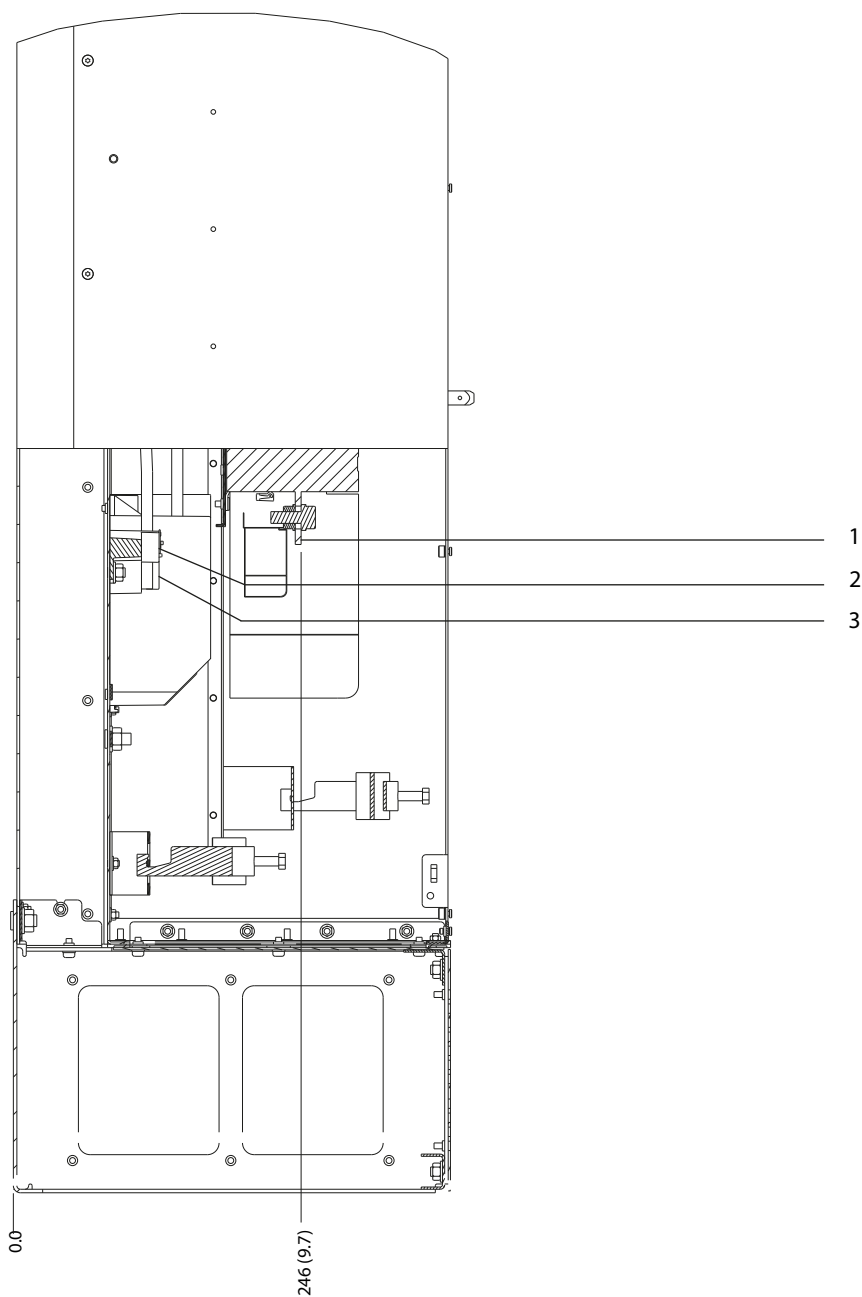


5

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

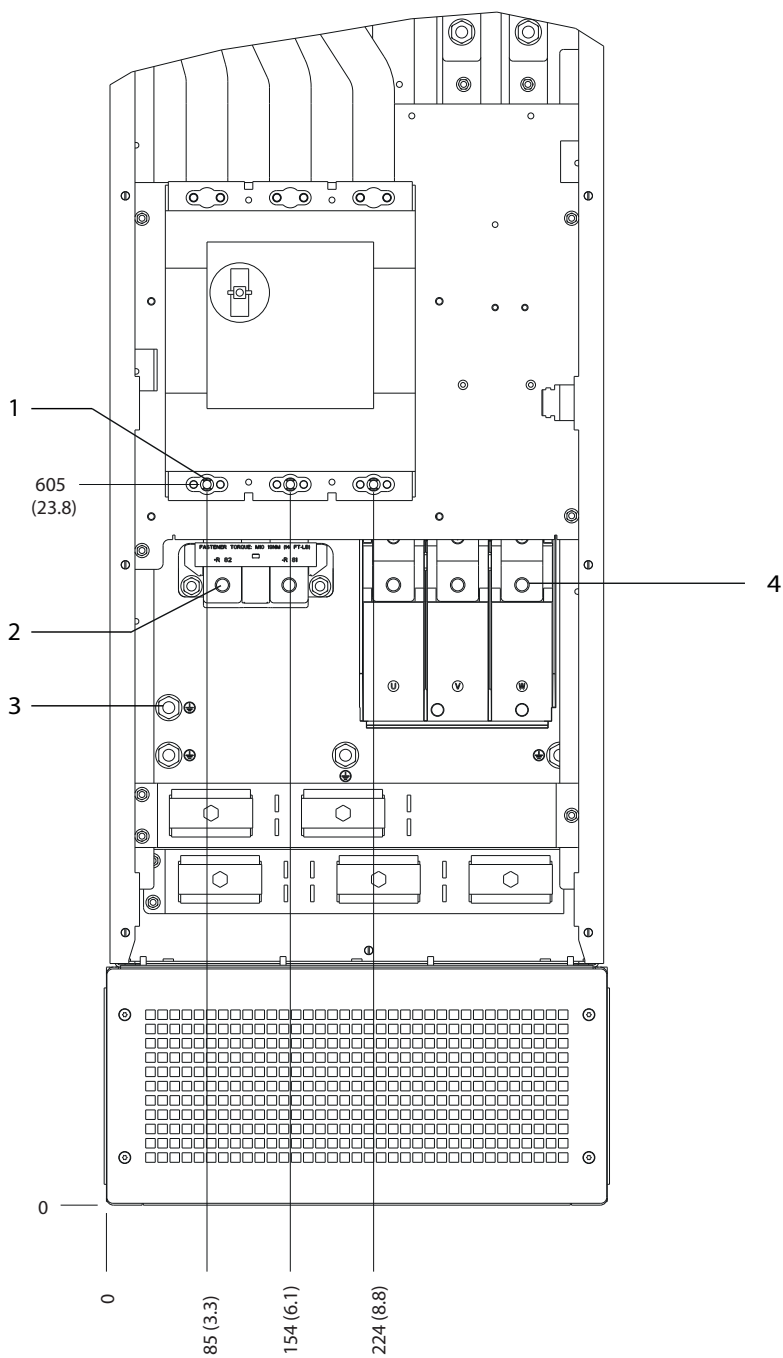
Ábra 5.31 A D8h csatlakozóméretei mágnescapcsoló és főkapcsoló opcióval (előlnézet)

5



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	-	-

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

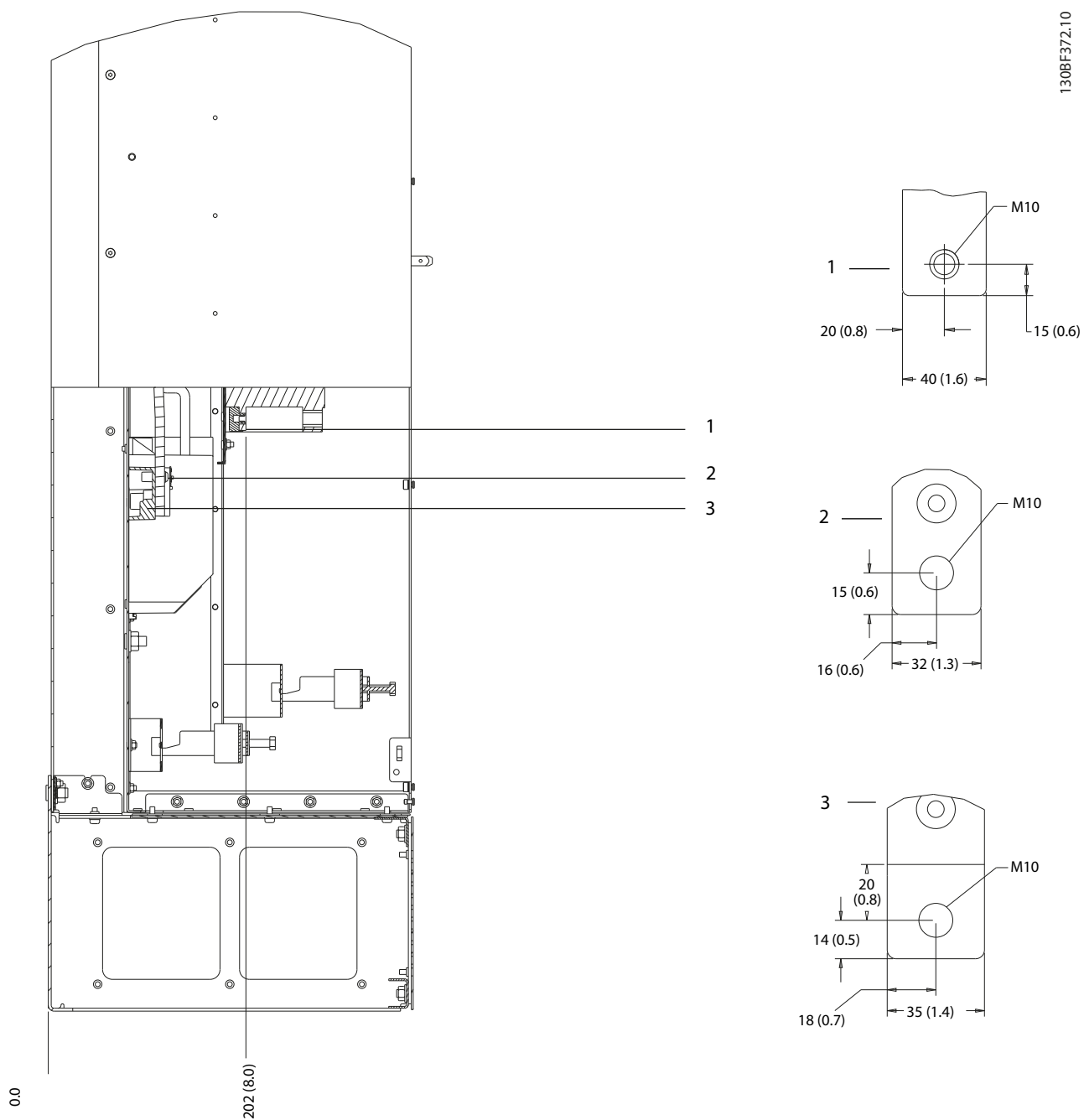


1	Hálózati csatlakozók	3	Földelőcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Motorcsatlakozók

Ábra 5.33 A D8h csatlakozóméretei megszakító opcióval (előlnézet)

130BF372.10

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

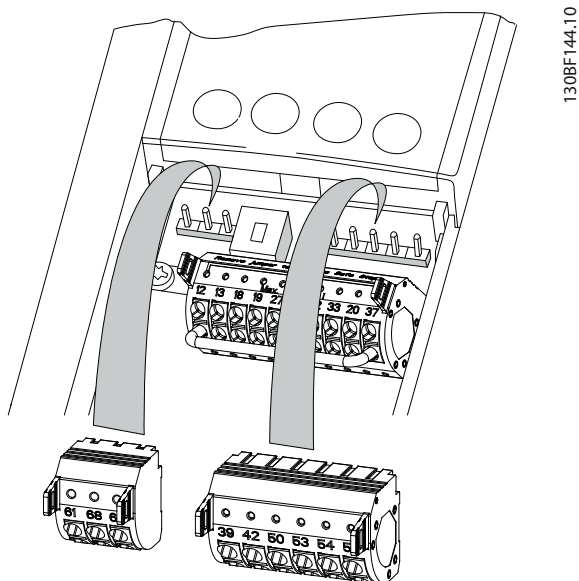
- A vezérlőkábeleket el kell szigetelni a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseitől.
- Az elhelyezésük után rögzítse a vezérlőkábeleket.
- Az optimális elektromos védetség biztosítása érdekében csatlakoztassa az árnyékolásokat.
- Ha a frekvenciaváltó termisztort fogad, a termisztor vezérlőkábeleinek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

Terepi busz csatlakoztatása

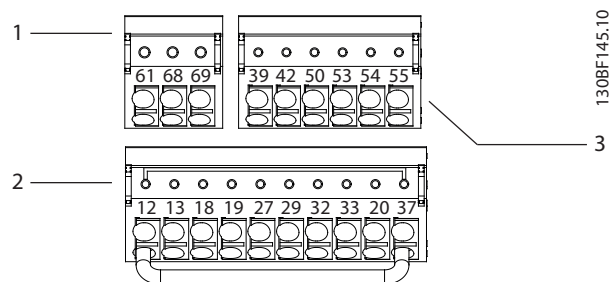
A csatlakoztatásnak a vezérlőkártya megfelelő opcióihoz kell történnie. A részleteket lásd a vonatkozó terepibusz-útmutatóban. A kábelt az egyéb vezérlőkábelekkel együtt kell vezetni és rögzíteni a berendezés belsejében.

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 Terminal 18 Digital Input	[8] Start	Digitális bemenetek
19	Paraméter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Irányváltás	
32	Paraméter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Nincs funkciója	
33	Paraméter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Nincs funkciója	
27	Paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Szabaddonfut , inverz	Digitális be- vagy kimenet. Az alapértelmezett beállítás a bemenet.
29	Paraméter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[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 Terminal 42 Output	[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	Analog 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

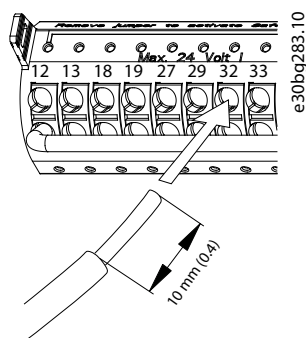
A vezérlőkapcsok az LCP közelében találhatók. A vezérlőkapocs-csatlakozósorok a vezetékezés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint itt látható: *Ábra 5.35*. A vezérlőkapcsokhoz tömör és hajlékony vezeték is csatlakoztatható. A vezérlőkábeleket az alábbi eljárásokkal csatlakoztathatja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

ERTESITES

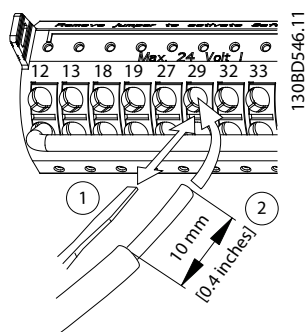
Az interferencia minimalizálása érdekében a vezérlőkábelek a lehető legrövidebbek legyenek, és az erősáramú kábelektől elkülönítve fussanak.

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 csavarhúzót. Lásd *Ábra 5.38*. Ezután illessze az érintkezőbe a lecsupaszított vezetékét, és húzza ki a csavarhúzót.
- 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 *Vezetékezési konfigurációk példái* 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 Terminal 27 Digital Input* segítségével.

5.9.5 Az RS485-ös soros kommunikáció konfigurálása

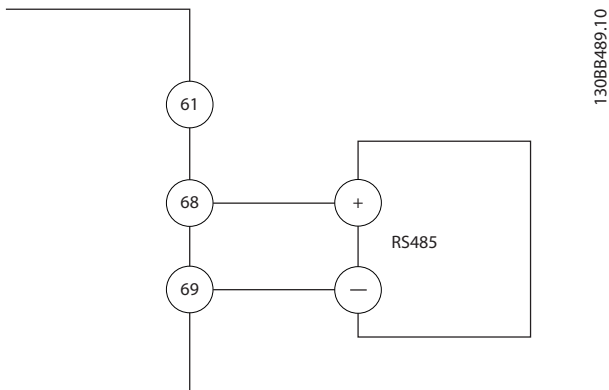
Az RS485 egy 2 vezetékes buszinterfész, amely kompatibilis a több csomópontos hálózati topológiával. Funkciói:

- 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 Protokoll*)
 - 2b A frekvenciaváltó címe (*paraméter 8-31 Cím*)

2c Adatsebesség (paraméter 8-32 Adatsebesség)



Ábra 5.39 A soros kommunikáció kapcsolási rajza

5.9.6 A Safe Torque Off (STO) vezetékezése

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

Az STO használatához a frekvenciaváltó további vezetékezése 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
- 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 vezetékezése

A fékellenállás teljesítménykártyán található kapcsoléce külső fékellenállás-hőmérsékletkapcsoló csatlakoztatását 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 kapcsolécét (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 vezetékeit az M3-as csavarokkal. Húzza meg a csavarokat 0,5–0,6 Nm (5 hüvelykfont) nyomatékkal.

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.

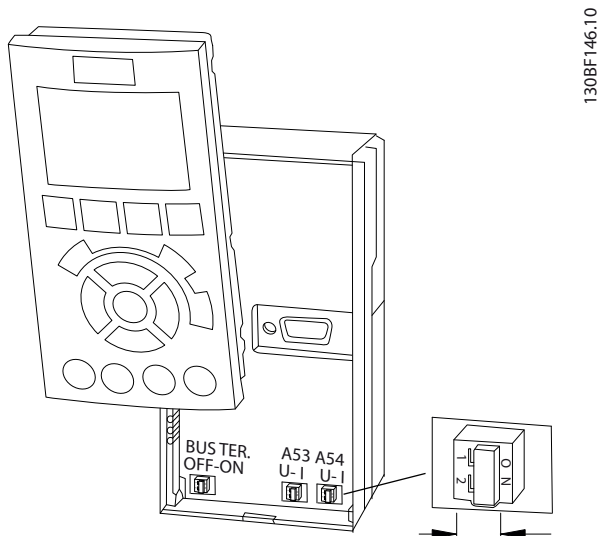
Alapértelmezett paraméter-beállítások:

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

ÉRTESETÉS

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 fém- (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 végződéséről. 	
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



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 ismételje 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 Language	Paraméter
Paraméter 0-02 Motor Speed Unit	Paraméter
Paraméter 0-03 Regional Settings	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 bevitele

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 Regional Settings* 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 Language	English (Angol)
Paraméter 1-20 Motor Power [kW]	4.00 kW (4,00 kW)
Paraméter 1-22 Motor Voltage	400 V
Paraméter 1-23 Motor Frequency	50 Hz
Paraméter 1-24 Motor Current	9.00 A (9,00 A)
Paraméter 1-25 Motor Nominal Speed	1420 RPM (1420 1/perc)
Paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input	Szabadonfut., inverz
Paraméter 3-02 Minimum Reference	0.000 RPM (0,000 1/perc)
Paraméter 3-03 Maximum Reference	1500.000 RPM (1500,000 1/perc)
Paraméter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	3.00 s (3,00 s)
Paraméter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	3.00 s (3,00 s)
Paraméter 3-13 Reference Site	Kézi/auto szerint
Paraméter 1-29 Automatic Motor Adaptation (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 Torque Characteristics* 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 1-29 *Terhelés és motor* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Jelölje ki az 1-29 *Motoradatok* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.
4. Jelölje ki az *paraméter 1-29 Automatic Motor Adaptation (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 Speed Low Limit [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 Clockwise Direction [1] Inverz* beállítását.

7.3.2 Enkóder forgásiránya

Enkóder-visszacsatolás használata esetén hajtja végre a következő lépéseket:

1. Válassza ki az *paraméter 1-00 Configuration Mode [0] Nyílt hurok* beállítását.
2. Válassza ki a *paraméter 7-00 Speed PID Feedback Source [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 Clockwise Direction [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.

ERTESÍTÉS

NEGATÍV VISSZACSATOLÁS

Ha a visszacsatolás negatív, akkor rosszul van csatlakoztatva az enkóder. Fordítsa meg az irányt az *paraméter 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* vagy a *paraméter 17-60 Feedback Direction* segítségével, vagy cserélje fel az enkóder kábeleit. A *Paraméter 17-60 Feedback Direction* 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 vezetékezést 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 Paraméter-beállítás

ERTESÍTÉS

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 funkciót 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 Copy* 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 a [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 Operation Mode* segítségével vagy manuálisan.

A *Paraméter 14-22 Operation Mode* 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 Operation Mode* 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 Operating hours.*
- *Paraméter 15-03 Power Up's.*
- *Paraméter 15-04 Over Temp's.*
- *Paraméter 15-05 Over Volt's.*

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 Vezetékezői konfigurációk példái

8.1 Bevezetés

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

- A paraméterek beállításai az adott térségnek (paraméter 0-03 Területi beállítások) 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.

8.2 Vezetékezői konfigurációk az automatikus motorillesztéshez (AMA)

		Paraméterek																																				
		Funkció	Beállítás																																			
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+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	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB929.10	Paraméter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Teljes AMA
FC																																						
+24 V	12																																					
+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																																					
A IN	53																																					
A IN	54																																					
COM	55																																					
A OUT	42																																					
COM	39																																					
		Paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]*	Szabadonfut., inverz																																		
		*=alapértelmezett érték																																				
		Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2* Motoradatok paramétercsoportot a motor adattáblájának megfelelően kell beállítani.																																				

Táblázat 8.1 Vezetékezői konfiguráció az AMA-hoz csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

		Paraméterek																																				
		Funkció	Beállítás																																			
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+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	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB930.10	Paraméter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Teljes AMA
FC																																						
+24 V	12																																					
+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																																					
A IN	53																																					
A IN	54																																					
COM	55																																					
A OUT	42																																					
COM	39																																					
		Paraméter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0]	Nincs funkciója																																		
		*=alapértelmezett érték																																				
		Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2* Motoradatok paramétercsoportot a motor adattáblájának megfelelően kell beállítani.																																				

Táblázat 8.2 Vezetékezői konfiguráció az AMA-hoz csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül

8.3 Vezetékezői konfigurációk analóg fordulatszám-referenciához

		Paraméterek																
		Funkció	Beállítás															
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	e30bb926.11	Paraméter 6-10 53-as csatl., alsó feszültség	0.07 V* (0,07 V*)
FC																		
+10 V	50																	
A IN	53																	
A IN	54																	
COM	55																	
A OUT	42																	
COM	39																	
		Paraméter 6-11 53-as csatl., felső feszültség	10 V*															
		Paraméter 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 RPM (0 1/perc)															
		Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték	1500 RPM (1500 1/perc)															
		*=alapértelmezett érték																
		Feljegyzések, megjegyzések:																

Táblázat 8.3 Vezetékezői konfiguráció analóg fordulatszám-referenciához (feszültség)

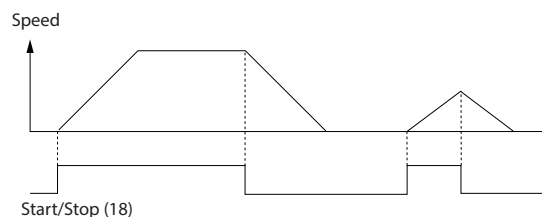
		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
	e30bb927.11	Paraméter 6-12 53-as csatl., alsó áram	4 mA*
		Paraméter 6-13 53-as csatl., felső áram	20 mA*
		Paraméter 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 RPM (0 1/ perc)
		Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./ visszacs. érték	1500 RPM (1500 1/perc)
		* = alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések:			

Táblázat 8.4 Vezetékezői konfiguráció analóg fordulatszám-referenciához (áram)

8.4 Vezetékezői konfiguráció start/stophoz

		Paraméterek	
FC		Funkció	Beállítás
	130BB802.10	Paraméter 5-10 1 8-as digitális bemenet	[8] Start*
		Paraméter 5-12 2 7-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója
		Paraméter 5-19 T erminal 37 Safe Stop	[1] Bizt. stop vészj.
		* = alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések: Az paraméter 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz.			

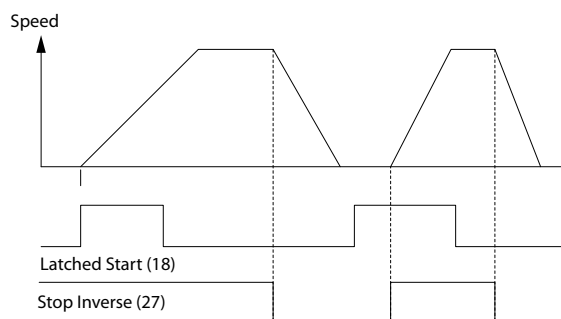
Táblázat 8.5 Vezetékezői konfiguráció start/stop parancshoz Safe Torque Off funkcióval



Ábra 8.1 Start/stop Safe Torque Off funkcióval

		Paraméterek		
FC		Funkció	Beállítás	
	130BB803.10	Paraméter 5-10 [9] 18-as digitális bemenet	Impulzusstart	
		Paraméter 5-12 [6] 27-es digitális bemenet	Stop, inverz	
		* = alapértelmezett érték		
		Feljegyzések, megjegyzések: Az paraméter 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz.		

Táblázat 8.6 Vezetékezői konfiguráció impulzusstart/-stophoz



Ábra 8.2 Impulzus start/stop, inverz

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start
		Paraméter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Irányváltás*
		Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója
		Paraméter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Belső ref., 0. bit
		Paraméter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Belső ref., 1. bit
		Paraméter 3-10 Preset Reference	
		0. belső ref.	25%
		1. belső ref.	50%
		2. belső ref.	75%
		3. belső ref.	100%
		*=alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

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

8.5 Vezetékezői konfiguráció külső vészjelzéstörléshez

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 5-11 19-es digitális bemenet	[1] Hibatörlés
		*=alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

Táblázat 8.8 Vezetékezői konfiguráció külső vészjelzéstörléshez

8.6 Vezetékezői konfiguráció fordulatszám-referenciához kézi potenciométerrel

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 6-10 53-as csatl., alsó feszültség	0.07 V* (0,07 V*)
		Paraméter 6-11 53-as csatl., felső feszültség	10 V*
		Paraméter 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték	0 RPM (0 1/perc)
		Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	1500 RPM (1500 1/perc)
		*=alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

Táblázat 8.9 Vezetékezői konfiguráció fordulatszám-referenciához (kézi potenciométerrel)

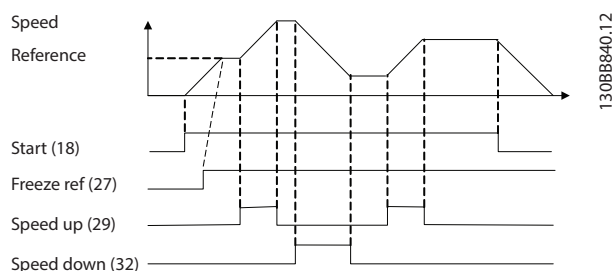
		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
	e30bb683.11	Paraméter 6-10 53-as csatl., alsó feszültség	0.07 V* (0,07 V*)
		Paraméter 6-11 53-as csatl., felső feszültség	10 V*
		Paraméter 6-14 53-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 RPM (0 1/ perc)
		Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./ visszacs. érték	1500 RPM (1500 1/perc)
		* = alapértelmezett érték	
A53		Feljegyzések, megjegyzések:	

Táblázat 8.10 Vezetékezői konfiguráció fordulatszám-referenciához (kézi potenciométerrel)

8.7 Vezetékezői konfiguráció fordulatszám-növeléshez/-csökkentéshez

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
	e30bb804.12	Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start*
		Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	[19] Referencia befagy.
		Paraméter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Fordulatszám-növelés
		Paraméter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Ford.szám-csökkentés
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések:	

Táblázat 8.11 Vezetékezői konfiguráció fordulatszám-növeléshez/-csökkentéshez



Ábra 8.3 Fordulatszám növelése/csökkentése

8.8 Vezetékezői konfiguráció RS-485-ös hálózati kapcsolathoz

		Paraméterek		
		Funkció	Beállítás	
	130BB685.10	Paraméter 8-30 Protokoll	FC*	
		Paraméter 8-31 Cím	1*	
		Paraméter 8-32 Adatsebesség	9600*	
			* = alapértelmezett érték	
			Feljegyzések, megjegyzések: Válassza ki a protokollt, a címet és az adatsebességet a paraméterekben.	

Táblázat 8.12 Vezetékezői konfiguráció RS-485-ös hálózati kapcsolathoz

8.9 Vezetékezési konfiguráció motortermisztorhoz

ERTESITES

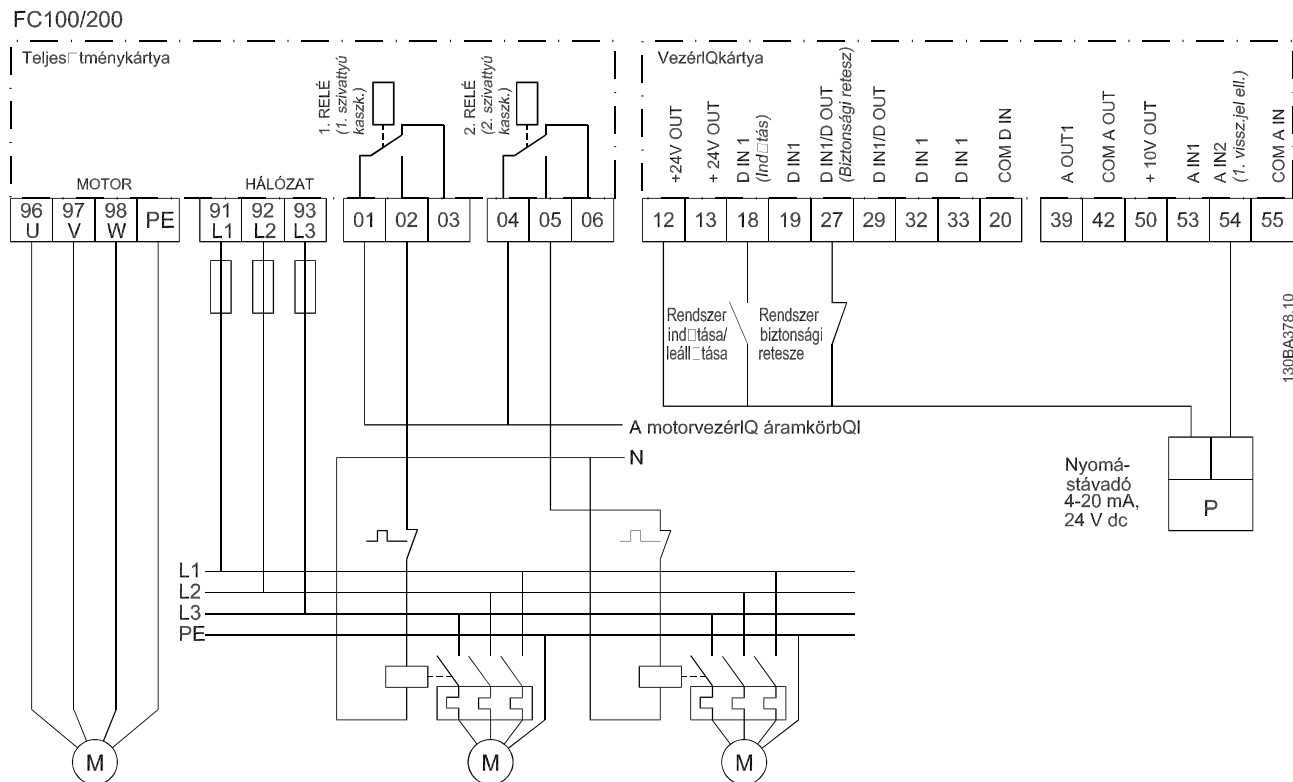
A PELV szigetelési követelmények teljesítéséhez a termisztoroknak megerősített vagy dupla szigeteléssel kell rendelkezniük.

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
	Paraméter 1-90	[2] Termiszt. leoldás	
	Motor hővédelme		
	Paraméter 1-93	[1] 53-as Termiszt. forrása analóg bem.	
	*=alapértelmezett érték		
	Feljegyzések, megjegyzések:		
	Ha csak figyelmeztetést szeretne, válassza az paraméter 1-90 Motor hővédelme [1] Termiszt. figyelme. beállítását.		

Táblázat 8.13 Vezetékezési konfiguráció motortermisztorhoz

8.10 Vezetékezési konfiguráció kaszkádszabályozóhoz

A *Ábra 8.4* egy beépített kaszkádszabályozó példáját mutatja 1 változtatható fordulatszámú (vezér)szivattyúval és 2 fix fordulatszámú szivattyúval, egy 4–20 mA-es távadóval és a rendszer biztonsági reteszével.



Ábra 8.4 Kaszkádszabályozó kapcsolási rajza

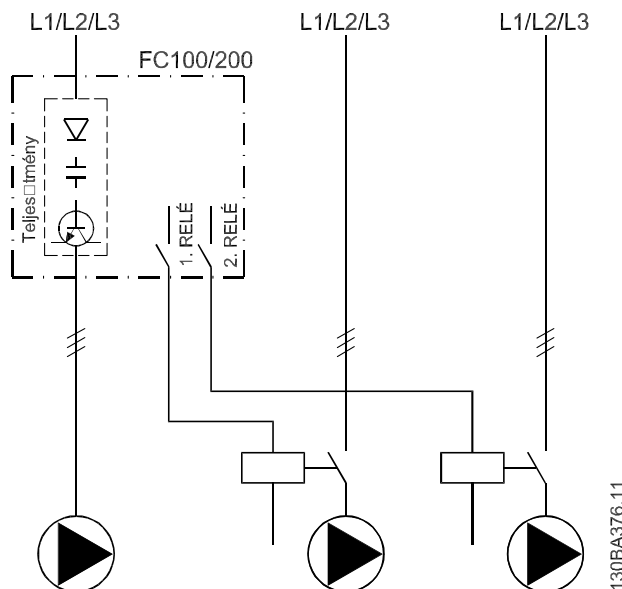
8.11 Vezetékezési konfiguráció relébeállításhoz Smart Logic Controllal

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	Paraméter 4-30	[1] Warning
+24 V	13	Motor Feedback	(Figyelmeztetés)
D IN	18	Loss Function	
D IN	19	Paraméter 4-31	100 RPM (100
COM	20	Motor Feedback	1/perc)
D IN	27	Speed Error	
D IN	29	Paraméter 4-32	5 s
D IN	32	Motor Feedback	
D IN	33	Loss Timeout	
D IN	37	Paraméter 7-00 S	[2] MCB 102
+10 V	50	peed PID	
A IN	53	Feedback Source	
A IN	54	Paraméter 17-11	1024*
COM	55	Resolution (PPR)	
A OUT	42	Paraméter 13-00	[1] Be
COM	39	SL-vezérlő	üzemmódja
R1	01	Paraméter 13-01	[19] Figyelmeztetés
	02	Start Event	
	03	Paraméter 13-02	[44] Reset gomb
R2	04	Stop Event	
	05	Paraméter 13-10	[21] Figyelmezési száma
	06	Comparator Operand	
		Paraméter 13-11	[1] ≈ (egyenlő)*
		Comparator Operator	
		Paraméter 13-12	90
		Komparátor értéke	
		Paraméter 13-51	[22] 0.
		SL Controller Event	komparátor
		Paraméter 13-52	[32] A
		SL Controller Action	dig.kim.dezaktív.
		Paraméter 5-40 F	[80] SL dig.
		unction Relay	kimenet, A
* = alapértelmezett érték			

Feljegyzések, megjegyzések:
 A korlát túllépése esetén a visszacsatolójel-figyelőben aktiválódik a 90. figyelmeztetés: Visszacs.-figy. Az SLC figyel a 90. figyelmeztetés: 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.

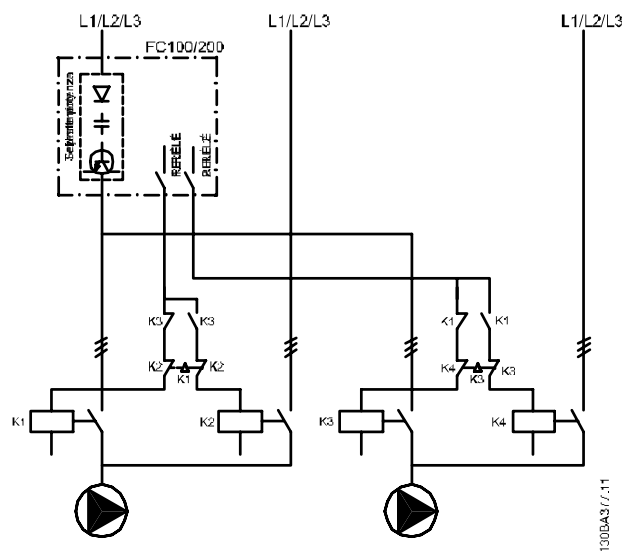
Táblázat 8.14 Vezetékezési konfiguráció relébeállításhoz Smart Logic Controllal

8.12 Vezetékezési konfiguráció fix változtatható fordulatszámú szivattyúhoz



Ábra 8.5 Fix változtatható fordulatszámú szivattyú kapcsolási rajza

8.13 Vezetékezési konfiguráció vezérszivattyú-váltáshoz



Ábra 8.6 Vezérszivattyú-váltás kapcsolási rajza

A szivattyúknak két-két mágneskapcsolóhoz (K1/K2 és K3/K4) kell kapcsolódniuk mechanikus retesszel. A helyi előírásoknak és/vagy az egyéni igényeknek megfelelően hőkioldó reléket vagy egyéb motortúlterhelés-védelmi készülékeket kell alkalmazni.

- Az 1-es relé (R1) és a 2-es relé (R2) a frekvenciaváltó beépített reléi.
- Amikor az összes relé feszültségmentes, akkor az első feszültség alá kerülő beépített relé bekapcsol az általa vezérelt szivattyúnak megfelelő mágneskapcsolóban. Például az 1-es relé bekapcsol a K1-es mágneskapcsolóban, és ez lesz a vezérszivattyú.
- A K1-es a mechanikus retesszel blokkolja a K2-est, hogy a hálózat nem kapcsolódhasson a frekvenciaváltó kimenetére (a K1-esen keresztül).
- A fék-segédérintkező a K1-esen megakadályozza a K3-as bekapcsolását.
- A 2-es relé a fix fordulatszámú szivattyú be-ki kapcsolására szolgáló K4-es mágneskapcsolót vezérli.
- Váltáskor mindkét relé feszültségmentes lesz, majd a 2-es relé kerül elsőként feszültség alá.

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 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 alkatrészeire 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.

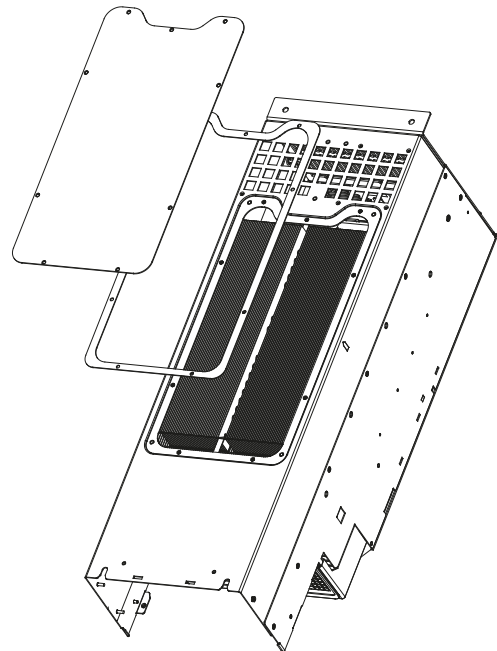
Véletlen motorindítás megakadályozása:

- 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

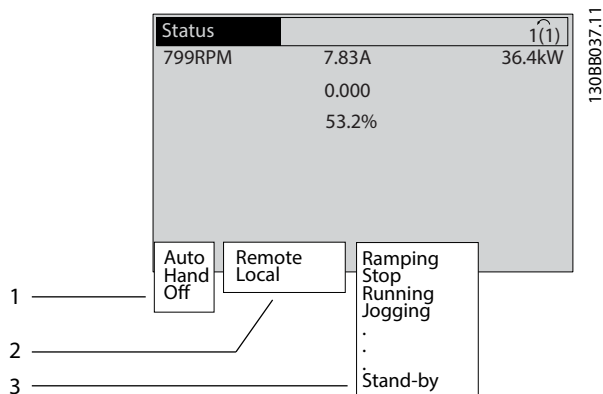
A HŰTŐBORDA SÉRÜLÉSE

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 *Rögzítőelemek meghúzási nyomatéka* szerint.

9.3 Állapotüzenetek

Az Állapot üzemmódban lévő frekvenciaváltó LCP-kijelzőjének legalsó 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/távolsi 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 Brake Function</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 Brake Power Limit (kW)</i>).
Szabadonfutás	<ul style="list-style-type: none"> • [2] Szabadonfut., inverz funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nincs csatlakoztatva. • Szabadonfutás a soros kommunikáción keresztül aktiválva.
Szab.lerámp.	<p>[1] Szabály. lefuttatás van kiválasztva a <i>paraméter 14-10 Mains Failure</i> segítségével.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A hálózati feszültség nem éri el a <i>paraméter 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> 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 Warning Current High</i> beállított értékét.
Alacs. áram	A frekvenciaváltó kimeneti árama nem éri el a <i>paraméter 4-52 Warning Speed Low</i> beállított értékét.
DC-tartás	Az <i>paraméter 1-80 Function at Stop</i> DC-tartás értéke van kiválasztva, és aktív a stop parancs. A motort a <i>paraméter 2-00 DC Hold Current</i> segítségével beállított egyenáram tartja.

DC-stop	<p>A motort egyenáram (<i>paraméter 2-01 DC Brake Current</i>) tartja meghatározott ideig (<i>paraméter 2-02 DC Braking Time</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> A <i>paraméter 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> segítségével aktiválták a DC-féket, és aktív a stop parancs. Egy digitális bemenet 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 Warning Feedback High</i> segítségével beállított visszacsatolójel-korlátot.</p>
Al. visszacs.	<p>Az aktív visszacsatolójelek összege nem éri el a <i>paraméter 4-56 Warning Feedback Low</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 bemenet a <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.
Befagyasz-táskérés	<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 bemenet a <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 Speed [RPM]</i> beállításának megfelelően üzemel.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Jog</i> funkció van kiválasztva egy digitális bemenet a <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 Function at Stop [2] Motorellen.</i>, <i>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 Over-voltage Control [2] Engedélyezve</i> beállításával aktiválták a túlfeszültség-kezelés 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 Output Filter</i> beállítása [2] <i>Színuszszűrő, 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 Trip Delay at Inverter Fault</i> segítségével korlátozható.
Vészleállás	<p>A motor a <i>paraméter 3-81 Quick Stop Ramp Time</i> használatával lassít.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Quick stop inverse (Vészleállás, inverz)</i> funkció van kiválasztva egy digitális bemenet a <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 Warning Reference High</i> segítségével beállított referenciakorlátot.</p>
Ref. alacs.	<p>Az aktív referenciák összege nem éri el a <i>paraméter 4-54 Warning Reference Low</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 Warning Speed High</i> beállított értékét.
Al. ford.szám	A motor fordulatszáma meghaladja a <i>paraméter 4-52 Warning Speed Low</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 Start Delay</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

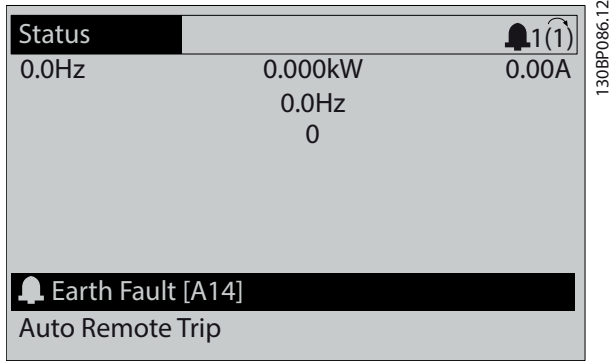
Leoldáskor a frekvenciaváltó felfüggeszti működését, hogy se a frekvenciaváltó, se egyéb berendezés ne sérüljön. Leoldás esetén a motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. A hibaállapot megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörés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

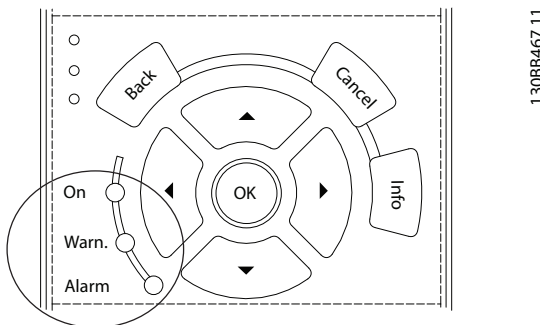
Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenítése

- 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 vészjelzések 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 potenciométerben lévő rövidzárlat vagy a potenciométer helytelen vezetékvezése lehet.

Hibaelhárítás

- Válassza le a vezetékét az 50-es csatlakozóról. Ha a figyelmeztetés eltűnik, a problémát a vezetékvezés 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 Vezérlőjel-szakadás-funkció* segítségével. A jel az analóg bemenetek egyikén nem éri el az adott bemenethez beprogramozott minimális érték 50%-át. Ennek az oka vezetékcszakadás 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 Funkció stopnál* 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 Funkció fázisaszimmetria esetén* 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 Fékfunkció* segítségével.
- Növelje meg a *paraméter 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál* értékét.
- Amennyiben a vészjelzés vagy figyelmeztetés teljesítménysüllyedéskor jelentkezik, használja a kinetikus visszatáplálást (*paraméter 14-10 Mains Failure*).

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 lágytöltőkör 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 hővédelme* beállítása az egyik figyelmeztetési lehetőség.
- A frekvenciaváltó leold, amikor a mérőegység eléri a 100%-ot, amennyiben az *paraméter 1-90 Motor hővédelme* 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 Motor Current* 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 külső ventilátor* segítségével.
- AMA futtatásával (az *paraméter 1-29 Automatikus motorillesztés (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 hővédelme* 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 Thermistor Source* 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 Thermistor Source* segítségével választhatja ki.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 12, Nyomatékkorlát

A nyomaték nagyobb, mint a *paraméter 4-16 Motor üzemmód nyomatékkorlátja* vagy a *paraméter 4-17 Generátor üzemmód nyomatékkorlátjánál* 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 hálózati feszültséget, és ellenőrizze, elforgatható-e a motortengely.
- Ellenőrizze, hogy a motor teljesítménye megfelel-e a frekvenciaváltónak.
- Ellenőrizze, hogy az *1-20-as – 1-25-ös paraméterekben* helyesen vannak-e beállítva a motoradatok.

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 áramtávodók 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 áramtávodójának 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 Type.*
- *Paraméter 15-41 Power Section.*
- *Paraméter 15-42 Voltage.*
- *Paraméter 15-43 Software Version.*
- *Paraméter 15-45 Actual Typecode String.*
- *Paraméter 15-49 SW ID Control Card.*
- *Paraméter 15-50 SW ID Power Card.*
- *Paraméter 15-60 Option Mounted.*
- *Paraméter 15-61 Option SW Version* (minden opciónyíláshoz)

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

▲ 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.

VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

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 Control Timeout Function* beállítása NEM [0] Kikapcsolva.

Ha a *paraméter 8-04 Control Timeout Function [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 Control Timeout Time* 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 nyomatókreferenciát az időtúllépésig (*paraméter 2-27 Torque Ramp Time*).

1 = nem érkezett meg a várt fék-visszacsatolójel az időtúllépésig (*paraméter 2-23 Activate Brake Delay, paraméter 2-25 Brake Release Time*).

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 Fan Monitor* segítségével kikapcsolható ([0] *Tiltva* értékre állítva).

Egyenáramú ventilátorral rendelkező frekvenciaváltók esetében visszacsatoló érzékelő van a ventilátorra szerelve. Ez a vészjelzés akkor jelenik meg, ha a ventilátor futási parancsot kap, de nem érkezik visszacsatolójel az érzékelőtől. Ha a frekvenciaváltó váltakozó áramú ventilátorral rendelkezik, a rendszer figyelmeztet a ventilátor feszültségét.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy megfelelően működik-e a ventilátor.
- Kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltót, és kevéssel az indítás után ellenőrizze, hogy működik-e a ventilátor.
- Ellenőrizze az érzékelőket a vezérlőkártyán.

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 Fan*

Monitor 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 vezetékcsatlakozást.
- Lehet, hogy ki kell cserélni a teljesítménykártyát.
- Lehet, hogy ki kell cserélni a vezérlőkártyát.

FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson

A rendszer figyelmeztetés 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 Brake Check*).

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-fék max. árama* 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 Brake Power Monitoring* beállítása [2] *Leoldás*, a frekvenciaváltó leold, amennyiben a disszipált fék teljesítmény eléri a 100%-ot.

A rendszer működés közben figyelmeztet 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 Brake Check* 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 lágytöltőkörü biztosítókat.
- 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 Hálózati hiba* beállítása nem [0] Nincs funkciója.

- Ellenőrizze a frekvenciaváltó előtti biztosítókat és a berendezés megápláló 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 magnitúdója a névleges hálózati feszültség 25%-a alá esik.
- Valamelyik 1 fázisú feszültség a névleges hálózati feszültség 10%-a alá esik.
- A fázis vagy magnitúdó 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 szervizrészzel. A további hibaelhárítási utasításokhoz jegyezze fel a kódszámot.

Szám	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészzel.
256-258	A teljesítménymodul EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiiek. Cserélje ki a teljesítménycsökkentőt.
512-519	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészzel.
783	Minimum/maximum korlátokon túli paraméterértékek.
1024-1284	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészzel.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver az B nyílásban túl régi.
1302	Az opciósoftver az C1 nyílásban túl régi.
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva/engedélyezve.
1316	Az opciósoftver az B nyílásban nincs támogatva/engedélyezve.
1318	Az opciósoftver az C1 nyílásban nincs támogatva/engedélyezve.
1379-2819	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészzel.
1792	Digitális jelprocesszor hardverének hibatorlése.
1793	A motorról származó paraméterek nincsenek helyesen átadva a digitális jelprocesszornak.
1794	A teljesítményadatok bekapcsoláskor nincsenek helyesen átadva a digitális jelprocesszornak.

Szám	Szöveg
1795	A digitális jelprocesszor túl sok ismeretlen SPI-adattáviratot kapott. A frekvenciaváltó akkor is ezt a hibakódot használja, ha az MCO nem kapcsol be helyesen. Ennek az elégtelen EMC-védelem vagy a nem megfelelő földelés lehet az oka.
1796	RAM-másolási hiba.
1798	A 48.3X vagy újabb szoftververzió MK1 vezérlőkártyával használatos. Cserélje 8-as kiadású MKII vezérlőkártyára.
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.
5376–6231	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészlegéhez.

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 Digitális I/O-üzemmód* és az *paraméter 5-01 Terminal 27 Mode* 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 Digitális I/O-üzemmód* és az *paraméter 5-02 29-es csatl. ü.módja* 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 Term X30/6*

Digi Out (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 Term X30/7 Digi Out (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 Option Supplied by External 24VDC [0]* Nem értéke segítségével, hogy nincs használatban külső táp. A *paraméter 14-80 Option Supplied by External 24VDC* 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 opciókártya.
- 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 f.szám alsó korlát [1/min]* és a *paraméter 4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min]* segítségével meghatározott tartományban. Ha a fordulatszám az *paraméter 1-86 Alsó leold. f.szám [1/min]* 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: $aI_{névl}$

Túláságosan kicsi a motoráram.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a *paraméter 1-24 Motor Current* 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 szállítójához.

FIGYELMEZTETÉS 59, Áramkorlát

A kimeneti áram a beállított érték (*paraméter 4-18 Áramkorlát*) 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 Motor Feedback Loss Function* figyelmeztetési/vészjelzési/letiltási beállítását.
- Állítsa be a tolerálható hibát a *paraméter 4-31 Motor Feedback Speed Error* segítségével.
- Állítsa be a visszacsatolójel tolerálható kimaradási idejét a *paraméter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout* segítségével.

FIGYELMEZTETÉS 62, Kimeneti frekvencia maximális korlátnál

Ha a kimeneti frekvencia eléri a *paraméter 4-19 Max. kimeneti frekvencia* 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.

FIGYELMEZTETÉS 64, Feszültségkorlát

A terhelés és a fordulatszám kombinációja megköveteli, hogy a motorfeszültség nagyobb legyen a DC-köri feszültség pillanatnyi értékénél.

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-tartó/előmeleg. áram 5%* beállítása és az *paraméter 1-80 Funkció stopnál* 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 hibatörést 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 hibatörési jelet (busz vagy digitális I/O útján, vagy a [Reset] (Hibatörés) 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, hibatörési jelet kell küldeni (soros kommunikáció, digitális I/O vagy az LCP [Reset] (Hibatörés) 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 Terminal 37 Safe Stop [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 Control Profile* értékeként.

FIGYELMEZTETÉS 76, Teljesítménymodul beállítása

Az igényelt teljesítménymodulok száma nem egyezik az érzékelt aktív teljesítménymodulok számával. A figyelmeztetés aktiválódhat az F házméretű modul cseréjekor, ha a modul teljesítménykártyájának teljesítményre vonatkozó adatai nem felelnek meg a frekvenciaváltó többi részének. Akkor is ez a figyelmeztetés jelenik meg, ha megszakad a kapcsolat a teljesítménykártyával.

Hibaelhárítás

- Győződjön meg róla, hogy a pótalkatrész és annak teljesítménykártyája megfelelő cikkszámúval rendelkeznek.
- Gondoskodjon a 44 érintkezős kábelek megfelelő beszereléséről az MDCIC és a teljesítménykártyák 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 Tracking Error* értékét.

Hibaelhárítás

- Tiltsa le a funkciót, vagy a *paraméter 4-34 Tracking Error Function* beállításában válassza ki a vészjelzést/figyelmeztetést.
- Vizsgálja meg a terhelés és a motor mechanikáját. Ellenőrizze a motorenkóderről a frekvenciaváltóra irányuló visszacsatolás csatlakozásait.
- Válasszon motor-visszacsatolási funkciót a *paraméter 4-30 Motor Feedback Loss Function* segítségével.
- Állítsa be a követési hiba sávját a *paraméter 4-35 Tracking Error* és a *paraméter 4-37 Tracking Error Ramping* segítségével.

VÉSZJELZÉS 79, Hibás PS-konfig

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

VÉSZJELZÉS 80, Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva

A paraméterek a kézi hibatörlés után visszaállnak alapértelmezett értékekre. 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) komponenst.

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 Indítások közötti idő* 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 Minimális futásidő* segítségével beállított minimális időtartamnál.

FIGYELMEZTETÉS 98, Órahiba

Nincs beállítva az idő, vagy hibás az RTC óra. Állítsa vissza az órát a *paraméter 0-70 Dátum és idő* 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 Ventilátor felügyelete* segítségével figyelmeztetésként vagy leoldással járó vészjelzésként 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 feszültségkiengesélyozatlanságára 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-érez.* 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)

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 modulos rendszerben)
- 4 = balról a negyedik frekvenciaváltó-modul (4 modulos 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 modulos rendszerben)
- 4 = balról a negyedik frekvenciaváltó-modul (4 modulos 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 modulos rendszerben)
- 4 = balról a negyedik frekvenciaváltó-modul (4 modulos 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 Típuskód-beállítás* 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 vezérlőkapsok 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.
	Rosszul 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 Terminal 18 Digital Input</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 Terminal 27 Digital Input</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 referencijelforrás.	Ellenőrizze a referencijeleket: <ul style="list-style-type: none"> • Helyi • Táv- vagy buszreferencia? • Aktív a belső referencia? • Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? • Helyes a csatlakozók skálázása? • Van referencijel? 	Programozza be a megfelelő beállításokat. Ellenőrizze az <i>paraméter 3-13 Reference Site</i> beállítását. Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák paramétercsoportban</i> . Ellenőrizze, megfelelő-e a vezetékezés. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijeleket.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Rossz motorforgásirány	Korlátozott motorforgásirány.	Ellenőrizze, hogy megfelelő-e a <i>paraméter 4-10 Motor Speed Direction</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	Roszul beállított frekvencia-korlátok.	Ellenőrizze a kimeneti korlátokat (<i>paraméter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>paraméter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> és <i>paraméter 4-19 Max Output Frequency</i>).	Programozza be a megfelelő korlátokat.
	Roszul 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* Visszacs.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 terhelve 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 vezetéket, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a megvárt 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 Figyelmeztetések és vészjelzések. Ellenőrizze, hogy helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a felfutási rámpaidőt (paraméter 3-41 1. felfutási rámpaidő). Növelje meg az áramkorlátot (paraméter 4-18 Áramkorlát). Növelje meg a nyomatékkorlátot (paraméter 4-16 Motor üzemmód nyomatékkorlátja).
Frekvenciaváltó lassítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok.	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd 9.5. fejezet Figyelmeztetések és vészjelzések. Ellenőrizze, hogy helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a fékezési rámpaidőt (paraméter 3-42 1. fékezési rámpaidő). Engedélyezze a túlfeszültség-kezelést (paraméter 2-17 Túlfesz.-vezérlés).

Táblázat 9.5 Hibaelhárítás

10 Specifikációk

10.1 Villamossági adatok

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

VLT® HVAC Drive FC 102	N55K	N75K
Normál túlterhelés (Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)	NoT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 230 V-nál [kW]	55	75
Tipikus tengelyteljesítmény 230 V-nál [LE]	75	100
Házméret	D1h/D3h	
Kimeneti áram (3 fázisú)		
Folyamatos (230 V-nál) [A]	190	240
Szakaszos (60 s túlterhelés) (230 V-nál) [A]	209	264
Folyamatos kVA (230 V-nál) [kVA]	76	96
Maximális bemeneti áram		
Folyamatos (230 V-nál) [A]	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 hálózati biztosítók [A] ¹⁾	315	350
Becsült teljesítményvesztés 230 V-nál [W] ^{2), 3)}	1505	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 és megszakítók.

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® HVAC Drive FC 102	N90K	N100	N150	N160
Normál túlterhelés (Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)	NoT	NoT	NoT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 230 V-nál [kW]	90	110	150	160
Tipikus tengelyteljesítmény 230 V-nál [LE]	120	150	200	215
Házméret	D2h/D4h			
Kimeneti áram (3 fázisú)				
Folyamatos (230 V-nál) [A]	302	361	443	535
Szakaszos (60 s túlterhelés) (230 V-nál) [A]	332	397	487	589
Folyamatos kVA (230 V-nál) [kVA]	120	144	176	213
Maximális bemeneti áram				
Folyamatos (230 V-nál) [A]	291	348	427	516
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként				
Hálózat, motor, fém és terhelésmegosztás [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maximális külső hálózati biztosítók [A] ¹⁾	400	550	630	800
Becsült teljesítményvesztés 230 V-nál [W] ^{2), 3)}	2623	3284	4117	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, meg tápláló hálózat: 3 x 200–240 VAC

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

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.

10.1.2 D1h–D8h házmérek villamos adatai, 3 x 380–480 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N110	N132	N160
Normál túlterhelés (Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)	NoT	NoT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW]	110	132	160
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE]	150	200	250
Tipikus tengelyteljesítmény 480 V-nál [kW]	132	160	200
Házméret	D1h/D3h/D5h/D6h		
Kimeneti áram (3 fázisú)			
Folyamatos (400 V-nál) [A]	212	260	315
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V-nál) [A]	233	286	347
Folyamatos (460/480 V-nál) [A]	190	240	302
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/480 V-nál) [kVA]	209	264	332
Folyamatos kVA (400 V-nál) [kVA]	147	180	218
Folyamatos kVA (460 V-nál) [kVA]	151	191	241
Folyamatos kVA (480 V-nál) [kVA]	165	208	262
Maximális bemeneti áram			
Folyamatos (400 V-nál) [A]	204	251	304
Folyamatos (460/480 V-nál) [A]	183	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 hálózati biztosítók [A] ¹⁾	315	350	400
Becsült teljesítményvesztés 400 V-nál [W] ^{2), 3)}	2555	2949	3764
Becsült teljesítményvesztés 460 V-nál [W] ^{2), 3)}	2257	2719	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 házmérek villamos adatai, megtápláló hálózat: 3 x 380–480 VAC

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

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/vltenenergyefficiency. 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/vltenenergyefficiency.

VLT® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315
Normál túlterhelés (Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)	NoT	NoT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW]	200	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE]	300	350	450
Tipikus tengelyteljesítmény 480 V-nál [kW]	250	315	355
Házméret	D2h/D4h/D7h/D8h		
Kimeneti áram (3 fázisú)			
Folyamatos (400 V-nál) [A]	395	480	588
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V-nál) [A]	435	528	647
Folyamatos (460/480 V-nál) [A]	361	443	535
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/480 V-nál) [kVA]	397	487	589
Folyamatos kVA (400 V-nál) [kVA]	274	333	407
Folyamatos kVA (460 V-nál) [kVA]	288	353	426
Folyamatos kVA (480 V-nál) [kVA]	313	384	463
Maximális bemeneti áram			
Folyamatos (400 V-nál) [A]	381	463	567
Folyamatos (460/480 V-nál) [A]	348	427	516
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként			
Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maximális külső hálózati biztosítók [A] ¹⁾	550	630	800
Becsült teljesítményvesztés 400 V-nál [W] ^{2), 3)}	4109	5129	6663
Becsült teljesítményvesztés 460 V-nál [W] ^{2), 3)}	3561	4558	5703
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 házméretek villamos adatai, meg tápláló hálózat: 3 x 380–480 VAC

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

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 házméretek villamos adatai, 3 x 525–690 V

VLT® HVAC Drive FC 102	N75K	N90K	N110K	N132	N160
Normál túlterhelés (Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)	NoT	NoT	NoT	NoT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 525 V-nál [kW]	55	75	90	110	132
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	75	100	125	150	200
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	75	90	110	132	160
Házméret	D1h/D3h/D5h/D6h				
Kimeneti áram (3 fázisú)					
Folyamatos (525 V-nál) [A]	90	113	137	162	201
Szakaszos (60 s túlterhelés) (525 V-nál) [A]	99	124	151	178	221
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	86	108	131	155	192
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [A]	95	119	144	171	211
Folyamatos kVA (525 V-nál) [kVA]	82	103	125	147	183
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	86	108	131	154	191
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	103	129	157	185	230
Maximális bemeneti áram					
Folyamatos (525 V-nál) [A]	87	109	132	156	193
Folyamatos (575/690 V)	83	104	126	149	185
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)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 95 (2 x 3/0)
Maximális külső hálózati biztosítók [A] ¹⁾	160	315	315	315	315
Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W] ^{2), 3)}	1162	1428	1740	2101	2649
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] ^{2), 3)}	1204	1477	1798	2167	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 túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)	110 (230)
Vezérlőkártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)

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

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

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 motorkábelel, 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® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315	N400
Nagy/normál túlterhelés (Normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)	NoT	NoT	NoT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 525 V-nál [kW]	160	200	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	250	300	350	400
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	200	250	315	400
Házméret	D2h/D4h/D7h/D8h			
Kimeneti áram (3 fázisú)				
Folyamatos (525 V-nál) [A]	253	303	360	418
Szakaszos (60 s túlterhelés) (525 V-nál) [A]	278	333	396	460
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	242	290	344	400
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [A]	266	219	378	440
Folyamatos kVA (525 V-nál) [kVA]	230	276	327	380
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	241	289	343	398
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	289	347	411	478
Maximális bemeneti áram				
Folyamatos (525 V-nál) [A]	244	292	347	403
Folyamatos (575/690 V)	233	279	332	385
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként				
Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)	2 x 185 (2 x 350)
Maximális külső hálózati biztosítók [A] ¹⁾	550	550	550	550
Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W] ^{2), 3)}	3074	3723	4465	5028
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] ^{2), 3)}	3175	3851	4614	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, meg tápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC

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

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 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.

10.2 Meg tápláló hálózat

Hálózati tápfeszültség (L1, L2, L3)

Tápfeszültség 200–240 V, 380–480 V $\pm 10\%$, 525–690 V $\pm 10\%$

Kis hálózati feszültség/hálózatkiadás (csak 380–480 V és 525–690 V esetén):

Kis hálózati feszültség vagy hálózatkiadás esetén a frekvenciaváltó folyamatosan üzemel mindaddig, amíg a DC-köri feszültség a minimális szint alá nem csökken. A minimális szint tipikusan a frekvenciaváltó legkisebb névleges hálózati feszültségénél 15%-kal kisebb értéknek felel meg. 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 értékű

(> 0,98)

Kapcsolások száma az L1, L2, L3 bemeneten (bekapcsolások)	2 percenként legfeljebb 1-szer
Környezet az EN60664-1 alapján	III-as túlfeszültség-kategória/másodfokú szennyezés
<i>A frekvenciaváltó alkalmas olyan áramkörön történő használatra, amely 240/480/600 V mellett legfeljebb 100 kA névleges zárlati áram biztosítására képes.</i>	
1) A számítások az UL/IEC61800-3 szabványon alapulnak.	

10.3 Motorkimeneti és nyomatékadatok

Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség	a tápfeszültség 0–100%-a
Kimeneti frekvencia	0–590 Hz ¹⁾
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 percenként 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/robusztus)	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) H ₂ S-teszt	Kd osztály
Agresszív gázok (IEC 60721-3-3)	3C3 osztály
Tesztelési módszer az IEC 60068-2-43 alapján	H2S (10 nap)
Környezeti hőmérséklet (60 AVM-nél)	
– 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 osztálya ¹⁾	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 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, hajlékony kábel	1 mm ² /18 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek maximális keresztmetszete, zárt magvú kábel	0,5 mm ² /20 AWG
A vezérlőkapcsok kábeleinek minimális keresztmetszete	0,25 mm ² /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, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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

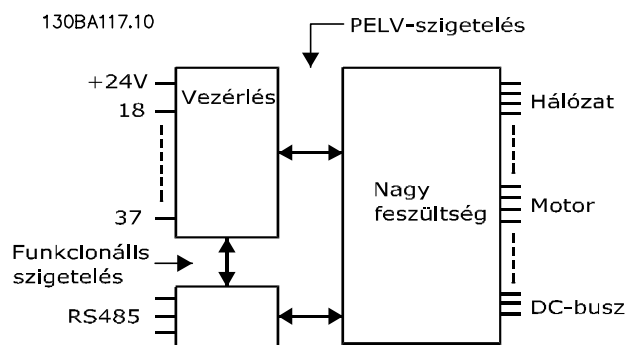
Valamennyi digitális bemenet galvanikusan szigetelt a tápfeszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

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

Analog 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 szigetelt 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 k Ω
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 k Ω
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

ERTESÍTÉS

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 és megszakítók

10.7.1 Biztosító választása

Biztosítók tápoldali telepítésével biztosítható, hogy ha a frekvenciaváltó valamelyik komponense meghibásodik (első hiba), ez a frekvenciaváltó házában 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*.

ERTESÍTÉS

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
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	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, 380–480 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	380–480 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 N315 380–480 V modellt)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (csak az N315 380–480 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 N315 380–480 V modellt)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (csak az N315 380–480 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 Megszakítóval szállított D6h és D8h házméretű frekvenciaváltó

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.

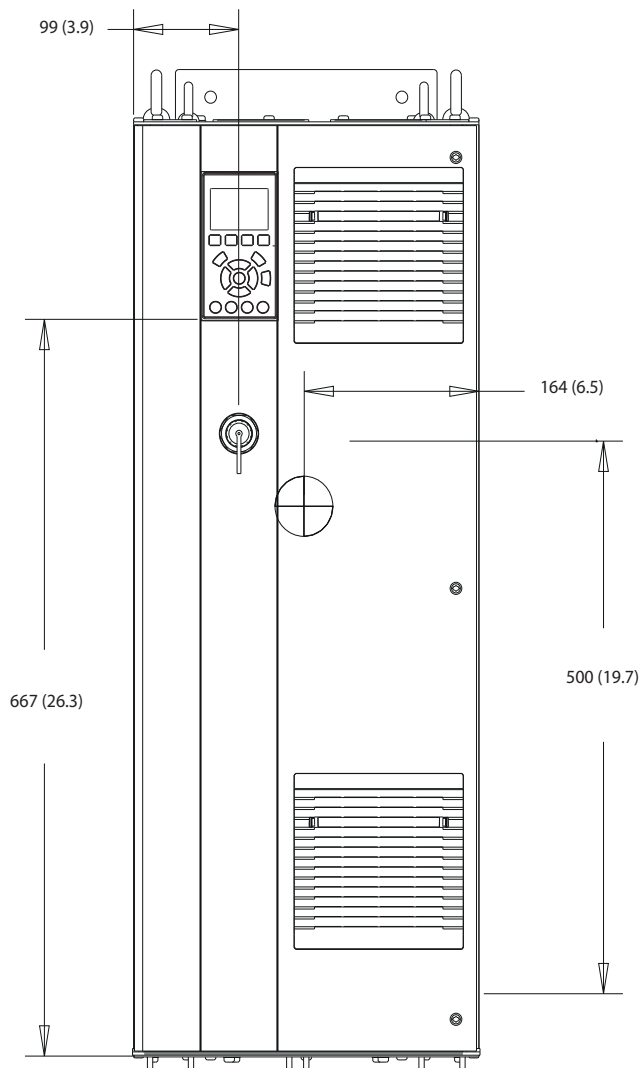
Hely	Csavarméret	Nyomaték [Nm (hüvelykfont)]
Hálózati csatlakozók	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Motorcsatlakozók	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Földelőcsatlakozók	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Fékcsatlakozók	M8	9,6 (84)
Terhelésmegosztó csatlakozók	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Generátorcsatlakozók (D1h/D2h házméret)	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

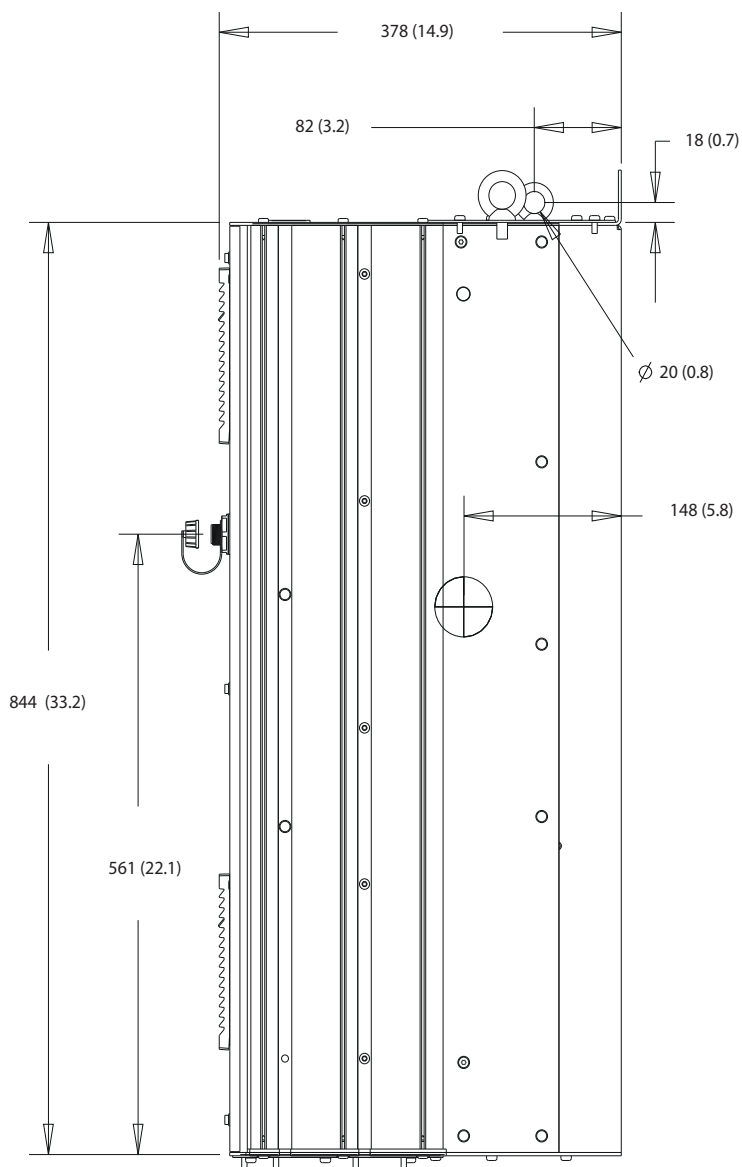
10.9.1 A D1h külső méretei

130BE982.10

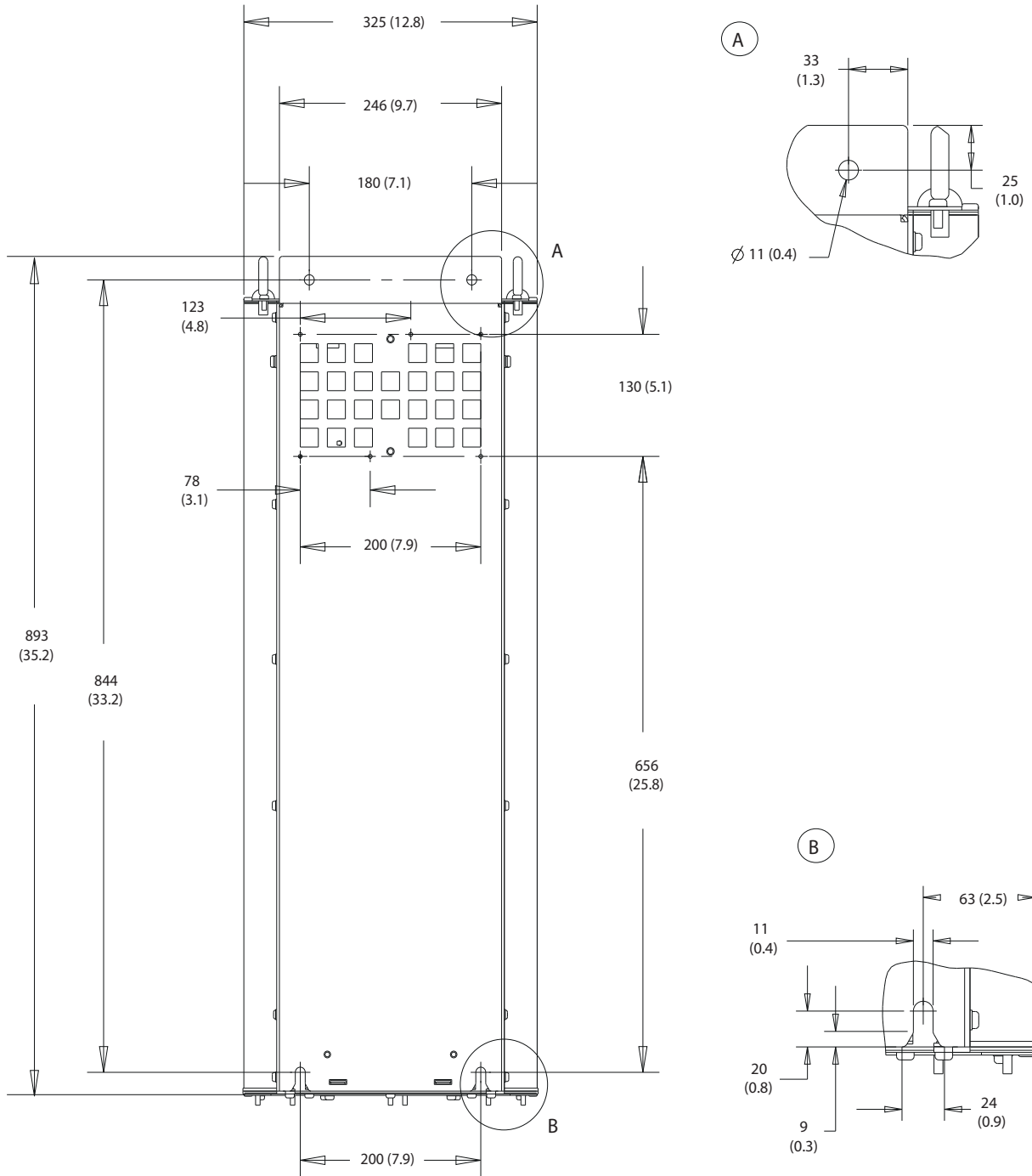


10

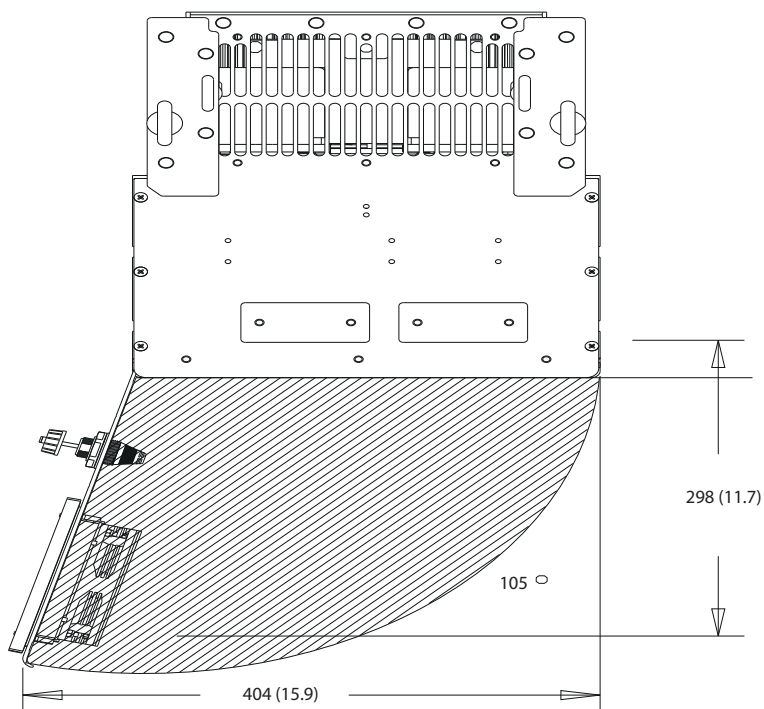
Ábra 10.2 A D1h előnézete



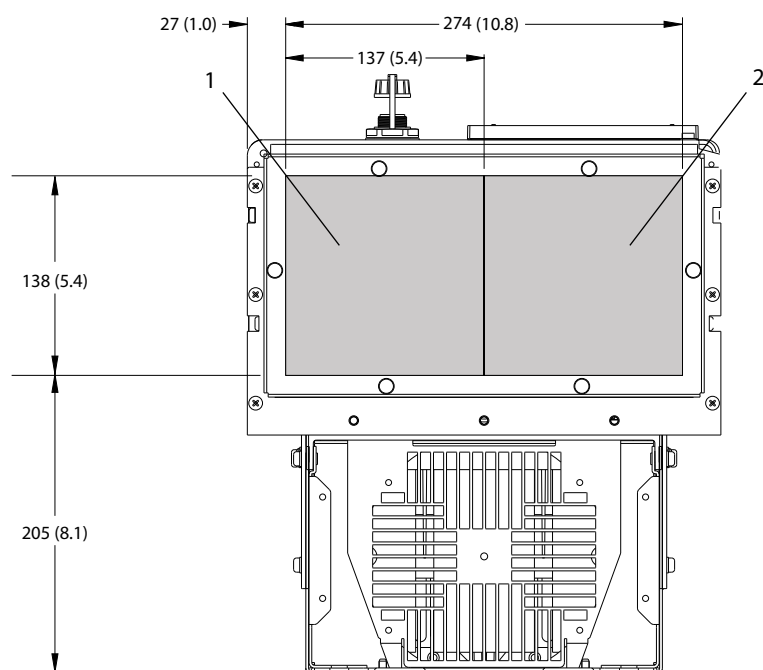
Ábra 10.3 A D1h oldalnézete



Ábra 10.4 A D1h hátnézete



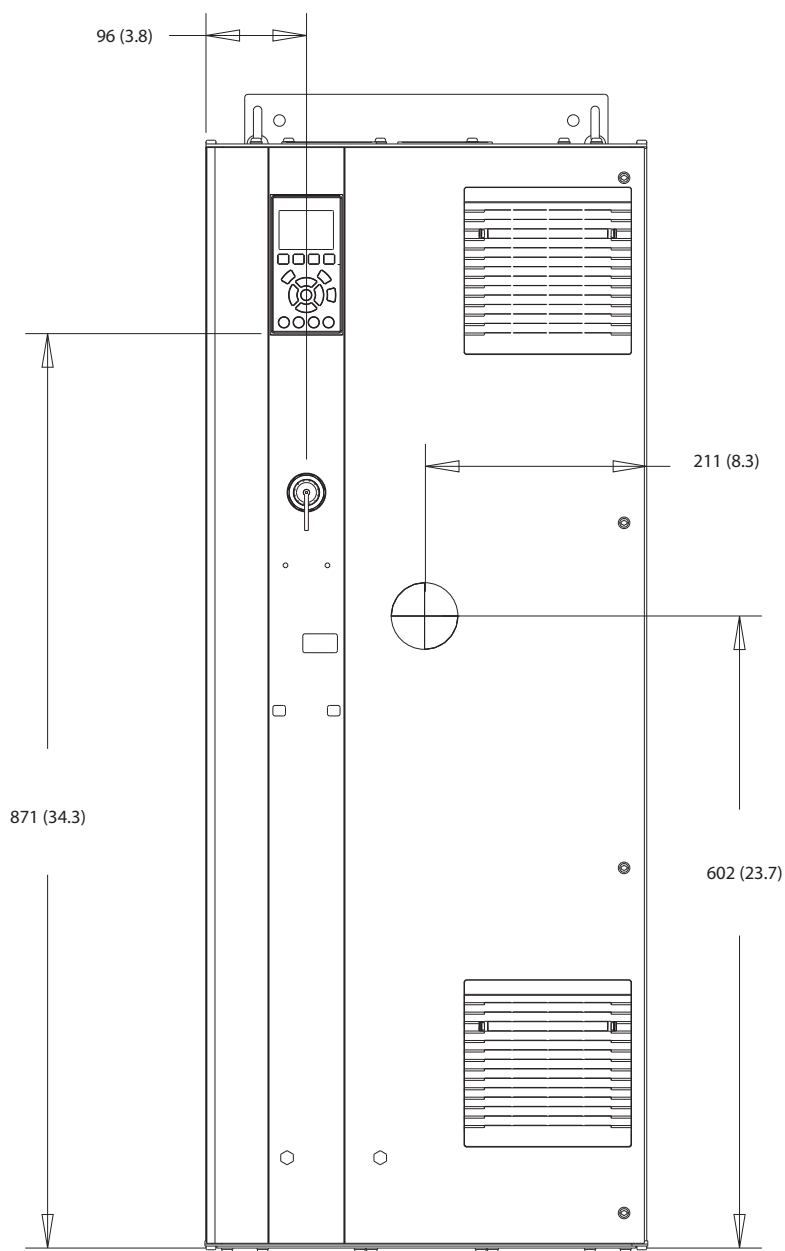
Ábra 10.5 Szabad tér a D1h ajtaja számára



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

Ábra 10.6 A D1h zárólemez méretei

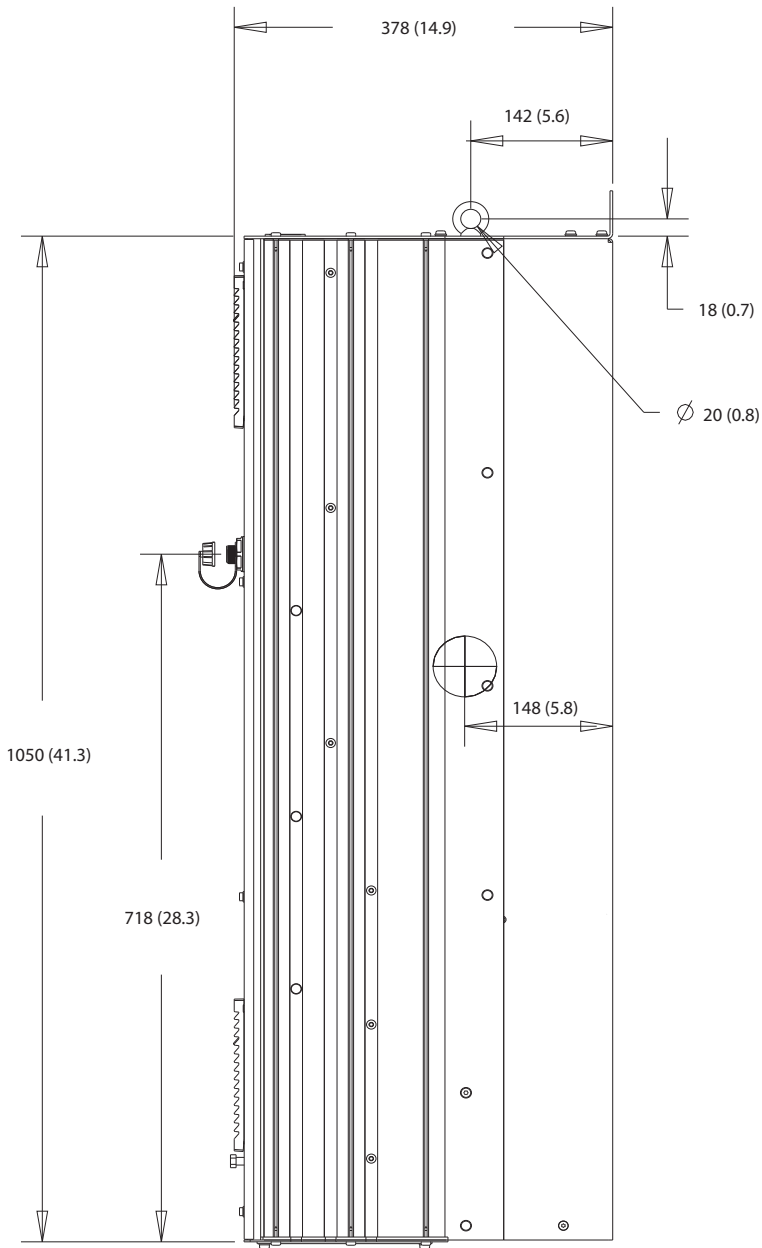
10.9.2 A D2h külső méretei



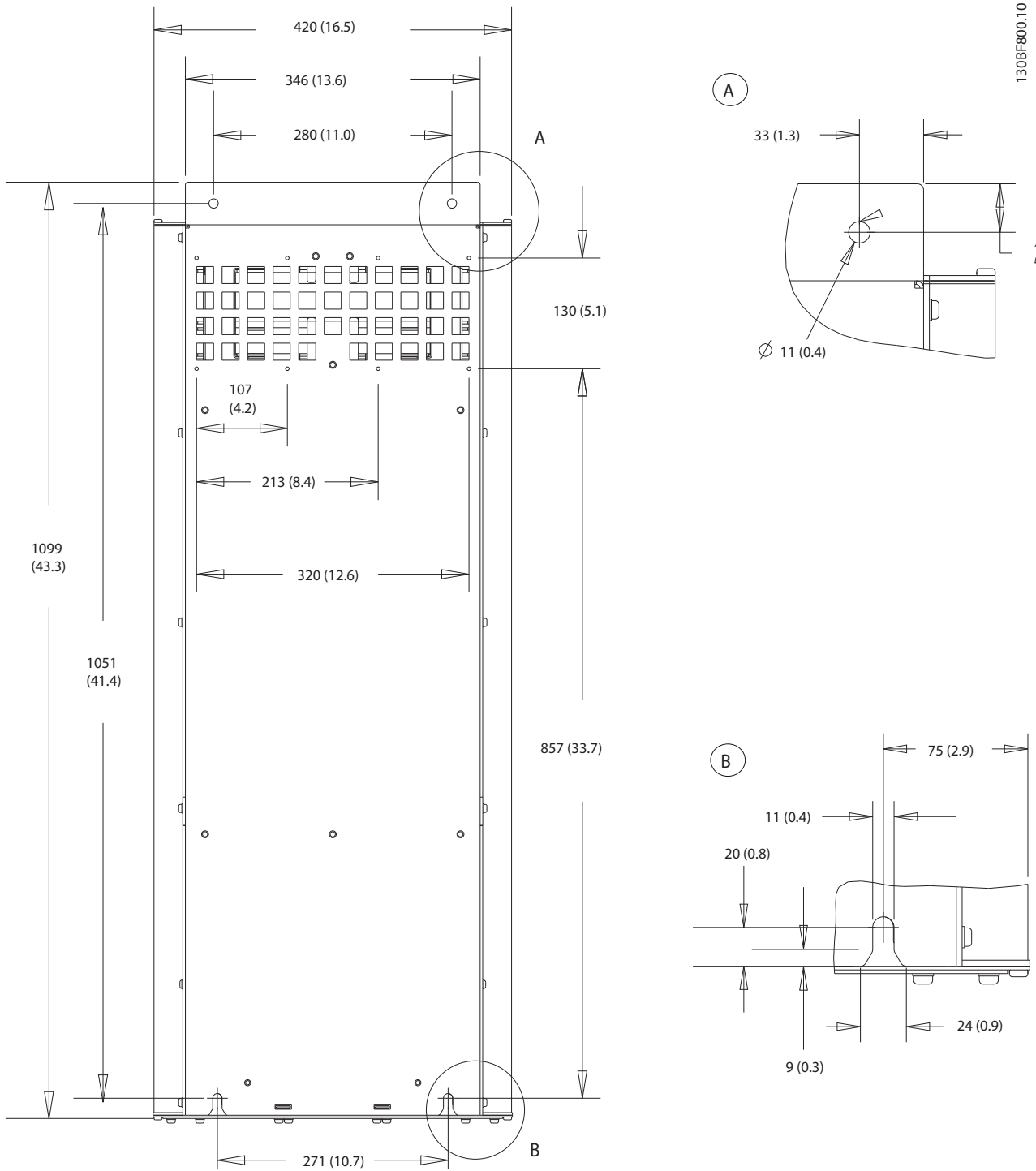
130BF321.10

10

Ábra 10.7 A D2h előnézete



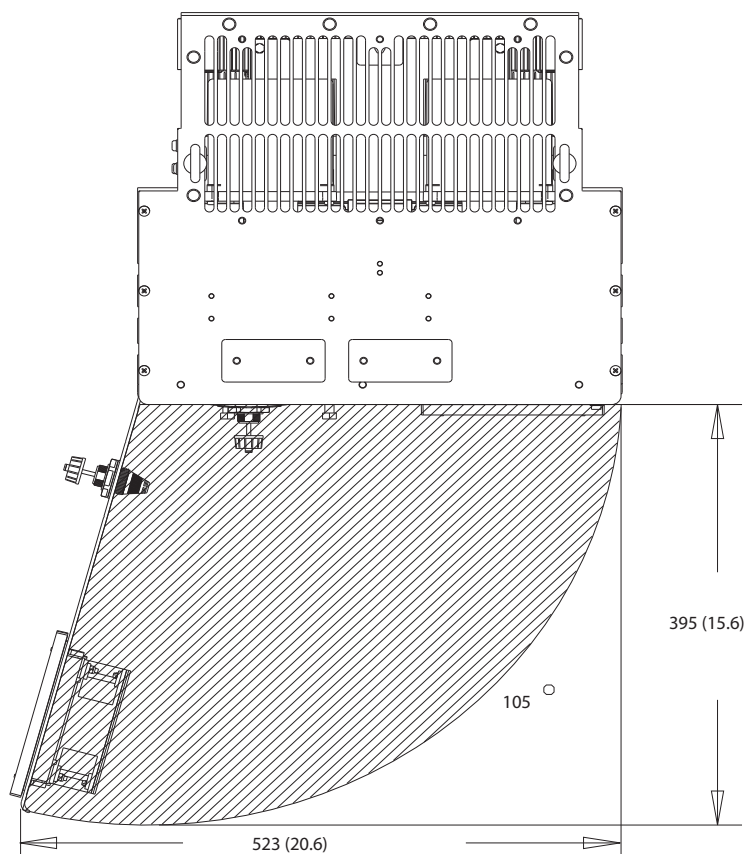
Ábra 10.8 A D2h oldalnézete



10

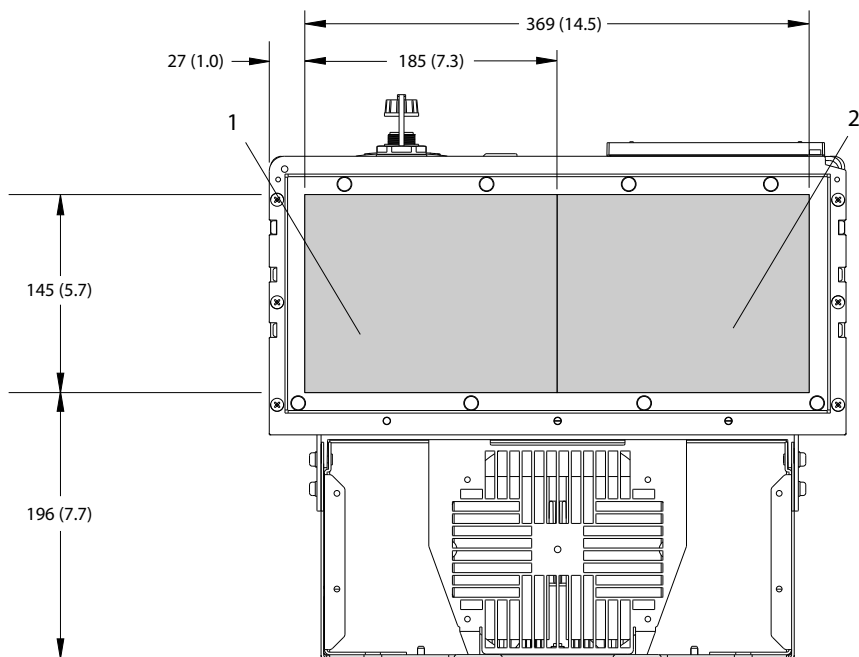
Ábra 10.9 A D2h hátnézete

130BF670.10



Ábra 10.10 Szabad tér a D2h ajtaja számára

10

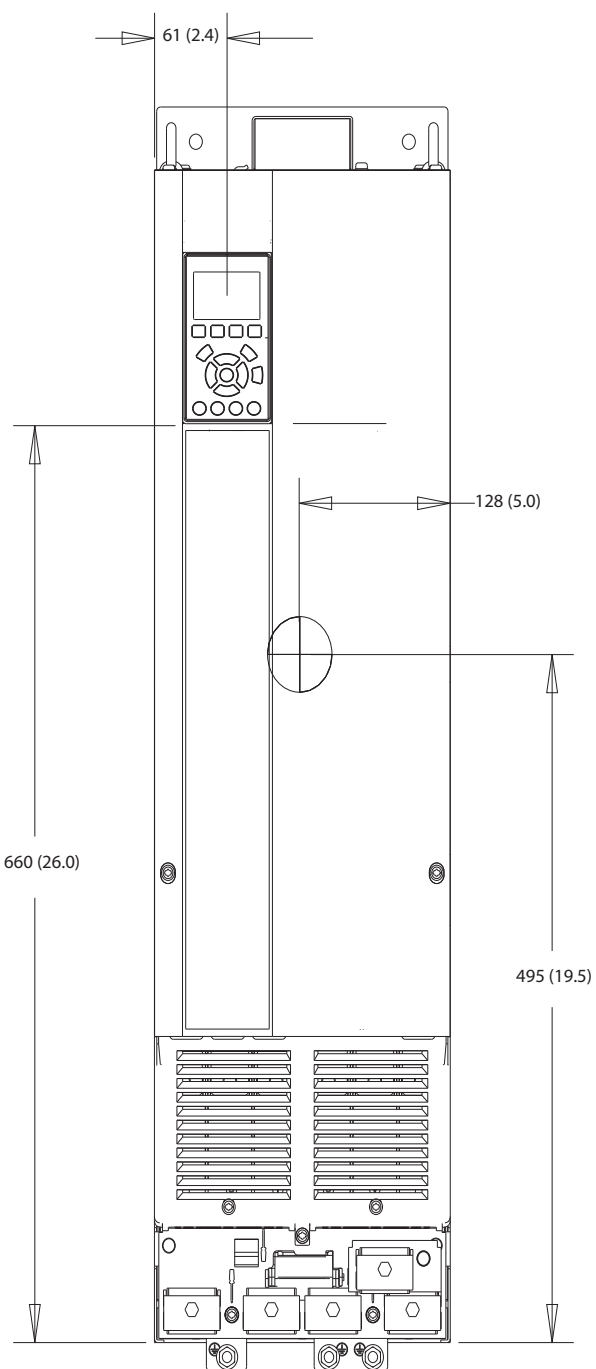


130BF608.10

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

Ábra 10.11 A D2h zárólemez méretei

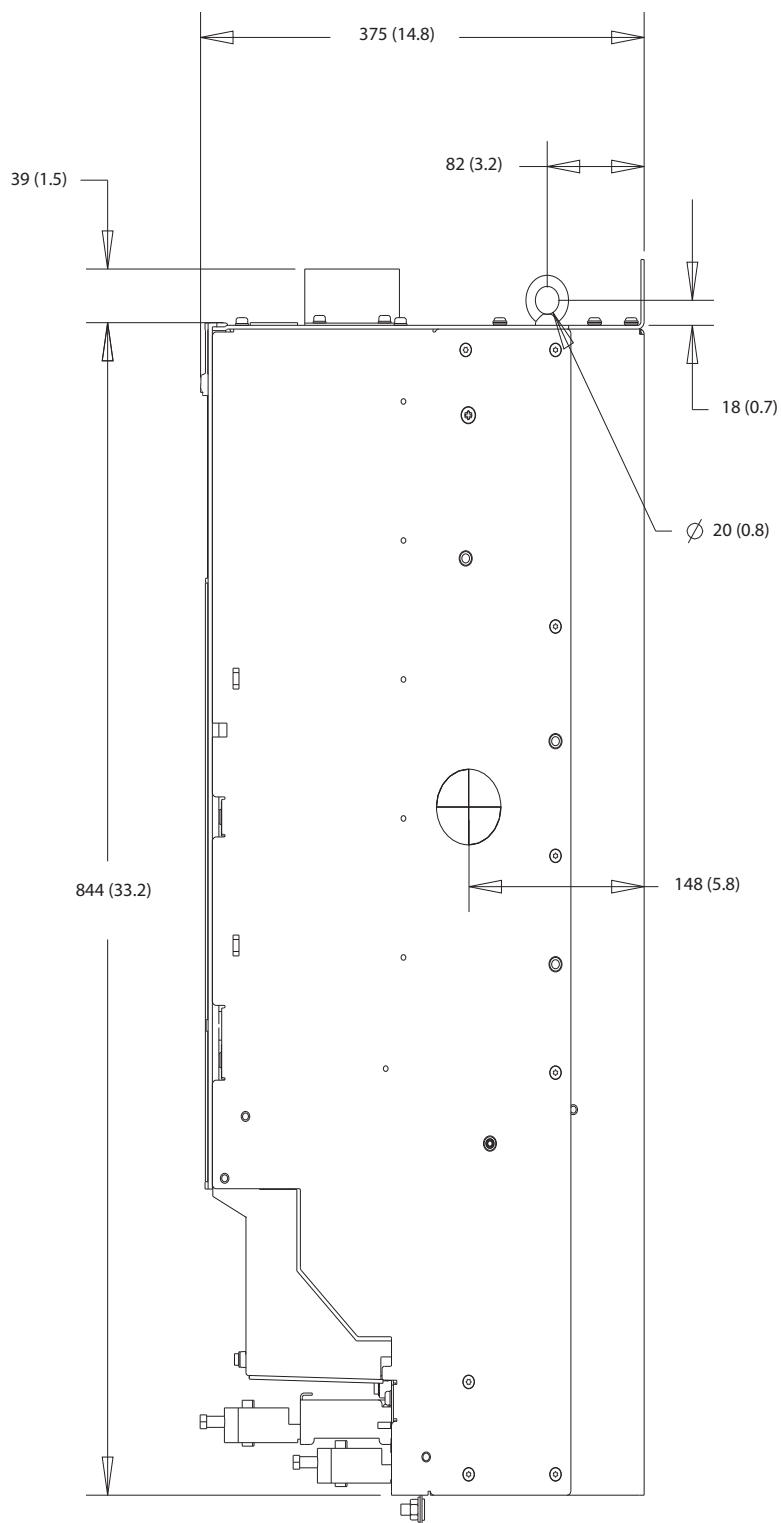
10.9.3 A D3h külső méretei



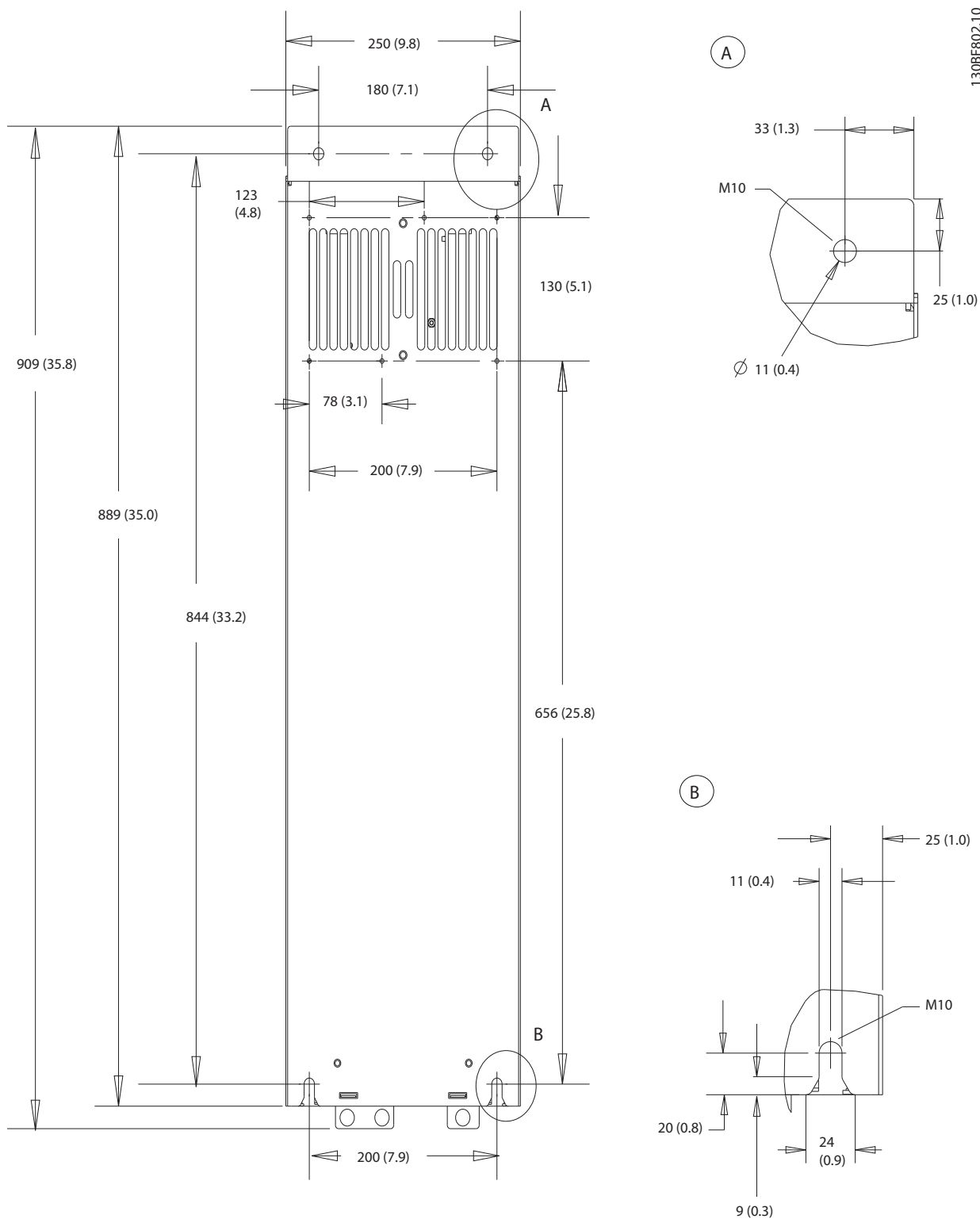
1308F322.10

10

Ábra 10.12 A D3h előnézete



Ábra 10.13 A D3h oldalnézete

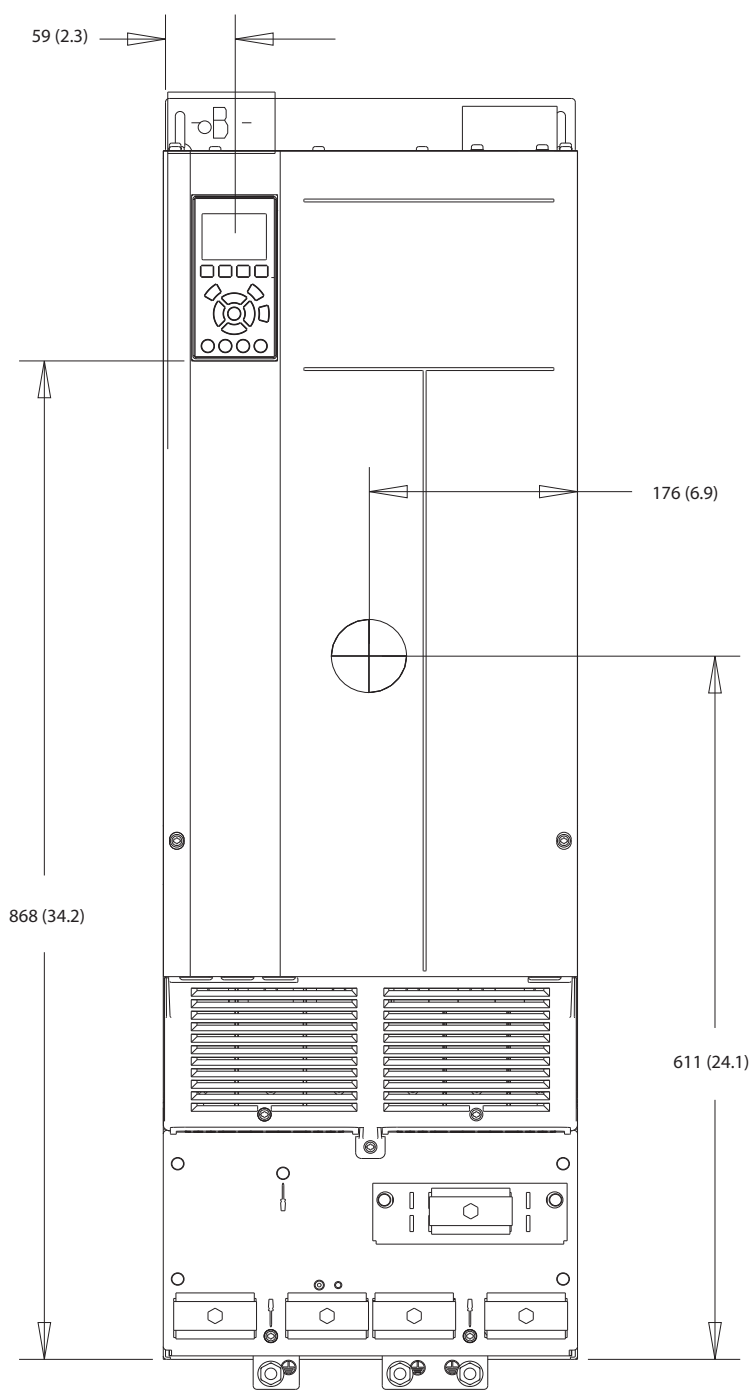


130BF802.10

10

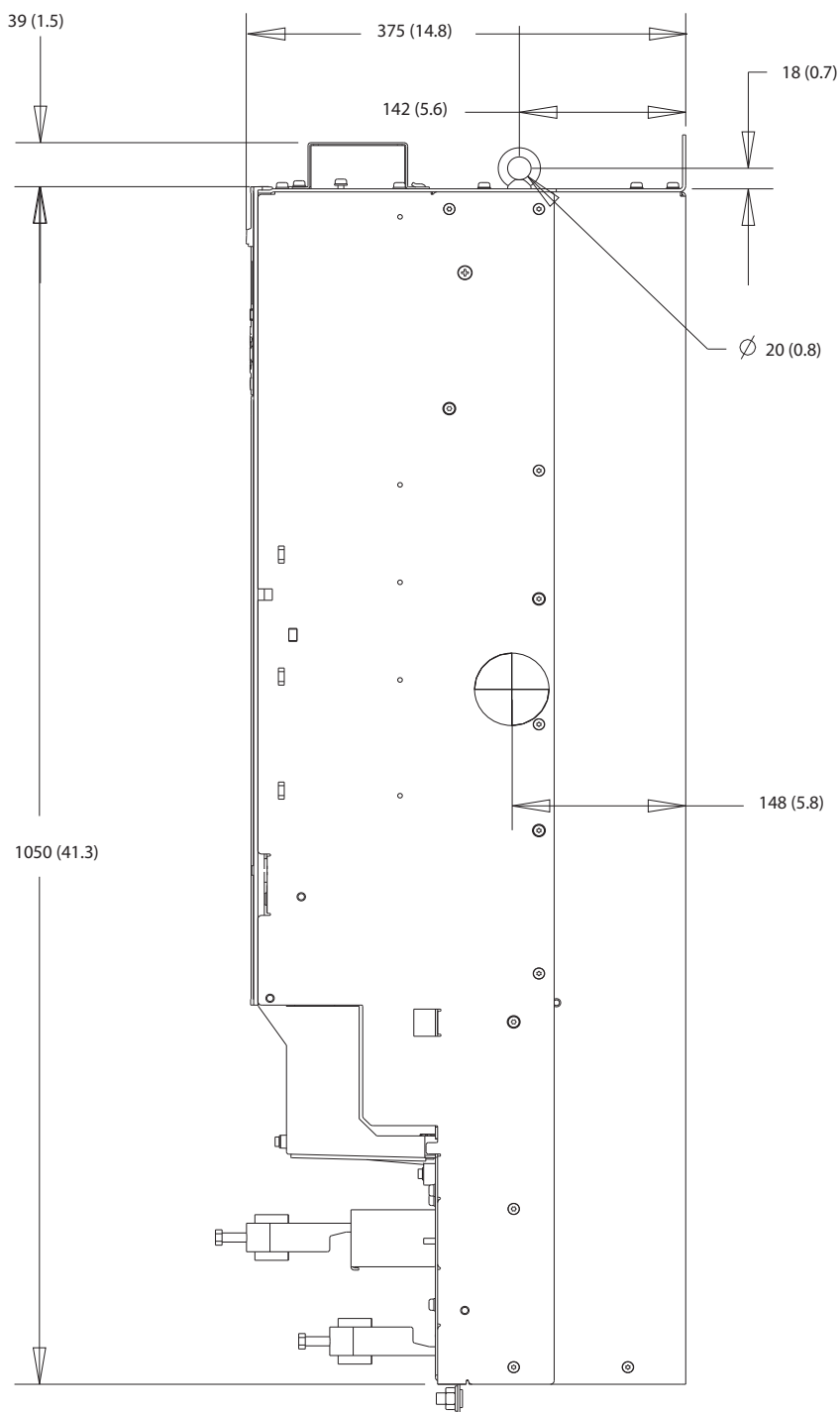
Ábra 10.14 A D3h hátulnézete

10.9.4 A D4h külső méretei



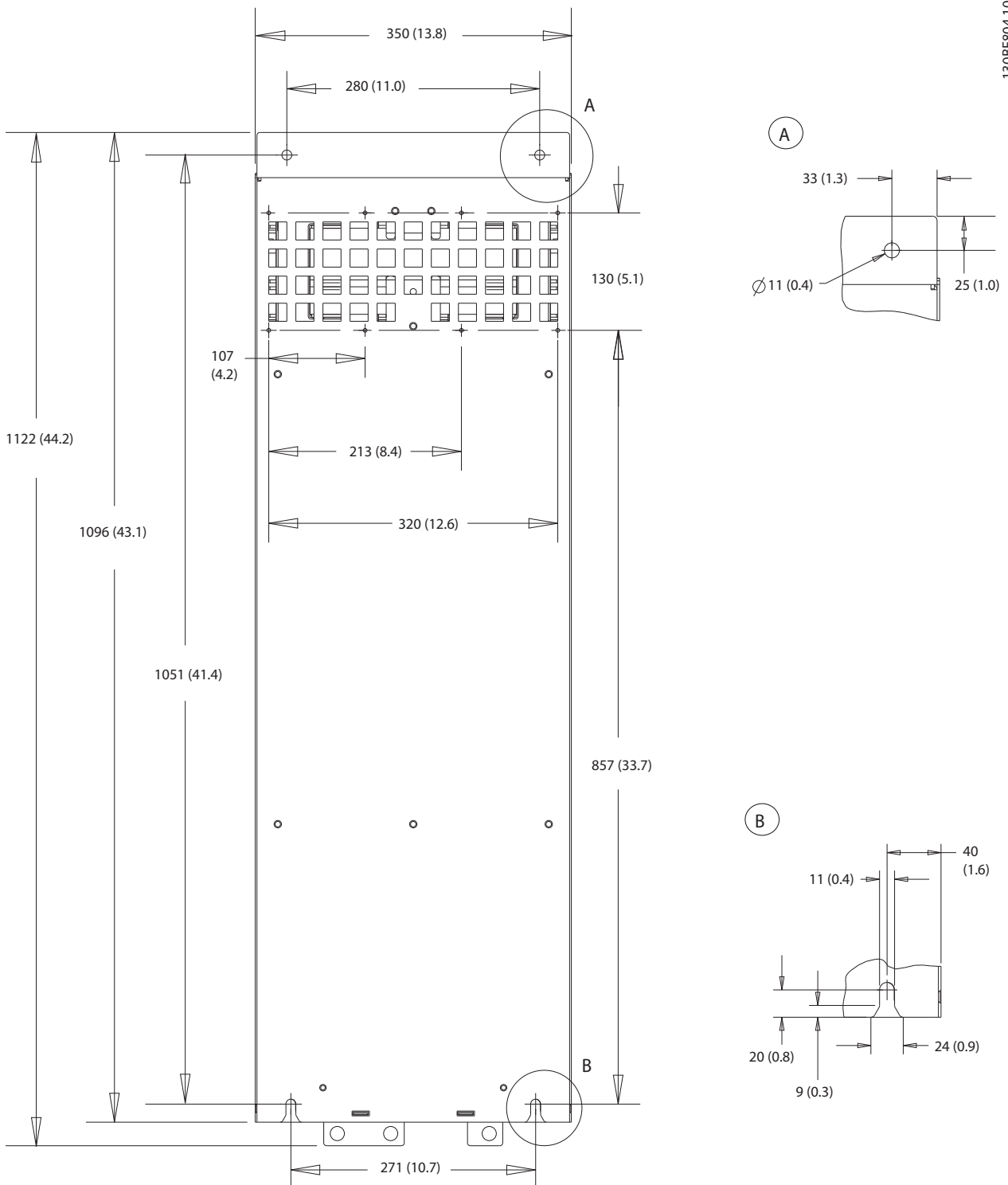
130BF323.10

Ábra 10.15 A D4h előlnézete



10

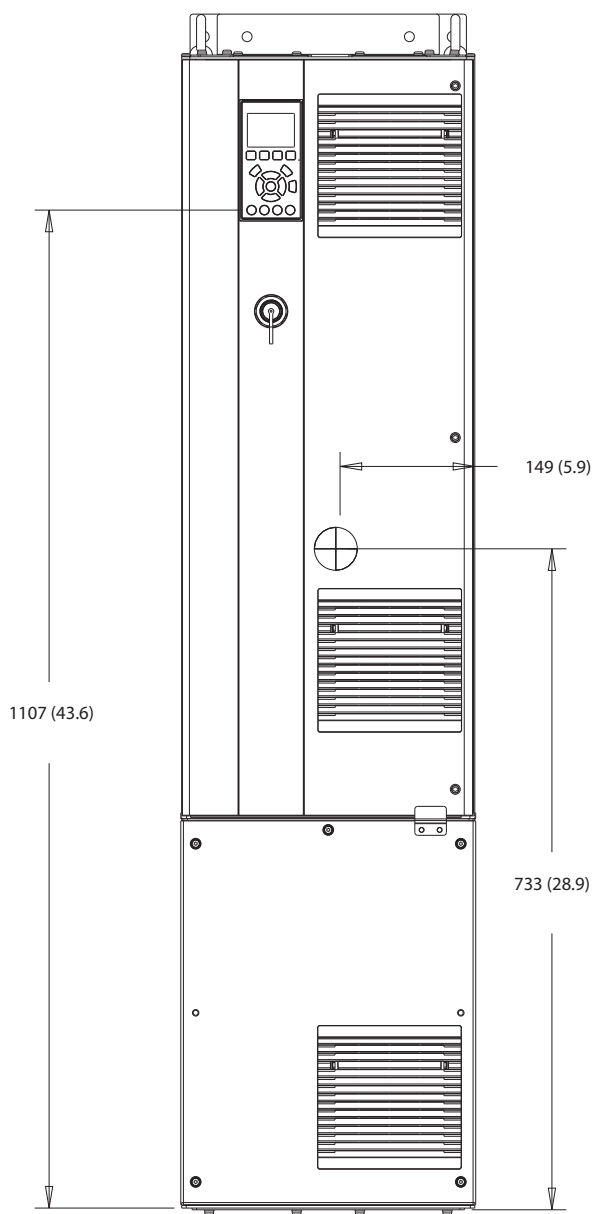
Ábra 10.16 A D4h oldalnézete



130BF804.10

Ábra 10.17 A D4h hátulnézete

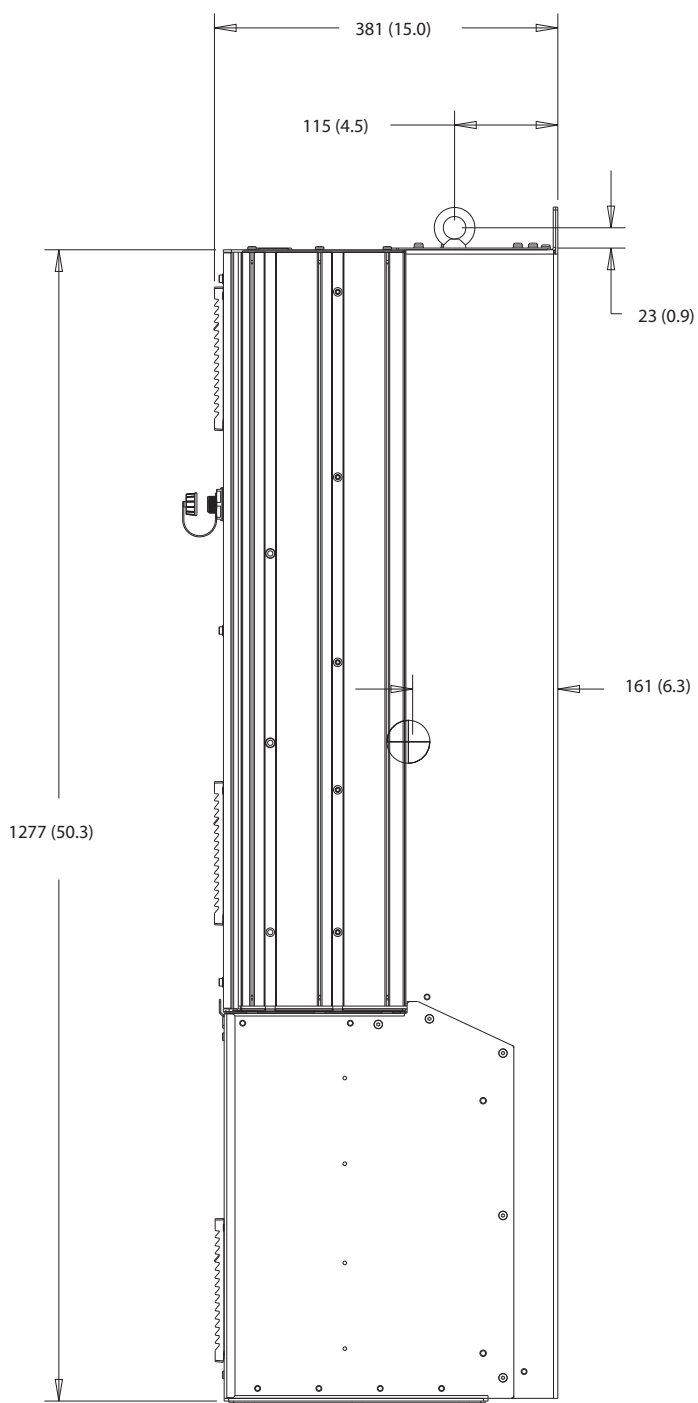
10.9.5 A D5h külső méretei



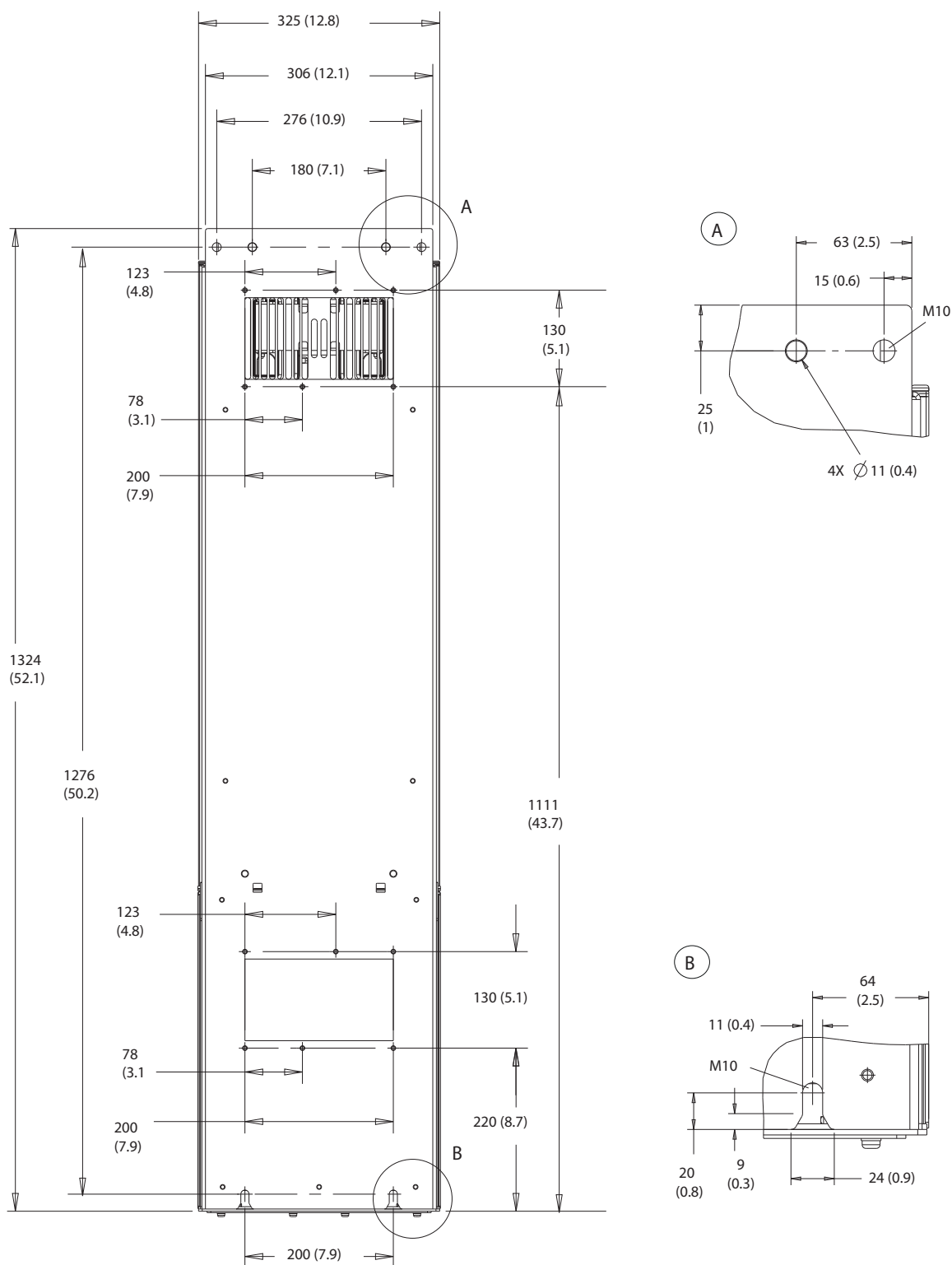
130BF324.10

10

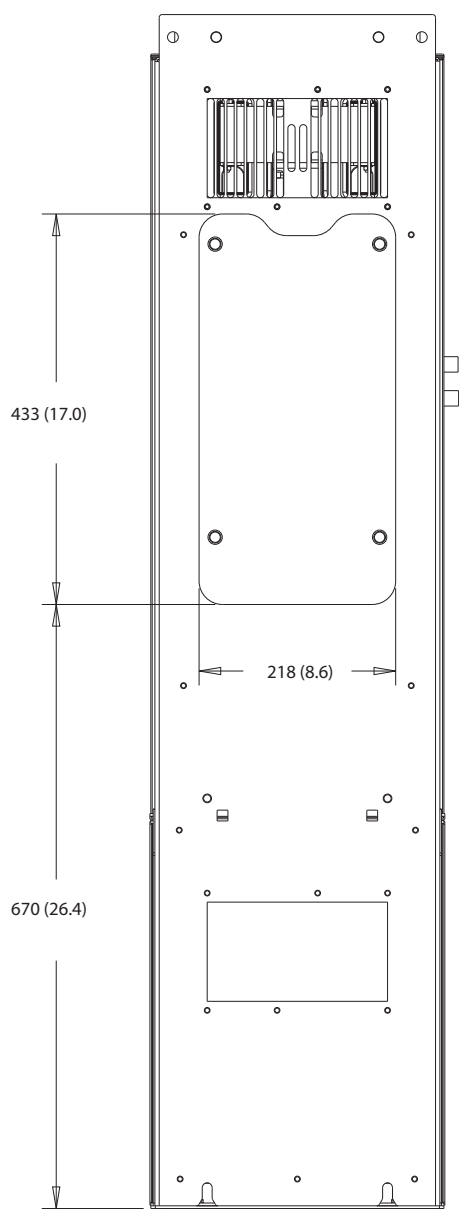
Ábra 10.18 A D5h előnézete



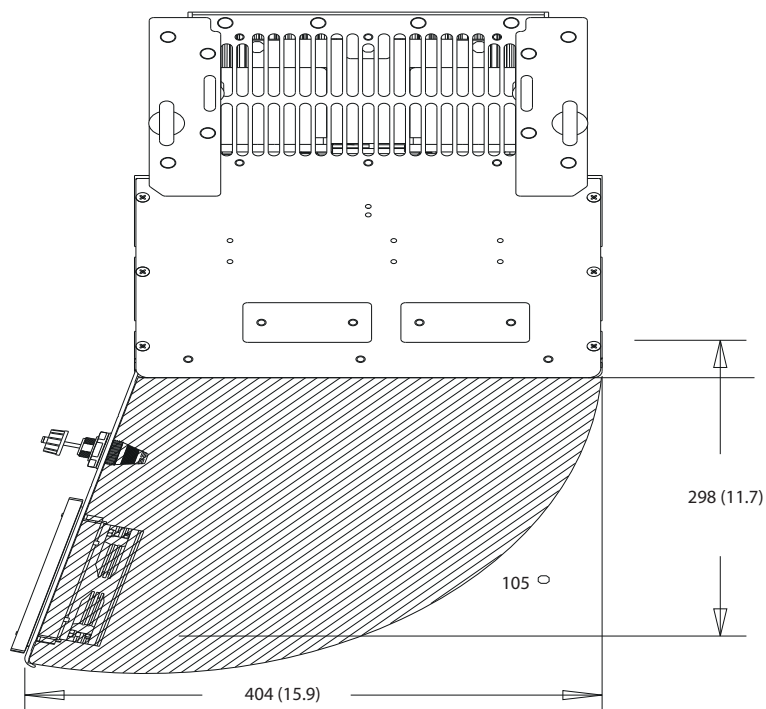
Ábra 10.19 A D5h oldalnézete



Ábra 10.20 A D5h hátulnézete



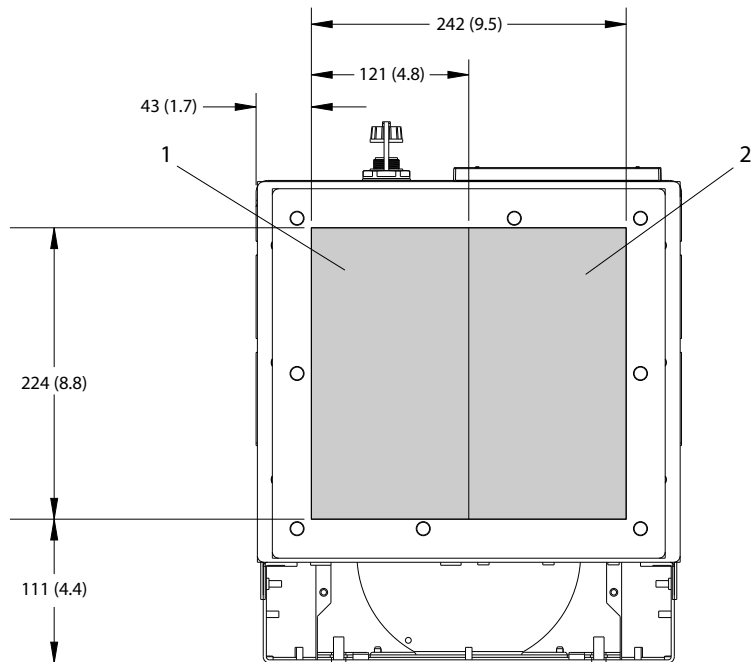
Ábra 10.21 A D5h hűtőborda-hozzáférési méretei



130BF669.10

Ábra 10.22 Szabad tér a D5h ajtaja számára

10

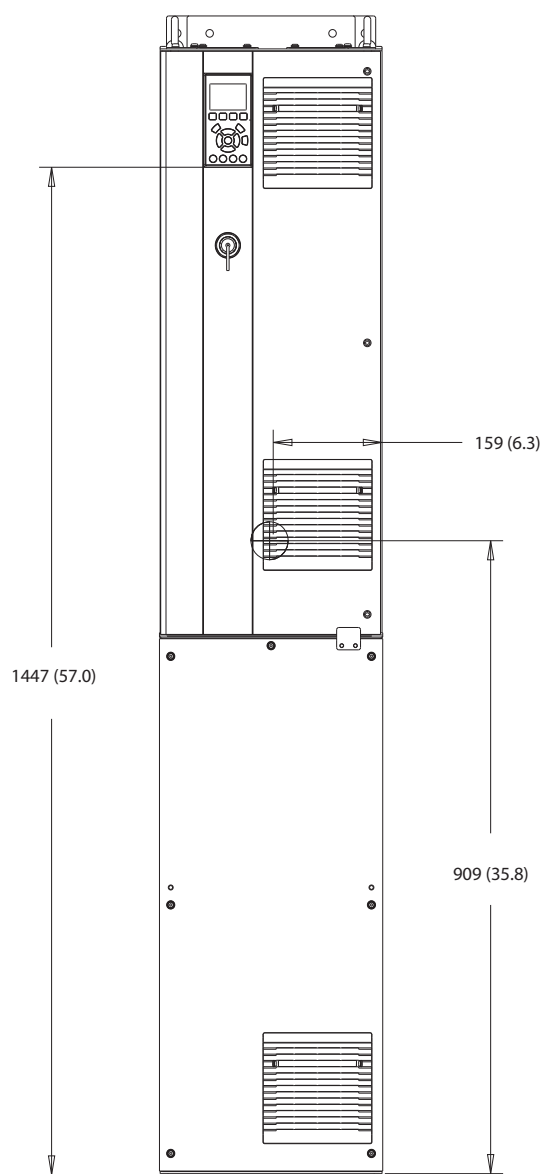


130BF609.10

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

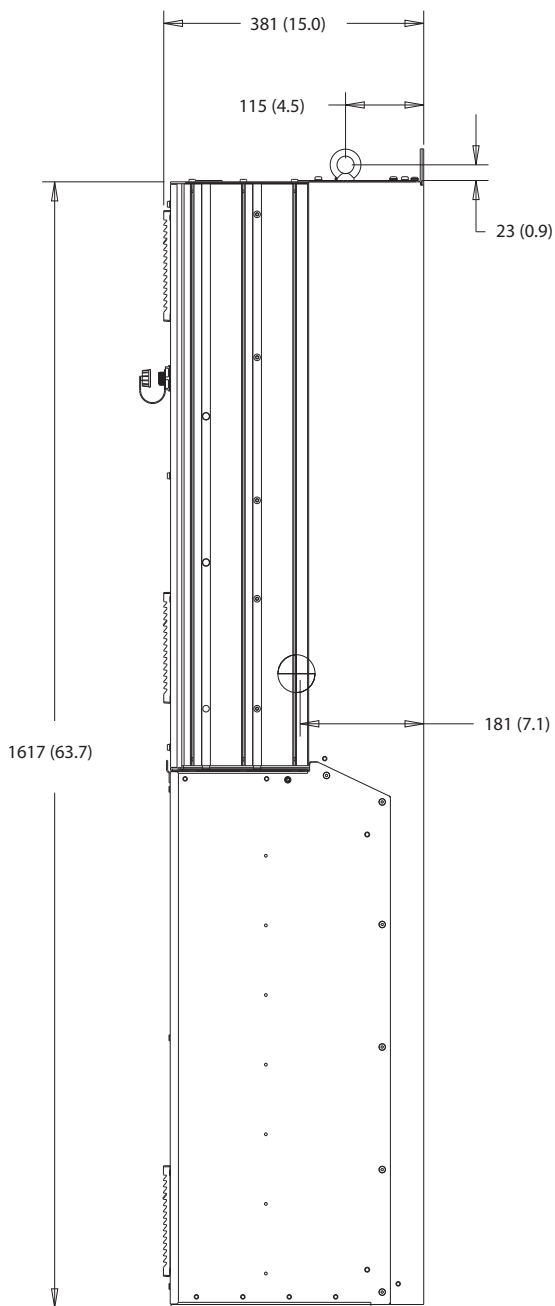
Ábra 10.23 A D5h zárólemez méretei

10.9.6 A D6h külső méretei



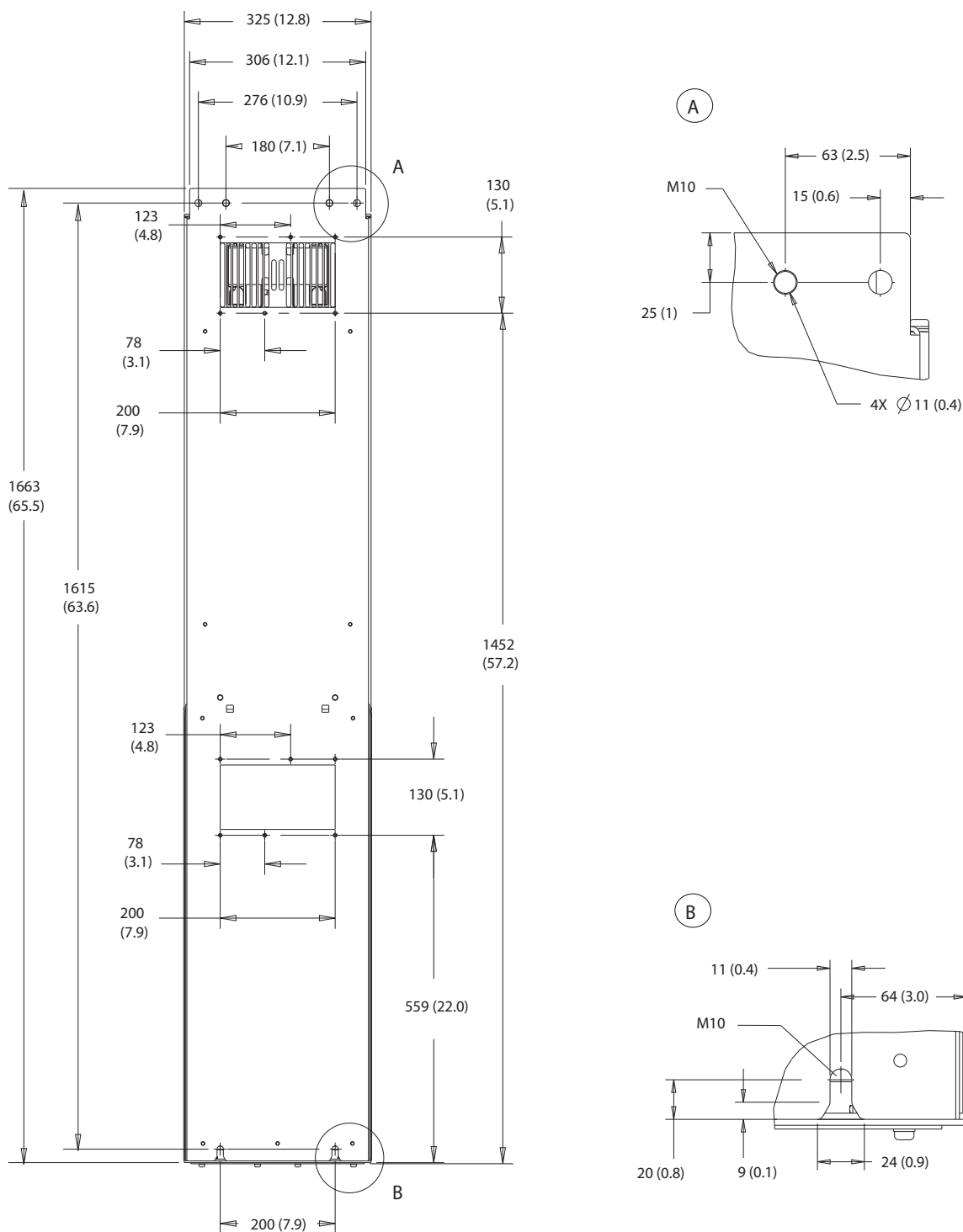
130BF325.10

Ábra 10.24 A D6h előlnézete

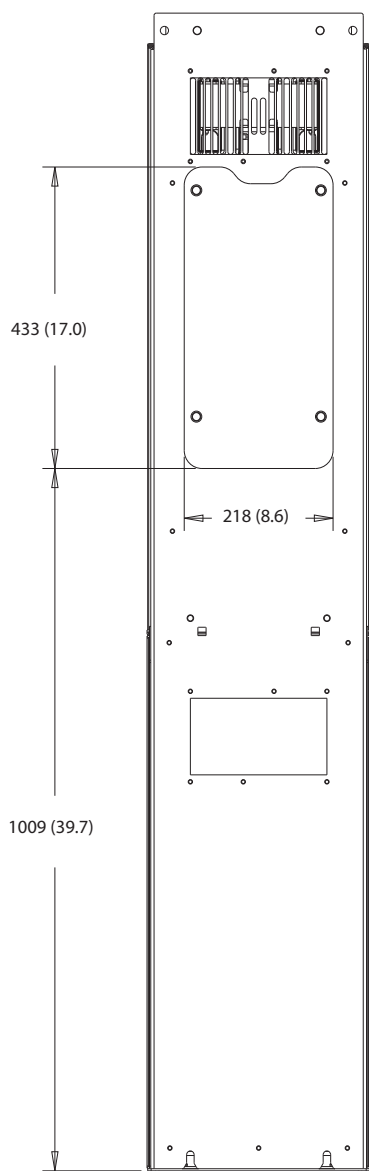


10

Ábra 10.25 A D6h oldalnézete

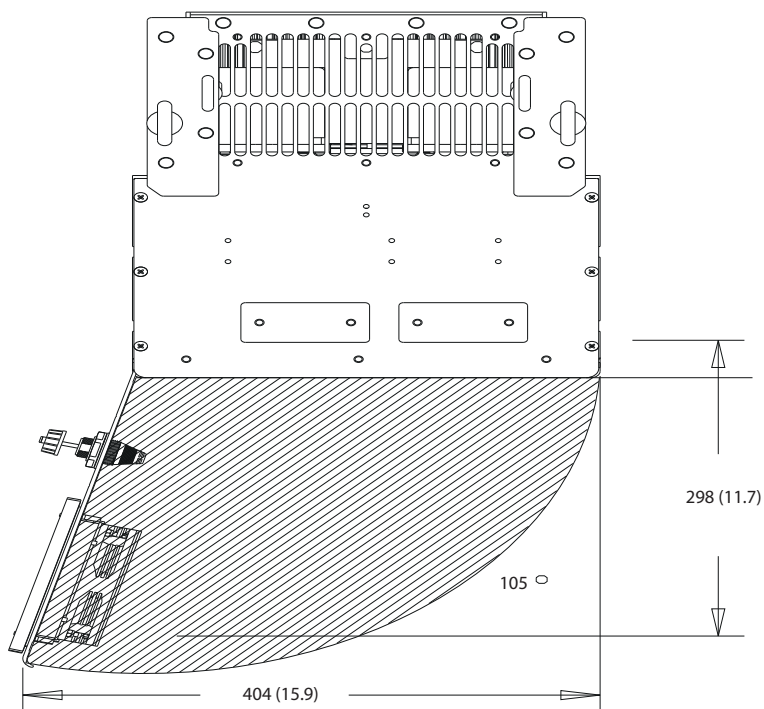


Ábra 10.26 A D6h hátulnézete

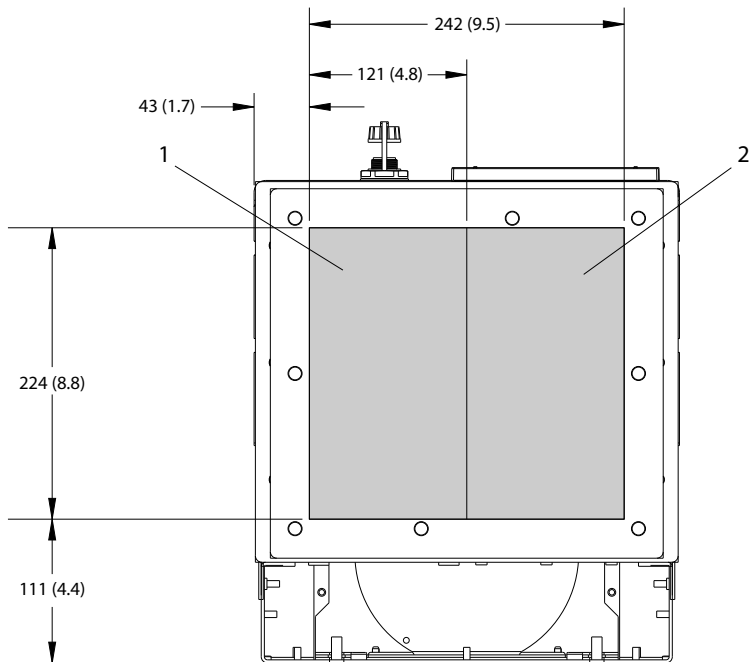


10

Ábra 10.27 A D6h hűtőborda-hozzáférési méretei



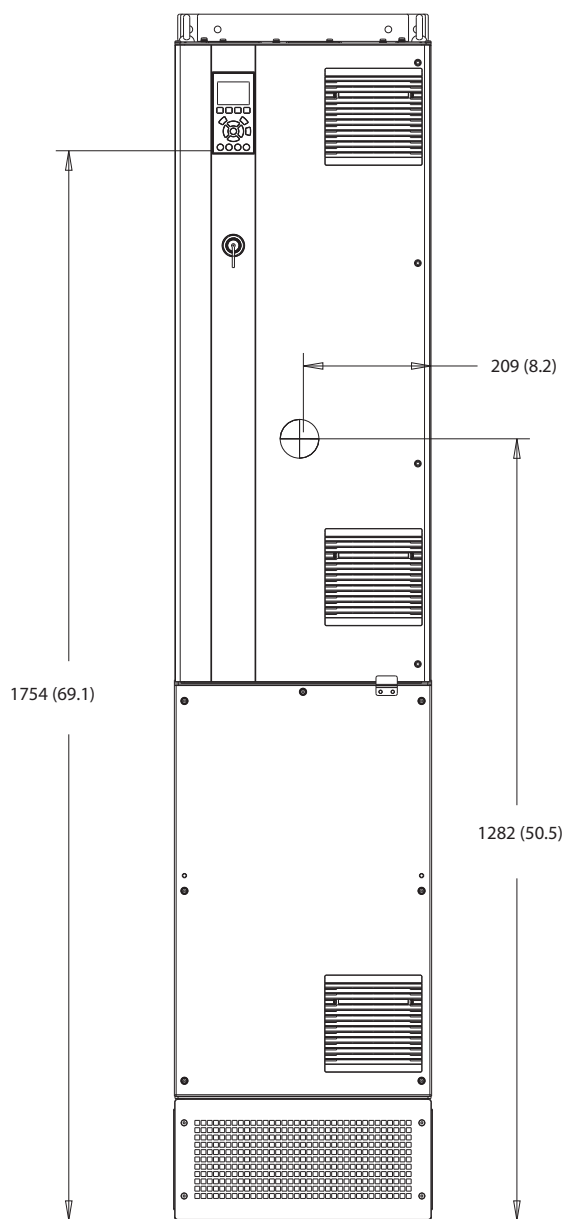
Ábra 10.28 Szabad tér a D6h ajtaja számára



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

Ábra 10.29 A D6h zárólemez méretei

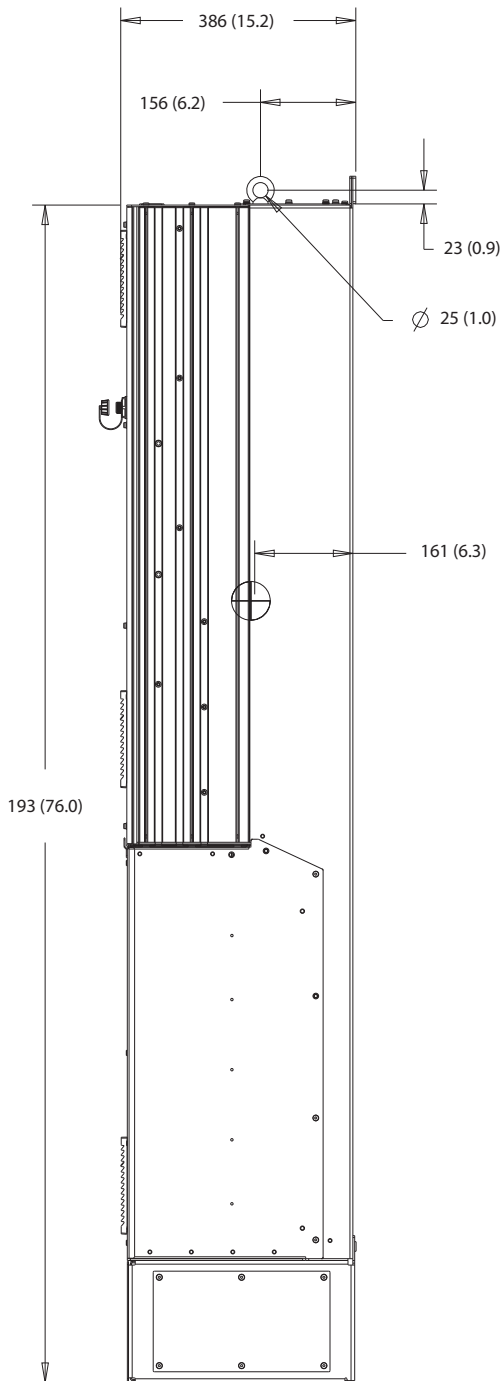
10.9.7 A D7h külső méretei



130BF326.10

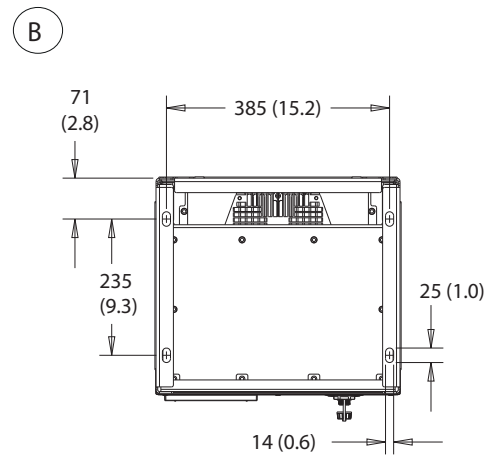
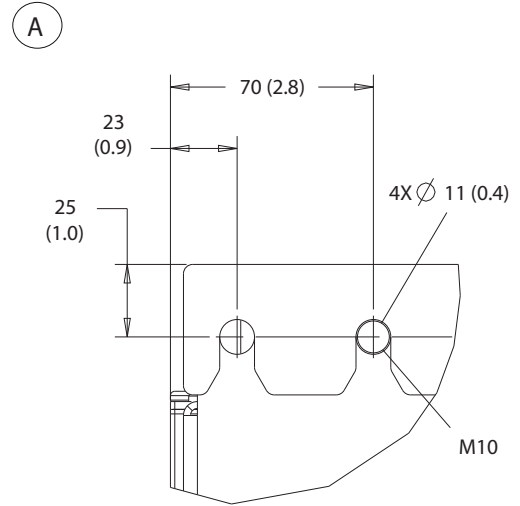
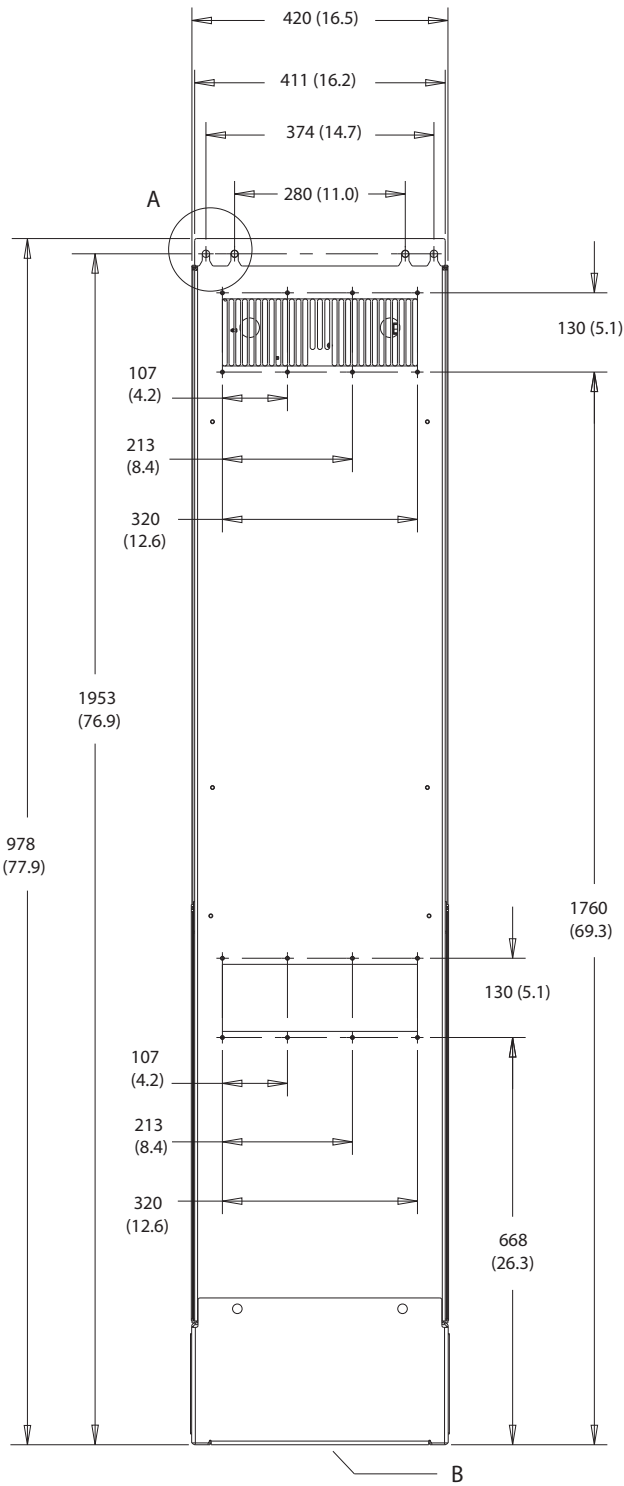
Ábra 10.30 A D7h előnézete

10



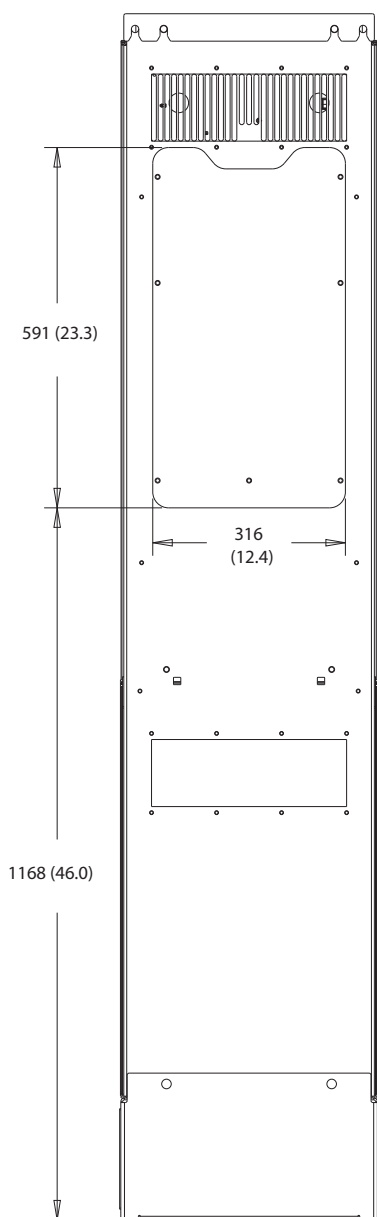
Ábra 10.31 A D7h oldalnézete

130BF810.10

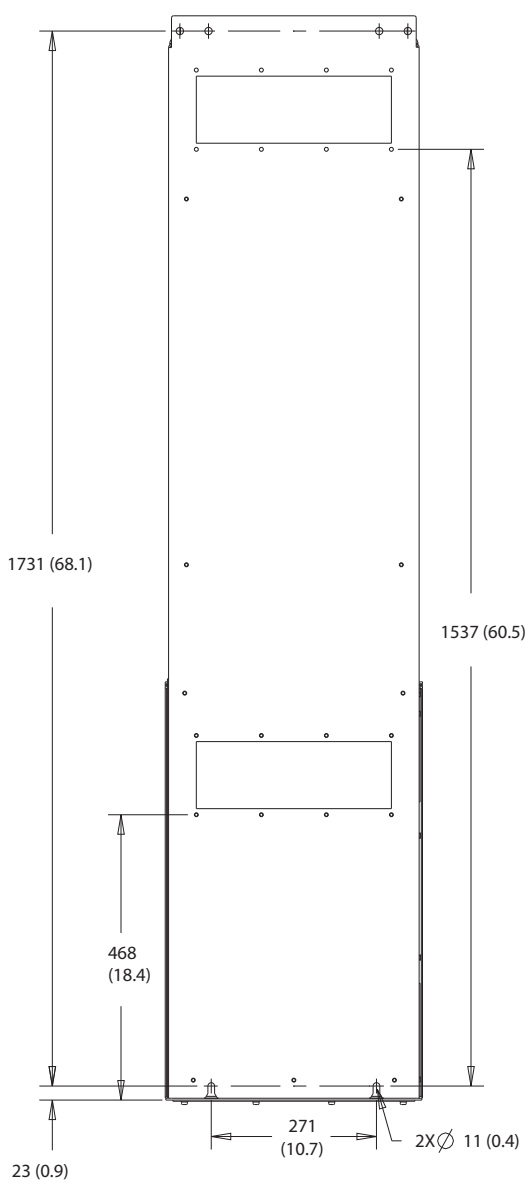


10

Ábra 10.32 A D7h hátulnézete



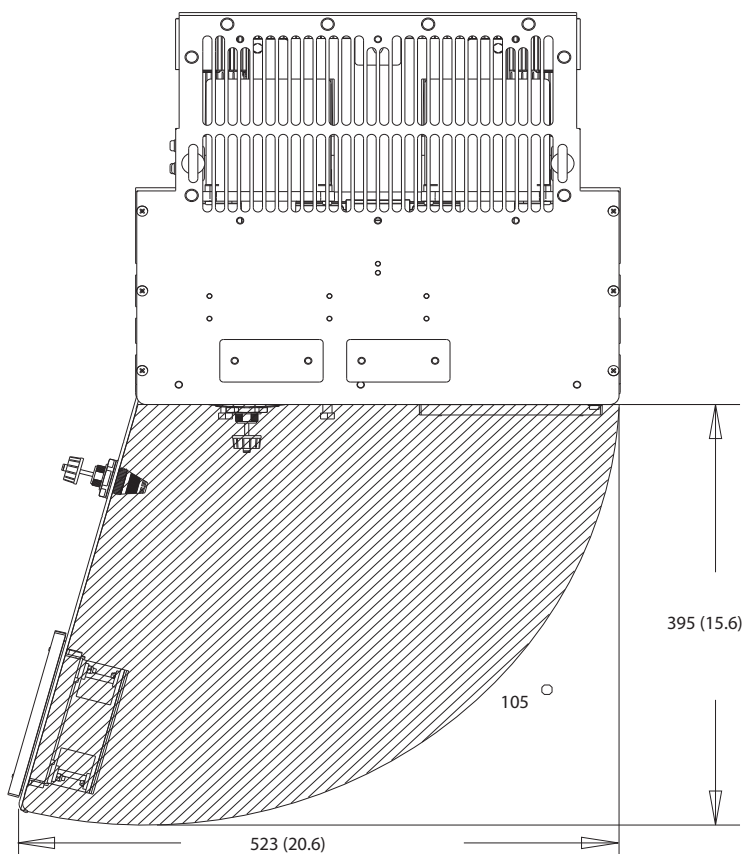
Ábra 10.33 A D7h hűtőborda-hozzáférési méretei



10

Ábra 10.34 A D7h falra szerelési méretei

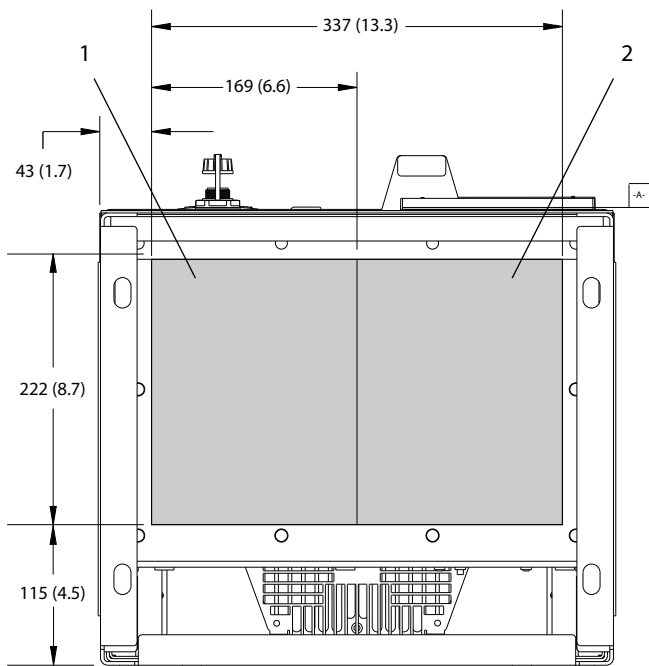
130BF670.10



Ábra 10.35 Szabad tér a D7h ajtaja számára

10

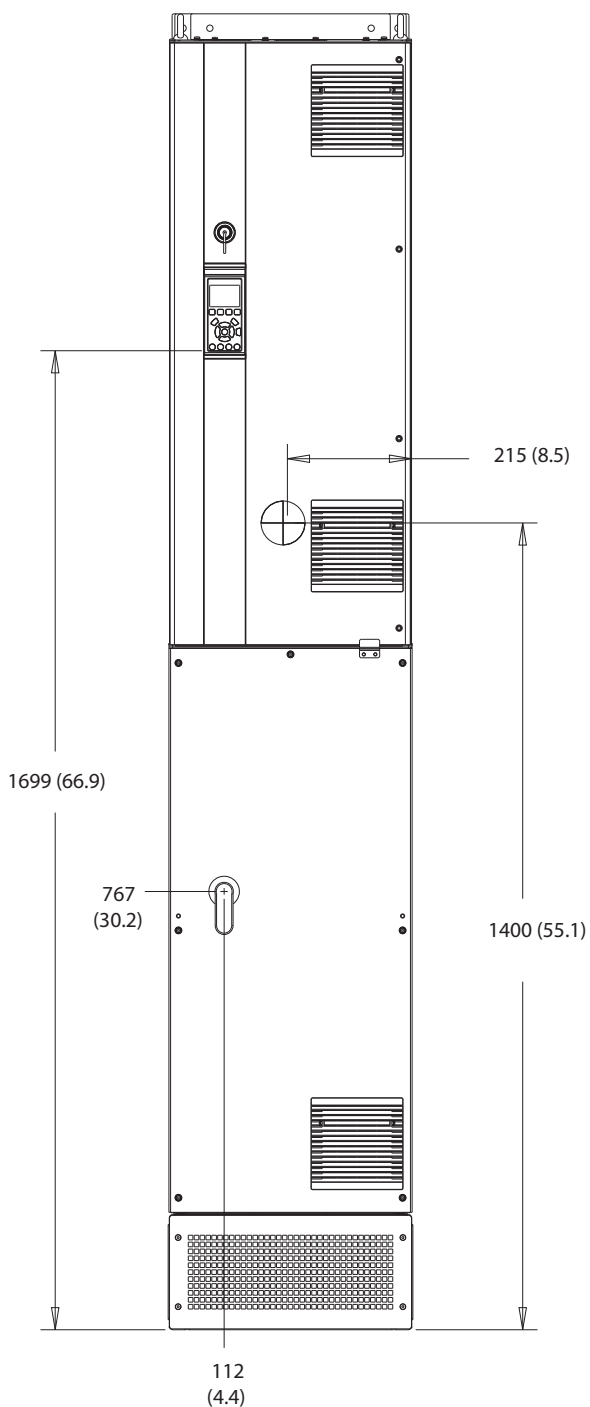
130BF610.10



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

Ábra 10.36 A D7h zárólemez méretei

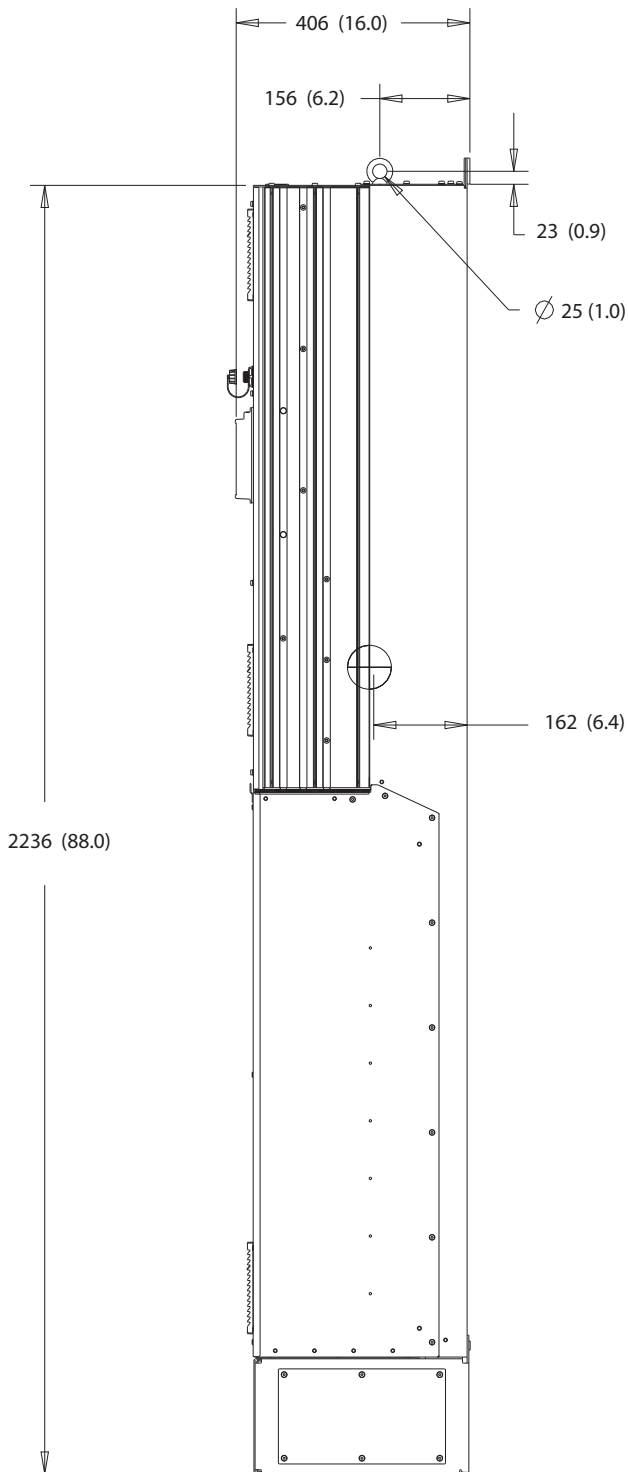
10.9.8 A D8h külső méretei



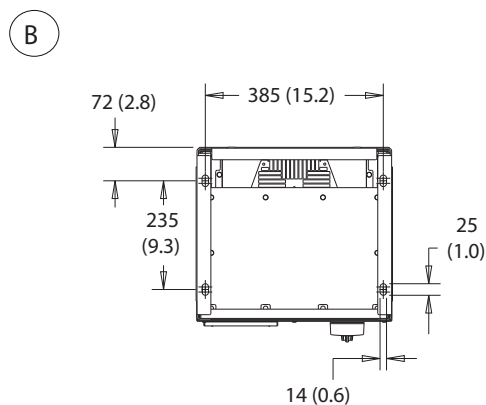
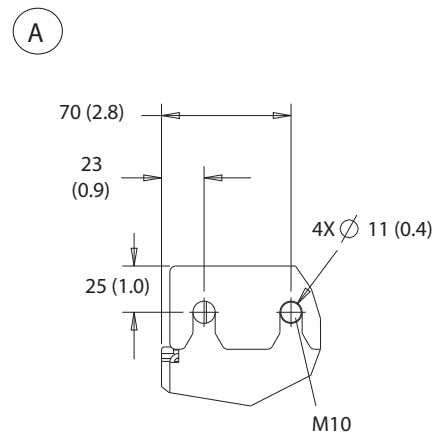
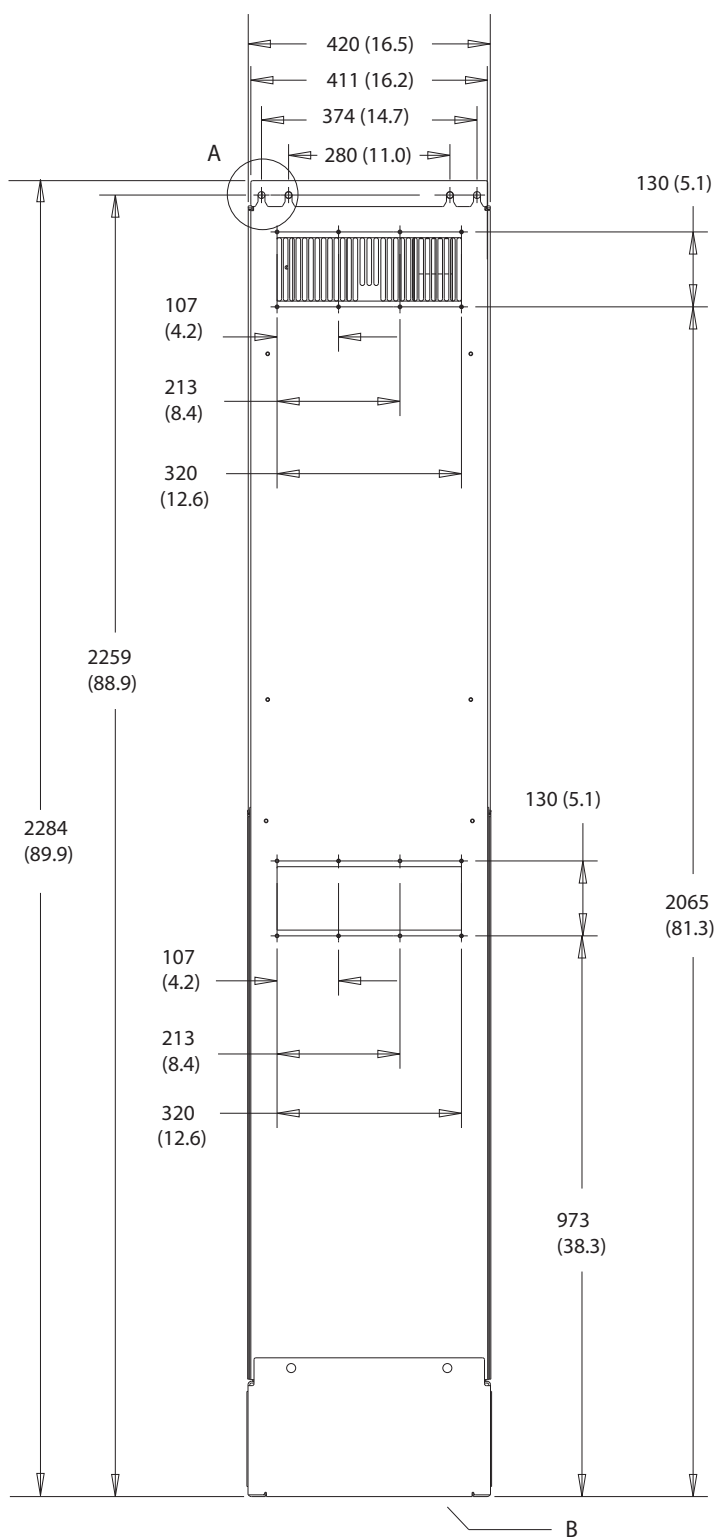
130BF327.10

10

Ábra 10.37 A D8h előnézete

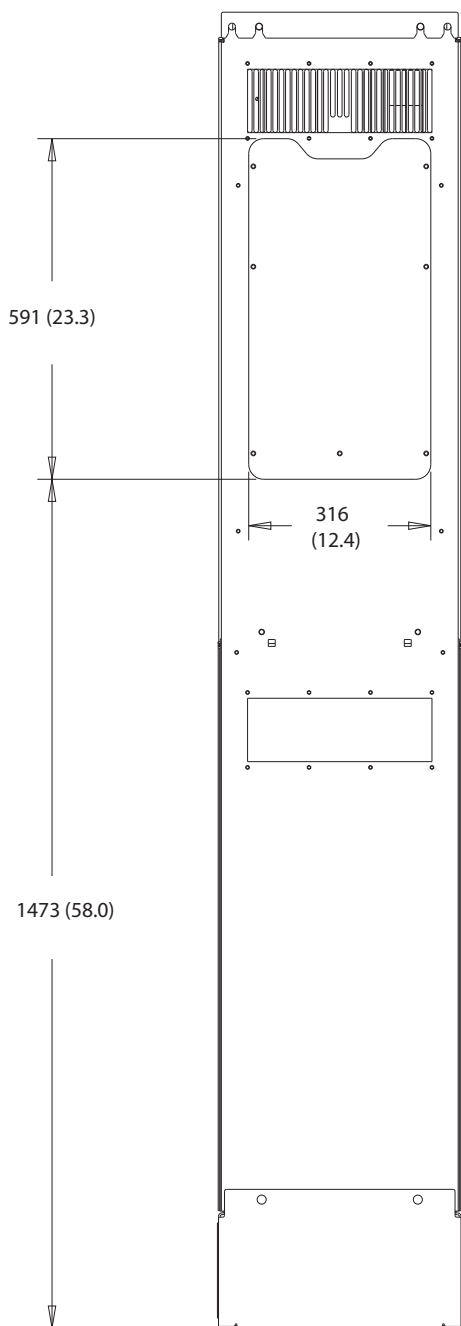


Ábra 10.38 A D8h oldalnézete



10

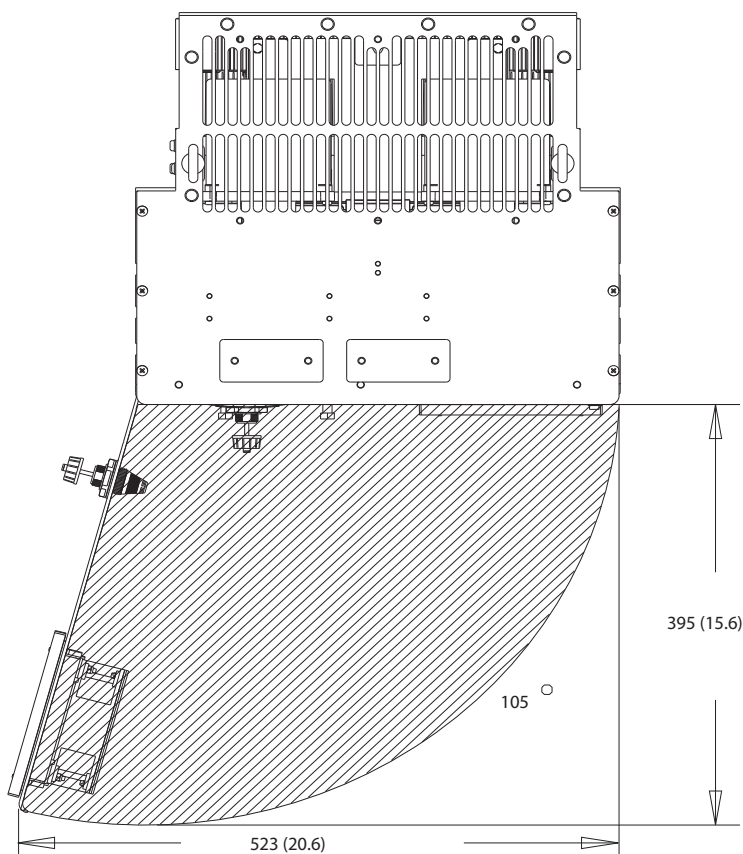
Ábra 10.39 A D8h hátulnézete



130BF831.10

Ábra 10.40 A D8h hűtőborda-hozzáférési méretei

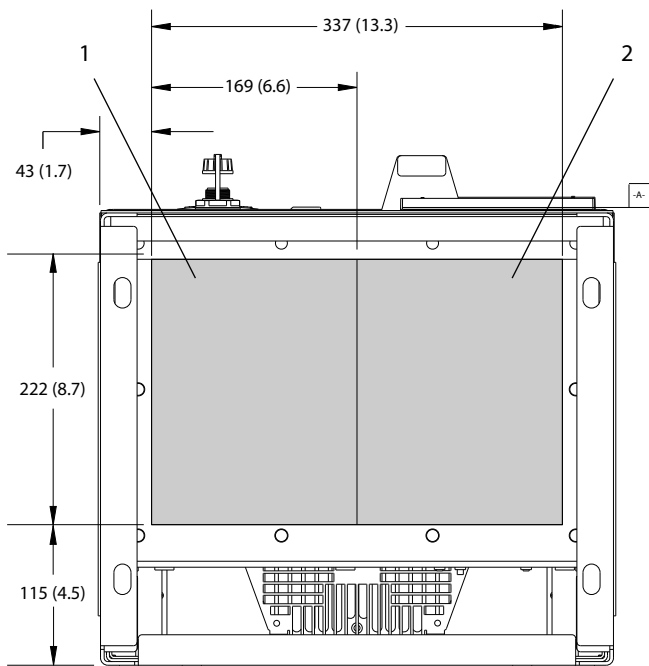
130BF670.10



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 vezetékkeresztmetszet-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 Területi beállítások [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 Területi beállítások	Nemzetközi	Észak-Amerika
Paraméter 0-71 Dátumformátum	NN-HH-ÉÉÉÉ	HH/NN/ÉÉÉÉ
Paraméter 0-72 Időformátum	24 h	12 h
Paraméter 1-20 Motorteljesítmény [kW]	1)	1)
Paraméter 1-21 Motorteljesítmény [LE]	2)	2)
Paraméter 1-22 Motorfeszültség	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Paraméter 1-23 Motorfrekvencia	50 Hz	60 Hz
Paraméter 3-03 Maximális referencia	50 Hz	60 Hz
Paraméter 3-04 Referenciafunkció	Összeg	Külső/belső
Paraméter 4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min] ³⁾	1500 RPM (1500 1/perc)	1800 RPM (1800 1/perc)
Paraméter 4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz] ⁴⁾	50 Hz	60 Hz
Paraméter 4-19 Max. kimeneti frekvencia	100 Hz	120 Hz
Paraméter 4-53 Figyelm.: magas ford.sz.	1500 RPM (1500 1/perc)	1800 RPM (1800 1/perc)
Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	Szabadonfut., inverz	Külső retesz
Paraméter 5-40 Reléfunkció	Vészjelzés	No alarm (Nincs vészjelzés)
Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./visszacs. érték	50	60
Paraméter 6-50 42-es kimenet	Ford.sz. 0-felső korl.	Ford.szám 4–20 mA
Paraméter 14-20 Hibatörlési üzemmód	Kézi hibatörlés	Végtelen aut. törlés
Paraméter 22-85 F.szám ter. ponton [1/min] ³⁾	1500 RPM (1500 1/perc)	1800 RPM (1800 1/perc)
Paraméter 22-86 F.szám ter. ponton [Hz]	50 Hz	60 Hz
Paraméter 24-04 Tűz üzemmód max. referenciája	50 Hz	60 Hz

Táblázat 11.2 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei

- 1) Az Paraméter 1-20 Motorteljesítmény [kW] csak akkor látható, ha a paraméter 0-03 Területi beállítások beállítása [0] Nemzetközi.
- 2) Az Paraméter 1-21 Motorteljesítmény [LE] csak akkor látható, ha a paraméter 0-03 Területi beállítások beállítása [1] Észak-Amerika.
- 3) Ez a paraméter csak akkor látható, ha a paraméter 0-02 Motorford.sz. egység beállítása [0] 1/min.
- 4) Ez a paraméter csak akkor látható, ha a paraméter 0-02 Motorford.sz. egység beállítása [1] Hz.

11.3 A paramétermenü felépítése

0-0*	Működés, kijelző	0-89	Dátum és idő kijelzése	1-79	Kompresszor ind. max. idő leoldásig	3-9*	Digitális pot.méter	5-30	27-es csatl. dig. kimenet
0-0*	Alapvető beáll.	1-7*	Terhelés és motor	1-8*	Stop beállításai	3-90	Lépcsőző	5-31	29-es csatl. dig. kimenet
0-01	Nyelv	1-0*	Általános beáll.	1-80	Funkció stopnál	3-91	Rámpaidő	5-32	X30/6 dig. kimenet (MCB 101)
0-02	Motorford.s. egység	1-00	Konfiguráció módja	1-81	Min. ford.szám stopfunkcióhoz [min-1]	3-92	Teljesítmény-visszaállítás	5-33	X30/7 dig. kimenet (MCB 101)
0-03	Területi beállítások	1-03	Nyomatékkarakterisztika	1-82	Min. ford.szám stopfunkcióhoz [Hz]	3-93	Maximális korlát	5-4*	Relé
0-04	Üzemállapot bekapcsolások	1-06	Órajárás iránya	1-86	Alsó leold. faszám [1/min]	3-94	Minimális korlát	5-40	Reléfunkció
0-05	Helyi mód egysége	1-1*	Motor választása	1-87	Alsó leold. faszám [Hz]	3-95	Rámpa kési.	5-41	Relébeakcs. késlelt.
0-1*	Setupok kezelése	1-10	Motor felépítése	1-9*	Motorhőmérséklet	4-2*	Korlátokfigyelim.	5-42	Relékapacs. késlelt.
0-10	Aktív setup	1-1*	VC+ PM/SYN RM	1-90	Motor hővédelme	4-1*	Motorhatártértek	5-5*	Impulzusbemenet
0-11	Setup programozása	1-14	Csillapítási erősítés	1-91	Motor külső ventilátor	4-10	Motorreling forgási iránya	5-50	29-es csatl. alsó frekvencia
0-12	Setup kapcsolódása	1-15	Kisfordulatszám-szűrő időállandója	1-93	Termszt. forrása	4-11	Motor faszám alsó korlát [1/min]	5-51	29-es csatl. felső frekvencia
0-13	Kioldvas: kapcsolódó setupok	1-16	Nagyfordulatszám-szűrő időállandója	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	4-12	Motor faszám alsó korlát [Hz]	5-52	29-es csatl. alsó ref./visszac. érték
0-14	Kijelzés: setupok/catorna módos.	1-17	Feszültség-szűrő időállandója	1-95	KTY-érzékelő típusa	4-13	Motor faszám felső korlát [1/min]	5-53	29-es csatl. felső ref./visszac. érték
0-15	Readout: actual setup	1-2*	Motoradatok	1-96	KTY-termsztör erőforrás	4-14	Motor faszám alsó korlát [Hz]	5-54	Impulzus-szűrő időállandója (29-es)
0-2*	LCP kijelzője	1-20	Motorreljesítmény [kW]	1-97	KTY-küszöb szintje	4-16	Motor üzemmod nyomatékkorlátja	5-55	33-as csatl. alsó frekvencia
0-20	1.1-es kijelzősor, kicsi	1-21	Motorreljesítmény [LE]	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-17	Generator üzemmod nyomatékkorlátja	5-56	33-as csatl. felső frekvencia
0-21	1.2-es kijelzősor, kicsi	1-22	Motorfeszültség	1-99	ATEX ETR interpol. points current	4-18	Aramkorlát	5-57	33-as csatl. alsó ref./visszac. érték
0-22	1.3-as kijelzősor, kicsi	1-23	Motorfrekvencia	2-2*	Félek	4-19	Max. kimeneti frekvencia	5-58	33-as csatl. felső ref./visszac. érték
0-23	2-es kijelzősor, nagy	1-24	Motoráram	2-0*	DC-fék	4-5*	Alíthathó figyelim.	5-59	Impulzus-szűrő időállandója (33-as)
0-24	3-as kijelzősor, nagy	1-25	Névleges motorfordulatszám	2-00	DC-tartó/előmeleg. áram	4-50	Alacs. áram	5-6*	Impulzusbemenet
0-25	Saját menü	1-26	Motorvez. névl. nyomaték	2-01	DC-fékáram	4-51	Figyelim: magas áram	5-60	27-es csatl., változó impulzusbemenet
0-30	LCP, egyéni kijelz.	1-28	Motorforg. ellenőrzése	2-02	DC-fékezés idő	4-52	Figyelim: alacsony ford.s.	5-62	27-es csatl., változó impulzusbemenet
0-31	Egyéni kijelz. egys.	1-29	Automatikus motorillesztés (AMA)	2-03	DC-fék bekapcs. ford.s. [1/min]	4-53	Figyelim: magas ford.s.	5-63	29-es csatl., változó impulzusbemenet
0-32	Egyéni kijelz. min. értéke	1-3*	Spec. motoradatok	2-04	DC-fék bekapcs. ford.s. [Hz]	4-54	Figyelim: alacsony ref.	5-65	29-es imp.kim. max. frekv.
0-33	Egyéni kijelz. max. értéke	1-30	Allorész ellenállás (Rs)	2-06	Parkolási / megállítási áram	4-55	Figyelim: magas ref.	5-66	X30/6-os csatl., változó imp.kimenet
0-37	1. kijelz. szöve.	1-31	Rotor ellenáll. (Rr)	2-07	Parkolási / megállítási idő	4-56	Figyelim: alacs. visszac.	5-68	X30/6-os imp.ki max. frekv.
0-38	2. kijelz. szöve.	1-35	Fő reaktancia (Xh)	2-1*	Fékeenergia funkciói	4-57	Figyelim: magasvisszac.	5-8*	I/O-optóik
0-39	3. kijelz. szöve.	1-36	Vasvesztéگی ellenállás (Rfe)	2-10	Fékfunkció	4-58	Funkció motorfázis kieséskor	5-80	AHF-kondenzátor visszakapcs. késlelt.
0-4*	LCP billentyűzete	1-37	Induktívitégi tengely(Ld)	2-11	Fékelállás (ohm)	4-59	Motor Check At Start	5-9*	Buszvezérlt
0-40	LCP [Hand on] gombja	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-12	Fékteljes. korlátja (kW)	4-6*	Kerülő frekv.	5-90	Digitalis & relés buszvez.
0-41	LCP [Off] gombja	1-39	Motorpólusok	2-13	Fékteljesítmény-felügyelet	4-60	Kerülő ford.szm ki [1/min]	5-93	27-es imp.ki, buszvezérlés
0-42	LCP [Auto on] gombja	1-40	Ellenélktr. erő, 1000 1/min	2-15	Fékelállás	4-61	Min. kerül. ford.s. [Hz]	5-94	27-es imp.ki, időtűllépés-beáll.
0-43	LCP [Reset] gombja	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-16	AC-fék max. árama	4-62	Kerülő ford.szm be [1/min]	5-95	29-es imp.ki, buszvezérlés
0-44	LCP [Off/Reset] gombja	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-17	Tűlfesz.-vezérlés	4-63	Max. kerül. ford.s. [Hz]	5-96	29-es imp.ki, időtűllépés-beáll.
0-45	LCP [Drive Bypass] gombja	1-46	Pozíciószélés erősítése	2-19	Over-voltage Gain	4-64	Félaút. ker.ford.s. setup	5-97	X30/6 imp.ki, buszvezérlés
0-5*	Másolás/méretés	1-47	Torque Calibration	3-3*	Referencia, rámpák	5-5*	Digitális be/ki	5-98	X30/6 imp.ki, időtűllépés-beáll.
0-50	LCP-másolás	1-48	Inductance Sat. Point	3-0*	Referencia korlátok	5-0*	Digitális I/O-ü.mód	6-0*	Analog I/O-ü.mód
0-51	Setup másolása	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point	3-02	Min. referencia	5-00	Digitális I/O-tizemmód	6-00	Vezerlöjel-szakadási idő
0-6*	Jelző	1-5*	Terh.függetl. beáll.	3-03	Maximális referencia	5-01	27-es csatl. ü.módja	6-01	Vezerlöjelszakadás-funkció
0-61	Főmenü jelszava	1-50	Motorágnesezés nulla ford.számon	3-04	Referenciafunkció	5-02	29-es csatl. ü.módja	6-02	Tűz ü.m. vezerlöjelszakadás-funkciója
0-62	Jelző nélkül. hozzáf. a főmenühöz	1-51	Min. ford.szm, normál mágn. [1/min]	3-1*	Referenciák	5-1*	Digitális bemenetek	6-1*	53-as analog bern.
0-65	Saját menü jelszava	1-52	Min. ford.szm, normál mágn. [Hz]	3-10	Belső referencia	5-10	18-as digitális bemenet	6-10	53-as csatl., alsó feszültség
0-66	Jelző nélk. hozzáf. a Saját menühöz	1-58	Rep.start tesztimpulzus áram	3-11	JOG ford.s. [Hz]	5-11	19-es digitális bemenet	6-11	53-as csatl., alsó feszültség
0-67	Busz jelszavas hozzáférése	1-59	Rep.start tesztimpulzus frekv.	3-13	Referencia helye	5-12	27-es digitális bemenet	6-12	53-as csatl., felső feszültség
0-7*	Időbeállítások	1-6*	Terh.függetl. beáll.	3-14	Belső relatív referencia	5-13	29-es digitális bemenet	6-13	53-as csatl., alsó áram
0-70	Dátum és idő	1-60	Terh.kompenz. kis fordulatszám	3-15	1. referenciaforrás	5-15	33-as digitális bemenet	6-14	53-as csatl. alsó ref./visszac. érték
0-71	Dátumformátum	1-61	Terh.kompenz. nagy fordulatszám	3-16	2. referenciaforrás	5-15	X30/2-es digitális bemenet	6-15	53-as csatl. felső ref./visszac. érték
0-72	Időformátum	1-62	Szlipkompenzáció	3-17	3. referenciaforrás	5-16	X30/3-as digitális bemenet	6-16	53-as csatl., szűrő időállandója
0-73	Időzóna-elitoldás	1-63	Szlipkompenzáció időállandója	3-19	JOG ford.s. [1/min]	5-18	X30/4-es digitális bemenet	6-17	53-as kpcs.v.jel-szak.
0-74	Nyári időszámítás	1-64	Rezonanciaillesztési időállandója	3-4*	1. rámpa	5-18	X30/4-es digitális bemenet	6-2*	54-es analog bern.
0-76	Nyári időszám. kezdete	1-65	Rezonanciaillesztési időállandó	3-41	1. felütési rámpaidő	5-19	37-es, bizt. stop csatl.	6-20	54-es csatl., alsó feszültség
0-77	Nyári időszám. vége	1-66	Min. áram kis ford.számnál	3-42	1. fékezés rámpaidő	5-20	X46/1-es digitális bemenet	6-21	54-es csatl., felső feszültség
0-79	Orahiba	1-7*	Start beállításai	3-5*	2. rámpa	5-21	X46/3-as digitális bemenet	6-22	54-es csatl., alsó áram
0-81	Munkanapok	1-70	Indítási mód	3-51	2. felütési rámpaidő	5-22	X46/5-os digitális bemenet	6-23	54-es csatl., felső áram
0-82	További munkanapok	1-71	Startkéslelt.	3-52	2. fékezés rámpaidő	5-23	X46/7-es digitális bemenet	6-24	54-es csatl. alsó ref./visszac. érték
0-83	További munkaszüneti napok	1-72	Startfunkció	3-8*	Egyéb rámpák	5-24	X46/9-es digitális bemenet	6-25	54-es csatl. felső ref./visszac. érték
0-84	Time for Fieldbus	1-73	Repülőstart	3-80	Jográmpeidő	5-25	X46/11-es digitális bemenet	6-26	54-es csatl., szűrő időállandója
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-77	Kompresszor ind. max. faszám [1/min]	3-81	Vészleállási rámpaidő	5-26	X46/13-as digitális bemenet	6-27	54-es csatl., szűrő időállandója
0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-78	Kompresszor ind. max. frekv [Hz]	3-82	Ind. felütési rámpaidő	5-3*	Digitális kimenetek	6-27	54-es kpcs.v.jel-szak.

6-3*	X30/11 analóg bem.	8-35	Min. válasszéleltetés	9-80	Definiált paraméterek (1)	12-08	Állomásnév	13-0*	SLC-beállítások
6-30	X30/11-es csatl., alsó fesz.	8-36	Max. válasszéleltetés	9-81	Definiált paraméterek (2)	12-09	Fizikai cím	13-00	SL-vezérlő üzemmódja
6-31	X30/11-es csatl., felső fesz.	8-37	Max. karakterközi késleltetés	9-82	Definiált paraméterek (3)	12-1*	Ethernet-kaps. paramétere	13-01	Start esemény
6-34	X30/11-es csatl.alsó ref./visszacsk.ért.	8-39	Protocol firmware version	9-83	Definiált paraméterek (4)	12-10	Kaps. állap.	13-02	Stop esemény
6-35	X30/11-es csatl.felső.ref./visszacsk.ért.	8-4*	FC MC prot.készlet	9-84	Definiált paraméterek (5)	12-11	Kaps. időtart.	13-03	SLC nullázás
6-36	X30/11-es csatl., szűrő-időállandó	8-40	Távírat választása	9-85	Defined Parameters (6)	12-12	Aut. egyeztetés	13-1*	Komparátorok
6-37	X30/11 kpcs.vjél-szak.	8-42	PCD-írási konfiguráció	9-90	Módosított paraméterek (1)	12-13	Kaps. seb.	13-10	Komparátor operandusa
6-4*	X30/12 analóg bem.	8-43	PCD-olvasási konfiguráció	9-91	Módosított paraméterek (2)	12-14	Kaps. duplex	13-11	Komparátor operátora
6-40	X30/12-es csatl., alsó fesz.	8-5*	Digitális/busz	9-92	Módosított paraméterek (3)	12-18	Supervisor MAC	13-12	Komparátor értéke
6-41	X30/12-es csatl., felső fesz.	8-50	Szabaddomén választása	9-93	Módosított paraméterek (4)	12-19	Supervisor IP Addr.	13-1*	RS Flip Flops
6-44	X30/12-es csatl.alsó ref./visszacsk.ért.	8-52	DC-fék vezérlése	9-94	Módosított paraméterek (5)	12-2*	Folyamatadatok	13-15	RS-FF Operand S
6-45	X30/12-es csatl.felső.ref./visszacsk.ért.	8-53	Start választása	9-99	Profibus-verziókijelzés	12-20	Vezérlési példa	13-16	RS-FF Operand R
6-46	X30/12-es csatl., szűrő-időállandó	8-54	Írányváltás választása	10-*	Közös beállítások	12-21	Folyamat adatkonfig. írása	13-2*	Időztők
6-47	X30/12 kpcs.vjél-szak.	8-55	Setup választása	10-0*	CAN beállítások	12-22	Folyamat adatkonfig. olvasása	13-20	SL-vezérlő időztítője
6-5*	42-es analóg kim.	8-56	Belső referencia választása	10-00	CAN protokoll	12-27	Elsődleges master	13-4*	Logikai szabályok
6-51	42-es kimenet	8-7*	BACnet	10-01	BAud sebesség	12-28	Adaterékek tárolása	13-40	1. log. szab. értéke
6-50	42-es csatlakozó, min. skála	8-70	BACnet eszköz példány	10-02	MAC-azonosító	12-29	Mindig tárolás	13-41	1.log.szab. operátora
6-52	42-es csatlakozó, max. skála	8-72	MS/TP Max masterek	10-05	Kioltasásküldési hibaszámiláló	12-3*	EtherNet/IP	13-42	2. log. szab. értéke
6-53	42-es kim. csatl., buszvezérlés	8-73	MS/TP Max info keretek	10-06	Kioltasásfogadási hibaszámiláló	12-30	Figyelmeztetés paramétere	13-43	2.log.szab. operátora
6-54	42-es kim. csatl., időtüllépés-beáll.	8-74	"Startup I am"	10-07	Kioltasászámiláló buszról	12-31	Netreferencia	13-44	3. log. szab. értéke
6-55	Analóg kimeneti szűrő	8-75	Inicializálási jelszó	10-1*	DeviceNet	12-32	Netvezérlés	13-5*	Állapotok
6-6*	X30/8 analóg kim.	8-8*	FC-portdiagnosztika	10-10	Folyamat adattípus-választása	12-33	CIP ellenőrzése	13-51	SL-vezérlő eseménye
6-60	X30/8-as kimenet	8-80	Buszüzenet-számiláló	10-11	Folyamat adatkonfig. írása	12-34	CIP termék kódja	13-52	SL-vezérlő művelete
6-61	X30/8-as csatl., min. skála	8-81	Buszhibaszámiláló	10-12	Folyamat adatkonfig. olvasása	12-35	EDS-paraméter	13-9*	User Defined Alerts
6-62	X30/8-as csatl., max. skála	8-82	Fogadott slave-üzenetek	10-13	Figyelmeztetés paramétere	12-38	COS-tílt: időztítő	13-90	Alert Trigger
6-63	X30/8 kpcs.kim.buszvezérlés	8-83	Hiba-hiba számiláló	10-14	Netreferencia	12-38	COS-szűrő	13-91	Alert Action
6-64	X30/8 kpcs.kim.időtülli.beáll.	8-84	Elküldött slave-üzenetek	10-15	Netvezérlés	12-4*	Modbus TCP	13-92	Alert Text
6-7*	3-as analóg kim.	8-85	Slave-időtülli lépési hibák	10-2*	COS-szűrők	12-41	Állapot-paraméter	13-9*	User Defined Readouts
6-70	X45/1-es csatl., kimenet	8-89	Diagn. szám	10-20	1. COS-szűrő	12-41	Slave-üzenetek száma	13-97	Alert Alarm Word
6-71	X45/1-es csatl., min. skála	8-9*	Busz-jog	10-21	2. COS-szűrő	12-42	Slave-kivétel-üzenetek száma	13-98	Alert Warning Word
6-72	X45/1-es csatl.,max. skála	8-90	1-es buszjog-ford.szám	10-22	3. COS-szűrő	12-7*	BACnet	13-99	Alert Status Word
6-73	X45/1-es csatl.kim.buszvez	8-91	2-es buszjog-ford.szám	10-23	4. COS-szűrő	12-70	BACnet Status	14-*	Különböleges funkciók
6-74	X45/1-es csatl.kim.időtülli.beáll.	8-94	1-es busz-visszak.	10-3*	Paraméter-hozzáf.	12-71	BACnet Datalink	14-0*	Inverter kapcsolása
6-80	4-es analóg kim.	8-95	2-es busz-visszak.	10-30	Tömbindex	12-72	BACnet UDP Port	14-00	Kapcsolási minta
6-81	X45/3-as csatl., kimenet	8-96	3-as busz-visszak.	10-31	Adaterékek tárolása	12-75	8BMD IP Address	14-01	Kapcsolási frekvencia
6-82	X45/3-as csatl.,min. skála	9-*	PROdrive	10-32	DeviceNet ellenőrzése	12-76	8BMD Port	14-03	Túlmoduláció
6-83	X45/3-as csatl.,buszvezérlés	9-00	Alapjel	10-33	Mindig tárolás	12-77	8BMD Reg. Interval	14-04	Véletlenszerű PWM
6-84	X45/3-as csatl., időtülli.beáll.	9-07	Aktuális érték	10-34	DeviceNet termék kód	12-78	Device ID Conflict Detection	14-1*	Mains Failure
8-0*	Komm. és opciók	9-15	PCD-írási konfiguráció	10-39	DeviceNet F paramétere	12-79	Message Counter	14-10	Hálózat hiba
8-0*	Ált. beállítások	9-16	PCD-olvasási konfiguráció	11-*	LonWorks	12-8*	Egyéb Ethernet-szolg.	14-11	Tápfesz. tápfesz.hiba esetén
8-01	Vezérlési hely	9-18	Csomópontcím	11-0*	LonWorks-azon.	12-80	FTP-szerver	14-12	Funkció fázisszimmetria esetén
8-02	Vezérlés forrása	9-22	Távírat választása	11-00	Neuron-azonosító	12-81	HTTP-szerver	14-16	Kin. Back-up Gain
8-03	Vez.szó-forrás	9-23	Jelparaméterek	11-1*	LON-funkciók	12-82	SMTP-szolgált.	14-2*	Hibatörítés
8-04	Vez.szó-időtülli. idő	9-27	Paramétermódosítás	11-10	Fr.váltó-profil	12-83	SNMP Agent	14-20	Hibatörlési üzemmód
8-05	Vez.szó-időtülli. funkció	9-28	Folyamatvezérlés	11-15	LON-figyelim.szó	12-84	Address Conflict Detection	14-21	Autom. újraindulási idő
8-06	Vez.szó-időtülli. törli.	9-44	Hibaüzenet-számiláló	11-17	XIF ellenőrzése	12-85	ACD Last Conflict	14-22	Működés üzemmódja
8-07	Hibakeresés-írdító	9-45	Hibakód	11-18	LonWorks ellenőrzése	12-89	Transzparens szoftverszatomaport	14-23	Típuskód-beállítás
8-08	Kijelzés szűrése	9-47	Hibaszám	11-2*	LON-paraméterhozzáf.	12-9*	További Ethernet-szolg.	14-25	Leoldáskezelés nyomtatókorlátnál
8-09	Komm. karakterkészlet	9-52	Hibahelyzet-számiláló	11-21	Adatért. tárolása	12-90	Kábeldiagnosztika	14-26	Leoldáskezi. inverterhibánál
8-1*	Vezérl. beállításai	9-53	Profibus figyelmeztetőszó	12-*	Ethernet	12-91	Auto Cross Over	14-28	Gyártási beáll.
8-10	Vezérlőszó profil	9-63	Profibus busz seb.	12-0*	IP-beállítások	12-92	IGMP snooping	14-29	Szervizkód
8-13	Konfigurálható állapotzó	9-64	Készülék azonosítása	12-00	IP-cím hozzárendelés	12-93	Kábelhosszági hiba	14-3*	Aramkorlát-szab.
8-3*	FC-port beállításai	9-65	Profibusz	12-01	IP-cím	12-94	Szórásí viharvédelem	14-30	Aramkorlát-szabályozó, arány. tényező
8-30	Protokoll	9-67	1-es vezérlőszó	12-02	Alhálózati maszk	12-95	Szórásí vihariszűrő	14-31	Aramkorlát-szabályozó, integri. idő
8-31	Cím	9-68	Állapotzó 1	12-03	Alapért. átjáró	12-96	Port konfigurációja	14-32	Aramkorlát-szabályozó, szűrődő
8-32	Adatsebesség	9-70	Programming Set-up	12-04	DHCP-szerver	12-97	QoS Priority	14-4*	Energy optimalizálás
8-33	Paritás/stopbitek	9-71	Profibus adataterékek ment.	12-05	Bérlét lejárta	12-98	Interfészámiláló	14-40	VT szint
8-34	Becsült ciklusidő	9-72	Profibus frekv.v.hibatörli.	12-06	Névszaverek	12-99	Médiaszámiláló	14-41	AEO min. mágnesezés
		9-75	DO-azonosítás	12-07	Tartománynév	13-*	Smart Logic Vez.	14-42	Min. AEO frekvencia

14-43	Motor telj.tény.	14-43	Motor telj.tény.	18-00	Karbantartási napló: tétel	20-32	A2 felhasználói hűtőközege
14-5*	Környezet	15-51	Frekvenciaváltó sorozatszáma	18-01	Karbantartási napló: művelet	20-33	A3 felhasználói hűtőközege
14-50	RFI-szűrő	15-53	Teljesítménykártya sorozatszám	18-02	Karbantartási napló: idő	20-34	1. cső terül. [m2]
14-51	DC-köri kompenzáció	15-54	Config File Name	18-03	Karbantartási napló: dátum és idő	20-35	1. cső terül. [hűz]
14-52	Ventilátor szabályozása	15-55	Szállító URL	18-1*	Tűz üm. naplója	20-36	2. cső terül. [m2]
14-53	Ventilátor felügyelete	15-56	Szállító neve	18-10	Tűz üm. napló: esemény	20-37	2. cső terül. [hűz]
14-55	Kimeneti szűrő	15-58	SmartStart-fájlnev	18-11	Tűz üm. napló: dátum és idő	20-38	Légsűrűségi tényező [%]
14-56	Kimeneti szűrő kapacitása	15-59	FCV azonosítása	18-12	Tűz üm. napló: dátum és idő	20-6*	Érz. nélkül
14-57	Kimeneti szűrő induktivitása	15-60	Telepített opciók	18-3*	Be- és kimenetek	20-60	Érz. nélk. egység
14-59	Inverteregységek aktuális száma	15-61	Opció szoftververz.	18-30	X42/1 analóg bem.	20-69	Érz. nélküli információk
14-6*	Aut. leérték.	15-62	Opció rendelési sz.	18-31	X42/3 analóg bem.	20-7*	PID aut. beszab.
14-60	Funkció túlmelegedésknél	15-63	Opció sorozatsz.	18-32	X42/5 analóg bem.	20-70	Zárt hurok típusa
14-61	Funkció inverter-túlterhelésnél	15-64	Application Version	18-33	X42/7 analóg kim.[V]	20-71	PID-teljesítmény
14-62	Aramlérték. inv.-túlterhelésnél	14-62	Opció a A nyílásban	18-34	X42/9 analóg kim.[V]	20-72	PID-kimenet vált.
14-8*	Opciók	15-71	A nyílás, szoftververzió	18-35	X42/11 analóg kim.[V]	20-73	Visszac. min. szintje
14-80	Külső 24 V DC táplálás opció	15-72	Opció a B nyílásban	18-36	X48/2-es anal. bem. [mA]	20-74	Visszac. max. szintje
14-88	Option Data Storage	15-73	B nyílás, szoftververzió	18-37	X48/4-es hóm. be.	20-79	PID aut. beszab.
14-89	Option Detection	15-74	Opció a C0 nyílásban	18-38	X48/7-es hóm. be.	20-8*	PID alapvető beáll.
14-9*	Hiba-beállítások	15-75	C0 nyílás, szoftververzió	18-39	X48/10-es hóm. be.	20-81	Normal/inverz PID-szabályozás
14-90	Hibaaszint	15-76	Opció a C1 nyílásban	16-54	1. visszac. [egység]	20-82	PID start szám [1/min]
15-1*	FC információk	15-77	C1 nyílás, szoftververzió	16-55	2. visszac. [egység]	20-83	PID start szám [Hz]
15-0*	Üzemi adatok	15-78	Működési adatok II.	16-56	3. visszac. [egység]	20-84	Referencia sávszél.-ben
15-00	Üzemórak száma	15-80	Ventilátor-üzemórak	16-59	PID-kimenet [%]	20-8*	PID szabályozó
15-01	Motorüzemórak	15-81	Előre beállított ventilátor-üzemórak	16-6*	Be- és kimenetek	20-91	PID-gerejedésgátló
15-02	kWh számláló	15-9*	Paraméteradatok	16-60	Digitális bemenet	20-93	PID arányossági tényező
15-03	Bekapcsolások	15-92	Definiált paraméterek	16-61	53-as csatl. beállítása	20-94	PID integrálási idő
15-04	Túlmelegedések	15-93	Módosított paraméterek	16-62	53-as analóg be	20-95	PID differenciálási idő
15-05	Túltesztültségek	15-98	FC azonosítása	16-63	54-as csatl. beállítása	20-96	PID diff.-erősít. korlát
15-06	Fogy. mérő nullázása	15-99	Paraméter-metaadatok	16-64	54-as analóg be	21-*	Külső zárt hurok
15-07	Motorüzemóra-számláló nullázása	16-*	Adatmegjelölés	16-65	42-es analóg kim. [mA]	21-0*	Böv. CL aut. beszab.
15-08	Indítások száma	16-0	Általános állapot	16-66	Dig. kimenet [bin]	21-00	Zárt hurok típusa
15-1*	Adatnapló beáll.	16-00	Vezérlő állap.	16-67	29-es impulzusbem.[Hz]	21-01	PID-teljesítmény
15-10	Naplózási forrás	16-01	Referencia [egység]	16-68	33-as impulzusbem.[Hz]	21-02	PID-kimenet vált.
15-11	Naplózási interv.	16-02	Referencia %	16-69	27-es imp.kimenet [Hz]	21-03	Visszac. min. szintje
15-12	Indítóesemény	16-03	Állapotszó	16-70	29-es imp.kimenet [Hz]	21-04	Visszac. max. szintje
15-13	Naplózási mód	16-05	Eredő aktual. érték [%]	16-71	Relé(kimenet [bin]	21-09	PID aut. beszab.
15-14	Indító előtti minták	16-09	Egyéni kijelzés	16-72	"A" számláló	21-1*	Külső CL 1 ref./vcs.
15-2*	Élőzmények	16-1*	Motor állapota	16-73	"B" számláló	21-10	Külső 1. ref./visszac. egység
15-20	Élőzmények: esemény	16-10	Teljesítmény [kW]	16-75	X30/11-es analóg be	21-11	Külső 1. min. referencia
15-21	Élőzmények: érték	16-11	Teljesítmény [LE]	16-76	X30/12-es analóg be	21-12	Külső 1. max. referencia
15-22	Élőzmények: idő	16-12	Motorfeszültség	16-77	X30/8-as analóg ki [mA]	21-13	Külső 1. referenciaforrás
15-23	Élőzmények: dátum és idő	16-13	Frekvencia	16-78	X45/1-es analóg ki [mA]	21-14	Külső 1. visszac.-forrás
15-3*	Vészj. napló	16-14	Motoráram	16-79	X45/3-as analóg ki [mA]	21-15	Külső 1. alapjel
15-30	Vészj. napló: hibakód	16-15	Frekvencia [%]	16-8*	Fieldbus és FC-port	21-17	Külső 1. referencia [egység]
15-31	Vészj. napló: érték	16-16	Nyomaték [Nm]	16-80	Fieldbus vez.szo 1	21-18	Külső 1. visszac. [egység]
15-32	Vészj. napló: idő	16-17	Fordulatszám [1/min]	16-82	Fieldbus ref. 1	21-19	Külső 1. kimenet [%]
15-33	Vészj. napló: dátum és idő	16-18	Motor hőterhelése	16-84	Komm. opció állapot	21-20	Külső 1. normal/inverz szab.
15-4*	FC azonosítása	16-19	KTV-érzekező hőmérsékli.	16-85	FC-port vez.szo 1	21-21	Külső 1. arányossági tényező
15-40	FC-típus	16-20	Motorozóg	16-86	FC-port ref. 1	21-22	Külső 1. integ. idő
15-41	Teljesítmény	16-22	Nyomaték [%]	16-9*	Diagnózis adatok	21-23	Külső 1. differenciálási idő
15-42	Feszültség	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-90	Vészjelzési szó	21-24	Külső 1. diff.-erősítési korlát
15-43	Szoftververzió	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-91	2. vészj. szó	21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth
15-44	Rendelt típuskód-karakterlánc	16-26	Szűrt teljesítm. [kW]	16-92	Figyelmeztető szó	21-3*	Külső CL 2 ref./vcs.
15-45	Tényleges típuskód-karakterlánc	16-27	Szűrt teljesítm. [LE]	16-93	2. figyelim. szó	21-30	Külső 2. ref./visszac. egység
15-46	Frekvenciaváltó rendelési száma	16-3*	FC állapota	16-94	Bővített állapot	21-31	Külső 2. min. referencia
15-47	Teljesítménykártya rendelési száma	16-30	DC-köri feszültség	16-95	2. bőv. állapot	21-32	Külső 2. max. referencia
15-48	LCP azonosítószám	16-31	System Temp.	16-96	Karbantartási adatok	21-33	Külső 2. referenciaforrás
15-49	Vez.kártya SW-azon.	16-32	Fékezési energia / s	18-*	Infó. és kijelzések	21-34	Külső 2. visszac.-forrás
15-50	Telj.kártya SW-azon.	16-33	Fékezési energia / 2 perc	18-0*	Karbant. napló		

21-35	Külső 2. alapelj	22-42	Ébr. f.szám [1/min]	23-63	Időz. időszak eleje	25-41	Felf. rámpa kész.	26-44	X42/7 csatl., időtüllépés beáll.
21-37	Külső 2. referencia [egység]	22-43	Ébr. f.szám [Hz]	23-64	Időz. időszak vége	25-42	Belept. küszöb	26-5* X42/9-es anal.kim.	
21-38	Külső 2. visszac. [egység]	22-44	Ébr. ref./visszac. különbség	23-65	Minimális bin. érték	25-43	Lekapcsolási küszöb	26-50	X42/9 csatl., kimenet
21-39	Külső 2. kimenet [%]	22-45	Érosítési alapelj	23-66	Folyam. bin. adatok nullázása	25-44	Belept. ford.sz. [1/min]	26-51	X42/9 kpcs.,min. skála
21-4*	Külső CL 2 PID	22-46	Érosítés max. ideje	23-67	Időz. bin. adatok nullázása	25-45	Belept. ford.sz. [Hz]	26-52	X42/9 kpcs.,max. skála
21-40	Külső 2. normál/inverz szab.	22-5*	Görbevezérlés	23-8*	Megértülési szám.	25-46	Lekapcs. ford.sz. [1/min]	26-53	X42/9 csatl., buszvezérlés
21-41	Külső 2. arányossági tényező	22-50	Funkció görbevegnél	23-80	Telesztívesztési refrényező	25-47	Lekapcs. ford.sz. [Hz]	26-54	X42/9 csatl., időtüllépés beáll.
21-42	Külső 2. integr. idő	22-51	Késl. görbevegnél	23-81	Energiafokolság	25-5*	Váltási beállítások	26-6* X42/11-es anal.kim.	
21-43	Külső 2. differenciálási idő	22-52	End of Curve Tolerance	23-82	Beruházás	25-50	Vezérváltó/vy-váltás	26-60	X42/11 csatl., kimenet
21-44	Külső 2. diff.-erősítési koflát	22-6*	Szjszakadás-észlelés	23-83	Energiamegtak.	25-51	Váltási esemény	26-61	X42/11 kpcs.,min. skála
21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth	22-60	Funkció szjszakadásnál	23-84	Kötségmegtak.	25-52	Váltás időintervalluma	26-62	X42/11 kpcs.,max. skála
21-5*	Külső CL 3 ref./vcs.	22-61	Nyomaték szjszakadásnál	23-85	CO2 Conversion Factor	25-53	Váltási időzítési érték	26-63	X42/11 csatl., buszvezérlés
21-50	Külső 3. ref./visszac. egység	22-62	Késl. szjszakadásnál	23-86	CO2 Reduction	25-54	Elore beállított váltási idő	26-64	X42/11 csatl., időtüllépés beáll.
21-51	Külső 3. min. referencia	22-7*	Rövidciklus-védelem	24-0*	ALK. 2. funkciók	25-55	Váltás <50% terhelésnél	30-2* Különleges funkciók	
21-52	Külső 3. max. referencia	22-75	Rövidciklus-védelem	24-0*	Tüz üzemmód	25-56	Beleptetési mód váltásnál	30-2* Spec. indításbeáll.	
21-53	Külső 3. referenciaforrás	22-76	Indítások közötti idő	24-00	Tüz üm. funkciója	25-58	Köv. sziv. üzem. késl.	30-22	Locked Rotor Detection
21-54	Külső 3. visszac.-forrás	22-77	Minimális futásidő	24-01	Tüz üm. konfigurációja	25-59	Hálózati üzem. késl.	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
21-55	Külső 3. alapelj	22-78	Minimális futásidő prioritása	24-02	Tüz üm. egysége	25-8*	Állapot	30-5* Unit Configuration	
21-57	Külső 3. referencia [egység]	22-79	Minimális futásidő prioritási értéke	24-03	Tüz üzemmód min. referenciaja	25-80	Kaszádvez.-állapota	30-50	Heat Sink Fan Mode
21-58	Külső 3. visszac. [egység]	22-8*	Aramlaskompenz.	24-04	Tüz üzemmód max. referenciaja	25-81	Sziv. állapot	30-9* Wifi LCP	
21-59	Külső 3. kimenet [%]	22-80	Aramlaskompenzáció	24-05	Tüz üm. belső referenciaja	25-82	Vezérsziv.	30-90	SSID
21-6*	Külső CL 3 PID	22-81	Másodfokú-lineáris görbeközeltés	24-06	Tüz üm. referenciatorrása	25-83	Relé állapot	30-91	Channel
21-60	Külső 3. normál/inverz szab.	22-82	Munkapont számítás	24-07	Tüz üm. visszac.jel-forrása	25-84	Sziv. be. ideje	30-92	Password
21-61	Külső 3. arányossági tényező	22-83	Fszám árhányánál [1/min]	24-09	Tüz üm. vész.kezelése	25-85	Relé be. ideje	30-93	Security type
21-62	Külső 3. integr. idő	22-84	Fszám árhányánál [Hz]	24-1*	Frváltó-megker.	25-86	Relé száml. nullázása	30-94	IP address
21-63	Külső 3. differenciálási idő	22-85	Fszám tev. ponton [1/min]	24-10	Frváltó-megker. funkció	25-9*	Szerviz	30-95	Submask
21-64	Külső 3. diff.-erősítési koflát	22-86	Fszám tev. ponton [Hz]	24-11	Frváltó-megker.késl.idő	25-90	Sziv.reteszelés	30-96	Port
21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	22-87	Nyomás névl. fszám	24-9*	Többmotoros funk.	25-91	Kézi váltás	30-97	Wifi Timeout Action
22-2*	Ál.kalmazási funkciók	22-88	Nyomás névl. fszám	24-90	Hiányzó motor funkció	26-*	Analog /O opció	31-*	Megker. opció
22-0*	Egyebek	22-89	Aramlás tev. ponton	24-91	Hiányzó motor 1. együth.	26-0*	Analog /O-üm.	31-00	Megkerülőgöd mód
22-00	Külső retesz késleltetés	22-90	Aramlás névl. fszám	24-92	Hiányzó motor 2. együth.	26-00	X42/1 kpcs. ümódja	31-01	Megker. indítási késleltetés
22-01	Teljszürő ideje	23-*	Időalapú funkciók	24-93	Hiányzó motor 3. együth.	26-01	X42/3 kpcs. ümódja	31-02	Leoldutáni megker.beKapcs. idő
22-1*	Air Pres. to Flow	23-0*	Időz. műveletek	24-94	Hiányzó motor 4. együth.	26-02	X42/5 kpcs. ümódja	31-03	Tesztmód aktiválása
22-10	Air Pressure to Flow Signal source	23-00	Bekapcs. idő	24-95	Blokkolt forgórész funk.	26-1*	X42/1 analóg bem.	31-10	Megker. állapot
22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	23-01	Bekapcs. műv.	24-96	Blokkolt forgórész 1. együth.	26-10	X42/1 kpcs.,alacsony feszültség	31-11	Megker. motorüzemórák
22-12	Air Pressure to Flow Air density	23-02	Kikapcs. idő	24-97	Blokkolt forgórész 2. együth.	26-11	X42/1 kpcs.,magas feszültség	31-19	Távoll megker. aktiválás
22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	23-03	Kikapcs. műv.	24-98	Blokkolt forgórész 3. együth.	26-14	X42/1 kpcs.,also ref./visszac. érték	32-9*	MCO alapvető beáll.
22-2*	Aramlášhány észl.	23-04	Előfordulás	24-99	Blokkolt forgórész 4. együth.	26-15	X42/1 kpcs.,felső ref./visszac. érték	32-9*	Fejlesztés
22-20	Kis telj. auto setup	23-0*	Időz. műveletek beá.	25-*	Kaszádvezérlő	26-16	X42/1 kpcs.,szürő időállandója	32-90	Forrás hibaker.
22-21	Kis telj. észlelés	23-08	Időz. műveletek ümód	25-0*	Rendszerbeáll.	26-17	X42/1 kpcs.,v.jel.-szak.	34-*	MCO-adatmegjelen.
22-22	Kis fszám észlelés	23-09	Időz. műveletek újraakt.	25-00	Kaszádvezérlő	26-2*	X42/3 analóg bem.	34-0*	PCD-frási par.
22-23	Funkció árhányánál	23-1*	Karbantartás	25-02	Motor indítása	26-20	X42/3 kpcs.,alacsony feszültség	34-01	PCD 1 írás MCO-ra
22-24	Késl. árhányánál	23-10	Karbant. térel	25-04	Ciklusus sziv.	26-21	X42/3 kpcs.,magas feszültség	34-02	PCD 2 írás MCO-ra
22-26	Funkció szárfutásnál	23-11	Karbant. művelet	25-05	Fix vezérsziv.	26-24	X42/3 kpcs. also ref./visszac. érték	34-03	PCD 3 írás MCO-ra
22-27	Késl. szárfutásnál	23-12	Karbantartás időalapja	25-06	Szivattyúk száma	26-25	X42/3 kpcs.,felső ref./visszac. érték	34-04	PCD 4 írás MCO-ra
22-3*	Ar.hány. telj.beszab.	23-13	Karbant. időintervalluma	25-2*	Szávszélesség-beáll.	26-26	X42/3 kpcs.,szürő időállandója	34-05	PCD 5 írás MCO-ra
22-30	Telj. árhányánál	23-14	Karbant. dátuma és ideje	25-20	Belept. szávszél.	26-27	X42/3 kpcs., v.jel.-szak.	34-06	PCD 6 írás MCO-ra
22-31	Teljesítménykorr. tényező	23-1*	Karbant. visszaáll.	25-21	Határsáv	26-3*	X42/5 analóg bem.	34-07	PCD 7 írás MCO-ra
22-32	Kis fszám [1/min]	23-15	Karbant. adatok törlése	25-22	Fix ford.z. szávszél.	26-30	X42/5 kpcs.,alacsony feszültség	34-08	PCD 8 írás MCO-ra
22-33	Kis fszám [Hz]	23-16	Karbant. szöveg	25-23	Alapsáv belept. késl.	26-31	X42/5 kpcs.,magas feszültség	34-09	PCD 9 írás MCO-ra
22-34	Telj. kis fszám [kW]	23-5*	Energianapló	25-24	Alapsáv lekapcs.késl.	26-34	X42/5 kpcs.,also ref./visszac. érték	34-10	PCD 10 írás MCO-ra
22-35	Telj. kis fszám [LE]	23-50	Energianapló felbontása	25-25	Határsáv idő	26-35	X42/5 kpcs.,felső ref./visszac. érték	34-2*	PCD-olvasási par.
22-36	Nagy fszám [1/min]	23-51	Időszak eleje	25-26	Lekapcs. árhányánál	26-36	X42/5 kpcs., szürő időállandója	34-21	PCD 1 olvasás MCO-ról
22-37	Nagy fszám [Hz]	23-52	Energianapló	25-27	Belept. árhányánál	26-37	X42/5 kpcs., v.jel.-szak.	34-22	PCD 2 olvasás MCO-ról
22-38	Telj. nagy fszám [kW]	23-53	Energianapló	25-28	Belept. funk. időzítés	26-40	X42/7 csatl., kimenet	34-23	PCD 3 olvasás MCO-ról
22-39	Telj. nagy fszám [LE]	23-54	Energianapló nulláz.	25-29	Lekapcs. funkció	26-41	X42/7 csatl., min. skála	34-24	PCD 4 olvasás MCO-ról
22-4*	Áltatási üm.	23-6*	Trendek	25-30	Lekapcs. funkció ideje	26-42	X42/7 kpcs.,max. skála	34-25	PCD 5 olvasás MCO-ról
22-40	Minimális futásidő	23-60	Trendváltó	25-4*	Beleptetési beáll.	26-42	X42/7 kpcs.,max. skála	34-26	PCD 6 olvasás MCO-ról
22-41	Min. altatási idő	23-62	Időzített bin. adatok	25-40	Fék. rámpa késl.	26-43	X42/7 csatl., buszvezérlés	34-27	PCD 7 olvasás MCO-ról

34-28	PCD 8 olvasás MCO-ról	36-27	X49/3-as csatl., vezjel-szak.	99-*	Fejl. támog.
34-29	PCD 9 olvasás MCO-ról	36-3*	X49/5 analóg bem.	99-0*	DSP Debug
34-30	PCD 10 olvasás MCO-ról	36-30	X49/5-ös csatl., alsó fesz.	99-00	DAC 1 választása
35-0*	Erzbemeneti opció	36-31	X49/5-ös csatl., alsó áram	99-01	DAC 2 választása
35-0*	Hóm. bem. mód	36-32	X49/5-ös csatl., felső fesz.	99-02	DAC 3 választása
35-00	X48/4-es csatl., hóm. egy.	36-33	X49/5-ös csatl., felső áram	99-03	DAC 4 selection
35-01	X48/4-es bem. típusa	36-34	X49/5-ös csatl., felső áram	99-04	DAC 1 skála
35-02	X48/7-es csatl., hóm. egy.	36-35	X49/5-ös csatl., csalsref./visszac. érték	99-05	DAC 2 skála
35-03	X48/7-es bem. típusa	36-36	X49/5-ös csatl., szűrő-időállandó	99-06	DAC 3 skála
35-04	X48/10-es csatl., hóm. egy.	36-37	X49/5-ös csatl., vezjel-szak.	99-07	DAC 4 scale
35-05	X48/10-es bem. típusa	36-4*	X49/7-es kim.	99-08	1. tesztparam.
35-06	Hóm. érzékelő vészjelzés funkciója	36-40	X49/7-es csatl., analóg kimenet	99-09	2. tesztparam.
35-1*	X48/4-es hóm. be.	36-41	X49/7-es csatl., dig kimenet	99-10	DAC Option Slot
35-14	X48/4-es csatl., szűrő időállandója	36-42	X49/7-es csatl., min. skála	99-1*	Hardware Control
35-15	X48/4-es csatl., hóm. felügyelet	36-43	X49/7-es csatl., max. skála	99-11	RFI 2
35-16	X48/4-es csatl., alacs.hóm. korl.	36-44	X49/7-es csatl., buszvezérlés	99-12	Ventilátor
35-17	X48/4-es csatl., magas.hóm. korl.	36-45	X49/7-es csatl., időtüllépés beáll.	99-1*	Software Readouts
35-2*	X48/7-es hóm. be.	36-5*	X49/9-es kim.	99-13	Üresjáratú idő
35-24	X48/7-es csatl., szűrő időállandója	36-50	X49/9-es csatl., analóg kimenet	99-14	Param.-adatb.kérések sorban
35-25	X48/7-es csatl., hóm. felügyelet	36-51	X49/9-es csatl., dig kimenet	99-15	Másodlagos időzítő invertembálán
35-26	X48/7-es csatl., alacs.hóm. korl.	36-52	X49/9-es csatl., min. skála	99-16	Áramérzékelők száma
35-27	X48/7-es csatl., magas.hóm. korl.	36-53	X49/9-es csatl., max. skála	99-20	Fan Ctrl delta
35-3*	X48/10-es hóm. be.	36-54	X49/9-es csatl., buszvezérlés	99-21	Fan Ctrl Tmean
35-34	X48/10-es csatl., szűrő időállandója	36-55	X49/9-es csatl., időtüllépés beáll.	99-22	Fan Ctrl NTC Cmd
35-35	X48/10-es csatl., hóm.-felügy.	36-6*	X49/11-es kim.	99-23	Fan Ctrl i-term
35-36	X48/10-es csatl., alacs.hóm. korl.	36-60	X49/11-es csatl., analóg kimenet	99-24	Rectifier Current
35-37	X48/10-es csatl., magas.hóm. korl.	36-61	X49/11-es csatl., dig. kimenet	99-2*	Platform Readouts
35-4*	X48/2-es anal. be.	36-63	X49/11-es csatl., min. skála	99-4*	Software Control
35-42	X48/2-es csatl., alacs. áram	36-62	X49/11-es csatl., max. skála	99-40	StartupWizardState
35-43	X48/2-es csatl., magas áram	36-64	X49/11-es csatl., buszvezérlés	99-5*	PC Debug
35-44	X48/2-es csatl., alsó ref./visszac.ért.	40-*	Special Settings	99-50	PC Debug Selection
35-45	X48/2-es csatl., felső ref./visszac.ért.	40-4*	Extend Alarm Log	99-51	PC Debug Argument
35-46	X48/2-es csatl., szűrő időállandója	40-40	Alarm Log: Ext. Reference	99-52	PC Debug 0
35-47	X48/2-es csatl., v.jel-szak.	40-41	Alarm Log: Frequency	99-53	PC Debug 1
36-*	Pg.-ható I/O-opció	40-42	Alarm Log: Current	99-54	PC Debug 2
36-0*	I/O-üzmód	40-43	Alarm Log: Voltage	99-55	PC Debug Array
36-00	X49/1-es csatl. üz.módja	40-44	Alarm Log: DC Link Voltage	99-6*	Fan Power Card Dev
36-01	X49/3-as csatl. üz.módja	40-45	Alarm Log: Control Word	99-60	FPC Debug Selection
36-02	X49/5-ös csatl. üz.módja	40-46	Alarm Log: Status Word	99-61	FPC Debug 0
36-03	X49/7-es csatl. üz.módja	43-*	Unit Readouts	99-62	FPC Debug 1
36-04	X49/9-es csatl. üz.módja	43-0*	Component Status	99-63	FPC Debug 2
36-05	X49/11-es csatl. üz.módja	43-00	Component Temp.	99-64	FPC Debug 3
36-1*	X49/1 analóg bem.	43-01	Auxiliary Temp.	99-65	FPC Debug 4
36-10	X49/1-es csatl., alsó fesz.	43-02	Component SW ID	99-66	FPC Backdoor
36-11	X49/1-es csatl., alsó áram	43-1*	Power Card Status	99-9*	Internal Values
36-12	X49/1-es csatl., felső fesz.	43-10	HS Temp. ph.U	99-90	Meglévő opciók
36-13	X49/1-es csatl., felső áram	43-11	HS Temp. ph.V	99-91	Motor Power Internal
36-14	X49/1-es csatl., csalsref./visszac. érték	43-12	HS Temp. ph.W	99-92	Motor Voltage Internal
36-15	X49/1-es csatl., cs.fels.ref./visszac. érték	43-13	PC Fan A Speed	99-93	Motor Frequency Internal
36-16	X49/1-es csatl., szűrő-időállandó	43-14	PC Fan B Speed	99-94	Kiegyens.-tans. leért. [%]
36-17	X49/1-es csatl., vezjel-szak.	43-15	PC Fan C Speed	99-95	Hőmérs. leértékelés [%]
36-2*	X49/3 analóg bem.	43-2*	Fan Pow.Card Status	99-96	Tulterh. leért. [%]
36-20	X49/3-as csatl., alsó fesz.	43-20	FPC Fan A Speed		
36-21	X49/3-as csatl., alsó áram	43-21	FPC Fan B Speed		
36-22	X49/3-as csatl., felső fesz.	43-22	FPC Fan C Speed		
36-23	X49/3-as csatl., felső áram	43-23	FPC Fan D Speed		
36-24	X49/3-as csatl., csalsref./visszac. érték	43-24	FPC Fan E Speed		
36-25	X49/3-as csatl., cs.fels.ref./visszac. érték	43-25	FPC Fan F Speed		
36-26	X49/3-as csatl., szűrő-időállandó				

Mutató
A

Adattábla.....	16
ADN-megfelelés.....	4
Ajtó és panel	
Meghúzási nyomaték.....	113

Á

Állandó mágneses motor.....	6
Állapotüzenetek magyarázata.....	83
Általános figyelmeztetés.....	5

A

Altatás.....	85
Analóg	
Bemeneti specifikációk.....	108
Kimeneti specifikációk.....	109
Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-referenciához....	74
Analóg bemenet/kimenet	
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	64

Á

Áram	
Bemenet.....	66
Korlát.....	100
Áramskálázó kártya.....	88

A

ATEX-figyelőkészülék.....	18
Auto on (Automatikus be).....	83
Automatikus be.....	14
Automatikus energiaoptimalizálás.....	70
Automatikus motorillesztés (AMA)	
Figyelmeztetés.....	93
Konfigurálás.....	71
Vezetékezési konfiguráció.....	74

B

Beállítás.....	14
Bekötési rajz	
Frekvenciaváltó.....	26
Tipikus alkalmazási példák.....	74
Bemenet	
Feszültség.....	69
Táp.....	27
Bemeneti specifikációk.....	108
Biztonsági utasítások.....	23

Biztosítók

Hibaelhárítás.....	99
Indítás előtti ellenőrző lista.....	68
Specifikációk.....	111
Túláramvédelem.....	23

Brake (Fék)

Állapotüzenet.....	83
Buszlezáró kapcsoló.....	65

C
Csatlakozók

Analóg bemenet/kimenet.....	64
Digitális bemenet/kimenet.....	64
Soros kommunikáció.....	63
Vezérlőelemek helye.....	63

Csatlakozóméretek

D1h.....	35
D2h.....	37
D3h.....	39
D4h.....	41
D5h.....	43
D6h.....	47
D7h.....	53
D8h.....	57

D

D1h belső nézete.....	9
D2h belső nézete.....	10
Definíciók	
Állapotüzenetek.....	83
Digitális	
Bemeneti specifikációk.....	108
Kimeneti specifikációk.....	109

Digitális bemenet/kimenet

Leírások és alapértelmezett beállítások.....	64
--	----

E

Elektromos specifikációk 200–240 V.....	102
Elektromos specifikációk 380–480 V.....	104
Elektromos specifikációk 525–690 V.....	105
Elektronikus hőkioldó relé (ETR).....	23
EMC.....	23, 24, 25
Emelés.....	16, 19
Energia-hatásfok osztálya.....	107
Enkóder.....	71
Eszközök.....	16

F

Fáziskiesés.....	86
Fék	
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	113
Ellenállás.....	87

Fékellenállás			
Bekötési rajz.....	26		
Figyelmeztetés.....	89		
Vezetékezés.....	66		
Fékezési rámpaidő.....	100		
Felfutási rámpaidő.....	100		
Felhatalmazott szakember.....	5		
Feszültség			
Bemenet.....	66		
Kiegyensúlyozatlanság.....	86		
Figyelmeztetések			
Lista.....	14, 86		
Típusok.....	85		
Főkapcsoló.....	66, 69		
Föld			
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	113		
Ellenőrző lista.....	68		
Figyelmeztetés.....	92		
Földelés.....	29		
Földeletlen delta.....	31		
Földelt delta.....	31		
Szigetelt csillagpont.....	31		
Földelővezeték.....	27		
Főmenü.....	15		
Fordulatszám			
Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-növeléshez/-csök-			
kenteshez.....	77		
Vezetékezési konfiguráció fordulatszám-referenciához...	76,		
77			
Forgórész			
Figyelmeztetés.....	95		
Frekvenciaváltó			
Állapot.....	83		
Definíció.....	7		
Emelés.....	19		
Gyári értékekre történő visszaállítás.....	73		
Fűtés			
Bekötési rajz.....	26		
Használat.....	17		
Vezetékezés.....	66		
G			
Galvanikus leválasztás.....	109		
Gázok.....	17		
Generátor.....	7, 33		
Generátor			
Csatlakozók.....	12, 33, 40, 42		
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	113		
Csatlakozóméretek.....	34		
Gyári alapértelmezett beállítások.....	72		
Gyorsmenü.....	14		
H			
Hálózat			
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	113		
Figyelmeztetés.....	91		
Tápspecifikációk.....	106		
Védőlemez.....	6		
Hand on (Kézi be).....	83		
Hatásfok			
Specifikációk.....	101, 103, 105		
Hibaelhárítás			
Biztosítók.....	99		
Figyelmeztetések és vészjelzések.....	86		
Hálózat.....	99		
LCP.....	98		
Motor.....	98, 99		
Hibanapló.....	14		
Hibatörlés.....	14, 85, 94		
Hőmérséklet.....	17		
Hővédelem.....	4		
Hűtés			
Ellenőrző lista.....	68		
Porral kapcsolatos figyelmeztetés.....	17		
Hűtés.....	18		
Hűtőborda			
Fedőlap meghúzási nyomatéka.....	113		
Figyelmeztetés.....	94		
Hozzáférés.....	131, 136, 141, 147		
Tisztítás.....	17		
Túlmelegedési leoldási pont.....	101, 103		
Vészjelzés.....	92		
I			
Időszakos töltés.....	17		
Impulzus			
Bemeneti specifikációk.....	109		
Vezetékezési konfiguráció start/stophoz.....	75		
Interferencia			
EMC.....	24		
Rádiófrekvencia.....	7		
J			
Jelzőlámpák.....	86		
K			
Kábelek			
Árnyékolt.....	24		
Kábelhossz és -keresztmetszet.....	108		
Maximális szám és keresztmetszet fázisonként.....	101, 103		
Nyílás.....	114, 118, 128, 133, 138, 144		
Nyomvonal.....	63, 68		
Specifikációk.....	101, 103, 105, 108		
Telepítéssel kapcsolatos figyelmeztetés.....	23		

Kapcsolási rajz		Méretek	
Fix változtatható fordulatszámú szivattyú.....	80	D1h csatlakozója.....	35
Kaskádszabályozó.....	79	D1h külső.....	114
Vezérszivattyú-váltás.....	80	D2h csatlakozója.....	37
Kapcsolók		D2h külső.....	118
A53 és A54.....	108	D3h csatlakozója.....	39
A53/A54.....	66	D3h külső.....	122
Buszlezárás.....	65	D4h csatlakozója.....	41
Fékellenállás hőmérséklete.....	66	D4h külső.....	125
Karbantartás.....	17, 82	D5h csatlakozója.....	43
Kaskádszabályozó		D5h külső.....	128
Kapcsolási rajz.....	79	D6h csatlakozója.....	47
Képzett szakember.....	5	D6h külső.....	133
Kézi be.....	14	D7h csatlakozója.....	53
Kijelző- és kezelőegység (LCP).....	13	D7h külső.....	138
Kimenet		D8h csatlakozója.....	57
Specifikációk.....	109	D8h külső.....	144
Kisülési idő.....	6	Motor	
Kondenzátor tárolása.....	17	Adatok.....	100
Környezet.....	107	Beállítás.....	15
Környezeti feltételek		Bekötési rajz.....	26
Specifikációk.....	107	Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	113
Külső méretek		Csatlakoztatás.....	29
D1h.....	114	Figyelmeztetés.....	87, 90
D2h.....	118	Forgásirány.....	71
D3h.....	122	Hibaelhárítás.....	98, 99
D4h.....	125	Kábel.....	23, 29
D5h.....	128	Kimeneti specifikációk.....	107
D6h.....	133	Táp.....	27
D7h.....	138	Termisztor vezetékezési konfigurációja.....	78
D8h.....	144	Túlmelegedés.....	87
Külső vészjelzéstörlesztés vezetékezési konfigurációja.....	76	Védettségi besorolás.....	18
Kúszóáramok.....	6, 27	Véletlen motorforgás.....	6
L		N	
Lábazat.....	20	Nagyfeszültség.....	90, 91
LCP		Navigációs gombok.....	14, 69
Hibaelhárítás.....	98	Névleges zárlati áram.....	112
Jelzőlámpák.....	14	Nyomaték	
Kijelző.....	14	Karakterisztika.....	107
Menü.....	14	Korlát.....	88, 100
Leértékelés		Névleges érték a rögzítőelemek esetén.....	113
Specifikációk.....	107	O	
M		Opciók.....	65, 69
MCT 10.....	70	P	
MCT 10 paraméterező szoftver.....	70	Páralecsapódás.....	17
Megszakítók.....	68	Paraméterek.....	14, 72, 150
Menü		Páratartalom.....	17
Gombok.....	14	PELV.....	109
Leírás.....	14	Potenciálkiegyenlítés.....	27
		Potenciométer.....	64, 76, 77
		Programozás.....	14

R	
Referencia	
Fordulatszám-bemenet.....	74, 75
Relé	
Specifikációk.....	110
Reteszelőkészülék.....	65
RFI.....	31
Robbanásveszélyes légkör.....	18
Rövidítések.....	149
Rövidzárlat.....	88
RS485	
Bekötési rajz.....	26
Csatlakozók leírása.....	63
Konfigurálás.....	65
Vezetékezési konfiguráció.....	77
S	
Safe Torque Off	
Bekötési rajz.....	26
Csatlakozó helye.....	64
Figyelmeztetés.....	94
Vezetékezés.....	66
Vezetékezési konfiguráció.....	75
Segédérintkezők.....	66
Smart Logic Control	
Vezetékezési konfiguráció.....	80
Sodrott végek.....	23
Soros kommunikáció	
Burkolat meghúzási nyomatéka.....	113
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	63
Specifikációk, elektromos.....	101, 103, 105
Start/stop vezetékezési konfigurációja.....	75, 76
Szabad távolsággal kapcsolatos követelmény.....	18
Szabad tér az ajtó számára.....	117, 121, 132, 137, 143, 148
Szállítási méretek.....	7
Szerelés.....	18, 20, 22
Szerviz.....	82
Szoftver verziószáma.....	4
Szűrő.....	17
T	
Táp	
Csatlakoztatás.....	23
Névleges értékek.....	101, 103, 105
Specifikációk.....	101, 103
Szivárgó.....	27
Veszteségek.....	101, 103, 105
Tárolás.....	17
Távadó.....	63
Telepítés	
Elektromos.....	23
Ellenőrző lista.....	68
EMC-kompatibilis.....	25
Feszültség alá helyezés.....	72
Gyári értékekre történő visszaállítás.....	73
Gyors beüzemelés.....	70
Képzett szakember.....	5
Szükséges eszközök.....	16
Telepítés.....	18, 20, 22
Telepítési környezet.....	17
Teljesített előírások és tanúsítványok.....	4
Teljesítménykártya	
Figyelmeztetés.....	94
Terepi busz.....	63
Terhelésmegosztás	
Bekötési rajz.....	26
Csatlakozók.....	12, 33
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	113
Csatlakozóméretek.....	34
Figyelmeztetés.....	5, 91
Terhelésmegosztás.....	7, 33
Termisztor	
Csatlakozó helye.....	64
Figyelmeztetés.....	94
Kábelek vezetése.....	63
Vezetékezési konfiguráció.....	78
Területi beállítások.....	72, 150
Tömeg.....	7
További irodalom.....	4
Tranziens impulzus.....	27
Túláramvédelem.....	23
Túlfeszültség.....	100
Tűz üzemmód.....	96
Ú	
Újrahasznosítás.....	4
U	
UL-tanúsítvány.....	4
USB	
Specifikációk.....	111
Ú	
Útmutatás az ártalmatlanításhoz.....	4
Útmutató	
Verziószám.....	4
V	
Váltakozó feszültségű hálózat.....	31
lásd még <i>Hálózat</i>	

Védőlemez	
Bilincsek.....	23
Hálózat.....	6
Sodrott végek.....	23
Véletlen indítás.....	5, 82
Ventilátorok	
Figyelmeztetés.....	95
Szervizelés.....	18
Vészjelzések	
Lista.....	14, 86
Napló.....	14, 96
Típusok.....	85
Vezérlés	
Karakterisztika.....	110
Vezetékezés.....	27
Vezérlés be- és kimenete	
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	63
Vezérlőegység.....	11
Vezérlőkábel.....	63, 64, 68
Vezérlőkapcsok vezetékezése.....	64
Vezérlőkártya	
Figyelmeztetés.....	94
RS485-specifikációk.....	109
Specifikációk.....	110
Túlmelegedési leoldási pont.....	101, 103
Vezeték-keresztmetszet.....	29
Z	
Zárólemez	
D1h méretek.....	117
D2h méretek.....	121
D5h méretek.....	132
D6h méretek.....	137
D7h méretek.....	143
D8h méretek.....	148
Meghúzási nyomaték.....	113



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

