



Kezelési útmutató

VLT[®] AQUA Drive FC 202

110–400 kW



Tartalom

1 Bevezetés	3
1.1 Az útmutató rendeltetése	3
1.2 További irodalom	3
1.3 Dokumentum- és szoftververzió	3
1.4 A termék áttekintése	3
1.5 Teljesített előírások és tanúsítványok	7
1.6 Ártalmatlanítás	7
2 Biztonság	8
2.1 Biztonsági jelzések	8
2.2 Képzett szakember	8
2.3 Biztonsági óvintézkedések	8
3 Mechanikus telepítés	10
3.1 Kicsomagolás	10
3.2 Telepítési környezetek	10
3.3 Szerelés	10
4 Elektromos telepítés	12
4.1 Biztonsági előírások	12
4.2 EMC-kompatibilis telepítés	12
4.3 Földelés	12
4.4 Bekötési rajz	14
4.5 Hozzáférés	15
4.6 Motorcsatlakoztatás	15
4.7 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása	32
4.8 Vezérlőkábelek	32
4.8.1 Vezérlőkapocs-típusok	33
4.8.2 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba	34
4.8.3 A motor működésének engedélyezése (27-es csatlakozó)	35
4.8.4 Feszültség- és árambemenet kiválasztása (kapcsolók)	35
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	35
4.9 Telepítési ellenőrző lista	37
5 Üzembe helyezés	38
5.1 Biztonsági előírások	38
5.2 Feszültség alá helyezés	38
5.3 A kijelző- és kezelőegység használata	38
5.4 Alapvető programozás	41
5.4.1 Üzembe helyezés a SmartStart segítségével	41

5.4.2 Üzembe helyezés a [Main Menu] (főmenü) segítségével	42
5.5 A motor forgásirányának ellenőrzése	42
5.6 A helyi vezérlés tesztje	43
5.7 A rendszer feszültség alá helyezése	43
6 Alkalmazásbeállítási példák	44
6.1 Bevezetés	44
6.2 Alkalmazási példák	44
7 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás	49
7.1 Bevezetés	49
7.2 Karbantartás és szerviz	49
7.3 A hűtőborda fedőlapja	49
7.3.1 A hűtőborda fedőlapjának eltávolítása	49
7.4 Állapotüzenetek	49
7.5 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai	52
7.6 Figyelmeztetések és vészjelzések	53
7.7 Hibaelhárítás	62
8 Specifikációk	65
8.1 Villamossági adatok	65
8.1.1 Megtápláló hálózat: 3 x 380–480 VAC	65
8.1.2 Megtápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC	66
8.2 Megtápláló hálózat	68
8.3 Motorkimenet és motoradatok	68
8.4 Környezeti feltételek	68
8.5 Kábelspecifikációk	69
8.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok	69
8.7 Biztosítók	72
8.8 A csatlakozások meghúzási nyomatékai	74
8.9 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek	74
9 Függelék	76
9.1 Jelzések, rövidítések, szedés	76
9.2 A paramétermenü felépítése	76
Mutató	82

1 Bevezetés

1.1 Az útmutató rendeltetése

A kezelési útmutató a frekvenciaváltó biztonságos telepítéséhez és üzembe helyezéséhez szolgál tudnivalókkal.

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

A VLT® bejegyzett védjegy.

1.2 További irodalom

A frekvenciaváltó speciális funkcióinak és programozásának ismertetésére további irodalom áll rendelkezésre.

- A VLT® AQUA Drive FC 202 programozási útmutató részletesen, számos alkalmazási példával mutatja be a paraméterek használatát.
- A VLT® AQUA Drive FC 202 tervezői segédlet a hajtástechnikai rendszerek tervezéséhez nyújt segítséget a lehetőségek és a funkciók ismertetésével.
- Kezelési útmutatók állnak rendelkezésre az opciók használatához.

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

1.3 Dokumentum- és szoftververzió

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

Kiadás	Megjegyzés	Szoftververzió
MG21A4	Szoftver frissítése és szerkesztői frissítés	2.6x

Táblázat 1.1 Dokumentum- és szoftververzió

1.4 A termék áttekintése

1.4.1 Rendeltetés

A frekvenciaváltó elektronikus motorvezérlő berendezés, amely:

- A rendszer visszacsatolásának vagy a külső vezérlőkről érkező távoli parancsoknak megfelelően szabályozza a motor fordulatszámát. A motoros hajtásrendszert a frekvenciaváltó, a motor, valamint az általa hajtott berendezés alkotja.
- Felügyeli a rendszer és a motor állapotát.

A frekvenciaváltóval a motor túlterhelés-védelme is biztosítható.

A frekvenciaváltó a konfigurációtól függően használható különálló alkalmazásban, vagy nagyobb rendszer részét is képezheti.

A frekvenciaváltó lakossági, ipari és kereskedelmi környezetben is használható a helyi jogszabályok és szabványok figyelembevételével.

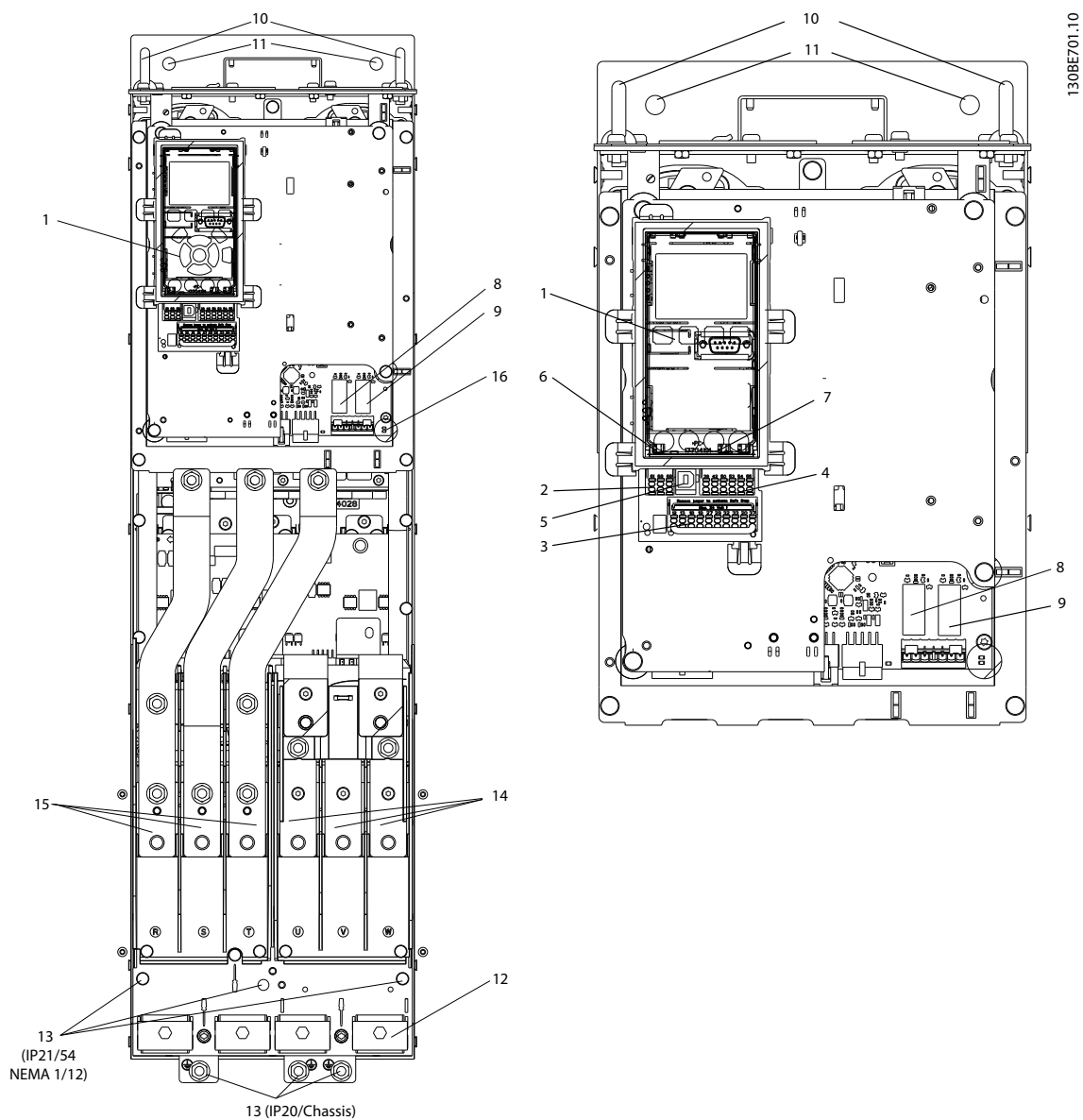
ÉRTESEÍTÉS

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 8. fejezet *Specifikációk* által meghatározott feltételek teljesítéséről.

1.4.2 Belső nézetek



1	LCP (helyi kezelőegység)	9	2-es relé (04, 05, 06)
2	RS485-ös terepibusz-csatlakozó	10	Emelőfül
3	Digitális I/O és 24 V-os tápfeszültség	11	Szerelőnyílások
4	Analóg I/O csatlakozó	12	Kábelbilincs (PE)
5	USB-csatlakozó	13	Föld
6	Terepibusz-csatlakozó kapcsolója	14	Motorcsatlakozók 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analóg kapcsolók (A53, A54)	15	Hálózati bemeneti csatlakozók 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	1-es relé (01, 02, 03)	16	TB5 (csak IP21/54). Kapocslecs a páralecsapódás-gátló fűtéshez

Ábra 1.1 D1 belső komponensek (baloldalt); közelnézet: LCP és vezérlőfunkciók (jobbaldalt)

ÉRTESSÍTÉS

A TB6 (mágneskapcsolók kapcsolójele) helyét illetően lásd 4.6. fejezet *Motorcsatlakoztatás*.

1.4.3 Bővített opciószekrények

Ha a frekvenciaváltót az alábbi opciók valamelyikével rendeli meg, akkor opciószekrényt is mellékelünk hozzá, így a berendezés magasabb lesz.

- Fékchopper
- Hálózati főkapcsoló
- Mágneskapcsoló
- Hálózati főkapcsoló mágneskapcsolóval
- Megszakító
- Túlméretezett vezetékszokszék
- Generátorcsatlakozók
- Terhelésmegosztó csatlakozók

Az *Ábra 1.2* egy opciószekrényvel rendelkező frekvenciaváltó példáját mutatja be. A bemeneti opciókat tartalmazó frekvenciaváltó változatainak felsorolását itt találja: *Táblázat 1.2*.

Opcióegységek megjelölése	Bővítőszekrények	Lehetséges opciók
D5h	D1h méretű ház alacsony bővítéssel.	<ul style="list-style-type: none"> • Fék • Főkapcsoló
D6h	D1h méretű ház magas bővítéssel.	<ul style="list-style-type: none"> • Mágneskapcsoló • Mágneskapcsoló főkapcsolóval • Megszakító
D7h	D2h méretű ház alacsony bővítéssel.	<ul style="list-style-type: none"> • Fék • Főkapcsoló
D8h	D2h méretű ház magas bővítéssel.	<ul style="list-style-type: none"> • Mágneskapcsoló • Mágneskapcsoló főkapcsolóval • Megszakító

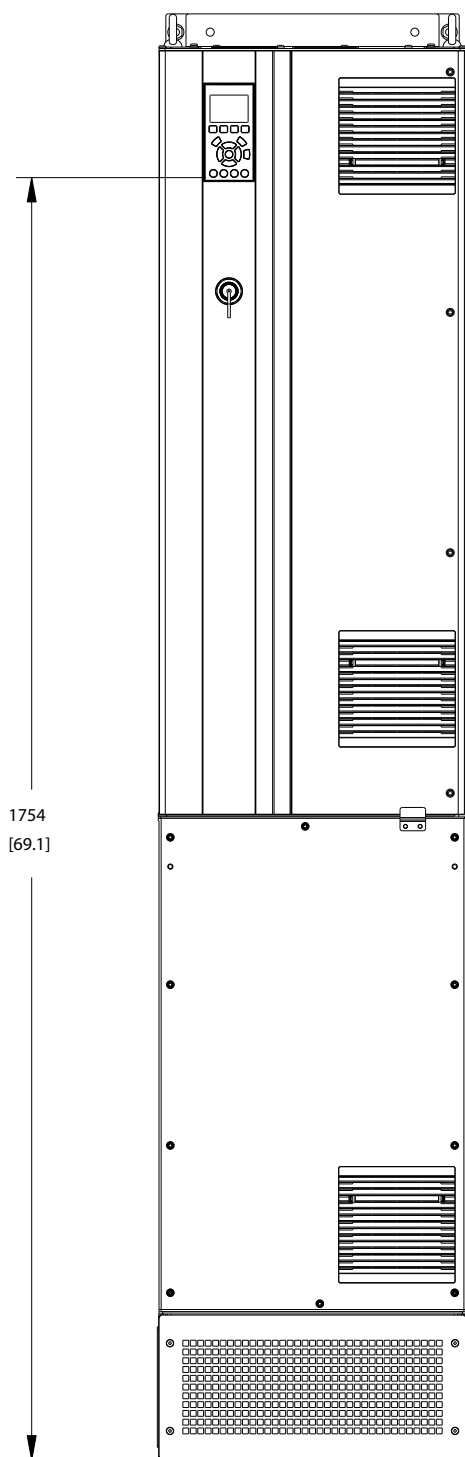
Táblázat 1.2 Bővített opciók áttekintése

A D7h és D8h frekvenciaváltók (D2h és opciószekrény) 200 mm-es lábazzal rendelkeznek a padlóra szereléshez.

Az opciószekrény elülső burkolatán van egy biztonsági retesz. Ha a frekvenciaváltó rendelkezik főkapcsolóval vagy megszakítóval, akkor a biztonsági retesz megakadályozza, hogy a szekrényajtót kinyissák, miközben a frekvenciaváltó áram alatt van. A frekvenciaváltó ajtajának kinyitása előtt szakítsa meg a feszültségellátást a főkapcsolóval vagy a

megszakítóval (a frekvenciaváltó feszültségmentesítéséhez), és távolítsa el az opciószekrény burkolatát.

A főkapcsolóval, mágneskapcsolóval vagy megszakítóval vásárolt frekvenciaváltók adattábláján szerepel az opció nem tartalmazó csereegység típuskódja. A frekvenciaváltó hibája esetén a készülék az opcióktól függetlenül cserélhető.

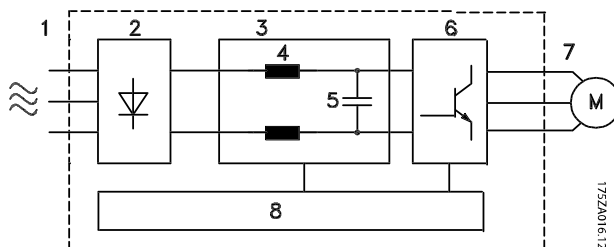


Ábra 1.2 D7h házméret

130BC539.10

1.4.4 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

Az Ábra 1.3 blokkdiagramon a frekvenciaváltó belső komponenseinek kapcsolási rajza látható.



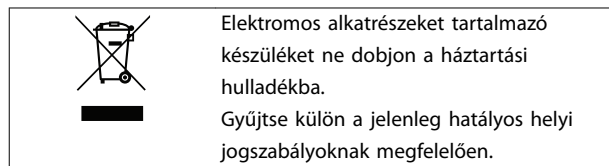
175ZA016.12

Terület	Megnevezés	Funkciók
1	Hálózati táp	<ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó 3 fázisú, váltakozó feszültségű megápláló hálózata.
2	Egyenirányító	<ul style="list-style-type: none"> Az egyenirányító a váltakozó feszültséget egyenfeszültséggé alakítja az inverter táplálásához.
3	Egyenfeszültségű busz	<ul style="list-style-type: none"> A frekvenciaváltó közbenső egyenáramú busza az egyenáram kezeléséért felelős.
4	Egyenáramú fojtótekercesek	<ul style="list-style-type: none"> Szűrik a közbensőköri egyenfeszültséget. Hálózatitranziens-védelmet nyújtanak. Csökkentik az RMS-áramot. Növelik a hálózatba visszaadott teljesítménytényezőt. Csökkentik a bemenő váltakozó áram felharmonikusait.
5	Kondenzátortelep	<ul style="list-style-type: none"> Egyenfeszültségű energiát tárol. Rövid idejű hálózati feszültségkimaradás esetén biztosítja a működés fenntartását.
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Az egyenfeszültséget vezérelt impulzusszélesség-modulált (PWM) váltakozó feszültségű hullámformává alakítja, így szabályozva a kimenetre jutó feszültséget.
7	Kimenet a motor felé	<ul style="list-style-type: none"> Szabályozott 3 fázisú kimenet a motor felé.

Terület	Megnevezés	Funkciók
8	Vezérlőáramkör	<ul style="list-style-type: none"> Figyeli a tápot, a belső feldolgozást, a kimenetet és a motoráramot a működés és a vezérlés hatékonysága érdekében. Figyeli, illetve végrehajtja a felhasználói felület parancsait és a külső parancsokat. Állapotkimenetet és -vezérlést biztosíthat.

Ábra 1.3 A frekvenciaváltó blokkdiagramja

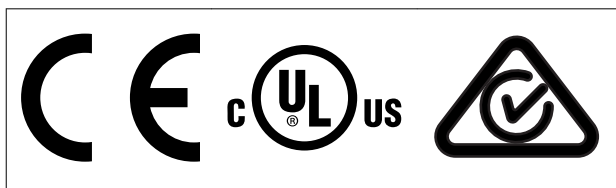
1.6 Ártalmatlanítás



1.4.5 Házméretek és névleges teljesítmények

A frekvenciaváltók ház méretét és névleges teljesítményét illetően lásd 8.9. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek*.

1.5 Teljesített előírások és tanúsítványok



Táblázat 1.3 Teljesített előírások és tanúsítványok

A frekvenciaváltók több előírásnak és jóváhagyásnak felelnek meg. Forduljon a Danfoss helyi képviselőjéhez.

ERTESÍTÉS

A T7 (525–690 V) ház méretű frekvenciaváltók nem rendelkeznek UL-tanúsítvánnyal.

A frekvenciaváltó megfelel az UL 508C termikus memória-megőrzési követelményeknek. További információkkal a készülék *tervezői segédletének A motor hővédelme* című szakasza szolgál.

ERTESÍTÉS

A KIMENETI FREKVENCIÁRA BEVEZETETT KORLÁTOZÁSOK (az export-ellenőrzési szabályok miatt):

A frekvenciaváltó kimeneti frekvenciájának korlátja az 1.99 szoftververziótól 590 Hz.

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 vagy kezelheti.

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 útmutatóban foglalt utasításokat és biztonsági óvintézkedéseket.

2.3 Biztonsági óvintézkedések

▲FIGYELEM!**NAGYFESZÜLTÉG**

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

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

▲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, terepibusz-paranccsal, bemeneti referencijellel az LCP-ről, illetve hibaállapot megszüntetésével.

Véletlen motorindítás megakadályozása:

- Kapcsolja le a frekvenciaváltót a hálózatról.
- Paraméterek programozása előtt nyomja meg az LCP [Off/Reset] (Ki/Hibatörles) gombját.
- Mielőtt a frekvenciaváltót váltakozó feszültségű hálózatra, 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 a frekvenciaváltó hálózati feszültségének lekapcsolása után is megmaradhat a töltése. Akkor is jelen lehet nagyfeszültség, ha egy figyelmeztető LED sem világít. Ha a hálózati feszültség lekapcsolása után a megadott idő kivárása nélkül kezd szerviz- vagy javítási munkába, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

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

▲FIGYELEM!**KÚSZÓÁRAM VESZÉLYE**

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

- A berendezést képesített villanszerelőnek kell megfelelően földelnie.

▲FIGYELEM!**BERENDEZÉSSEL KAPCSOLATOS VESZÉLYEK**

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

- Telepítést, feszültség alá helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet.
- Minden villamos munkát a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatoknak megfelelően kell végezni.
- Tartsa be az útmutatónkban ismertetett eljárásokat.

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

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

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

▲VIGYÁZAT!**BELSŐ HIBA VESZÉLYE**

Ha a frekvenciaváltó nincs megfelelően lezárva, egy esetleges belső hiba súlyos sérülést okozhat.

- Győződjön meg arról, hogy minden biztonsági burkolat megfelelően a helyére van rögzítve.

3 Mechanikus telepítés

3.1 Kicsomagolás

3.1.1 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 szállítás közben nem sérült-e meg a csomagolás és a frekvenciaváltó. Minden kárigényt jegyzőkönyvezzen a fuvarozóval. A sérült alkatrészeket őrizze meg a tényállás tisztázása érdekében.

VLT® AQUA Drive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-202P45KT4E20H1XGXXXXXXXAXBXXXXDX
2 P/N: 131F6653 S/N: 038010G502
4 45kW(400V) / 60HP(460V)
5 IN: 3x380-480V 50/60Hz 82/73A
6 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 90/80A
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.45°C/113°F
8
9
10

130BD666.10

CE

MADE IN DENMARK

131F6653038010G502

UL US Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq.

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

WARNING:
Stored charge, wait 15 min.
Charge résiduelle, attendez 15 min.

1	Típuskód
2	Rendelési szám
3	Sorozatszám
4	Névleges teljesítmény
5	Bemeneti feszültség, frekvencia és áram (kis/nagy feszültségnél)
6	Kimeneti feszültség, frekvencia és áram (kis/nagy feszültségnél)
7	Mechanikai védettség és IP-besorolás
8	Maximális környezeti hőmérséklet
9	Tanúsítványok
10	Kisülési idő (figyelmeztetés)

Ábra 3.1 A berendezés adattáblája (példa)

ERTESITES

Ne távolítsa el az adattáblát a frekvenciaváltóról (érvénytelenné válik a garancia).

3.1.2 Tárolás

Biztosítsa a tárolással kapcsolatos követelmények teljesítését. A további részletekért lásd 8.4. fejezet *Környezeti feltételek*.

3.2 Telepítési környezetek

ERTESITES

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

Feszültség [V]	Magassági korlátozások
380–500	Ha a magasság meghaladja a 3000 métert, a PELV tekintetében érdeklődjön a Danfoss cégnél.
525–690	Ha a magasság meghaladja a 2000 métert, a PELV tekintetében érdeklődjön a Danfoss cégnél.

Táblázat 3.1 Telepítés nagy magasságban

A környezeti feltételek részletes specifikációját lásd itt: 8.4. fejezet *Környezeti feltételek*.

3.3 Szerelés

ERTESITES

A helytelen szerelésnek túlmelegedés vagy csökkent teljesítmény lehet a következménye.

Hűtés

- Gondoskodjon a felső és alsó szabad távolságról a megfelelő hűtés érdekében. Szabad távolsággal kapcsolatos követelmény: 225 mm.
- A hőmérséklet miatti leértékelést 45 °C és 50 °C közötti hőmérsékletnél, a magasság miatti leértékelést 1000 métert meghaladó tengerszint feletti magasság esetén kell figyelembe venni. Részletes tudnivalókkal a frekvenciaváltó *tervezői segédlete* szolgál.

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-készlettel átírányítható a hűtőborda hűtőlevegője a villamos kapcsolószekrényből, ha az IP20/Chassis frekvenciaváltó Rittal házba van telepítve. A készlet használata csökkenti a villamos kapcsolószekrényben a hőmérsékletet, és kisebb teljesítményű ajtóventilátorokra lesz szükség a házban.
- A hátlap hűtése (felső és alapszati burkolatok). A hátsó hűtőcsatorna levegője kiszellőztethető a teremből, hogy a hátsó hűtőcsatorna hőjét ne vegye át a vezérlőterem.

ERTESITES

A házban egy vagy több ajtóventilátorra van szükség a frekvenciaváltó hátsó csatornája által nem kezelt hő elvezetése érdekében. A ventilátorok a frekvenciaváltó egyéb belső komponensei által termelt hőt is elvezetik. A megfelelő ventilátor kiválasztásához ki kell számítani a teljes szükséges légáramlás értékét.

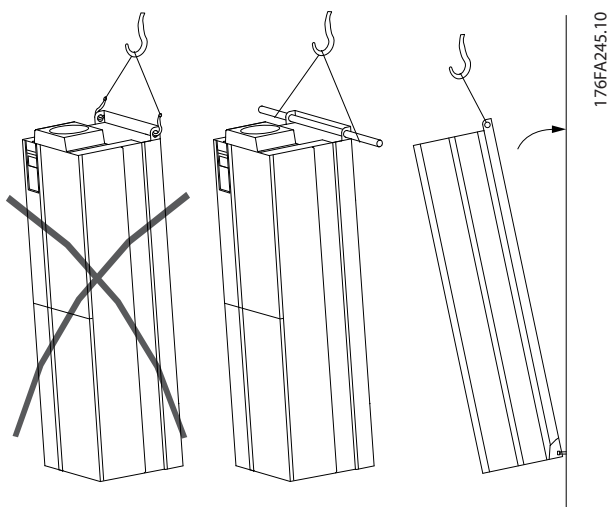
Biztosítsa a szükséges légáramlást a hűtőborda fölött. A Táblázat 3.2 a megfelelő áramlássebesség-értékeket ismerteti.

Házméret	Ajtóventilátor/felső ventilátor	Hűtőborda-ventilátor
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /óra	420 m ³ /óra
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /óra	840 m ³ /óra

Táblázat 3.2 Légáramlás

Emelés

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



Ábra 3.2 Javasolt emelési módszer

FIGYELEM!

SÉRÜLÉS VAGY HALÁL VESZÉLYE

Az emelőrudnak megfelelő teherbírásúnak kell lennie, hogy el ne törjön a frekvenciaváltó emelésekor.

- A különféle házméreték tömegét illetően lásd 8.9. fejezet *Névleges teljesítmény, tömeg és méretek*.
- A rúd maximális átmérője: 25 mm.
- A frekvenciaváltó teteje és az emelőkötél közötti szög: legalább 60°.

Az ajánlások figyelmen kívül hagyása súlyos, akár halálos sérülést is okozhat.

Szerelés

1. Bizonyosodjon meg róla, hogy a szerelés tervezett helye meg tudja tartani a berendezést.
2. A berendezés minél közelebb kerüljön a motorhoz. A motorkábelek a lehető legrövidebbek legyenek.
3. A megfelelő hűtő légáramlás biztosítása érdekében a berendezést tömör, sima felületre szerelje. Biztosítsa a szükséges szabad helyet a hűtéshez.
4. Biztosítsa az ajtó hozzáférhetőségét, hogy ki lehessen nyitni.
5. A kábeleket alulról kell bevezetni.

4 Elektromos telepítés

4.1 Biztonsági előírások

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

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 vezet a motorkábeleket, vagy nem árnyékolt kábeleket használ, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- Egymástól elkülönítve vezesse a motorkábeleket. Vagy:
- Árnyékolt kábeleket használjon.

VIGYÁZAT!

ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE

A frekvenciaváltó egyenáramot hozhat létre a védővezetőben. Az ajánlások figyelmen kívül hagyása esetén az RCD nem biztosítja a megfelelő védelmet.

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

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 készülék nem rendelkezik biztosítóval, akkor erről a telepítőnek kell gondoskodnia. A biztosítók maximális névleges értékeit lásd itt:
8.7. fejezet *Biztosítók*.

Vezetékek típusai és névleges értékei

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

A javasolt vezeték-keresztmetszetekkel és -típusokkal kapcsolatban lásd 8.1. fejezet *Villamossági adatok* és 8.5. fejezet *Kábelspecifikációk*.

4.2 EMC-kompatibilis telepítés

Az EMC-kompatibilis telepítéshez kövesse az alábbi útmutatást:

- 4.4. Fejezet *Bekötési rajz*.
- 4.6. Fejezet *Motorcsatlakoztatás*.
- 4.3. Fejezet *Földelés*.
- 4.8.1. Fejezet *Vezérlőkapocs-típusok*.

4.3 Földelés

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.

Az elektromos biztonság érdekében

- A vonatkozó szabványoknak és irányelveknek megfelelően földelje a frekvenciaváltót.
- Külön földelést használjon a tápkábelhez, a motorkábelekhöz és a vezérlőkábelekhöz.
- Ne földelje a frekvenciaváltókat egymáson keresztül, láncba kapcsolva.
- A földelővezeték-csatlakozások a lehető legrövidebbek legyenek.
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékvezetési követelményeit.
- A kábel keresztmetszete legalább 10 mm² (6 AWG) (vagy 2 elkülönítetten végződő földelővezeték).
- Húzza meg a csatlakozásokat a *Táblázat 8.10* adatai szerint.

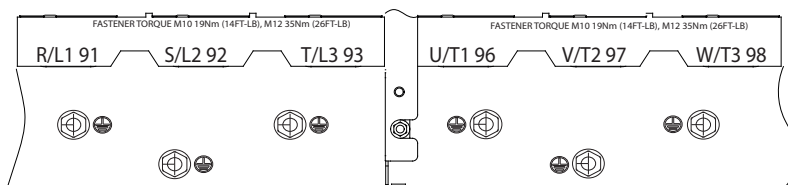
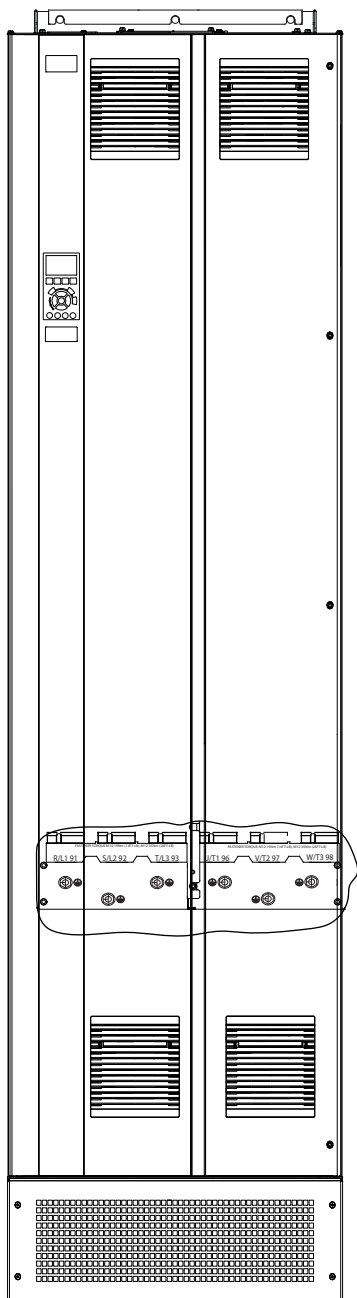
Az EMC-kompatibilis telepítés érdekében

- 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.

ÉRTESETÉS

POTENCIÁLKIEGYENLÍTÉS

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



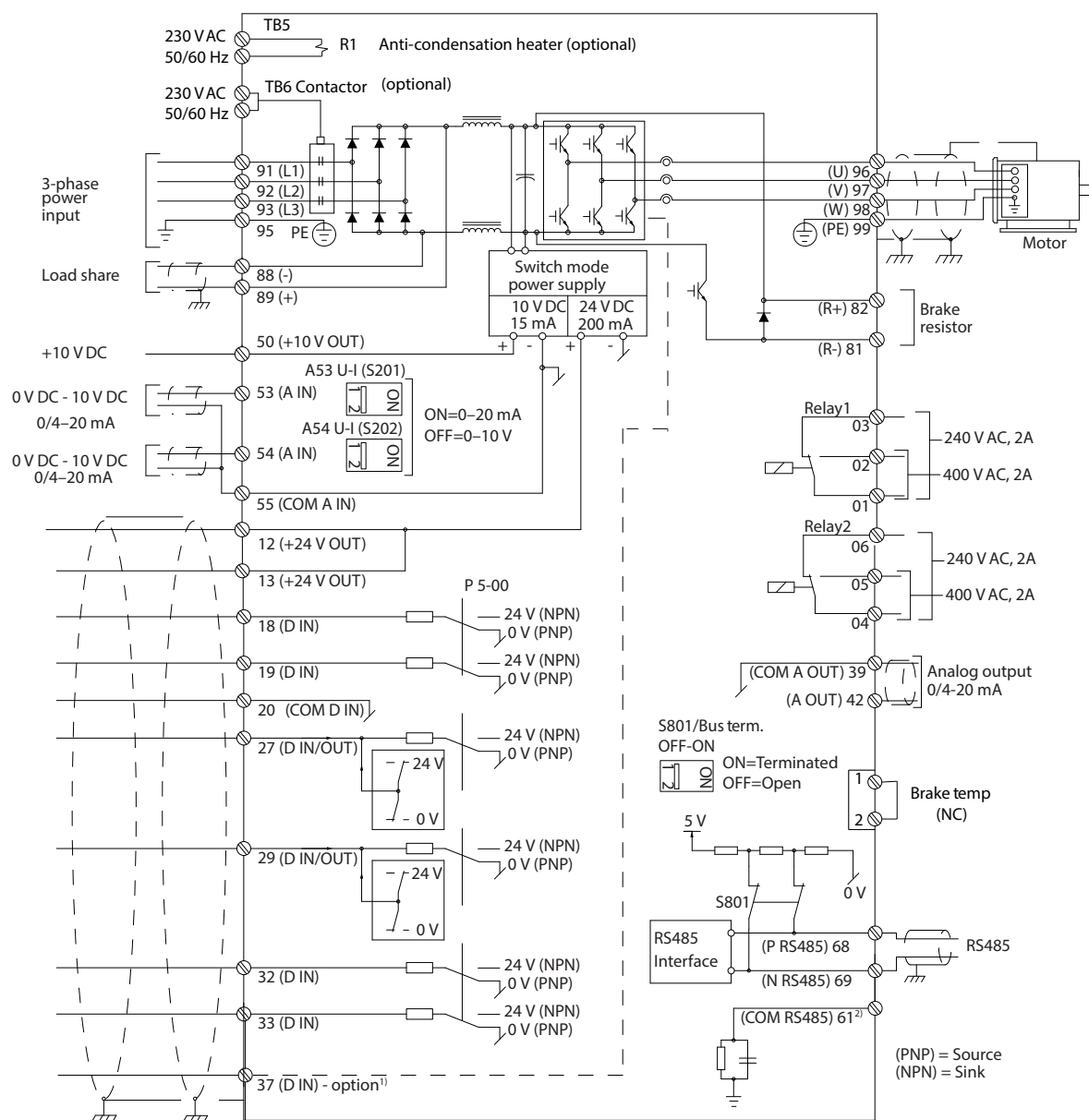
130BF152.10

1	Földcsatlakozó (a földcsatlakozókat szimbólum jelöli)	2	Földelés szimbóluma
---	---	---	---------------------

Ábra 4.1 Földcsatlakozók (D1h házméret)

4.4 Bekötési rajz

4

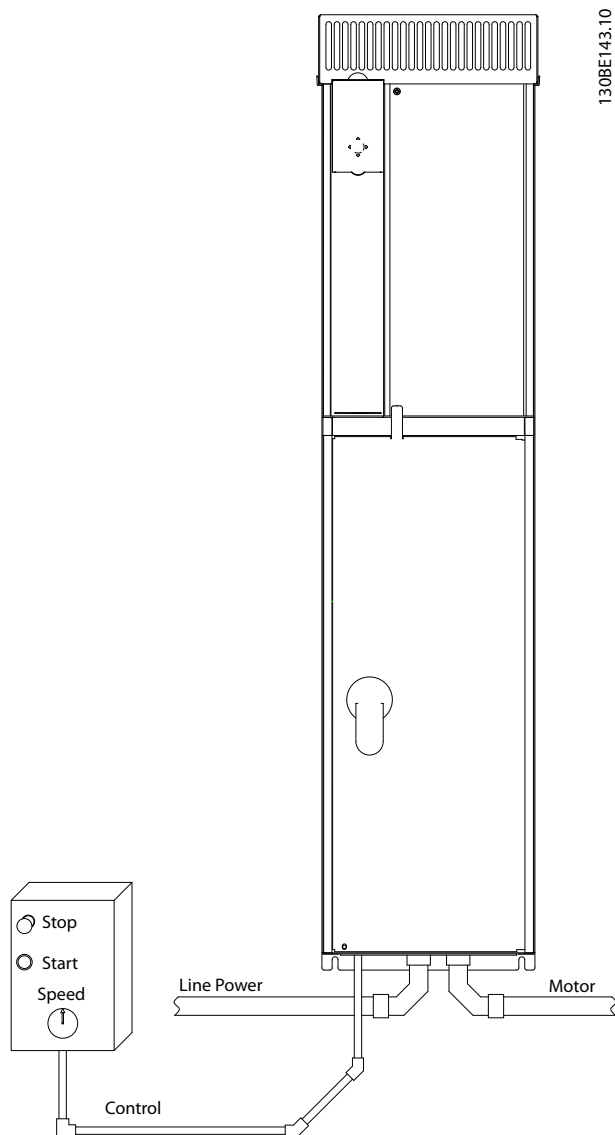


130BC548.14

Ábra 4.2 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 VLT® frekvenciaváltók Safe Torque Off kezelési útmutatójában.
- 2) Ne csatlakoztassa a kábelárnyékolást.



Ábra 4.3 Helyes elektromos telepítés védőcső használatával

ERTESÍTÉS

EMC-INTERFERENCIA

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

4.5 Hozzáférés

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).

4.6 Motorcsatlakoztatás

▲ FIGYELEM!

INDUKÁLT FESZÜLTÉG

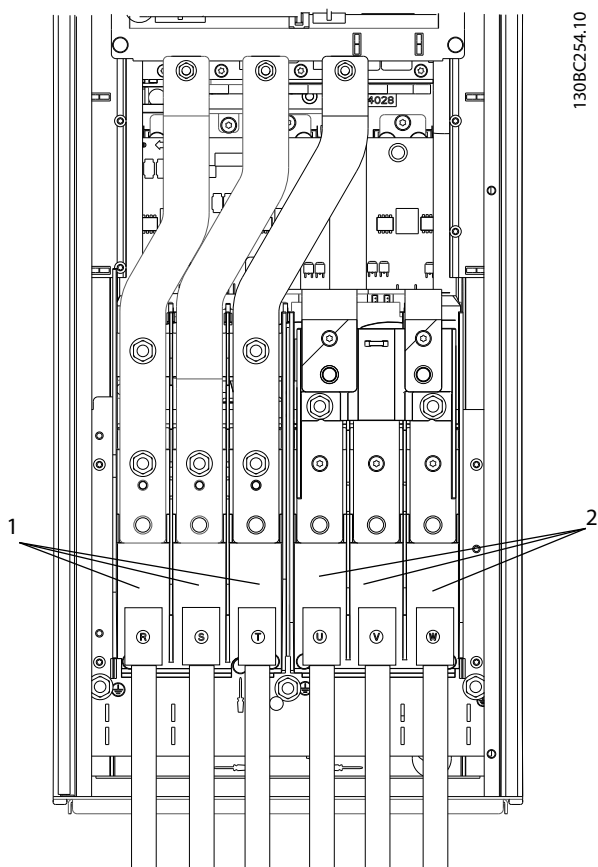
Az egymás mellett vezetett motorkábelek által létrehozott indukált feszültség a berendezés kikapcsolt és reteszelt állapotában is feltöltheti annak kondenzátorait. Ha nem egymástól elkülönítve vezeti a motorkábeleket, vagy nem árnyékolt kábeleket használ, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: 8.1. fejezet *Villamossági adatok*.
- Tartsa szem előtt a gyártó vezetékezési követelményeit.
- A motorvezetékek vaklapjai és hozzáférési paneljei IP21 (NEMA1/12) és magasabb védettségű berendezésekhez készülnek.
- Ne iktasson be indító- vagy pólusváltó készüléket (például Dahlander típusú motort vagy csúszógyűrűs aszinkronmotort) a frekvenciaváltó és a motor közé.

Eljárás

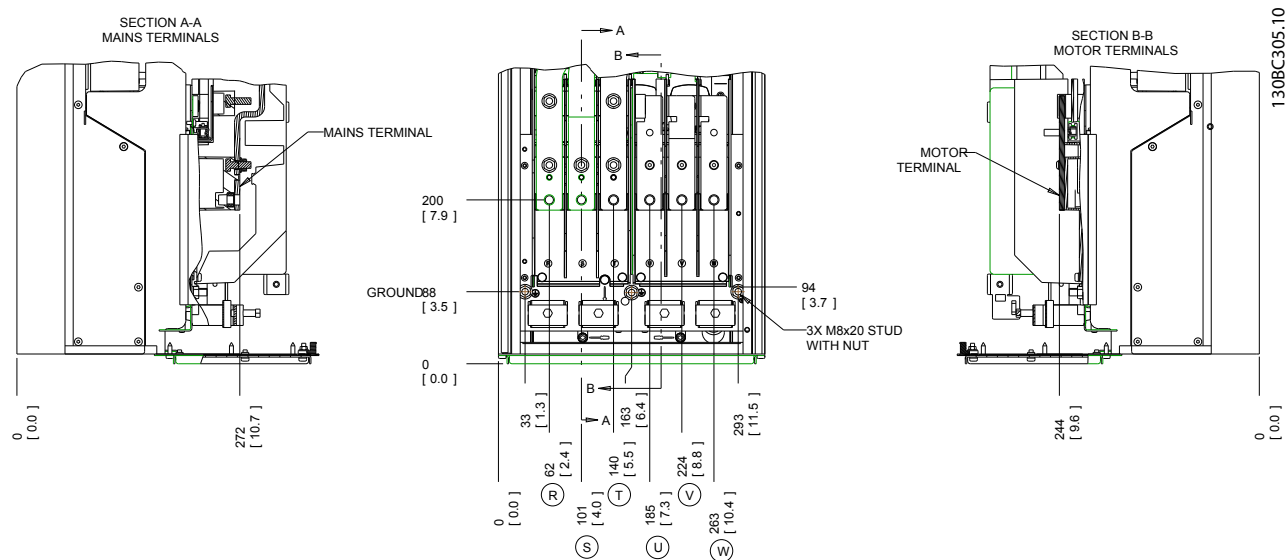
1. Távolítsa el a kábel külső szigetelésének egy részét.
2. Igazítsa a lecsupaszított vezeték részt a rögzítőbilincs alá, hogy mechanikus rögzítést és elektromos érintkezést hozzon létre a kábelárnyékolás és a föld között.
3. Csatlakoztassa a földelővezetéket a legközelebbi földelőkapocshoz a 4.3. fejezet *Földelés földelési utasításai* alapján, lásd Ábra 4.4.
4. Csatlakoztassa a 3 fázisú motorvezetékeket a 96-os (U), 97-es (V) és 98-as (W) csatlakozókhoz, lásd Ábra 4.4.
5. Húzza meg a csatlakozásokat a 8.8. fejezet *A csatlakozások meghúzási nyomatékai* adatai szerint.

4



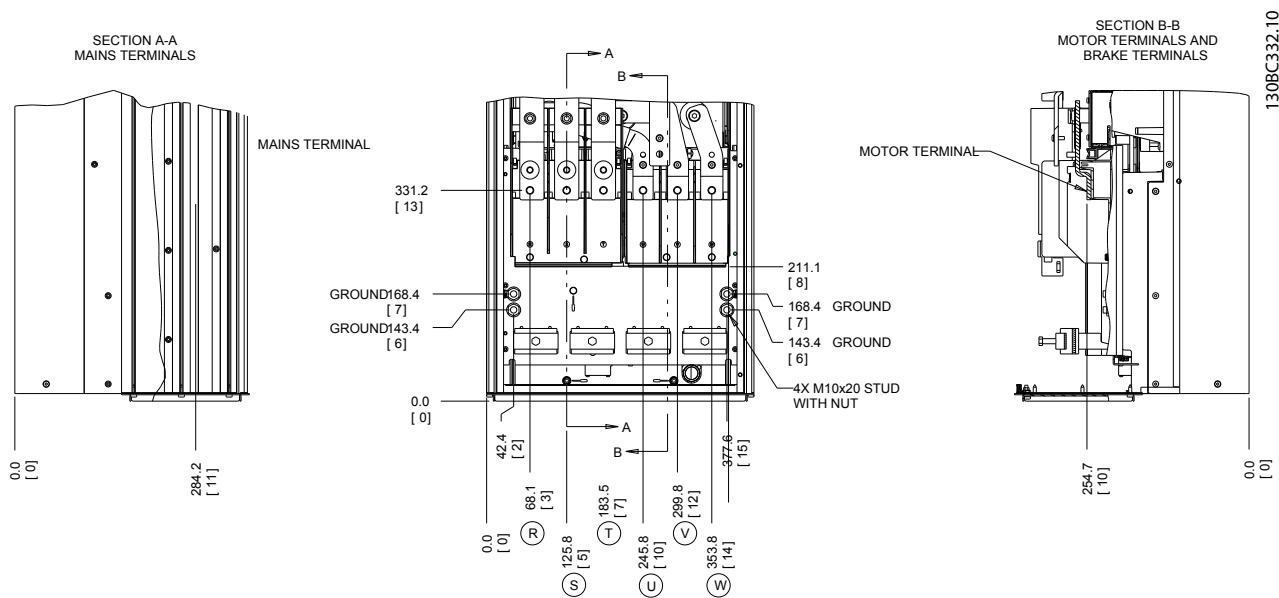
1	Hálózati csatlakozás (R, S, T)
2	Motorcsatlakozás (U, V, W)

Ábra 4.4 Motorcsatlakoztatás



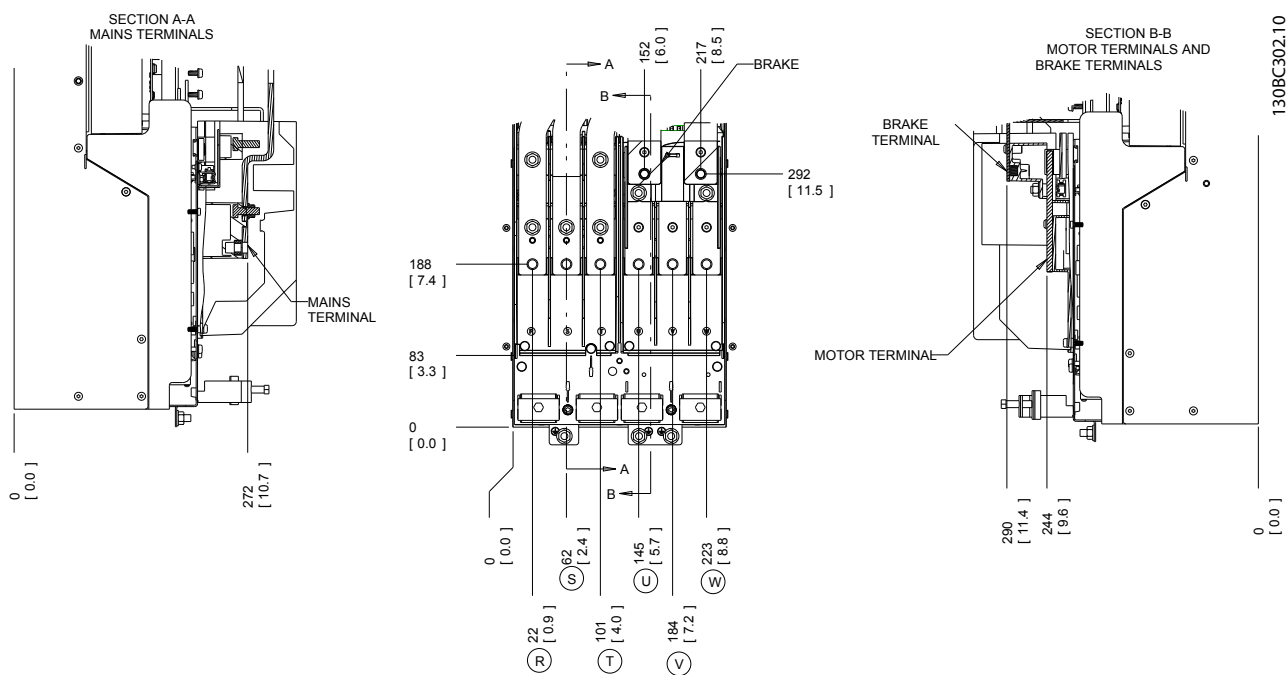
4

Ábra 4.5 A csatlakozók helye, D1h

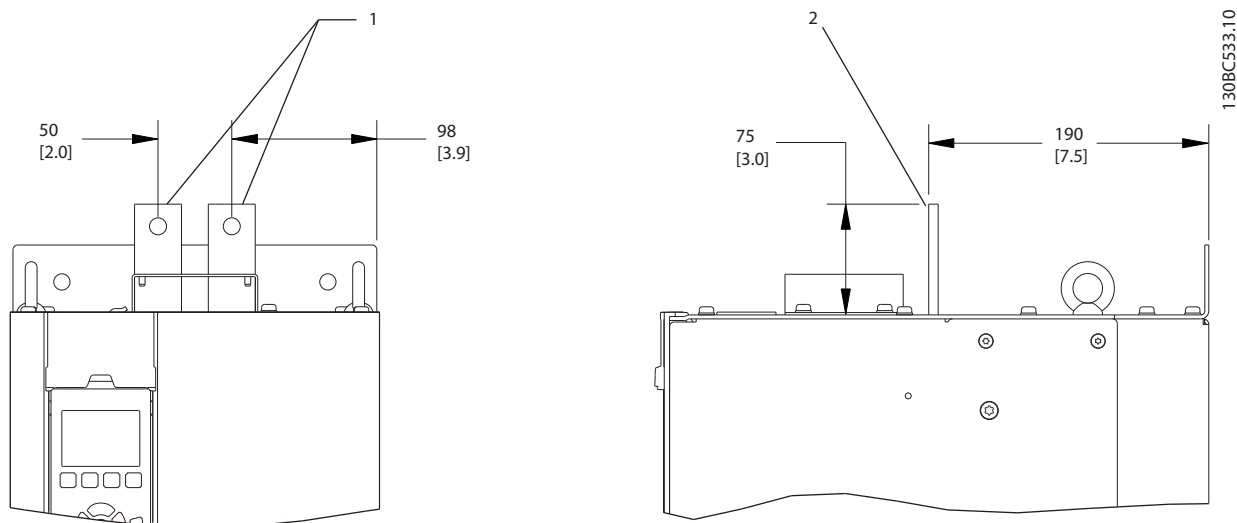


Ábra 4.6 A csatlakozók helye, D2h

4

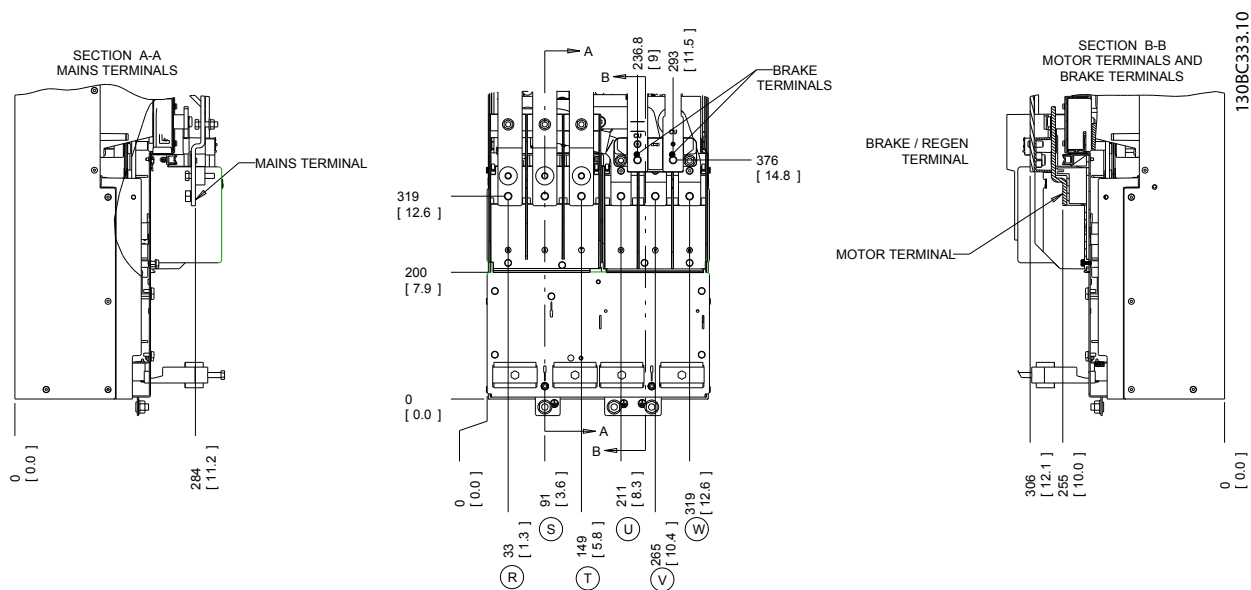


Ábra 4.7 A csatlakozók helye, D3h



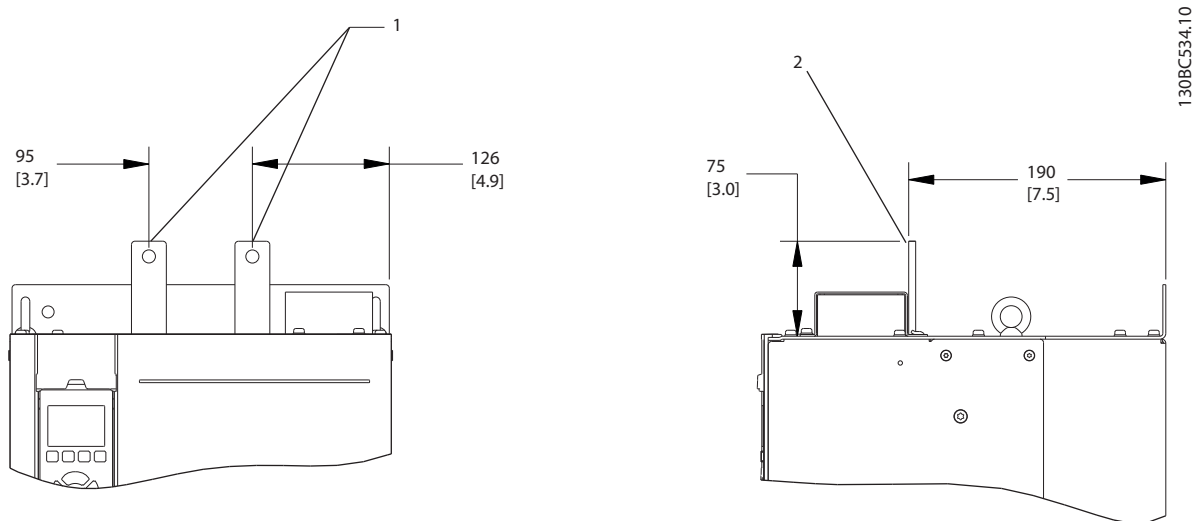
1	Előnézet
2	Oldalnézet

Ábra 4.8 Terhelésmegosztási és generátorcsatlakozók, D3h



4

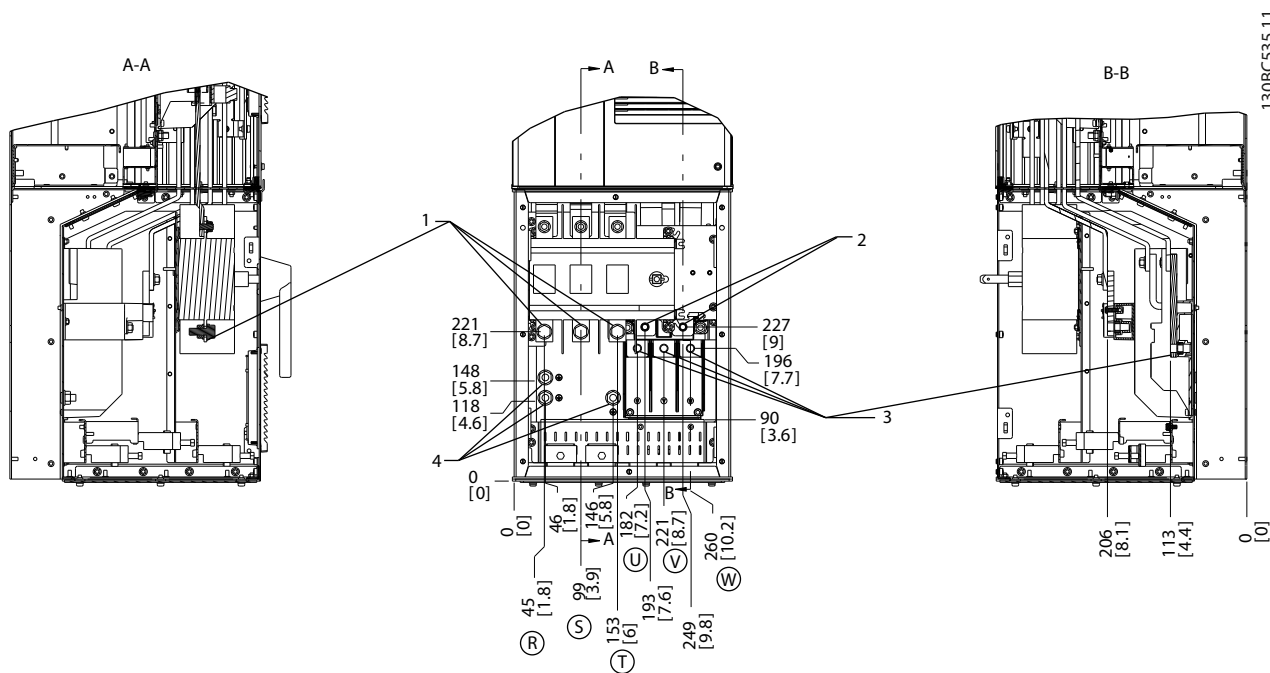
Ábra 4.9 A csatlakozók helye, D4h



1	Előlnézet
2	Oldalnézet

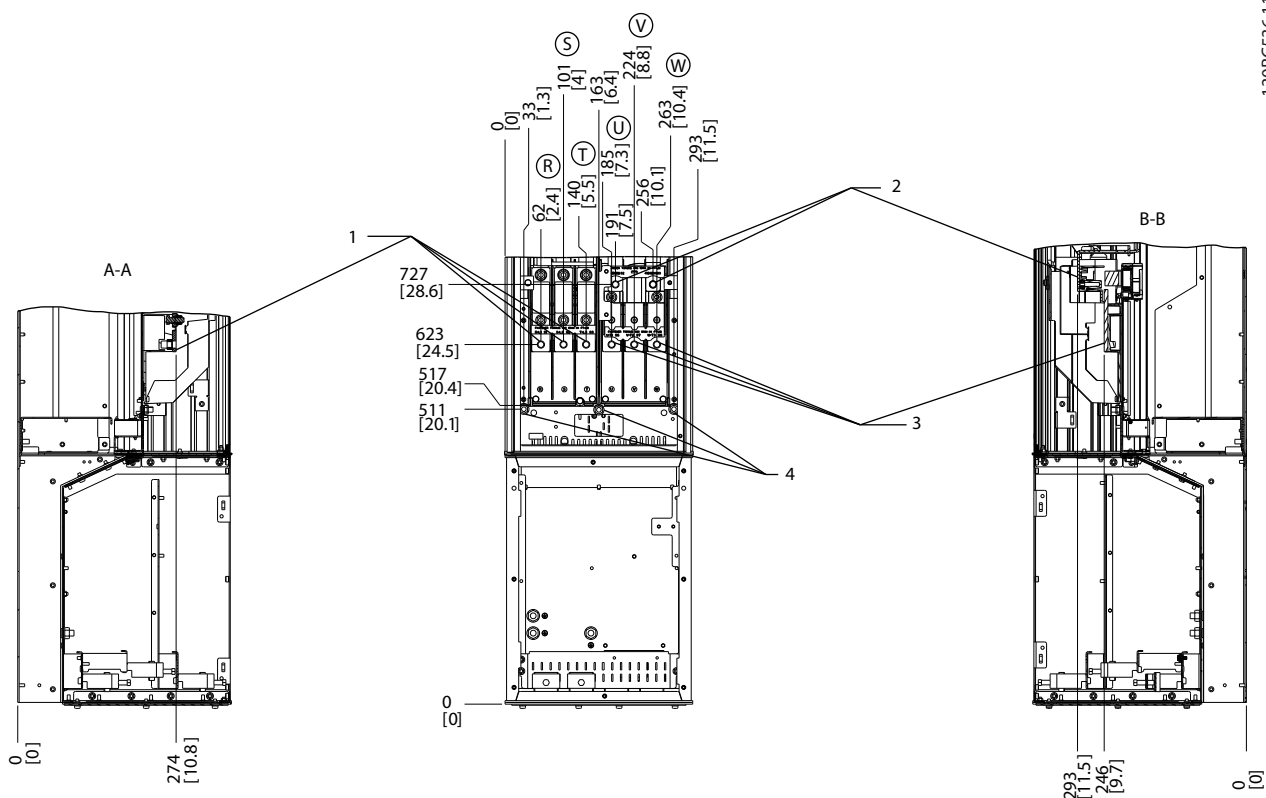
Ábra 4.10 Terhelésmegosztási és generátorcsatlakozók, D4h

4



1	Hálózati csatlakozók
2	Fékcslakozók
3	Motorcsatlakozók
4	Földelőcsatlakozók

Ábra 4.11 A csatlakozók helye, D5h főkapcsoló opcióval

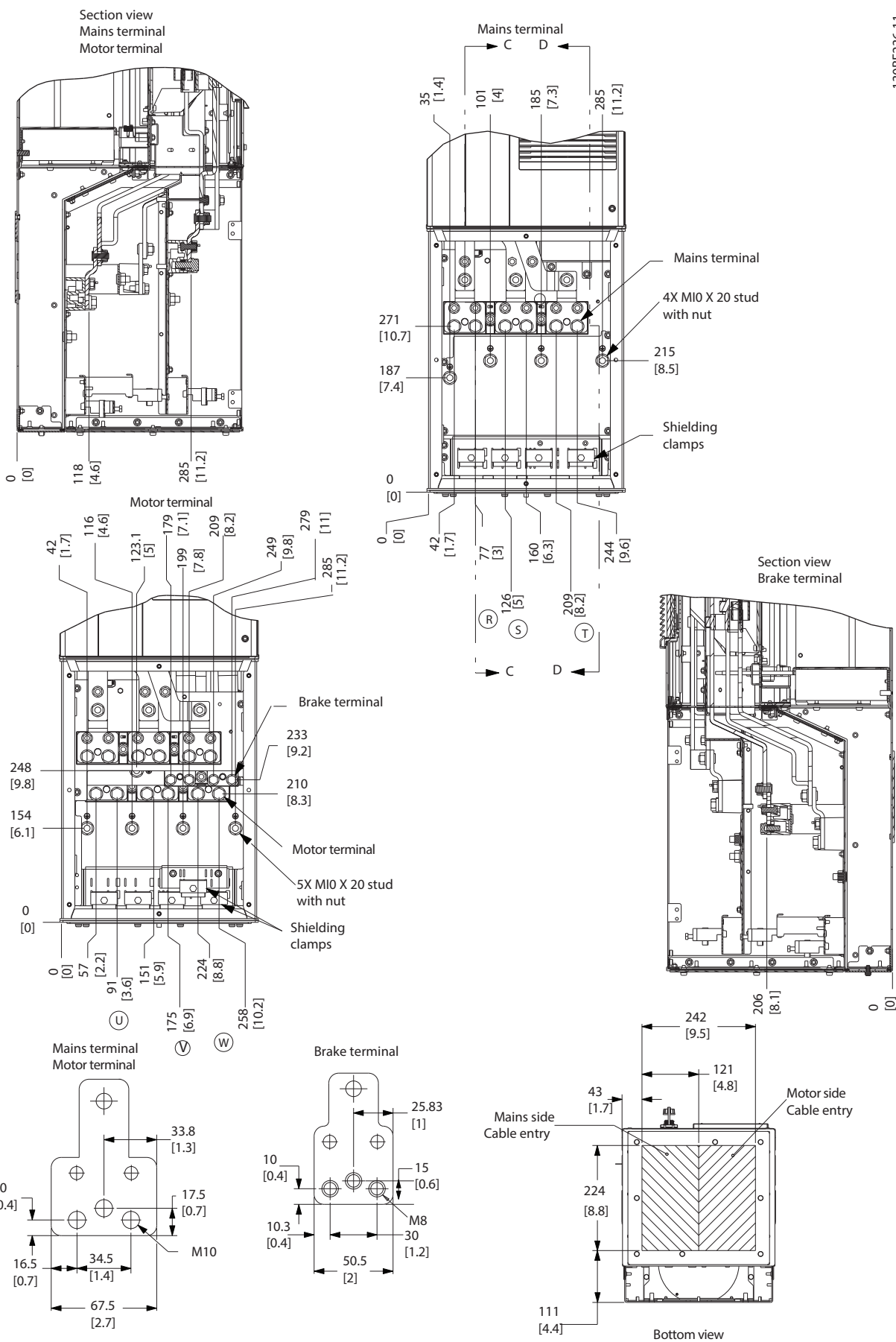


130BC536.11

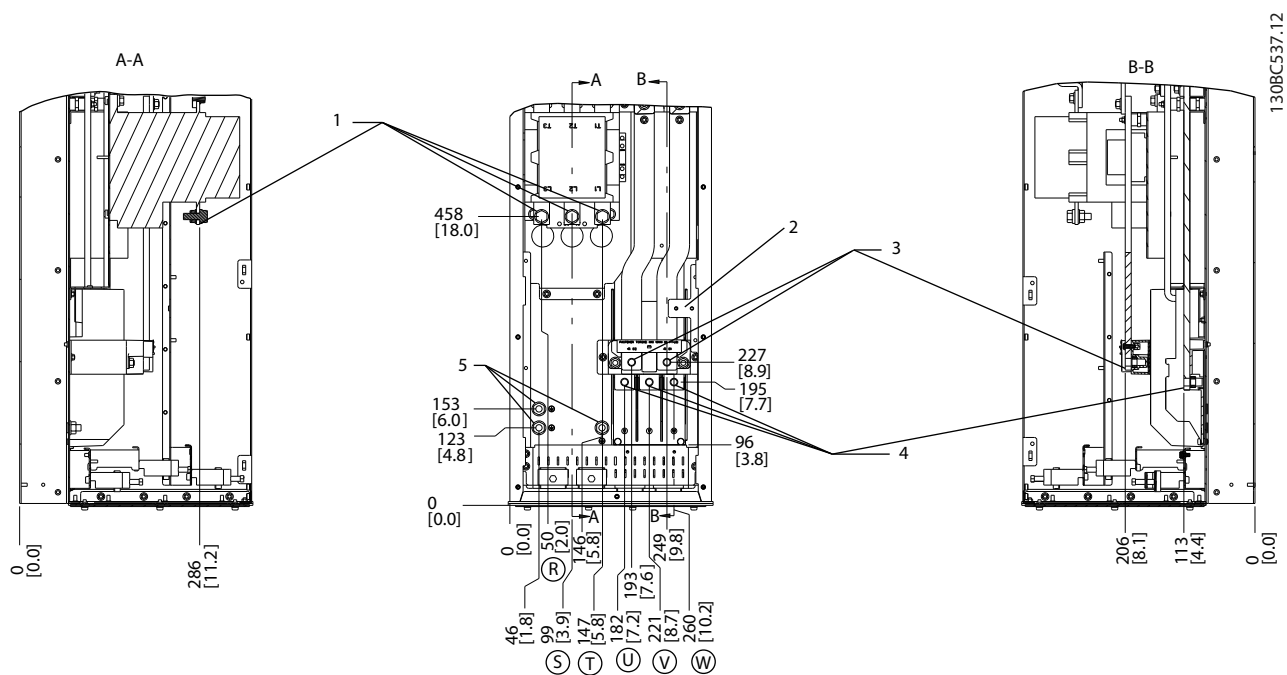
4

1	Hálózati csatlakozók
2	Fékcsatlakozók
3	Motorcsatlakozók
4	Földelőcsatlakozók

Abra 4.12 A csatlakozók helye, D5h fék opcióval



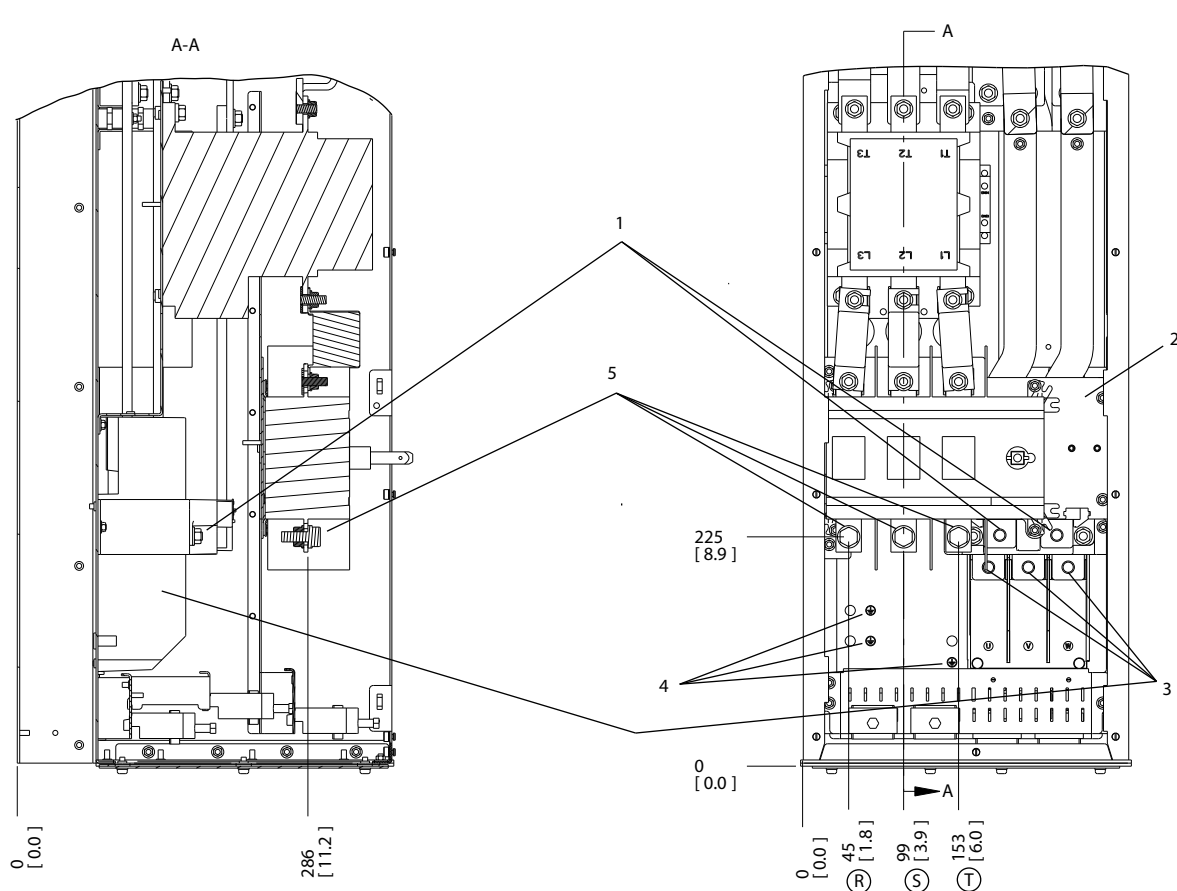
Ábra 4.13 Túlméretezett vezeték szekrény, D5h



4

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

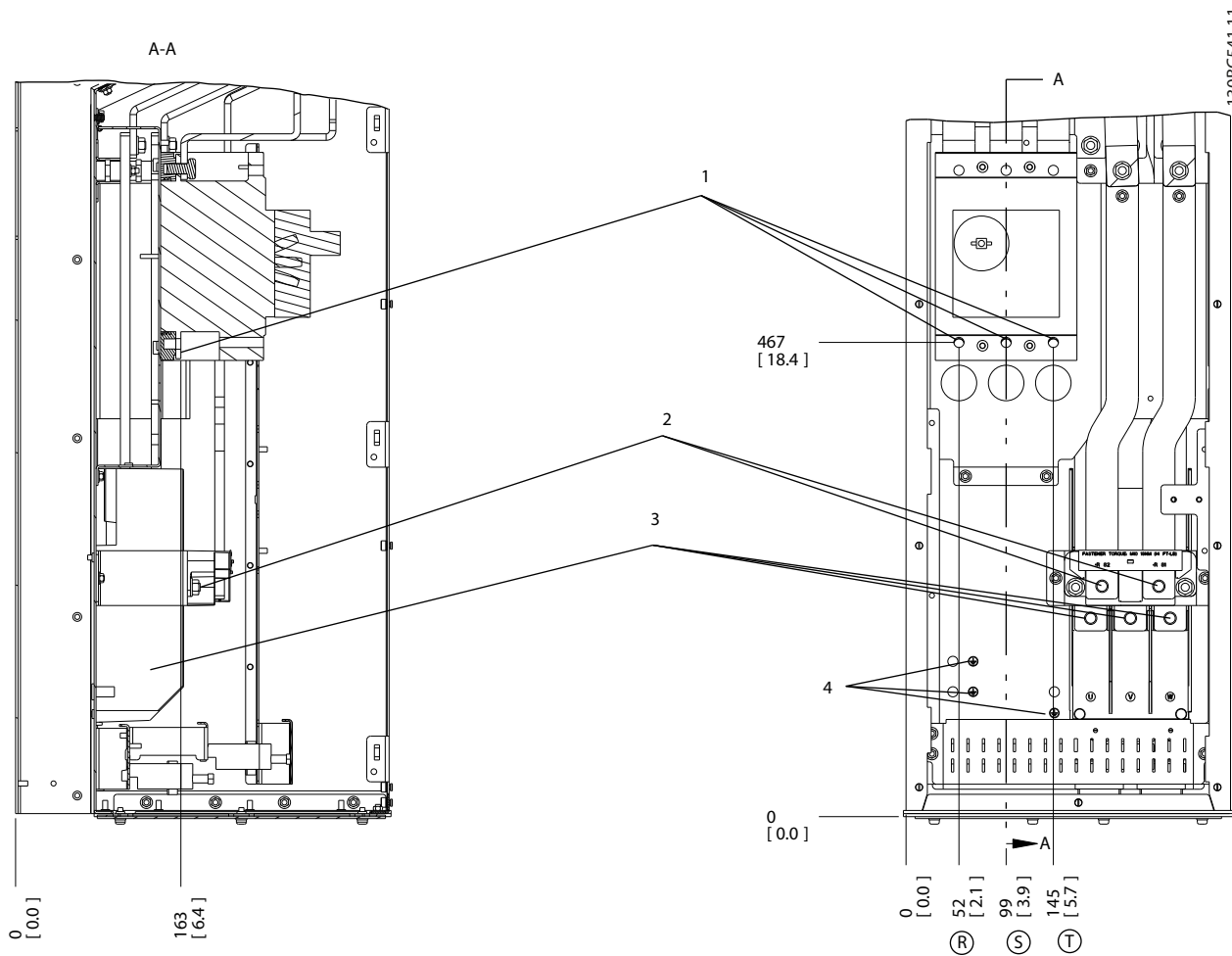
Ábra 4.14 A csatlakozók helye, D6h mágneskapcsoló opcióval



130BC538.12

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

Ábra 4.15 A csatlakozók helye, D6h mágneskapcsoló és főkapcsoló opcióval

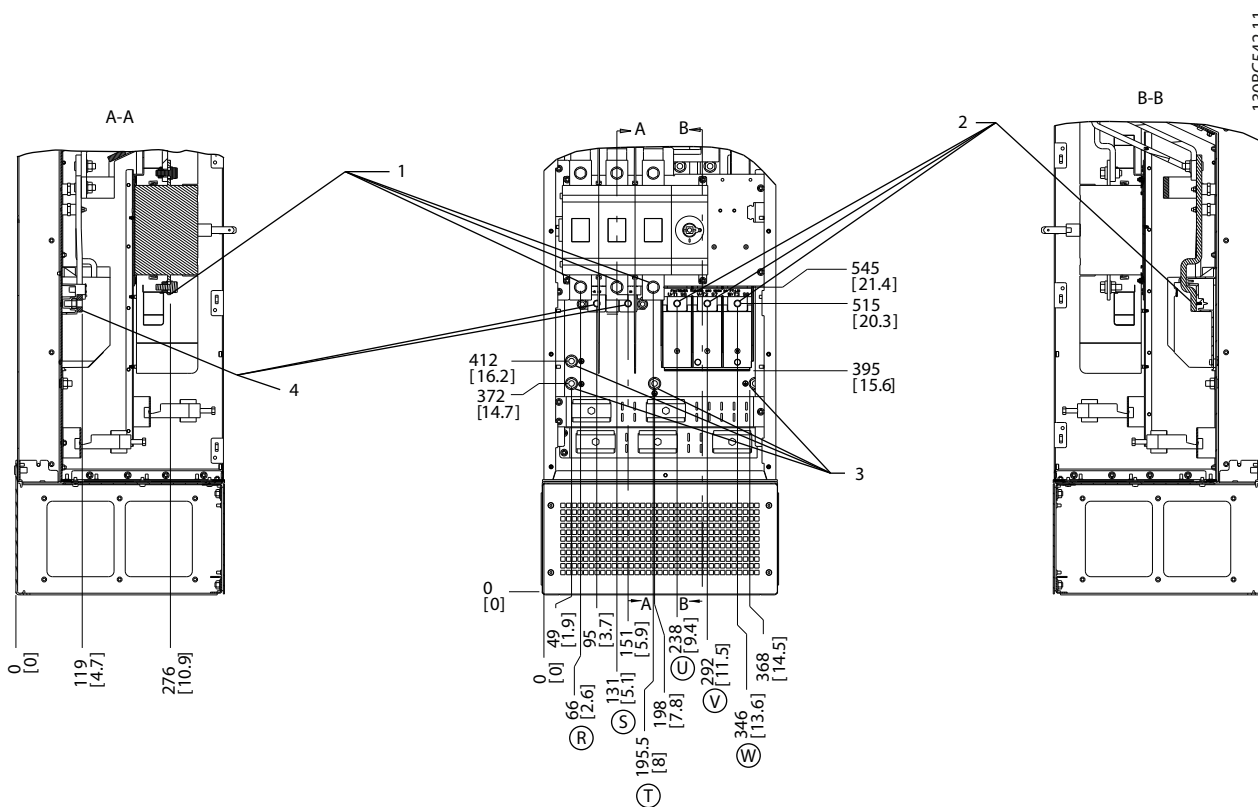


4

1	Hálózati csatlakozók
2	Fékcsatlakozók
3	Motorcsatlakozók
4	Földelőcsatlakozók

Ábra 4.16 A csatlakozók helye, D6h megszakító opcióval

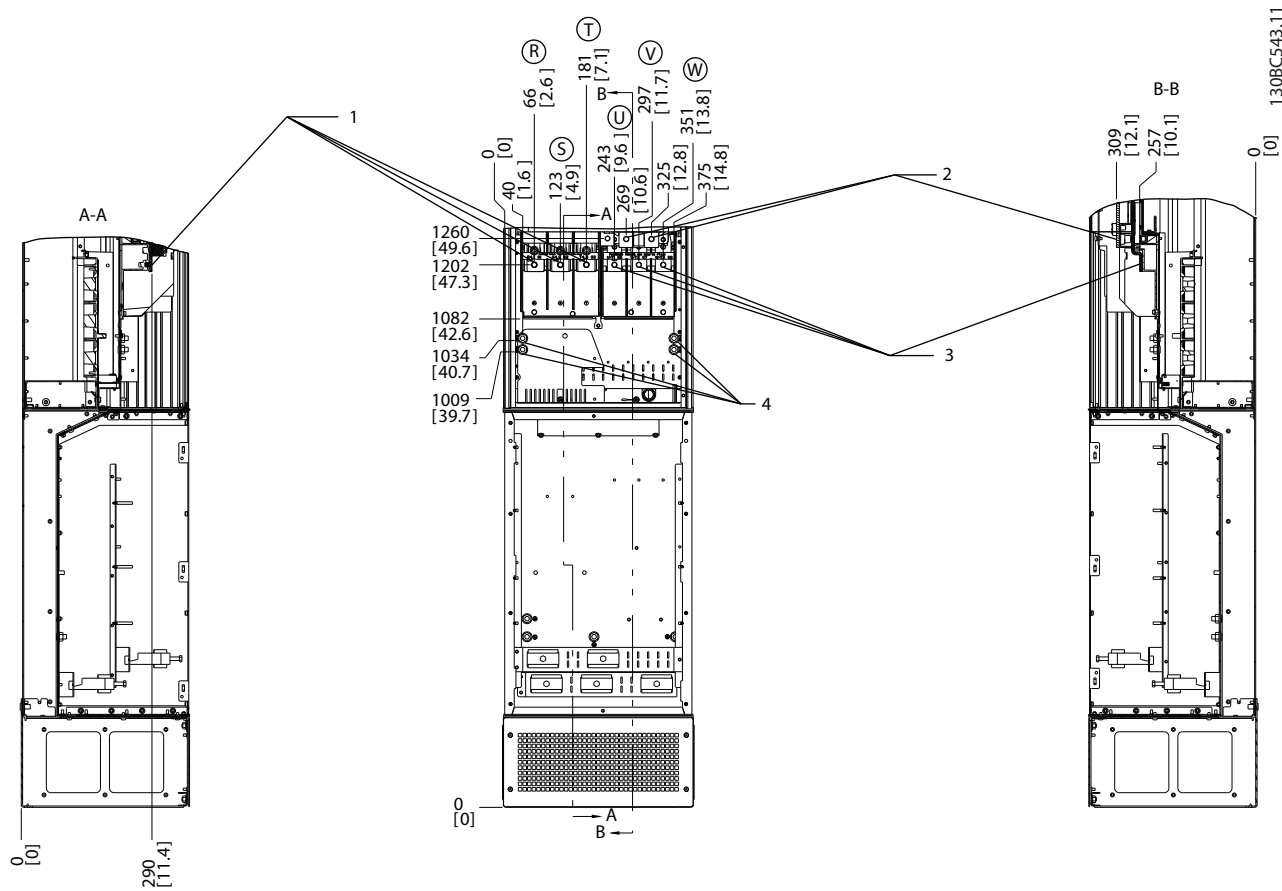
4



1308C542.11

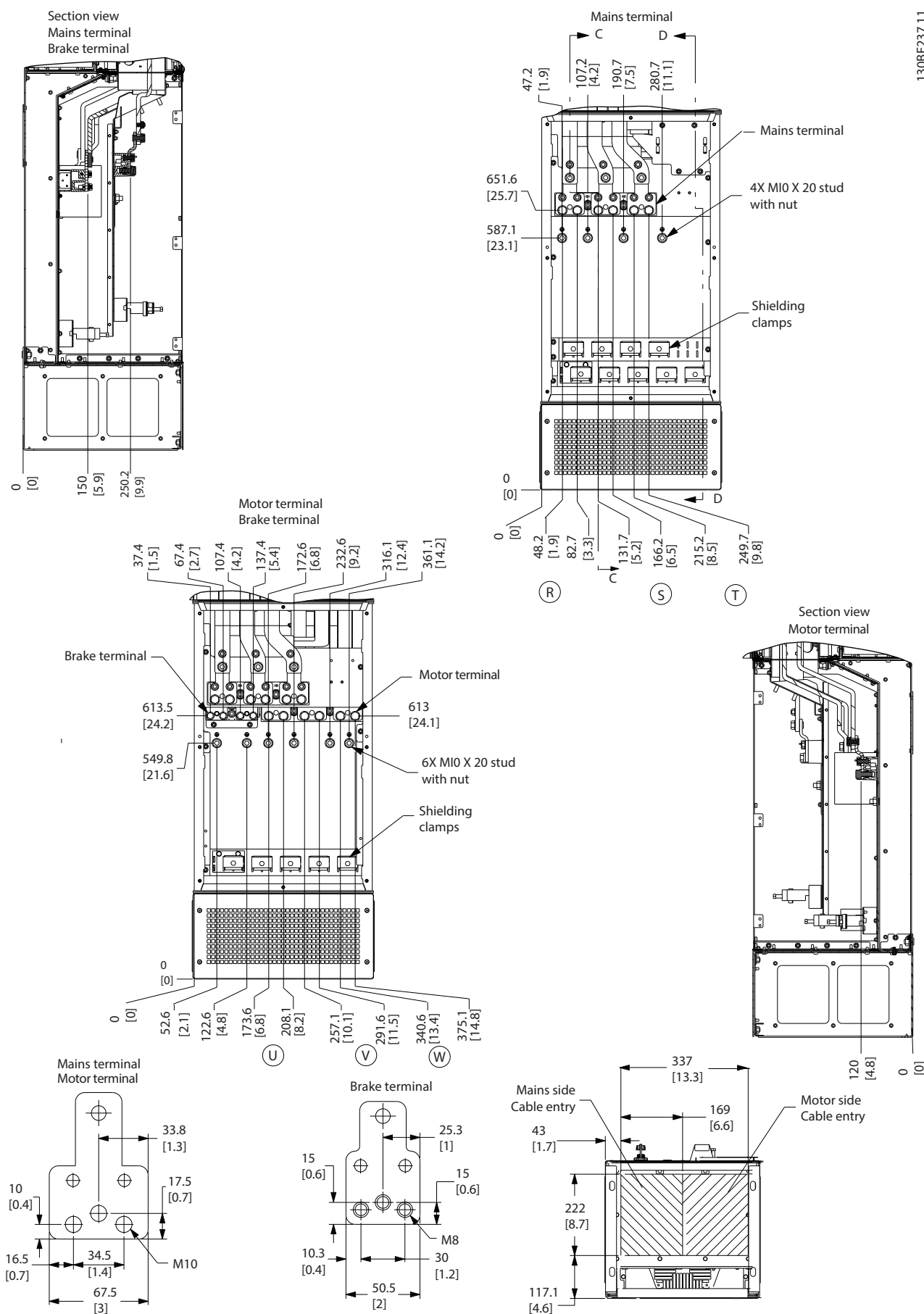
1	Hálózati csatlakozók
2	Motorcsatlakozók
3	Földelőcsatlakozók
4	Fékcsatlakozók

Ábra 4.17 A csatlakozók helye, D7h főkapcsoló opcióval

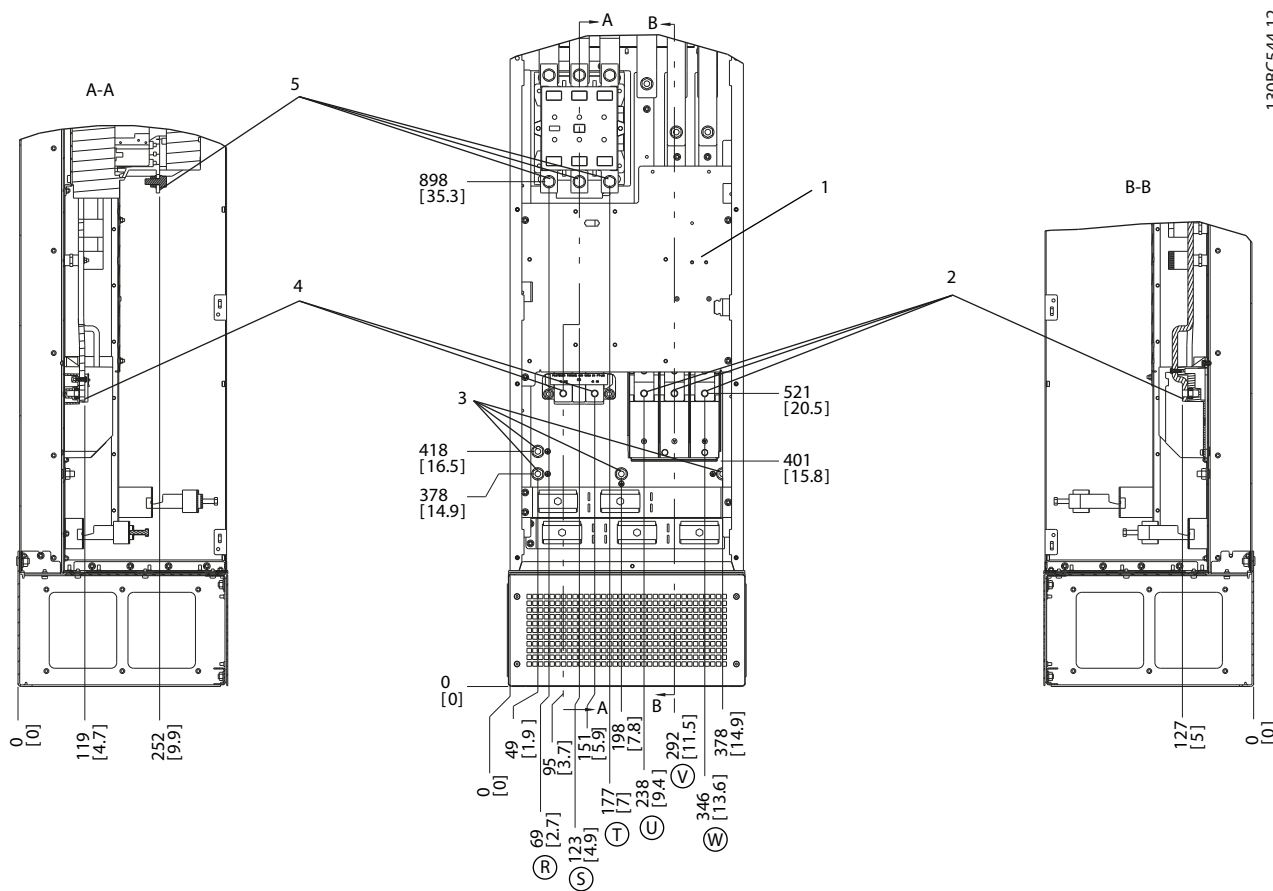


1	Hálózati csatlakozók
2	Fékcsatlakozók
3	Motorcsatlakozók
4	Földelőcsatlakozók

Ábra 4.18 A csatlakozók helye, D7h fék opcióval



Ábra 4.19 Túlméretezett vezeték szekrény, D7h



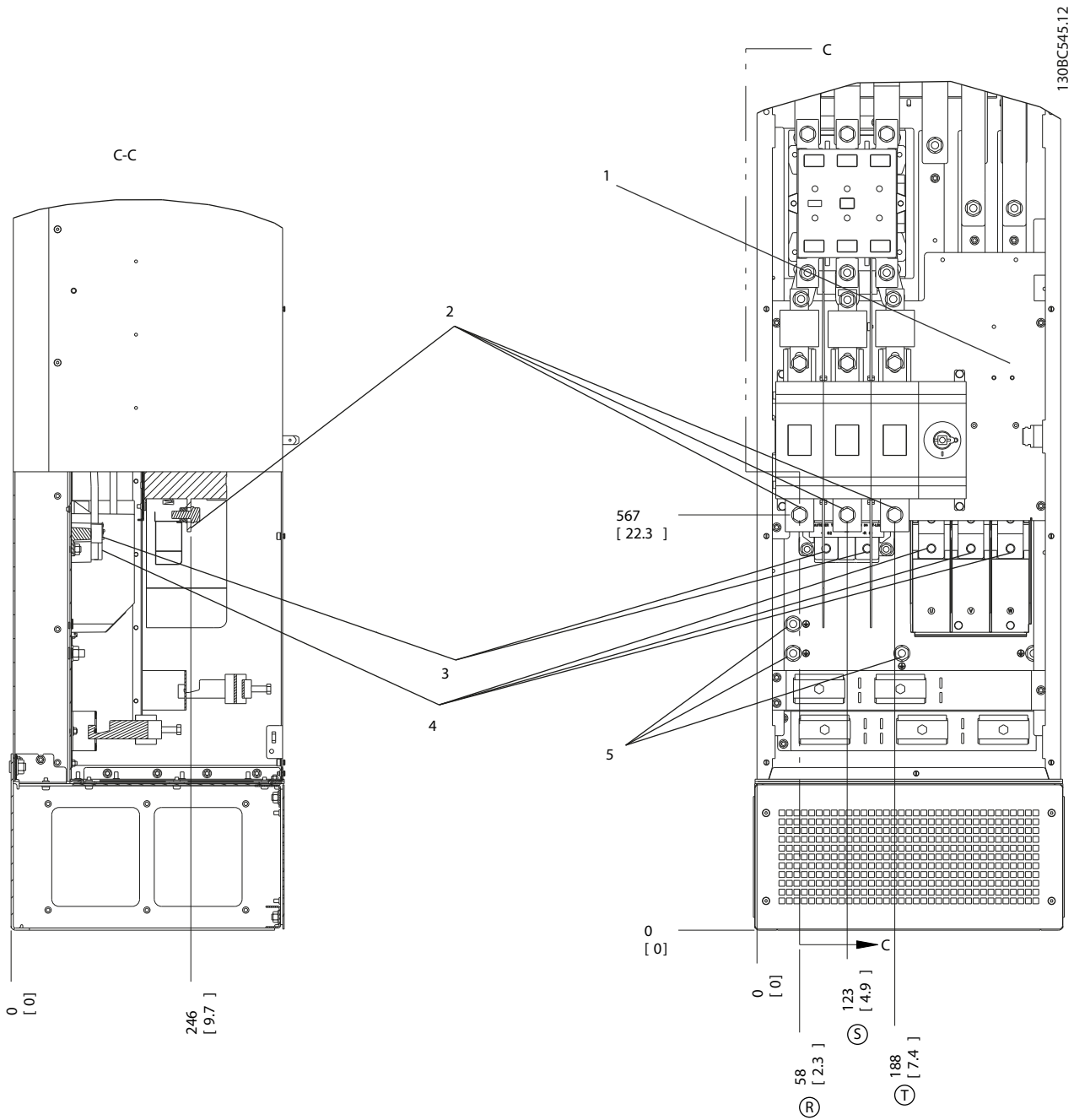
1.30BC544.12

4

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

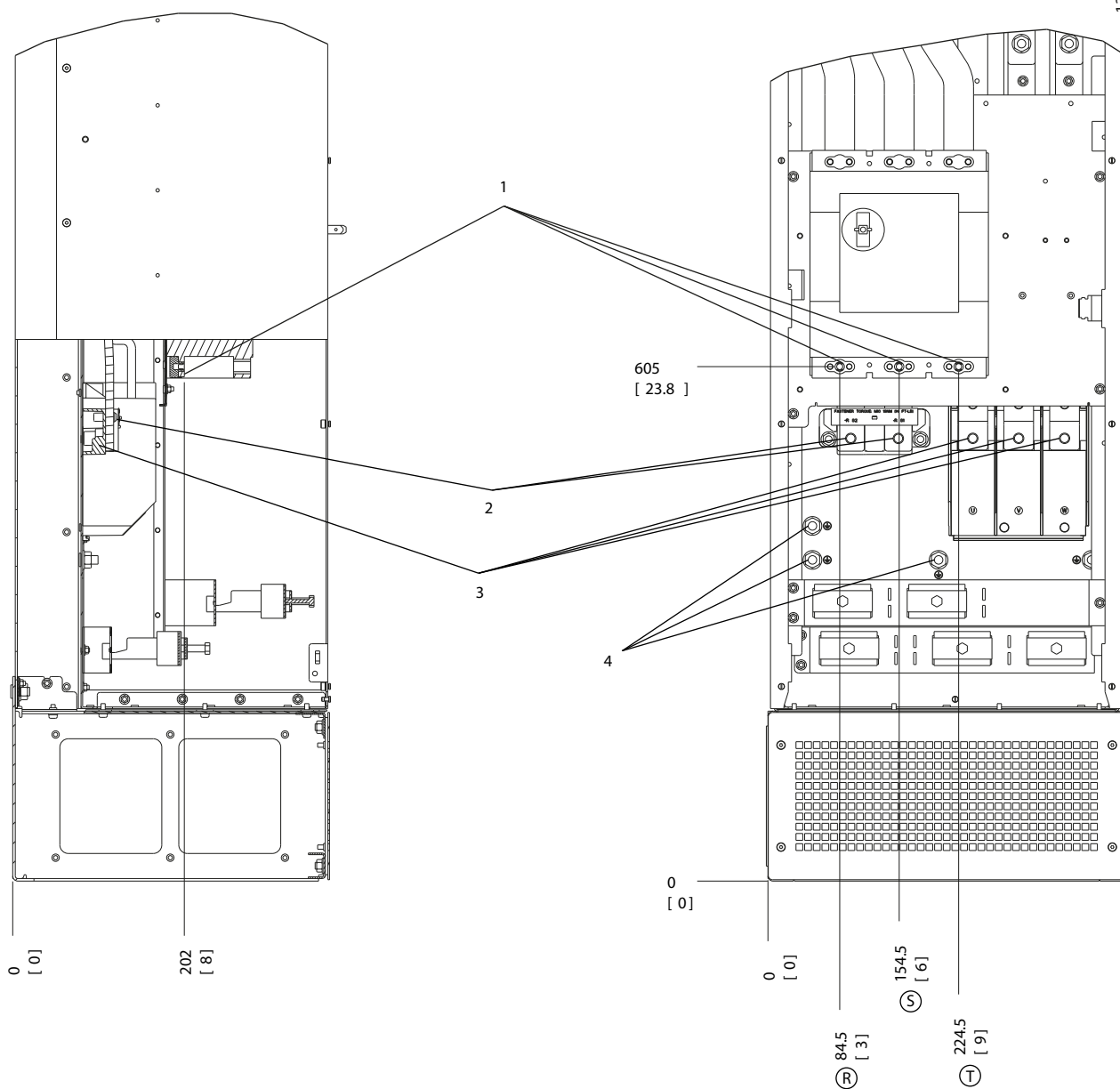
Ábra 4.20 A csatlakozók helye, D8h mágneskapcsoló opcióval

4



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

Ábra 4.21 A csatlakozók helye, D8h mágnescapcsoló és főkapcsoló opcióval



1	Hálózati csatlakozók	3	Motorcsatlakozók
2	Fékcsatlakozók	4	Földelőcsatlakozók

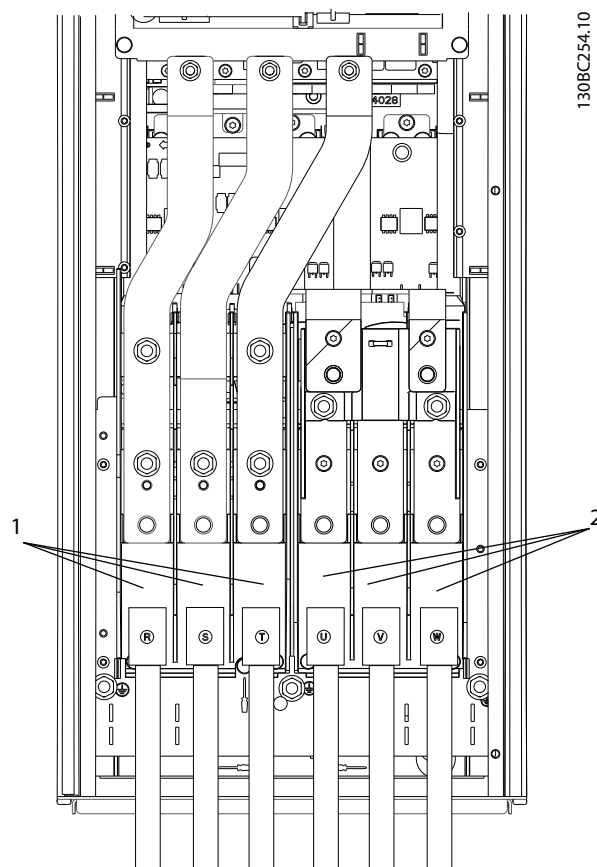
Ábra 4.22 A csatlakozók helye, D8h megszakító opcióval

4.7 Váltakozó feszültségű hálózat csatlakoztatása

- A vezetékek keresztmetszetét a frekvenciaváltó bemeneti árama alapján határozza meg. A maximális vezeték-keresztmetszeteket lásd itt: *8.1. fejezet Villamossági adatok.*
- A kábelkeresztmetszeteket illetően tartsa szem előtt a nemzeti és helyi villamos szerelési szabályzatokat.

Eljárás

1. Csatlakoztassa a 3 fázisú váltakozó feszültségű hálózat vezetékeit az R, S, T csatlakozókhoz (lásd *Ábra 4.23*).
2. A berendezés konfigurációjától függően a tápot a hálózati bemeneti csatlakozókhoz vagy a bemeneti főkapcsolóhoz kell csatlakoztatni.
3. Földelje a kábelt a *4.3. fejezet Földelés földelési utasításai* alapján.
4. Ha a frekvenciaváltó szigetelt csillagpontú hálózatról (IT-hálózat vagy földetlen delta) vagy földelt ágú TT/TN-S-hálózatról (földelt delta) kapja a tápot, a *paraméter 14-50 RFI-szűrő [0] Ki* beállítását kell kiválasztani. Ezzel a beállítással biztosítható, hogy ne sérüljön a DC-kör, és kisebbek legyenek a földkapacitás-áramok.



1	Hálózati csatlakozás (R, S, T)
2	Motorcsatlakozás (U, V, W)

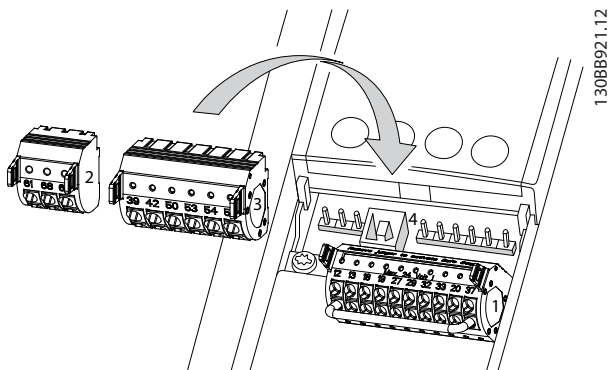
Ábra 4.23 Csatlakoztatás a váltakozó feszültségű hálózathoz

4.8 Vezérlőkábelek

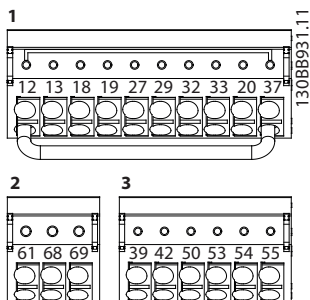
- A vezérlőkábeleket a frekvenciaváltó teljesítménykomponenseitől távol kell vezetni.
- Ha a frekvenciaváltó termisztort fogad, a termisztor vezérlőkábeleinek árnyékoltnak és megerősítettnek/dupla szigetelésűnek kell lenniük. 24 V-os egyenfeszültségű táp használata javasolt.

4.8.1 Vezérlőkapocs-típusok

A *Ábra 4.24* és a *Ábra 4.25* a frekvenciaváltó levehető csatlakozósorait szemlélteti. A csatlakozók funkcióinak és alapértelmezett beállításainak összefoglaló leírása itt olvasható: *Táblázat 4.1* és *Táblázat 4.3*.



Ábra 4.24 A vezérlőkapcsok elhelyezkedése



Ábra 4.25 Csatlakozószámok

- 1-es csatlakozósor:
 - 4 programozható digitális bemeneti csatlakozó
 - 2 további, bemenetként vagy kimenetként programozható digitális csatlakozó
 - 24 V-os egyenfeszültségű tápcsatlakozó
 - Közös pont az ügyfél által biztosított opcionális 24 V-os egyenfeszültséghez

A VLT® AQUA Drive FC 202 az STO funkció céljaira szolgáló digitális bemenettel is rendelkezik.

- A 2-es csatlakozósor (+)68-as és (-)69-es csatlakozója az RS485-ös soros kommunikáció csatlakoztatására szolgál.
- 3-as csatlakozósor:
 - 2 analóg bemenet
 - 1 analóg kimenet
 - 10 V-os egyenfeszültségű táp

- Közös pontok a bemenetek és kimenetek számára

- A 4-es csatlakozósor egy USB-port, amely az MCT 10 paraméterező szoftver használatához szükséges.

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Digitális be- és kimenetek			
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	Digitális be- vagy kimenet. Az alapértelmezett beállítás a bemenet.
27	Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	[2] Szabadonfut., inverz	
29	Paraméter 5-13 29-es digitális bemenet	[14] Jog	
20	-	-	Közös pont a digitális bemenetek és a 24 V-os táp 0 V-os potenciálja számára.
37	-	STO	Biztonsági bemenet.

Táblázat 4.1 Digitális be- és kimeneti csatlakozók leírása

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

Táblázat 4.2 Analog be- és kimeneti csatlakozók leírása

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Soros kommunikáció			
61	-	-	Integrált RC-szűrő kábelárnyékoláshoz. CSAK EMC-problémák esetén használendő az árnyékolás csatlakoztatására.
68 (+)	8-3* FC-port beállításai paraméter-csoport	-	RS485-ös interfész.
69 (-)	8-3* FC-port beállításai paraméter-csoport	-	Egy vezérlőkártya-kapcsoló áll rendelkezésre a lezáró ellenálláshoz.

Táblázat 4.3 Soros kommunikációs csatlakozók leírása

Csatlakozók leírása			
Csatlakozó	Paraméter	Alapértelmezett beállítás	Leírás
Relék			
01, 02, 03	Paraméter 5-40 Reléfunkció [0]	Nincs funkció	C típusú relékimenet. Váltakozó és egyenfeszültséghez, valamint
04, 05, 06	Paraméter 5-40 Reléfunkció [1]	Nincs funkció	ohmos és induktív terheléshez egyaránt használható.

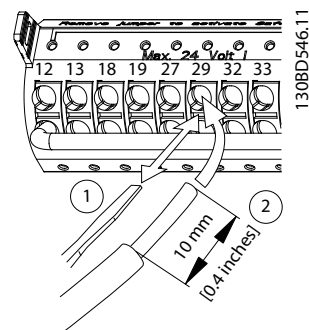
Táblázat 4.4 Relécsatlakozók leírása

További csatlakozók:

- 2 C típusú relékimenet. A kimenetek helye a frekvenciaváltó konfigurációjától függ.
- Csatlakozók a beépített opció. Lapozza fel az opció kézikönyvét.

4.8.2 Vezetékek bekötése a vezérlőkapcsokba

A vezérlőkapocs-csatlakozósorok a telepítés megkönnyítésére leválaszthatók a frekvenciaváltóról, amint az itt látható: Ábra 4.26.



Ábra 4.26 Vezérlőkábelek csatlakoztatása

ERTESITES

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

1. Nyissa ki az érintkezőt a felette található nyílásba kis csavarhúzóval szúrva, és finoman felfelé nyomja azt.
2. Dugja be az érintkezőbe a lecsupaszított vezérlőkábelt.
3. A csavarhúzó kihúzásával rögzítse a vezérlővezetékét az érintkezőben.

4. Győződjön meg róla, hogy az érintkezés stabil, nem laza. A rosszul érintkező vezérlőkábel berendezéshibákat vagy a teljesítmény csökkenését okozhatja.

A vezérlőkapcsok vezeték-keresztmetszetével kapcsolatban a 8.5. fejezet *Kábelspecifikációk*, a tipikus csatlakoztatásukkal kapcsolatban a 6. fejezet *Alkalmazásbeállítási példák* szolgál tudnivalókkal.

4.8.3 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 szolgál.
- 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 (AUTOMATIKUS TÁVIR. SZABADONFUTÁS)* felirat látható, ez azt jelzi, hogy 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, hacsak át nem programozzák a 27-es bemenetet.

4.8.4 Feszültség- és árambemenet kiválasztása (kapcsolók)

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.

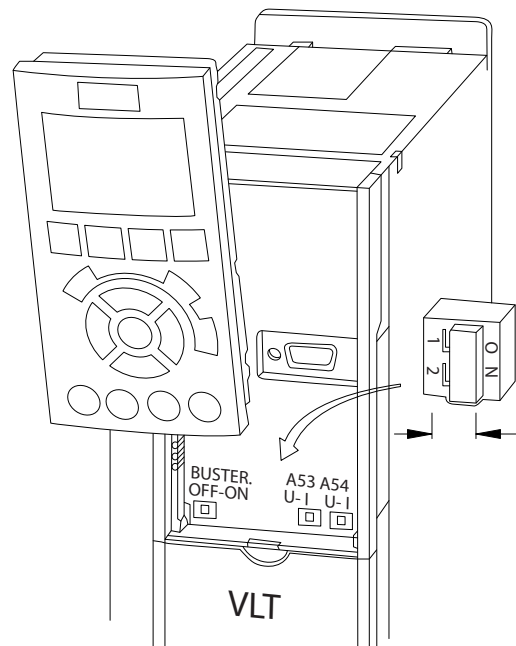
Alapértelmezett paraméter-beállítások:

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

ERTESITES

A kapcsolók állásának módosítása előtt áramtalanítsa a frekvenciaváltót.

1. Távolítsa el az LCP kijelző- és kezelőegységet (lásd *Ábra 4.27*).
2. Távolítsa el a kapcsolók opcionális burkolatait.
3. Állítsa be a kívánt jeltípust az A53 és az A54 kapcsolóval. Az U a feszültség, az I az áram kiválasztását jelenti.



130BD530.10

4

Ábra 4.27 Az 53-as és az 54-es csatlakozó kapcsolójának elhelyezkedése

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Az STO használatához a frekvenciaváltó további vezetékezése szükséges. További tudnivalókat a *VLT® frekvenciaváltók Safe Torque Off kezelési útmutatója* tartalmaz.

4.8.6 Az RS485-ös soros kommunikáció konfigurálása

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

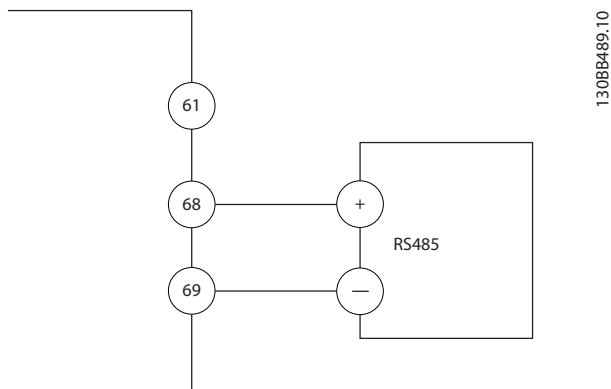
- Használható vagy az Danfoss FC, vagy Modbus RTU kommunikációs protokoll, amelyek integrálva vannak a frekvenciaváltóba.
- A funkciók távolról, a protokollszoftver és az RS485-ös kapcsolat használatával, illetve a 8-^{**} *Komm. és opciók paramétersorozatban* programozhatók be.
- Ha kiválaszt egy kommunikációs protokollt, akkor bizonyos paraméterek felveszik az adott protokoll specifikációinak megfelelő alapértelmezett beállításukat, és elérhetővé válik néhány protokollspecifikus paraméter.

4

- 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 4.27.*

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 *4.3. fejezet Földelés.*
2. Válassza ki a következő paraméter-beállításokat:
 - 2a A protokoll típusa (*paraméter 8-30 Protokoll*)
 - 2b A frekvenciaváltó címe (*paraméter 8-31 Cím*)
 - 2c Adatsebesség (*paraméter 8-32 Adatsebesség*)



Ábra 4.28 A soros kommunikáció kapcsolási rajza

4.9 Telepítési ellenőrző lista

A berendezés telepítésének befejezése előtt ellenőrizze a teljes telepítést a *Táblázat 4.5* részletes leírása alapján. Jelölje meg a teljesített pontokat.

Ellenőrzés	Leírás	<input type="checkbox"/>
Segédberendezés	<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 frekvenciaváltó számára visszacsatolójellel szolgáló 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. 	<input type="checkbox"/>
A kábelek vezetése	<ul style="list-style-type: none"> A nagyfrekvenciás interferencia szigetelése érdekében a motor- és a vezérlőkábeleket egymástól elkülönítve, árnyékolással vagy 3 külön fém védőcsőben vezesse. 	<input type="checkbox"/>
Vezérlőkábel	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze a csatlakozásokat és a vezetékek épségét (szakadás, sérülés). Ellenőrizze, szigeteltek-e vezérlőkábelek a táp- és a motorkábelektől a zajtűrés érdekében. Szükség esetén ellenőrizze a jelek feszültségforrását. <p>Javasolt sodort érpáru vagy árnyékolt kábelt használni. Gondoskodjon az árnyékolás megfelelő végződéséről.</p>	<input type="checkbox"/>
Szabad távolság a hűtéshez	<ul style="list-style-type: none"> Gondoskodjon róla, hogy a felső és az alsó szabad távolság elegendő legyen a megfelelő hűtő légáram biztosításához; lásd 3.3. fejezet <i>Szerelés</i>. 	<input type="checkbox"/>
Környezeti feltételek	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy teljesülnek-e a környezeti feltételek. 	<input type="checkbox"/>
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 nyitott pozícióban vannak. 	<input type="checkbox"/>
Földelés	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizze, hogy elégségesek, stabilak és oxidációmentesek-e a földelőcsatlakozások. Védőcsőre történő földelés vagy a hátlap fémfelületre szerelése nem minősül megfelelő földelésnek. 	<input type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>
A panel belseje	<ul style="list-style-type: none"> Vizsgálja meg, hogy a berendezés belseje mentes-e a szennyeződéstől, a fémhulladéktól, a nedvességtől és a korróziótól. Ellenőrizze, hogy festetlen fémfelületre van-e szerelve a berendezés. 	<input type="checkbox"/>
Kapcsolók	<ul style="list-style-type: none"> Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kapcsoló és főkapcsoló a megfelelő állásban legyen. 	<input type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>

Táblázat 4.5 Telepítési ellenőrző lista

▲VIGYÁZAT!

POTENCIÁLIS VESZÉLY BELSŐ HIBA ESETÉN

Ha a frekvenciaváltó nincs megfelelően lezárva, fennáll a személyi sérülés kockázata.

- Feszültség alá helyezés előtt győződjön meg róla, hogy minden biztonsági burkolat megfelelően a helyére van rögzítve.

5 Üzembe helyezés

5.1 Biztonsági előírások

Az általános biztonsági utasításokat 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.

- Telepítést, feszültség alá helyezést és karbantartást csak képzett szakember végezhet.

Feszültség alá helyezés előtt:

1. 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.
2. 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.
3. Győződjön meg a motoron belüli elektromos folytonosságról az U–V (96–97), V–W (97–98), W–U (98–96) csatlakozók közötti Ω -os ellenállásértékek megméréseivel.
4. Ellenőrizze, hogy megfelelő-e a frekvenciaváltó és a motor földelése.
5. Ellenőrizze, hogy jó-e az érintkezés a frekvenciaváltó csatlakozóin.
6. Ellenőrizze, hogy megfelelően meg vannak-e húzva a tömszelencék.
7. Gondoskodjon a berendezés tápjának kikapcsolásáról és reteszeléséről. A táp leválasztásában ne hagyatkozzon a frekvenciaváltó főkapcsolóira.
8. Győződjön meg róla, hogy a tápfeszültség megegyezik a frekvenciaváltó és a motor feszültségével.
9. Megfelelően csukja be az ajtót.

5.2 Feszültség alá helyezés

A frekvenciaváltó az alábbi eljárással helyezhető feszültség alá:

1. Győződjön meg róla, hogy a bemeneti feszültségaszimmetria 3%-nál kisebb. Ha nem ez a helyzet, orvosolja a bemeneti feszültségaszimmetriát. A

feszültség korrekciója után ismétlje meg az eljárást.

2. Győződjön meg róla, hogy valamennyi opció vezetékei megfelelnek az adott alkalmazásnak.
3. Gondoskodjon róla, hogy valamennyi kezelőkészülék kikapcsolt (OFF) állásban legyen. Minden panelajtó legyen becsukva, és a burkolatok legyenek szilárdan rögzítve.
4. Helyezze feszültség alá a berendezést. MÉG NE indítsa el a frekvenciaváltót. Ha a berendezés főkapcsolóval rendelkezik, állítsa azt bekapcsolt (ON) helyzetbe, hogy a frekvenciaváltó feszültség alá kerüljön.

5.3 A kijelző- és kezelőegység használata

5.3.1 Kijelző- és kezelőegység

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

Az LCP különféle felhasználói funkciókat biztosít:

- Indítás, leállítás és fordulatszám-szabályozás helyi vezérlés esetén
- Működési adatok, állapotjelzések és figyelmeztetések megjelenítése
- A frekvenciaváltó funkcióinak programozása
- Kézi hibatörlés a frekvenciaváltó hibája után, ha az automatikus hibatörlés nem aktív

Opcionális numerikus LCP (NLCP) is rendelhető. Az NLCP működése hasonló az LCP-éhez. Az NLCP használatát illetően az adott termék *programozási útmutatója* szolgál részletekkel.

ERTESITES

A számítógép segítségével történő üzembe helyezéshez szükséges az MCT 10 paraméterező szoftver telepítése. A szoftver letölthető (alapverzió), illetve megrendelhető (speciális verzió, rendelési szám: 130B1000). További tudnivalók és letöltés: drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/.

5.3.2 Üzenet indításkor

ERTESITES

Feszültség alá helyezéskor az *INITIALISING (INICIALIZÁLÁS)* üzenet jelenik meg az LCP-n. Az üzenet eltűnése azt jelzi, hogy a frekvenciaváltó használatra kész. Opció hozzáadása vagy eltávolítása esetén az indítás hosszabbra nyúlhat.

5.3.3 Az LCP felépítése

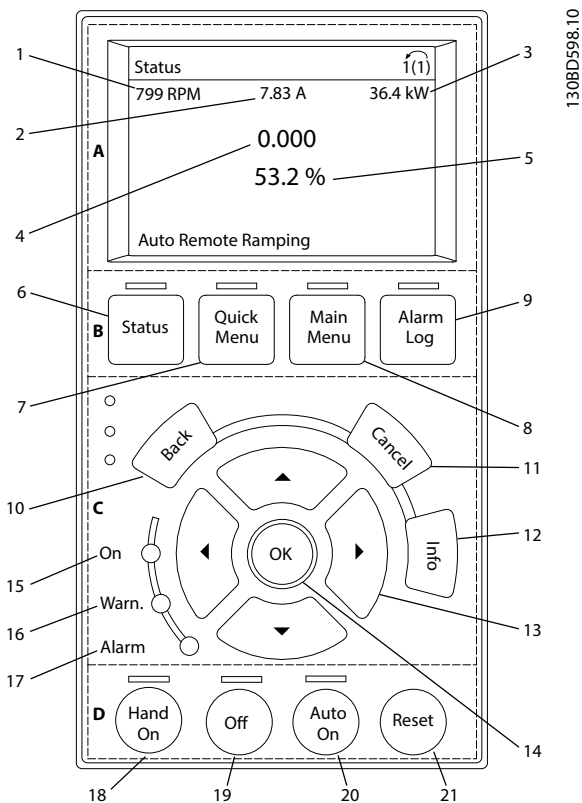
Az LCP-t 4 funkcionális csoport alkotja (lásd *Ábra 5.1*).

A. Kijelzőterület

B. A kijelző menügombjai

C. Navigációs gombok és jelzőlámpák (LED-ek)

D. Vezérlő- és hibatörlő gombok



130BD598.10

Ábra 5.1 Kijelző- és kezelőegység (LCP)

A. Kijelzőterület

A kijelzőterület akkor aktív, amikor hálózati feszültség, egyenáramú buszcsatlakozó vagy 24 V-os külső egyenfeszültségű táp biztosítja a frekvenciaváltó tápellátását.

Az LCP-n megjelenő adatok az adott alkalmazásnak megfelelően testreszabhatók. A beállításokat a *gyorsmenü Q3-13 Kijelzőbeállítások* pontjában kell kiválasztani.

Kijelző	Paraméter száma	Alapértelmezett beállítás
1	0-20	Fordulatszám [1/min]
2	0-21	Motoráram
3	0-22	Teljesítmény [kW]
4	0-23	Frekvencia
5	0-24	Referencia %

Táblázat 5.1 Jelmagyarázat a kijelzőterülethez – *Ábra 5.1*

B. A kijelző menügombjai

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

Gomb	Funkció
6 Status (Állapot)	Megnyomásával működési adatok jeleníthetők meg.
7 Quick Menu (Gyorsmenü)	Lehetővé teszi a programozási paraméterek elérését a kezdeti beállításra vonatkozó utasításoknak, valamint az alkalmazásokkal kapcsolatos számos részletes utasításnak megfelelően.
8 Main Menu (Főmenü)	Valamennyi programozási paraméter elérhető a segítségével.
9 Alarm Log (Vészjelzési napló)	Az aktuális figyelmeztetések, a legutóbbi 10 vészjelzés, valamint a karbantartási napló jeleníthető meg a segítségével.

Táblázat 5.2 Jelmagyarázat a menügombokhoz – *Ábra 5.1*

C. Navigációs gombok és jelzőlámpák (LED-ek)

A navigációs gombok a funkciók programozására és a kurzor mozgatására szolgálnak. Emellett helyi üzemmódban fordulatszám-szabályozásra is használhatók. A frekvenciaváltó 3 állapotjelző lámpája ugyancsak ezen a területen kapott helyet.

Gomb	Funkció
10 Back (Vissza)	Visszatérés az előző lépéshez vagy a menü előző szintjére.
11 Cancel (Mégse)	A legutóbbi változtatás vagy parancs visszavonása, ha azóta még nem változott a kijelzési mód.
12 Info	Az éppen látható funkció definíciójának megjelenítése.
13 Navigációs gombok	Mozgás a menüelemek között a 4 navigációs gomb segítségével.
14 OK	Paramétercsoport megnyitása vagy a választás elfogadása.

Táblázat 5.3 Jelmagyarázat a navigációs gombokhoz – *Ábra 5.1*

	Jelzőlámpa	LED	Funkció
15	On	Zöld	Az ON (Be) LED akkor világít, amikor működik a frekvenciaváltó táplálása a hálózatról, egyenfeszültségű buszcsatlakozóról vagy 24 V-os külső tápról.
16	Warn	Sárga	Figyelmeztetési állapot esetén kigyullad a sárga WARN (Figyelmeztetés) LED, és a kijelzőn megjelenik a problémát jelző üzenet.
17	Alarm	Piros	Hibaállapot esetén a piros LED villog, és vészjelző üzenet jelenik meg a kijelzőn.

Táblázat 5.4 Jelmagyarázat a jelzőlámpákhoz (LED-ek) –
Ábra 5.1

D. Vezérlő- és hibatörölő gombok

A vezérlőgombok az LCP alsó részén találhatók.

	Gomb	Funkció
18	Hand On (Kézi be)	Megnyomásával elindíthatja a frekvenciaváltót helyi vezérlésű üzemmódban. <ul style="list-style-type: none"> A vezérlőbemeneten vagy soros kommunikációval kapott külső stop parancs elnyomja a helyi kézi vezérlés bekapcsolási parancsát.
19	Off (Ki)	A motor leállítása a frekvenciaváltó áramtalanítása nélkül.
20	Auto On (Automatikus be)	A rendszer távoli üzemmódba állítása. <ul style="list-style-type: none"> Reagál a vezérlőkapcsokról vagy soros kommunikációval kapott külső start parancsra.
21	Reset (Hibatörölés)	A frekvenciaváltó kézi hibatörölése a hiba elhárítása után.

Táblázat 5.5 Jelmagyarázat a *Ábra 5.1* vezérlő és hibatörölő gombjaihoz

ERTESÍTÉS

A kijelző kontrasztja a [Status] (Állapot) és a [▲]/[▼] gombokkal módosítható.

5.3.4 Paraméter-beállítások

Az adott alkalmazás megfelelő beprogramozásához gyakran több kapcsolódó paraméter funkcióit is be kell állítani. A paraméterek részletes ismertetése itt található: *9.2. fejezet A paramétermenü felépítése.*

A programozási adatokat a frekvenciaváltó tárolja.

- Biztonsági mentéshez tölts fel az adatokat az LCP memóriájába.
- Az adatok letöltéséhez egy másik frekvenciaváltóra csatlakoztassa az LCP-t a kívánt

berendezéshez, és tölts le a mentett beállításokat.

- Az alapértelmezett gyári beállítások visszaállításakor az LCP memóriájába mentett adatok nem módosulnak.

5.3.5 Adatok feltöltése az LCP-re és letöltésük róla

1. Az adatok fel- vagy letöltése előtt állítsa le a motort az [Off] (Ki) gomb megnyomásával.
2. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot, jelölje ki a *paraméter 0-50 LCP-másolás* elemet, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Válassza ki az [1] *Mindent az LCP-re* beállítást az adatok feltöltéséhez az LCP-re, illetve a [2] *Mindent az LCP-ről* beállítást az adatok letöltéséhez az LCP-ről.
4. Nyomja meg az [OK] gombot. A le- vagy feltöltés haladását folyamatjelző mutatja.
5. A [Hand On] (Kézi be) vagy [Auto On] (Automatikus be) gombbal visszatérhet a normál működéshez.

5.3.6 Paraméter-beállítások módosítása

A paraméter-beállítások a *gyorsmenüben* vagy a *főmenüben* érthetők el és módosíthatók. A *gyorsmenü* csak korlátozott számú paraméter elérését biztosítja.

1. Nyomja meg az LCP [Quick Menu] (Gyorsmenü) vagy [Main Menu] (Főmenü) gombját.
2. Keresse meg a kívánt paramétercsoportot a [▲] [▼] gombokkal.
3. A paramétercsoport kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
4. A paraméterek között a [▲] [▼] gombokkal tallózhat.
5. A paraméter kiválasztásához nyomja meg az [OK] gombot.
6. A paraméter beállításának módosításához nyomja meg a [▲] [▼] gombokat.
7. A [◀] [▶] gombokkal lépésenként módosíthatja a szerkesztési állapotban lévő paraméter egyes számjegyeit.
8. A módosítás elfogadásához nyomja meg az [OK] gombot.
9. Nyomja meg kétszer a [Back] ((Vissza) gombot az *állapotképernyő* megnyitásához vagy egyszer a [Main Menu] (Főmenü) gombot a *főmenü* megnyitásához.

A módosítások megtekintése

A *gyorsmenü Q5 – Módosítások* pontjában megtalálja az összes olyan paramétert, melynek az értéke eltér az alapértelmezett beállítástól.

- A listán csak az éppen szerkesztett setup módosított paraméterei szerepelnek.
- Nem jelennek meg a listán azok a paraméterek, amelyeket visszaállítottak alapértelmezett értékükre.
- Az *Empty (Üres)* üzenet azt jelzi, hogy nincs módosított paraméter.

5.3.7 Az alapértelmezett beállítások visszaállítása

ERTESÍTÉS

Az alapértelmezett beállítások visszaállításával minden programozási, honosítási, felügyeleti és motoradat törlődik. A gyári értékekre történő visszaállítás előtt biztonsági mentésként feltöltheti az adatokat az LCP-re.

Az alapértelmezett beállítások visszaállítása a frekvenciaváltó inicializálásával, gyári értékekre történő visszaállításával történik. A művelet végrehajtható a *paraméter 14-22 Működés üzemmódja* segítségével (javasolt) vagy manuálisan.

- A *paraméter 14-22 Működés üzemmódja* segítségével történő inicializálás esetén nem állnak vissza a frekvenciaváltó olyan adatai, mint a teljesített órák száma, a soros kommunikáció beállításai, a saját menü beállításai, a hibanapló, a vészjelzési napló és az egyéb felügyeleti funkciók.
- Kézi inicializálás esetén minden motor-, programozási, honosítási és felügyeleti adat törlődik, és visszaállnak a frekvenciaváltó alapértelmezett beállításai.

Javasolt inicializálási eljárás a *paraméter 14-22 Működés üzemmódja* segítségével

1. Nyomja meg a [Main Menu] (Főmenü) gombot a paraméterek eléréséhez.
2. Jelölje ki az *paraméter 14-22 Működés üzemmódja* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
3. Jelölje ki a [2] *Inicializálás* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.
4. Áramtalanítsa a berendezést, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
5. Helyezze feszültség alá a készüléket.

Indításkor visszaállnak az alapértelmezett paraméter-beállítások. A folyamat valamivel tovább tarthat a megszokottnál.

1. Megjelenik a *80. vészjelzés: VLT inicializált.*
2. A [Reset] (Hibatörlés) gombot megnyomva térjen vissza működési módba.

A kézi inicializálás menete

1. Áramtalanítsa a berendezést, és várjon a kijelző kikapcsolásáig.
2. A berendezés feszültség alá helyezésekor tartsa nyomva egyidejűleg a [Status] (Állapot), a [Main Menu] (Főmenü) és az [OK] gombot. A gombhokát kb. 5 másodpercig kell nyomva tartani, vagy amíg nem hallható kattánás, és nem indul el a ventilátor.

Indításkor visszaállnak a gyári alapértelmezett paraméter-beállítások. A folyamat valamivel tovább tarthat a megszokottnál.

Kézi inicializálás esetén a visszaállítás nem terjed ki a frekvenciaváltó alábbi adataira:

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

5.4 Alapvető programozás

5.4.1 Üzembe helyezés a SmartStart segítségével

A SmartStart varázslóval gyorsan beállíthatók a motor és az alkalmazás alapvető paraméterei.

- A frekvenciaváltó első bekapcsolásakor, illetve a gyári értékekre történő visszaállítás után automatikusan elindul a SmartStart.
- A frekvenciaváltó üzembe helyezéséhez kövesse a képernyőn megjelenő útmutatást. A SmartStart bármikor újraaktiválható a *gyorsmenü Q4 SmartStart* pontjának kiválasztásával.
- A SmartStart varázsló nélküli üzembe helyezéshez az *5.4.2. fejezet Üzembe helyezés a [Main Menu] (főmenü) segítségével*, illetve a *programozási útmutató* szolgál tudnivalókkal.

ERTESÍTÉS

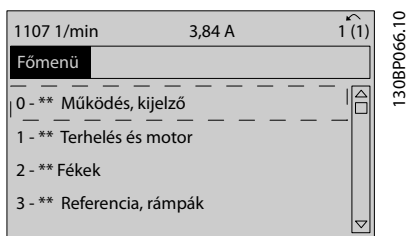
A SmartStart varázslóval végzett beállításhoz szükséges van a motor adataira. A szükséges adatok rendszerint megtalálhatók a motor adattábláján.

5.4.2 Üzembe helyezés a [Main Menu] (főmenü) segítségével

A javasolt paraméter-beállítások a feszültség alá helyezés és ellenőrzés céljaira szolgálnak. Az alkalmazások beállításai eltérőek lehetnek.

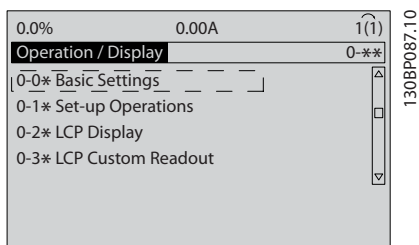
Ezeket az adatokat bekapcsolt tápfeszültség mellett, de még a frekvenciaváltó üzemeltetése előtt kell megadni.

1. Nyomja meg az LCP [Main Menu] (Főmenü) gombját.
2. A navigációs gombokkal jelölje ki a *0-** Működés, kijelző* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.



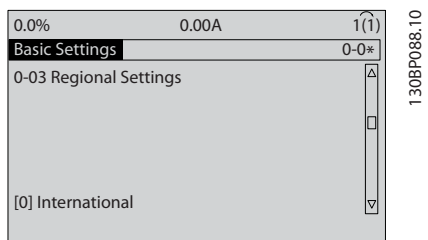
Ábra 5.2 Főmenü

3. A navigációs gombokkal jelölje ki a *0-0* Alapvető beáll.* paramétercsoportot, és nyomja meg az [OK] gombot.



Ábra 5.3 Működés, kijelző

4. A navigációs gombokkal jelölje ki a *paraméter 0-03 Területi beállítások* pontot, és nyomja meg az [OK] gombot.



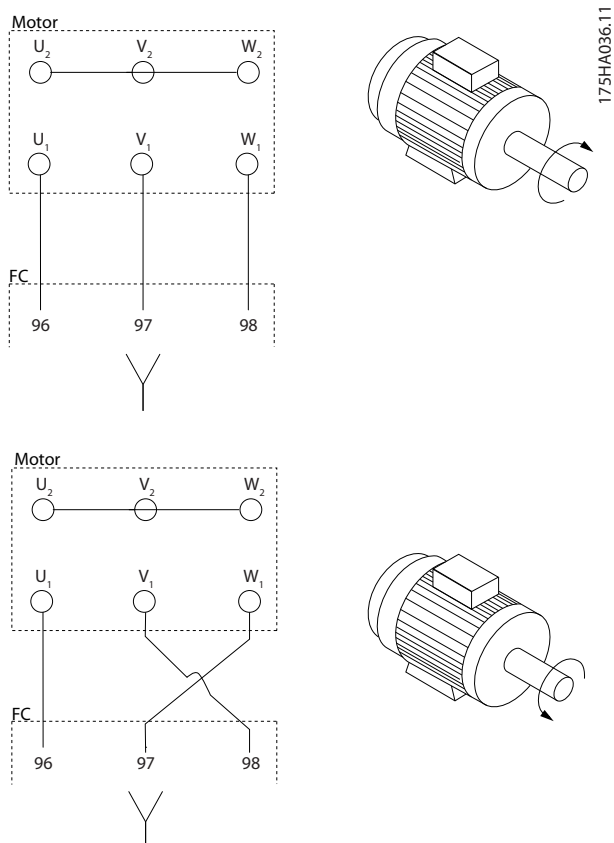
Ábra 5.4 Alapvető beáll.

5. A navigációs gombokkal jelölje 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 [Main Menu] (Főmenü) gombját.
7. A navigációs gombokkal jelölje ki a *paraméter 0-01 Nyelv* pontot.
8. Jelölje ki a nyelvet, és nyomja meg az [OK] gombot.
9. Ha a 12-es és a 27-es vezérlőkapocs között átkötés van, akkor ne módosítsa az *paraméter 5-12 27-es digitális bemenet* gyári alapértelmezését. Ellenkező esetben válassza az *paraméter 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója* beállítását.
10. Állítsa be a következő paramétereket az alkalmazásnak megfelelően:
 - 10a *Paraméter 3-02 Min. referencia.*
 - 10b *Paraméter 3-03 Maximális referencia.*
 - 10c *Paraméter 3-41 1. felfutási rámpaidő.*
 - 10d *Paraméter 3-42 1. fékezési rámpaidő.*
 - 10e *Paraméter 3-13 Referencia helye.* Linked to Hand/Auto (Kézi/auto szerint), Local (Helyi), Remote (Távoli).

5.5 A motor forgásirányának ellenőrzése

A forgásirány megváltoztatható a motorkábel 2 fázisának felcserélésével vagy a *paraméter 4-10 Motorfordulatszám iránya* beállításának módosításával.

- U/T1/96-os csatlakozó az U fázishoz csatlakoztatva
- U/T2/97-es csatlakozó a V fázishoz csatlakoztatva
- U/T3/98-as csatlakozó a W fázishoz csatlakoztatva



Ábra 5.5 Vezetékezés a motor forgásirányának megváltoztatásához

A motor forgásiránya az *paraméter 1-28 Motorforg.* ellenőrzése segítségével ellenőrizhető, a kijelzőn megjelenő útmutatás alapján.

5.6 A helyi vezérlés tesztje

1. A [Hand On] (Kézi be) gomb megnyomásával adjon helyi indítás parancsot a frekvenciaváltónak.
2. A [▲] gomb segítségével gyorsítsa fel a frekvenciaváltót teljes fordulatszámra. Ha a kurzort a tizedesjeltől balra állítja, úgy gyorsabban változtatható az érték.
3. Figyelje meg az esetleges gyorsítási problémákat.
4. Nyomja meg az [Off] (Ki) gombot. Figyelje meg az esetleges lassítási problémákat.

Gyorsítási vagy lassítási problémák esetén lásd *7.7. fejezet Hibaelhárítás*. A frekvenciaváltó leoldás utáni hibatörléséhez lásd: *7.6. fejezet Figyelmeztetések és vészjelzések*.

5.7 A rendszer feszültség alá helyezése

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

1. Nyomja meg az [Auto On] (Automatikus be) gombot.
2. Adjon külső start parancsot.
3. Módosítsa a fordulatszám-referencia értékét a teljes fordulatszám-tartományban.
4. Szüntesse meg a külső start parancsot.
5. A rendszer megfelelő működésének biztosítása érdekében ellenőrizze a motor zaj- és rezgés-szintjét.

Figyelmeztetés vagy vészjelzés esetén lásd *7.6. fejezet Figyelmeztetések és vészjelzések*.

6 Alkalmazásbeállítási példák

6.1 Bevezetés

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

- A paraméterek beállításai az adott térségnek (paraméter 0-03 Területi beállítások) megfelelő alapértelmezett értékek, hacsak nincs ettől eltérő utasítás.
- A rajzokon fel vannak tüntetve a csatlakozókhoz társított paraméterek és azok beállítása.
- Ahol az A53-as vagy az A54-es analóg csatlakozóhoz kapcsolókat kell beállítani, ezek a beállítások ugyancsak 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.

6.2 Alkalmazási példák

6.2.1 Automatikus motorillesztés (AMA)

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	Paraméter 1-29 A utomatikus motorillesztés (AMA)	[1] Teljes AMA
+24 V	13		
D IN	18	Paraméter 5-12 2 7-es digitális bemenet	[2]* Szabadonfut., inverz
D IN	19		
COM	20	* = alapértelmezett érték	
D IN	27	Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2* Motoradatok paramétercsoportot a motornak megfelelően kell beállítani. A D IN 37 opcionális.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Táblázat 6.1 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozóval

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+24 V	12	Paraméter 1-29 A utomatikus motorillesztés (AMA)	[1] Teljes AMA
+24 V	13		
D IN	18	Paraméter 5-12 2 7-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója
D IN	19		
COM	20	* = alapértelmezett érték	
D IN	27	Feljegyzések, megjegyzések: Az 1-2* Motoradatok paramétercsoportot a motornak megfelelően kell beállítani. A D IN 37 opcionális.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Táblázat 6.2 AMA csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül

6.2.2 Fordulatszám

FC		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
+10 V	50	Paraméter 6-10 5 3-as csatl., alsó feszültség	0,07 V*
A IN	53	Paraméter 6-11 5 3-as csatl., felső feszültség	10 V*
A IN	54		
COM	55	Paraméter 6-14 5 3-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 Hz
A OUT	42	Paraméter 6-15 5 3-as csatl., felső ref./visszacs. érték	50 Hz
COM	39		
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 opcionális.	

Táblázat 6.3 Analóg fordulatszám-referencia (feszültség)

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
	Paraméter 6-12 5	3-as csatl., alsó áram	4 mA*
	Paraméter 6-13 5	3-as csatl., felső áram	20 mA*
	Paraméter 6-14 5	3-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 Hz
	Paraméter 6-15 5	3-as csatl., felső ref./visszacs. érték	50 Hz
	* = alapértelmezett érték		
Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 opcionális.			

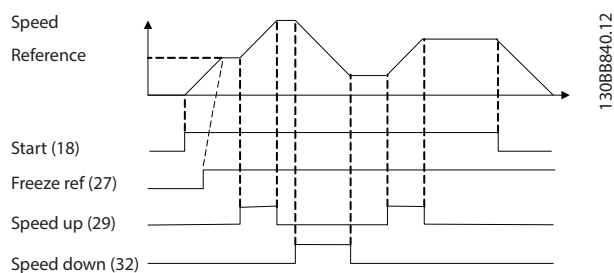
Táblázat 6.4 Analóg fordulatszám-referencia (áram)

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
	Paraméter 5-10 1	[8]* Start 8-es digitális bemenet	
	Paraméter 5-12 2	[19] 7-es digitális bemenet	Referencia befagy.
	Paraméter 5-13 2	[21] 9-es digitális bemenet	Fordulatszám-növelés
	Paraméter 5-14 3	[22] 2-es digitális bemenet	Ford.szám-csökkenés
	* = alapértelmezett érték		
Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 opcionális.			

Táblázat 6.6 Fordulatszám-növelés és -csökkentés

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
	Paraméter 6-10 5	3-as csatl., alsó feszültség	0,07 V*
	Paraméter 6-11 5	3-as csatl., felső feszültség	10 V*
	Paraméter 6-14 5	3-as csatl. alsó ref./visszacs. érték	0 Hz
	Paraméter 6-15 5	3-as csatl., felső ref./visszacs. érték	1500 Hz
	* = alapértelmezett érték		
Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 opcionális.			

Táblázat 6.5 Fordulatszám-referencia (kézi potenciométerrel)

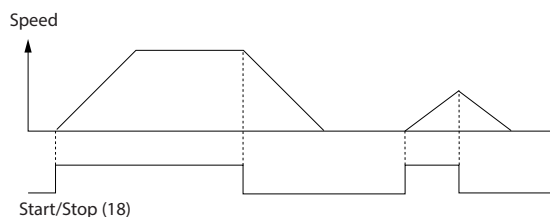


Ábra 6.1 Fordulatszám-növelés és -csökkentés

6.2.3 Start/stop

		Paraméterek																																			
		Funkció	Beállítás																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	Paraméter 5-10 1 [8]* Start 8-as digitális bemenet	
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	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		Paraméter 5-12 2 [0] Nincs funkciója 7-es digitális bemenet																																			
		Paraméter 5-19 3 [1] Bizt. stop vészj. 7-es, bizt. stop csatl.																																			
		* = alapértelmezett érték																																			
		Feljegyzések, megjegyzések: Az paraméter 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz. A D IN 37 opcionális.																																			

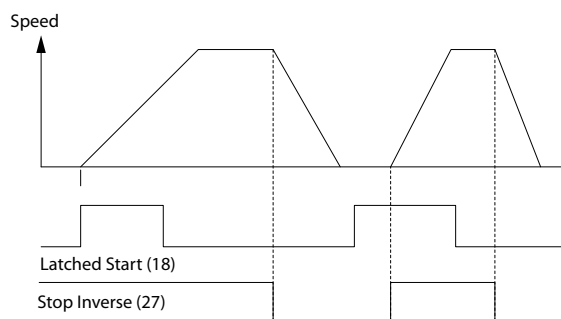
Táblázat 6.7 Start/stop parancs STO-val



Ábra 6.2 Start/stop parancs STO-val

		Paraméterek																																			
		Funkció	Beállítás																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	Paraméter 5-10 1 [9] 8-as digitális bemenet	Impulzusstart
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		Paraméter 5-12 2 [6] Stop, inverz bemenet 7-es digitális bemenet	Stop, inverz																																		
		* = alapértelmezett érték																																			
		Feljegyzések, megjegyzések: Az paraméter 5-12 27-es digitális bemenet [0] Nincs funkciója beállítása esetén nincs szükség átkötésre a 27-es csatlakozóhoz. A D IN 37 opcionális.																																			

Táblázat 6.8 Impulzus start/stop



Ábra 6.3 Impulzus start/stop, inverz

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 5-10 18-as digitális bemenet	[8] Start
		Paraméter 5-11 19-es digitális bemenet	[10]* Irányváltás
		Paraméter 5-12 27-es digitális bemenet	[0] Nincs funkciója
		Paraméter 5-14 32-es digitális bemenet	[16] Belső ref., 0. bit
		Paraméter 5-15 33-as digitális bemenet	[17] Belső ref., 1. bit
		Paraméter 3-10 Belső referencia	0. belső ref. 25% 1. belső ref. 50% 2. belső ref. 75% 3. belső ref. 100%
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 opcionális.	

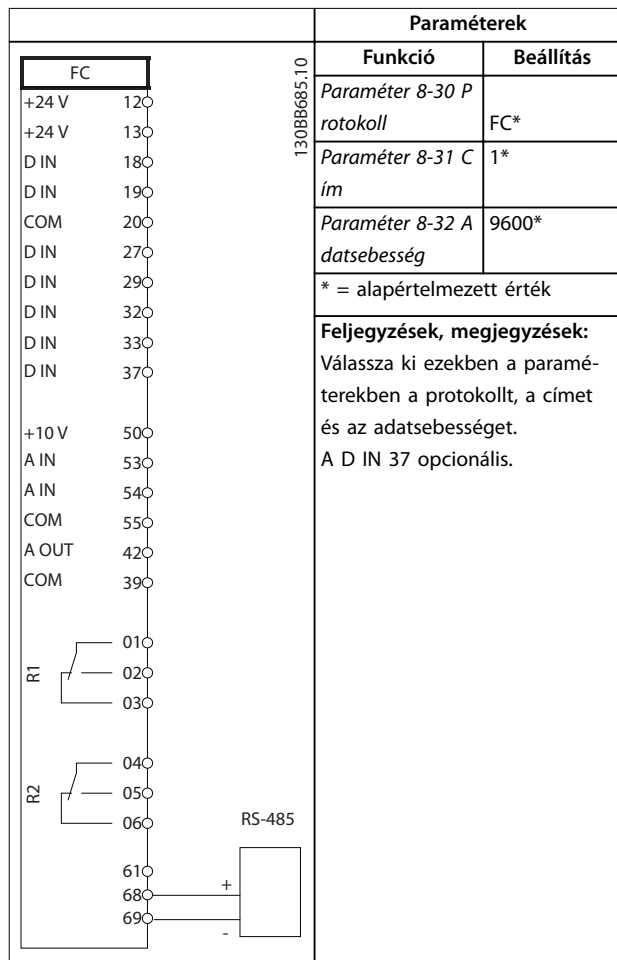
Táblázat 6.9 Start/stop irányváltással és 4 előre beállított fordulatszám

6.2.4 Külső vészjelzéstörlés

		Paraméterek	
		Funkció	Beállítás
		Paraméter 5-11 19-es digitális bemenet	[1] Hibatörlés
		* = alapértelmezett érték	
		Feljegyzések, megjegyzések: A D IN 37 opcionális.	

Táblázat 6.10 Külső vészjelzéstörlés

6.2.5 RS485



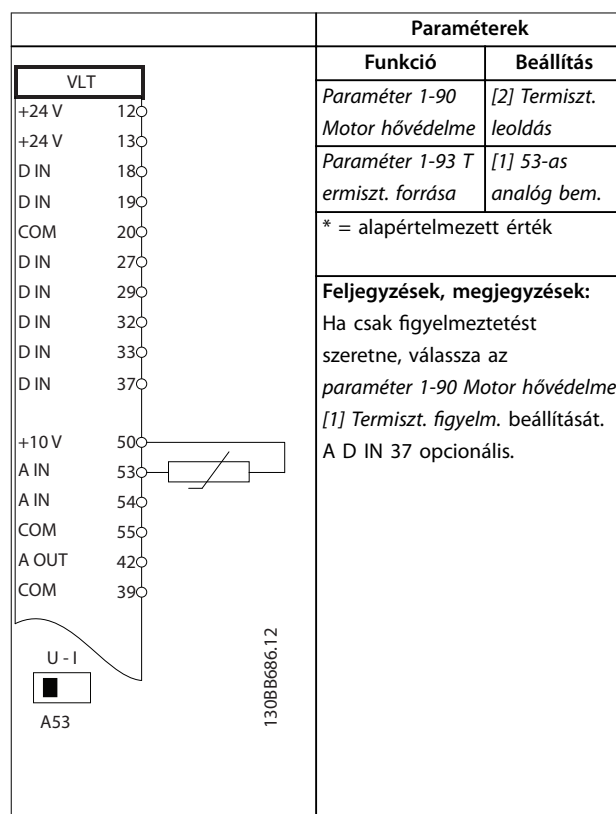
Táblázat 6.11 RS485-ös hálózati kapcsolat

6.2.6 Motortermisztor

▲ FIGYELEM!
TERMISZTOR SZIGETELÉSE

Személyi sérülés és a berendezés károsodásának veszélye.

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



Táblázat 6.12 Motortermisztor

7 Karbantartás, diagnosztika és hibaelhárítás

7.1 Bevezetés

A fejezet témakörei:

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

7.2 Karbantartás és szerviz

Normál üzemi feltételek és terhelési profilok mellett a frekvenciaváltó a tervezett élettartama során nem igényel karbantartást. Az üzemkiesés, veszély és sérülés megelőzése érdekében az üzemi feltételeknek megfelelő rendszeres időközönként ellenőrizze a frekvenciaváltót. Az elhasználódott és sérült alkatrészeket eredeti pótalkatrészre vagy szabványos alkatrészre cserélje. A szervizt és támogatást illetően lásd www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

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 referenciajellel az LCP-ről vagy LOP-ről, távolról kezelve az MCT 10 paraméterező szoftverrel, illetve hibaállapot megszüntetésével.

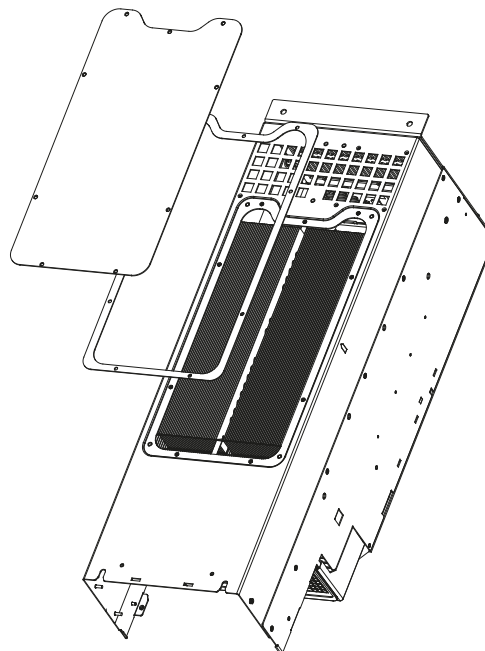
Véletlen motorindítás megakadályozása:

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

7.3 A hűtőborda fedőlapja

7.3.1 A hűtőborda fedőlapjának eltávolítása

A frekvenciaváltó opcionális fedőlappal rendelkezik, amelyen keresztül hozzáférhető a hűtőborda.



130BD430.10

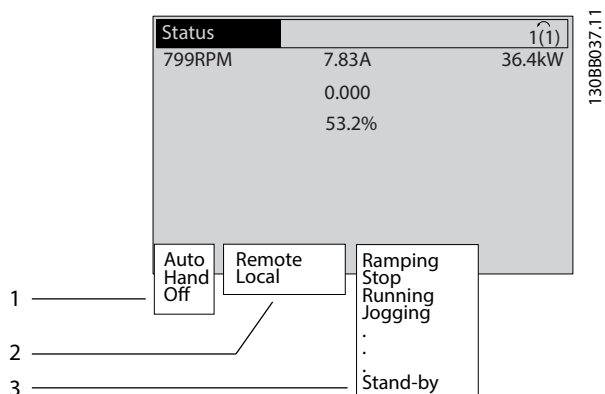
Ábra 7.1 A hűtőborda fedőlapja

1. A hűtőborda fedőlapjának eltávolításakor ne működtesse a frekvenciaváltót.
2. Ha a frekvenciaváltó falra van szerelve, vagy más miatt nem lehet hozzáférni a hátuljához, akkor állítsa olyan helyzetbe, hogy a hátulja tökéletesen hozzáférhető legyen.
3. Csavarja ki a fedőlapot a ház hátulján rögzítő (3 mm-es belső hatlapfejű) csavarokat. A csavarok száma a frekvenciaváltó teljesítményétől függően 5 vagy 9 lehet.

A visszaszerelés az eljárás megfordításával történik. A rögzítőelemeket a 8.8. fejezet A csatlakozások meghúzási nyomtatékai adatainak megfelelően húzza meg.

7.4 Állapotüzenetek

Állapot üzemmódban a frekvenciaváltó automatikusan állapotüzeneteket hoz létre, amelyek a kijelző alsó sorában jelennek meg (lásd Ábra 7.2).



1	Üzem mód (lásd Táblázat 7.1)
2	Referencia helye (lásd Táblázat 7.2)
3	Működési állapot (lásd Táblázat 7.3)

Ábra 7.2 Állapotkijelző

A Táblázat 7.1 – Táblázat 7.3 a megjeleníthető állapotűzenetek 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 frekvenciaváltó vezérlése a vezérlőkapcsokon és/vagy soros kommunikáción keresztül történik.
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 7.1 Üzem mód

Távir.	A fordulatszám-referenciát külső jelek, soros kommunikáció vagy belső referenciák adják meg.
Helyi	A frekvenciaváltó [Hand On] (Kézi be) vezérléssel és az LCP-ről származó referenciaértékekkel működik.

Táblázat 7.2 Referencia helye

AC-fék	A paraméter 2-10 Fékfunkció kiválasztott beállítása Paraméter 2-16 AC-fék max. árama. 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 (paraméter 2-12 Fékteljes. korlátja (kW)).
Szabardonfutás	<ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a Szabardonfut., inverz funkciót választották ki (5-1* Digitális bemenetek paramétercsoport). A megfelelő csatlakozó nincs csatlakoztatva. Szabardonfutás a soros kommunikáción keresztül aktiválva.
Szab.lerámp.	<p>Az [1] Szabály. lefuttatás a paraméter 14-10 Hálózati hiba kiválasztott értéke.</p> <ul style="list-style-type: none"> A hálózati feszültség nem éri el a paraméter 14-11 Tápfesz. tápfesz.hiba 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 paraméter 4-51 Figyelm.: magas áram beállított értékét.
Alacs. áram	A frekvenciaváltó kimeneti árama nem éri el a paraméter 4-52 Figyelm.: alacsony ford.sz. beállított értékét.
DC-tartás	Az [1] DC-tartás az paraméter 1-80 Funkció stopnál kiválasztott értéke, és aktív a stop parancs. A motort a paraméter 2-00 DC-tartó/előmeleg. áram segítségével beállított egyenáram tartja.
DC-stop	<p>A motort egyenáram (paraméter 2-01 DC-fékáram) tartja meghatározott ideig (paraméter 2-02 DC-fékezési idő).</p> <ul style="list-style-type: none"> A paraméter 2-03 DC-fék bekapcs. ford.sz. [1/min] elérte a DC-fék bekapcsolási fordulatszámát, 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 paraméter 4-57 Figyelm.:magas.visszacs. segítségével beállított visszacsatolójelek-korlátot.
Al. visszacs.	Az aktív visszacsatolójelek összege nem éri el a paraméter 4-56 Figyelm.: alacs. visszacs. segítségével beállított visszacsatolójelek-korlátot.

Kimen. befagy	Aktív az aktuális fordulatszámot tartó távreferencia. <ul style="list-style-type: none"> Egy digitális bemenethez a Kimenet befagy. funkciót választották ki (5-1* <i>Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó aktív. A fordulatszám csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozófunkciók segítségével szabályozható. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a tartási rámpát.
Befagyasztáskérés	Kimenet befagyasztását kérő parancs érkezett, de a motor mindaddig állni fog, amíg nem érkezik startengedélyezési jel.
Ref. befagy.	Egy digitális bemenethez a Referencia befagy. funkciót választották ki (5-1* <i>Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó aktív. A frekvenciaváltó menti az aktuális referenciát. A referencia ekkor csak a fordulatszám-növelés és fordulatszám-csökkentés csatlakozófunkciók segítségével módosítható.
Jog-kérés	Jog parancs érkezett, de a motor mindaddig állni fog, amíg egy digitális bemeneten startengedélyezés jel nem érkezik.
Jog	A motor a <i>paraméter 3-19 JOG ford.sz.[1/min]</i> beállítása alapján működik. <ul style="list-style-type: none"> Jog funkció van kiválasztva egy digitális bemenethez (5-1* <i>Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A megfelelő csatlakozó (például a 29-es) aktív. Soros kommunikáción keresztül aktiválták a jog funkciót. A jog funkció egy felügyeleti funkcióra (pl. Nincs jel) adott reakcióként lett aktiválva. A felügyeleti funkció aktív.
Motorellen.	Az <i>paraméter 1-80 Funkció stopnál [2] 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 [2] Engedélyezve</i> beállításával aktiválták a túlfeszültségkezelés funkciót. A csatlakoztatott motor generátoros energiát szolgáltat a frekvenciaváltónak. A túlfeszültség-kezelés úgy állítja be a V/Hz arányt, hogy a motor szabályozott módban üzemeljen, és a frekvenciaváltó ne oldjon le.
Telj.egység ki	(Csak a 24 V-os külső táppal rendelkező frekvenciaváltók esetében.) A frekvenciaváltó nem kap hálózati tápot, de a vezérlőkártya megkapja a 24 V-os külső 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 4 kHz-re csökken a kapcsolási frekvencia. 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"> Vészleállítás, inverz 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 ért 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 referenciartományban 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	Engedélyezve van az energiamegtakarítás funkció. A motor le lett állítva, 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 nem éri el 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	2 különböző digitális bemenethez a Start előre, illetve a Start irányváltással funkciót választották ki (5-1* <i>Digitális bemenetek paramétercsoport</i>). A motor előre vagy hátrafelé indul el attól függően, hogy a megfelelő csatlakozók közül melyik lesz aktív.
Stop	A frekvenciaváltó stop parancsot kapott az LCP egységről, egy digitális bemeneten vagy a soros kommunikáción keresztül.
Leoldás	A berendezés vészjelzést adott, és a motor leállt. A vészjelzés megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörés végezhető kézzel, 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 megszüntetése után kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltó tápellátását. Ezután a frekvenciaváltón hibatörés végezhető kézzel, a [Reset] (Hibatörés) gomb megnyomásával vagy távolról, a vezérlőkapcsok vagy a soros kommunikáció segítségével.

Táblázat 7.3 Működési állapot

ERTESITES

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

7.5 Figyelmeztetések és vészjelzések típusai

Figyelmeztetések

A berendezés akkor ad figyelmeztetést, ha vészjelzési állapot fenyeget, vagy ha rendellenesek a működési feltételek. A figyelmeztetés vészjelzéshez vezethet a frekvenciaváltón. A rendellenes feltételek megszűnése esetén a figyelmeztetés automatikusan eltűnik.

Vészjelzések

A vészjelzés azonnali beavatkozást igénylő hibát jelez. A hiba mindig leoldással vagy blokkolósos leoldással jár. Vészjelzés után hibatörést kell végezni a rendszeren.

Leoldás

Vészjelzésre akkor kerül sor, ha a frekvenciaváltó leold, vagyis felfüggeszti működését, hogy se a frekvenciaváltó, se a rendszer ne sérüljön. A motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó logikai egysége tovább működik, figyelve a berendezés állapotát. A hibaállapot megszüntetése után a frekvenciaváltón hibatörés végezhető. A berendezés ezután ismét üzemkés.

A frekvenciaváltó (blokkolósos) leoldás utáni hibatörése

A leoldás utáni hibatörésnek 4 különböző módja van:

- Az LCP egység [Reset] (Hibatörés) gombjának megnyomása
- Digitális bemenetre adott hibatörési parancs

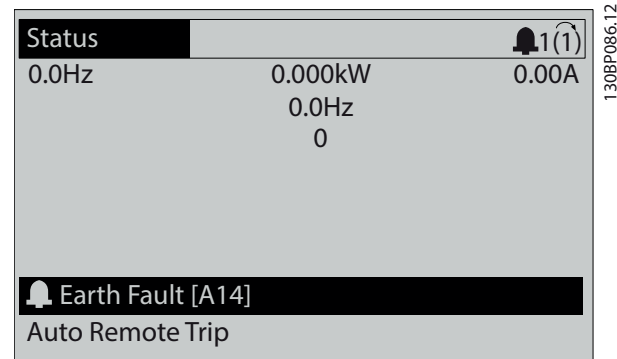
- Soros kommunikáción keresztül adott hibatörési parancs
- Automatikus hibatörés

Leoldás blokkolással

A táp ki-be kapcsol. A motor szabadonfutással leáll. A frekvenciaváltó tovább figyeli a frekvenciaváltó állapotát.

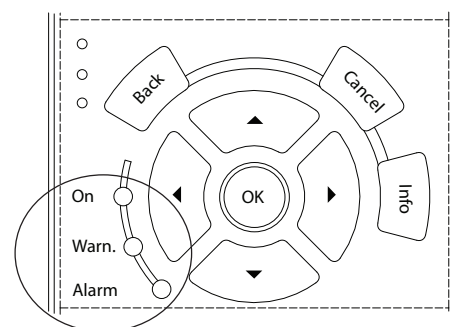
1. Kapcsolja le a frekvenciaváltó feszültségellátását.
2. Hárítsa el a hiba okát.
3. Végezzen hibatörést a frekvenciaváltón.

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



Ábra 7.3 Vészjelzés kijelzése (példa)

Az LCP egységen látható szöveg és vészjelzéskód mellett 3 állapotjelző lámpa (LED) is rendelkezésre áll.



	Warn. LED	Alarm LED
Figyelmeztetés	Világít	Nem világít
Vészjelzés	Nem világít	Villog
Leoldás blokkolással	Világít	Villog

Ábra 7.4 Állapotjelző lámpák (LED-ek)

7.6 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 elégtelen

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

Nem csatlakozik motor a frekvenciaváltó kimenetéhez.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 4, Hálózati fázis kiesés

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 -áramát.

FIGYELMEZTETÉS 5, Magas DC-köri feszültség

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

FIGYELMEZTETÉS 6, Alacsony DC-köri feszültség

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 7, DC-túlfeszültség

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

Hibaelhárítás

- Iktasson be fékellenállást.
- Növelje meg a rámpaidőt.
- Módosítsa a rámpa típusát.
- Aktiválja a funkciókat a *paraméter 2-10 Fékfunkció* segítségével.
- Növelje meg a *paraméter 14-26 Leoldáskésl. inverterhibánál* értékét.
- Amennyiben a vészjelzés vagy figyelmeztetés teljesítménysüllyedéskor jelentkezik, használja a kinetikus visszatáplálást (*paraméter 14-10 Hálózati hiba*).

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 8, Alacsony DC-feszültség

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

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, hogy a hálózati feszültség megegyezik-e a frekvenciaváltó feszültségével.
- Tesztelje a bemeneti feszültséget.
- Hajtsa végre a 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 egységen 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 számláló növekszik. Ha elmarad a frekvenciaváltó névleges állandó áramától, akkor a számláló 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, 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.

Hibaelhárítás

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

van-e kiválasztva az *paraméter 1-93 Termiszt. forrása* 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. forrása* 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 figyelmeztetési állapotról vészjelzéssel követett figyelmeztetési 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, nem okoz-e az alkalmazás túlzott áramfelvételt a motoron.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 13, Túláram

Az inverter árama túllépte az előírt korlátot (ez körülbelül a névleges áram 200%-a). A figyelmeztetés kb. 1,5 másodpercig tart, majd leoldás és vészjelzés következik. Ennek a hibának rázkódási terhelés vagy nagy tehetetlenségű teher nagyfokú gyorsítása lehet az oka. Kinetikus visszatáplálás után is jelentkezhet, ha a felrampázás során gyors ütemű a gyorsítás. Ha bővített mechanikus fékvezérlés van kiválasztva, a leoldás kívülről megszüntethető.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a hálózati feszültséget, és ellenőrizze, elforgatható-e a motortengely.
- Ellenőrizze, hogy a motor teljesítménye 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 áramtávadók a frekvenciaváltóból

kifolyó és a motor felől a frekvenciaváltóba befolyó áram mérésével észlelik a földelési hibát. A földelési hibára figyelmeztető vészjelzés akkor jelentkezik, ha a 2 áramérték között túl nagy az eltérés. A frekvenciaváltóból kifolyó áramnak egyeznie kell a frekvenciaváltóba befolyó árammal.

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 15, Nem kompatibilis hardver

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

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

- *Paraméter 15-40 FC-típus.*
- *Paraméter 15-41 Teljesítmény.*
- *Paraméter 15-42 Feszültség.*
- *Paraméter 15-43 Szoftververzió.*
- *Paraméter 15-45 Tényleges típuskód-karakterlánc.*
- *Paraméter 15-49 Vez.kártya SW-azon..*
- *Paraméter 15-50 Telj.kártya SW-azon..*
- *Paraméter 15-60 Telepített opciók.*
- *Paraméter 15-61 Opció szoftververz. (minden opciónyiláshoz)*

VÉSZJELZÉS 16, Rövidzárlat

Rövidzárlat van a motorban vagy a motorvezetékeken.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó feszültségellátását, 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

Nincs soros kommunikáció a frekvenciaváltóval.

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

Ha a *paraméter 8-04 Vez.szó-időtűl. 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 Vez.szó-időtűl. idő* értékét.
- Ellenőrizze a kommunikációs berendezés működését.
- Ellenőrizze, hogy megfelel-e a telepítés az EMC-követelményeknek.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 20, Hőmérséklet-bemeneti hiba

Nincs csatlakoztatva a hőmérséklet-érzékelő.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 21, Paraméterhiba

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

Hibaelhárítás

- Állítsa érvényes értékre a kérdéses paramétert.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 22, Felvonó mechanikus féke

A figyelmeztetés/vészjelzés típusát annak értéke jelzi.

0 = a berendezés nem érte el a nyomatékreferenciát az időtűllépésig (*paraméter 2-27 Torque Ramp Up Time*).

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

FIGYELMEZTETÉS 23, Belső ventilátor hibája

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

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

Hibaelhárítás

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

FIGYELMEZTETÉS 24, Külső ventilátor hibája

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

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

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze, megfelelően működik-e a ventilátor.
- Kapcsolja ki, majd be a frekvenciaváltót, és kevéssel a feszültség alá helyezés után ellenőrizze, hogy működik-e a ventilátor.
- Ellenőrizze az érzékelőket a hűtőbordán.

FIGYELMEZTETÉS 25, Rövidzárlat a fékellenálláson

A rendszer figyelmeztet a 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 27, Fékchopperhiba

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

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó feszültségellátását, és távolítsa el a fékellenállást.

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

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

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.

- Mielőtt folytatná, kapcsolja le az áramot.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó tápellátását, 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.

- Mielőtt folytatná, kapcsolja le az áramot.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó tápellátását, 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.

- Mielőtt folytatná, kapcsolja le az áramot.

Hibaelhárítás

- Kapcsolja le a frekvenciaváltó tápellátását, 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.

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 34, Terepibusz-kommunikációs hiba

A terepi busz nem működik a kommunikációs opciók 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.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a frekvenciaváltó előtti biztosítókat és a berendezés megtápláló hálózatát.

VÉSZJELZÉS 37, Hálózati feszültség kiegyensúlyozatlansága

Áramkiegyensúlyozatlanság a teljesítménymodulok között.

VÉSZJELZÉS 38, Belső hiba

Belső hiba esetén megjelenik egy kódszám a *Táblázat 7.4* 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 szervizszeggel. A további hibaelhárítási utasításokhoz jegyezze fel a kódszámot.

Szám	Szöveg
0	A soros port nem inicializálható. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszeggel.
256–258	A teljesítménymodul EEPROM-adatai hibásak vagy túl régiek. Cserélje ki a teljesítménykártyát.
512–519	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszeggel.
783	Minimum/maximum korlátokon túli paraméterértékek.
1024–1284	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszeggel.
1299	Az opciósoftver az A nyílásban túl régi.
1300	Az opciósoftver a B nyílásban túl régi.
1302	Az opciósoftver a C1 nyílásban túl régi.

Szám	Szöveg
1315	Az opciósoftver az A nyílásban nincs támogatva/engedélyezve.
1316	Az opciósoftver a B nyílásban nincs támogatva/engedélyezve.
1318	Az opciósoftver a C1 nyílásban nincs támogatva/engedélyezve.
1379–2819	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszeggel.
1792	Digitális jelprocesszor hardverének hibátörlése.
1793	A motorról származó paraméterek nincsenek helyesen átadva a digitális jelprocesszornak.
1794	A teljesítményadatok bekapcsoláskor nincsenek helyesen átadva a digitális jelprocesszornak.
1795	A digitális jelprocesszor túl sok ismeretlen SPI-adattáviratot kapott. A frekvenciaváltó akkor is ezt a hibakódot használja, ha az MCO nem kapcsol be helyesen. Ennek az elégtelen EMC-védelem vagy a nem megfelelő földelés lehet az oka.
1796	RAM-másolási hiba.
2561	Cserélje ki a vezérlőkártyát.
2820	LCP-verem túlcserélése
2821	Soros port túlcserélése
2822	USB-port túlcserélése
3072–5122	A paraméter értéke kívül esik a határokon.
5123	Opció az A nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5124	Opció a B nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5125	Opció a C0 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5126	Opció a C1 nyílásban: a hardver nem kompatibilis a vezérlőkártya hardverével.
5376–6231	Belső hiba. Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizszeggel.

Táblázat 7.4 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 Külső 24 V DC táplálású opció [0]* Nem értéke segítségével, hogy nincs használatban külső táp. A *paraméter 14-80 Külső 24 V DC táplálású opció* 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) háromféle 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-os táp elégtelen

A teljesítménykártya tápja tartományon kívül esik.

A kapcsolóüzemű tápegység (SMPS) háromféle 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 opciókártyával, 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: kalibrálási hiba

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz vagy a Danfoss szervizrészeléhez.

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

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

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 52, AMA: kis $I_{névl}$

Túlságosan kicsi a motoráram.

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 53, AMA: túl nagy motor

A motor túl nagy az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 54, AMA: túl kis motor

A motor túl kicsi az AMA végrehajtásához.

VÉSZJELZÉS 55, AMA: tartományon kívüli paraméter

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

VÉSZJELZÉS 56, AMA a felhasználó által megszakítva

Manuálisan megszakították az AMA-t.

VÉSZJELZÉS 57, AMA belső hibája

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

VÉSZJELZÉS 58, AMA belső hibája

Forduljon a Danfoss-szállítóhoz.

FIGYELMEZTETÉS 59, Áramkorlát

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

FIGYELMEZTETÉS 60, Külső retesz

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

FIGYELMEZTETÉS/VÉSZJELZÉS 61, Visszacsatolási hiba

Eltérés van a fordulatszám számított és a visszacsatoló készülék által mért értéke között.

Hibaelhárítás

- Ellenőrizze a *paraméter 4-30 Motor Feedback Loss Function* figyelmeztetési/vészjelzési/letiltási beállítását.
- Állítsa be a tolerálható hibát a *paraméter 4-31 Motor Feedback Speed Error* segítségével.
- Állítsa be a visszacsatolójel tolerálható kimaradási idejét a *paraméter 4-32 Motor Feedback Loss Timeout* segítségével.

FIGYELMEZTETÉS 62, Kimeneti frekvencia maximális korlátnál

A kimeneti frekvencia elérte a *paraméter 4-19 Max. kimeneti frekvencia* beállított értékét. Ellenőrizze a lehetséges okokat az alkalmazásban. Esetleg megnövelheti a kimeneti frekvencia korlátját. Bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer biztonságosan működik nagyobb kimeneti frekvencia mellett. Ha a kimenet a maximális korlát alá csökken, a figyelmeztetés eltűnik.

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.

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 túlságosan hideg a működéshez. Ez a figyelmeztetés az IGBT-modulban lévő hőmérséklet-érzékelőn alapul. Növelje meg a berendezés környezeti hőmérsékletét. Egy kevés áram is adható a frekvenciaváltóra a *paraméter 2-00 DC-tartó/előmeleg. áram 5%* beállítása és az *paraméter 1-80 Funkció stopnál* segítségével történő motorleállítás esetén.

VÉSZJELZÉS 67, Megváltozott opciómodul-konfiguráció

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

VÉSZJELZÉS 68, Biztonsági stop aktiválva

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

VÉSZJELZÉS 69, Teljesítménykártya hőmérséklete

Túl meleg vagy túl hideg a teljesítménykártya hőmérséklet-érzékelője.

Hibaelhárítás

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

VÉSZJELZÉS 70, Érvénytelen frekvenciaváltó-konfiguráció

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

VÉSZJELZÉS 71, PTC 1 biztonsági stop

Az STO funkciót a VLT® PTC Thermistor Card (MCB 112) aktiválta (motor-túlmelegedés). A normál működés akkor folytatható, ha az MCB 112 újra 24 V-os egyenfeszültséget ad a 37-es csatlakozóra (miután a motor hőmérséklete elfogadható szintre ért), és deaktiválják a digitális bemenetet az MCB 112-esről. Ilyen esetben hibatörési jelet kell küldeni (busz, digitális I/O vagy a [Reset] (Hibatörés) gomb segítségével).

VÉSZJELZÉS 72, Veszélyes hiba

STO blokkolós leoldással. STO parancsok nem várt kombinációja:

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

FIGYELMEZTETÉS 73, Biztonsági stop, aut. újraindulás

Aktiválódott az STO. Ha engedélyezve van az automatikus újraindítás, a motor a hiba törlésekor elindulhat.

VÉSZJELZÉS 74, PTC-termisztor

A VLT® PTC Thermistor Carddal (MCB 112) 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.

Hibaelhárítás

- Győződjön meg róla, hogy a pótalkatrész és annak teljesítménykártyája megfelelő cikkszámmal rendelkezik.

FIGYELMEZTETÉS 77, Csökkentett teljesítményű mód

A frekvenciaváltó csökkentett teljesítményű módban működik (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 Tracking Error* értékét.

Hibaelhárítás

- Tiltsa le a funkciót, vagy a *paraméter 4-34 Tracking Error Function* beállításában válassza ki a vészjelzést/figyelmeztetést.
- Vizsgálja meg a terhelés és a motor mechanikáját. Ellenőrizze a motorenkóder visszacsatolási csatlakozásait a frekvenciaváltóra.
- Válasszon motor-visszacsatolási funkciót a *paraméter 4-30 Motor Feedback Loss Function* segítségével.

- Állítsa be a követési hiba sávját a *paraméter 4-35 Tracking Error* és a *paraméter 4-37 Tracking Error Ramping* segítségével.

VÉSZJELZÉS 79, Érvénytelen teljesítménykonfiguráció

Nincs telepítve skálázókártya, vagy helytelen a cikkszám. Nem sikerült telepíteni 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.

VÉSZJELZÉS 81, Hibás CSIV

Szintaktikai hiba a CSIV-fájlban.

VÉSZJELZÉS 82, CSIV-paraméterhiba

CSIV paraméter-inicializálási hibája.

VÉSZJELZÉS 83, Érvénytelen opciókombináció

A beszerelt opciók nem kompatibilisek.

VÉSZJELZÉS 84, Nincs biztonsági opció

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

VÉSZJELZÉS 88, Opcióészlelés

A rendszer az opcióelrendezés módosulását észlelte. A *Paraméter 14-89 Option Detection* beállítása [0] *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

Ez a vészjelzés csak F típusú házmérettel rendelkező frekvenciaváltó esetén jelenhet meg. Megegyezik a következővel: *VÉSZJELZÉS 29, Hűtőborda-hőmérséklet.*

A vészjelzési naplóban szereplő jelentési érték adja meg, melyik tápegység váltotta ki a vészjelzést:

- 1 = bal szélső invertermodul
- 2 = középső invertermodul F12 vagy F13 házméretnél
- 2 = jobb invertermodul F10 vagy F11 házméretnél
- 2 = második frekvenciaváltó a bal invertermodulból F14 vagy F15 házméretnél
- 3 = jobb invertermodul F12 vagy F13 házméretnél
- 3 = harmadik a bal invertermodulból F14 vagy F15 házméretnél.
- 4 = jobb szélső invertermodul F14 vagy F15 házméretnél
- 5 = egyenirányító modul
- 6 = jobb egyenirányító modul F14 vagy F15 házméretnél

FIGYELMEZTETÉS 251, Új típuskód

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

FIGYELMEZTETÉS 250, Új pótalkatrész

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

7.7 Hibaelhárítás

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Sötét/nem működő kijelző	Nincs táp.	Lásd <i>Táblázat 4.5.</i>	Ellenőrizze a tápforrást.
	Hiányzó vagy kioldott biztosító vagy megszakító.	Keresse meg a lehetséges okokat a táblázat <i>Kioldott biztosítók vagy leoldott megszakító</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 csatlakozó-kábelt cserélje ki.
	Vezérlőfeszültség (12-es vagy 50-es csatlakozó) vagy vezérlő-kapcsok rövidzárata.	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 (LCP VLT® 2800–5000/6000/8000/ FCD vagy FCM)	–	Csak LCP 101 (cikkszám: 130B1124) vagy LCP 102 (cikkszám: 130B1107) egységet használjon.
	Rosszul beállított kontraszt.	–	Módosítsa a kontrasztot a [Status] (Állapot) + [▲]/[▼] gombokkal.
	Meghibásodott kijelző (LCP)	Próbáljon ki egy másik LCP-t.	A hibás LCP egységet vagy csatlakozó-kábelt cserélje ki.
	Belső táphiba vagy meghibásodott SMPS.	–	Forduljon a szállítóhoz.
Akadozó kijelzés	Túlterhelt táp (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> eljárásával.
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 a működéshez.
	Leállítás az LCP-ről	Ellenőrizze, 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) a motor működtetéséhez.
	Nincs start jel (Készenlét).	Ellenőrizze a 18-as csatlakozó beállítását (<i>paraméter 5-10 18-as digitális bemenet</i>). Az alapértelmezett értéket használja.	Indítsa el a motort egy érvényes start paranccsal.
	Aktív motor-szabaddonfutás jel (Szabaddonfutás).	Ellenőrizze a 27-es csatlakozó beállítását az <i>paraméter 5-12 27-es digitális bemenet</i> paraméterben (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 referencijel-forrás.	Ellenőrizze a referencijelét: <ul style="list-style-type: none"> • Helyi • Táv- vagy buszreferencia? • Aktív a belső referencia? • Helyes a csatlakozó csatlakoztatása? • Helyes a csatlakozók skálázása? • Van referencijel? 	Programozza be a megfelelő beállításokat. Ellenőrizze a <i>paraméter 3-13 Referencia helye</i> beállítását. Aktiválja a belső referenciát a <i>3-1* Referenciák paraméter-csoportban</i> . Ellenőrizze, megfelelő-e a vezetékezés. Ellenőrizze a csatlakozók skálázását. Ellenőrizze a referencijelét.

Hibajelenség	Lehetséges ok	Teszt	Megoldás
Rossz motorforgásirány	Korlátozott motorforgásirány.	Ellenőrizze, 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>5.5. fejezet A motor forgásirányának ellenőrzése</i> .
A motor nem éri el a maximális fordulatszámot	Rosszul beállított frekvencia-korlátok.	Ellenőrizze a kimeneti korlátokat (<i>paraméter 4-13 Motor f.szám felső korlát [1/min]</i> , <i>paraméter 4-14 Motor f.szám felső korlát [Hz]</i> és <i>paraméter 4-19 Max. kimeneti frekvencia</i>).	Programozza be a megfelelő korlátokat.
	Rosszul skálázott referenciabemeneti jel.	Ellenőrizze a referenciabemeneti jel skálázását a <i>6-0* Analóg I/O-ü.mód</i> és a <i>3-1* Referenciák paramétercsoportban</i> .	Programozza be a megfelelő beállításokat.
Ingadozó motorfordulatszám	Helytelenek lehetnek a paraméter-beállítások	Ellenőrizze az összes motorparaméter beállítását, a motorkompenzáció beállításait is beleértve. Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a PID-beállításokat.	Ellenőrizze a beállításokat a <i>1-6* Terh.függő beáll. paramétercsoportban</i> . Zárt hurkú működéshez ellenőrizze a beállításokat a <i>20-0* Visszacs.jel paramétercsoportban</i> .
Egyenetlen motorműködé s	Lehetséges túlmágnesezés	Minden motorparaméterben ellenőrizze, 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.
Kioldott 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 a motor 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 kimenő 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 kimenő 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 7.6. fejezet Figyelmeztetések és vészjelzések. 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 7.6. fejezet Figyelmeztetések és vészjelzések. 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 7.5 Hibaelhárítás

8 Specifikációk

8.1 Villamossági adatok

8.1.1 Megtápláló hálózat: 3 x 380–480 VAC

	N110		N132		N160		N200		N250		N315	
Nagy/normál terhelés*	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 400 V-nál [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény 460 V-nál [LE]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
IP20 mechanikai védettség	D3h						D4h					
IP21/IP54 mechanikai védettség	D1h						D2h					
Kimeneti áram												
Folyamatos (3 x 380–440 V-nál) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Szakaszos (3 x 380–440 V-nál) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Folyamatos (3 x 441–480 V-nál) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Szakaszos (3 x 441–480 V-nál) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Folyamatos kVA (400 VAC-nél) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Folyamatos kVA (460 VAC-nél) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Maximális bemeneti áram												
Folyamatos (3 x 380–440 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Folyamatos (3 x 441–480 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Maximális előtét-biztosítók ¹⁾ [A]	315		350		400		550		630		800	
Maximális kábelkeresztmetszet												
Motor (mm ² /AWG ²⁾⁵⁾	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Hálózat (mm ² /AWG ²⁾⁵⁾												
Terhelésmegosztás (mm ² /AWG ²⁾⁵⁾												
Fék (mm ² /AWG ²⁾⁵⁾												
Becsült teljesítményvesztés 400 VAC mellett, névleges maximális terhelésnél [W] ³⁾	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Becsült teljesítményvesztés 460 VAC mellett, névleges maximális terhelésnél [W] ³⁾	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Tömeg, IP00/IP20 mechanikai védettség [kg (font)]	62 (135)						125 (275)					
Tömeg, IP21 mechanikai védettség [kg (font)]												
Tömeg, IP54 mechanikai védettség [kg (font)]												
Hatásfok ⁴⁾	0,98											
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590											
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C]	110 (230)											
Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás [°C]	75 (167)											

*Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig, normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig

Táblázat 8.1 Műszaki specifikációk, D1h–D4h, megtápláló hálózat: 3 x 380–480 VAC

1) A biztosító típusát illetően lásd a kezelési útmutatót.

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

3) Tipikus teljesítményvesztés normál körülmények között, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését, és vice versa. Ez a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításonál, a teljesítményvesztés jelentősen megnő. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vltenergyefficiency. További 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 B nyílás opciói esetén).

4) 5 m-es árnyékolt motorkábelekkel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.

Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 8.4.1. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

5) Az N132, N160 és N315 frekvenciaváltó vezetékcsatlakozóira nem csatlakoztatható eggyel nagyobb méretű kábel.

8.1.2 Megtápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC

	N75K		N90K		N110K		N132		N160	
Nagy/normál terhelés*	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
IP20 mechanikai védettség	D3h									
IP21/IP54 mechanikai védettség	D1h									
Kimeneti áram										
Folyamatos (550 V-nál) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [kVA]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229
Maximális bemeneti áram										
Folyamatos (550 V-nál) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198
Folyamatos (575 V-nál) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189
Folyamatos (690 V-nál) [A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197
Maximális kábelkeresztmetszet										
Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás (mm ² /AWG ²)	2 x 95 (2 x 3/0)									
Maximális külső előtét-biztosítók [A]	160		315							
Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W] ³	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] ³	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Tömeg, IP20 mechanikai védettség [kg (font)]	125 [275]									
Tömeg, IP21/IP54 mechanikai védettség [kg (font)]	62 [135]									
Hatásfok ⁴	0,98									
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590									
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C]	110 (230)									
Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás [°C]	75 (167)									

*Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig, normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig.

Táblázat 8.2 Műszaki specifikációk, D1h/D3h, megtápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC

	N200		N250		N315		P400	
Nagy/normál terhelés*	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT	NaT	NoT
Tipikus tengelyteljesítmény 550 V-nál [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Tipikus tengelyteljesítmény 575 V-nál [LE]	200	250	250	300	300	350	350	400
Tipikus tengelyteljesítmény 690 V-nál [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
IP20 mechanikai védetség	D4h							
IP21/IP54 mechanikai védetség	D2h							
Kimeneti áram								
Folyamatos (550 V-nál) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Szakaszos (60 s túlterhelés) (550 V-nál) [A]	302	278	380	333	455	396	540	460
Folyamatos (575/690 V-nál) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Szakaszos (60 s túlterhelés) (575/690 V-nál) [kVA]	288	266	363	319	435	378	516	440
Folyamatos kVA (550 V-nál) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Folyamatos kVA (575 V-nál) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Folyamatos kVA (690 V-nál) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Maximális bemeneti áram								
Folyamatos (550 V-nál) [A]	198	245	245	299	299	355	355	408
Folyamatos (575 V-nál) [A]	189	234	234	286	286	339	339	390
Folyamatos (690 V-nál) [A]	197	240	240	296	296	352	352	400
Maximális kábelkeresztmetszet								
Hálózat, motor, fék és terhelésmegosztás (mm ² /AWG ²)	2 x 185 (2 x 350 mcm)							
Maximális külső előtét-biztosítók [A]	550							
Becsült teljesítményvesztés 575 V-nál [W] ³⁾	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Becsült teljesítményvesztés 690 V-nál [W] ³⁾	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Tömeg, IP21/IP20/IP54 mechanikai védetség [kg (font)]	125 [275]							
Hatásfok ⁴⁾	0,98							
Kimeneti frekvencia [Hz]	0–590						0–525	
Hűtőborda túlmelegedése miatti leoldás [°C]	110 (230)							
Teljesítménykártya környezeti hőmérséklete miatti leoldás [°C]	80 (176)							

*Nagy túlterhelés = 150% áram 60 s-ig, normál túlterhelés = 110% áram 60 s-ig.

Táblázat 8.3 Műszaki specifikációk, D2h/D4h, megtápláló hálózat: 3 x 525–690 VAC

- 1) A biztosító típusát illetően lásd a kezelési útmutatót.
 - 2) American Wire Gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány).
 - 3) Tipikus teljesítményvesztés normál körülmények között, $\pm 15\%$ -os tűréssel számolva (a tűrés a feszültség- és kábelértékek ingadozására vonatkozik). Az értékek tipikus motorhatásfokot vesznek alapul (IE2/IE3 határa). Kisebb hatásfokú motorok fokozzák a frekvenciaváltó teljesítményvesztését, és vice versa. Ez a frekvenciaváltó hűtésének méretezésére vonatkozik. Ha a kapcsolási frekvencia nagyobb az alapértelmezett beállításnál, a teljesítményvesztés jelentősen megnő. A számítás figyelembe veszi az LCP és a tipikus vezérlőkártya teljesítményfelvételét. A teljesítményvesztés adatait az EN 50598-2 szerint lásd itt: www.danfoss.com/vltenerefficiency. További 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 B nyílás opciói esetén).
 - 4) 5 m-es árnyékolt motorkábelel, névleges frekvencián és névleges terhelés mellett.
- Névleges áram mellett mért hatásfok. Az energia-hatásfok osztályát illetően lásd 8.4.1. fejezet Környezeti feltételek. A részleges terhelési veszteségeket illetően lásd www.danfoss.com/vltenerefficiency.

Ház méret	Leírás	Maximális tömeg [kg (font)]
D5h	D1h névleges értékek+főkapcsoló és/vagy fékchopper	166 (255)
D6h	D1h névleges értékek+mágneskapcsoló és/vagy megszakító	129 (285)
D7h	D2h névleges értékek+főkapcsoló és/vagy fékchopper	200 (440)
D8h	D2h névleges értékek+mágneskapcsoló és/vagy megszakító	225 (496)

Táblázat 8.4 D5h–D8h tömege

8.2 Megtápláló hálózat

Megtápláló hálózat (L1, L2, L3)

Tápfeszültség 380–480 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 a teljes nyomaték biztosítása.

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

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

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

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

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

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

A készülék olyan áramkörben használható, mely nem több, mint 100 000 amperes effektív szimmetrikus áramerősség biztosítására képes 480/600 V feszültség mellett.

8.3 Motorkimenet és motoradatok

Motorkimenet (U, V, W)

Kimeneti feszültség a tápfeszültség 0–100%-a

Kimeneti frekvencia 0–590 Hz¹⁾

Kapcsolások száma a kimeneten korlátlan

Rámpaidők 0,01–3600 s

1) Feszültség- és teljesítményfüggő.

Nyomatékkarakterisztika

Indítónyomaték (állandó nyomaték) maximum 160% 60 s-ig¹⁾

Indítónyomaték maximum 180% legfeljebb 0,5 s-ig¹⁾

Túlterhelési nyomaték (állandó nyomaték) maximum 160% 60 s-ig¹⁾

1) A százalékos adat a frekvenciaváltó névleges nyomatékára vonatkozik.

8.4 Környezeti feltételek

Környezet

D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h ház méret IP21/Type 1, IP54/Type12

D3h/D4h ház méret IP20/Chassis

Rezgésvizsgálat, minden ház méret 1,0 g

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

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

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

Környezeti hőmérséklet (SFAVM kapcsolási módnál)

– leértékeléssel	maximum 55 °C ¹⁾
– tipikus EFF2-motorok teljes kimeneti áramával (max. 90%-os kimeneti áram)	maximum 50 °C ¹⁾
– az FC teljes állandó kimeneti áramánál	maximum 45 °C ¹⁾
Minimális környezeti hőmérséklet teljes terhelésű működés folyamán	0 °C
Minimális környezeti hőmérséklet csökkentett teljesítménynél	10 °C
Tárolási/szállítási hőmérséklet	-25 – +65/70 °C
Maximális tengerszint feletti magasság leértékelés nélkül	1000 m
Maximális tengerszint feletti magasság leértékeléssel	3000 m

1) A leértékelésről bővebben lásd a tervezői segédlet különleges körülményekkel foglalkozó részét.

EMC-szabványok, kibocsátás	EN 61800-3
EMC-szabványok, védettség	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

8.5 Kábelspecifikációk

Vezérlőkábelek hosszúsága és keresztmetszete¹⁾

Árnyékolt/páncélozott motorkábel maximális hossza	150 m
Árnyékolatlan/páncélozatlan motorkábel maximális hossza	300 m
Max. kábelkeresztmetszet – motor, hálózat, terhelésmegosztás és fék	Lásd
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 8.1. fejezet Villamossági adatok villamossági táblázatait.

8.6 Vezérlőbemenet és -kimenet, valamint vezérlőadatok

Digitális bemenetek

Programozható digitális bemenetek	4 (6)
Csatlakozók 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 kΩ

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

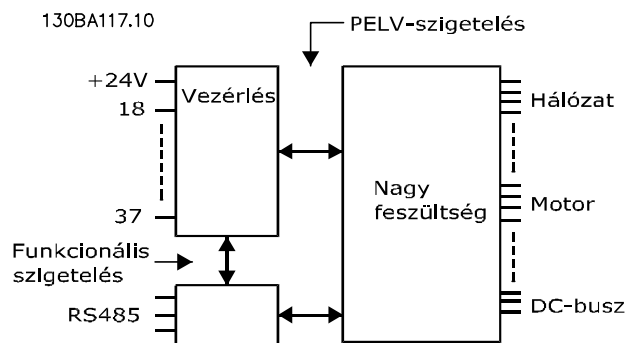
1) A 27-es és a 29-es csatlakozó kimenetként is beprogramozható.

Analóg bemenetek

Az analóg bemenetek száma	2
Csatlakozók 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 kΩ

Maximális feszültség	±20 V
Áram üzemmód	A53/A54 kapcsoló = (I)
Áramtartomány	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 szigeteltek a hálózati feszültségtől (PELV) és a többi nagyfeszültségű csatlakozótól.



Ábra 8.1 PELV-szigetelés

8

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: 8.6. 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
Csatlakozók 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

Csatlakozók 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
Csatlakozók száma	27, 29 ¹⁾
Feszültség szint a digitális/frekvenciakimeneten	0–24 V
Max. kimeneti áram (fogadás vagy forrás)	40 mA
Max. terhelés a frekvenciakimeneten	1 k Ω
Max. kapacitív terhelés a frekvenciakimeneten	10 nF
Minimális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	0 Hz

Maximális kimeneti frekvencia a frekvenciakimeneten	32 kHz
Frekvenciakimenet pontossága	max. hiba: 0,1% végkitérésre
Felbontás a frekvenciakimeneteken	12 bit

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

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

Vezérlőkártya, 24 V-os egyenfeszültségű kimenet

Csatlakozók 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

Programozható relékimenetek száma 2

Maximális keresztmetszet a relécsatlakozók felé 2,5 mm² (12 AWG)

Minimális keresztmetszet a relécsatlakozók felé 0,2 mm² (30 AWG)

Lecsupaszított vezeték hossza 8 mm

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 (AC-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 (AC-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 szigeteltek (PELV).

2) II. túlfeszültség-kategória.

3) UL-alkalmazások 300 VAC, 2 A

Vezérlőkártya, +10 V-os egyenfeszültségű kimenet

Csatlakozók 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 válaszideje (18-as, 19-es, 27-es, 29-es, 32-es és 33-as csatlakozó) ≤ 2 ms

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 ms

Vezérlőkártya, USB soros kommunikáció

USB-szabvány 1.1 (teljes sebességű)

USB-csatlakozó B típusú USB-eszközcsatlakozó

ERTESITES

A számítógépet szabványos gazda-eszköz USB-kábellel csatlakoztassa.

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

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

8.7 Biztosítók

8.7.1 Biztosító választása

A tápoldalon ajánlott biztosítót és/vagy megszakítót használjon védelemként arra az esetre, ha a frekvenciaváltó valamelyik komponense meghibásodna (első hiba).

ERTESITES

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

Az EN 50178 szabványnak való megfelelés érdekében a javasolt biztosítókat használja. Az ajánlott biztosítók/megszakítók használata esetén a frekvenciaváltó lehetséges sérülései a berendezésen belüli károsodásokra korlátozódnak. További információkat a *Biztosítók és megszakítók alkalmazási jegyzet* tartalmaz.

A *Táblázat 8.5 – Táblázat 8.7* 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 rövidzárlati árama (SCCR) 100 000 A_{rms} .

N110K–N315	380–480 V	aR típus
N75K–N400	525–690 V	aR típus

Táblázat 8.5 Ajánlott biztosítók

Teljesítmény	Bussmann cikkszám	Littelfuse cikkszám	Littelfuse cikkszám	Bussmann cikkszám	Siba cikkszám	Ferraz Shawmut cikkszám	Ferraz Shawmut cikkszám (Európa)	Ferraz Shawmut cikkszám (Észak-Amerika)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Táblázat 8.6 380–480 voltos frekvenciaváltók biztosítóopciói

Teljesítmény	Bussmann cikkszám	Siba cikkszám	Ferraz Shawmut cikkszám (Európa)	Ferraz Shawmut cikkszám(Észak-Amerika)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Táblázat 8.7 525–690 voltos frekvenciaváltók biztosítóopciói

Az UL-megfelelőség érdekében a „csak mágneskapcsoló” opció nélküli berendezéseknél Bussmann 170M sorozatú biztosítókat kell használni. Ha a frekvenciaváltó rendelkezik „csak mágneskapcsoló” opcióval, akkor az SCCR névleges értékeket és az UL-megfelelőségi feltételeket itt találja: *Táblázat 8.9.*

8.7.2 Névleges zárlati áram (SCCR)

Ha a frekvenciaváltó nem rendelkezik hálózati főkapcsolóval, mágneskapcsolóval vagy megszakítóval, akkor a frekvenciaváltók névleges zárlati árama (SCCR) minden feszültségnél (380–690 V) 100 000 A.

Ha a frekvenciaváltó nem rendelkezik hálózati főkapcsolóval, akkor az SCCR-értéke minden feszültségen (380–690 V) 100 000 A.

Ha a frekvenciaváltó rendelkezik megszakítóval, akkor az SCCR a feszültségtől függ, lásd *Táblázat 8.8:*

	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h házméret	120 000 A	100 000 A	65 000 A	70 000 A
D8h házméret	100 000 A	100 000 A	42 000 A	30 000 A

Táblázat 8.8 Megszakítóval ellátott frekvenciaváltó

Ha a frekvenciaváltó rendelkezik „csak mágneskapcsoló” opcióval, és a biztosítója a *Táblázat 8.9* szerinti, akkor a frekvenciaváltó SCCR-értékei a következők:

	415 V IEC ¹⁾ [A]	480 V UL ²⁾ [A]	600 V UL ²⁾ [A]	690 V IEC ¹⁾ [A]
D6h házméret	100000	100000	100000	100000
D8h házméret (kivéve N250T5)	100000	100000	100000	100000
D8h házméret (csak N250T5)	100000	Forduljon a gyárhoz	Nem alkalmazható	

Táblázat 8.9 Mágneskapcsolóval ellátott frekvenciaváltó

1) LPJ-SP típusú Bussmann vagy AJT típusú Gould Shawmut biztosítóval. D6h esetén 450 A, D8h esetén 900 A a maximális biztosítóméret.

2) Az UL-szabványnak való megfeleléshez J vagy osztályú mellékáramköri biztosító szükséges. D6h esetén 450 A, D8h esetén 600 A a maximális biztosítóméret.

8.8 A csatlakozások meghúzási nyomatékai

A rögzítőelemek meghúzásakor a megfelelő nyomatékot használja a *Táblázat 8.10* 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 8.10 Rögzítőelemek névleges nyomatéka

8

8.9 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek

Házméret	D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Teljesítmény [kW]	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Generátor- vagy terhelésmegosztási csatlakozókkal	
IP NEMA	21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis	20 Chassis
Szállítási méretek [mm (hüvelyk)]	Magasság	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Szélesség	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)
	Mélység	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)
Frekvenciaváltó méretei [mm (hüvelyk)]	Magasság	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)
	Szélesség	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)
	Mélység	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maximális tömeg [kg (font)]	98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Táblázat 8.11 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek, D1h–D4h házméret

Ház méret		D5h	D6h	D7h	D8h
Teljesítmény [kW]		110–160 kW (380–480 V)	110–160 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)
		75–160 kW (525–690 V)	75–160 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12
Szállítási méretek [mm (hüvelyk)]	Magasság	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Szélesség	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Mélység	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Frekvenciaváltó méretei [mm (hüvelyk)]	Magasság	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Szélesség	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Mélység	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maximális tömeg [kg (font)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Táblázat 8.12 Névleges teljesítmény, tömeg és méretek, D5h–D8h ház méret

9 Függelék

9.1 Jelzések, rövidítések, szedés

°C	Celsius-fok
°F	Fahrenheit-fok
AC	Váltakozó áram
AEO	Automatikus energiaoptimalizálás
AWG	American wire gauge (amerikai vezeték keresztmetszet-szabvány)
AMA	Automatikus motorillesztés
DC	Egyenáram
EMC	Elektromágneses összeférhetőség
ETR	Elektronikus hőkioldó relé
$f_{M,N}$	Névleges motorfrekvencia
FC	Frekvenciaváltó
I_{INV}	Inverter névleges kimeneti árama
I_{LIM}	Áramkorlát
$I_{M,N}$	Névleges motoráram
$I_{VLT,MAX}$	Maximális kimeneti áram
$I_{VLT,N}$	A frekvenciaváltó által szolgáltatott névleges kimeneti áram
IP	Behatolás elleni védelem
LCP	Kijelző- és kezelőegység
MCT	Mozgásszabályozó eszköz
n_s	Szinkrón motorfordulatszám
$P_{M,N}$	Névleges motorteljesítmény
PELV	Védő törpefeszültség
NYÁK	Nyomatott áramkör
PM motor	Állandó mágneses motor
PWM	Impulzusszélesség-moduláció
1/min	Percenkénti fordulatszám
Regen	Generátoros csatlakozók
T_{LIM}	Nyomatékkorlát
$U_{M,N}$	Névleges motorfeszültség

Táblázat 9.1 Jelzések és rövidítések

Szedés

A számozott listák az eljárások menetét írják le. A listajeles listák egyéb információt tartalmaznak.

A dőlt szedés jelentése:

- Kereszthivatkozás
- Webes hivatkozás
- Paraméternév
- Paramétercsoport neve
- Paraméteropció
- Lábjegyzet

A méretek minden rajzon mm-ben (hüvelykben) vannak megadva.

9.2 A paramétermenü felépítése

0-0* Működés, kijelző Alapvető beáll.	1-03 Nyomatékkarakterisztika	1-79 Kompresszor ind. max. idő leoldásig	3-9* Digitális pot.méter	5-31 29-es csatl. dig. kimenet
0-01 Nyelv	1-04 Tülrh. mód	1-8* Stop beállításai	3-90 Lépésköz	5-32 X30/6 dig. kimenet (MCB 101)
0-02 Motorford.egység	1-06 Órajárás iránya	1-80 Funkció stopnál	3-91 Rámpaidő	5-33 X30/7 dig. kimenet (MCB 101)
0-03 Területi beállítások	1-1* Motor váltás	1-81 Min. ford.szám stopfunkcióhoz [min-1]	3-92 Teljesítmény-visszaállítás	5-4* Relé
0-04 Üzemállapot bekapcsolások	1-10 Motor felépítése	1-82 Min. ford.szám stopfunkcióhoz [Hz]	3-93 Maximális korlát	5-40 Reléfunkció
0-05 Helyi mód egysege	1-1* VVC+ PM/SYN RM	1-86 Alsó leold. faszám [1/min]	3-94 Minimális korlát	5-41 Relébekapcs. késlelt.
0-1* Setupok kezelése	1-14 Csillapítási erősítés	1-87 Alsó leold. faszám [Hz]	3-95 Rámpa kési.	5-42 Relébekapcs. késlelt.
0-10 Aktív setup	1-9* Motorhőmérő	2-** Fék	4-5* Korlátok figyelim.	5-5* Impulzusbemenet
0-11 Setup programozása	1-16 Kisfordulatszám-szűrő időállandója	2-0* DC-fék	4-1* Motorhatárértékek	5-50 29-es csatl. alsó frekvencia
0-12 Setup kapcsolódása	1-17 Feszültség-szűrő időállandója	2-00 DC-tartó/előmeleg. áram	4-10 Motor forgási iránya	5-51 29-es csatl. felső frekvencia
0-13 Kiolvasás: kapcsolódó setupok	1-2* motoradatok	2-01 DC-fékáram	4-11 Motor faszám alsó korlát [1/min]	5-52 29-es csatl. alsó ref./visszac. érték
0-14 LCP kezelője	1-20 Motorteljesítmény [kW]	2-02 DC-fékezési idő	4-12 Motor faszám alsó korlát [Hz]	5-53 29-es csatl. felső ref./visszac. érték
0-20 1.1-es kijelzősor, kicsi	1-21 Motorteljesítmény [LE]	2-03 DC-fék bekaps. ford.sz. [1/min]	4-13 Motor faszám felső korlát [1/min]	5-54 Impulzus-szűrő időállandója (29-es)
0-21 1.2-es kijelzősor, kicsi	1-22 Motorfeszültség	2-04 DC-fék bekaps. ford.sz. [Hz]	4-14 Motor faszám felső korlát [Hz]	5-55 33-as csatl. alsó frekvencia
0-22 1.3-as kijelzősor, kicsi	1-23 Motorfrekvencia	2-06 Parkolási / megállítási áram	4-16 Motor üzemmód nyomaték-korlátja	5-56 33-as csatl. felső frekvencia
0-23 2-es kijelzősor, nagy	1-24 Motoráram	2-07 Parkolási / megállítási idő	4-17 Generator üzemmód nyomaték-korlátja	5-57 33-as csatl. alsó ref./visszac. érték
0-24 3-as kijelzősor, nagy	1-25 Névelges motorfordulatszám	2-1* Fekenergia funkciói	4-18 Áramkorlát	5-58 33-as csatl. felső ref./visszac. érték
0-25 Saját menü	1-26 Motorvez. névl. nyomaték	2-10 Fékfunkció	4-19 Max. kimeneti frekvencia	5-59 Impulzus-szűrő időállandója (33-as)
0-3* LCP, egyéni kijelz.	1-28 Automatikus motorillesztés (AMA)	2-11 Fékellenállítás (ohm)	4-5* Alítható figyelim.	5-6* Impulzus-kimenet
0-30 Egyéni kijelzés egyis.	1-3* Spec. motoradatok	2-12 Fékjeljes. korlátja (kW)	4-50 Alítható áram	5-60 27-es csatl., változó impulzus-kimenet
0-31 Egyéni kijelz. min. értéke	1-30 Allorész ellenállása (Rs)	2-13 Fékjeljesítési-feigyelet	4-51 Figyelim: magas áram	5-62 27-es imp.kim. max. frekv.
0-32 Egyéni kijelz. max. értéke	1-31 Rotor ellenáll. (Rr)	2-16 AC-fék max. árama	4-52 Figyelim: alacsony ford.sz.	5-63 29-es csatl., változó impulzus-kimenet
0-37 1. kijelz. szöveg	1-33 Allorész szört reaktanciája (X1)	3-** Referencia, rámpák	4-53 Figyelim: magas ford.sz.	5-65 29-es imp.kim. max. frekv.
0-38 2. kijelz. szöveg	1-34 Forgórész szört reaktanciája (X2)	3-0* Referenciakorlátok	4-54 Figyelim: alacsony ref.	5-66 X30/6-os csatl., változó imp.kimenet
0-39 3. kijelz. szöveg	1-35 Fő reaktancia (Xh)	3-02 Min. referencia	4-55 Figyelim: magas ref.	5-68 X30/6-os imp.ki. max. frekv.
0-4* LCP billentyűzete	1-36 Vasvesztésgéi ellenállás (Rfe)	3-03 Maximális referencia	4-56 Figyelim: alacs. visszac.	5-8* I/O Options (I/O-opciók)
0-40 LCP [Hand on] gombja	1-37 d tengelyi induktivitás (Ld)	3-04 Referenciafunkció	4-57 Figyelim: magasvisszac.	5-80 AHF-kondenzátor visszakapcs. késlelt.
0-41 LCP [Off] gombja	1-38 Keresztirányú ind. (Lq)	3-1* Referenciák	4-58 Funkció motorfázis kieséskor	5-9* Buszvezérlés
0-42 LCP [Auto on] gombja	1-39 Motorpólusok	3-10 Belső referencia	4-60 Kerülő ford.szám ki [1/min]	5-90 Digitális / relés buszvez.
0-43 LCP [Reset] gombja	1-40 Ellenlekt. erő, 1000 1/min	3-11 Jog ford.sz.[Hz]	4-61 Min. kerülő ford.sz. [Hz]	5-93 27-es imp.ki. buszvezérlés
0-44 LCP [Off/Reset] gombja	1-44 Hosszír. tiltett ind. (LdSat)	3-13 Referencia helye	4-62 Kerülő ford.szám be [1/min]	5-94 27-es imp.ki. időtűlépés-beáll.
0-45 LCP [Drive Bypass] gombja	1-45 Kereszír. tiltett ind. (LqSat)	3-14 Belső relatív referencia	4-63 Max. kerülő ford.sz. [Hz]	5-95 29-es imp.ki. buszvezérlés
0-5* Másolás/méntés	1-46 Pozícióészlelés erősítése	3-15 1. referenciatorrás	4-64 Féault. ker.ford.sz. setup	5-96 29-es imp.ki. időtűlépés-beáll.
0-50 LCP-másolás	1-47 Torque Calibration (Nyomatékkalibrálás)	3-16 2. referenciatorrás	5-5* Digitális be/ki	5-97 X30/6-os imp.ki. buszvezérlés
0-51 Setup másolása	1-48 Induktivitás tel. pont	3-17 3. referenciatorrás	6-** Analog be/ki	5-98 X30/6 imp.ki. időtűlépés-beáll.
0-60 Főmenü jelszava	1-5* Terh.függetl. beáll.	3-19 JOG ford.sz.[1/min]	6-0* Analog I/O-üm.	
0-61 Jelszó nélkülül hozzáf. a főmenühöz	1-50 Motormágnesezés nulla ford.szám	3-4* 1. rámpa	6-00 Vezérlőjel-zakadás-ü. funkció	
0-65 Saját menü jelszava	1-51 Min. ford.szám, normál mágn. [1/min]	3-42 1. fékzési rámpaidő	6-1* 53-as analog be	
0-66 Jelszó nélkül hozzáf. a Sajtá menühöz	1-52 Min. ford.szám, normál mágn. [Hz]	3-51 2. fékzési rámpaidő	6-10 53-as csatl., alsó feszültség	
0-67 Busz jelszavas hozzáférése	1-55 U/f karakterisztika – U	3-52 2. fékzési rámpaidő	6-11 53-as csatl., felső feszültség	
0-7* Időbeállítások	1-56 U/f karakterisztika – f	3-8* Egyéb rámpák	6-12 53-as csatl., alsó áram	
0-70 Dátum és idő	1-58 Rep.start tesztimpulzus áram	3-80 Jográmpaidő	6-13 53-as csatl., felső áram	
0-71 Dátumformátum	1-6* Terh.függő beáll.	3-81 1. felületi rámpaidő	6-14 53-as csatl. alsó ref./visszac. érték	
0-72 Időformátum	1-60 Terh.kompenz. nagy fordulatszám	3-82 2. felületi rámpaidő	6-15 53-as csatl., felső ref./visszac. érték	
0-74 Nyári időszámítás	1-62 Szilpkompensáció	3-83 Jográmpaidő	6-16 53-as csatl., szűrő időállandója	
0-76 Nyári időszak. kezdete	1-63 Szilpkompensáció időállandója	3-84 Kezdeti rámpaidő	6-17 53-as kpcs.vjel-szak.	
0-77 Nyári időszak. vége	1-64 Rezonanciacsillapítás	3-85 Visszac.zelelep-rámpaidő	6-2* 54-es analog be	
0-79 Orahiba	1-66 Min. áram kis ford.szám	3-86 Visszac.zelelep-rámpa határf.sz. [1/min]	6-20 54-es csatl., alsó feszültség	
0-82 További munkanapok	1-7* Start beállításai	3-87 Visszac.zelelep-rámpa határf.sz. [Hz]	6-21 54-es csatl., felső feszültség	
0-83 További munkaszüneti napok	1-70 PMI indítási mód	3-88 Végső rámpaidő	6-22 54-es csatl., alsó áram	
0-89 Dátum és idő kijelzése	1-71 Startkéslelt.		6-23 54-es csatl., felső áram	
1-** Terhelés és motor	1-72 Startfunkció		6-24 54-es csatl. alsó ref./visszac. érték	
1-0* Alkalmos beállítások	1-73 Repülőstart		6-25 54-es csatl., felső ref./visszac. érték	
1-00 Konfiguráció módja	1-77 Kompresszor ind. max. faszám [1/min]		6-26 54-es csatl., szűrő időállandója	
1-01 Motorvezérlési elv	1-78 Kompresszor ind. max. frekv [Hz]		6-27 54-es kpcs.vjel-szak.	
			6-3* X30/11-es analog be	
			6-30 X30/11-es csatl., alsó fesz.	

29-32	Derag On Ref Bandwidth (Szívístzt. ref.-sávszélességen)	35-03	Csatl. X48/7-es bem. típusa	43-22	FPC Fan C Speed (C vent.telj.kártya-vent. ford.száma)
29-33	Power Derag Limit (Szívístzt. telj. korlátja)	35-04	Csatl. X48/10-es csatl., hőm. egys.	43-23	FPC Fan D Speed (D vent.telj.kártya-vent. ford.száma)
29-34	Consecutive Derag Interval (Egymást követő szívástyűztítések intervalluma)	35-05	Csatl. X48/10-es bem. típusa	43-24	FPC Fan E Speed (E vent.telj.kártya-vent. ford.száma)
29-35	Derag at Locked Rotor (Szívístztítás blokkolt forgórésznél)	35-06	Hőm.-érzékelő vésszjelzés funkciója	43-25	FPC Fan F Speed (F vent.telj.kártya-vent. ford.száma)
29-4*	Pre/Post Lube (Elő- és utókenés)	35-14	Hőmérséklet- X48/4-es hőm. be. időállandója		
29-40	Pre/Post Lube (Elő- és utókenés)	35-15	Csatl. X48/4-es csatl., hőm. felügyelet		
29-41	Pre Lube Time (Előkenési idő)	35-16	Csatl. X48/4-es csatl., alacs.hőm. korl.		
29-42	Post Lube Time (Utókenési idő)	35-17	Csatl. X48/4-es csatl., magas hőm. korl.		
29-5*	Aramlás megerősítése	35-2*	Hőmérséklet- X48/7-es hőm. be. időállandója		
29-50	Validation Time (Megerősítési idő)	35-24	Csatl. X48/7-es csatl., szűrő		
29-51	Verification Time (Ellenőrzési idő)	35-25	Csatl. X48/7-es csatl., hőm. felügyelet		
29-52	Signal Lost Verification Time (Jelvesztés ellenőrzési ideje)	35-26	Csatl. X48/7-es csatl., alacs.hőm. korl.		
29-53	Flow Confirmation Mode (Aramlásmeg-erősítés módja)	35-27	Csatl. X48/7-es csatl., magas hőm. korl.		
29-6*	Flow Meter (Aramlásmérő)	35-3*	Hőmérséklet- X48/10-es hőm. be. időállandója		
29-60	Flow Meter Monitor (Aramlásmérő-figyelő)	35-34	Csatl. X48/10-es csatl., szűrő		
29-61	Flow Meter Source (Aramlásmérő forrása)	35-35	Csatl. X48/10-es csatl., hőm.- felügyelet		
29-62	Flow Meter Unit (Aramlásmérő egysége)	35-36	Csatl. X48/10-es csatl., alacs.hőm. korl.		
29-63	Totalized Volume Unit (Összesített térfogat egysége)	35-37	Csatl. X48/10-es csatl., magas hőm. korl.		
29-64	Actual Volume Unit (Aktuális térfogat egysége)	35-4*	X48/2-es analóg bem.		
29-65	Totalized Volume (Összesített térfogat)	35-42	Csatl. X48/2-es csatl., alacs. áram		
29-66	Actual Volume (Aktuális térfogat)	35-43	Csatl. X48/2-es csatl., magas áram		
29-67	Reset Totalized Volume (Összesített térfogat nullázása)	35-44	Csatl. X48/2-es csatl.also ref./visszacs. érték		
29-68	Reset Actual Volume (Aktuális térfogat nullázása)	35-45	Csatl. X48/2-es csatl., felső ref./visszacs. érték		
29-69	áramlás	35-46	Csatl. X48/2-es csatl., szűrő		
30-*	Különlleges funkciók	35-47	Csatl. X48/2-es csatl., vjel-szak. időállandója		
30-2*	Spec. indításkéabi.	43-*	Unit Readouts (Egység kijelzései)		
30-22	Blokkoltforgórész-észlelés	43-0*	Component Status (Komponens állapot)		
30-23	Blokkoltforgórész-észlel. idő [s]	43-00	Component Temp. (Komponens hőm.)		
30-5*	Unit Configuration (Egység konfigur.)	43-01	Auxiliary Temp (Kieg. hőmérs.)		
30-50	Heat Sink Fan Mode (Hűtőbordá-ventilátor üzemm.)	43-1*	Power Card Status (Teljesítmény-kártya állapot)		
30-8*	Kompatibilitás (I)	43-10	HS Temp. ph.U (Hűtőbordá-hőm, U fázis)		
30-81	Fékkellenállás (ohm)	43-11	HS Temp. ph.V (Hűtőbordá-hőm, V fázis)		
31-*	Megker. opció	43-12	HS Temp. ph.W (Hűtőbordá-hőm, W fázis)		
31-00	Megkerülőbág mód	43-13	PC Fan A Speed (A telj.kártya-vent. ford.száma)		
31-01	Megker. indítási késleltetés	43-14	PC Fan B Speed (B telj.kártya-vent. ford.száma)		
31-02	Leoldutáni megker.bekapcs. idő	43-15	PC Fan C Speed (C telj.kártya-vent. ford.száma)		
31-03	Tesztmód aktiválása	43-2*	Fan Pow.Card Status (Vent.-telj.kártya állapot)		
31-10	Megker. állapotszó	43-20	FPC Fan A Speed (A vent.telj.kártya-vent. ford.száma)		
31-11	Megker. motorüzemórák	43-21	FPC Fan B Speed (B vent.telj.kártya-vent. ford.száma)		
31-19	Távoli megker. aktiválás				
35-*	Érzékenységi opció				
35-0*	Hőmérséklet- bem. mód				
35-00	Csatl. X48/4-es csatl., hőm. egys.				
35-01	Csatl. X48/4-es bem. típusa				
35-02	Csatl. X48/7-es csatl., hőm. egys.				

Mutató

A

A kábelek vezetése.....	37
A paramétermenü felépítése.....	77
Adattábla.....	10
Ajtó és panel	
Meghúzási nyomaték.....	74
Alapértelmezett beállítás.....	41
Alapjel.....	51

Á

Állandó mágneses motor.....	9
Állapot üzemmód.....	49
Állapotkijelző.....	49

A

Altatás.....	51
AMA	
AMA.....	50, 58
csatlakoztatott 27-es csatlakozó nélkül.....	44
csatlakoztatott 27-es csatlakozóval.....	44
Automatikus motorillesztés (AMA).....	44
Analóg	
bemenet.....	33
fordulatszám-referencia.....	44
kimenet.....	33

Á

Áram	
DC.....	6
Korlát.....	64
Motor.....	6, 39
RMS.....	6
Szivárgó.....	12
Árnyékolt kábel.....	15, 37
Átkötés.....	35

A

Automatikus be.....	40, 43, 50, 51
Automatikus hibatörés.....	38
Automatikus motorillesztés	
Figyelmeztetés.....	58

B

Beállítás.....	39, 43
Belső nézet.....	4

Bemenet

Analóg.....	33
Áram.....	32
Csatlakozó.....	32, 35, 38
Digitális.....	35
Feszültség.....	38
Főkapcsoló.....	32
Jel.....	35
Táp.....	6, 12, 15, 32, 37, 38, 52
Tápkábelek.....	37
Váltakozó áram.....	6, 32

Biztonság.....	9
----------------	---

Biztosító.....	12, 37, 57, 72
----------------	----------------

Blokkdiagram.....	6
-------------------	---

Bővített opciószekrény.....	5
-----------------------------	---

Buszlezáró kapcsoló.....	36
--------------------------	----

C

Csatlakozó	
Bemenet.....	35
Hely, D1h.....	17
Hely, D2h.....	17
Hely, D3h.....	18
Hely, D4h.....	19
Vezérlőkapocs.....	52

D

Digitális bemenet.....	35, 51
------------------------	--------

E

Egyenáram.....	6, 12, 50
EMC.....	12
EMC-interferencia.....	15
Emelés.....	11
Energia-hatásfok osztálya.....	68
Erősáramú csatlakoztatás.....	12

F

Fáziskiesés.....	53
------------------	----

Fék

Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	74
Fékellenállás.....	53

Fékellenállás	
Figyelmeztetés.....	56

Fékezés.....	50
--------------	----

Fékezési rámpaidő.....	64
------------------------	----

Felfutási rámpaidő.....	64
-------------------------	----

Felharmonikusok.....	6
----------------------	---

Feszültség alá helyezés.....	41
------------------------------	----

Feszültségkiegyensúlyozatlanság.....	53
--------------------------------------	----

Figyelmeztetések		Kapcsolási frekvencia.....	51
Figyelmeztetések.....	52	Kapcsoló.....	35
Lista.....	53	Kapcsolók	
Főkapcsoló.....	38	Buszlezárás.....	36
Föld		Karbantartás.....	49
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	74	Képzett szakember.....	8
Figyelmeztetés.....	58	Kézi be.....	40, 50
Földelés.....	15, 32, 37, 38	Kézi inicializálás.....	41
Földelőcsatlakozás.....	37	Kijelző- és kezelőegység (LCP).....	38
Földelővezeték.....	12	Kimenet	
Földeletlen delta.....	32	Analóg kimenet.....	33
Földelt delta.....	32	Kimeneti áram.....	50
Főmenü.....	39	Kimeneti csatlakozó.....	38
Fordulatszám		Motorkábelek.....	37
Fordulatszám-referencia.....	35, 43, 44, 50	Kimeneti áram.....	65, 66, 67
Fordulatszám-referencia, analóg.....	44	Kisülési idő.....	9
Motor.....	42	Környezeti feltételek.....	68
G		Külső parancs.....	6, 52
Generátor		Külső vészjelzéstörlés.....	47
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	74	Külső vezérlő.....	3
Gyorsmenü.....	39	Kúszóáramok.....	9, 12
H		L	
Hálózat		Leoldás.....	48
Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	74	Leoldás blokkolással.....	52
Hálózati feszültség.....	39, 50	Leoldások.....	52
Megtápláló hálózat (L1, L2, L3).....	68	M	
Helyi vezérlés.....	38, 40, 50	Maximális bemeneti áram.....	65, 66, 67
Hibaelhárítás		Maximális kábelkeresztmetszet.....	65, 66, 67
Figyelmeztetések és vészjelzések.....	53	MCT 10.....	33, 38
Hibaelhárítás.....	64	Megszakító.....	37, 72
Hibanapló.....	39	Menü felépítése.....	39
Hibatörlés.....	38, 39, 40, 41, 52, 59	Menügomb.....	39
Hővédelem.....	7	Motor	
Hővédelem		Állapot.....	3
Motor.....	48	Csatlakozók meghúzási nyomatéka.....	74
Hűtés.....	10	Csatlakoztatás.....	15
Hűtőborda		Figyelmeztetés.....	54, 56
Fedőlap meghúzási nyomatéka.....	74	Fordulatszám.....	42
Figyelmeztetés.....	57, 59	Forgásirány ellenőrzése.....	42
I		Hővédelem.....	48
Impulzus start/stop.....	46	Kábel.....	15
Inicializálás.....	41	Kimenet (U, V, W).....	68
Interferencia szigetelése.....	37	Motoradatok.....	64
K		Motoráram.....	6, 39
Kábelek		Táp.....	12, 39
Kábelhossz és -keresztmetszet.....	69	Termisztor.....	48
Specifikációk.....	69	Túlmelegedés.....	54
Kábelvezetés.....	37	Védelem.....	3
		Véletlen motorforgás.....	9
		Vezetékezés.....	15, 37

N

Nagy túlterhelés..... 65, 66, 67
 Nagyfeszültség..... 8, 38
 Navigációs gomb..... 39, 42, 50
 Névleges zárlati áram (SCCR)..... 73
 Normál túlterhelés..... 65, 66, 67
 Nyílt hurok
 Fordulatszám pontossága..... 71
 Nyílt hurok..... 35
 Nyomaték
 Korlát..... 54
 Névleges érték a rögzítőelemek esetén..... 74
 Nyomatékkarakterisztika..... 68
 Nyomatékkorlát..... 64

O

Opciók..... 35, 38

P

PELV..... 48
 Potenciálkiegyenlítés..... 13
 Programozás..... 35, 38, 39, 40

R

Referencia..... 39, 44, 50, 51
 Relék
 Kimeneti specifikációk..... 71
 Rendeltetés..... 3
 Rendszer visszacsatolójele..... 3
 RFI-szűrő..... 32
 RMS-áram..... 6
 Rövidítés..... 76
 Rövidzárlat..... 55
 RS485..... 36, 48

S

Safe Torque Off
 Figyelmeztetés..... 59
 Safe Torque Off..... 35
 Segédberendezés..... 37
 SmartStart..... 41
 Soros kommunikáció..... 33, 50
 Soros kommunikáció
 Burkolat meghúzási nyomatéka..... 74
 Soros kommunikáció..... 40, 51, 52
 Start parancs..... 43
 Start/stop parancs..... 46
 Startengedélyezés..... 51

STO..... 35
 Szabad távolság a hűtéshez..... 37
 Szabad távolsággal kapcsolatos követelmény..... 10
 Szállítási méretek..... 74, 75
 Szedés..... 76
 Szerelés..... 11, 37
 Szervíz..... 49
 Szigetelt csillagpontú hálózat..... 32
 Szimbólum..... 76

T

Tápfeszültség..... 32, 33, 38, 57, 70
 Tárolás..... 10
 Távoli parancs..... 3
 Távreferencia..... 51
 Telepítés..... 34, 37
 Telepítési környezet..... 10
 Teljesített előírások és tanúsítványok..... 7
 Teljesítménykártya
 Figyelmeztetés..... 59
 Teljesítménytényező..... 6, 37
 Teljesítményvesztés..... 66
 Terhelésmegosztás..... 8, 74
 Terhelésmegosztás
 Csatlakozók meghúzási nyomatéka..... 74
 Termisztor
 Figyelmeztetés..... 60
 Termisztor..... 32
 vezérlőkábele..... 32
 Tömeg..... 66, 74, 75
 További irodalom..... 3
 Tranziens impulzus..... 12
 Tranziensvédelem..... 6
 Túláramvédelem..... 12
 Túlfeszültség..... 51, 64

U

UL-tanúsítvány..... 7
 USB
 Specifikációk..... 72

V

Váltakozó áram hullámformája..... 6
 Váltakozó feszültségű hálózat..... 6, 32
 Véletlen indítás..... 8, 49
 Ventilátorok
 Figyelmeztetés..... 60

Vészjelzések	
Lista.....	53
Vészjelzések.....	52
Vészjelzési napló.....	39
Vezérlés	
Csatlakozó.....	40, 42, 50
Jel.....	50
Vezérlőkapocs.....	52
Vezetékezés.....	12, 15, 35, 37
Vezérlés be- és kimenete	
Specifikációk.....	69
Vezérlőgomb.....	39
Vezérlőkábel.....	15
Vezérlőkártya	
Figyelmeztetés.....	59
RS485.....	70
Specifikációk.....	72
Vezetékezés	
Motor.....	15, 37
Vezérlés.....	15, 35, 37
Vezeték-keresztmetszet.....	12, 15
Visszacsatolójel.....	35, 37, 50
Z	
Zárólemez	
Meghúzási nyomaték.....	74
Zárt hurok.....	35



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

