

Kezelési kézikönyv

VLT[®] AutomationDrive FC 302

315–710 kW, E1h–E4h házméret



Tartalom

1 Bevezetés	3
1.1 Az útmutató rendeltetése	3
1.2 További irodalom	3
1.3 Útmutató és szoftver verziója	3
1.4 Teljesített előírások és tanúsítványok	3
1.5 Ártalmatlanítás	3
2 Biztonság	4
2.1 Biztonsági jelzések	4
2.2 Képzett szakember	4
2.3 Biztonsági óvintézkedések	4
3 A termék áttekintése	6
3.1 Rendeltetés	6
3.2 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek	6
3.3 E1h/E2h házméretű berendezés belső nézete	7
3.4 E3h/E4h házméretű berendezés belső nézete	8
3.5 Vezérlőegység	9
3.6 Kijelző- és kezelőegység (LCP)	10
4 Mechanikus telepítés	12
4.1 Leszállított tételek	12
4.2 Szükséges eszközök	12
4.3 Tárolás	12
4.4 Üzemi környezet	13
4.5 Telepítési és hűtési követelmények	14
4.6 A berendezés emelése	15
4.7 Az E1h/E2h mechanikus telepítése	15
4.8 Az E3h/E4h mechanikus telepítése	17
5 Elektromos telepítés	21
5.1 Biztonsági utasítások	21
5.2 EMC-kompatibilis telepítés	21
5.3 Bekötési rajz	24
5.4 A motor csatlakoztatása	25
5.5 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása	27
5.6 Csatlakoztatás a földhöz	29
5.7 Csatlakozóméretek	31
5.8 Vezérlőkábelek	41
5.9 Indítás előtti ellenőrző lista	46

6 Üzembe helyezés	48
6.1 Biztonsági előírások	48
6.2 Feszültség alá helyezés	48
6.3 Az LCP menüje	49
6.4 A frekvenciaváltó programozása	50
6.5 A rendszer indítás előtti tesztelése	52
6.6 A rendszer feszültség alá helyezése	52
6.7 Paraméter-beállítások	53
7 Vezetékezési konfigurációk példái	55
7.1 Nyílt hurkú fordulatszám-vezérlés vezetékezése	55
7.2 Start/stop vezetékezése	56
7.3 Külső vészjelzéstörlés vezetékezése	57
7.4 Motortermisztor vezetékezése	58
7.5 Generátor vezetékezése	58
8 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás	59
8.1 Karbantartás és szerviz	59
8.2 A hűtőborda fedőlapja	59
8.3 Állapotüzenetek	60
8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	63
8.5 Figyelmeztetések és vészjelzések	64
8.6 Hibaelhárítás	74
9 Specifikációk	77
9.1 Villamossági adatok	77
9.2 Megtápláló hálózat	81
9.3 Motorkimenet és motoradatok	81
9.4 Környezeti feltételek	82
9.5 Kábelspecifikációk	82
9.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok	83
9.7 Biztosítók	86
9.8 Házméretek	87
9.9 Légáramlás az egyes házméretek esetén	103
9.10 Rögzítőelemek névleges nyomatóka	104
10 Függelék	105
10.1 Rövidítések, szedés	105
10.2 A Nemzetközi/Észak-Amerika beállítás alapértelmezett paraméterértékei	106
10.3 A paramétermenü felépítése	106
Mutató	112

1 Bevezetés

1.1 Az útmutató rendeltetése

A kezelési útmutató az E (E1h, E2h, E3h és E4h) házméretű 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

Az E1h–E4h frekvenciaváltók speciális funkcióinak és programozásának ismertetésére további irodalom áll rendelkezésre.

- A VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 *programozási útmutató* részletesen bemutatja a paraméterek használatát, és automatizálási alkalmazási példákkal szolgál.
- A VLT® AutomationDrive FC 300, *90–1200 kW tervezői segédlet* a funkciók részletes ismertetésével segíti a motorvezérlő rendszerek tervezését automatizálási alkalmazásokhoz.
- A *Safe Torque Off kezelési útmutató* részletesen ismerteti a Safe Torque Off funkció specifikációit, követelményeit és telepítését.

A Danfoss kiegészítő kiadványokat és kézikönyveket is kínál. Ezek jegyzékét lásd a www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation 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
MG38A2xx	Kimeneti mágneskapcsolóval kapcsolatos figyelmeztetés hozzáadva.	7.51

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. A T7 (525–690 V) feszültségű frekvenciaváltó csak az 525–690 V tartományban rendelkezik 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

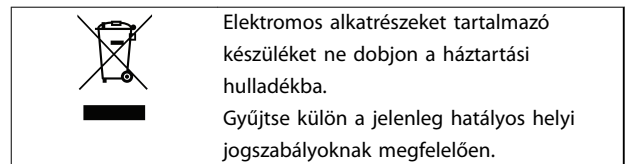
A KIMENETI FREKVENCIÁRA BEVEZETETT KORLÁTOZÁSOK

Az exportellenőrzési szabályok miatt a frekvenciaváltó kimeneti frekvenciájának korlátja a 6.72 szoftververzió óta 590 Hz. A 6.xx szoftververziók is 590 Hz-ben állapítják meg a maximális kimeneti frekvenciát, ezeket a verziókat azonban sem korábbi, sem újabb verzióra nem lehet átváltani.

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

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 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.

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 hálózatra, 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 40 perc kivárása nélkül kezd szerviz- vagy javítási munkába, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

1. Állítsa le a motort.
2. Kapcsolja le a váltakozó feszültségű hálózatot és a távoli DC-köri tápokot, beleértve a tartalék akkumulátorokat, a szünetmentes tápegységeket és egyéb frekvenciaváltók DC-köri csatlakoztatását.
3. Válassza le vagy rögzítse a motor tengelyét.
4. Várjon 40 percet, hogy a kondenzátorok teljesen kisüljenek.
5. 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.

▲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.

▲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.

ERTESITES**HÁLÓZATI VÉDŐLEMEZ BIZTONSÁGI OPCIO**

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

3 A termék áttekintése

3.1 Rendeltetés

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

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

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

ERTESITES

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

Előre látható rendellenes használat

Ne használja a frekvenciaváltót olyan alkalmazásban, amely nem felel meg a megadott tervezett üzemi feltételeknek és környezetnek. Gondoskodjon a 9. fejezet *Specifikációk* által megadott feltételeknek való megfelelésről.

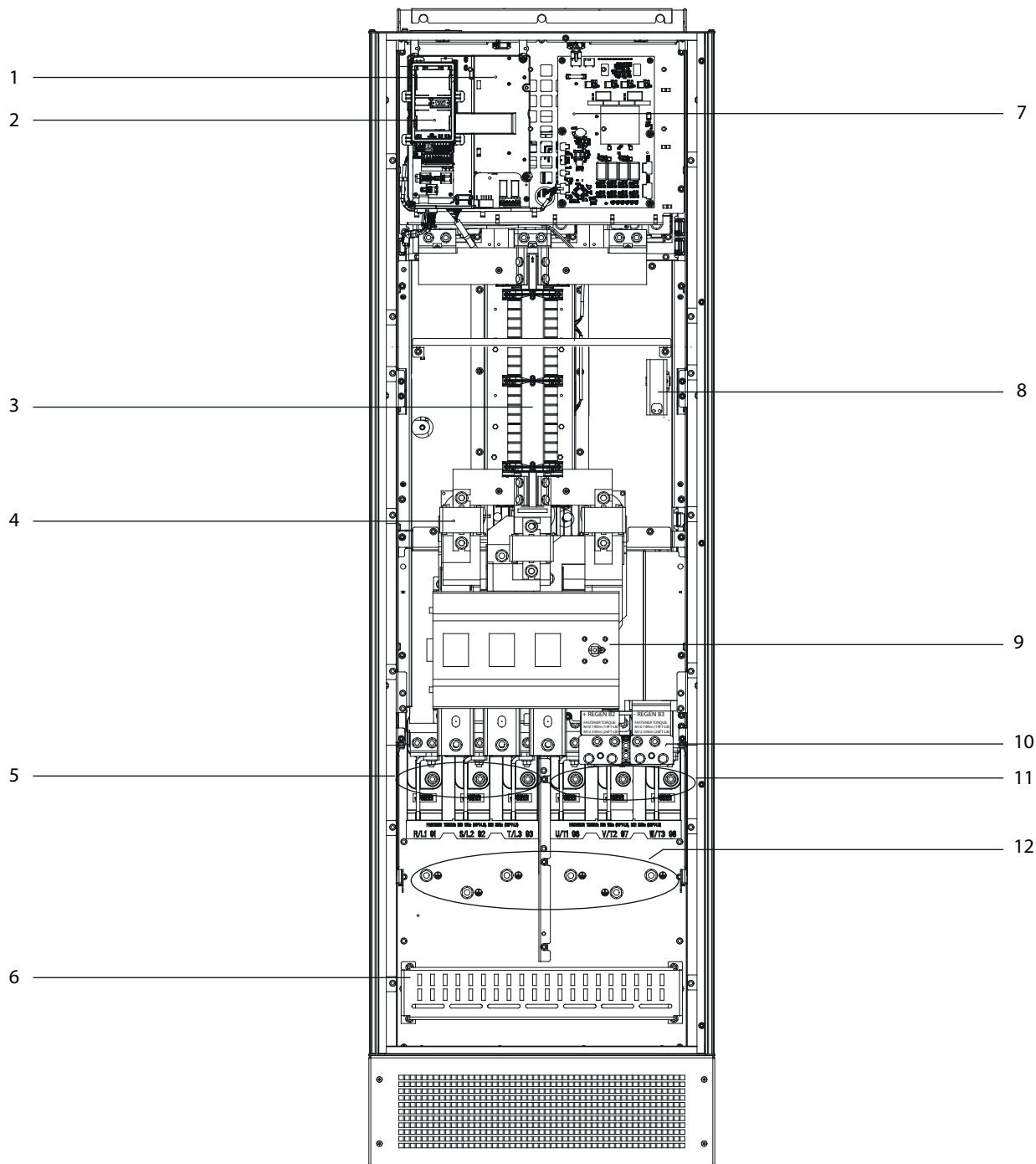
3.2 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek

A Táblázat 3.1 a standard konfigurációk méreteit ismerteti. Az opcionális konfigurációk méreteivel kapcsolatban lásd 9.8. fejezet *Házméretek*.

Házméret	E1h	E2h	E3h	E4h
Névleges teljesítmény 380–500 V-nál [kW (LE)]	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Névleges teljesítmény 525–690 V-nál [kW (LE)]	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Mechanikai védettség	IP21/Type 1 IP54/Type 12	IP21/Type 1 IP54/Type 12	IP20/ Chassis	IP20/ Chassis
A berendezés méretei				
Magasság [mm (hüvelyk)]	2043 (80,4)	2043 (80,4)	1578 (62,1)	1578 (62,1)
Szélesség [mm (hüvelyk)]	602 (23,7)	698 (27,5)	506 (19,9)	604 (23,89)
Mélység [mm (hüvelyk)]	513 (20,2)	513 (20,2)	482 (19,0)	482 (19,0)
Tömeg [kg (font)]	295 (650)	318 (700)	272 (600)	295 (650)
Szállítási méretek				
Magasság [mm (hüvelyk)]	2191 (86,3)	2191 (86,3)	1759 (69,3)	1759 (69,3)
Szélesség [mm (hüvelyk)]	768 (30,2)	768 (30,2)	746 (29,4)	746 (29,4)
Mélység [mm (hüvelyk)]	870 (34,3)	870 (34,3)	794 (31,3)	794 (31,3)
Tömeg [kg (font)]	–	–	–	–

Táblázat 3.1 Az egyes házméretek névleges teljesítménye és méretei

3.3 E1h/E2h házméretű berendezés belső nézete

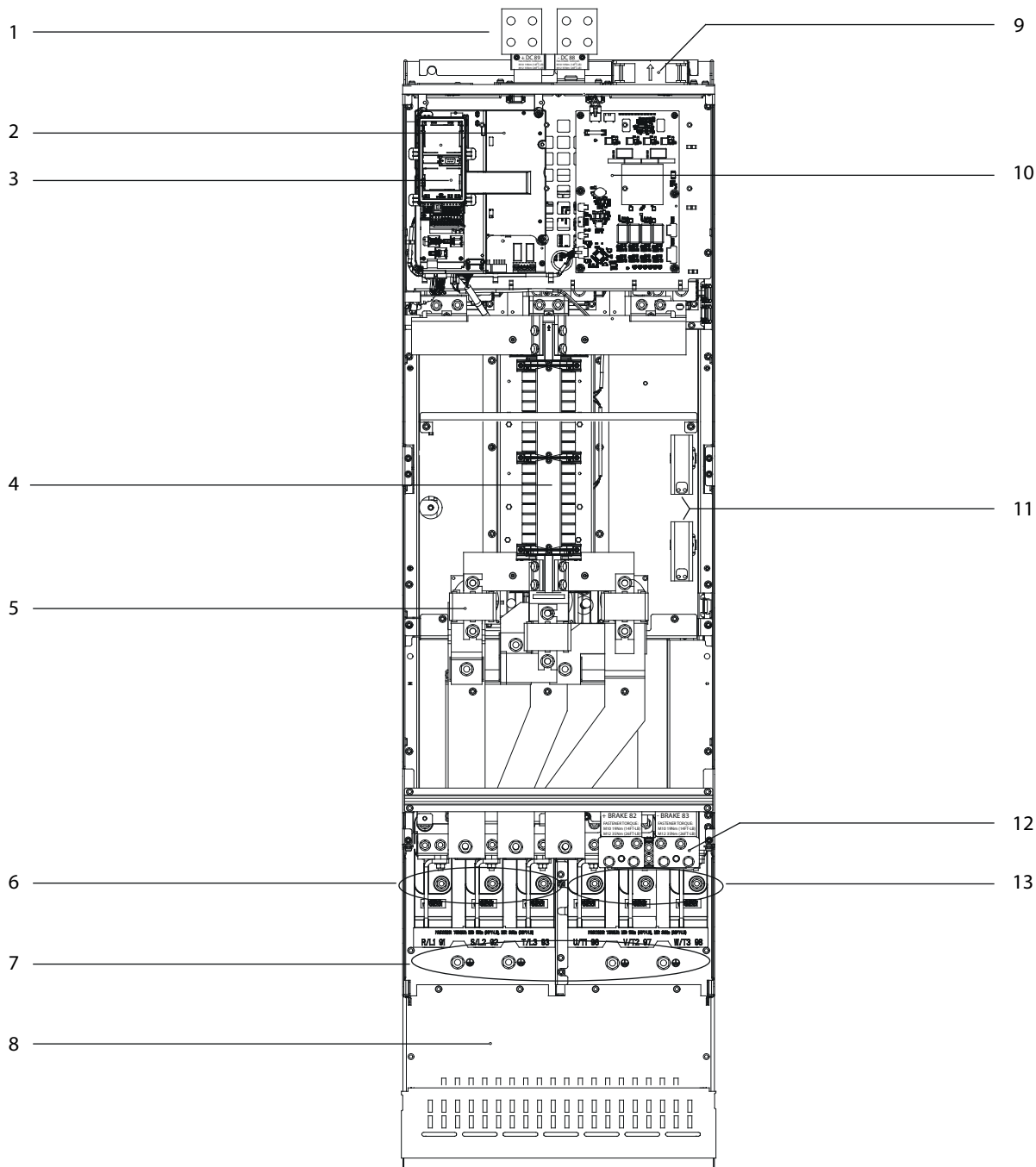


1	Vezérlőegység (lásd Ábra 3.3)	7	Ventilátor-teljesítménykártya
2	Kijelző- és kezelőegység (LCP) kerete	8	Fűtés (opcionális)
3	RFI-szűrő (opcionális)	9	Hálózati főkapcsoló (opcionális)
4	Hálózati biztosítók (az UL-megfelelőséghez szükségesek, egyébként opcionálisak)	10	Fék-/generátorcsatlakozók (opcionális)
5	Hálózati csatlakozók	11	Motorcsatlakozók
6	RFI-ármýekölésvégzódtetés	12	Földelőcsatlakozók

Ábra 3.1 E1h házméretű berendezés belső nézete (az E2h hasonló)

3.4 E3h/E4h házméretű berendezés belső nézete

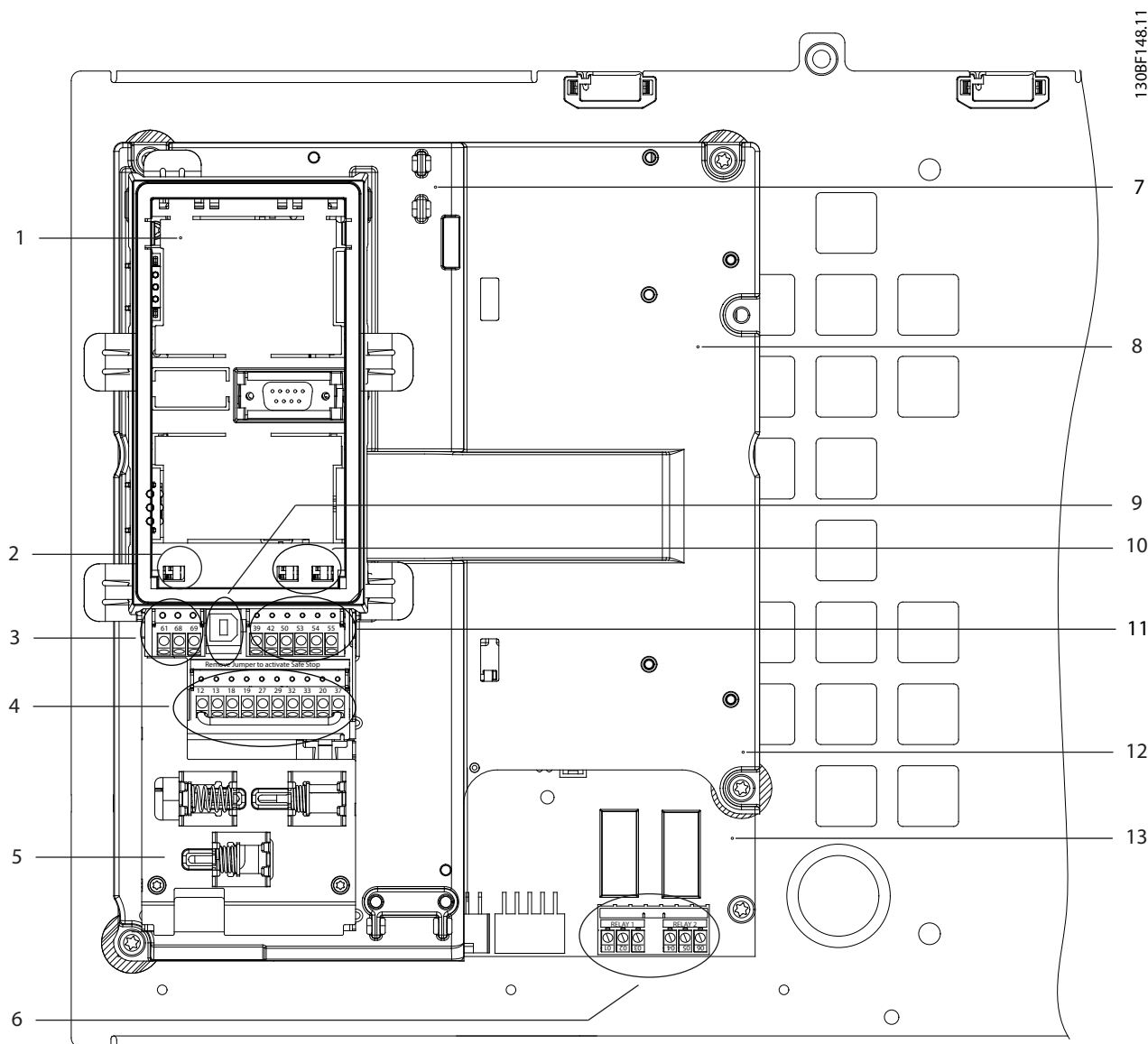
3



1	Terhelésmegosztási/generátorcsatlakozók (opcionális)	8	RFI-árnyékolásvégződtetés (opcionális, RFI-szűrő rendelése esetén azonban az alpkivitel része)
2	Vezérlőegység (lásd <i>Ábra 3.3</i>)	9	Ventilátorok (a ház elülső részének hűtésére)
3	Kijelző- és kezelőegység (LCP) kerete	10	Ventilátor-teljesítménykártya
4	RFI-szűrő (opcionális)	11	Fűtés (opcionális)
5	Hálózati biztosítók (opcionális)	12	Fékcsatlakozók (opcionális)
6	Hálózati csatlakozók	13	Motorcsatlakozók
7	Földelőcsatlakozók	-	-

Ábra 3.2 E3h házméretű berendezés belső nézete (az E4h hasonló)

3.5 Vezérlőegység



1	LCP-keret (LCP nélkül)	8	Vezérlőegység
2	Buszcsatlakozó kapcsolója (lásd 5.8.5. fejezet Az RS485-ös soros kommunikáció konfigurálása)	9	USB-port
3	Soros kommunikációs csatlakozók (lásd Táblázat 5.1)	10	A53/A54 analóg bemeneti csatlakozó (lásd 5.8.10. fejezet Bemenő feszültség- vagy áramjel kiválasztása)
4	Digitális bemeneti/kimeneti csatlakozók (lásd Táblázat 5.2)	11	Analóg bemeneti/kimeneti csatlakozók (lásd Táblázat 5.3)
5	Rögzítő-/EMC-bilincsek	12	Fékellenállás-csatlakozók, 104–106 (a teljesítménykártyán a vezérlőegység alatt)
6	1-es és 2-es relé (lásd)	13	Teljesítménykártya (a vezérlőegység alatt)
7	Vezérlőkártya (az LCP és a vezérlőkapcsok alatt)	–	–

Ábra 3.3 A vezérlőegység

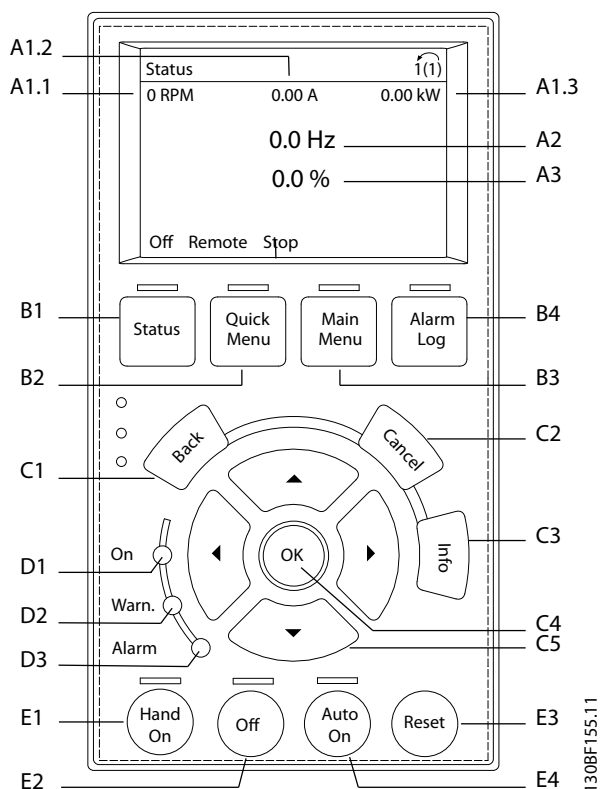
3.6 Kijelző- és kezelőegység (LCP)

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

Az LCP a következő célokra használható:

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

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



Ábra 3.4 Kijelző- és kezelőegység (LCP)

A. Kijelzőterület

Valamennyi kijelzéshez tartozik egy paraméter. Lásd *Táblázat 3.2*. Az LCP-n megjelenő adatok az adott alkalmazásnak megfelelően testreszabhatók. Lásd *6.3.1.2. fejezet Q1 Saját menü*.

Szám	Paraméter	Alapértelmezett beállítás
A1.1	Paraméter 0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	Fordulatszám [1/min]
A1.2	Paraméter 0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	Motoráram
A1.3	Paraméter 0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	Teljesítmény [kW]
A2	Paraméter 0-23 2-es kijelzősor, nagy	Frekvencia [Hz]
A3	Paraméter 0-24 3-as kijelzősor, nagy	Referencia %

Táblázat 3.2 Az LCP kijelzője

B. Menügombok

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

Szám	Gomb	Funkció
B1	Status (Állapot)	Megnyomásával működési adatok jeleníthetők meg.
B2	Quick Menu (Gyorsmenü)	Lehetővé teszi a paraméterek elérését az első üzembe helyezésre vonatkozó utasításoknak megfelelően. A részletes alkalmazásprogramozáshoz szükséges paraméterek is megtalálhatók benne. Lásd 6.3.1.1. fejezet Gyorsmenü mód.
B3	Main Menu (Főmenü)	Valamennyi paraméter elérhető a segítségével. Lásd 6.3.1.8. fejezet Főmenü mód.
B4	Alarm Log (Vészjelzési napló)	Az aktuális figyelmeztetések és a legutóbbi 10 vészjelzés listáját tartalmazza.

Táblázat 3.3 Az LCP menügombjai

C. Navigációs gombok

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

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

Táblázat 3.4 Az LCP navigációs gombjai

D. Jelzőlámpák

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

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

Táblázat 3.5 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 leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül.
E3	Auto On (Automatikus be)	A rendszer távoli üzemmódba állítása, hogy reagáljon a vezérlőkapcsokról vagy soros kommunikációval kapott külső start parancsra.
E4	Reset (Hibatörölés)	A frekvenciaváltó kézi hibatörölése hiba elhárítása után.

Táblázat 3.6 Az LCP vezérlő- és hibatörölő gombjai

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.
- 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® AutomationDrive www.danfoss.com
2	T/C: FC-302N710T7E21H2XGC7XKSXXXXA0BXCXXXXD0 P/N: 131N2885 S/N: 123456H123
3	710 kW / 750 HP, High Overload IN: 3x525-690V 50/60Hz 743/711 A (CE) IN: 3x525-600V 50/60Hz 743/711 A (UL) OUT: MOTOR 3x0-Vin 0-500Hz 763/730 A
4	800 kW / 950 HP, Normal Overload IN: 3x525-690V 50/60Hz 866/828 A (CE) IN: 3x525-690V 50/60Hz 866/828 A (UL) OUT: MOTOR 3x0-Vin 0-500Hz 889/850 A
5	IP21 / TYPE 1 Tamb. 45° C / 113° F at Full Output Current Tamb. 55° C / 131° F at Full Output Current Derating SCCR 100 kA at UL Voltage range 525-600 V
6	ASSEMBLED IN USA Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ. UL Voltage range 525-600 V
	CAUTION - ATTENTION: See manual for special condition / prefuses Voir manuel de conditions spéciales / fusibles
	WARNING - AVERTISSEMENT: Stored charge, wait 40 min. Charge résiduelle, attendez 40 min.

130BF698.12

1	Típuskód
2	Cikkszám és sorozatszám
3	Névleges teljesítmény
4	Bemeneti feszültség, frekvencia és áram (kis/nagy feszültségnél)
5	Kimeneti feszültség, frekvencia és áram (kis/nagy feszültségnél)
6	Kisülési idő

Ábra 4.1 A berendezés adattáblája E2h házméret esetén (példa)

ÉRTESELTETÉS

Az adattábla eltávolítása esetén érvénytelenné válhat a garancia.

4.2 Szükséges eszközök

Átvétel és kirakodás

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

Telepítés

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

4.3 Tárolás

A frekvenciaváltót száraz helyen kell tárolni. A berendezés csomagolása a telepítésig maradjon lezárva. A javasolt környezeti hőmérsékletet illetően lásd 9.4. fejezet *Környezeti feltételek*.

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

4.4 Üzemi környezet

Levegőben terjedő folyadékrészecskéket, szemcséket vagy korrozív gázokat tartalmazó környezetben biztosítsa, hogy a berendezés IP/típus besorolása megfeleljen a telepítési környezetnek. A környezeti feltételek részletes specifikációját lásd itt: *9.4. fejezet Környezeti feltételek.*

ERTESÍTÉS

PÁRALECSAPÓDÁS

Az elektronikus alkatrészekre lecsapódó nedvesség rövidzárlatot okozhat. Ne telepítse a berendezést fagnak 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.

ERTESÍTÉS

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 elektromos és elektronikus alkatrészekben. A berendezés védőlakk bevonatos áramköri kártyákkal rendelkezik az agresszív gázok hatásának csökkentésére. A védőlakk bevonat osztályának specifikációi és névleges értékei itt találhatóak: *9.4. 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: *8. 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 léggör

▲FIGYELEM!

ROBBANÁSVESZÉLYES LÉGGÖR

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

A potenciálisan robbanásveszélyes léggörben üzemeltetett rendszereknek különleges feltételeknek kell megfelelniük. Az elektronikus berendezések potenciálisan robbanásveszélyes léggörben 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 keletkezhetszik szikra.

d osztályú védettséggel rendelkező motor

Nem igényel jóváhagyást. Speciális vezetékvezés és tokozás szükséges.

e osztályú védettséggel rendelkező motor

ATEX-jóváhagyással rendelkező PTC-figyelő készülékkel, 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 csúcshőfeszültség csökkentéséhez szinuszsűrűt 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 szinuszsűrűk, amennyiben a motorkábelek nem árnyékoltak

ERTESÍTÉS**A MOTORTERMISZTOR FIGYELÉSE ÉRZÉKELŐVEL**

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

4.5 Telepítési és hűtési követelmények**ERTESÍTÉS**

A helytelen szerelésnek túlemegegedés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye.

Telepítési követelmények

- A berendezés minél közelebb kerüljön a motorhoz. A motorkábel maximális hosszát illetően lásd 9.5. fejezet *Kábelspecifikációk*.
- A berendezést a stabilitása érdekében szilárd felületre szerelje.
- Az E3h és az E4h házméret szerelési lehetőségei:
 - Függetlenül a kapcsolószekrény hátlapjára (tipikus telepítés)
 - Függetlenül, fejjel lefelé a kapcsolószekrény hátlapjára¹⁾
 - Vízszintesen, a hátára fordítva a kapcsolószekrény hátlapjára¹⁾
 - Vízszintesen, az oldalára fordítva a kapcsolószekrény aljára¹⁾
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a szerelés tervezett helye meg tudja tartani a berendezést.
- Gondoskodjon róla, hogy a berendezés körül elegendő hely legyen a megfelelő hűtéshez. Lásd 9.9. fejezet *Légáramlás az egyes házméretek esetén*.

- Biztosítsa az ajtó hozzáférhetőségét, hogy ki lehessen nyitni.
- Gondoskodjon a kábelek alulról történő bevezetéséről.

1) A nem tipikus telepítéssel kapcsolatban forduljon a gyártóhoz.

Hűtési követelmények

- Gondoskodjon a felső és alsó szabad távolságról a megfelelő hűtés érdekében. Szabad távolsággal kapcsolatos követelmény: 225 mm (9 hüvelyk).
- Biztosítsa a megfelelő légáramlást. Lásd *Táblázat 4.1*.
- 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 *tervezői segédlet* tartalmaz.

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

- **Hűtés hűtőcsatornával**
Hátsó hűtőcsatorna-készletekkel átirányítható a hűtőborda hűtőlevegője a villamos kapcsolószekrényből, ha az IP20/Chassis frekvenciaváltók Rittal házba vannak telepítve. A készletekkel csökkenthető a villamos kapcsolószekrényben a hőmérséklet, és kisebb teljesítményű ajtóventilátorokra lesz szükség.
- **Hátsó hűtés**
Felső és alsó burkolatok telepítésével a hátsó hűtőcsatorna levegője kivezethető a teremből.

ERTESÍTÉS

E3h és E4h házméret (IP20/Chassis) esetén a házon szükség van legalább 1 ajtóventilátorra a frekvenciaváltó hátsó csatornája által nem kezelt hő elvezetése érdekében. Ez a frekvenciaváltó egyéb belső komponensei által termelt hőt is elvezeti. A megfelelő ventilátorméret kiválasztásához ki kell számítani a teljes szükséges légáramlás értékét.

Biztosítsa a szükséges légáramlást a hűtőborda fölött.

Ház	Ajtóventilátor/felső ventilátor [m ³ /óra (cfm)]	Hűtőborda-ventilátor [m ³ /óra (cfm)]
E1h	510 (300)	994 (585)
E2h	552 (325)	1053–1206 (620–710)
E3h	595 (350)	994 (585)
E4h	629 (370)	1053–1206 (620–710)

Táblázat 4.1 Légáramlási sebesség

4.6 A berendezés emelése

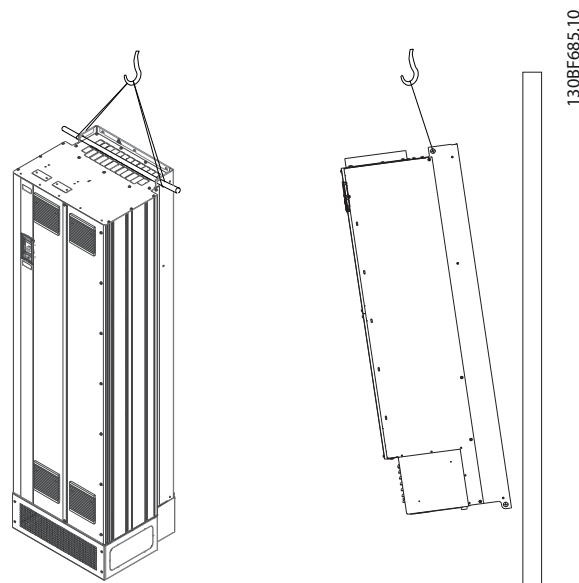
A frekvenciaváltót mindig az erre szolgáló szemescsavarok segítségével kell emelni. Használjon rudat, hogy ne hajoljanak el az emelőlyukak.

FIGYELEM!

SÉRÜLÉS VAGY HALÁL VESZÉLYE

Tartsa szem előtt a nehéz súlyok emelésével kapcsolatos helyi biztonsági előírásokat. Az ajánlások és a helyi biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Gondoskodjon róla, hogy az emelőberendezés megfelelő üzemállapotban legyen.
- A különféle házméreték tömegét illetően lásd 3.2. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek*.
- A rúd maximális átmérője: 20 mm (0,8 hüvelyk).
- A frekvenciaváltó teteje és az emelőkötel közötti szög legalább 60° legyen.



Ábra 4.2 Javasolt emelési módszer

4.7 Az E1h/E2h mechanikus telepítése

Az E1h és E2h házméret csak padlóra való telepítésre szolgál. Ezeket lábazattal és zárólemezzel szállítjuk. A megfelelő telepítéshez fel kell szerelni a lábazatot és a zárólemezt.

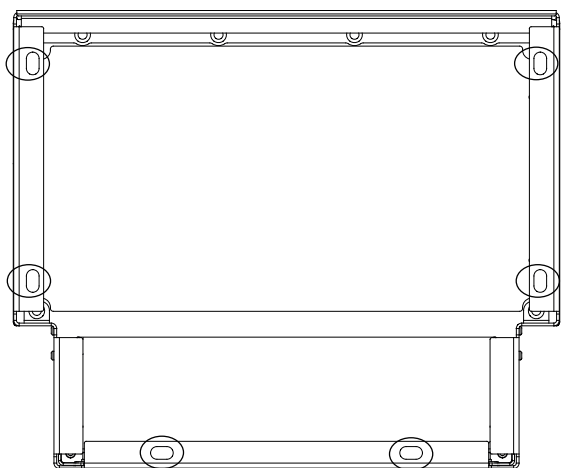
A 200 mm-es (7,9 hüvelyk) lábazat elülső részén található nyílás lehetővé teszi a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseinek hűtéséhez szükséges levegő áramlását.

A zárólemezre azért van szükség, hogy az ajtóventilátor az IP21/Type 1 vagy IP54/Type 12 védetség megőrzése mellett hűtőlevegőt biztosítson a frekvenciaváltó vezérlőkomponensei számára.

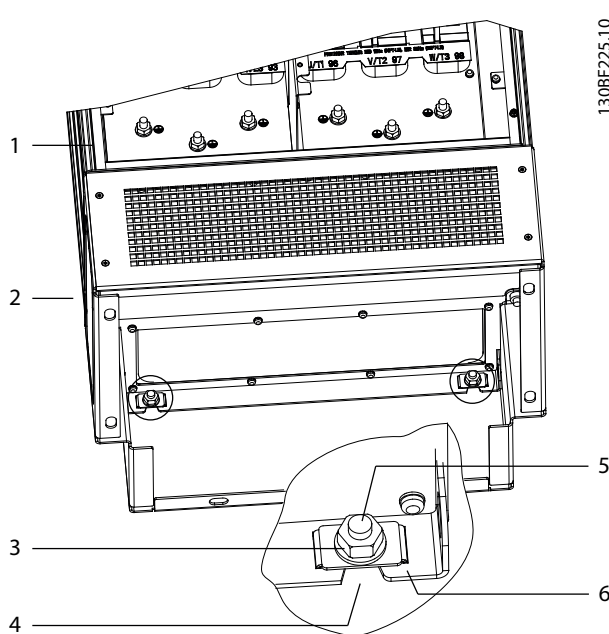
4.7.1 A lábazat rögzítése a padlóhoz

A ház felszerelés előtt a lábazatot 6 csavarral rögzíteni kell a padlóhoz.

1. Határozza meg a berendezés telepítési helyét az üzemi körülmények és a kábelbevezetés figyelembevételével.
2. Távolítsa el a lábazat elülső paneljét, hogy hozzáférhetővé váljanak a szerelőnyílások.
3. Helyezze el a lábazatot a padlón, és rögzítse 6 csavarral a szerelőnyílásoknál. Lásd a *Ábra 4.3* bekarikázott részeit.



Ábra 4.3 A lábazat és a padló közötti szerelési pontok

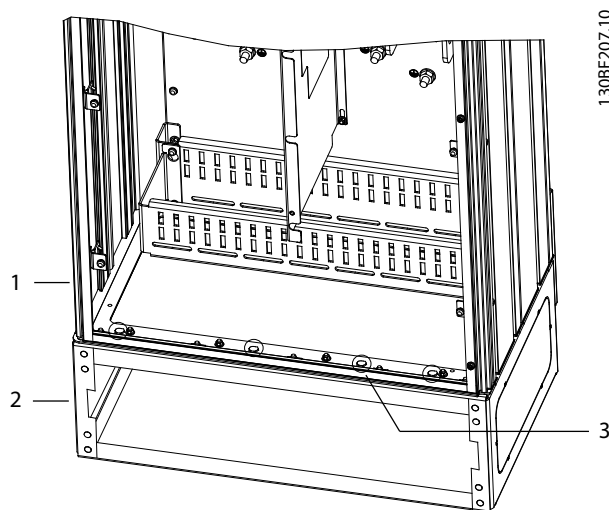


1	Készülékház	4	Bevágás a házon
2	Lábazat	5	Csavar a lábazat hátulján
3	M10-es anya	6	Rögzőtölemez

Ábra 4.4 A lábazat és a ház hátulja közötti szerelési pontok

4.7.2 Az E1h/E2h rögzítése a lábazathoz

1. Emelje a lábazatra a frekvenciaváltót. A ház hátsó részén található 2 bevágást rá kell tolni a lábazat hátulján lévő 2 csavarra. Igazítsa a frekvenciaváltót a kívánt helyzetbe a csavarok feljebb vagy lejjebb csavarásával. Lazán rögzítse 2 db M10-es anyával és rögzítőlemezekkel. Lásd *Ábra 4.4*.
2. Bizonyosodjon meg róla, hogy maradt 225 mm (9 hüvelyk) szabad távolság a berendezés felett a levegőelszíváshoz.
3. Győződjön meg róla, hogy semmi sem akadályozza a levegő beáramlását a berendezés elülső oldalának aljánál.
4. Rögzítse a berendezés házát a lábazat tetejéhez 6 db M10x30-as csavarral. Lásd *Ábra 4.5*. Lazán húzza meg a csavarokat.
5. Húzza meg a csavarokat szilárdan, 19 Nm (169 hüvelykfont) nyomatékkal.
6. Húzza meg a 2 db M10-es anyát a ház hátulján 19 Nm (169 hüvelykfont) nyomatékkal.



1	Készülékház	3	M10x30-as csavarok (a hátsó sarkokban lévő nem láthatók)
2	Lábazat	-	-

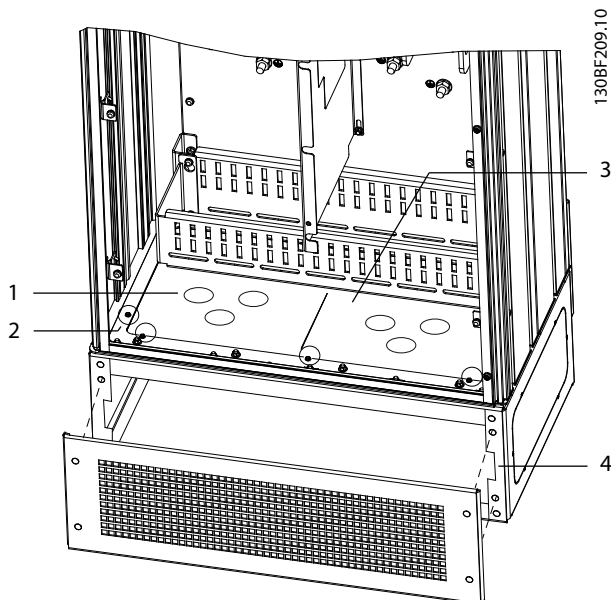
Ábra 4.5 A lábazat és a ház közötti szerelési pontok

4.7.3 Kábelnyílások kialakítása

A zárólemez a pereme mentén menetes csapokkal rendelkező, kábelbevezetési és kábelvéglezáró pontokat biztosító fémlap. Az IP21/Type 1 vagy IP54/Type 12 védelem megőrzéséhez szükséges a felszerelése. A lemez a frekvenciaváltó háza és a lábazat közé szerelhető, ami a csapok tájolása szerint a ház vagy a lábazat felől is lehetséges. A zárólemez méreteit illetően lásd 9.8.1. fejezet Az E1h külső méretei.

Az alábbi eljárás végrehajtásához a *Ábra 4.6* ábra nyújt segítséget.

- Alakítson ki kábelbevezető nyílásokat a zárólemezen fémlapozat segítségével.
- Illessze a helyére a zárólemezt az alábbi módszerek egyikével:
 - A lábazon keresztül behelyezheti a lábazat elülső részén található bevágáson (4) át.
 - A házon keresztül történő behelyezéshez billentse meg a lemezt úgy, hogy be tudja csúsztatni a bevágásos tartóelem alá.
- Igazítsa a zárólemez csapjait a lábazat furataiba, és rögzítse a lemezt 10 db M5-ös anyával (2).
- Az anyákat 2,3 Nm nyomatékkal húzza meg.



1	Kábelbemeneti nyílás	4	Furat a lábazon
2	M5-ös anya	5	Elülső burkolat/rács
3	Zárólemez	-	-

Ábra 4.6 A zárólemez beszerelése

4.8 Az E3h/E4h mechanikus telepítése

Az E3h és E4h házméretű berendezések falra vagy egy házon belüli szerelőpanelre is telepíthetők. A házra zárólemezt kell telepíteni, amely arra szolgál, hogy megakadályozza a csatlakozók véletlen megérintését az IP20/Protected Chassis védelemű berendezésben.

ÉRTESETÉS

GENERÁTOR- ÉS TERHELÉSMEGOSZTÁSI OPCIÓK

A ház felső részén található védtelen csatlakozók miatt a generátor-/terhelésmegosztási opcióval rendelkező berendezések védelem fokozata IP00.

4.8.1 A E3h/E4h rögzítése szerelőlapon vagy falon

- Fúrja ki a házméretnek megfelelő szerelőfuratokat. Lásd 9.8. fejezet Házméretek.
- Rögzítse a frekvenciaváltó házának felső részét a szerelőlaphoz vagy a falhoz.
- Rögzítse a frekvenciaváltó házának alsó részét a szerelőlaphoz vagy a falhoz.

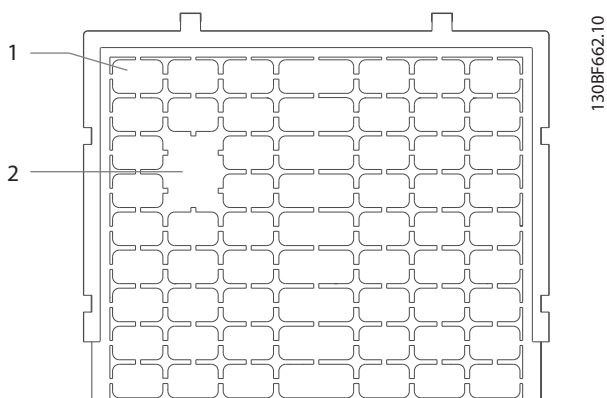
4.8.2 Kábelnyílások kialakítása

Az IP20/Chassis Protection védelem megőrzése érdekében a frekvenciaváltó házának alsó részére zárólemezt kell szerelni. A zárólemezen a műanyag négyzetek kivágásával alakíthatók ki bevezetőnyílások a csatlakozókhoz vezető kábelek számára. Lásd *Ábra 4.7*.

- Távolítsa el az alsó panelt és a csatlakozóburkolatot. Lásd *Ábra 4.8*.
 - Szerelje le az alsó panelt a 4 db T25-ös csavar kicsavarásával.
 - Csavarja ki az 5 db T20-as csavart, amelyek a frekvenciaváltó alját a csatlakozóburkolat tetejéhez rögzítik, majd egyenes irányban húzza ki a csatlakozóburkolatot.
- Határozza meg a motor-, a hálózati és a földelőkábelek keresztmetszetét és helyét. Jegyezze fel az adatokat.
- Alakítson ki a kábelek méretének és helyének megfelelő bevezetőnyílásokat a műanyag zárólemez megfelelő négyzetjeinek kivágásával.
- Csúsztassa a műanyag zárólemezt (7) a csatlakozóburkolat alsó síneire.
- Billentse lefelé a csatlakozóburkolat elejét úgy, hogy a rögzítési pontok (8) a frekvenciaváltó bevágásos tartóelemeire (6) illeszkedjenek.

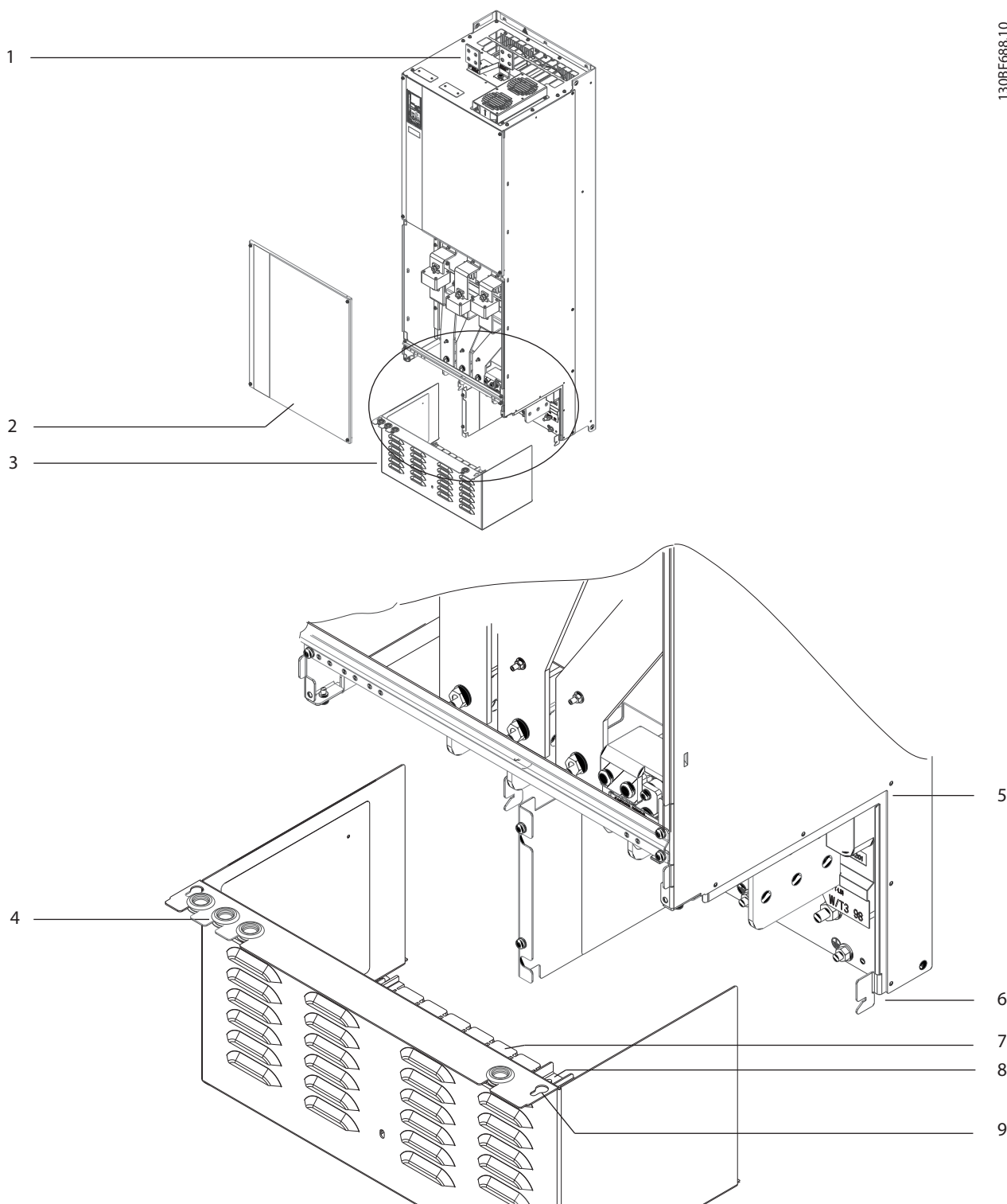
4

6. Győződjön meg róla, hogy a csatlakozóburkolat oldalsó paneljei a külső vezetősínre (5) kerültek.
7. Tolja be a csatlakozóburkolatot a frekvenciaváltó bevágásos tartóelemeihez.
8. Billentse felfelé a csatlakozóburkolat elejét úgy, hogy a frekvenciaváltó alján található rögzítőnyílás a csatlakozóburkolat kulcslyuk alakú nyílásához (9) illeszkedjen. Rögzítse 2 db T25-ös csavarral, 2,3 Nm (20 hüvelykfont) nyomatékkal.
9. Rögzítse az alsó panelt 3 db T25-ös csavarral, 2,3 Nm (20 hüvelykfont) nyomatékkal.



1	Műanyag négyzet
2	Kábelbevezetéshez eltávolított műanyagok

Ábra 4.7 Műanyag zárólemez



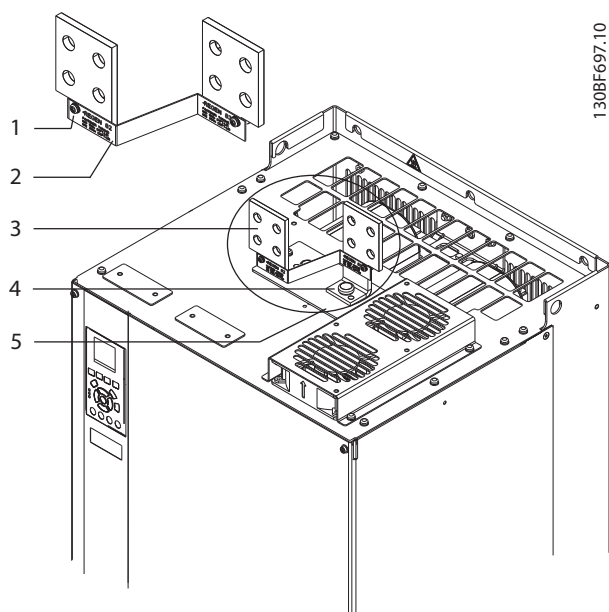
1	Terhelésmegosztási/generátorcsatlakozók (opcionális)	6	Frekvenciaváltó bevágásos tartóeleme
2	Alsó panel	7	Műanyag zárólemez (felszerelve)
3	Csatlakozóburkolat	8	Rögzítési pont
4	Vezérlőkábelek bevezető gumigyűrűje	9	Kulcslyuk alakú nyílás
5	Vezetősín	-	-

Ábra 4.8 A zárólemez és a csatlakozóburkolat felszerelése

4.8.3 Terhelésmegosztási/ generátorcsatlakozók felszerelése

A terhelésmegosztási/generátorcsatlakozók nincsenek gyárilag felszerelve a frekvenciaváltó tetejére, hogy szállításkor ne sérüljenek. Az alábbi eljárás végrehajtásához a *Ábra 4.9* ábra nyújt segítséget.

4



1	Címkerögzőítő csavar, M4
2	Címke
3	Terhelésmegosztási/generátorcsatlakozó
4	Csatlakozórögzőítő csavar, M10
5	Csatlakozólemez 2 nyílással

Ábra 4.9 Terhelésmegosztási/generátorcsatlakozók

1. Vegye elő a csatlakozólemezt, a 2 csatlakozót, a címkét és a rögzítőcsavarokat a frekvenciaváltóhoz mellékelt tartozékos tasakból.
2. Távolítsa el a terhelésmegosztási/generátornyílás burkolatát a frekvenciaváltó tetejéről. A 2 db M5-ös csavart tegye el.
3. Távolítsa el a műanyag alátétet, és szerelje fel a csatlakozólemezt a terhelésmegosztási/generátornyílásra. Rögzítse a 2 db M5-ös csavarral, 2,3 Nm (20 hüvelykfont) nyomatékkal.
4. Szerelje fel a két csatlakozót a csatlakozólemezre egy-egy M10-es csavarral. Húzza meg a csavarokat 19 Nm (169 hüvelykfont) nyomatékkal.
5. Szerelje fel a címkét a csatlakozók elülső részére a *Ábra 4.9* szerint. Rögzítse őket 2 db M4-es csavarral, 1,2 Nm (10 hüvelykfont) nyomatékkal.

5 Elektromos telepítés

5.1 Biztonsági utasítások

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 hibaáramműködtetésű 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: 9.7. fejezet Biztosítók.

Vezetékek típusai és névleges értékei

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

A javasolt vezeték-keresztmetszeteket és -típusokat illetően lásd 9.5.1. fejezet Kábelspecifikációk.

VIGYÁZAT!

ANYAGI KÁR

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

5.2 EMC-kompatibilis telepítés

Az EMC-kompatibilis telepítéshez kövesse az alábbi útmutatást:

- 5.3. Fejezet Bekötési rajz.
- 5.4. Fejezet A motor csatlakoztatása.
- 5.6. Fejezet Csatlakoztatás a földhöz.
- 5.8. Fejezet Vezérlőkábelek.

ERTESITES

SODROTT ÁRNYÉKOLÁSVÉGEK

Nagyobb frekvencián a sodrott árnyékolásvégek növelik az árnyékolás impedanciáját, így gyengül az árnyékolás hatékonysága, és növekszik a kúszóáram. Kerülje a sodrott árnyékolásvégek alkalmazását, használjon integrált bilincseket.

- Relék, vezérlőkábelek, jelinterfész, terepi busz és fék 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. USB esetén például árnyékolt kábel szükséges, míg RS485/Ethernet esetén árnyékolt és árnyékoltatlan UTP-kábel egyaránt használható.
- A vezérlőkapocs-csatlakozásoknak teljesíteniük kell a PELV követelményeit.

ERTESITÉS**EMC-INTERFERENCIA**

Külön kábeleket használjon táp-, 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 táp-, a motor- és vezérlőkábelek között legalább 200 mm (7,9 hüvelyk) távolság legyen.

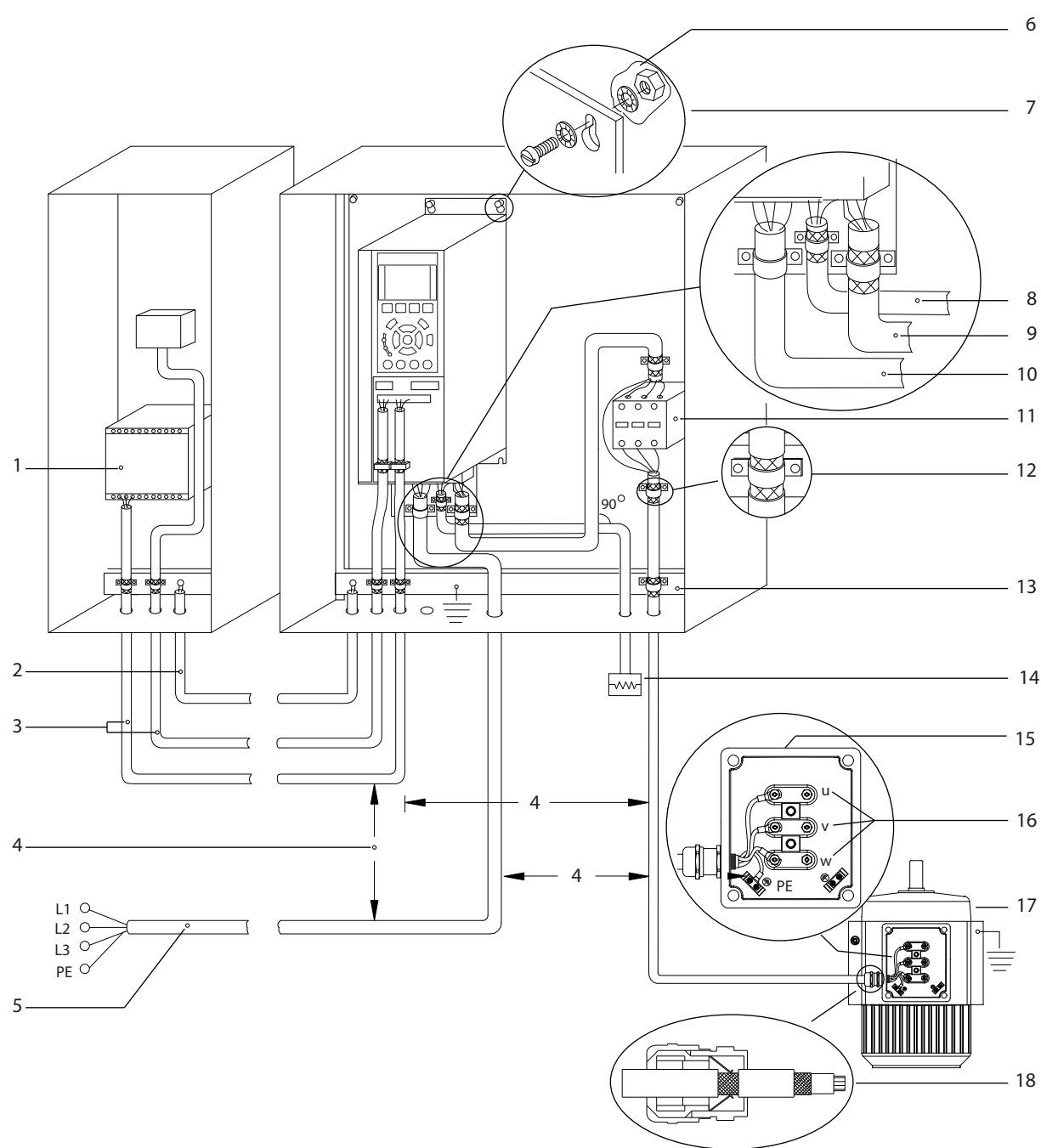
ERTESITÉS**TELEPÍTÉS NAGY MAGASSÁGBAN**

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 érintés-védelmi törpefeszültségű (PELV) tápot használjon, és gondoskodjon a helyi és a nemzeti PELV-előírások teljesítéséről.



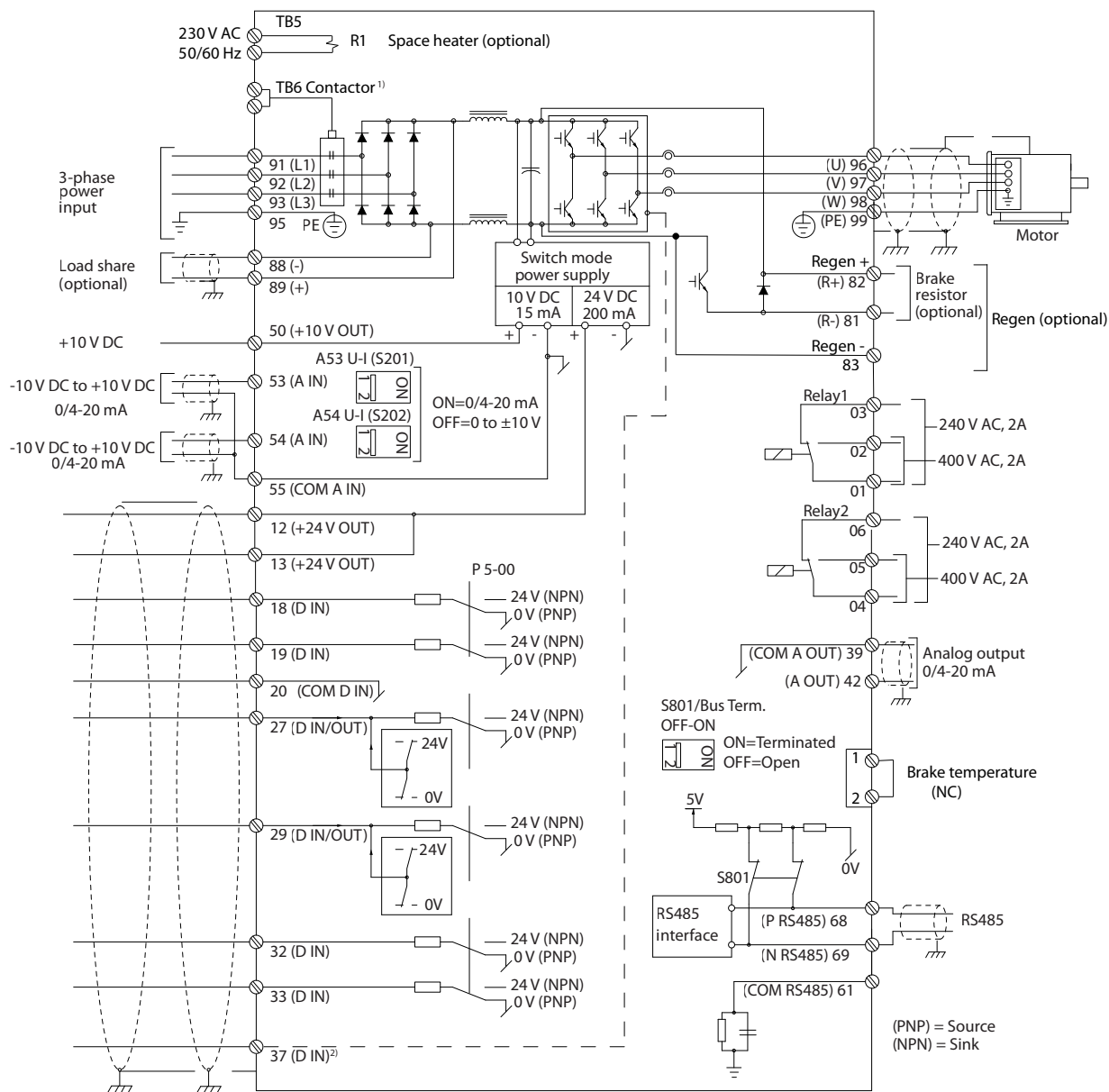
e30bf228.11

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	Bilincs a lecsupaszított kábelen
4	A vezérlő-, a motor- és a hálózati kábelek között legalább 200 mm (7,9 hüvelyk) távolság legyen.	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

A = analóg, D = digitális

1) A 37-es csatlakozó (opcionális) a Safe Torque Off funkcióhoz használatos. A Safe Torque Off telepítésének leírását lásd a Safe Torque Off kezelési útmutatóban.

5.4 A motor csatlakoztatása

▲FIGYELEM!

INDUKÁLT FESZÜLTÉG

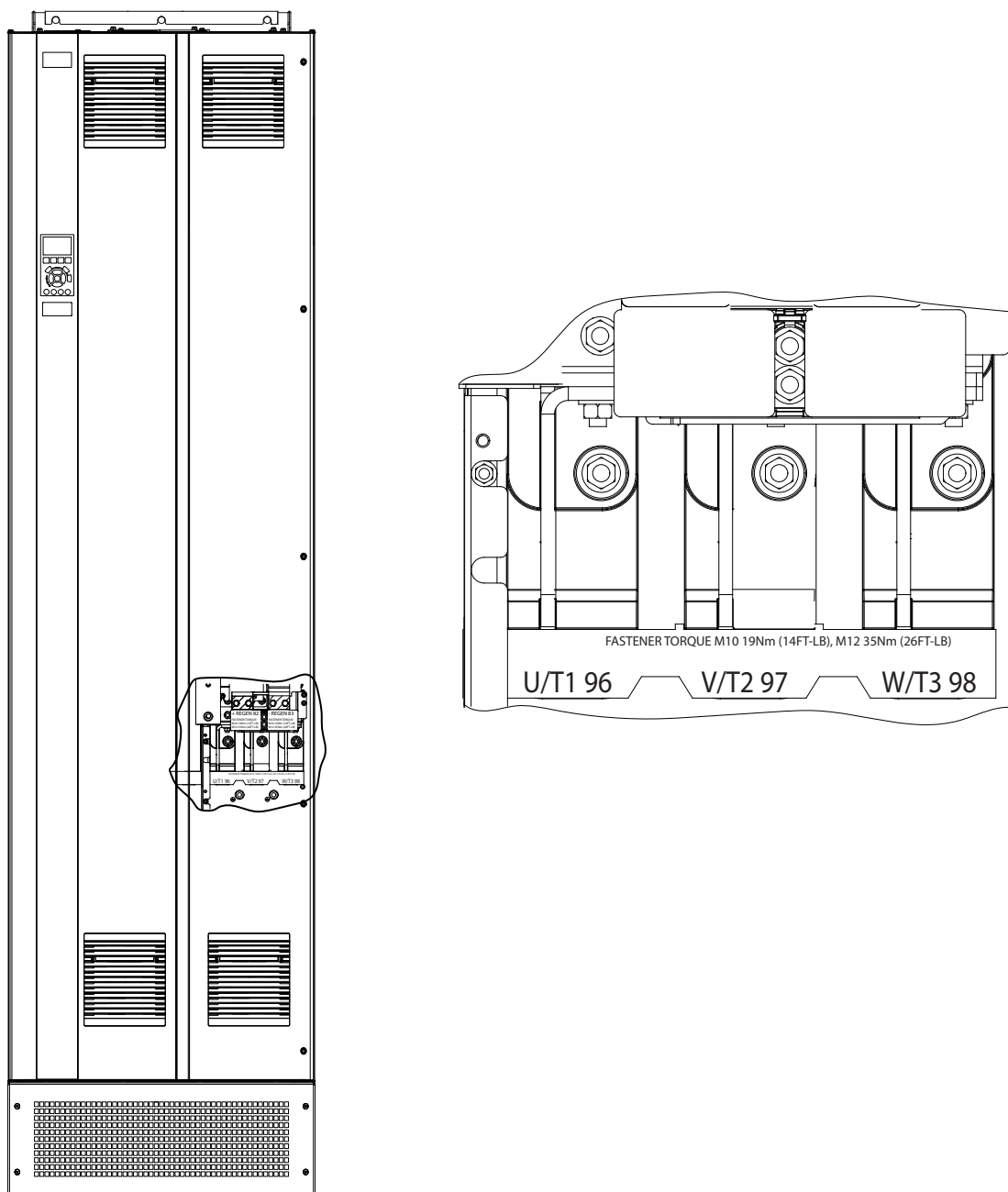
Az egymás mellett vezetett motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait. Ha nem egymástól elkülönítve vezeti a motorkábeleket, vagy nem árnyékolt kábeleket használ, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: *9.1. fejezet Villamossági adatok*.
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékvezetési követelményeit.
- A motorvezetékek vaklapjai vagy hozzáférési paneljei az IP21/IP54 (Type 1/Type 12) mechanikai védettségű berendezések lábazatán találhatóak.
- 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 *5.6. fejezet Csatlakoztatás a földhöz földelési utasításai* alapján.
4. Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetéseket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz, lásd *Ábra 5.3*.
5. Húzza meg a csatlakozásokat a *9.10.1. fejezet Rögzítőelemek névleges nyomatóka* adatai szerint.

5



Ábra 5.3 Váltakozó áramú motorcsatlakozók (E1h házméret). A csatlakozók részletes rajza itt található:
5.7. fejezet Csatlakozóméreték

5.5 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása

- A vezetékek keresztmetszetét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: *9.1. fejezet Villamossági adatok*.
- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.

Eljárás

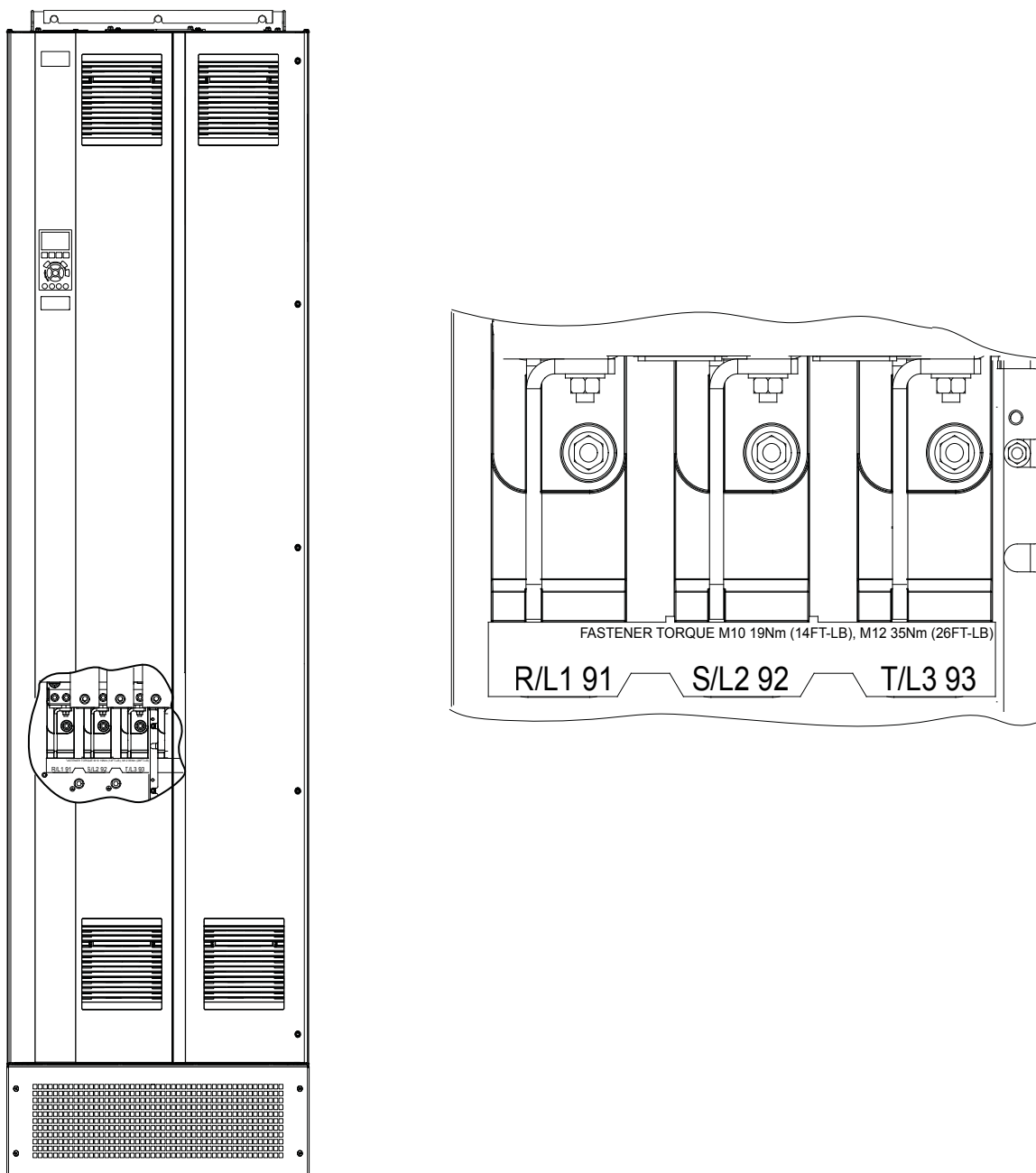
1. Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
2. Igazítsa a lecsupaszított vezeték részt a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárnyékolás és a föld között.
3. Csatlakoztassa a földelővezetékét a legközelebbi földelőkapocshoz a *5.6. fejezet Csatlakoztatás a földhöz* földelési utasításai alapján.
4. Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó feszültségű hálózat vezetékét az R, S, T csatlakozókhoz (lásd *Ábra 5.4*).
5. Húzza meg a csatlakozásokat a *9.10.1. 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] Kikapcsolva* 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 525–590 V-os frekvenciaváltó esetén.

5



Ábra 5.4 Váltakozó feszültségű hálózati csatlakozók (E1h házméret). A csatlakozók részletes rajza itt található:
5.7. fejezet Csatlakozóméretek

5.6 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 9.10.1. fejezet *Rögzítőelemek névleges nyomatóka* adatai szerint.

Az EMC-kompatibilis telepítés érdekében

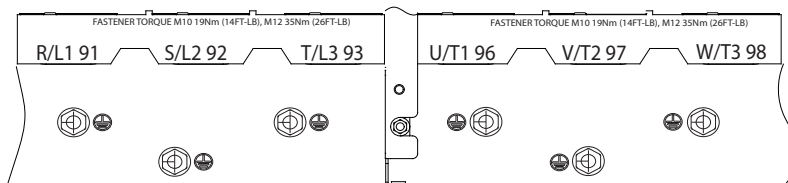
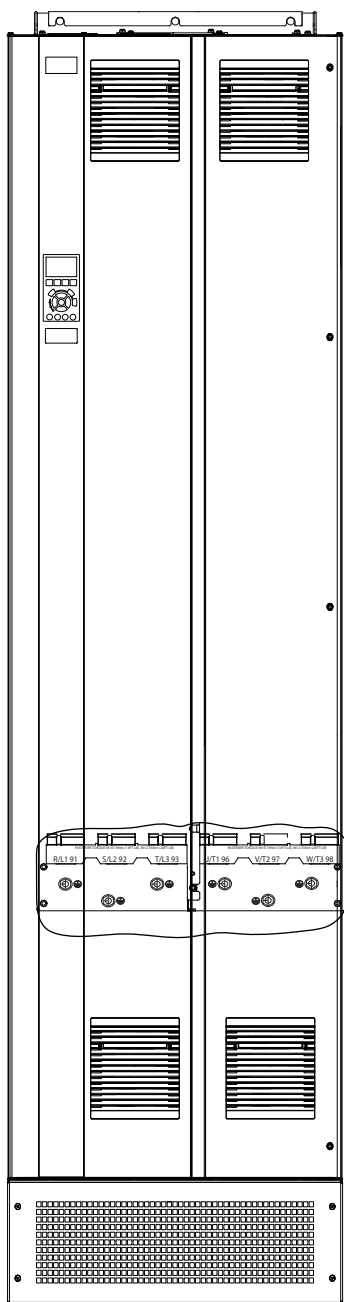
- Fém tömszelence vagy a berendezéssel szállított bilincsek segítségével létesítsen nagy frekvencián kis impedanciás villamos kapcsolatot a kábelárnyékolás és a frekvenciaváltó mechanikai védettséget biztosító fémháza között.
- Sokszálas vezeték használatával csökkentse a tranziens impulzust.
- Ne használjon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

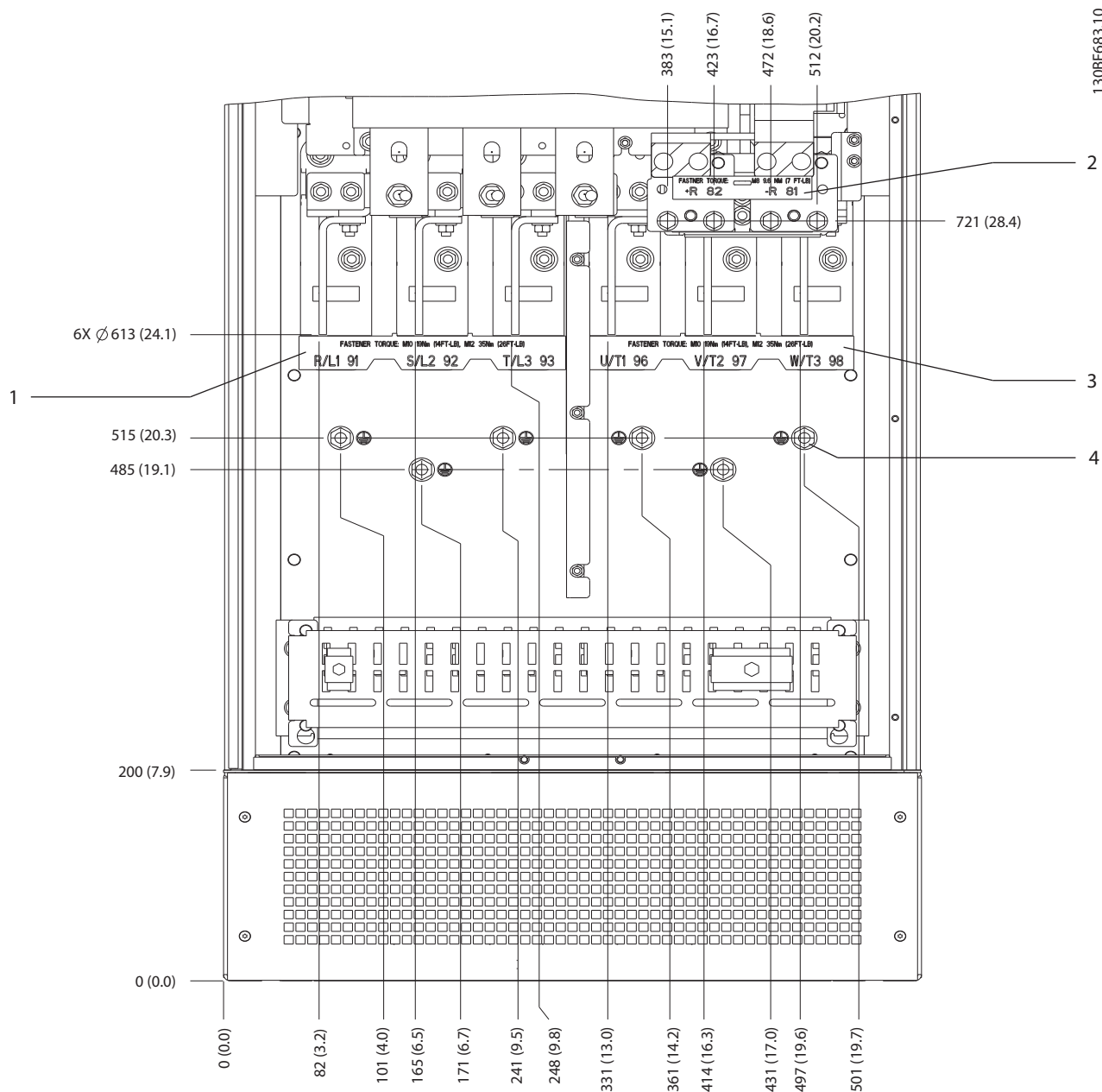
5



Ábra 5.5 Földcsatlakozók (E1h házméret). A csatlakozók részletes rajza itt található: 5.7. fejezet Csatlakozóméretek

5.7 Csatlakozóméretek

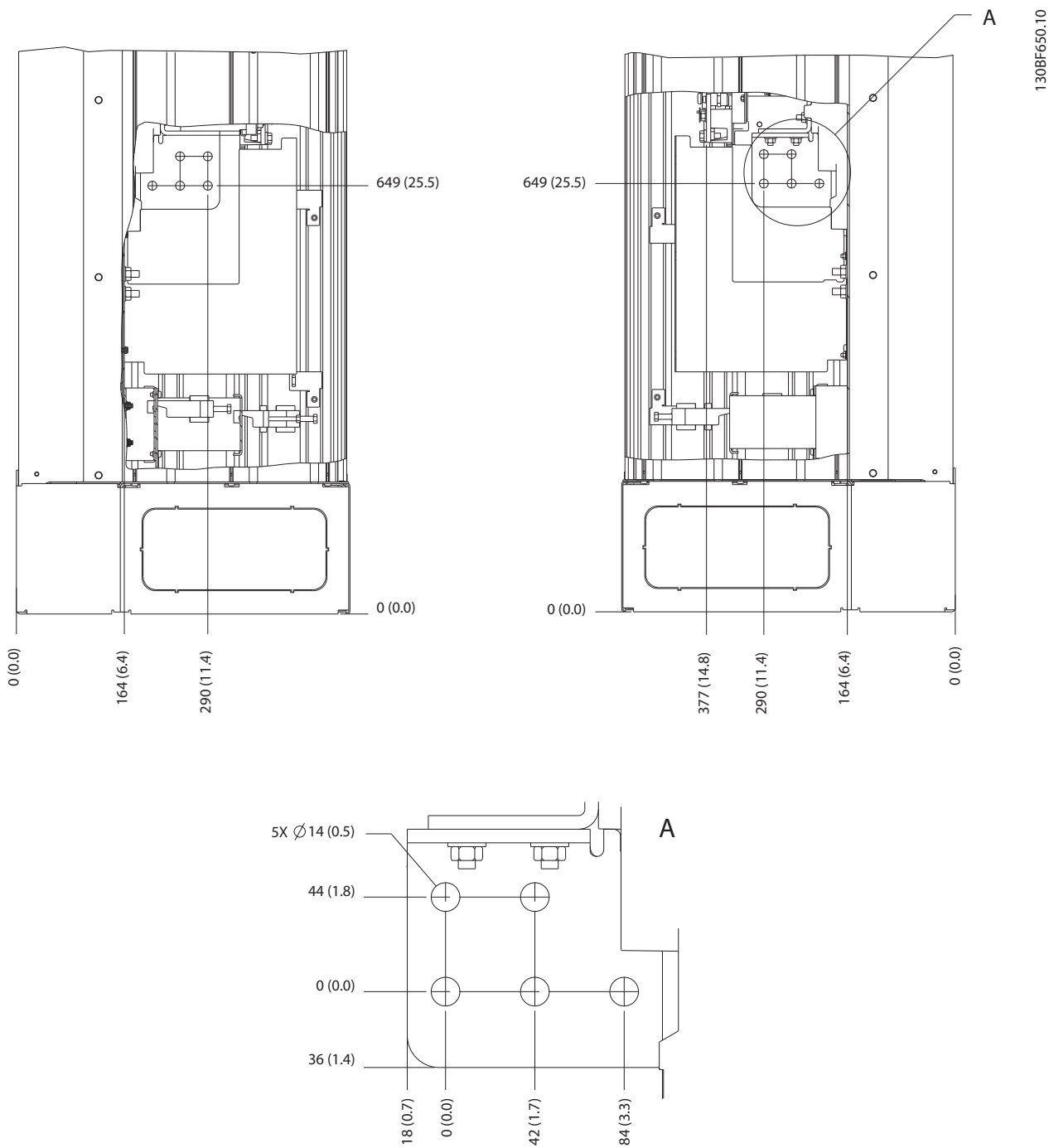
5.7.1 Az E1h csatlakozóméretei



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fék- vagy generátorcsatlakozók	4	Földcsatlakozók, M10-es anya

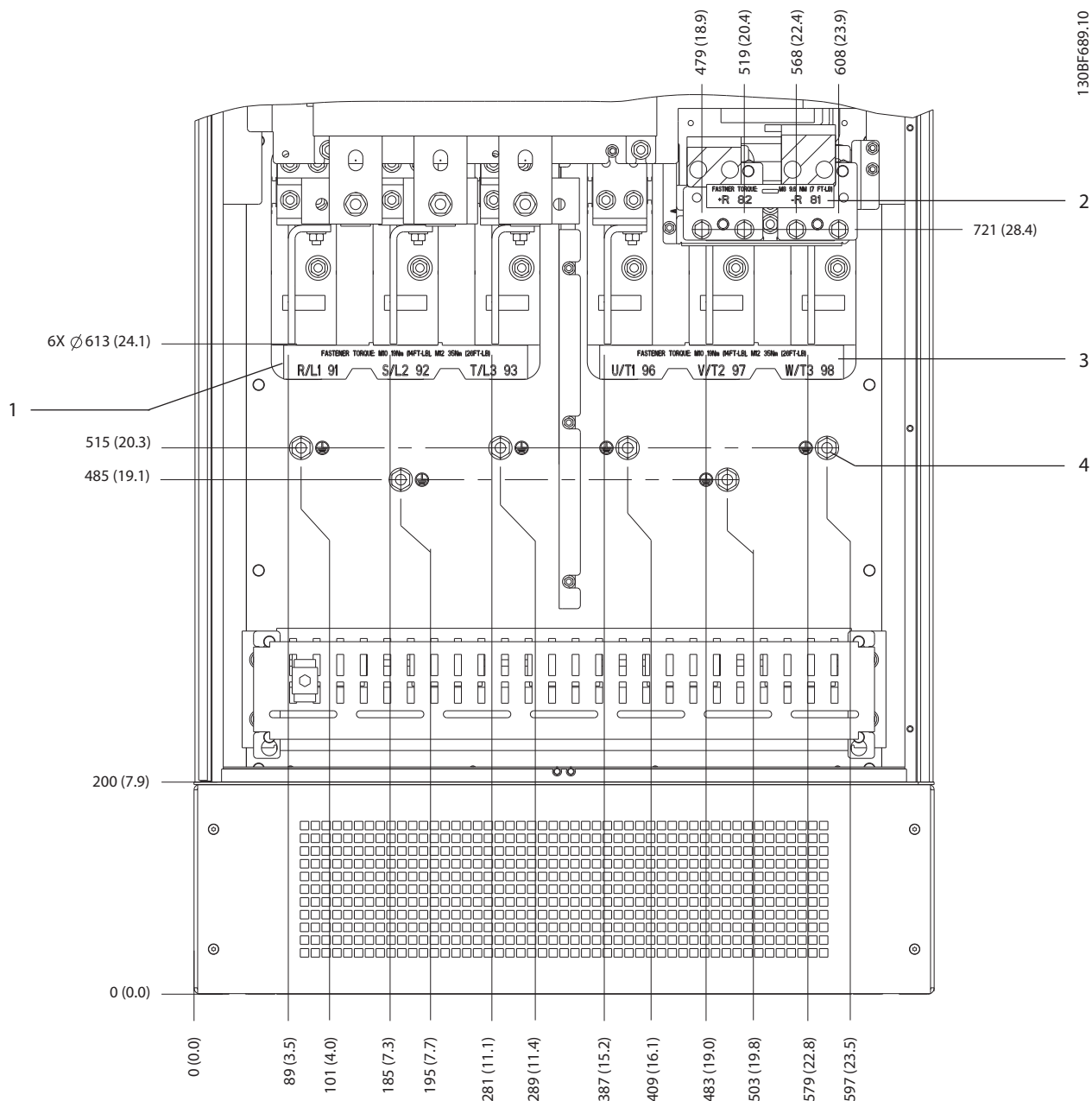
Ábra 5.6 Az E1h csatlakozóméretei (előlnézet)

5



Ábra 5.7 Az E1h csatlakozóméretei (oldalnézetek)

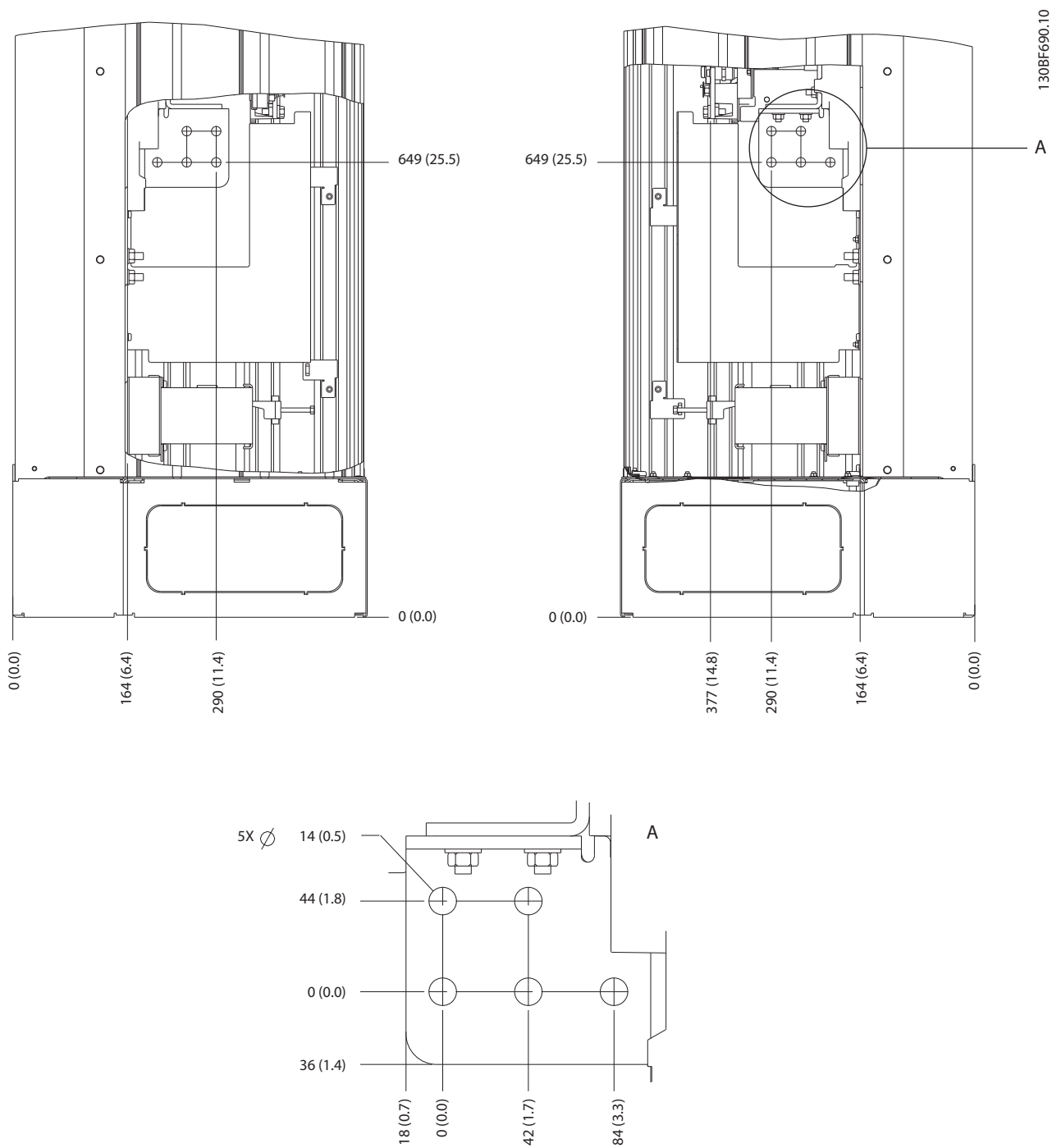
5.7.2 Az E2h csatlakozóméretei



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fék- vagy generátorcsatlakozók	4	Földcsatlakozók, M10-es anya

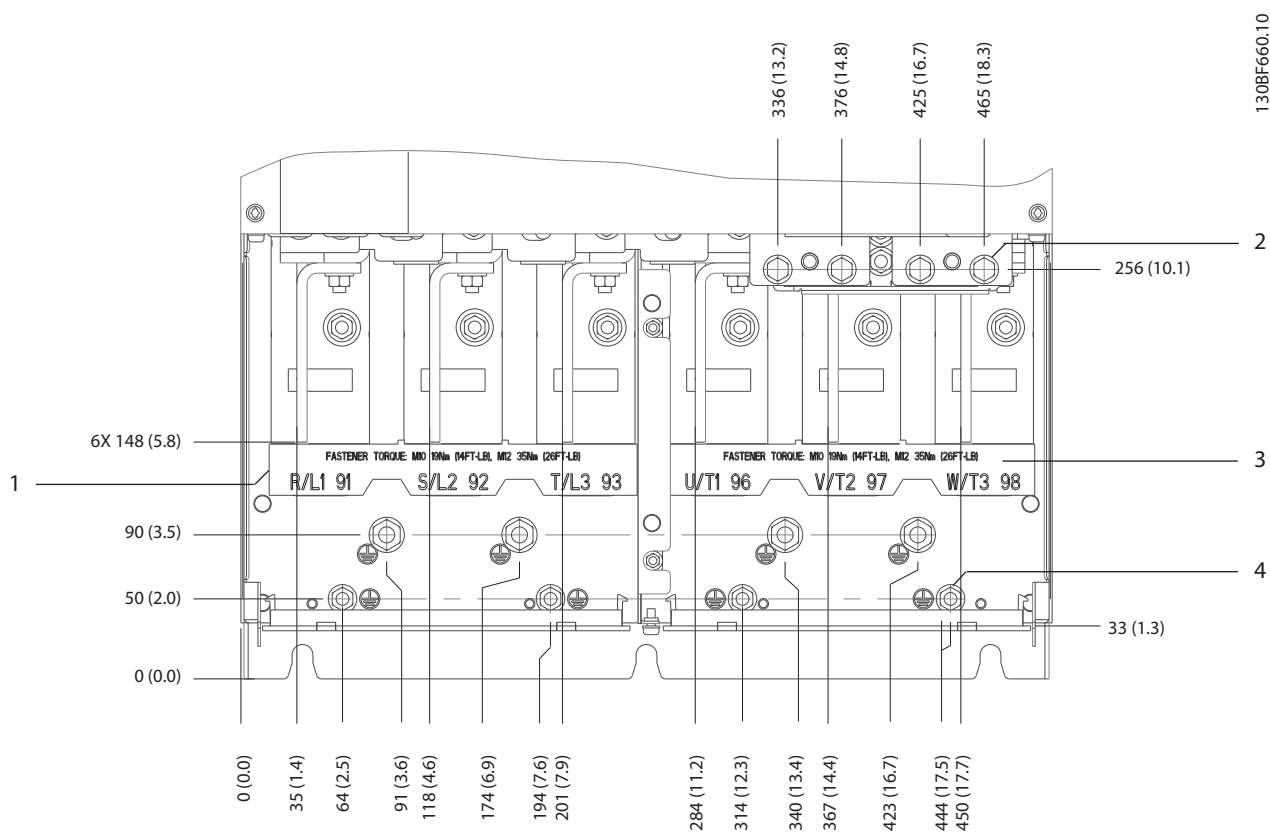
Ábra 5.8 Az E2h csatlakozóméretei (előnézet)

5



Ábra 5.9 Az E2h csatlakozóméretei (oldalnézetek)

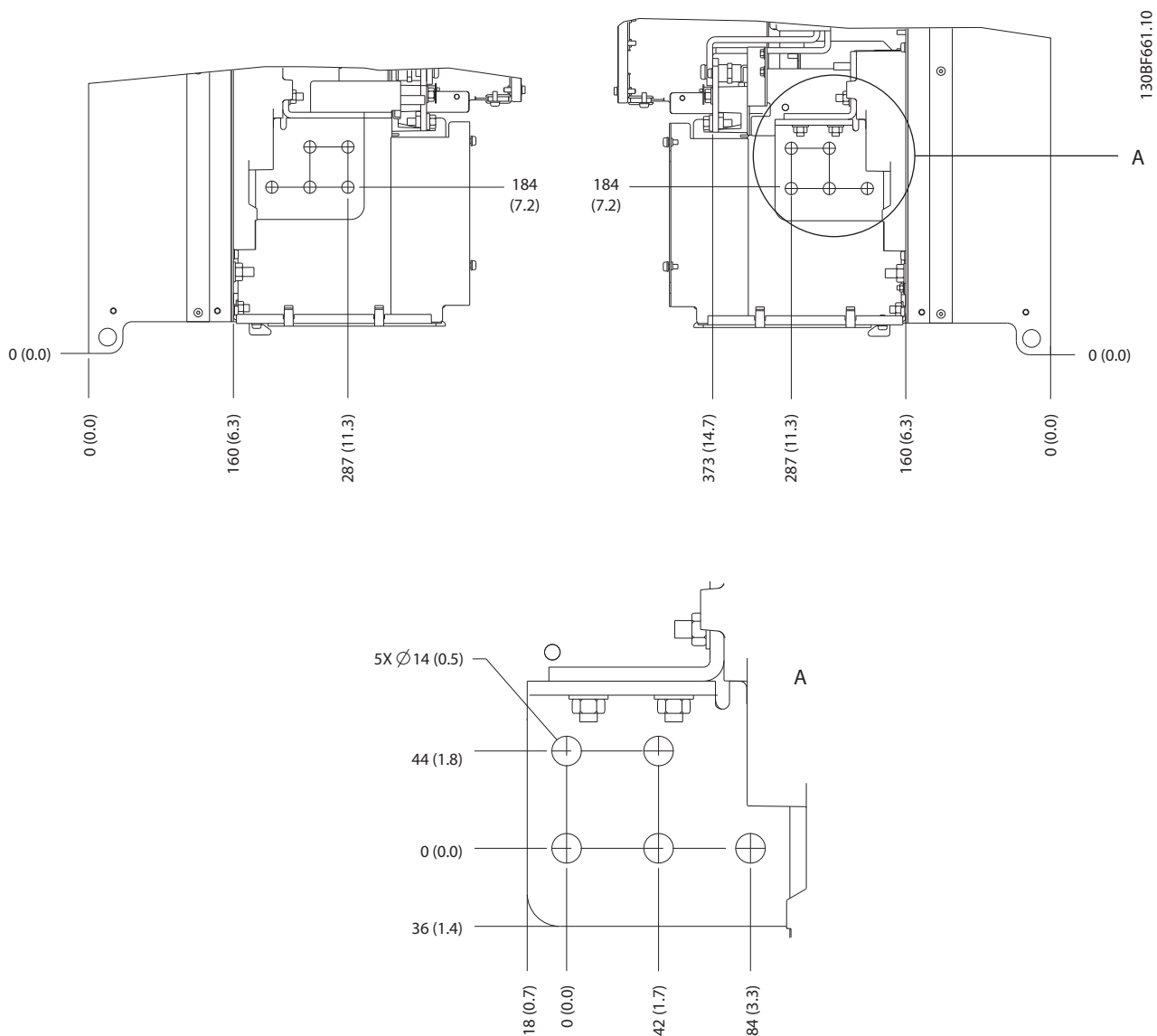
5.7.3 Az E3h csatlakozóméretei



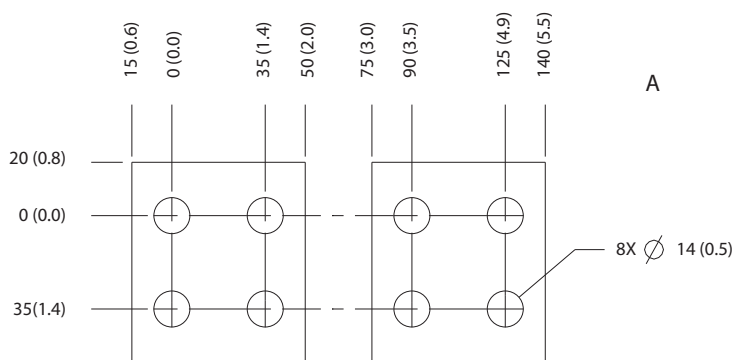
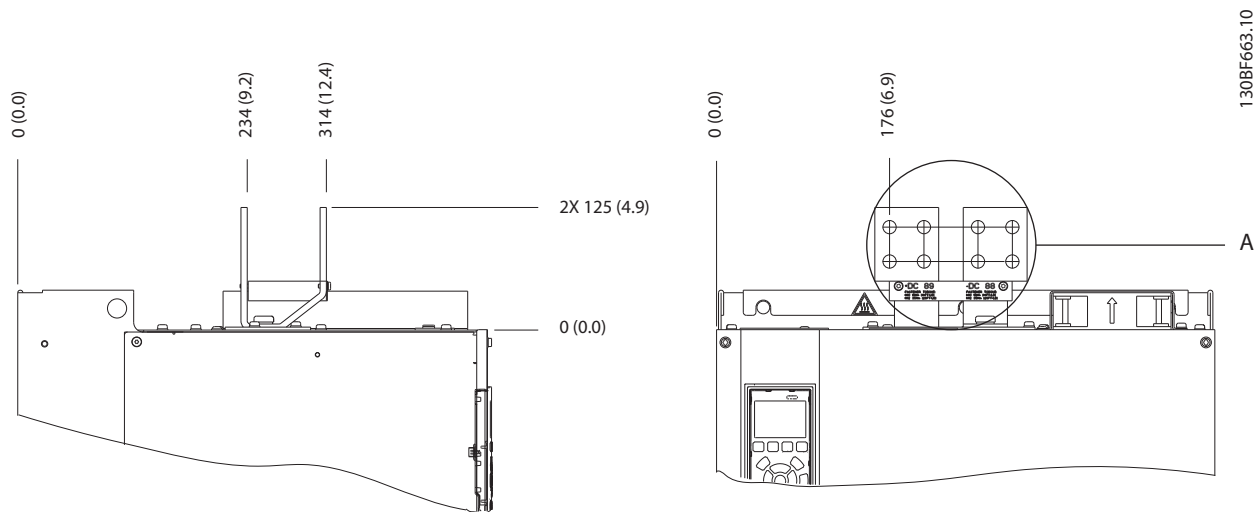
1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fék- vagy generátorcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók, M8-as és M10-es anya

Ábra 5.10 Az E3h csatlakozóméretei (előlnézet)

5



Ábra 5.11 Az E3h hálózati, motor- és földcsatlakozóinak méretei (oldalnézetek)

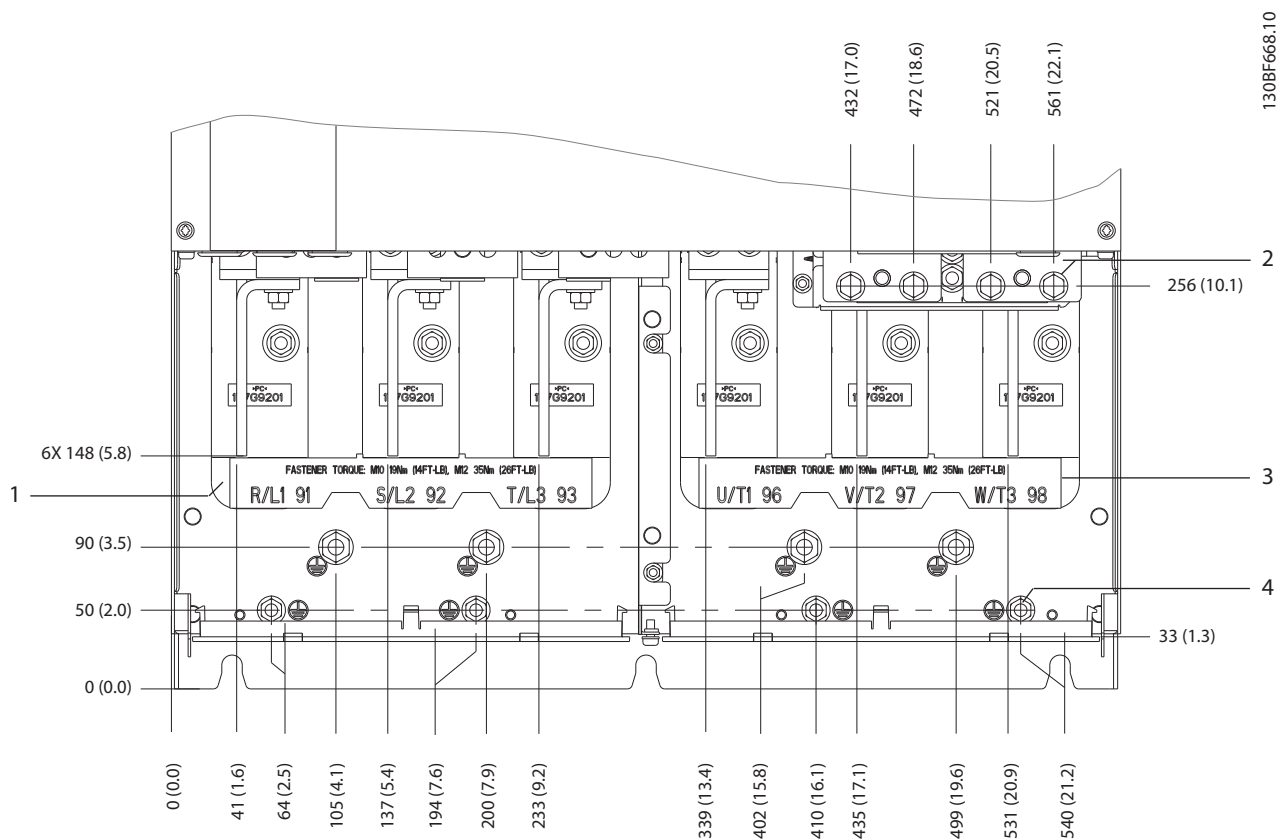


5

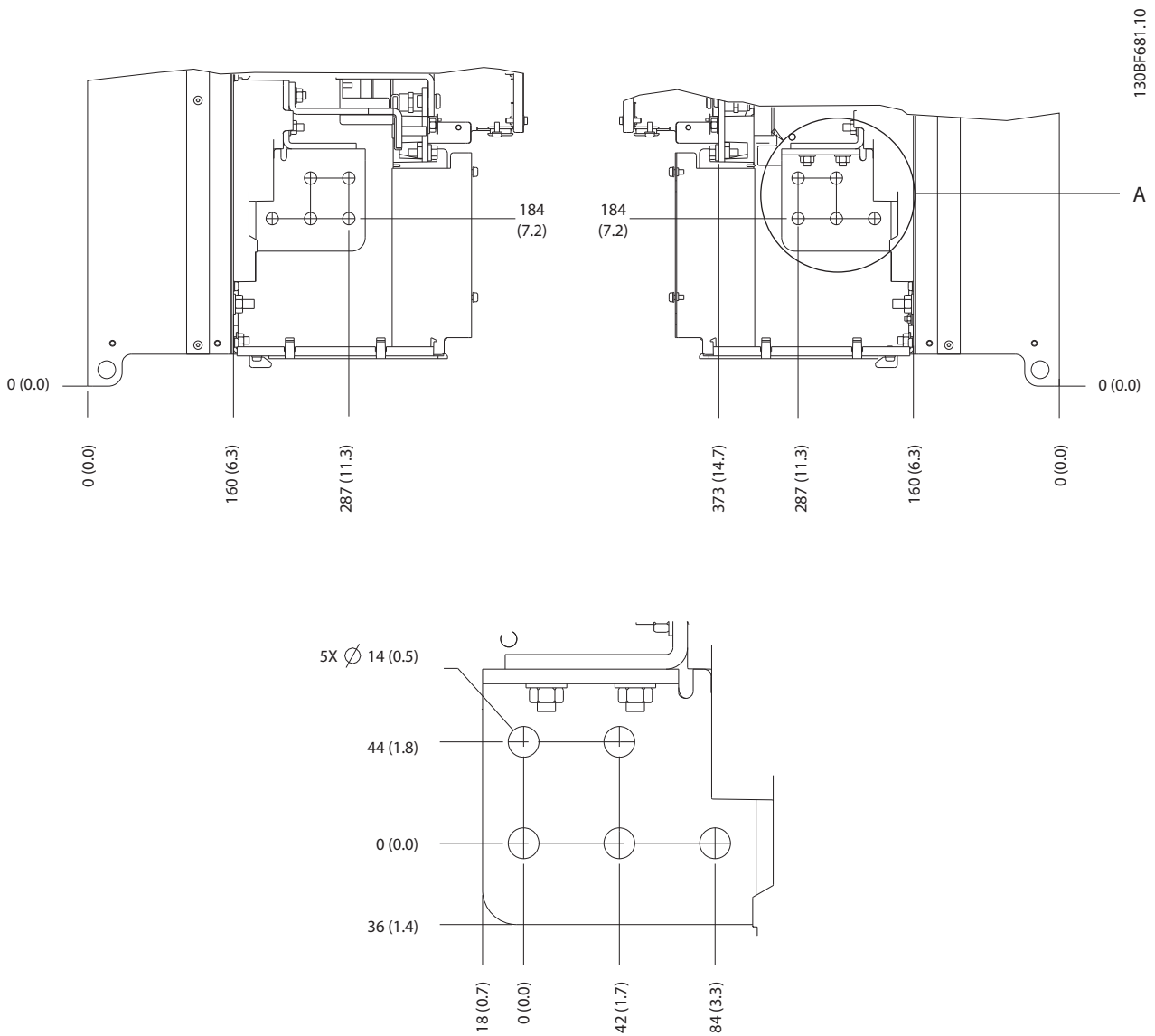
Ábra 5.12 Az E3h terhelésmegosztási/generátorcsatlakozójának méretei

5.7.4 Az E4h csatlakozóméretei

5



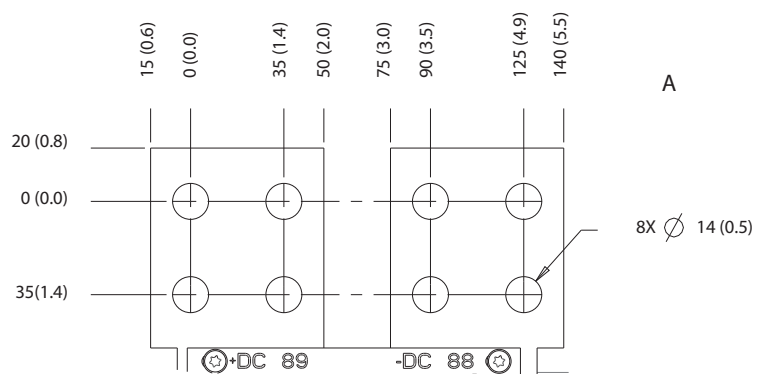
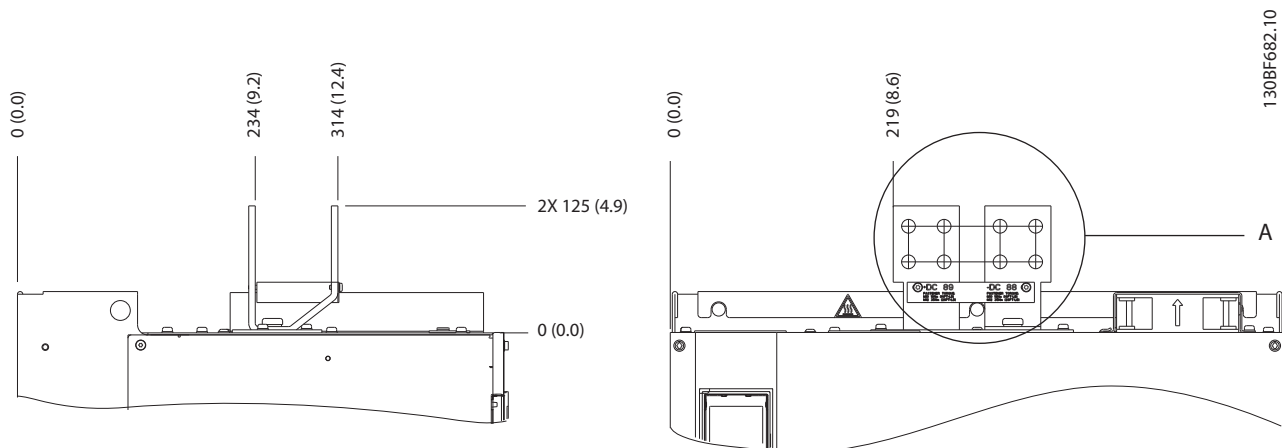
Ábra 5.13 Az E4h csatlakozóméretei (előlnézet)



5

Ábra 5.14 Az E4h hálózati, motor- és földcsatlakozóinak méretei (oldalnézetek)

5



Ábra 5.15 Az E4h terhelésmegosztási/generátorcsatlakozójának méretei

5.8 Vezérlőkábelek

A vezérlőkábelek valamennyi csatlakozója a frekvenciaváltón belül, az LCP alatt található. A hozzáféréshez nyissa ki az ajtót (E1h és E2h), illetve vegye le az elülső burkolatot (E3h és E4h).

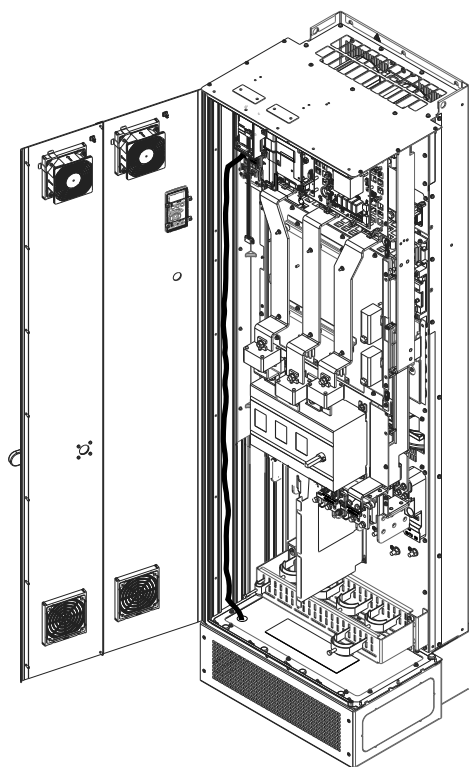
5.8.1 A vezérlőkábel nyomvonala

Minden vezérlőkábelt vezessen és rögzítsen az *Ábra 5.16* szerint. Az optimális elektromos védetség biztosítása érdekében megfelelő módon csatlakoztassa az árnyékolásokat.

- A vezérlőkábeleket el kell szigetelni az erősáramú kábelektől a frekvenciaváltóban.
- Ha a frekvenciaváltó termisztort fogad, a termisztor vezérlőkábeleinek árnyékoltnak és megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 V-os egyenfeszültségű táp használata javasolt.

Terepi busz csatlakoztatása

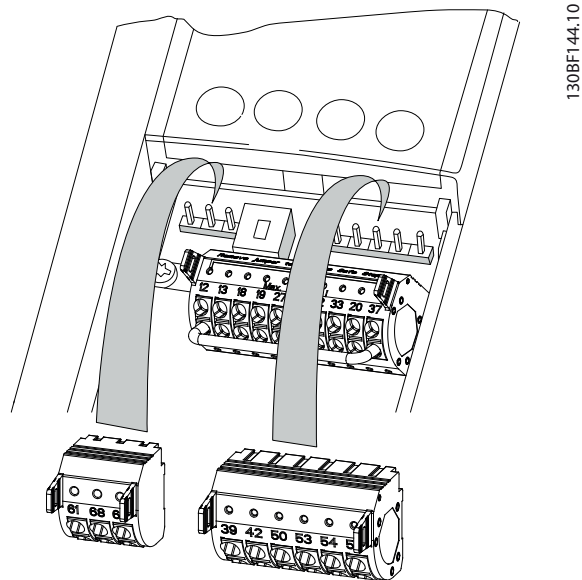
A csatlakoztatásnak a vezérlőkártya megfelelő opcióihoz kell történnie. A részleteket lásd a vonatkozó terepibusz-útmutatóban. A kábelt az egyéb vezérlőkábelekkel együtt kell vezetni és rögzíteni a berendezés belsejében. Lásd *Ábra 5.16*.



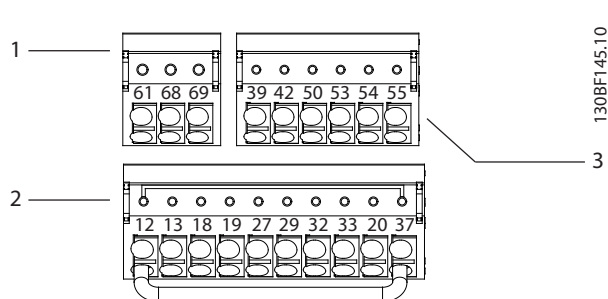
Ábra 5.16 A vezérlőkártyához vezető kábelek vezetékvezési nyomvonala

5.8.2 Vezérlőkapocs-típusok

Az *Ábra 5.17* a frekvenciaváltó levehető csatlakozósort mutatja. A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: *Táblázat 5.1 – Táblázat 5.3*.



Ábra 5.17 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése



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

Ábra 5.18 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 paramétercsoport	–	RS485-ös interfész. A vezérlőkártyán egy kapcsoló (BUS TER.) áll rendelkezésre a buszlezárási ellenálláshoz. Lásd Ábra 5.22.
69 (-)	8-3* FC-port beállításai paramétercsoport	–	

Táblázat 5.1 A soros kommunikációs csatlakozók leírása

Digitális bemeneti/kimeneti csatlakozók			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
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

Digitális bemeneti/kimeneti csatlakozók			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
12, 13	–	+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.
18	Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start	Digitális bemenetek
19	Paraméter 5-11 19-es digitális bemenet	[10] Irányváltás	
32	Paraméter 5-14 32-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója	
33	Paraméter 5-15 33-as digitális bemenet	[0] Nincs funkciója	
27	Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	[2] Szabaddonfut „inverz	
29	Paraméter 5-13 29-es digitális bemenet	[14] Jog	Digitális be- vagy kimenet. Az alapértelmezett beállítás a bemenet.
20	–	–	Közös pont a digitális bemenetek és a 24 V-os táp 0 V-os potenciálja számára.

Analog bemeneti/kimeneti csatlakozók			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
39	–	–	Az analóg kimenetek közös pontja.
42	Paraméter 6-50 42-es kimenet	[0] Nincs funkció	Programozható analóg kimenet. A tartománya 0–20 mA vagy 4–20 mA maximum 500 Ω mellett.
50	–	+10 VDC	10 VDC analóg tápfeszültség potenciométerhez vagy termisztorhoz. Maximum 15 mA.
53	6-1* 1-es analóg bem. paramétercsoport	Referencia	Analog bemenet. Feszültség vagy áram. Az A53 és az A54 kapcsolóval választható ki a mA vagy a V.
54	6-2* 2-es analóg bem. paramétercsoport	Visszacsatolójel	
55	–	–	Az analóg bemenetek közös pontja.

Táblázat 5.3 Az analóg bemenet/kimeneti csatlakozók leírása

5.8.3 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

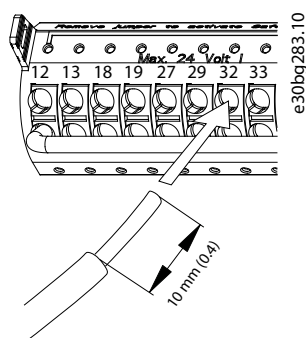
A vezérlőkapcsok az LCP közelében találhatók. A vezérlőkapocs-csatlakozósorok a vezetékvezetés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint itt látható: *Ábra 5.17*. A vezérlőkapcsokhoz tömör és hajlékony vezeték is csatlakoztatható. A vezérlőkábeleket az alábbi eljárásokkal csatlakoztathatja vagy választhatja le.

ERTESITES

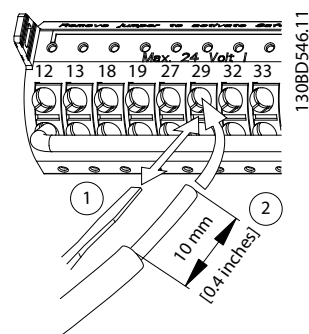
Az interferencia minimalizálása érdekében a vezérlőkábelek a lehető legrövidebbek legyenek, és az erősáramú kábelektől elkülönítve fussanak.

Vezeték csatlakoztatása a vezérlőkapcsokhoz

1. Távolítsa el a külső műanyag réteget a vezeték végéről 10 mm (0,4 hüvelyk) hosszúságban.
2. Dugja be a csatlakozóba a vezérlőkábelt.
 - Tömör vezeték esetén ütközésig tolja be a csupasz vezetékét. Lásd *Ábra 5.19*.
 - Hajlékony vezeték esetén nyissa ki az érintkezőt úgy, hogy kis csavarhúzó szúr a csatlakozók közötti nyílásba, és befelé tolja a csavarhúzót. Lásd *Ábra 5.20*. Ezután illessze az érintkezőbe a lecsupaszított vezetékét, és húzza ki a csavarhúzót.
3. A vezetékét finoman meghúzva győződjön meg róla, hogy az érintkezés stabil, nem laza. A rosszul érintkező vezérlőkábel berendezéshibákat vagy a teljesítmény csökkenését okozhatja.



Ábra 5.19 Tömör vezérlőkábel csatlakoztatása



Ábra 5.20 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 9.5. fejezet *Kábelspecifikációk* a vezérlőkapcsok vezeték-keresztmetszeteit illetően és 7. fejezet *Vezetékvezetési konfigurációk példái* a vezérlőkábelek tipikus csatlakoztatását illetően.

5.8.4 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.

ERTESITES

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

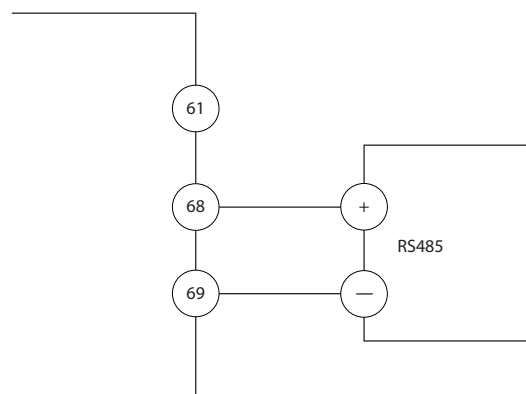
5.8.5 Az RS485-ös soros kommunikáció konfigurálása

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 5.22.*

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 *5.6. 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*)



130BB489.10

Ábra 5.21 A soros kommunikáció kapcsolási rajza

5.8.6 A Safe Torque Off (STO) vezetékezése

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

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

5.8.7 A fűtés vezetékezése

A fűtés a páralecsapódás megakadályozására szolgál a kikapcsolt berendezés házának belsejében. Az opció terepi vezetékezéssel telepíthető és HVAC-kezelőrendszerrel vezérelhető.

Specifikációk

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

5.8.8 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)

5.8.9 A fékellenállás hőmérsékletkapcsolójának 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 hőmérsékletkapcsolóját az alábbi konfigurációk egyikének megfelelően:
 - 3a **Alaphelyzetben zárt.** Csatlakoztassa 104-es és a 106-os csatlakozóhoz.
 - 3b **Alaphelyzetben nyitott.** Csatlakoztassa 104-es és a 105-ös csatlakozóhoz.
4. Rögzítse a kapcsoló vezetékét az M3-as csavarokkal. Húzza meg a csavarokat 0,5–0,6 Nm (5 hüvelykfont) nyomatékkal.

5.8.10 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.

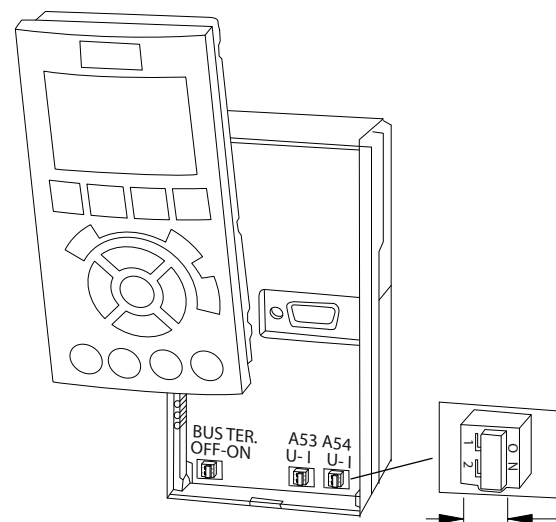
Alapértelmezett paraméter-beállítások:

- 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*).

ERTESITES

A csatlakozók helyzetének módosítása előtt áramtalanítsa a frekvenciaváltót.

1. Távolítsa el az LCP kijelző- és kezelőegységet. Lásd *6.3. fejezet Az LCP menüje.*
2. Távolítsa el a csatlakozók opcionális burkolatait.
3. Állítsa be az A53-as és az A54-es csatlakozót a kívánt jeltípusnak megfelelően (U = feszültség, I = áram).



130BF146.10

Ábra 5.22 Az 53-as és az 54-es csatlakozó csatlakozójának elhelyezkedése

5.9 Indítás előtti ellenőrző lista

A berendezés telepítésének befejezése előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 5.4* 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 szolgáltató valamennyi érzékelő működését és telepítését. Távolítsa el a motorról a teljesítménytényező-javító kondenzátorokat. Állítsa be a teljesítménytényező-javító kondenzátorokat a hálózati oldalon, és gondoskodjon a csillapításukról. 	
Kábelek vezetése	<ul style="list-style-type: none"> A nagyfrekvenciás interferencia szigetelése érdekében a motor-, a fék- (ha van) és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve, árnyékolással vagy 3 külön fém védőcsőben vezesse. 	
Vezérlőkábel	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat és a vezetékek épségét (szakadás, sérülés). Ellenőrizze, el vannak-e szigetelve a vezérlőkábelek az erősáramú kábelektől a zajtűrés érdekében. Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását. Használjon árnyékolt kábelt vagy sodort érpárt, és gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződteséről. 	
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 frekvenciaváltó alatt és felett a szabad távolság a hűtő légáram biztosításához; lásd 4.5.1. fejezet <i>Telepítési és hűtési követelmények</i>. 	
Környezeti feltételek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy teljesülnek-e a környezeti feltételek. Lásd 9.4. 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. E3h és E4h 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 5.4 Indítás előtti ellenőrző lista

⚠ VIGYÁZAT!**POTENCIÁLIS VESZÉLY BELSŐ HIBA ESETÉN**

Ha a frekvenciaváltóra nincsenek megfelelően felhelyezve a burkolatok, akkor személyi sérülés történhet.

- A feszültség alá helyezés előtt győződjön meg róla, hogy minden biztonsági burkolat (ajtó és panel) megfelelően a helyére van rögzítve. Lásd 9.10.1. fejezet *Rögzítőelemek névleges nyomatéka.*

6 Üzembe helyezés

6.1 Biztonsági előírások

Az általános biztonsági előírásokat lásd itt:
2. fejezet *Biztonság*.

FIGYELEM!

NAGYFESZÜLTÉG

A váltakozó feszültségű hálózati tápra 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.

Feszültség alá helyezés előtt:

1. Gondoskodjon a berendezés tápjának kikapcsolásáról és reteszeléséről. A táp leválasztásában ne hagyatkozzon a frekvenciaváltó főkapcsolóira.
2. Győződjön meg róla, hogy az L1 (91-es), L2 (92-es), L3 (93-as) bemeneti csatlakozók között, illetve az egyes csatlakozók és a föld között nincs feszültség.
3. Győződjön meg róla, hogy a 96-os (U), 97-es (V), 98-as (W) kimeneti csatlakozók között, illetve az egyes csatlakozók és a föld között nincs feszültség.
4. Győződjön meg a motoron belüli elektromos folytonosságról az U-V (96-97), V-W (97-98), W-U (98-96) csatlakozók közötti ellenállás mérésével.
5. Ellenőrizze, hogy megfelelő-e a frekvenciaváltó és a motor földelése.
6. Ellenőrizze, hogy jó-e az érintkezés a frekvenciaváltó csatlakozóin.
7. Ellenőrizze, hogy megfelelően meg vannak-e húzva a tömszelencék.
8. Győződjön meg róla, hogy a tápfeszültség megegyezik a frekvenciaváltó és a motor feszültségével.
9. Csukja be és stabilan rögzítse az előlapot.

6.2 Feszültség alá helyezés

FIGYELEM!

VÉLETLEN INDÍTÁS

Ha a frekvenciaváltó váltakozó feszültségű hálózatra, DC-tápegységre vagy terhelésmegosztásra van kapcsolva, a motor bármikor elindulhat, ami halált, súlyos sérülést, a berendezés károsodását vagy anyagi kárt okozhat. A motor elindítható külső kapcsolóval, soros terepibuszparanccsal, bemeneti referenciajellel 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 indokoltá teszik a véletlen motorindítás megelőzésének biztosítását, kapcsolja le a frekvenciaváltót az elektromos hálózatról.
- Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó, a motor és valamennyi meghajtott berendezés működőképes állapotban van-e.

1. Győződjön meg róla, hogy a fázisok közötti bemeneti feszültségaszimmetria 3%-nál kisebb. Ha nem ez a helyzet, orvosolja a bemeneti feszültség kiegyensúlyozatlanságát. A feszültség korrekciója után ismételje meg az eljárást.
2. Győződjön meg róla, hogy az esetleges opcionális berendezések vezetékai megfelelnek az adott alkalmazásnak.
3. Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kezelőkészülék kikapcsolt (OFF) állásban legyen.
4. Minden panelajtót csukjon be, és szilárdan rögzítse az összes burkolatot.
5. Helyezze feszültség alá a berendezést. MÉG NE indítsa el a frekvenciaváltót. Ha a berendezés főkapcsolóval rendelkezik, állítsa azt ON helyzetbe, hogy a frekvenciaváltó feszültség alá kerüljön.

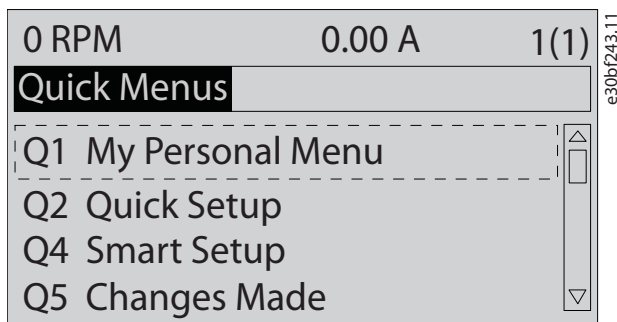
ERTESÍTÉS

Ha az LCP kijelzőjének alján, az állapot sorban az AUTO REMOTE COASTING (AUTO TÁVIR. SZABADONFUTÁS) felirat látható, vagy a 60. vészjelzés: *Külső retesz felirat* jelenik meg a kijelzőn, ez azt jelzi, hogy a berendezés készen állna a működésre, de hiányzik a bemenet a 27-es csatlakozón. A részleteket lásd: 5.8.4. fejezet *A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)*.

6.3 Az LCP menüje

6.3.1.1 Gyorsmenü mód

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



Ábra 6.1 A gyorsmenü képernyője

6.3.1.2 Q1 Saját menü

A Saját menü segítségével határozható meg, hogy mi jelenjen meg a kijelzőterületen. Lásd 3.6. fejezet *Kijelző- és kezelőegység (LCP)*. A menüben akár 50 előre kiválasztott paraméter is szerepelhet. Ez az 50 paraméter manuálisan választható ki a *paraméter 0-25 Saját menü* segítségével.

6.3.1.3 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 6.4.1. fejezet *Rendszer- adatok bevitele*.

6.3.1.4 Q4 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.

6.3.1.5 Q5 Módosítások

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

- A legutóbbi 10 módosítás
- Az alapértelmezettől eltérő beállítások

6.3.1.6 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 1.1-es kijelzősor, kicsi* és a *paraméter 0-24 3-as kijelzősor, nagy* segítségével kiválasztott kijelzési paraméterek tekinthetők meg. Későbbi referenciaként akár 120 minta is tárolható a memóriában.

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

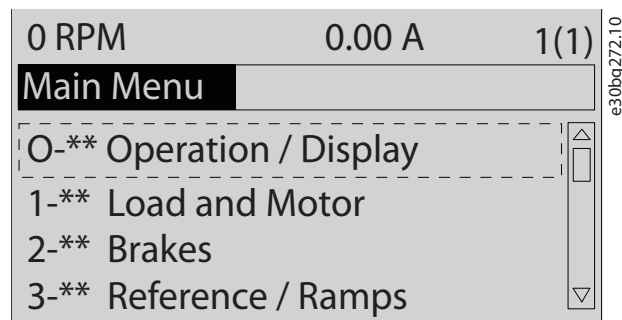
Táblázat 6.1 Naplózások paraméterei – példák

6.3.1.7 Q7 Motorbeállítás

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

6.3.1.8 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 főmenü.



Ábra 6.2 A főmenü

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

6.4 A frekvenciaváltó programozása

Részletek a kijelző- és kezelőegység (LCP) legfontosabb funkcióiról: 3.6. fejezet *Kijelző- és kezelőegység (LCP)*. A paraméter-beállításokat illetően a *programozási útmutató* szolgál tudnivalókkal.

Paraméterek áttekintése

A frekvenciaváltó működését a paraméter-beállítások vezérlik. Ezekhez az LCP-n lehet hozzáférni. A 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 első számjegye (balról) a paramétercsoport számát adja meg. A paramétercsoport szükség esetén alcsoportokra oszlik. Példa:

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

Táblázat 6.2 Paramétercsoport-hierarchia példája

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.

6.4.1 Rendszeradatok bevitele

ERTESITES

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/ds/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.

ERTESITES

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

1. Nyomja meg az LCP [Main Menu] (Főmenü) gombját.
2. Válassza a 0-** *Működés, kijelző* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Válassza a 0-0* *Alapvető beáll.* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
4. Jelölje ki az *paraméter 0-03 Területi beállítások* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
5. Válassza ki a megfelelőt a [0] *Nemzetközi* és az [1] *Észak-Amerika* beállítás közül, majd nyomja meg az [OK] gombot. (Ezzel néhány alapvető paraméternek megváltozik az alapértelmezett beállítása.)
6. Nyomja meg az LCP [Quick Menu] (Gyorsmenü) gombját, majd válassza a Q2 *Gyors beüzemelés* pontot.
7. Szükség esetén módosítsa a Táblázat 6.3 beállításait. A motoradatok megtalálhatók a motor adattábláján.

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

Táblázat 6.3 A Gyors beüzemelés beállításai

ERTESÍTÉS**HIÁNYZÓ BEMENETI JEL**

Ha az LCP kijelzőjén az AUTO REMOTE COASTING (AUTO 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: 5.8.4. fejezet A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó).**

6.4.2 Az automatikus energioptimalizálás konfigurálása

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

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

6.4.3 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

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

6.5 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.

6

6.5.1 Motor forgásiránya

ERTESITES

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

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

6.5.2 Enkóder forgásiránya

Enkóder-visszacsatolás használata esetén hajtsa végre a következő lépéseket:

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

Az enkóder opcióról annak útmutatója szolgál további tudnivalókkal.

ERTESITES

NEGATÍV VISSZACSATOLÁS

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

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

6.6 A rendszer feszültség alá helyezése

FIGYELEM!

MOTORINDÍTÁS

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

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

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

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

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd:

8.5. fejezet *Figyelmeztetések és vészjelzések*.

6.7 Paraméter-beállítások

ÉRTESÍTÉS

TERÜLETI BEÁLLÍTÁSOK

Nemzetközi, illetve Észak-Amerika beállítás esetén bizonyos paraméterek alapértelmezett beállítása eltérő. Az eltérő alapértelmezett értékek listája itt található: **10.2. 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 **6.3. fejezet Az LCP menüje.**

6.7.1 Paraméter-beállítások fel- és letöltése

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

1. Nyomja meg az [Off] (Ki) gombot.
2. Jelölje ki a *paraméter 0-50 LCP-másolás* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Válasszon egy lehetőséget:
 - 3a Az adatok feltöltéséhez a vezérlőkártyáról az LCP-re válassza az [1] *Mindent az LCP-re* beállítást.
 - 3b Az adatok letöltéséhez az LCP-ről a vezérlőkártyára válassza 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.

6.7.2 A gyári alapértelmezett beállítások visszaállítása

ÉRTESÍTÉS

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 **6.7.1. fejezet Paraméter-beállítások fel- és letöltése.**

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

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

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

Javasolt inicializálási eljárás

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

Kézi inicializálás

A kézi inicializálás minden gyári beállítást visszaállít a következők kivételével:

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

Kézi inicializálás végrehajtása:

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

7 Vezetékezési konfigurációk példái

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, ha csak nincs ettől eltérő utasítás.
- A rajzokon fel vannak tüntetve a csatlakozókhoz társított paraméterek és azok beállítása.
- Az A53-as, illetve A54-es analóg csatlakozó megfelelő kapcsolóbeállításai is szerepelnek a rajzon.

ERTESÍTÉS

Ha a gyári alapértelmezett programozási értékek mellett használatban van az opcionális STO funkció, akkor a frekvenciaváltó működéséhez átkötésre lehet szükség a 12-es (vagy 13-as) és a 37-es csatlakozó között.

7.1 Nyílt hurkú fordulatszám-vezérlés vezetékezése

FC	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./ visszacs. érték	0 Hz
	Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./ visszacs. érték	50 Hz
	* = alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések: Feltételezzük, hogy 0 VDC bemenet = 0 Hz fordulatszám és 10 VDC bemenet = 50 Hz fordulatszám.		

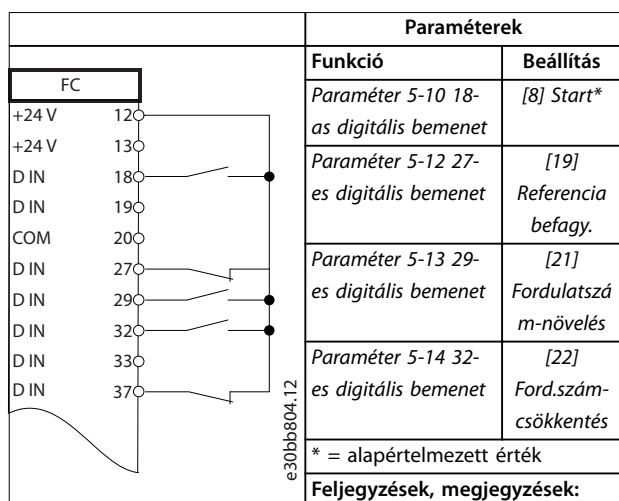
Táblázat 7.1 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)

FC	Paraméterek	
	Funkció	Beállítás
	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 Hz
	Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./ visszacs. érték	50 Hz
	* = alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések: Feltételezzük, hogy 4 mA bemenet = 0 Hz fordulatszám és 20 mA bemenet = 50 Hz fordulatszám.		

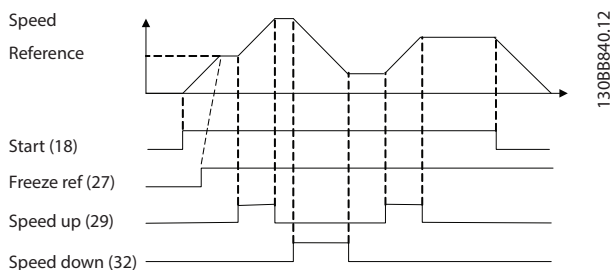
Táblázat 7.2 Analóg fordulatszám-referencia (áram)

FC	Paraméterek	
	Funkció	Beállítás
	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 Hz
	Paraméter 6-15 53-as csatl., felső ref./ visszacs. érték	50 Hz
	* = alapértelmezett érték	
Feljegyzések, megjegyzések: Feltételezzük, hogy 0 1/perc bemenet = 0 1/perc fordulatszám és 10 VDC bemenet = 1500 1/perc fordulatszám.		

Táblázat 7.3 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)

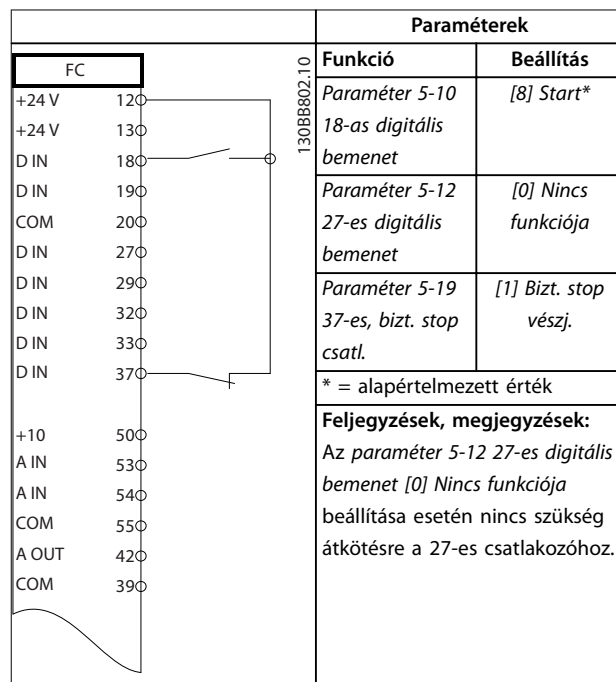


Táblázat 7.4 Fordulatszám növelése/csökkentése

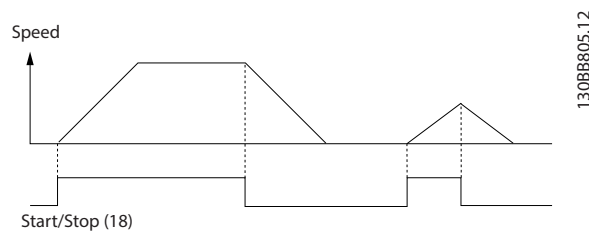


Ábra 7.1 Fordulatszám növelése/csökkentése

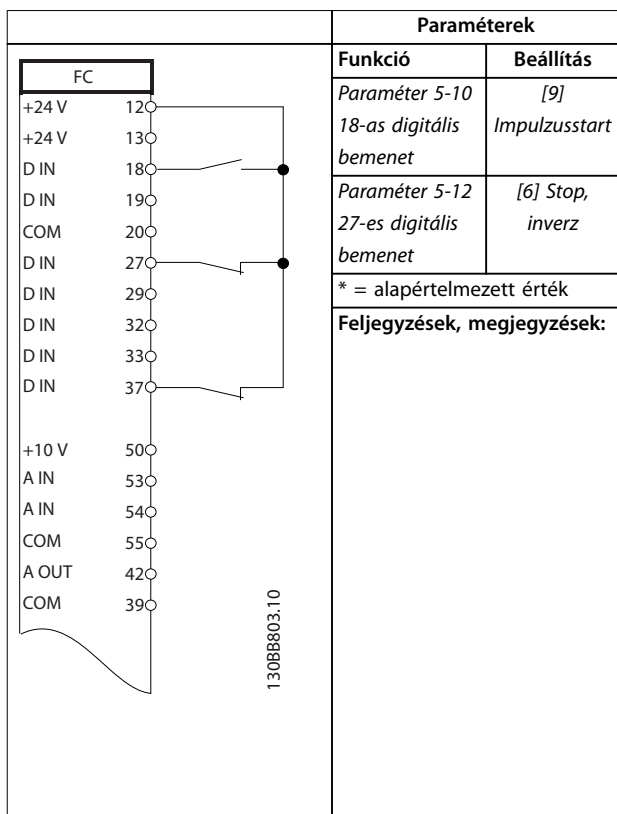
7.2 Start/stop vezetékezése



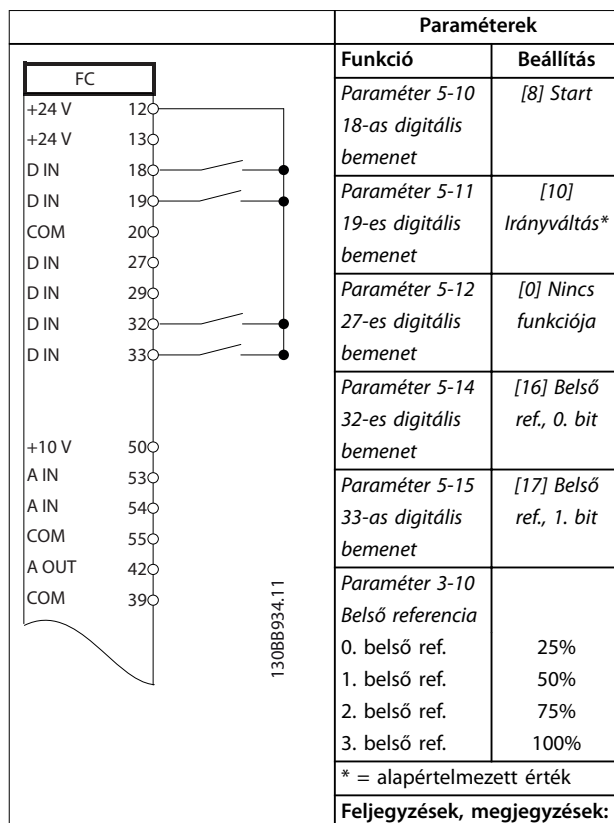
Táblázat 7.5 Start/Stop parancs Safe Torque Off opcióval



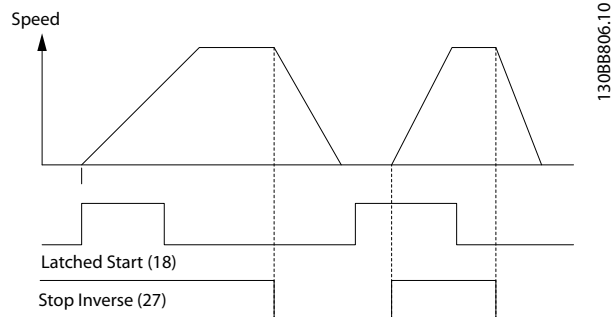
Ábra 7.2 Start/Stop parancs és Safe Torque Off



Táblázat 7.6 Impulzus start/stop

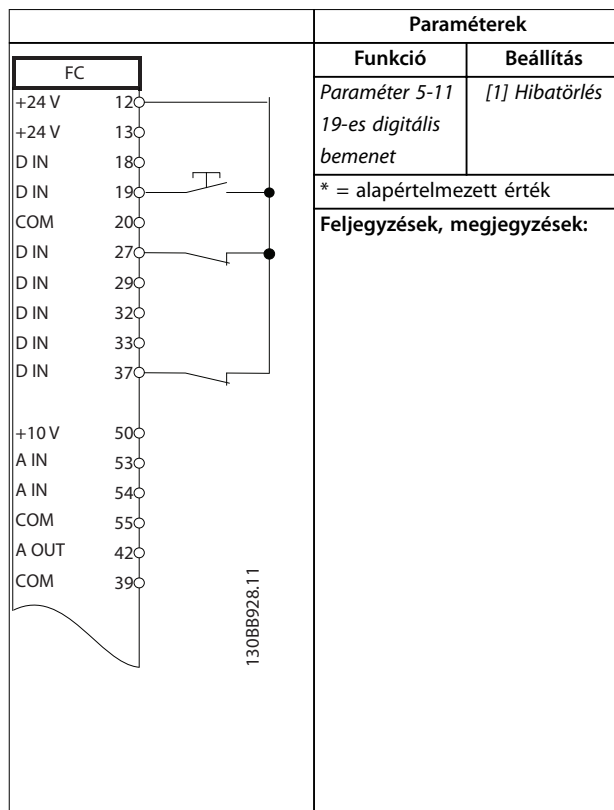


Táblázat 7.7 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám



Ábra 7.3 Impulzus start/stop, inverz

7.3 Külső vészjelzéstörles vezetékezése



Táblázat 7.8 Külső vészjelzéstörles

7.4 Motortermisztor vezetékezése

FIGYELEM!
TERMISZTOR SZIGETELÉSE

Személyi sérülés és a berendezés károsodásának veszélye.

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

		Paraméterek																																			
		Funkció	Beállítás																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>		VLT		+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	<i>Paraméter 1-90</i> Motor hővédelme	[2] Termiszt. leoldás
VLT																																					
+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																																				
		<i>Paraméter 1-93</i> Termiszt. erőforrás	[1] 53-as analóg bem.																																		
		* = alapértelmezett érték																																			
		Feljegyzések, megjegyzések: Ha csak figyelmeztetést szeretne, válassza az <i>paraméter 1-90 Motor hővédelme</i> [1] Termiszt. figyelme. beállítását.																																			

Táblázat 7.9 Motortermisztor

7.5 Generátor vezetékezése

		Paraméterek																																			
		Funkció	Beállítás																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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	<i>Paraméter 1-90</i> Motor hővédelme	100%*
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																																				
		* = alapértelmezett érték																																			
		Feljegyzések, megjegyzések: A generátoros működés letiltásához csökkentse az <i>paraméter 1-90 Motor hővédelme</i> értékét 0%-ra. Ha az alkalmazás motorfék-teljesítményt használ, és a generátoros működés nincs engedélyezve, akkor a berendezés leold.																																			

Táblázat 7.10 Generátor

8 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás

8.1 Karbantartás és szerviz

A fejezet témakörei:

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

Normál üzemi feltételek és terhelési profilok mellett a frekvenciaváltó a tervezett élettartama során nem igényel karbantartást. Az üzemkiesés, a veszély és a sérülés megelőzése érdekében az üzemi feltételektől függő rendszerességgel el kell végezni a frekvenciaváltó vizsgálatát. Az elhasználódott és sérült alkatrészeket eredeti pótalkatrészre vagy szabványos alkatrésze cserélje. A szervizt és támogatást illetően lásd www.danfoss.com/en/service-and-support/.

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.

8.2 A hűtőborda fedőlapja

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

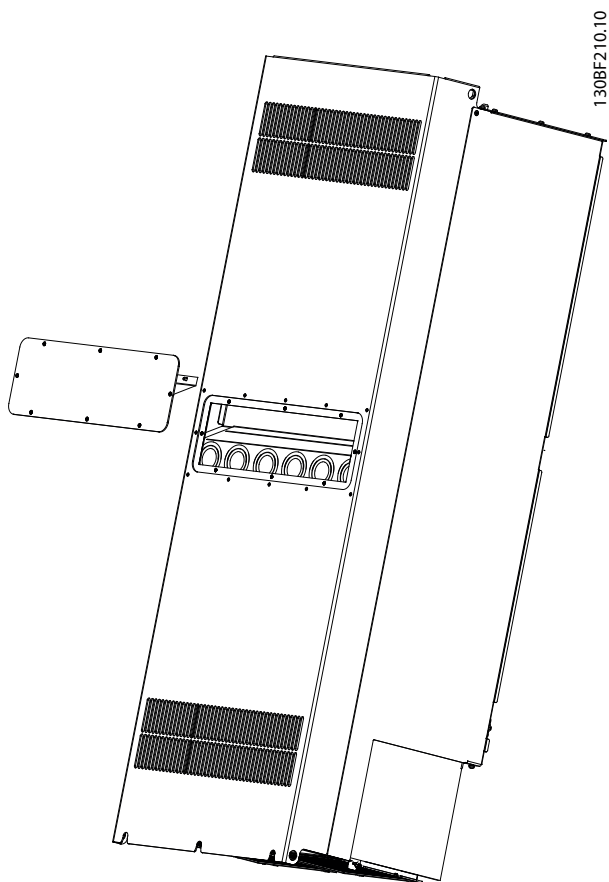
8.2.1 A hűtőborda fedőlapjának eltávolítása

ÉRTESÍTÉS

A HŰTŐBORDA SÉRÜLÉSE

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

1. Áramtalanítsa a frekvenciaváltót, és várjon 40 percet, hogy a berendezés kondenzátorai teljesen kisüljenek. Lásd 2. fejezet *Biztonság*.
2. Állítsa olyan helyzetbe a frekvenciaváltót, hogy a hátulja jól hozzáférhető legyen.
3. Csavarja ki 3 mm-es hatszögű bittel a 8 db M5-ös csavart, amelyek a fedőlapot rögzítik a ház hátulján.
4. Vizsgálja meg a hűtőborda elülső élét, hogy nem látható-e rajta sérülés vagy törmelék.
5. Porszívóval távolítsa el az anyagot vagy törmeléket.
6. Helyezze vissza a fedőlapot, és rögzítse a ház hátulján a 8 csavarral. Húzza meg őket a 9.10.1. fejezet *Rögzítőelemek névleges nyomatéka* adatainak megfelelően.

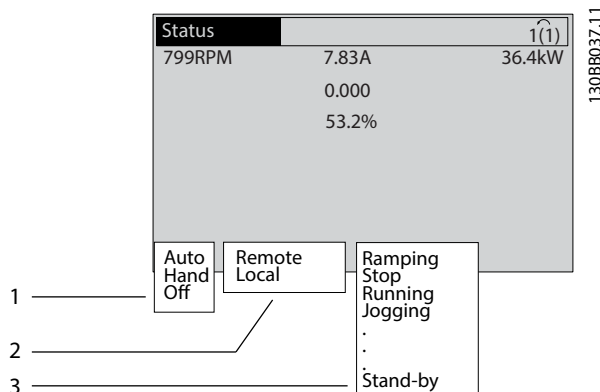


Ábra 8.1 A hűtőborda fedőlapja, eltávolítva a frekvenciaváltó hátuljáról

8

8.3 Állapotüzenetek

Az Állapot üzemmódban lévő frekvenciaváltó LCP-kijelzőjének alsó sorában automatikusan megjelennek az állapotüzenetek. Lásd *Ábra 8.2*. Az állapotüzeneteket a *Táblázat 8.1 – Táblázat 8.3* ismerteti.



1	A stop/start parancs forrása. Lásd <i>Táblázat 8.1</i> .
2	A fordulatszám-szabályozás forrása. Lásd <i>Táblázat 8.2</i> .
3	A frekvenciaváltó állapota. Lásd <i>Táblázat 8.3</i> .

Ábra 8.2 Állapotkijelző

ERTESITES

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

A *Táblázat 8.1 – Táblázat 8.3* 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.
Automatikus	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 8.1 Üzem mód

Távoli	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 8.2 Referencia helye

AC-fék	A <i>paraméter 2-10 Fékfunkció</i> beállítása AC-fék. Az AC-fék a szabályozott átmeneti lassítás érdekében túlmágnesezi a motort.
AMA befejez.	Automatikus motorillesztés (AMA) sikeresen végrehajtva.
AMA indítható	Az AMA indításra kész. Az indításhoz nyomja meg a [Hand On] (Kézi be) gombot.
AMA folyam.	Az AMA végrehajtása folyamatban van.
Fékezés	Működésben van a fékchopper. A generátoros energiát a fékellenállás nyeli el.
Max. fékezés	Működésben van a fékchopper. A folyamat elérte a fékellenálláshoz megadott teljesítménykorlátot (<i>paraméter 2-12 Fék teljes. korlátja (kW)</i>).
Szabadonfutás	<ul style="list-style-type: none"> A [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.
Szabály. lefuttatás	<p>Az [1] Szabály. lefuttatás van kiválasztva a <i>paraméter 14-10 Tápfeszültség hiba</i> segítségével.</p> <ul style="list-style-type: none"> A hálózati feszültség nem éri el a <i>paraméter 14-11 Tápfesz. tápfesz.hiba</i> esetén hálózati hiba esetére beállított értékét. A frekvenciaváltó a beállított rámpa szerint szabályozottan állítja le a motort.
Magas áram	A frekvenciaváltó kimeneti árama meghaladja a <i>paraméter 4-51 Figyelm.: magas áram</i> beállított értékét.
Alacs. áram	A frekvenciaváltó kimeneti árama nem éri el a <i>paraméter 4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz.</i> beállított értékét.
DC-tartás	Az <i>paraméter 1-80 Funkció stopnál</i> DC-tartás értéke van kiválasztva, és aktív a stop parancs. A motort a <i>paraméter 2-00 DC-tartóáram</i> segítségével beállított egyenáram tartja.
DC-stop	<p>A motort egyenáram (<i>paraméter 2-01 DC-fékáram</i>) tartja meghatározott ideig (<i>paraméter 2-02 DC-fékezési idő</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> A <i>paraméter 2-03 DC-fék bekapcs. ford.sz. [1/min]</i> segítségével aktiválták a DC-féket, és aktív a stop parancs. Egy digitális bemenethez a DC-fék, inverz funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nem aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a DC-féket.

M. visszacs.	Az aktív visszacsatolójelek összege meghaladja a <i>paraméter 4-57 Figyelm.:magas.visszacs.</i> segítségével beállított visszacsatolójel-korlátot.
Al. visszacs.	Az aktív visszacsatolójelek összege nem éri el a <i>paraméter 4-56 Figyelm.: alacs. visszacs.</i> segítségével beállított visszacsatolójel-korlátot.
Kimen. befagy	<p>A távreferencia aktív, és tartja az aktuális fordulatszámot.</p> <ul style="list-style-type: none"> A [20] <i>Kimenet befagy.</i> funkciót választották ki egy digitális bemenethez (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó aktív. A fordulatszám csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozófunkciók segítségével szabályozható. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a tartási rámpát.
Befagyasztáskérés	Kimenet befagyasztását kérő parancs érkezett, de a motor mindaddig állni fog, amíg nem érkezik startengedélyezési jel.
Ref. befagy.	A [19] <i>Referencia befagy.</i> funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó aktív. A frekvenciaváltó menti az aktuális referenciát. A referencia ekkor csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozófunkciók segítségével módosítható.
Jog-kérés	Jog parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyező jel nem érkezik.
Jog	<p>A motor a <i>paraméter 3-19 JOG ford.sz.[1/min]</i> beállításának megfelelően üzemel.</p> <ul style="list-style-type: none"> A [14] <i>Jog</i> funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). 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.	Az <i>paraméter 1-80 Funkció stopnál</i> [2] <i>Motorellenőrzés</i> beállítása van kiválasztva. Aktív a stop parancs. A motor és a frekvenciaváltó közötti kapcsolat biztosítása érdekében a motor állandó testáramot kap.
Túlfesz. vez.	A <i>paraméter 2-17 Túlfesz.-vezérlés</i> [2] <i>Engedélyezve</i> beállításával aktiválták a túlfeszültségkezelés funkciót. A csatlakoztatott motor generátoros energiát szolgáltat a frekvenciaváltónak. A túlfeszültség-kezelés úgy állítja be a V/Hz arányt, hogy a motor szabályozott módban üzemeljen, és a frekvenciaváltó ne oldjon le.

Telj.egység ki	(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.
Védelmi mód	A védelmi mód aktív. A berendezés kritikus állapotot (túláramot vagy túlfeszültséget) észlelt. <ul style="list-style-type: none"> • A leoldás elkerülése érdekében 1500 kHz-re csökken a kapcsolási frekvencia, ha a <i>paraméter 14-55 Kimeneti szűrő</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 Leoldáskésl. inverterhibánál</i> segítségével korlátozható.
Vészleállítás	A motor a <i>paraméter 3-81 Vészleállási rámpaidő</i> használatával lassít. <ul style="list-style-type: none"> • A [4] <i>Vészleállítás, inverz</i> funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (5-1* <i>Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó nem aktív. • Soros kommunikáción keresztül aktiválták a vészleállítás funkciót.
Rámpaműv.	A motor az aktív felfutási vagy fékezési rámpa használatával gyorsít vagy lassít. Még nem érte el a referenciát, egy korlátértéket, illetve az álló állapotot.
Ref. magas	Az aktív referenciák összege meghaladja a <i>paraméter 4-55 Figyelm.: magas ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.
Ref. alacs.	Az aktív referenciák összege nem éri el a <i>paraméter 4-54 Figyelm.: alacsony ref.</i> segítségével beállított referenciakorlátot.
Futás ref.-án	A frekvenciaváltó a referenciatartományban működik. A visszacsatolójel értéke egyezik az alapjel értékével.
Indításkérés	Start parancs érkezett, de a motor álló helyzetben marad, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezési jel nem érkezik.
Futás	A frekvenciaváltó hajtja a motort.
Altatás	Engedélyezett az energiamegtakarítás funkció. A motor ekkor áll, de szükség esetén automatikusan újraindul.
Mag. ford.szm	A motor fordulatszáma meghaladja a <i>paraméter 4-53 Figyelm.: magas ford.sz.</i> beállított értékét.
Al. ford.szám	A motor fordulatszáma meghaladja a <i>paraméter 4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz.</i> beállított értékét.

Készenlét	Ha a frekvenciaváltó automatikus beüzemelésben digitális bemeneten vagy soros kommunikáción keresztül start jelet kap, akkor elindítja a motort.
Startkéslelt.	Az <i>paraméter 1-71 Startkéslelt.</i> segítségével be van állítva az indításkésleltetés. Start parancs aktiválása esetén a motor csak az indításkésleltetési idő letelte után indul el.
Start elő/hát	A [12] <i>Start előre enged.</i> és a [13] <i>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 8.3 Működési állapot

8.4 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

A frekvenciaváltó diagnosztikai problémák esetén figyelmeztetést vagy vészjelzést ad. 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

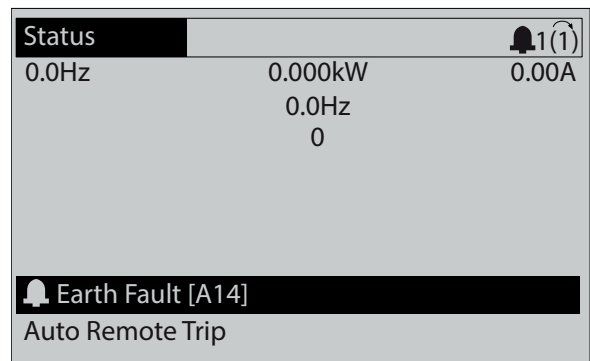
Leoldáskor a frekvenciaváltó felfüggeszti működését, hogy se a frekvenciaváltó, se egyéb berendezés ne sérüljön. Leoldás esetén a motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. A hibaállapot megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörés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

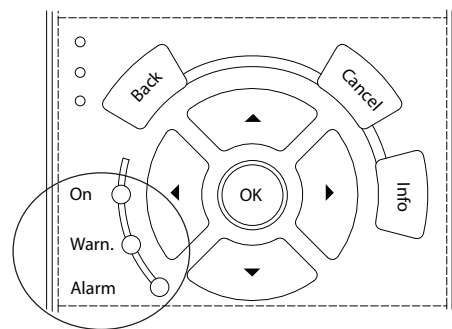
Figyelmeztetések és vészjelzések megjelenítése

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



Ábra 8.3 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 8.4 Állapotjelző lámpák

8.5 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 vezetékvezetése lehet.

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 2, Vezérlőjel-szakadás

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

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 3, Nincs motor

A frekvenciaváltó kimenetéhez nem csatlakozik motor.

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

- Növelje meg a rámpaidőt.
- Módosítsa a rámpa típusát.
- Növelje meg a *paraméter 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál* értékét.
- Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megegyezik-e a frekvenciaváltó feszültségével.
- Tesztelje a bemeneti feszültséget.

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 Motoráram* értékeként beállított motoráram.
- Győződjön meg róla, hogy a motoradatok az *1-20-as – 1-25-ös paraméterekben* helyesen vannak beállítva.
- Külső ventilátor használata esetén ellenőrizze, ki van-e az választva az *paraméter 1-91 Motor 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.

- Ellenőrizze, hogy nem melegedett-e túl a motor.
- Ellenőrizze, nincs-e a motor mechanikusan túlterhelve.
- Az 53-as vagy 54-es csatlakozó használata esetén ellenőrizze, megfelelően van-e bekötve a termisztor az 53-as vagy 54-es (analóg feszültség-bemenet) és az 50-es (+10 V-os táp) csatlakozó közé. Ellenőrizze, hogy feszültségre van-e beállítva az 53-as vagy 54-es csatlakozó kapcsolója. Ellenőrizze, hogy az 53-as vagy 54-es csatlakozó van-e kiválasztva az *paraméter 1-93 Termiszt. erőforrás* paraméterben.

- A 18-as, 19-es, 31-es, 32-es vagy 33-as csatlakozó (digitális bemenetek) használata esetén ellenőrizze, megfelelően van-e bekötve a termisztor a használatban lévő digitális bemeneti csatlakozó (digitális bemenet, csak PNP) és az 50-es csatlakozó közé. A használni kívánt csatlakozót az *paraméter 1-93 Termiszt. erőforrás* segítségével választhatja ki.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 12, Nyomatékkorlát

A nyomaték nagyobb, mint a *paraméter 4-16 Motor üzemmód nyomatékkorlátja* vagy a *paraméter 4-17 Generátor üzemmód nyomatékkorlátja* értéke. A *Paraméter 14-25 Leoldáskésleltetés 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 tehetlenségű 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 megfelelő-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-típus.*
- *Paraméter 15-41 Teljesítmény.*
- *Paraméter 15-42 Feszültség.*
- *Paraméter 15-43 Szoftververzió.*
- *Paraméter 15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc.*
- *Paraméter 15-49 Vez.kártya SW-azon..*
- *Paraméter 15-50 Telj.kártya SW-azon..*
- *Paraméter 15-60 Telepített opciók.*
- *Paraméter 15-61 Opció szoftververz. (minden opciónyiláshoz)*

VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó áramellátását, és szüntesse meg a rövidzárlatot.

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.

- Mielőtt folytatná, kapcsolja le az áramot.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 17, Vezérlőszó időtűllépése

Nem működik a kommunikáció a frekvenciaváltóval.

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

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

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 20, Hőmérséklet-bemeneti hiba

Nincs csatlakoztatva a hőmérséklet-érzékelő.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 21, Paraméterhiba

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

Hibaelhárítás

- Állítsa érvényes értékre a kérdéses paramétert.

22. FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS: Felvonó mechanikus féke

0 = a berendezés nem érte el a nyomatékreferenciát az időtűllépésig.

1 = nem érkezett fék-visszacsatolójel az időtűllépésig.

FIGYELMEZTETÉS 23, Belső ventilátor hibája

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

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

A figyelmeztetéshez tartozó jelentési érték megtalálható a vészjelzési naplóban (lásd 3.6. fejezet *Kijelző- és kezelőegység (LCP)*).

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

Ventilátor hibaelhárítása

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

Ventilátor-teljesítménykártya hibaelhárítása

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

FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája

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

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

A figyelmeztetéshez tartozó jelentési érték megtalálható a vészjelzési naplóban (lásd *3.6. fejezet Kijelző- és kezelőegység (LCP)*).

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 kevésel 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 vezetékvezést.
- Lehet, hogy ki kell cserélni a teljesítménykártyát.
- Lehet, hogy ki kell cserélni a vezérlőkártyát.

FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson

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

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó feszültségellátását, és cserélje ki a fékellenállást (lásd *paraméter 2-15 Fékellenőrzés*).

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 Fék teljesítmény-felügyelet* beállítása [2] Leoldás, a frekvenciaváltó leold, amennyiben a disszipált fék teljesítmény eléri a 100%-ot.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 21, Paraméterhiba

A rendszer működés közben figyelmi 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, és távolítsa el a fékellenállást.

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

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

VÉSZJELZÉS 29, Hűtőborda-hőmérséklet

A hűtőborda hőmérséklete túllépte a maximális értéket. Ez a vészjelzés az IGBT-modulokba szerelt hűtőborda-érzékelő által mért hőmérsékletértéken alapul. 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, 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
- Ellenőrizze a ventilátor ellenállását.
 - Ellenőrizze a lágytöltőköri biztosítókat.
 - Ellenőrizze az IGBT-hőérzékelőt.

VÉSZJELZÉS 30, Hiányzó U motorfázis

Hiányzik az U motorfázis a frekvenciaváltó és a motor között.

FIGYELEM!**NAGYFESZÜLTSG**

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!**NAGYFESZÜLTSG**

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!**NAGYFESZÜLTSG**

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 opció 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 megtápláló hálózatát.
- Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megfelel-e a termék specifikációinak.
- Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok: 307. vészjelzés: Excessive THD(V) (Túl mag.TH D(V)), 321. vészjelzés: Voltage imbalance (Feszültségkiegyensúlyozatlanság), 417. figyelmeztetés: Mains undervoltage (Alacsony hálózati feszültség) vagy 418. figyelmeztetés: Mains overvoltage (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 8.4 alapján.

Hibaelhárítás

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

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

Szám	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.
256–259, 266, 268	A teljesítménymodul EEPROM-adatai hibásak vagy túl régi. Cserélje ki a teljesítménykártyát.
512–519	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.
783	Minimum/maximum korlátokon túli paraméterértékek.
1024–1284	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver az B nyílásban túl régi.
1301	Az opciósoftver az C0 nyílásban túl régi.
1302	Az opciósoftver az C1 nyílásban túl régi.
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1316	Az opciósoftver az B nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1317	Az opciósoftver az C0 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1318	Az opciósoftver az C1 nyílásban nincs támogatva (nincs engedélyezve).
1360–2819	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.
2561	Cserélje ki a vezérlőkártyát.
2820	LCP-verem túlsordulása
2821	Soros port túlsordulása

Szám	Szöveg
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 az B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5125	Opció az C0 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5126	Opció az C1 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5127	Érvénytelen opciókombináció (2 azonos fajtájú opció van beépítve, vagy enkóder van az E0 és resolver az E1 nyílásban stb.).
5168	Biztonsági stop/Safe Torque Off észlelhető olyan vezérlőkártyán, amely nem rendelkezik ilyen funkcióval.
5376–65535	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizéhez.

Táblázat 8.4 Belső hibakódok

VÉSZJELZÉS 39, Hűtőborda-érzékelő

Nem érkezik visszacsatolójel a hűtőborda hőmérséklet-érzékelőjéről.

Az IGBT-hőérzékelő jele nem érhető el a teljesítménykártyán. A probléma helye lehet a teljesítménykártya, a kapuáramkör-kártya vagy a kettő közötti szalagkábel.

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 27-es csatl. ü.módja* beállítását.

FIGYELMEZTETÉS 41, 29-es digitális kimenet túlterhelése

Ellenőrizze a 29-es kimenetre kapcsolt terhelést, vagy távolítsa el a rövidzárlatos csatlakozást. Az *paraméter 5-00 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 X30/6 dig. kimenet (MCB 101)* ellenőrzése is szükséges (VLT® General Purpose I/O (MCB 101)).

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

VÉSZJELZÉS 43, Külső táp

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

VÉSZJELZÉS 45, Földelési hiba 2

Földelési hiba.

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 46, Teljesítménykártya tápja

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik. A hűtőborda-ventilátor sérülése is okozhatja a hibát.

A kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) háromfélé tápfeszültséget generál a teljesítménykártyán:

- 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 3 tápra kiterjed.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik teljesítménykártya.
- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik vezérlőkártya.
- Ellenőrizze, nem hibás-e valamelyik opciókártya.
- 24 V-os egyenfeszültségű táp használata esetén ellenőrizze, hogy megfelelő-e a táp.
- Ellenőrizze, hogy nem sérült-e valamelyik hűtőborda-ventilátor.

FIGYELMEZTETÉS 47, 24 V táphiba

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

A kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) háromfélé tápfeszültséget generál a teljesítménykártyán:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, 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 szervizéhez.

VÉSZJELZÉS 51, AMA: U_{név} és I_{név} ellenőrzése

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

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 52, AMA: al. I_{név}

Túlságosan kicsi a motoráram.

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 53, AMA: túl nagy motor

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 54, AMA: túl kis motor

A motor túl kicsi az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 55, AMA: tartományon kívüli paraméter

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

VÉSZJELZÉS 56, AMA a felhasználó által megszakítva

Manuálisan megszakították az AMA-t.

VÉSZJELZÉS 57, AMA belső hibája

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

VÉSZJELZÉS 58, AMA belső hibája

Forduljon a Danfoss 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 paraméte-ekben* 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.

61. FIGYELMEZTETÉS: Követési hiba

Eltérés történt a motorfordulatszám számított és a visszacsatoló készülék által mért értéke között. A *paraméter 4-30 Motorvisszacs. kimar. funkció* segítségével kiválasztható a Tiltva, Figyelmeztetés vagy Leoldás beállításhoz tartozó funkció. A hibás beállítás itt található: *paraméter 4-31 Motorvisszacs. ford.sz. hiba*. A hiba engedélyezett ideje itt található: *paraméter 4-32 Motorvisszacs. kimar. időtűll.* A funkció hasznos lehet az üzembe helyezés során.

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 hibatörölést 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 hibatörölés jelet (busz vagy digitális I/O útján, vagy a [Reset] (Hibatörölés) 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, hibatörölési jelet kell küldeni (soros kommunikáció, digitális I/O vagy az LCP [Reset] (Hibatörölés) gombjának segítségével). Ha engedélyezve van az automatikus újraindítás, a motor a hiba törlésekor elindulhat.

VÉSZJELZÉS 72, Veszélyes hiba

Safe Torque Off (STO) blokkolós leoldással. Nem várt szintű jelek érkeztek a Safe Torque Off-bemenetre és a digitális bemenetre a VLT® PTC Thermistor Cardról (MCB 112).

FIGYELMEZTETÉS 73, Biztonsági stop, aut. újraindulás
Aktiválódott a Safe Torque Off (STO) funkció. Ha engedélyezve van az automatikus újraindítás, a motor a hiba törlésekor elindulhat.

VÉSZJELZÉS 74, PTC-termisztor

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

VÉSZJELZÉS 75, Érvénytelen profilválasztás

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

FIGYELMEZTETÉS 76, Teljesítménymodul beállítása

Az igényelt teljesítménymodulok száma nem egyezik az érzékelt aktív teljesítménymodulok számával. 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 cikkszámmal rendelkeznek.
- Gondoskodjon a 44 érintkezős kábelek megfelelő beszereléséről az MDCIC és a teljesítménykártyák között.

FIGYELMEZTETÉS 77, Csökkentett teljesítményű mód

Ez a figyelmeztetés azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó csökkentett teljesítményű módban működik (tehát a megengedett számú inverterszakasznál kevesebbel). A figyelmeztetés a be-ki kapcsolási ciklusban jelenik meg, amikor a frekvenciaváltó kevesebb inverterrel történő működésre áll be, és bekapcsolva marad.

VÉSZJELZÉS 78, Követési hiba

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

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 79, Hibás PS-konfig

Nincs telepítve skálázókártya, vagy helytelen a cikkszám. Nem sikerült telepíteni az MK102 csatlakozósort a teljesítménykártyára.

VÉSZJELZÉS 80, Frekvenciaváltó alapértelmezett értékre inicializálva

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

81. VÉSZJELZÉS: 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 85, Veszélyes hiba PB

PROFIBUS/PROFIsafe-hiba.

VÉSZJELZÉS 88, Opcióészlelés

A rendszer az opcióelrendezés módosulását észlelte. A *Paraméter 14-89 Option Detection* beállítása [0] *Protect Option Config.* (Opciókonfig. védelme) 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 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.

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).

VÉSZJELZÉS 244, Hűtőborda hőmérséklete

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. Ez a vészjelzés azonos a következővel: 29. vészjelzés: *Hűtőborda-hőm.*

Hibaelhárítás

Ellenőrizze, nem állnak-e fenn az alábbi állapotok:

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

FIGYELMEZTETÉS 251, Új típuskód

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

VÉSZJELZÉS 421, Hőmérsékleti hiba

A ventilátor-teljesítménykártyán a fedélzeti hőmérséklet-érzékelő által okozott hiba észlelhető.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a vezetékeztést.
- Ellenőrizze az érzékelőt.
- Cserélje ki a ventilátor-teljesítménykártyát.

VÉSZJELZÉS 423, FPC frissítése

Ez a vészjelzés akkor aktiválódik, ha a ventilátor teljesítménykártyája érvénytelen PUD-ról küld jelentést. A vezérlőkártya megpróbálkozik a PUD frissítésével. A frissítéstől függően további vészjelzés is jelentkezhet. Lásd a 424. és a 425. vészjelzést.

VÉSZJELZÉS 424, FPC sikeresen frissült

Ez a vészjelzés akkor aktiválódik, ha a vezérlőkártya sikeresen frissítette a ventilátor-teljesítménykártya PUD-jét. A vészjelzés leállításához hibatörlést kell végrehajtani a frekvenciaváltón.

VÉSZJELZÉS 425, Az FPC frissítése sikertelen

Ez a vészjelzés akkor aktiválódik, ha a vezérlőkártyának nem sikerült frissítenie a ventilátor-teljesítménykártya PUD-jét.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a ventilátor-teljesítménykártya vezetékeztését.
- Cserélje ki a ventilátor-teljesítménykártyát.
- Forduljon a szállítóhoz.

VÉSZJELZÉS 426, FPC-konfiguráció

A megtalált és a konfigurált ventilátor-teljesítménykártyák száma nem egyezik. A konfigurált ventilátor-teljesítménykártyák száma megtalálható a *15-6* Opció azonosítása* paramétercsoportban.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a ventilátor-teljesítménykártya vezetékeztését.
- Cserélje ki a ventilátor-teljesítménykártyát.

VÉSZJELZÉS 427, FPC tápja

Tápfeszültséghiba (5 V, 24 V vagy 48 V) észlelhető a ventilátor-teljesítménykártyán.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a ventilátor-teljesítménykártya vezetékeztését.
- Cserélje ki a ventilátor-teljesítménykártyát.

8.6 Hibaelhárítás

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Sötét/nem működő kijelző	Nincs táp	Lásd <i>Táblázat 5.4.</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, jól csatlakozik-e és nem sérült-e az LCP kábele.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozókábelt 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 csatlakozókábelt cserélje ki.
	Belső táphiba vagy meghibásodott SMPS	–	Forduljon a szállítóhoz.
Akadozó kijelzés	Túlterhelt tápegység (SMPS) nem megfelelő vezérlőkábelek vagy a frekvenciaváltó hibája miatt.	A vezérlőkábelek hibájának kizárása érdekében válassza le az összes vezérlőkábelt a sorkapcsok eltávolításával.	Ha a kijelző világos marad, akkor a vezérlőkábelek okozzák a problémát. Ellenőrizze, nincs-e zárlat vagy érintkezési hiba a kábeleken. Ha a kijelző ezután is kikapcsol, akkor folytassa a <i>Sötét/nem működő kijelző</i> eljárással.
Nem működő motor	Nyitott szervizkapcsoló vagy hiányzó motorcsatlakozás	Ellenőrizze, megtörtént-e a motor csatlakoztatása, és nem szakította-e meg szervizkapcsoló vagy egyéb készülék a csatlakozást.	Csatlakoztassa a motort, és ellenőrizze a szervizkapcsolót.
	Nincs hálózati táp 24 VDC opciós kártyával	Ha a kijelző működik, de nincs kimenet, akkor ellenőrizze, kap-e a frekvenciaváltó hálózati tápot.	Helyezze feszültség alá a berendezést.
	Leállítás az LCP-ről.	Ellenőrizze, hogy nem nyomták-e meg az [Off] (Ki) gombot.	Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) vagy [Hand On] (Kézi be) gombot (a működési módtól függően).
	Nincs start jel (Készenlét).	Ellenőrizze a 18-as csatlakozó beállítását (<i>paraméter 5-10 18-as digitális bemenet</i>). Az alapértelmezett értéket használja.	Adjon érvényes start parancsot.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás).	Ellenőrizze, hogy jól van-e beállítva a 27-es csatlakozó: <i>paraméter 5-12 27-es digitális bemenet</i> (az alapértelmezést kell használni).	Adjon 24 V-ot a 27-es csatlakozóra, vagy programozza be rajta a [0] <i>Nincs funkciója</i> beállítást.
	Nem megfelelő referenciajelforrás	Ellenőrizze a referenciajelet: <ul style="list-style-type: none"> • Helyi. • Táv- vagy buszreferencia? • Aktív a belső referencia? • Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? • Helyes a csatlakozók skálázása? • Van referenciajel? 	Programozza be a megfelelő beállításokat. Ellenőrizze az <i>paraméter 3-13 Referencia helye</i> beállítását. Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák paramétercsoportban</i> . Ellenőrizze, megfelelő-e a vezetékezés. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referenciajelet.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Rossz motorforgásirány	Korlátozott motorforgásirány	Ellenőrizze, hogy megfelelő-e a <i>paraméter 4-10 Motorfordulatszám iránya</i> beállítása.	Programozza be a megfelelő beállításokat.
	Aktív irányváltás jel	Ellenőrizze, nincs-e irányváltás parancs beprogramozva a csatlakozó számára az <i>5-1* Digitális bemenetek paramétercsoportban</i> .	Deaktiválja az irányváltás jelet.
	Nem megfelelő motorfázis-csatlakozás	–	Lásd <i>6.5.1. fejezet Figyelmeztetés – motorindítás</i> .
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Rosszul beállított frekvencia-korlátok	Ellenőrizze a kimeneti korlátot: <i>paraméter 4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min]</i> , <i>paraméter 4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és <i>paraméter 4-19 Max. kimeneti frekvencia</i> .	Programozza be a megfelelő korlátokat.
	Rosszul skálázott referenciabemeneti jel	Ellenőrizze a referenciabemeneti jel skálázását a <i>6-0* Analóg I/O-ü.mód</i> és a <i>3-1* Referenciák paramétercsoportban</i> .	Programozza be a megfelelő beállításokat.
Ingadozó motorfordulatszám	Helytelenek lehetnek a paraméter-beállítások	Ellenőrizze az összes motorparaméter beállítását, a motorkompenzáció beállításait is beleértve. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a PID-beállításokat.	Ellenőrizze a beállításokat a <i>1-6* Terh.függő beáll. paramétercsoportban</i> . Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a beállításokat a <i>20-0* 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 vezetékét, akkor a táppal van a probléma. Ellenőrizze a megtápláló hálózatot.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma.	Egy-egy helyre tolja el a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott tápvezetékeket: A -> B, B -> C, C -> A.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos bemeneti csatlakozáson maradt, akkor a frekvenciaváltó okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
A motoráram 3%-osnál nagyobb aszimmetriája	Motorral vagy motorvezetékekkel kapcsolatos probléma	Egy-egy hellyel tolja el a motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság követi az áthelyezett vezetéket, akkor a motorral vagy a motorvezetékekkel van probléma. Ellenőrizze a motort és a motorvezetéket.
	Frekvenciaváltóval kapcsolatos probléma.	Egy-egy hellyel tolja el a motorkábeleket: U -> V, V -> W, W -> U.	Ha a kiegyensúlyozatlanság azonos kimeneti csatlakozón maradt, akkor a berendezés okozza a problémát. Forduljon a szállítóhoz.
Frekvenciaváltó gyorsítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok.	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: 8.5. fejezet <i>Figyelmeztetések és vészjelzések</i> . Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a felfutási rámpaidőt (<i>paraméter 3-41 1. felfutási rámpaidő</i>). Növelje meg az áramkorlátot (<i>paraméter 4-18 Áramkorlát</i>). Növelje meg a nyomatékkorlátot (<i>paraméter 4-16 Motor üzemmód nyomatékkorlátja</i>).
Frekvenciaváltó lassítási problémái	Helytelenül megadott motoradatok.	Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd: 8.5. fejezet <i>Figyelmeztetések és vészjelzések</i> . Ellenőrizze, helyesen vannak-e megadva a motor adatai.	Növelje meg a fékezési rámpaidőt (<i>paraméter 3-42 1. fékezési rámpaidő</i>). Engedélyezze a túlfeszültség-kezelést (<i>paraméter 2-17 Túlfesz.-vezérlés</i>).

Táblázat 8.5 Hibaelhárítás

9 Specifikációk

9.1 Villamossági adatok

VLT® AutomationDrive FC 302	N315		N355		N400	
	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig, normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)						
Tipikus tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW]	315	355	355	400	400	450
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE]	450	500	500	600	550	600
Tipikus tengelyteljesítmény 500 V-nál [kW]	355	400	400	500	500	530
Házméret	E1h/E3h		E1h/E3h		E1h/E3h	
Kimeneti áram (3 fázisú)						
Folyamatos (400 V-nál) [A]	600	658	658	745	695	800
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V-nál) [A]	900	724	987	820	1043	880
Folyamatos (460/500 V-nál) [A]	540	590	590	678	678	730
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/500 V-nál) [A]	810	649	885	746	1017	803
Folyamatos kVA (400 V-nál) [kVA]	416	456	456	516	482	554
Folyamatos kVA (460 V-nál) [kVA]	430	470	470	540	540	582
Folyamatos kVA (500 V-nál) [kVA]	468	511	511	587	587	632
Maximális bemeneti áram						
Folyamatos (400 V-nál) [A]	578	634	634	718	670	771
Folyamatos (460/500 V-nál) [A]	520	569	569	653	653	704
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként (E1h)						
– Hálózat és motor fék nélkül [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Hálózat és motor fékkel [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
– Fék vagy generátor [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként (E3h)						
– Hálózat és motor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Fék [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Terhelésmegosztás vagy generátor [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Maximális külső hálózati biztosítók [A] ²⁾	800		800		800	
Becsült teljesítményvesztés 400 V-nál [W] ^{3), 4)}	6178	6928	6851	8036	7297	8783
Becsült teljesítményvesztés 460 V-nál [W] ^{3), 4)}	5322	5910	5846	6933	7240	7969
Hatásfok ⁴⁾	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)	
Teljesítménykártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Ventilátor-teljesítménykártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Aktív bekapcsolási kártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Táblázat 9.1 E1h/E3h házméretek villamos adatai, megvápláló hálózat: 3 x 380–500 VAC

VLT® AutomationDrive FC 302	N450		N500	
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig, normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW]	450	500	500	560
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE]	600	650	650	750
Tipikus tengelyteljesítmény 500 V-nál [kW]	530	560	560	630
Ház méret	E2h/E4h		E2h/E4h	
Kimeneti áram (3 fázisú)				
Folyamatos (400 V-nál) [A]	800	880	880	990
Szakaszos (60 s túlterhelés) (400 V-nál) [A]	1200	968	1320	1089
Folyamatos (460/500 V-nál) [A]	730	780	780	890
Szakaszos (60 s túlterhelés) (460/500 V-nál) [A]	1095	858	1170	979
Folyamatos kVA (400 V-nál) [kVA]	554	610	610	686
Folyamatos kVA (460 V-nál) [kVA]	582	621	621	709
Folyamatos kVA (500 V-nál) [kVA]	632	675	675	771
Maximális bemeneti áram				
Folyamatos (400 V-nál) [A]	771	848	848	954
Folyamatos (460/500 V-nál) [A]	704	752	752	858
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként (E2h)				
– Hálózat és motor fék nélkül [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Hálózat és motor fékkel [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Fék vagy generátor [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként (E4h)				
– Hálózat és motor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Fék [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Terhelésmegosztás vagy generátor [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Maximális külső hálózati biztosítók [A] ²⁾	1200		1200	
Becsült teljesítményvesztés 400 V-nál [W] ^{3), 4)}	8352	9473	9449	11102
Becsült teljesítményvesztés 460 V-nál [W] ^{3), 4)}	7182	7809	7771	9236
Hatásfok ⁴⁾	0,98		0,98	
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590		0–590	
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	110 (230)		100 (212)	
Vezérlőkártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	
Teljesítménykártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Ventilátor-teljesítménykártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Aktív bekapcsolási kártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	

Táblázat 9.2 E2h/E4h ház méretek villamos adatai, megtápláló hálózat: 3 x 380–500 VAC

1) American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).

2) A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 9.7. fejezet Biztosítók.

3) Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE/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: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. 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.

4) 5 m-es (6,14 hüvelyk) árnyékolt motorkábelekkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Névleges áram mellett mért hatások. Az energia-hatások osztályát illetően lásd 9.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

VLT® AutomationDrive FC 302	N355		N400		N500	
	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig, normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)						
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	315	355	315	400	400	450
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	400	450	400	500	500	600
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	355	450	400	500	500	560
Házméret	E1h/E3h		E1h/E3h		E1h/E3h	
Kimeneti áram (3 fázisú)						
Folyamatos (550 V-nál) [A]	395	470	429	523	523	596
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	593	517	644	575	785	656
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	380	450	410	500	500	570
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [A]	570	495	615	550	750	627
Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	376	448	409	498	498	568
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	378	448	408	498	498	568
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	454	538	490	598	598	681
Maximális bemeneti áram						
Folyamatos (550 V-nál) [A]	381	453	413	504	504	574
Folyamatos (575 V-nál) [A]	366	434	395	482	482	549
Folyamatos (690 V-nál) [A]	366	434	395	482	482	549
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként (E1h)						
– Hálózat és motor fék nélkül [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Hálózat és motor fékkel [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
– Fék vagy generátor [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként (E3h)						
– Hálózat és motor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Fék [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Terhelésmegosztás vagy generátor [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Maximális külső hálózati biztosítók [A] ²⁾	800		800		800	
Becsült teljesítményvesztés 600 V-nál [W] ^{3), 4)}	4989	6062	5419	6879	6833	8076
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] ^{3), 4)}	4920	5939	5332	6715	6678	7852
Hatásfok ⁴⁾	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)	
Teljesítménykártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Ventilátor-teljesítménykártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Aktív bekapcsolási kártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Táblázat 9.3 E1h/E3h házméretek villamos adatai, megtápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC

VLT® AutomationDrive FC 302	N560		N630		N710	
Nagy/normál túlterhelés (Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig, normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig)	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	450	500	500	560	560	670
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	600	650	650	750	750	950
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	560	630	630	710	710	800
Ház méret	E1h/E3h		E2h/E4h		E2h/E4h	
Kimeneti áram (3 fázisú)						
Folyamatos (550 V-nál) [A]	596	630	659	763	763	889
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	894	693	989	839	1145	978
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	570	630	630	730	730	850
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [A]	855	693	945	803	1095	935
Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	568	600	628	727	727	847
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	568	627	627	727	727	847
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	681	753	753	872	872	1016
Maximális bemeneti áram						
Folyamatos (550 V-nál) [A]	574	607	635	735	735	857
Folyamatos (575 V-nál) [A]	549	607	607	704	704	819
Folyamatos (690 V-nál) [A]	549	607	607	704	704	819
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként (E2h)						
– Hálózat és motor fék nélkül [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Hálózat és motor fékkel [mm ² (AWG)] ¹⁾	5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)		5 x 240 (5 x 500 mcm)	
– Fék vagy generátor [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Kábelek maximális száma és keresztmetszete fázisonként (E4h)						
– Hálózat és motor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)		6 x 240 (6 x 500 mcm)	
– Fék [mm ² (AWG)] ¹⁾	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
– Terhelésmegosztás vagy generátor [mm ² (AWG)] ¹⁾	4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Maximális külső hálózati biztosítók [A] ²⁾	800		1200		1200	
Becsült teljesítményvesztés 600 V-nál [W] ^{3), 4)}	8069	9208	8543	10346	10319	12723
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] ^{3), 4)}	7848	8921	8363	10066	10060	12321
Hatásfok ⁴⁾	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)	
Teljesítménykártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Ventilátor-teljesítménykártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Aktív bekapcsolási kártya túlmelegedése miatti leoldás [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Táblázat 9.4 E1h–E4h házméretek villamos adatai, megtápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC

1) American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).

2) A biztosítók névleges értékeit lásd itt: 9.7. fejezet Biztosítók.

3) Tipikus teljesítményvesztés normál terhelés mellett, ±15%-os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE/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 meg nőhet. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. 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.

4) 5 m-es árnyékolt motorkábelekkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett. Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 9.4. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

9.2 Megtápláló hálózat

Hálózati tápfeszültség (L1, L2, L3)

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

Alacsony hálózati feszültség/hálózatkiésés:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9.3 Motorkimenet és motoradatok

Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség a tápfeszültség 0–100%-a

Kimeneti frekvencia 0–590 Hz¹⁾

Kimeneti frekvencia flux módban 0–300 Hz

Kapcsolások száma a kimeneten korlátlan

Rámpaidők 0,01–3600 s

1) Feszültség- és teljesítményfüggő.

Nyomatékkarakterisztika

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

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

1) A százalékos adat a frekvenciaváltó névleges áramára vonatkozik.

2) 10 percnként egyszer.

9.4 Környezeti feltételek

Környezet

E1h/E2h házméret	IP21/Type 1, IP54/Type 12
E3h/E4h 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 (SFAVM kapcsolási módnál)	
– leértékeléssel	maximum 55 °C (maximum 131 °F) ¹⁾
– tipikus EFF2-motorok teljes kimeneti áramával (max. 90%-os kimeneti áram)	maximum 50 °C (maximum 122 °F) ¹⁾
– az FC teljes állandó kimeneti áramánál	maximum 45 °C (maximum 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) További információkkal a készüléknek megfelelő tervezői segédlet szolgál.

EMC-szabványok, kibocsátás	EN 61800-3
EMC-szabványok, védelem	EN 61800-3
Energia-hatásfok osztálya ²⁾	IE2

2) Meghatározva az EN 50598-2 szabványnak megfelelően:

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

9.5 Kábelspecifikációk

Vezérlőkábelek hosszúsága és keresztmetszete¹⁾

Árnyékolt/páncélozott motorkábel maximális hossza	150 m (492 láb)
Árnyékolatlan/páncéolatlan motorkábel maximális hossza	300 m (984 láb)
Max. kábelkeresztmetszet – motor, hálózat, terhelésmegosztás és fém	Lásd 9.1. 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 9.1. fejezet Villamossági adatok villamossági táblázatait.

9.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok

Digitális bemenetek

Programozható digitális bemenetek	4 (6)
Csatlakozó száma	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 k Ω

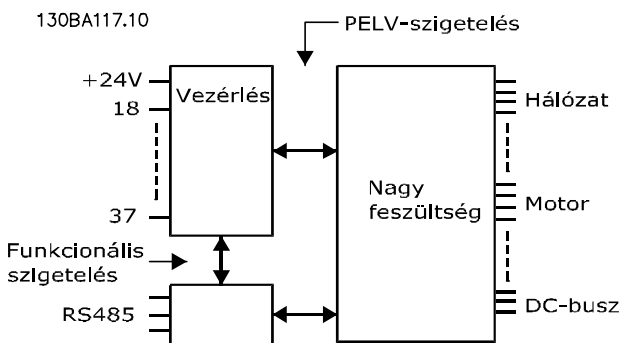
Valamennyi digitális bemenet galvanikusan szigetelt a tápfeszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.

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 (skalázható)
Bemeneti ellenállás, R_i	Körülbelül 10 k Ω
Maximális feszültség	± 20 V
Áram üzemmód	A53/A54 kapcsoló = (I)
Áram tartomány	0/4–20 mA (skalázható)
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 9.1 PELV-szigetelés

Impulzusbemenetek

Programozható impulzusbemenetek száma	2
Impulzuscsatlakozók jelölése	29, 33
Max. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón	110 kHz (ellenütemű hajtott)
Max. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón	5 kHz (nyitott kollektor)
Min. frekvencia a 29-es és a 33-as csatlakozón	4 Hz
Feszültség szint	lásd <i>Digitális bemenetek</i> itt: 9.6. 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 száma	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

Csatlakozó száma	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)
Lecsupaszított 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

1) IEC 60947, 4. és 5. rész.

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

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

ÉRTESELTÉS

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.

9.7 Biztosítók

A biztosítóknak köszönhetően a frekvenciaváltó lehetséges sérülései a berendezésen belüli károsodásokra korlátozódnak. Az EN50178 szabványnak való megfelelés érdekében azonos Bussmann biztosítókat használjon csereként. Lásd *Táblázat 9.5*.

ÉRTESELTÉS

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

Bemeneti feszültség (V)	Bussmann rendelési szám
380–500	170M7309
525–690	170M7342

Táblázat 9.5 Biztosítóopciók

A *Táblázat 9.5* biztosítói olyan áramkörben használhatók, amely képes 100 000 A_{rms} effektív (szimmetrikus) áramerősséget nyújtani, a frekvenciaváltó névleges feszültségétől függően. Helyes biztosítóhasználat mellett a frekvenciaváltó névleges zárlati árama (SCCR) 100 000 A_{rms} . Az E1h és E2h frekvenciaváltókat belső biztosítókkal szállítjuk a 100 kA értékű SCCR biztosítása érdekében. Az E3h és E4h frekvenciaváltókat Type aR biztosítókkal kell ellátni a 100 kA értékű SCCR biztosítása érdekében.

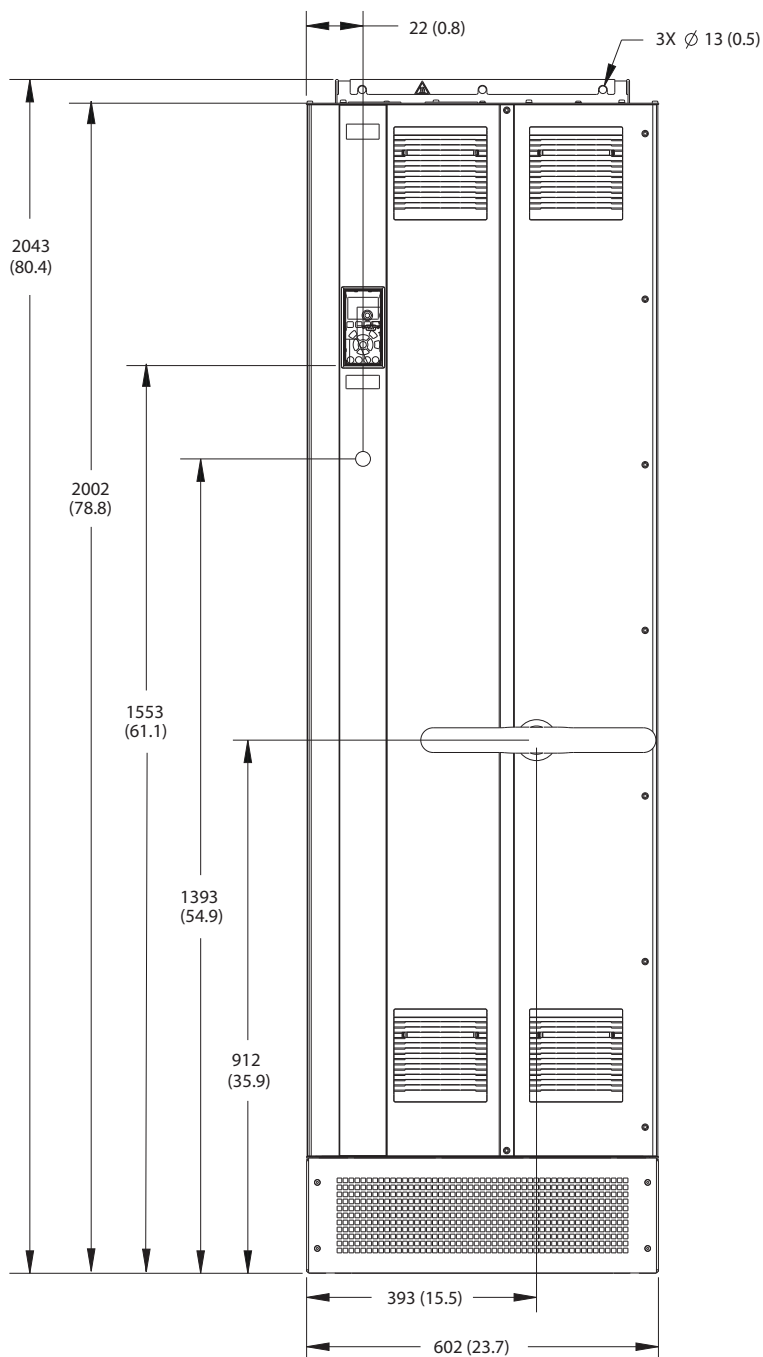
ÉRTESELTÉS**FŐKAPCSOLÓ**

A gyárilag beszerelt főkapcsolóval rendelt és szállított berendezések esetében a frekvenciaváltó 100 kA értékű SCCR-ének biztosításához Class L mellékáramköri biztosító szükséges. Megszakító használata esetén az SCCR névleges értéke 42 kA. A konkrét Class L biztosítót a frekvenciaváltó bemeneti feszültsége és névleges teljesítménye alapján kell meghatározni. A bemeneti feszültség és a névleges teljesítmény értéke megtalálható a termék adattábláján. Lásd *4.1. fejezet Leszállított tételek*.

Bemeneti feszültség (V)	Névleges teljesítmény (kW)	Névleges zárlati áram (A)	Szükséges védelem
380–500	315–400	42000	Megszakító
		100000	Class L biztosító, 800 A
380–500	450–500	42000	Megszakító
		100000	Class L biztosító, 1200 A
525–690	355–560	40000	Megszakító
		100000	Class L biztosító, 800 A
525–690	630–710	42000	Megszakító
		100000	Class L biztosító, 1200 A

9.8 Házméretek

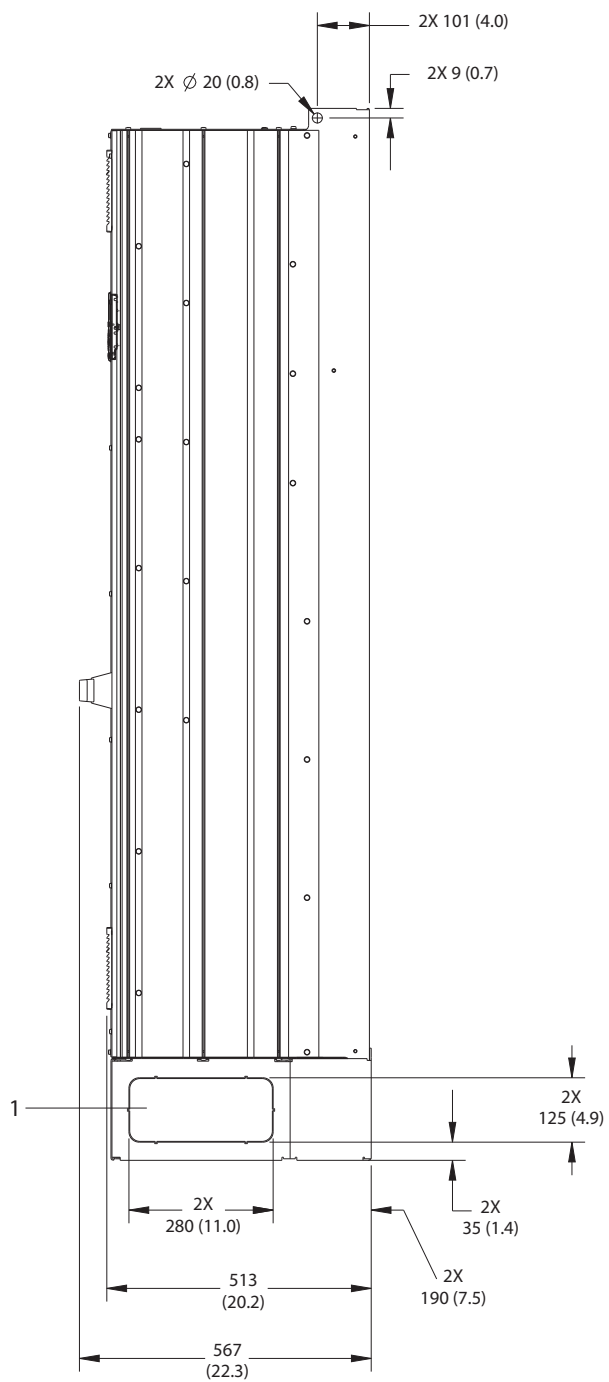
9.8.1 Az E1h külső méretei



130BF648.10

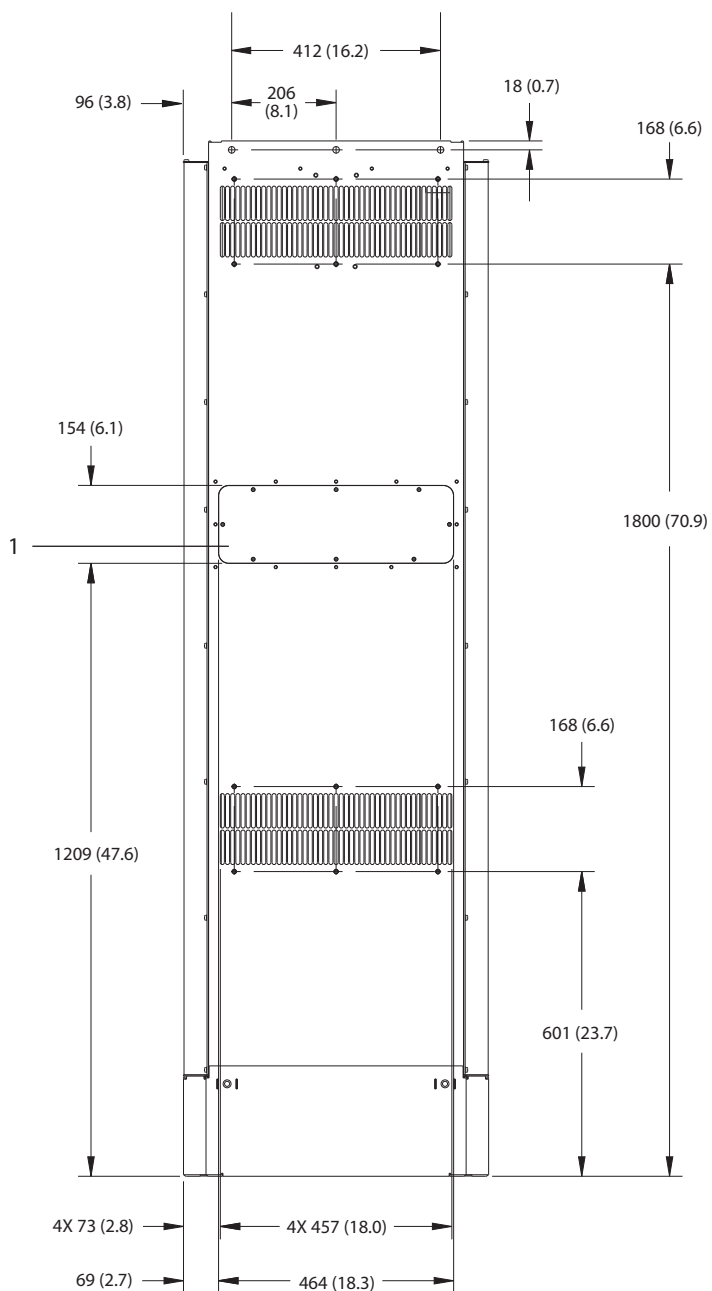
Ábra 9.2 Az E1h előnézete

9



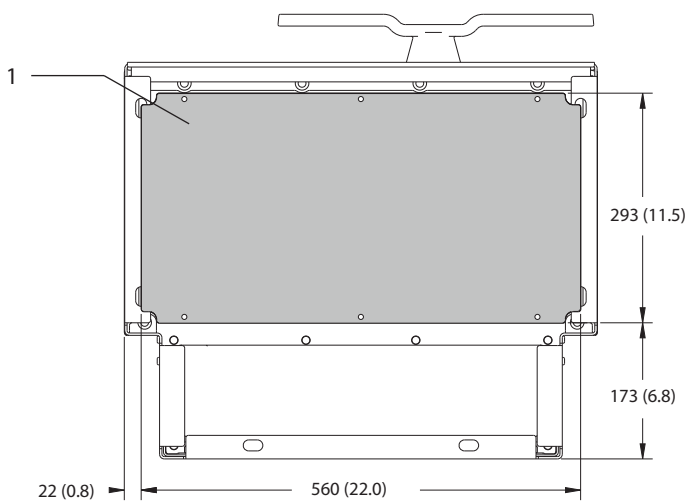
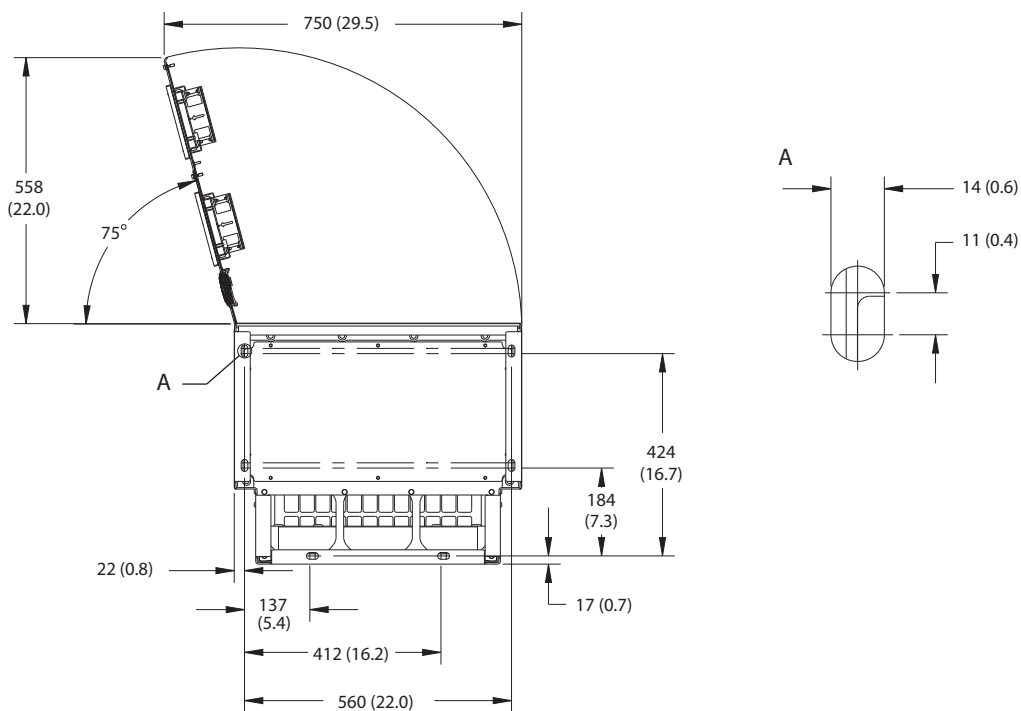
1	Vaklap
---	--------

Ábra 9.3 Az E1h oldalnézete



1	Hűtőborda-fedőlap (opcionális)
---	--------------------------------

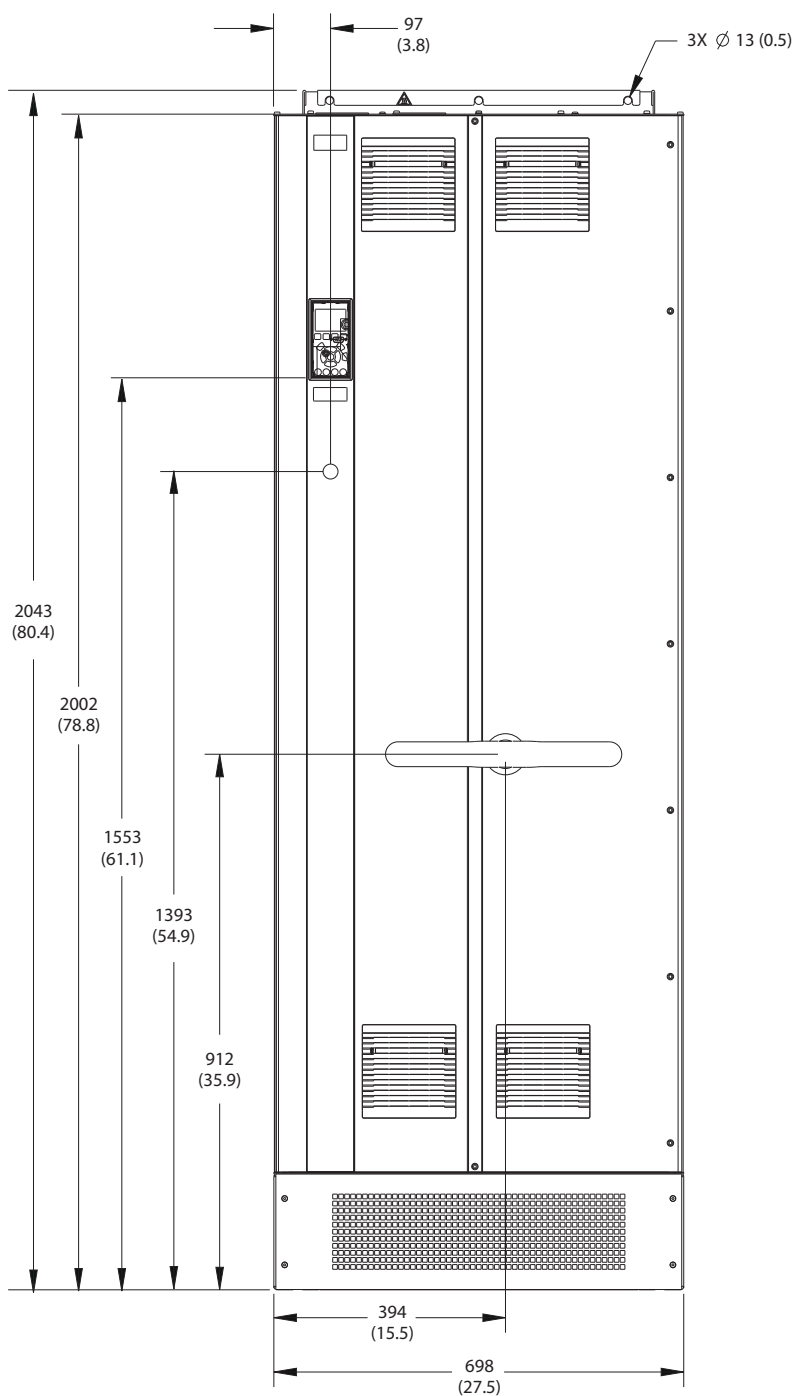
Ábra 9.4 Az E1h hátulnézete



1	Zárólemez
---	-----------

Ábra 9.5 Szabad tér az ajtó számára és a zárólemez méretei E1h esetén

9.8.2 Az E2h külső méretei

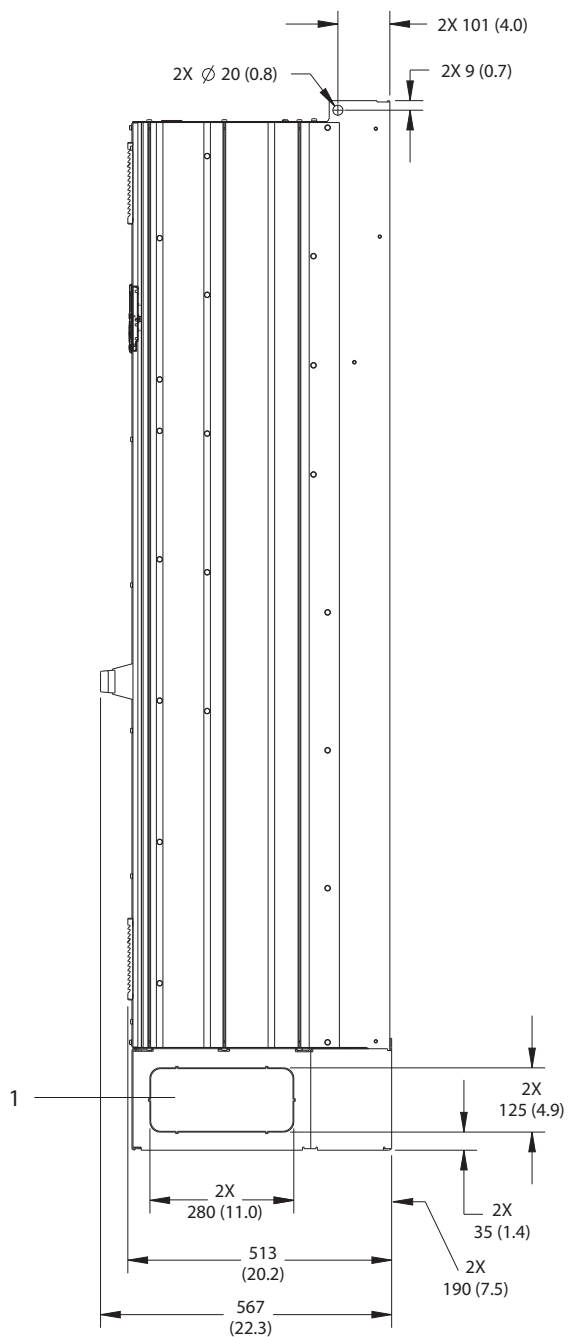


130BF654.10

9

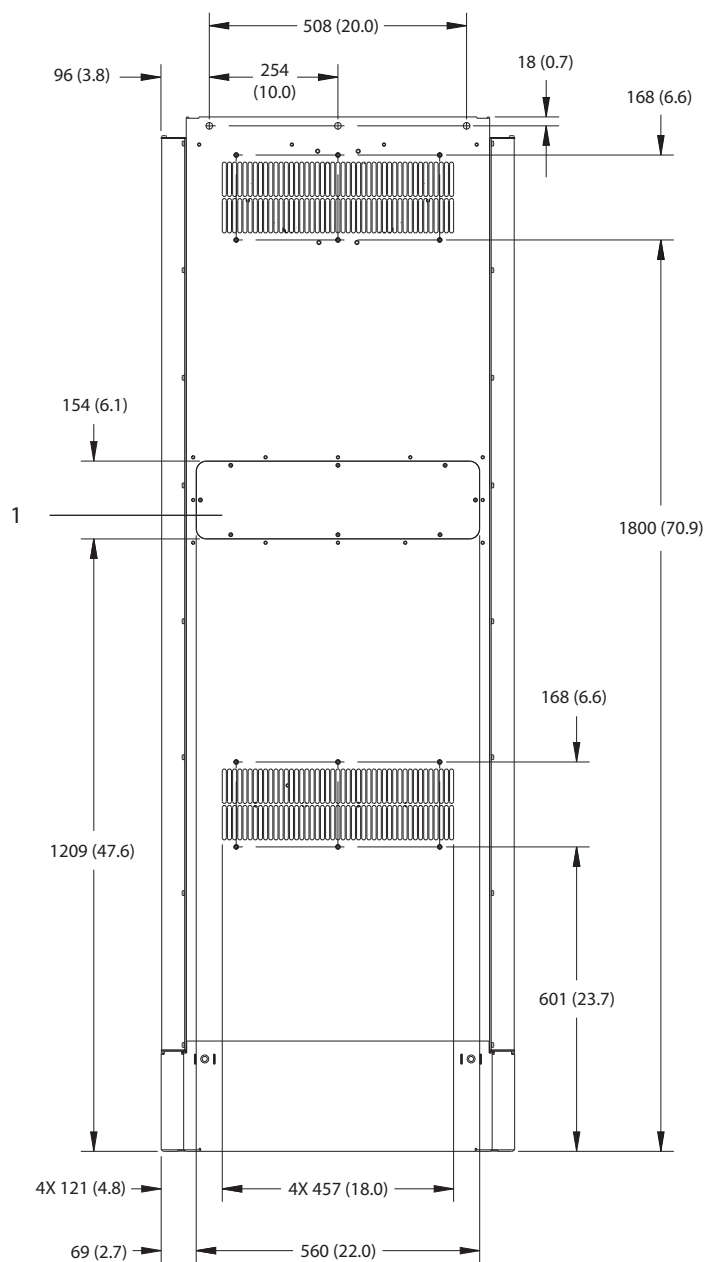
Ábra 9.6 Az E2h előlnézete

9



1	Vaklap
---	--------

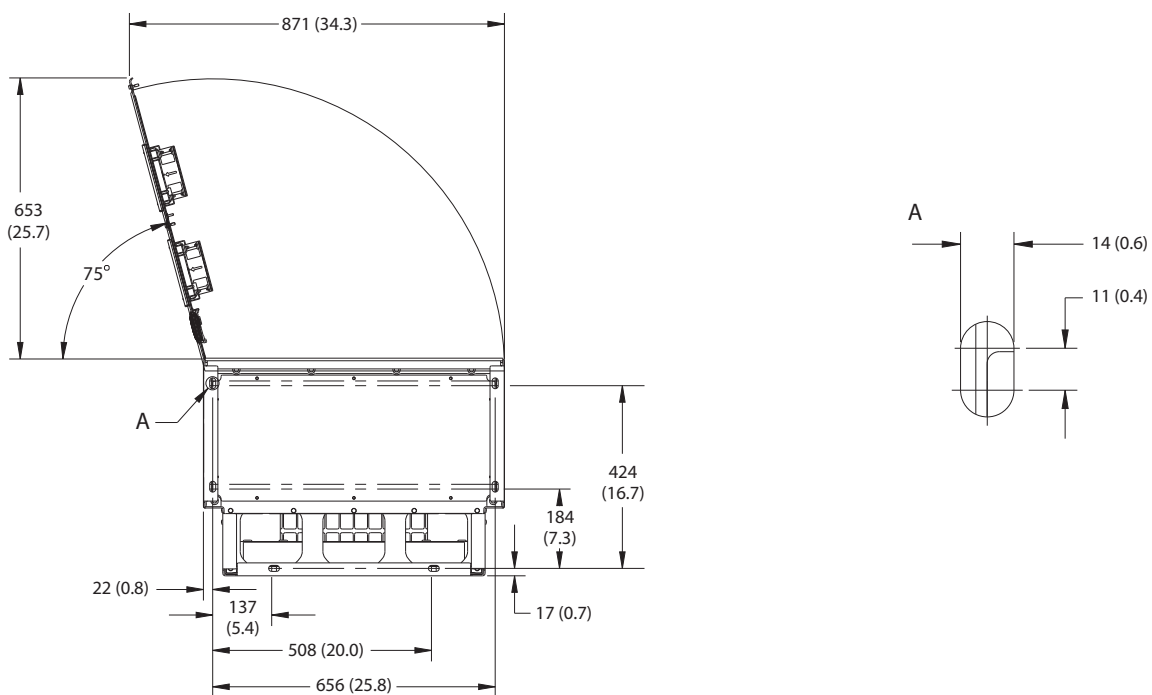
Ábra 9.7 Az E2h oldalnézete



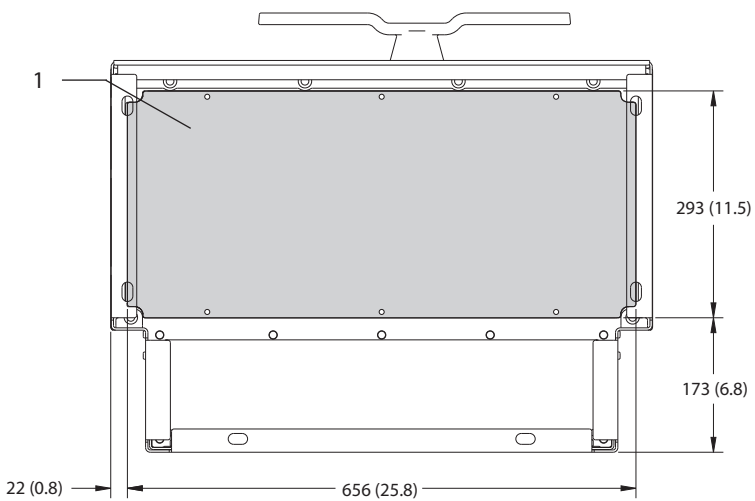
1	Hűtőborda-fedőlap (opcionális)
---	--------------------------------

Ábra 9.8 Az E2h hátulnézete

130BF652.10



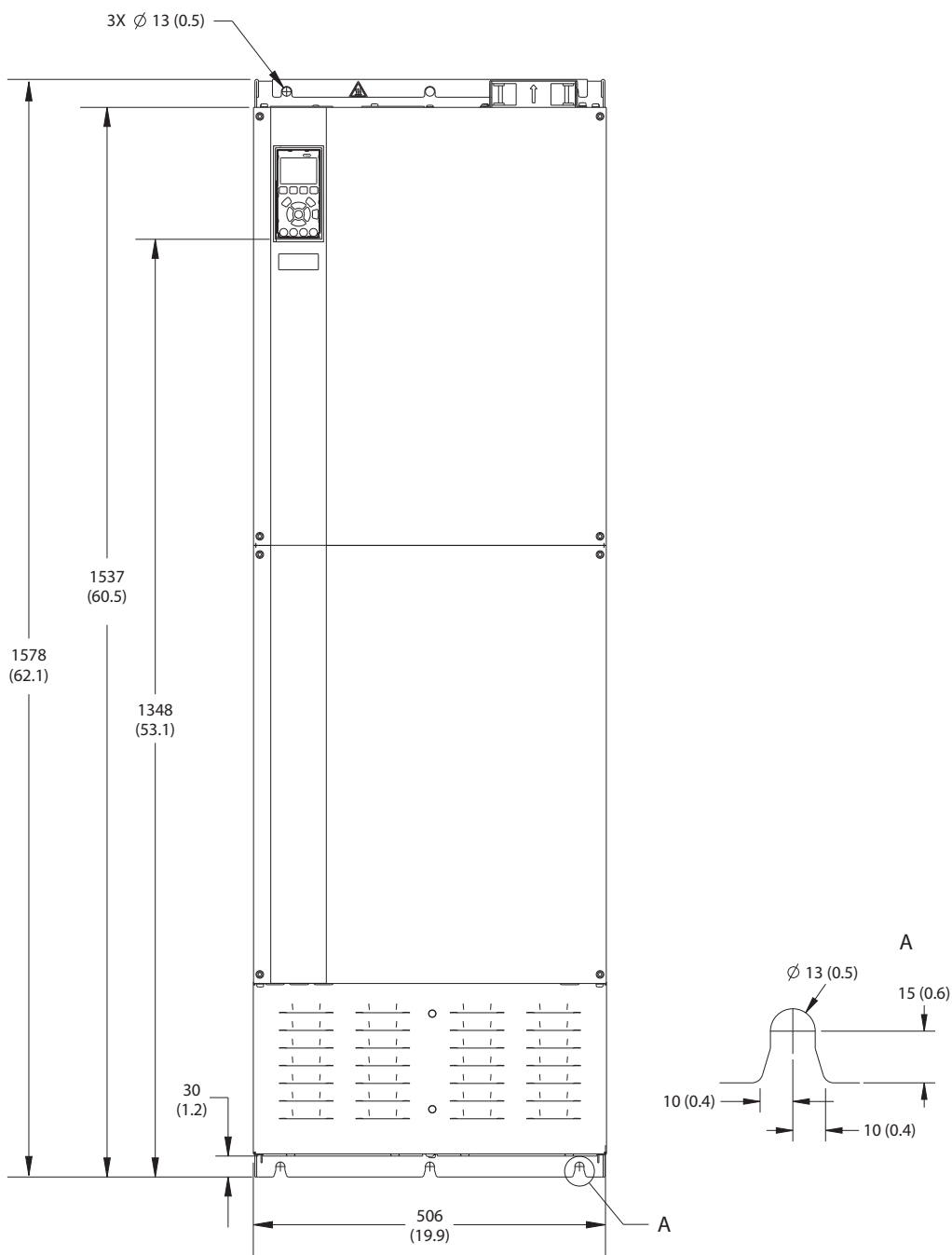
9



1	Zárólemez
---	-----------

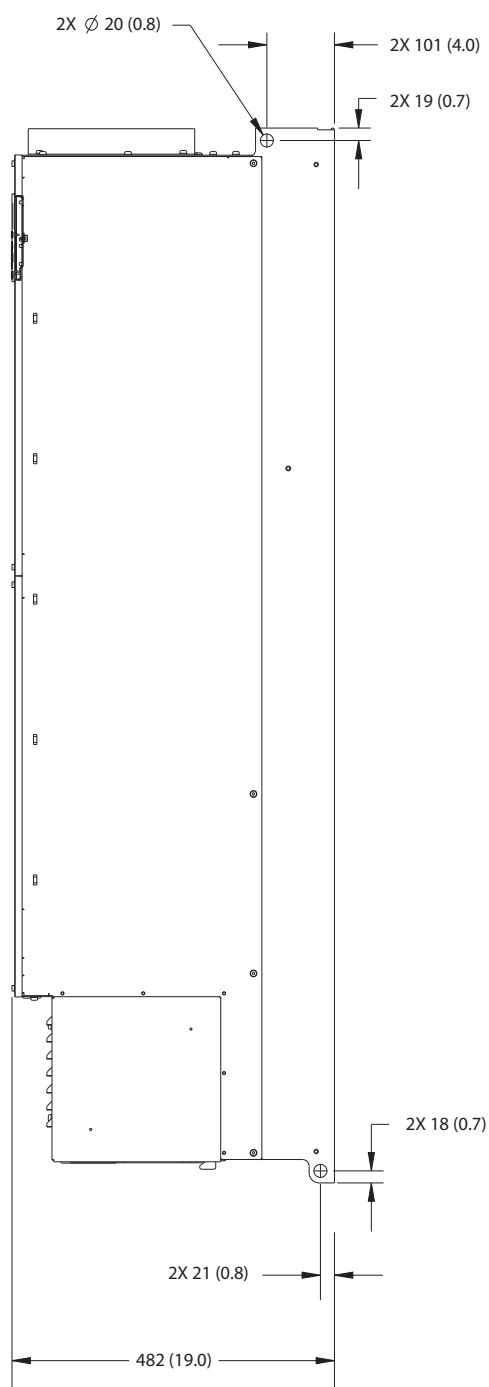
Ábra 9.9 Szabad tér az ajtó számára és a zárólemez méretei E2h esetén

9.8.3 Az E3h külső méretei

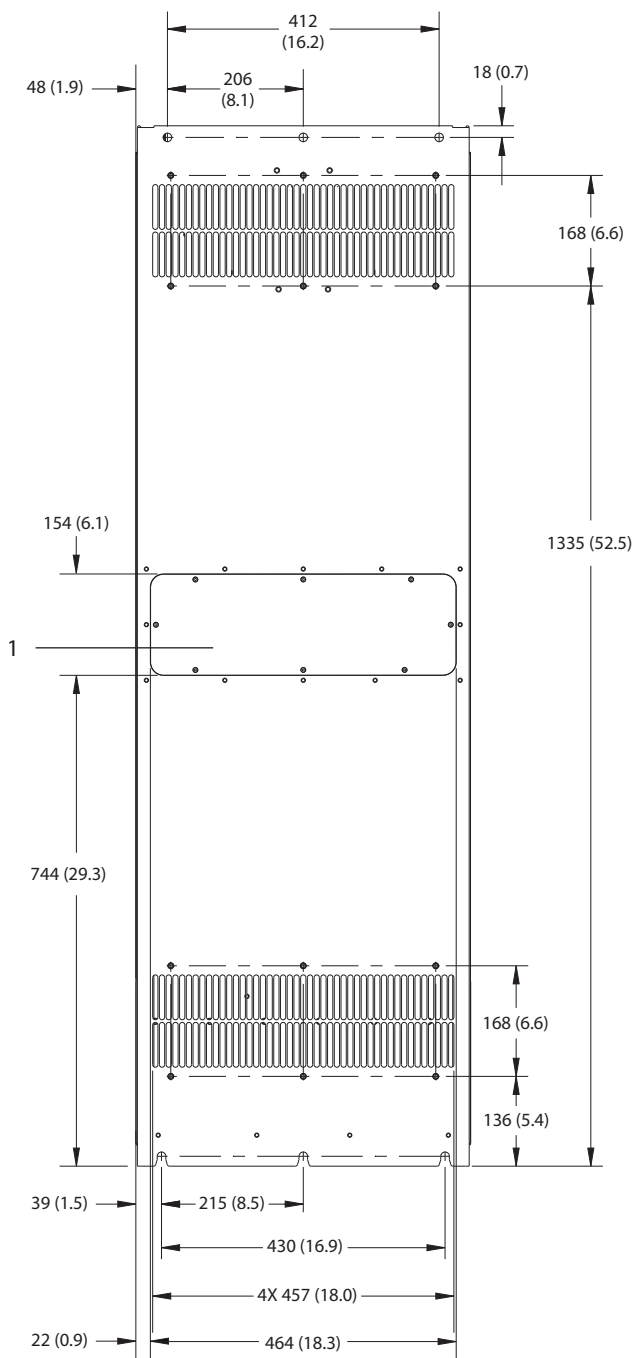


130BF656.10

Ábra 9.10 Az E3h előnézete

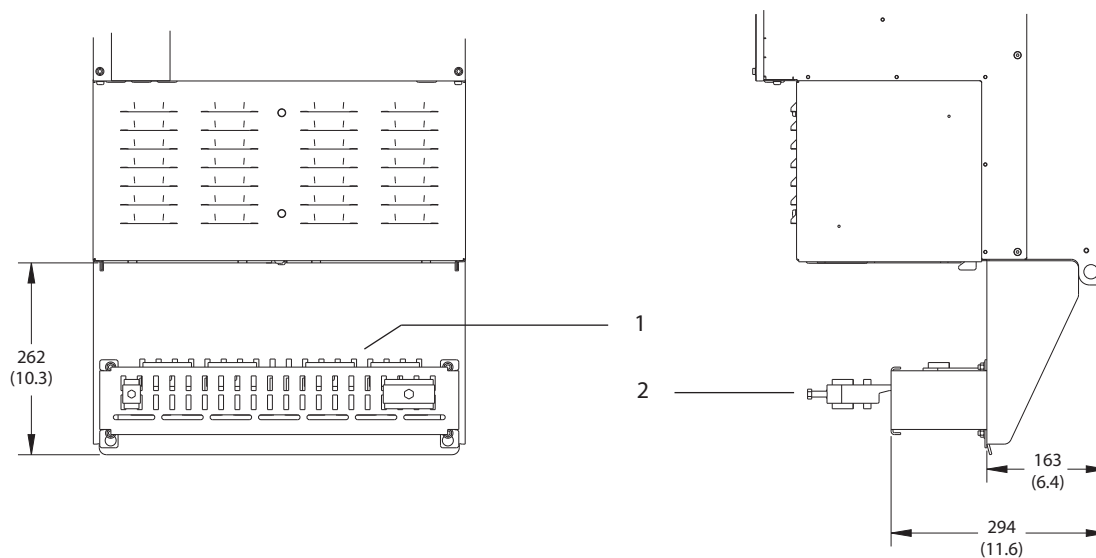


Ábra 9.11 Az E3h oldalnézete

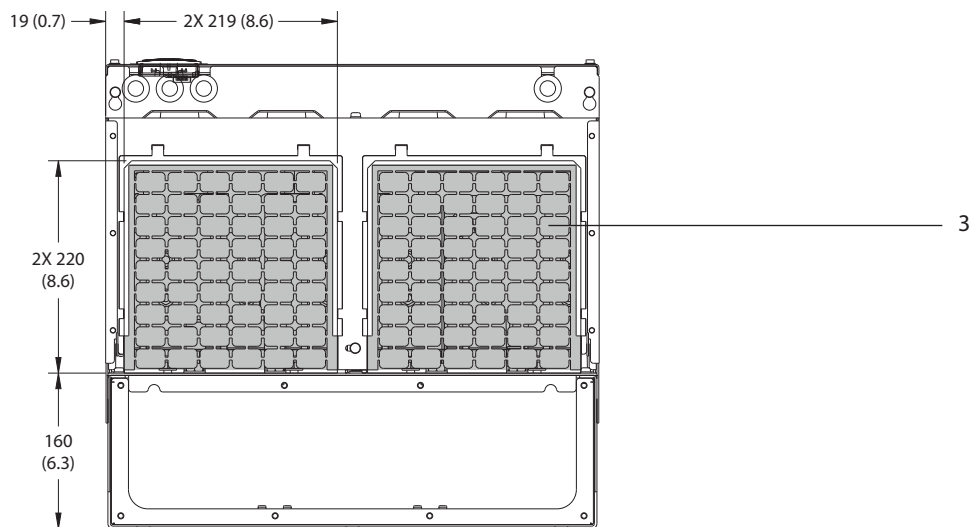


1	Hűtőborda-fedőlap (opcionális)
---	--------------------------------

Ábra 9.12 Az E3h hátulnézete



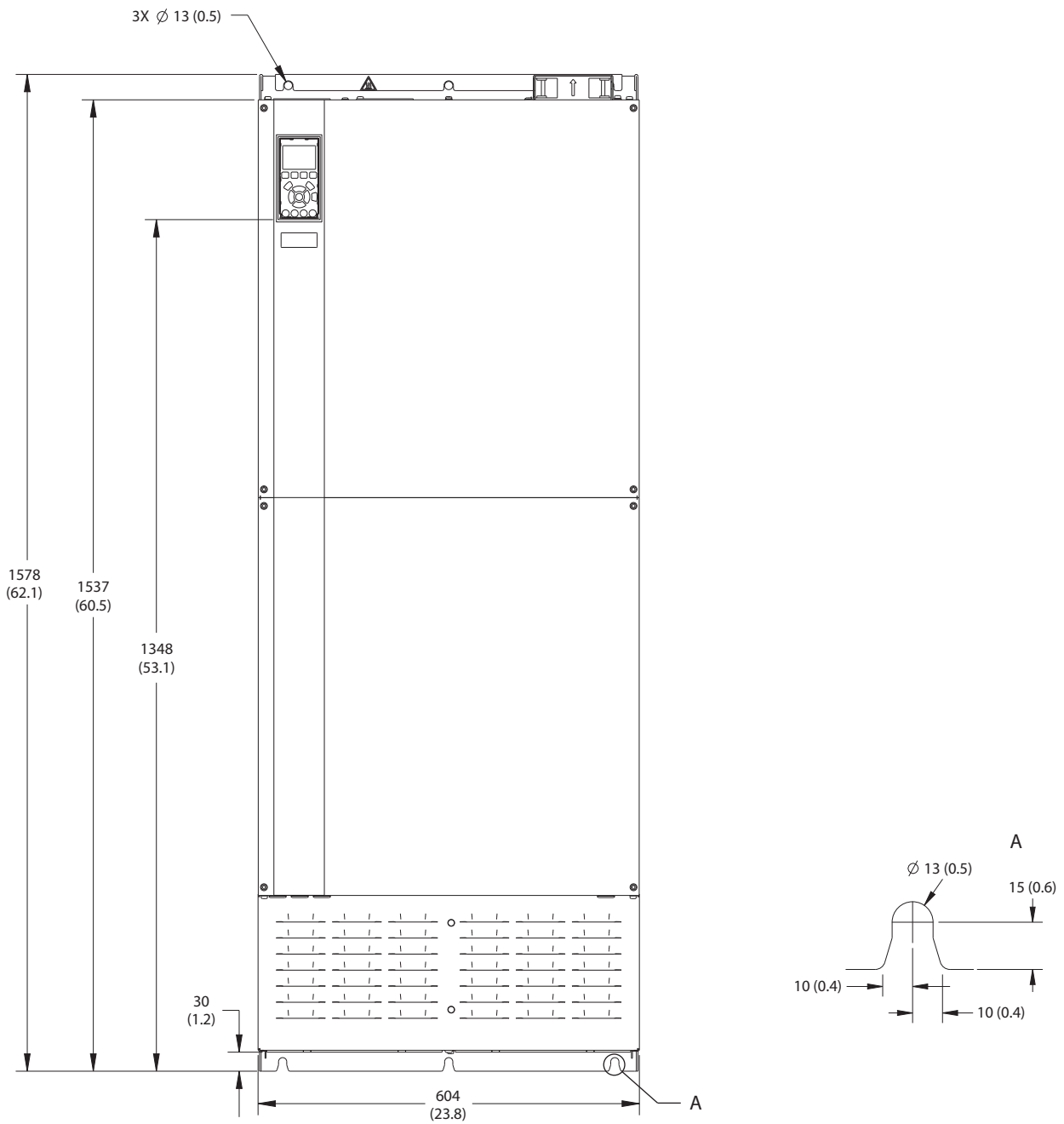
9



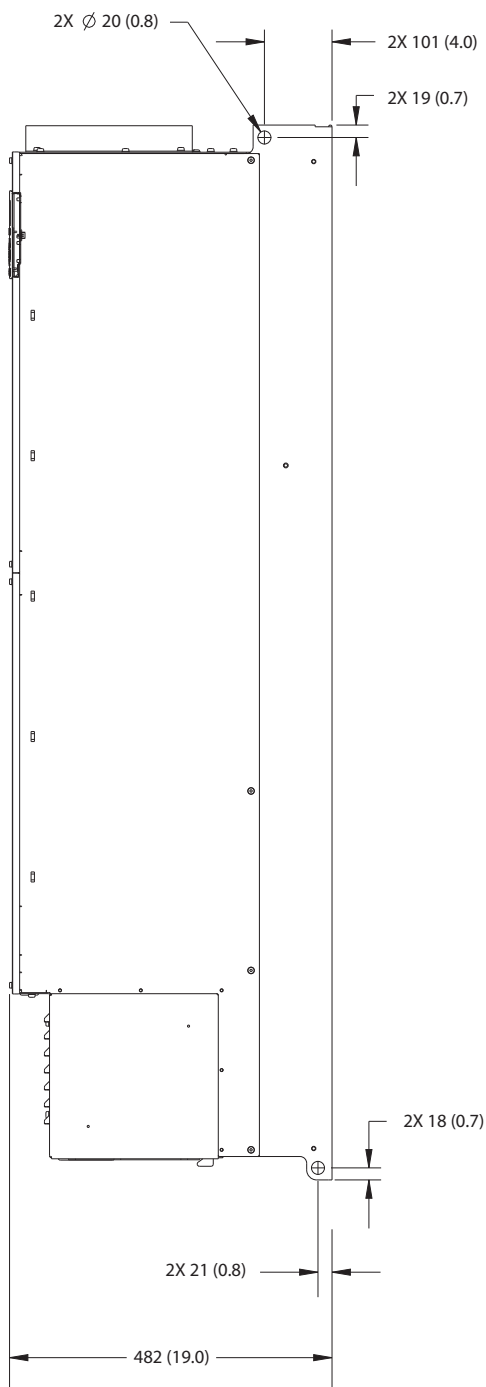
1	RFI-árnyékolásvégződtetés (RFI opció rendelése esetén az alapkivitel része)
2	Rögzítő-/EMC-bilincs
3	Zárólemez

Ábra 9.13 RFI-árnyékolásvégződtetés és a zárólemez méretei E3h esetén

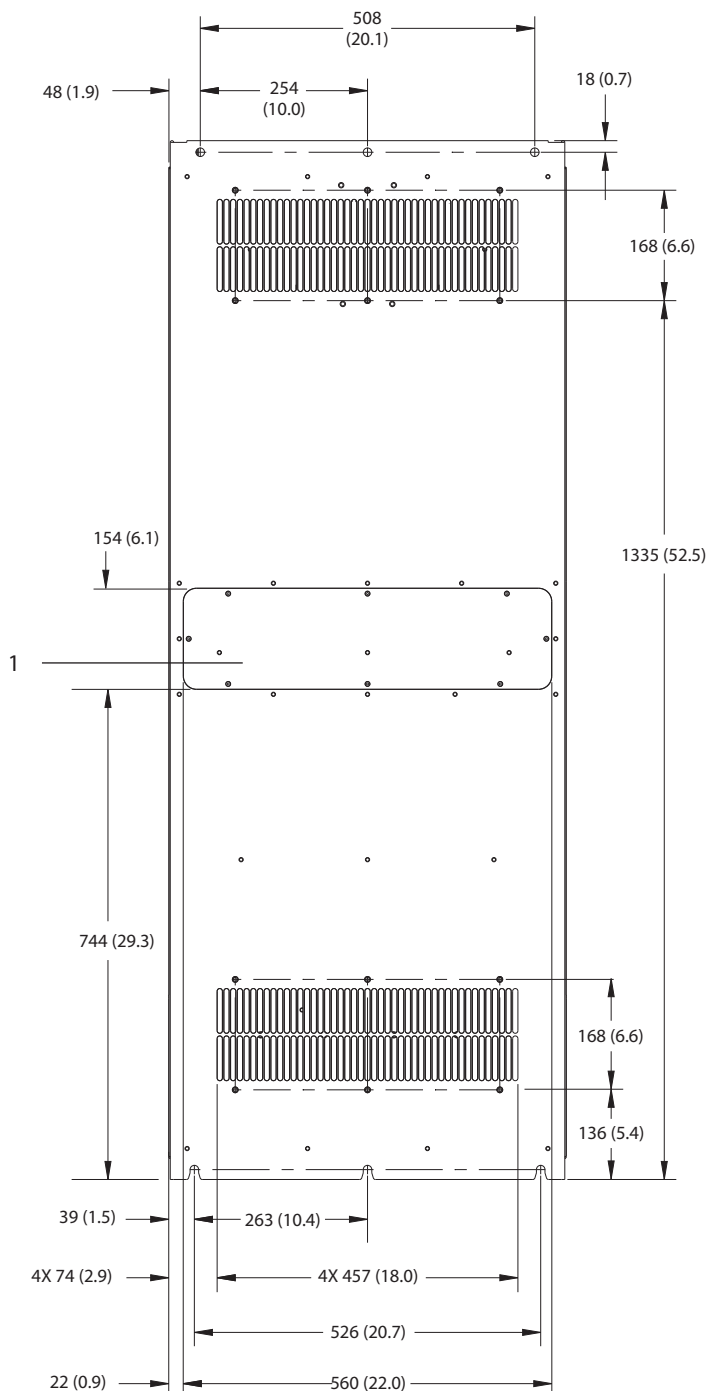
9.8.4 Az E4h külső méretei



Ábra 9.14 Az E4h előlnézete

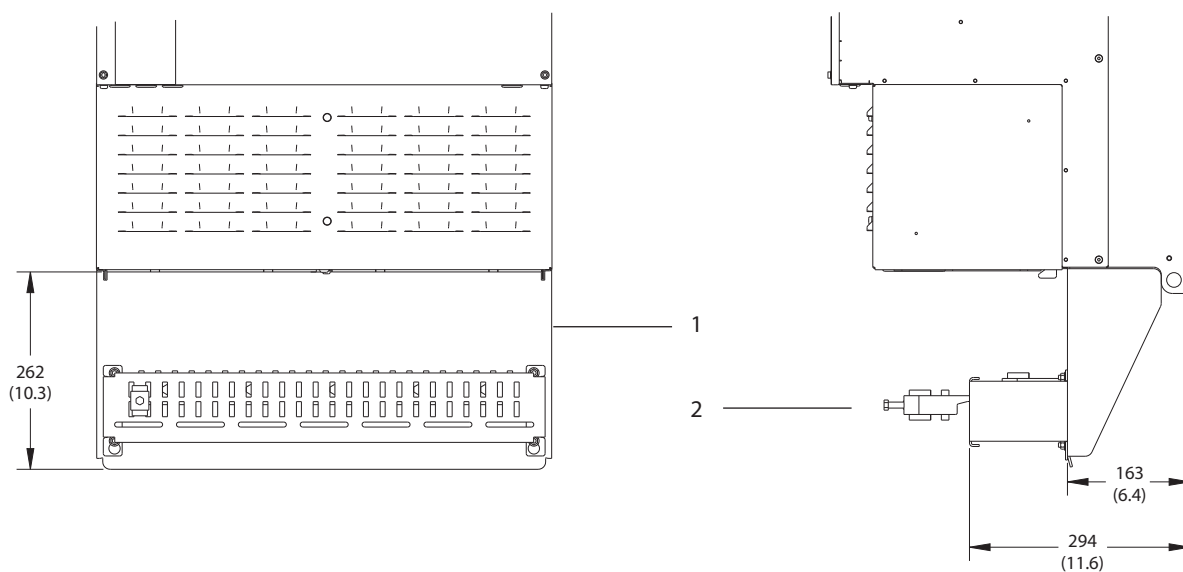


Ábra 9.15 Az E4h oldalnézete

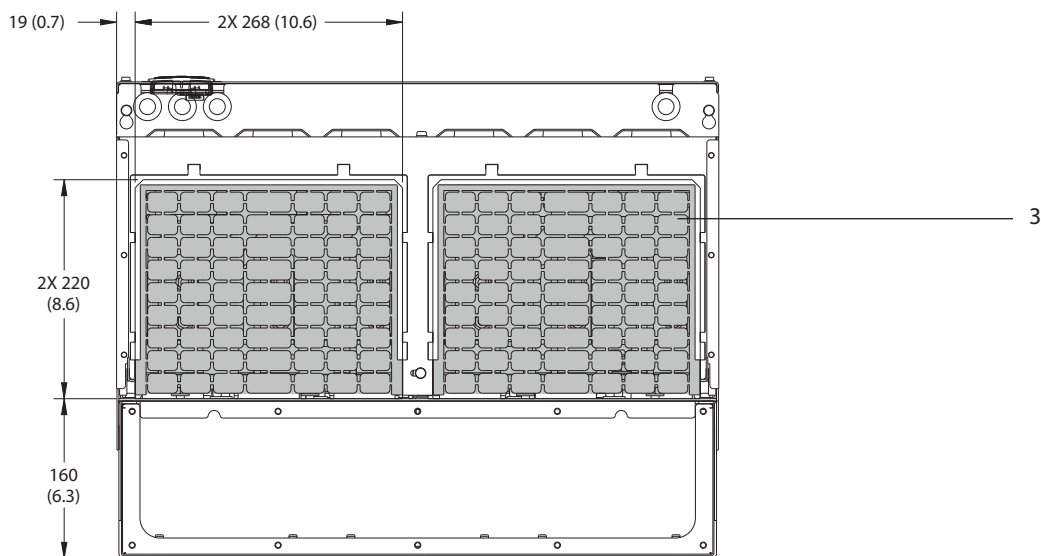


1	Hűtőborda-fedőlap (opcionális)
---	--------------------------------

Ábra 9.16 Az E4h hátulnézete



9

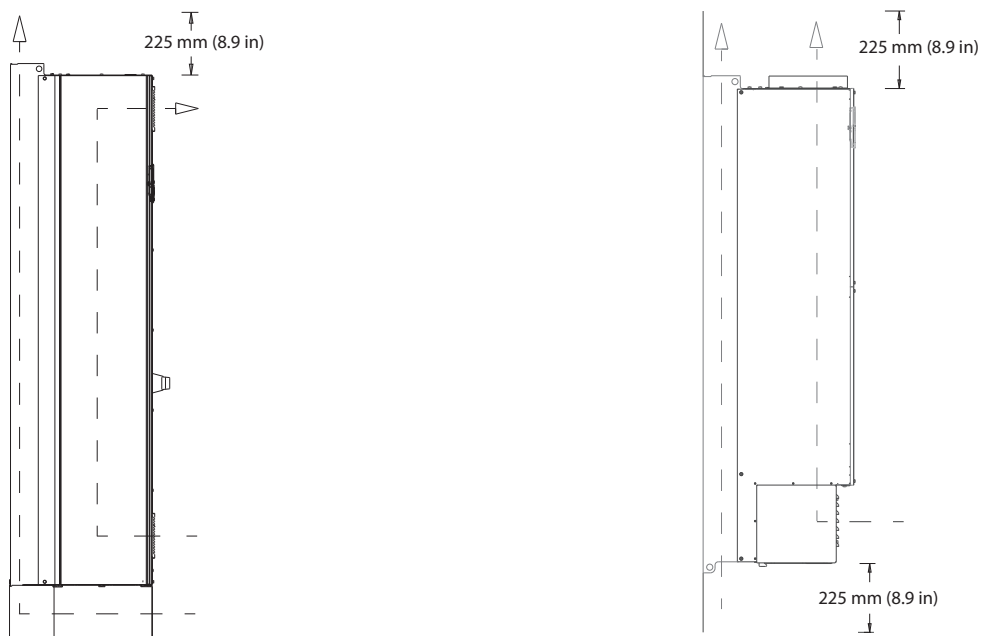


1	RFI-árnyékolásvégződtetés (RFI opció rendelése esetén az alapkivitel része)
2	Rögzítő-/EMC-bilincs
3	Zárólemez

Ábra 9.17 RFI-árnyékolásvégződtetés és a zárólemez méretei E4h esetén

9.9 Légáramlás az egyes házméretek esetén

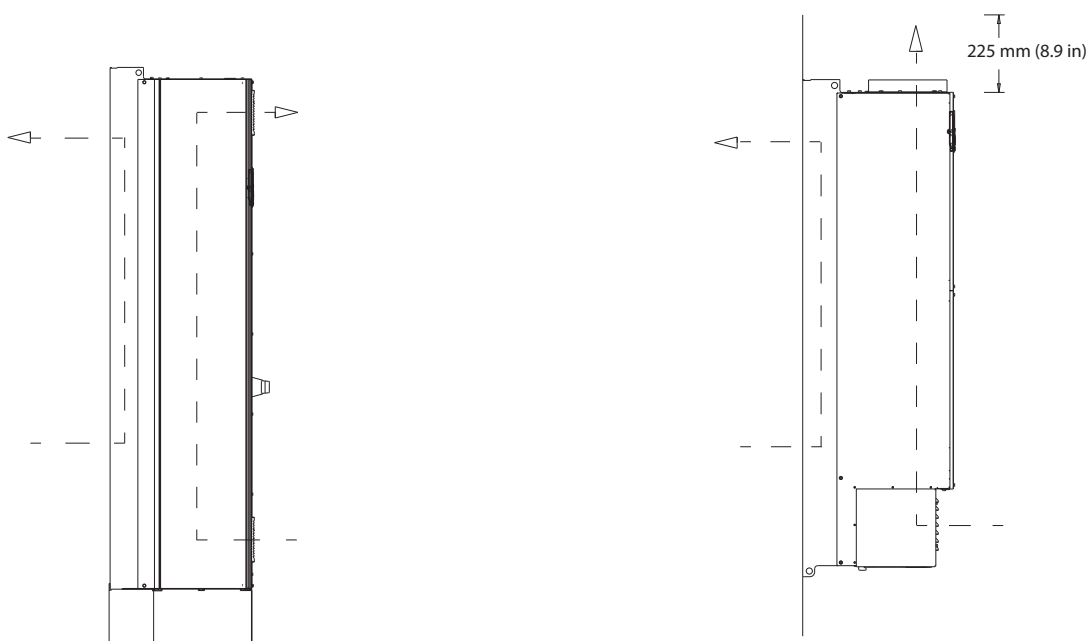
9.9.1 Légáramlás az E1h–E4h házméretek esetén



130BF699.10

Ábra 9.18 Alapkitelti légáramlási konfiguráció az E1h/E2h (baloldalt) és az E3h/E4h (jobbaldalt) házméretek esetén

9



130BF700.10

Ábra 9.19 Opcionális légáramlási konfiguráció az E1h/E2h (baloldalt) és az E3h/E4h (jobbaldalt) házméretek esetén

9.10 Rögzítőelemek névleges nyomatéka

A rögzítőelemek meghúzásakor a megfelelő nyomatékot használja a *Táblázat 9.6* 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 (hüvelyk-font)]
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 (E1h/E2h házméret)	M8	9,6 (84)
Generátorcsatlakozók (E3h/E4h házméret)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
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 9.6 Rögzítőelemek névleges nyomatéka

10 Függelék

10.1 Rövidítések, szedés

°C	Celsius-fok
°F	Fahrenheit-fok
Ω	Ohm
AC	Váltakozó áram
AEO	Automatikus energiaoptimalizálás
ACP	Alkalmazásvezérlő processzor
AMA	Automatikus motorillesztés
AWG	American wire gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány)
CPU	Központi feldolgozóegység
CSIV	Vásárlóspecifikus inicializálási értékek
CT	Áramváltó
DC	Egyenáram
DVM	Digitális voltmérő
EEPROM	Elektromosan törölhető, programozható, csak olvasható memória
EMC	Elektromágneses összeférhetőség
EMI	Elektromágneses interferencia
ESD	Elektrosztatikus kisülés
ETR	Elektronikus hőkioldó relé
$f_{M,N}$	Névleges motorfrekvencia
HF	Nagy frekvencia
HVAC	Fűtés, szellőztetés és légkondicionálás
Hz	Hertz
I_{LIM}	Áramkorlát
I_{INV}	Inverter névleges kimeneti árama
$I_{M,N}$	Névleges motoráram
$I_{VLT,MAX}$	Maximális kimeneti áram
$I_{VLT,N}$	A frekvenciaváltó által szolgáltatott névleges kimeneti áram
IEC	Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság
IGBT	Szigetelt vezérlőelektródájú bipoláris tranzisztor
I/O	Bemenet/kimenet
IP	Behatolás elleni védelem
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Motor hosszirányú induktivitása
L_q	Motor keresztirányú induktivitása
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	Generátoros csatlakozók
RFI	Rádiófrekvenciás interferencia
RMS	Négyzetes középérték (ciklikusan váltakozó áram)
1/min	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 10.1 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.

10.2 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 10.2.

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 1/perc	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 1/perc	1800 1/perc
Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	Szabadonfut., inverz	Külső retesz
Paraméter 5-40 Reléfunkció	Vészjelzés	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 1/perc	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 10.2 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.

10.3 A paramétermenü felépítése

0-0*	Működés, kijelző Alapvető beáll.	Motor felépítése	1-10	1-74	3-01	3-94	Minimális korlát
0-01	Nyelv	Csillapítási erősítés	1-11	1-75	3-02	3-95	Rámpa kési.
0-02	Motorford.s. egység	Kisfordulatszám-szűrő időállandója	1-14	1-76	3-03	4-1*	Korlátok/figyelm.
0-03	Területi beállítások	Nagyfordulatszám-szűrő időállandója	1-16	1-80	3-04	4-1*	Motorátvitelretek
0-04	Üzemállapot bekapcsolások (kézi)	Feszültség-szűrő időállandója	1-17	1-81	3-10	4-10	Motorfordulatszám irány
0-09	Performance Monitor	Min. Current at No Load	1-18	1-82	3-11	4-11	Motor fűszám alsó korlát [1/min]
0-10	Motor ford.s. egység	Motorrelatívsebesség	1-20	1-83	3-12	4-12	Motor fűszám alsó korlát [Hz]
0-11	Setupk kezelése	Motorrelatívsebesség	1-21	1-84	3-13	4-13	Motor fűszám felső korlát [1/min]
0-12	Aktív setup	Motorrelatívsebesség	1-22	1-85	3-14	4-14	Motor fűszám felső korlát [Hz]
0-13	Setup módosítása	Motorrelatívsebesség	1-23	1-90	3-15	4-16	Motor üzemmód nyomattekorkorlátja
0-14	Setup módosítása	Motorrelatívsebesség	1-24	1-91	3-16	4-18	Generátor üzemmód nyomattekorkorlátja
0-15	Kioldás: kapcsolódó setupok	Motorrelatívsebesség	1-25	1-92	3-17	4-19	Aramkorlát
0-16	Kioldás: kapcsolódó csatorna módos.	Motorrelatívsebesség	1-26	1-93	3-18	4-19	Max. kimeneti frekvencia
0-2*	LCP kijelzője	Motorrelatívsebesség	1-26	1-94	3-19	4-20	Korláttegyező
0-20	1.1-es kijelzősor, kicsi	Motorrelatívsebesség	1-29	1-95	3-4*	4-20	Nyom.korlát-tenyező forrás
0-21	1.2-es kijelzősor, kicsi	Motorrelatívsebesség	1-30	1-96	3-40	4-21	Seb.korlát-tenyező forrás
0-22	1.3-as kijelzősor, kicsi	Motorrelatívsebesség	1-30	1-97	3-41	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-23	2-es kijelzősor, nagy	Motorrelatívsebesség	1-31	1-98	3-42	4-24	Brake Check Limit Factor
0-24	3-as kijelzősor, nagy	Motorrelatívsebesség	1-31	1-99	3-45	4-3*	Motorford.s.-mon.
0-25	Saját menü	Motorrelatívsebesség	1-34	2-*	3-46	4-30	Motorvisszac. kimar. funkció
0-3*	LCP, egynél kijelz.	Motorrelatívsebesség	1-35	2-0*	3-47	4-31	Motorvisszac. ford.sz. hiba
0-30	Intelligens kijelzés egysége	Motorrelatívsebesség	1-36	2-00	3-48	4-32	Motorvisszac. kimar. időtűli.
0-31	Intelligens kijelzés minimális értéke	Motorrelatívsebesség	1-37	2-01	3-50	4-33	Funkció követési hibábanál
0-32	Intelligens kijelzés maximális értéke	Motorrelatívsebesség	1-38	2-02	3-51	4-35	Követési hiba
0-33	Source for User-defined Readout	Motorrelatívsebesség	1-39	2-03	3-52	4-36	Köv. hiba időtűllépése
0-37	1. kijelz. szö. v.	Motorrelatívsebesség	1-40	2-04	3-55	4-38	Köv. hiba rámpázás időtűllépése
0-38	2. kijelz. szö. v.	Motorrelatívsebesség	1-41	2-06	3-56	4-39	Követési hiba rámpa-időtűllépés után
0-39	3. kijelz. szö. v.	Motorrelatívsebesség	1-42	2-07	3-57	4-4*	Speed Monitor
0-4*	LCP billentyűzete	Motorrelatívsebesség	1-45	2-1*	3-58	4-43	Motor Speed Monitor Function
0-40	LCP [Hand on] gombja	Motorrelatívsebesség	1-46	2-10	3-6*	4-44	Motor Speed Monitor Max
0-41	LCP [Off] gombja	Motorrelatívsebesség	1-47	2-11	3-60	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
0-42	LCP [Auto on] gombja	Motorrelatívsebesség	1-48	2-12	3-61	4-5*	Állítható figyelm.
0-43	LCP [Reset] gombja	Motorrelatívsebesség	1-50	2-13	3-62	4-50	Alacs. áram
0-44	LCP [Off/Reset] gombja	Motorrelatívsebesség	1-51	2-15	3-65	4-51	Figyelm.: magas áram
0-45	LCP [Drive Bypass] gombja	Motorrelatívsebesség	1-51	2-16	3-66	4-52	Figyelm.: alacsony ford.s.
0-5*	Másolás/menítés	Motorrelatívsebesség	1-52	2-17	3-67	4-53	Figyelm.: magas ford.s.
0-50	LCP-másolás	Motorrelatívsebesség	1-53	2-18	3-68	4-54	Figyelm.: alacsony ref.
0-51	Setup másolás	Motorrelatívsebesség	1-54	2-19	3-7*	4-55	Figyelm.: magas ref.
0-6*	Jelző	Motorrelatívsebesség	1-55	2-2*	3-70	4-56	Figyelm.: alacs. visszac.
0-60	Főmenü jelszava	Motorrelatívsebesség	1-56	2-20	3-71	4-57	Figyelm.: magas.visszac.
0-61	Jelző nélkül hozzáf. a főmenühöz	Motorrelatívsebesség	1-58	2-21	3-72	4-58	Funkció motorfázis kieséskor
0-65	Gyorsmenü jelszava	Motorrelatívsebesség	1-59	2-22	3-75	4-59	Motor Check At Start
0-66	Jelző nélkül hozzáf. a gyorsmenühöz	Motorrelatívsebesség	1-60*	2-23	3-76	4-6*	Kerülő frekv.
0-67	Busz jelzavas hozzáférése	Motorrelatívsebesség	1-61	2-24	3-77	4-60	Kerülő ford.s. ki [1/min]
0-68	Safety Parameters Password	Motorrelatívsebesség	1-62	2-25	3-78	4-61	Min. kerül. ford.s. [Hz]
0-69	Password Protection of Safety Parameters	Motorrelatívsebesség	1-63	2-26	3-8*	4-62	Kerülő ford.s. ki [1/min]
1-1*	Terhelés és motor	Motorrelatívsebesség	1-64	2-27	3-80	4-63	Max. kerül. ford.s. [Hz]
1-0*	Általános beáll.	Motorrelatívsebesség	1-65	2-28	3-81	5-*	Digitális/be/ki
1-00	Konfiguráció módja	Motorrelatívsebesség	1-66	2-29	3-80	5-0*	Digitális I/O-üzemmód
1-01	Motorvezérlési elv	Motorrelatívsebesség	1-67	2-30	3-82	5-00	Digitális I/O-üzemmód
1-02	Flux motorvisszac. forrás	Motorrelatívsebesség	1-68	2-31	3-83	5-01	27-es csatl. ü.módja
1-03	Nyomatékkarakterisztika	Motorrelatívsebesség	1-69	2-32	3-84	5-02	29-es csatl. ü.módja
1-04	Tűlterh. mód	Motorrelatívsebesség	1-70	2-33	3-85	5-01	29-es csatl. ü.módja
1-05	Helyi módú konfiguráció	Motorrelatívsebesség	1-71	3-*	3-90	5-1*	Digitális bemenetek
1-06	Orajlás irány	Motorrelatívsebesség	1-72	3-0*	3-91	5-10	18-as digitális bemenet
1-07	Motor Angle Offset Adjust	Motorrelatívsebesség	1-73	3-00	3-92	5-11	19-es digitális bemenet
1-1*	Motor választása	Motorrelatívsebesség	1-73	3-00	3-93	5-12	27-es digitális bemenet
		Motorrelatívsebesség	1-73	3-00	3-93	5-13	29-es digitális bemenet
		Motorrelatívsebesség	1-73	3-00	3-93	5-14	32-es digitális bemenet

5-15	33-as digitális bemenet	7-07	Sebesség PID visszacs. áttételi viszony	8-32	FC-port baud sebessége	9-80	Definiált paraméterek (1)
5-16	X30/2-es digitális bemenet	7-08	Fordász. PID előretartó	8-33	Paritás/stopbit	9-81	Definiált paraméterek (2)
5-17	X30/3-as digitális bemenet	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-34	Becsült ciklusidő	9-82	Definiált paraméterek (3)
5-18	X30/4-es digitális bemenet	7-10	Nyomaték PI vez.	8-35	Min. válasszéleltetés	9-83	Definiált paraméterek (4)
5-19	37-es, bizt. stop csatl.	7-11	Torque PI Feedback Source	8-36	Max. válasszéleltetés	9-84	Definiált paraméterek (5)
5-20	X46/1-es digitális bemenet	7-12	Nyomaték PI, arányossági tényező	8-37	Max. karakterközti késleltetés	9-85	Definied Parameters (6)
5-21	X46/3-as digitális bemenet	7-13	Nyomaték PI, integrálási idő	8-4*	FC MC prot.készlet	9-90	Módosított paraméterek (1)
5-22	X46/5-ös digitális bemenet	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-40	Távirat választás	9-91	Módosított paraméterek (2)
5-23	X46/7-es digitális bemenet	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-41	Parameters for Signals	9-92	Módosított paraméterek (3)
5-24	X46/9-es digitális bemenet	7-19	Current Controller Rise Time	8-42	PCD-irás konfiguráció	9-93	Módosított paraméterek (4)
5-25	X46/11-es digitális bemenet	7-2*	Folyamat visszacs.	8-43	PCD-olvasási konfiguráció	9-94	Módosított paraméterek (5)
5-26	X46/13-as digitális bemenet	7-20	Folyamat CL visszacs.1. forrás	8-45	BTM Transaction Command	9-99	Profibus-verziókiejlesztés
5-3*	Digitális kimenetek	7-22	Folyamat CL visszacs.2. forrás	8-46	BTM Transaction Status	10-*	CAN terelő busz
5-30	27-es csatl. dig. kimenet	7-3*	Folyamat PID vez.	8-47	BTM Timeout	10-*	Közös beállítások
5-31	29-es csatl. dig. kimenet	7-30	Folyamat PID normál./inverz szab.	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	CAN protokoll
5-32	X30/6 dig. kimenet (MCB 101)	7-31	Folyamat PID gerjedésgátló	8-49	BTM Error Log	10-01	Baud sebesség
5-33	X30/7 dig. kimenet (MCB 101)	7-32	Folyamat PID start fázis	8-5*	Digitális/busz	10-02	MAC-azonosító
5-4*	Relék	7-33	Folyamat PID arányossági tény.	8-50	Szabaddomfutás választása	10-05	Kioldásásküldési hibaszámiláló
5-41	Relékfunkció	7-34	Folyamat PID differenciálási ideje	8-51	Vészleállítás vál.	10-06	Kioldásfogadási hibaszámiláló
5-42	Relékapcs. késlelt.	7-35	Folyamat PID diff.-erősítési korlátja	8-52	DC-fék vezérlése	10-07	Kioldászámláló buszról
5-50	29-es csatl. felső frekvencia	7-36	Folyamat PID poz.előretartó	8-53	Start választása	10-1*	DeviceNet
5-51	29-es csatl. alsó frekvencia	7-38	Folyamat PID poz.előretartó	8-54	Irányváltás választása	10-10	Folyamat adattípus-választása
5-52	29-es csatl. felső frekvencia	7-39	Referencia sávszél-ben	8-55	Setup választása	10-11	Folyamat adatkonfig. írása
5-53	29-es csatl. alsó frekvencia	7-4*	Adv. Process PID I	8-56	Belső referencia választása	10-12	Folyamat adatkonfig. olvasása
5-54	Impulzusúszó időállandója (29-es)	7-40	Folyamat PID I tag reset	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Figyelmeztetés paramétere
5-55	33-as csatl. alsó frekvencia	7-41	Folyamat PID kim. poz. kapocs	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Netreferencia
5-56	33-as csatl. felső frekvencia	7-42	Folyamat PID kim. poz. kapocs	8-8*	FC-portdiagnosztika	10-15	Netvezérlés
5-57	33-as csatl. alsó ref./visszac. érték	7-43	Folyamat PID erősít. skála, min. ref.	8-80	Buszüzenet-számiláló	10-20	COS-szűrők
5-58	33-as csatl. felső ref./visszac. érték	7-44	Folyamat PID erősít. skála, max. ref.	8-81	Buszhibaszámiláló	10-20	1. COS-szűrő
5-59	Impulzusúszó időállandója (33-as)	7-45	Folyamat PID előretart. forrás	8-82	Fogadott slave-üzenetek	10-21	2. COS-szűrő
5-6*	Impulzuskimenet	7-46	PCD PID előretart. norm./inv. szab.	8-83	Slave-hiba számláló	10-22	3. COS-szűrő
5-60	27-es csatl., változó impulzuskimenet	7-48	Folyamat PID kimenet normál./inv. szab.	8-9*	Busz-jog	10-23	4. COS-szűrő
5-61	27-es csatl., max. frekv.	7-49	Folyamat PID kimenet normál./inv. szab.	8-90	1-es buszjog-fordszám	10-3*	Paraméter-hozzáf.
5-62	29-es csatl., változó impulzuskimenet	7-5*	Adv. Process PID II	8-91	2-es buszjog-fordszám	10-30	Tömbindex
5-63	29-es csatl., változó impulzuskimenet	7-50	Folyamat PID bővített PID	9-9*	PROFIdrive	10-31	Adatrétékek tárolása
5-64	29-es csatl., változó impulzuskimenet	7-51	Folyamat PID előretart. erősít.	9-00	Alapjel	10-32	DeviceNet ellenőrzése
5-65	29-es csatl., változó impulzuskimenet	7-52	Folyamat PID előretart. leirám.	9-07	Aktuális érték	10-33	Mindig tárolás
5-66	X30/6-os csatl., változó imp.kimenet	7-53	Folyamat PID előretart. leirám.	9-15	PCD-irás konfiguráció	10-34	DeviceNet termékkód
5-67	X30/6-os csatl., változó imp.kimenet	7-56	Folyamat PID ref. szűrő idő	9-16	PCD-olvasási konfiguráció	10-39	DeviceNet F paraméterei
5-70	32/33-as csatl., impulzus/ford.	8-*	Komm. és opciók	9-19	Csomópontcím	10-5*	CANopen
5-71	32/33-as csatl., encoder iránya	8-0*	Alt. beállítások	9-22	Távirat választása	10-50	Folyamat adatkonfig. írása
5-80	AHF-kondenzátor visszakapcs. késlelt.	8-01	Vezérlési hely	9-23	Jelparaméterek	10-51	Folyamat adatkonfig. olvasása
5-9*	Buszvezérlés	8-02	Vezérlés forrása	9-27	Paramétermódosítás	12-*	IP-beállítások
5-90	Digitális & relés buszvez.	8-03	Vezérlés időtüllépési ideje	9-28	Folyamatvezérlés	12-00	IP-cím hozzárendelés
5-93	27-es imp.ki. buszvezérlés	8-04	Vezérlés időtüllépési funkció	9-44	Hibajelzés	12-01	IP-cím
5-94	27-es imp.ki. időtüllépés-beáll.	8-05	Időtüllépés utáni funkció	9-45	Hibakód	12-02	Alháló. maszk
5-95	29-es imp.ki. buszvezérlés	8-06	Vezérlés időtüllépés-beállítás	9-47	Hibaszám	12-03	Alapért. átjáró
5-96	29-es imp.ki. időtüllépés-beáll.	8-07	Hibakeresés-írdító	9-52	Hibahelyzet-számiláló	12-04	DHCP-szerver
5-97	X30/6-os imp.ki. buszvezérlés	8-08	Kijelzés szűrése	9-53	Profibus figyelmeztető szöveg	12-05	Béniel lejárta
5-98	X30/6-os imp.ki. időtüllépés-beáll.	8-1*	Vezérlés beállításai	9-63	Aktuális baud seb.	12-06	Nevszerverek
6-0*	Analog I/O-útmód	8-10	Vezérlés profi	9-64	Készülék azonosítása	12-07	Tartományhív
6-00	Vezérlés-időállandója	8-13	Konfigurálható állapot	9-65	Profiszám	12-08	Allománynév
6-01	Vezérlés-időállandója	8-14	Konfigurálható vezérlés	9-67	1-es vezérlés	12-09	Fizikai cím
6-1*	1-es analog bemenet	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-68	Allapító szöveg	12-1*	Ethernet-kapcs.par.
6-10	53-as csatl., alsó feszültség	8-19	Product Code	9-71	Edit Set-up	12-10	Kapcs. állapot
6-11	53-as csatl., felső feszültség	8-3*	FC-port beállításai	9-72	Profibus adatértékek ment.	12-11	Kapcs. időtart.
		8-30	Protokoll	9-72	Profibus frekv.v.hibajel.	12-12	Aut. egyeztetés
		8-31	Cím	9-75	DO-azonosítás	12-13	Kapcs. seb.

12-14	Kapcs. duplex	13-01	Start esemény	14-51	DC-köri kompenzáció	15-61	Opció szoftververz.	16-45	Motor Phase U Current
12-18	Supervisor MAC	13-02	Stop esemény	14-52	Ventilátor szabályozása	15-62	Opció rendelési sz.	16-46	Motor Phase V Current
12-19	Supervisor IP Addr.	13-03	SLC nullázás	14-53	Ventilátor felügyelete	15-63	Opció sorozatsz.	16-47	Motor Phase W Current
12-2*	Folyamatadatok	13-1*	Komparátorok	14-55	Kimeneti szűrő	15-70	Opció az A nyílásban	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-20	Vezérlési példa	13-10	Komparátor operandusa	14-56	Kimeneti szűrő kapacitása	15-71	A nyílás, szoftververzió	16-49	Aramhiba forrása
12-21	Folyamat adatkonfig. írás	13-11	Komparátor operátora	14-57	Kimeneti szűrő induktivitása	15-72	Opció a B nyílásban	16-5*	Ref. és visszacs.
12-22	Folyamat adatkonfig. olvasása	13-12	Komparátor értéke	14-59	Inverteregység aktuális száma	15-73	B nyílás, szoftververzió	16-50	Külső referencia
12-23	Process Data Config Write Size	13-1*	RS Flip Flops	14-7*	Compatibilitás	15-74	Opció a C0 nyílásban	16-51	Impulzusreferencia
12-24	Process Data Config Read Size	13-15	RS-FF Operand S	14-72	VLT vezérlési sző	15-75	C0 nyílás, szoftververzió	16-52	Visszacsat. [egység]
12-27	Elsődleges mester	13-16	RS-FF Operand R	14-73	VLT figyel.m.sző	15-76	Opció a C1 nyílásban	16-53	DigiPort-referencia
12-28	Adatértékek tárolása	13-2*	Időzítők	14-74	VLT bőv. állapotzó	15-77	C1 nyílás, szoftververzió	16-57	Feedback [RPM]
12-29	Mindig tárol	13-20	SL-vezérlő időzítője	14-8*	Opciók	15-8*	Működési adatok II.	16-6*	Be- és kimenetek
12-3*	EtherNet/IP	13-4*	Logikai szabályok	14-80	Op.c.küls.24VDC fesz.gel.táplálva	15-80	Ventilátor-üzemörák	16-60	Digitalis bemenet
12-30	Figyelmeztetés paraméter	13-40	1. log. szab. értéke	14-88	Option Data Storage	15-81	Előre beállított ventilátor-üzemörák	16-61	53-as csatl. beállítás
12-31	Hálózati alapjel	13-41	1.log.szab. operátora	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-62	53-as analóg be.
12-32	Hálózatvezérlés	13-42	2. log. szab. értéke	14-90	Hibabeállítások	15-9*	Paraméteradatok	16-63	54-as csatl. beállítás
12-33	CIP ellenőrzés	13-43	2.log.szab. operátora	14-9*	Hibaszint	15-92	Definiált paraméterek	16-64	54-as analóg be.
12-34	CIP termékkód	13-44	3. log. szab. értéke	15-*	FC információk	15-93	Módosított paraméterek	16-65	42-es analóg kim. [mA]
12-35	EDS paraméter	13-5*	Állapotok	15-00	Üzemi adatok	15-98	Fr. válto azonosítása	16-66	Dig. kimenet [bin]
12-37	COS-tilt. időzítő	13-51	SL-vezérlő eseménye	15-00	Üzemörák száma	15-99	Param.-metaadatok	16-67	29-es frekv.bemenet [Hz]
12-38	COS-szűrő	13-52	SL-vezérlő művelete	15-01	Motorüzemörák	16-*	Adatmegjelölés	16-68	33-as frekv.bemenet [Hz]
12-4*	Modbus TCP	14-*	Különlleges funkciók	15-02	KWh számláló	16-0*	Altalános állapot	16-69	27-es imp.kimenet [Hz]
12-40	Állapot-paraméter	14-0*	Inverter kapcsolása	15-03	Bekapcsolások	16-00	Vezérlősző	16-70	29-es imp.kimenet [Hz]
12-41	Slave-üzemzetek száma	14-00	Kapcsolási minta	15-04	Tulmelegedések	16-01	Referencia [egység]	16-71	Relékimenet [bin]
12-42	Slave-kivételüzemzetek száma	14-01	Kapcsolási frekvencia	15-05	Tulfeszültségek	16-02	Referencia %	16-72	"A" számláló
12-5*	EtherCAT	14-03	Túlmoduláció	15-06	Fogyómérő nullázása	16-03	Állapotzó	16-73	"B" számláló
12-50	Configured Station Alias	14-04	Véletlenszerű PWM	15-07	Motorüzemóra-számláló nullázása	16-05	Eredő aktuál. érték [%]	16-74	Preciz stop-száml.
12-51	Configured Station Address	14-06	Dead Time Compensation	15-1*	Adatnapló beáll.	16-06	Actual Position	16-75	X30/11-es analóg be.
12-59	EtherCAT Status	14-1*	Mains Failure	15-10	Naplózási forrás	16-09	Egyéni kijelzés	16-76	X30/12-es analóg be.
12-6*	Ethernet PowerLink	14-10	Tápfeszültség hiba	15-11	Naplózási interv.	16-1*	Motor állapot	16-77	X30/8-as analóg ki [mA]
12-60	Node ID	14-11	Tápfesz. tápfesz.hiba esetén	15-12	Indítóesemény	16-10	Teljesítmény [kW]	16-78	X45/1-es analóg ki [mA]
12-62	SDO Timeout	14-12	Funkció fázisaszimmetria esetén	15-13	Naplózási mód	16-11	Teljesítmény [LE]	16-79	X45/3-as analóg ki [mA]
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-14	Kin. Back-up Time-out	15-14	Indító előtti minák	16-12	Motorfeszültség	16-8*	Feldbus és FC-port
12-66	Threshold	14-15	Kin. Back-up Gain	15-2*	Előzmények	16-13	Frekvencia	16-80	Feldbus vez.sző 1
12-67	Counters	14-16	Kin. Back-up Gain	15-20	Előzmények: esemény	16-14	Motoráram	16-82	Feldbus ref. 1
12-68	Cumulative Counters	14-2*	Leoldás, hibatörlés	15-21	Előzmények: érték	16-15	Frekvencia [%]	16-84	Komm. opció állapotzó
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-20	Hibatörési üzemmód	15-22	Előzmények: idő	16-16	Nyomaték [Nm]	16-85	FC-port vez.sző 1
12-8*	Egyéb Eth.-szolg.	14-21	Autom. újraindulási idő	15-3*	Hibanapló	16-17	Fordulatszám [1/min]	16-86	FC-port ref. 1
12-80	FTP-szerver	14-22	Működés üzemmódja	15-30	Hibanapló: hibakód	16-18	Motor hőterhelése	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-81	HTTP-szerver	14-23	Tipuskód-beállítás	15-31	Hibanapló: érték	16-19	KTY-érzékelő hőmérsékli.	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-82	SMTP-szolgáló	14-24	Leoldáskezelítés áramkorlátmál	15-32	Hibanapló: idő	16-20	Motorszög	16-9*	Diagnózis adatok
12-83	SNMP Agent	14-25	Leoldáskezelítés nyomatókkorlátmál	15-4*	FC azonosítása	16-21	Torque [%] High Res.	16-90	Vészjelzési sző
12-84	Address Conflict Detection	14-26	Leoldáskezel. inverterhibában	15-40	FC-típus	16-22	Nyomaték [%]	16-91	2. vészj. sző
12-85	ACD Last Conflict	14-28	Gyártási beáll.	15-41	Teljesítmény	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-92	Figyelmeztetősző
12-89	Transzparens csatorna	14-29	Szervizkód	15-42	Feszültség	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-93	2. figyel.m. sző
12-90	Kábelidiagnosztika	14-3*	Aramkorlát-szab.	15-43	Szoftververzió	16-25	Nyomaték [Nm] magas	16-94	Bővített állapotzó
12-91	Auto Cross Over	14-30	Aramkorlát-szabályozó, arány. tényező	15-44	Rendelt tipuskód-karakterlánc	16-3*	FC állapot	17-1*	Inkr.entr.érés
12-92	IGMP snooping	14-31	Aramkorlát-szabályozó, integr. idő	15-45	Tényleges tipuskód-karakterlánc	16-30	DC-köri feszültség	17-10	Jeltemp
12-93	Kábelhosszúsági hiba	14-32	Aramkorlát-szabályozó, szűrőidő	15-46	Frekvenciaváltó rendelési száma	16-31	System Temp.	17-11	Felbontás (imp/ford)
12-94	Adásvédelem	14-35	Elakadásvédelem	15-47	Teljesítménykártya rendelési száma	16-32	Fékezési energia / s	17-2*	Absz. enc. interfész
12-95	Adászűrő	14-36	Field-weakening Function	15-48	LCP azonosítószáma	16-33	Fékezési energia / 2 perc	17-20	Protokoll választása
12-96	Port konfiguráció	14-37	Fieldweakening Speed	15-49	Vez.kártya SW-azon.	16-34	Hűtőbordá-hőmérs.	17-21	Felbontás (impulzus/ford.)
12-97	QoS Priority	14-40	VT szint	15-50	Tel.j.kártya SW-azon.	16-35	Inverter hőterhelése	17-22	Multiturn Revolutions
12-98	Interfészszámlálók	14-41	AEO min. mágnesezés	15-51	Frekvenciaváltó sorozatszám	16-36	Inv. név. áram	17-24	SSI-adathossz
12-99	Médiaszámlálók	14-42	Min. AEO frekvencia	15-53	Teljesítménykártya sorozatszám	16-37	Inv. max. áram	17-25	Órajel-frekv.
13-*	Smart Logic Vez.	14-43	Motor letény.	15-54	Config File Name	16-38	SL-vezérlő állapot	17-26	SSI-adatform.
13-0*	SLC-beállítások	14-5*	Környezet	15-59	C3W-fájlnév	16-40	Naplópuffer megtelt	17-34	HIPERFACE bitseb.
13-00	SL-vezérlő üzemmódja	14-50	RF-szűrő	15-60	Teljesített opciók	16-41	LCP alsó állapotsora		

17-5*	Resolver interfész	30-19	Szalter, delta frekv. skálázott	32-50	Forrás slave	33-29	Markerszűrő szűrési ideje	34-06	PCD 6 írás MCO-ra
17-50	Pólusok	30-20*	Spec. indításképző:	32-51	MCO 302 végkapcsolat	33-30	Maximális markerszűrési ideje	34-07	PCD 7 írás MCO-ra
17-51	Bemeneti fesz.	30-20	High Starting Torque Time [s]	32-52	Source Master	33-31	Szinkronizálás típusa	34-08	PCD 8 írás MCO-ra
17-52	Bemeneti frekv.	30-21	High Starting Torque Current [%]	32-6*	PID szabályozó	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 írás MCO-ra
17-53	Áttételi arány	30-22	Locked Rotor Protection	32-60	Arányossági tényező	33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 írás MCO-ra
17-56	Encoder Sim. Resolution	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-61	Differ.tényező	33-34	Slave Marker filter time	34-2*	PCD-olvasási par.
17-59	Resolver interfész	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-62	Integrálótényező	33-4*	Korlátozás	34-21	PCD 1 olvasás MCO-ról
17-6*	Felügyelő és alk.			32-63	Integr. összeg korlátértéke	33-40	Veszték, végálláskapcs.-nál	34-22	PCD 2 olvasás MCO-ról
17-60	Visszacsat. iránya	30-25	Light Load Delay [s]	32-64	PID-szűrés	33-41	Negatív szoftver-végkorlát	34-23	PCD 3 olvasás MCO-ról
17-61	Visszacsatolójel figyelése	30-26	Light Load Current [%]	32-65	Sebesség előretöltés	33-42	Posztív szoftver-végkorlát	34-24	PCD 4 olvasás MCO-ról
17-7*	Position Scaling	30-27	Light Load Speed [%]	32-66	Gyorsulás előretöltés	33-43	Negatív szoftver-végkorlát	34-25	PCD 5 olvasás MCO-ról
17-70	Position Unit	30-5*	Unit Configuration	32-67	Max. eltűrt pozícióhiba	33-44	Posztív szoftver-végkorlát	34-26	PCD 6 olvasás MCO-ról
17-71	Position Unit Scale	30-50	Heat Sink Fan Mode	32-68	Slave irányítási viselkedés	33-45	Idő a célablakban	34-27	PCD 7 olvasás MCO-ról
17-72	Position Unit Numerator	30-8*	Kompatibilitás (I)	32-69	PID-szabály. mintavétel. ideje	33-46	Célablak korlátértéke	34-28	PCD 8 olvasás MCO-ról
17-73	Position Unit Denominator	30-80	d tengely induktivitás (Ld)	32-70	Profingenerátor letapog. ideje	33-47	Célablak mérete	34-29	PCD 9 olvasás MCO-ról
17-74	Position Offset	30-81	Fekkenállás (ohm)	32-71	Vezérlőablak mérete (deaktiválás)	33-5*	I/O-konfiguráció	34-30	PCD 10 olvasás MCO-ról
18*	Adatkiolvasások 2	30-83	Sebesség PID arányossági tényezője	32-72	Vezérlőablak mérete (deaktiválás)	33-50	X57/1 digitális bemenet	34-3*	Be- és kimenetek
18-3*	Analog Readouts	30-84	Folyamat PID arányossági tényezője	32-73	Integral limit filter time	33-51	X57/2 digitális bemenet	34-40	Digitális bemenetek
18-36	X48/2-es anal. bém. [mA]	31-00*	Megkerülő opció	32-74	Position error filter time	33-52	X57/3 digitális bemenet	34-41	Digitális kimenetek
18-37	X48/4-es hőm. be.	31-00	Megkerülő mód	32-8*	Seb. és gyorsulás	33-53	X57/4 digitális bemenet	34-5*	Folyamatadatok
18-38	X48/7-es hőm. be.	31-01	Megker. indítási késleltetés	32-80	Maximális sebesség (enkóder)	33-54	X57/5 digitális bemenet	34-50	Aktuális pozíció
18-39	X48/10-es hőm. be.	31-02	Leold.utáni megker.bekapcs. idő	32-81	Legröv. rámpa	33-55	X57/6 digitális bemenet	34-51	Utastott pozíció
18-4*	PGIO-adatmegjelen.	31-03	Tesztmód aktiválása	32-82	Rámpatípus	33-56	X57/7 digitális bemenet	34-52	Akt. master pozíció
18-43	X49/7-es analóg ki	31-10	Megker. állapotzó	32-83	Sebességfelbontás	33-57	X57/8 digitális bemenet	34-53	Slave indexpozíció
18-44	X49/9-es analóg ki	31-11	Megker. motorüzemórák	32-84	Alapért. sebesség	33-58	X57/9 digitális bemenet	34-54	Master indexpozíció
18-45	X49/11-es analóg ki	31-19	Távoll. megker. aktiválás	32-85	Alapért. gyorsulás	33-59	X57/10 digitális bemenet	34-55	Görbepozíció
18-5*	Active Alarms/Warnings	32-2*	MCO alapvető beáll.	32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	X59/1 és X59/2 csatlakozó módja	34-56	Követési hiba
18-55	Active Alarm Numbers	32-0*	2. enkóder	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	X59/1 digitális bemenet	34-57	Szinkronizálási hiba
18-56	Active Warning Numbers	32-00	Inkrementális jel típus	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	X59/2 digitális bemenet	34-58	Aktuális sebesség
18-6*	Inputs & Outputs 2	32-01	Inkrementális felbontás	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	X59/1 digitális kimenet	34-59	Akt. master sebesség
18-60	Digital Input 2	32-02	Abszolút felbontás	32-9*	Feljlesztés	33-64	X59/2 digitális kimenet	34-60	Szinkronizálási állapot
18-7*	Rectifier Status	32-03	Abszolút protokoll	32-90	Forrás hibaker.	33-65	X59/3 digitális kimenet	34-61	Tengelyállap.
18-70	Mains Voltage	32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-3*	MCO spec. beáll.	33-66	X59/4 digitális kimenet	34-62	Programállapot
18-71	Mains Frequency	32-05	Abszolút enkóder-adathossz.	33-0*	Alaphelyzetbe	33-67	X59/5 digitális kimenet	34-64	MCO 302 állapot
18-72	Mains Imbalance	32-06	Abszolút enkóder-órjelrekvencia	33-00	Képzysz. ALAPH.	33-68	X59/6 digitális kimenet	34-65	MCO 302 vezérlés
18-75	Rectifier DC Volt.	32-07	Abszolút enkóder-órjelgenerálás	33-01	Zéruspont. eltolása alaphelyzettől	33-69	X59/7 digitális kimenet	34-66	SPI Error Counter
18-8*	PID-kiolvasások	32-08	Abszolút enkóder-kábelhossz.	33-02	Alaph.-be állás rámpája	33-70	X59/8 digitális kimenet	34-7*	Hibaker. kijelzése
18-90	Folyamat PID hiba	32-09	Enkóder figyelése	33-03	Alaph.-be állás sebessége	33-8*	Globális param.	34-70	1. MCO vészj. szö.
18-91	Folyamat PID kimenet	32-10	Forgásiirány	33-04	Viselkedés alaph.-be álláskor	33-80	Aktivált program száma	34-71	2. MCO vészj. szö.
18-92	Folyamat PID korlátozott kim.	32-11	Felh. egység nevező	33-1*	Szinkronizálás	33-81	Bekapcs. állapot	35-0*	Erzbemeneti opció
18-93	Folyamat PID erősít. skálázott kim.	32-12	Felh. egység számláló	33-11	Szinkronizálási tényező master (M:S)	33-82	Frekv.váltó állapotfigyelése	35-0*	Hőm. bém. mód
22-2*	Alkalmazási funkciók	32-13	Enc.2 Control	33-12	Szinkronizálási tényező slave (M:S)	33-83	Hiba utáni viselkedés	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit
22-00	Külső retesz késleltetése	32-14	Enc.2 node ID	33-13	Pozícióeltolási szinkr.-hoz	33-84	Megszak.utáni viselk.	35-01	X48/4-es bém. típusa
22-00	Külső retesz késleltetése	32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Pozíciószink. pontossági ablaka	33-85	Külső 24 V DC táplálású MCO	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit
30-3*	Különleges jellemzők	32-3*	1. enkóder	33-14	Relatív slave sebességkorlát	33-86	Csatl. vészj.-nél	35-03	X48/7-es bém. típusa
30-00	Szalterítő lümmód	32-30	Inkrementális jel típus	33-15	Master marker száma	33-87	Csatl. állapot vészj.-nél	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
30-01	Szalterítő lümmód	32-31	Inkrementális felbontás	33-16	Slave marker száma	33-88	Allapotszó vészj.-nél	35-05	X48/10-es bém. típusa
30-02	Szalterítő delta frekvencia [Hz]	32-32	Abszolút protokoll	33-17	Master marker távolsága	33-9*	MCO-port beáll.	35-06	Hőm.-érzékelő vészjelzés funkciója
30-03	Szalterítő delta frekvencia [%]	32-33	Abszolút felbontás	33-18	Slave marker távolsága	33-90	X62 MCO CAN code ID	35-1*	X48/4-es hőm. be.
30-04	Szalterítő ugrási frekvencia [Hz]	32-35	Abszolút enkóder-adathossz.	33-19	Master marker típusa	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
30-05	Szalterítő ugrási frekvencia [%]	32-36	Abszolút enkóder-órjelrekvencia	33-20	Slave marker típusa	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
30-06	Szalterítő ugrási idő	32-38	Abszolút enkóder-kábelhossz.	33-21	Master marker túrési ablaka	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
30-07	Szalterítő sorozat idő	32-39	Enkóder figyelése	33-22	Slave marker túrési ablaka	34-0*	MCO-adatmegjelen.	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
30-08	Szalterítő fel/le-rámp. idő	32-40	Enkóder lezárása	33-23	Markerszink. indítási viselkedése	34-0*	PCD-irítási par.	35-2*	X48/7-es hőm. be.
30-09	Szalterítő véletl. funkció	32-43	Enc.1 Control	33-24	Hiba marker száma	34-01	PCD 1 írás MCO-ra	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
30-10	Szalterítő véletl. arány	32-44	Enc.1 node ID	33-25	Üzemkész marker száma	34-02	PCD 2 írás MCO-ra	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
30-11	Szalterítő véletl. arány max.	32-45	Enc.1 CAN guard	33-26	Sebességszűrő	34-03	PCD 3 írás MCO-ra	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
30-12	Szalterítő véletl. arány min.	32-5*	Visszacs.-forrás	33-27	Eltolás szűr. idő	34-04	PCD 4 írás MCO-ra	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
				33-28	Markerszűrő-konfiguráció	34-05	PCD 5 írás MCO-ra		

35-3*	X48/10-es hőm. be.	42-41	Ramp Profile	99-09	2. tesztparam.
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-42	Delay Time	99-10	DAC Option Slot
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-43	Delta T	99-1*	Hardware Control
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-44	Deceleration Rate	99-11	RFI 2
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-45	Delta V	99-12	Ventilátor
35-4*	X48/2-es anal. be.	42-46	Zero Speed	99-1*	Software Readouts
35-42	Term. X48/2 Low Current	42-47	Ramp Time	99-13	Üresjárat idő
35-43	Term. X48/2 High Current	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start	99-14	Param.-adatb.kérések sorban
35-44	Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Value	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End	99-15	Másodlagos időzítő inverterhibájánál
35-45	Term. X48/2 High Ref/Feedb. Value	42-50	SLS	99-16	Aramérzékelők száma
36-3*	Prg.-ható I/O-opció	42-50	Cut Off Speed	99-17	tCon1 time
36-0*	I/O-üzmód	42-51	Speed Limit	99-18	tCon2 time
36-03	X49/7-es csatl. ü.módja	42-52	Fail Safe Reaction	99-19	Time Optimize Measure
36-04	X49/9-es csatl. ü.módja	42-53	Start Ramp	99-20	Fan Ctrl deltaT
36-05	X49/11-es csatl. ü.módja	42-54	Ramp Down Time	99-21	Fan Ctrl Tmean
36-4*	X49/7-es kim.	42-60	Telegram Selection	99-22	Fan Ctrl NTC Cmd
36-40	X49/7-es csatl., analóg kimenet	42-61	Destination Address	99-24	Rectifier Current
36-42	X49/7-es csatl.,min. skála	42-8*	Status	99-4*	Software Control
36-43	X49/7-es csatl.,max. skála	42-80	Safe Option Status	99-40	StartupWizardState
36-44	X49/7-es csatl., buszvezérlés	42-81	Safe Option Status 2	99-41	Performance Measurements
36-45	X49/7-es csatl., időtülépés beáll.	42-82	Safe Control Word	99-5*	PC Debug
36-5*	X49/9-es kim.	42-83	Safe Status Word	99-50	PC Debug Selection
36-50	X49/9-es csatl., analóg kimenet	42-85	Active Safe Func.	99-51	PC Debug Argument
36-52	X49/9-es csatl.,min. skála	42-86	Safe Option Info	99-52	PC Debug 0
36-53	X49/9-es csatl.,max. skála	42-87	Time Until Manual Test	99-53	PC Debug 1
36-54	X49/9-es csatl., buszvezérlés	42-88	Supported Customization File Version	99-54	PC Debug 2
36-55	X49/9-es csatl., időtülépés beáll.	42-89	Customization File Version	99-55	PC Debug Array
36-6*	X49/11-es kim.	42-9*	Special	99-6*	Fan Power Card Dev
36-60	X49/11-es csatl., analóg kimenet	42-90	Restart Safe Option	99-60	FPC Debug Selection
36-62	X49/11-es csatl.,min. skála	43-3*	Unit Readouts	99-61	FPC Debug 0
36-63	X49/11-es csatl.,max. skála	43-0*	Component Status	99-62	FPC Debug 1
36-64	X49/11-es csatl., buszvezérlés	43-00	Component Temp.	99-63	FPC Debug 2
36-65	X49/11-es csatl., időtülépés beáll.	43-01	Auxiliary Temp.	99-64	FPC Debug 3
42-3*	Safety Functions	43-1*	Power Card Status	99-65	FPC Debug 4
42-1*	Speed Monitoring	43-10	HS Temp. ph.U	99-66	FPC Backdoor
42-10	Measured Speed Source	43-11	HS Temp. ph.V	99-8*	RTDC
42-11	Encoder Resolution	43-12	HS Temp. ph.W	99-80	tCon1 Selection
42-12	Encoder Direction	43-13	PC Fan A Speed	99-81	tCon2 Selection
42-13	Gear Ratio	43-14	PC Fan B Speed	99-82	Trig Compare Selection
42-14	Feedback Type	43-15	PC Fan C Speed	99-83	Trig Compare Operator
42-15	Feedback Filter	43-2*	Fan Pow.Card Status	99-84	Trig Compare Operand
42-17	Tolerance Error	43-20	FPC Fan A Speed	99-85	Trig Start
42-18	Zero Speed Timer	43-21	FPC Fan B Speed	99-86	Pre-trigger
42-19	Zero Speed Limit	43-22	FPC Fan C Speed	99-9*	Internal Values
42-2*	Safe Input	43-23	FPC Fan D Speed	99-90	Meglévő opciók
42-20	Safe Function	43-24	FPC Fan E Speed	99-91	Motor Power Internal
42-21	Type	43-25	FPC Fan F Speed	99-92	Motor Voltage Internal
42-22	Discrepancy Time	99-*	Fejl. támog.	99-93	Motor Frequency Internal
42-23	Stable Signal Time	99-0*	DSP Debug	600-*	PROFisafe
42-24	Restart Behaviour	99-00	DAC 1 választása	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
42-3*	General	99-01	DAC 2 választása	600-44	Fault Message Counter
42-30	External Failure Reaction	99-02	DAC 3 választása	600-47	Fault Number
42-31	Reset Source	99-03	DAC 4 selection	600-52	Fault Situation Counter
42-33	Parameter Set Name	99-04	DAC 1 skála	601-*	PROFIdrive 2
42-35	S-CRC Value	99-05	DAC 2 skála	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
42-36	Level 1 Password	99-06	DAC 3 skála		
42-4*	SS1	99-07	DAC 4 scale		
42-40	Type	99-08	1. tesztparam.		

Mutató
A

A53/A54 kapcsoló.....	9
Adattábla.....	12
ADN-megfelelőség.....	3
Ajtó és panel Meghúzási nyomaték.....	104

Á

Állapotüzenetek magyarázata.....	60
Általános figyelmeztetés.....	4

A

Altatás.....	62
Analóg Bemeneti specifikációk.....	83
Analóg bemenet/kimenet Csatlakozók helye.....	9
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	42

Á

Áram Bemenet.....	45
Korlát.....	76
Szivárgó.....	29
Árnyékolás Bilincsek.....	21
Kábelek.....	41
RFI.....	7, 8
RFI-végződés.....	98, 102
Sodrott végek.....	21

A

ATEX-figyelőkészülék.....	13
Automatikus be.....	11, 60
Automatikus energiaoptimalizálás.....	51
Automatikus motorillesztés (AMA) Figyelmeztetés.....	70
Konfigurálás.....	51

B

Beállítás.....	11
Belső hiba.....	69
Belső nézetek.....	7
Bemeneti specifikációk.....	83
Biztonsági utasítások.....	4, 21, 48

Biztosítók

Hely.....	7, 8
Hibaelhárítás.....	75
Indítás előtti ellenőrző lista.....	46
Specifikációk.....	86
Túláramvédelem.....	21

Brake (Fék)

Állapotüzenet.....	61
Buszlezáró kapcsoló.....	9, 44

C

Címke.....	12
Csatlakozók Analóg bemenet/kimenet.....	42
Digitális bemenet/kimenet.....	42
E1h méretei (elő- és oldalnézetek).....	31
E2h méretei (elő- és oldalnézetek).....	33
E3h méretei (elő- és oldalnézetek).....	35
E4h méretei (elő- és oldalnézetek).....	38
Soros kommunikáció.....	42
Vezérlőelemek helye.....	9, 41

D

Definíciók Állapotüzenetek.....	60
Digitális Bemeneti specifikációk.....	83
Kimeneti specifikációk.....	84
Digitális bemenet/kimenet Csatlakozók helye.....	9
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	42

E

Elektromos specifikációk 380–500 V.....	77
Elektromos specifikációk 525–690 V.....	79
Elektronikus hőkioldó relé (ETR).....	21
EMC.....	21, 22, 23
Emelés.....	12, 15
Energia-hatásfok osztálya.....	82
Enkóder.....	52
Erősáramú csatlakoztatás.....	21
Eszközök.....	12

F

Fáziskiesés.....	64
Fék Csatlakozók helye.....	7
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	104
Fékellenállás Bekötési rajz.....	24
Csatlakozók helye.....	9
Figyelmeztetés.....	67
Vezetékezés.....	45

Fékezési rámpaidő.....	76
Felfutási rámpaidő.....	76
Feszültség	
Bemenet.....	45
Kiegyensúlyozatlanság.....	64
Feszültségbemenet.....	48
Figyelmeztetések	
Lista.....	11, 64
Tipusok.....	63
Főkapcsoló.....	7, 45, 48, 86
Föld	
Csatlakozók.....	7, 8
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	104
Csatlakoztatás.....	29
Ellenőrző lista.....	46
Figyelmeztetés.....	70
Földeletlen delta.....	27
Földelt delta.....	27
Szigetelt csillagpont.....	27
Főmenü.....	49
Forgórész	
Figyelmeztetés.....	72
FPC.....	7
lásd még <i>Ventilátor-teljesítménykártya</i>	
Frekvenciaváltó	
Állapot.....	60
Definíció.....	6
Gyári értékekre történő visszaállítás.....	53
Méretek.....	6
Szabad távolsággal kapcsolatos követelmények.....	14
Fűtés.....	7
lásd még <i>Fűtés</i>	
Fűtés	
Bekötési rajz.....	24
Használat.....	13
Hely.....	7, 8
Vezetékezés.....	44
G	
Gázok.....	13
Generátor	
Csatlakozók.....	8
Csatlakozók helye.....	7
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	104
Vezetékezési konfiguráció.....	58
Gyári alapértelmezett beállítások.....	53
Gyorsmenü.....	11, 49

H

Hálózat

Csatlakozók.....	7, 8
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	104
Csatlakoztatás.....	27
Figyelmeztetés.....	68
Kábelek.....	27
Specifikációk.....	81
Tápspecifikációk.....	81
Védőlemez.....	5
Hátsó hűtés.....	14
Hibaelhárítás	
Biztosítók.....	75
Figyelmeztetések és vészjelzések.....	64
Hálózat.....	75
LCP.....	74
Motor.....	74, 75
Hibanapló.....	11
Hibatörlés.....	11, 63, 71
Hőmérséklet.....	13
Hővédelem.....	3
Hűtés	
Ellenőrző lista.....	46
Követelmények.....	14
Porral kapcsolatos figyelmeztetés.....	13
Hűtés hűtőcsatornával.....	14
Hűtőborda	
Fedőlap meghúzási nyomatéka.....	104
Fedőlap méretei, E1h.....	89
Fedőlap méretei, E2h.....	93
Fedőlap méretei, E3h.....	97
Fedőlap méretei, E4h.....	101
Figyelmeztetés.....	67, 69, 71, 73
Szükséges légáram.....	15
Tisztítás.....	13, 59

I

Időszakos töltés.....	12
Indítás/leállítás.....	56
Interferencia	
EMC.....	22
Rádiófrekvencia.....	6

J

Jelzőlámpák.....	63
------------------	----

K

Kábelek
 Árnyékolt..... 22
 Hálózat..... 27
 Kábelhossz és -keresztmetszet..... 82
 Motor..... 25
 Nyílások kialakítása..... 17
 Nyomvonal..... 41, 46
 Specifikációk..... 82
 Telepítéssel kapcsolatos figyelmeztetés..... 21

Kapcsolók
 A53 és A54..... 83
 A53/A54..... 45
 Buszlezárás..... 44
 Fékellenállás hőmérséklete..... 45
 Főkapcsoló..... 48, 86

Karbantartás..... 13, 59

Képzett szakember..... 4

Kezdeti beállítás..... 48

Kézi be..... 11, 60

Kijelző- és kezelőegység (LCP)..... 10

Kisülési idő..... 5

Kondenzátor tárolása..... 12

Környezet..... 13, 82

Környezeti feltételek
 Áttekintés..... 13
 Specifikációk..... 82

Külső méretek
 E1h..... 87
 E2h..... 91
 E3h..... 95
 E4h..... 99

Külső vészjelzéstörlés..... 57

Kúszóáramok..... 5, 29

L

Lábazat..... 15

LCP
 Hely..... 7, 8
 Hibaelhárítás..... 74
 Jelzőlámpák..... 11
 Kijelző..... 10
 Menü..... 49

Légáramlás
 Hűtőborda..... 15
 Konfigurációk..... 103

M

Magassági méretek..... 6

MCT 10..... 50

MCT 10 paraméterező szoftver..... 50

Megszakítók..... 46, 86

Mélységi méretek..... 6

Menü

Gombok..... 11
Leírás..... 49

Méretek..... 6

Motor

Adatok..... 76
Beállítás..... 49
Bekötési rajz..... 24
Csatlakozók..... 7
Csatlakozók meghúzási nyomatéka..... 104
Csatlakoztatás..... 25
Figyelmeztetés..... 65, 68
Forgásirány..... 52
Hibaelhárítás..... 74, 75
Kábelek..... 21, 25
Kimeneti specifikációk..... 81
Termisztor..... 58
Túlmelegedés..... 65
Védettségi besorolás..... 13

N

Nagyfeszültség..... 48, 68

Navigációs gombok..... 11, 50

Névleges teljesítmény..... 6, 12

Névleges zárlati áram (SCCR)..... 86

Nyílt hurok
 Fordulatszám-szabályozás vezetékezése..... 55

Nyomaték
 Karakterisztika..... 81
 Korlát..... 65, 76
 Névleges érték a rögzítőelemek esetén..... 104

O

Opciók..... 43, 48

P

Páralecsapódás..... 13

Paraméterek..... 49, 53, 106

Páratartalom..... 13

Potenciálkiegyenlítés..... 29

Potenciométer..... 42

Programozás..... 11, 50

Programozási útmutató..... 3

R

Relék
 Hely..... 9
 Kimeneti specifikációk..... 85

Reteszelőkészülék..... 43

RFI..... 7, 8, 27, 98, 102

Robbanásveszélyes légkör..... 13

Rövidítések.....	105	Terhelésmegosztás	
Rövidzárlat.....	66	Bekötési rajz.....	24
RS485.....	24	Csatlakozók.....	8
RS485		Csatlakozók helye.....	8
Csatlakozók leírása.....	42	Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	104
Konfigurálás.....	44	Figyelmeztetés.....	4
S		Terhelésmegosztás.....	68
Safe Torque Off		Termisztor	
Bekötési rajz.....	24	Csatlakozó helye.....	42
Csatlakozó helye.....	42	Figyelmeztetés.....	72
Figyelmeztetés.....	71, 72	Kábelek vezetése.....	41
Kezelési útmutató.....	3	Vezetékezési konfigurációk.....	58
Vezetékezés.....	44	Területi beállítások.....	53, 106
Segédérintkezők.....	45	Tervezői segédlet.....	3, 14, 82
Sodrott végek.....	21	Tömeg.....	6
Soros kommunikáció		Tranziens impulzus.....	29
Burkolat meghúzási nyomatéka.....	104	Túláramvédelem.....	21
Hely.....	9	Túlfeszültség.....	76
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	42	Ú	
STO.....	3	Újrahasznosítás.....	3
lásd még <i>Safe Torque Off</i>		U	
Szabad tér az ajtó számára		UL-tanúsítvány.....	3
E1h.....	90	USB	
E2h.....	94	Port helye.....	9
E3h.....	98	Specifikációk.....	85
E4h.....	102	Ú	
Szélességi méretek.....	6	Útmutatás az ártalmatlanításhoz.....	3
Szerelési konfigurációk.....	14	Útmutató	
Szerviz.....	59	Verziószám.....	3
Szoftver verziószáma.....	3	V	
Szűrő.....	13	Vaklap.....	88
T		Váltakozó feszültségű hálózat.....	27
Tápfeszültség.....	48, 84	lásd még <i>Hálózat</i>	
Tárolás.....	12	Védőlemez	
Távadó.....	42	Hálózat.....	5
Telepítés		Véletlen indítás.....	4
Elektromos.....	21	Ventilátorok	
Ellenőrző lista.....	46	Figyelmeztetés.....	66, 73
EMC-kompatibilis.....	23, 29	Hely.....	8
Feszültség alá helyezés.....	52	Szervizelés.....	13
Gyári értékekre történő visszaállítás.....	53	Szükséges légáram.....	15
Gyors beüzemelés.....	51	Ventilátor-teljesítménykártya	
Képzett szakember.....	4	Figyelmeztetés.....	73
Követelmények.....	14	Hely.....	7, 8
Mechanikus.....	15	Vészjelzések	
Szükséges eszközök.....	12	Lista.....	11, 64
Terhelésmegosztási/generátorcsatlakozók.....	20	Napló.....	11
Teljesített előírások és tanúsítványok.....	3	Típusok.....	63
Teljesítménykártya			
Figyelmeztetés.....	71		
Hely.....	9		
Terepi busz.....	41		

Vezérlés	
Karakterisztika.....	85
Vezérlés be- és kimenete	
Leírások és alapértelmezett beállítások.....	41
Vezérlőegység.....	7, 8, 9
Vezérlőkábel.....	41, 43, 46
Vezérlőkapcsok vezetékvezése.....	43
Vezérlőkártya	
Figyelmeztetés.....	71
Hely.....	9
RS485-specifikációk.....	84
Specifikációk.....	85
Vezetékezési konfigurációk	
Generátor.....	58
Indítás/leállítás.....	56
Külső vészjelzéstörlesztés.....	57
Nyílt hurok.....	55
Termisztor.....	58
Z	
Zárólemez	
Leírás.....	15
Még húzási nyomaték.....	104
Méretek, E1h.....	90
Méretek, E2h.....	94
Méretek, E3h.....	98
Méretek, E4h.....	102



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

